

威立雅环保科技（湛江）有限公司
湛江市东海岛石化产业园危险废物综合
处置（一期）项目
环境影响报告书
（征求意见稿）

建设单位：威立雅环保科技（湛江）有限公司

评价单位：广东德宝环境技术研究有限公司

2022 年 8 月

目 录

概 述.....	1
I 项目由来.....	1
II 项目的特点.....	3
III 环境影响评价的工作过程.....	4
IV 分析判定相关情况.....	5
V 关注的主要环境问题及环境影响.....	6
VI 环境影响评价的主要结论.....	6
1 总 则.....	11
1.1 评价目的.....	11
1.2 编制依据.....	11
1.3 环境功能区划.....	17
1.4 评价标准.....	31
1.5 评价工作等级.....	40
1.6 评价范围.....	55
1.7 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	57
1.8 控制污染和环境保护目标.....	59
2 项目概况.....	65
2.1 项目危险废物来源、类别及规模.....	65
2.2 项目基本情况.....	77
2.3 项目四至情况.....	79
2.4 项目工程组成及总图布置.....	80
2.5 主要生产设备.....	84
2.6 主要辅助材料.....	86
2.7 公用工程及辅助设施.....	91
3 工程分析.....	99
3.1 危险废物总处理方案.....	99
3.2 回转窑焚烧线.....	114
3.3 物化线.....	164

3.4 运营期污染源分析.....	183
3.5 污染物排放“三本账”.....	220
3.6 总量控制分析.....	222
4 区域环境概况.....	224
4.1 自然环境概况.....	224
4.2 区域污染源现状调查与分析.....	249
5 环境质量现状监测与评价.....	250
5.1 环境空气质量现状监测与评价.....	250
5.2 近岸海域水环境质量现状监测与评价.....	258
5.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	268
5.4 声环境质量现状监测与评价.....	311
5.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	312
5.6 农作物监测.....	329
5.7 生态现状调查.....	331
6 施工期环境影响分析.....	333
6.1 施工期水环境影响分析及防治措施.....	333
6.2 施工期大气环境影响分析及防治措施.....	335
6.3 施工期噪声影响分析及防治措施.....	337
6.4 施工期固体废物影响分析及防治措施.....	340
6.5 施工期生态影响小结.....	341
7 运营期环境影响评价.....	342
7.1 地表水环境影响分析.....	342
7.2 环境空气影响预测与评价.....	348
7.3 地下水环境影响预测与评价.....	434
7.4 声环境影响预测与评价.....	459
7.5 固体废物环境影响分析.....	466
7.6 土壤环境影响分析与评价.....	468
7.7 生态环境影响分析.....	473
7.8 人群健康影响分析.....	475
7.9 危险废物运输路线影响分析.....	478

8 环境风险评价.....	480
8.1 总则.....	480
8.2 风险识别.....	481
8.3 风险事故情形分析.....	487
8.4 风险预测与评价.....	489
8.5 环境风险管理.....	533
8.6 环境风险评价结论.....	541
9 营运期污染防治措施及可行性分析.....	546
9.1 废气污染防治措施及其可行性.....	546
9.2 废水污染防治措施及可行性分析.....	564
9.3 固体废物污染防治措施及可行性分析.....	571
9.4 噪声污染防治措施及可行性分析.....	575
9.5 地下水污染防治措施及可行性分析.....	576
9.6 土壤污染防治措施及可行性分析.....	579
10 产业政策及选址合理性分析.....	581
10.1 与产业政策相符性分析.....	581
10.2 与环保相关规划及政策相符性分析.....	581
10.3 与《湛江市东海岛石化产业园》相符性分析.....	594
10.4 与土地利用规划相符性分析.....	598
10.5 与“三线一单”相符性分析.....	601
10.6 项目平面布置的合理性分析.....	609
10.7 小结.....	609
11 环境影响经济损益分析.....	610
11.1 项目投资估算.....	610
11.2 社会效益.....	610
11.3 环境损益分析.....	610
11.4 环保投资估算.....	610
11.5 环境工程运作费用.....	611
11.6 环境经济指标评价.....	612
11.7 环境影响经济损益分析结论.....	613

12 环境管理与监测计划.....	614
12.1 施工期环境管理.....	614
12.2 运营期环境管理.....	616
12.3 污染物排放清单及管理要求.....	624
12.4 “三同时”环保设施验收一览表.....	626
13 结论.....	633
13.1 项目概况.....	633
13.2 工程分析与污染物产排汇总.....	634
13.3 环境质量现状及评价结论.....	635
13.4 主要环境影响结论.....	638
13.5 污染防治措施结论.....	642
13.6 环境影响经济效益分析结论.....	646
13.7 环境管理与监测计划.....	646
13.8 项目选址合理合法性.....	647
13.9 综合结论.....	647

概 述

I 项目由来

2018 年，习近平总书记视察广东时提出把湛江作为重要发展极，打造现代化沿海经济带的要求。国家“一带一路”、海洋强国、粤港澳大湾区、北部湾城市群、海南自贸区等系列战略部署，赋予了湛江海上丝绸之路战略支点城市、环北部湾城市群中心城市、广东省域副中心等新定位。《湛江市产业园区发展规划（2019-2022 年）》指出，湛江将以产业园区为载体，紧扣海洋经济、军民融合、枢纽型及都市型经济特色，充分发挥三大产业航母撬动效应，坚决贯彻湛江市委一通道、一港区、一示范“三个一”决策部署，构建以临港钢铁、临港石化、森工造纸为主导，装备制造、生物医药、渔业及食品加工、新能源、家电家具、现代物流、滨海旅游、科技信息、商贸服务九大产业支撑为特色的湛江“3+9”现代化产业体系。

由此可见，随着湛江市工业经济的飞速发展，产生的危险废物种类和数量也随之剧增。随着危险废物处置需求的不断增长，集中处置设施的建设运行有着日益稳定的市场需求。同时，随着固体废物及危险废物管理法规的出台和完善，作为城市基础设施配套项目的危险废物集中处置设施的建设成为了当务之急，也必将为湛江市的环境效益和社会效益提供不可或缺的硬件保障。因此，2021 年威立雅中国控股有限公司与凯鹏环保（广州）有限公司以中外合资合作方式，在湛江市成立威立雅环保科技（湛江）有限公司，负责投资建设和运营湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置项目。项目选址位于湛江市东海岛石化产业园区港前路南侧、通港大道以西，规划用地性质为三类工业用地，用地性质符合城市规划要求，项目总用地面积约为 200 亩，其中一期占地约 120 亩。项目地块中心坐标为 110.386178049° E，21.082883555° N，地理位置详见图 I-1 所示。

本项目建成后，主要服务于湛江市东海岛石化产业园，并辐射湛江市及其周边地区，对其所产生的危险废物进行收集、贮存及处置。拟采用回转窑焚烧、物理化学等工艺技术，处理处置列入《国家危险废物名录》（2021 年版）的 40 大类危险废物，设置回转窑焚烧线和物化线各 1 条。

回转窑焚烧线处置外收废物量 66000 吨/年及项目内的二次危险废物 408.65 吨/年，合计 66408.65 吨/年。外收废物类别包括 HW01（医疗废物）、HW02（医药废物）、

HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精（蒸）馏残渣）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属羰基化合物废物）、HW21（含铬废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW40（含醚废物）、HW45（含有机卤化物废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂），共计 26 大类。

本项目设置一条 10000t/a 处置量的物化线。其中有机废液物化处理外收废物量为 1000 吨/年，处理类别包括 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；无机废液物化处理拟外收废物 9000 吨/年，处理类别包括：HW17（表面处理废物）、HW20（含铍废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、HW23（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW26（含镉废物）、HW27（含锑废物）、HW29（含汞废物）、HW30（含铊废物）、HW31（含铅废物）、HW32（无机氟化物废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW34（废酸）、HW35（废碱）、HW46（含镍废物）、HW47（含钡废物）、HW49（其他废物）等 18 大类无机废液。

以上分析可见，随着湛江市的工业总产值不断快速增长，石化产业园区、巴斯夫（广东）一体化项目及其上下游企业等的投产，产生的危险废物也随之与日俱增，危险废物处理处置能力必须跟上湛江市的经济发展，因此，在湛江市建设相应的危险废物处理处置设施也显得尤为重要。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等规定，本项目必须执行环境影响报告书审批制度。受威立雅环保科技（湛江）有限公司委托，广东德宝环境技术研究有限公司承担了“威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立了环评项目组，到现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境影响报告书》。

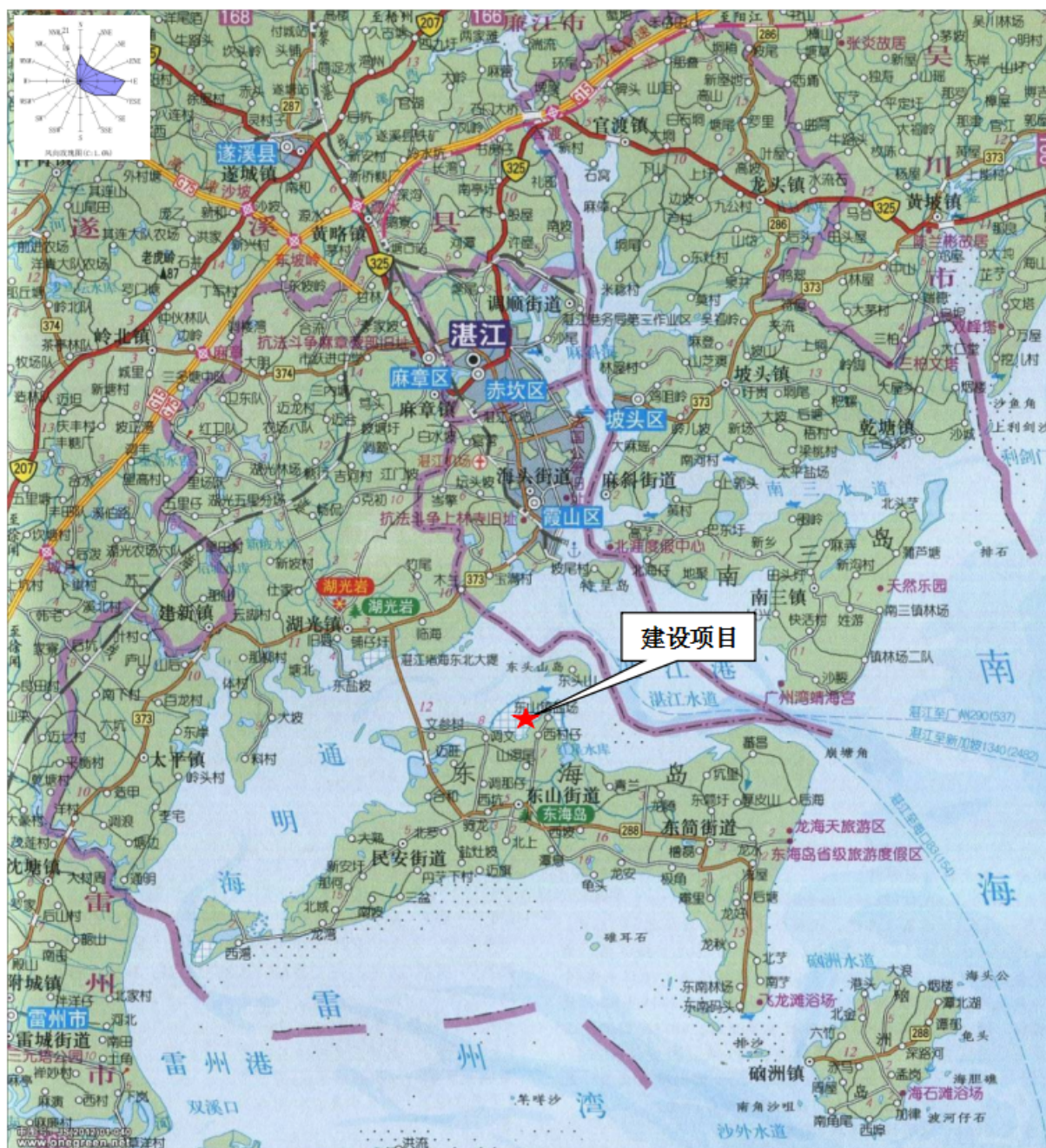


图 I-1 建设项目地理位置图

II 项目的特点

- 1、本项目属于危险废物处理处置项目，设计外收废物处理规模为 7.6 万吨/年。项目的建设符合国家和地方相关产业政策。
- 2、本项目主要通过焚烧和物化工艺对无法回收利用的危险废物进行无害化处理处置。
- 3、本项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等污染，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破

坏。

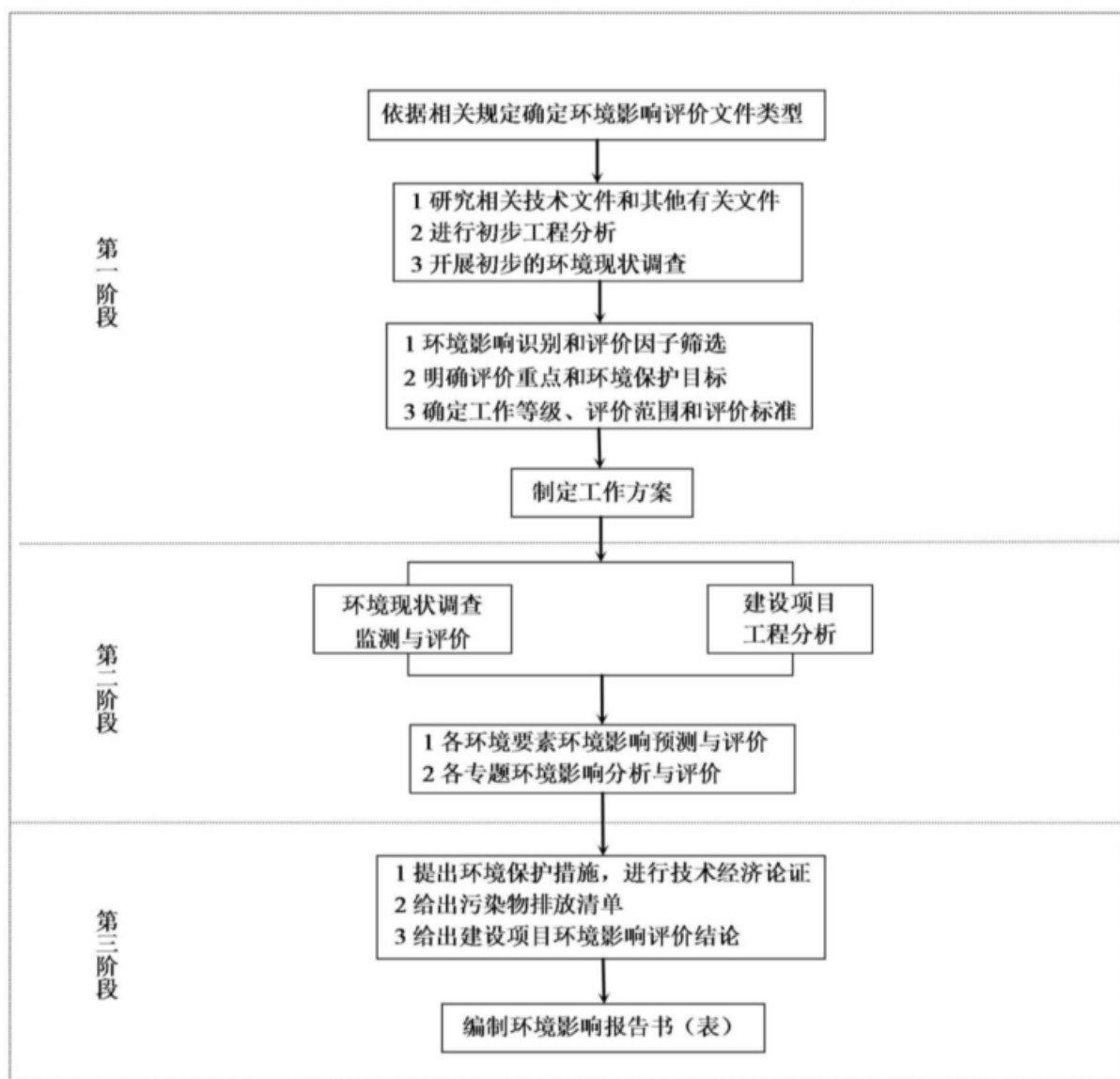
4、本项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和资源化处理过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目的环境风险在可接受的范围之内。

5、本项目位于湛江市东海岛石化产业园区内，本项目厂区红线外 500m 环境防护距离内无现状及规划环境敏感点，可满足环境防护距离的要求。

III 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等规定，本项目必须执行环境影响报告书审批制度。建设单位威立雅环保科技（湛江）有限公司于 2022 年 1 月 3 日委托广东德宝环境技术研究有限公司进行“威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境影响报告书”的环境影响评价工作。接受委托后，环评工作组立即对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料。分析判定了项目生产规模、性质和工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，对项目的可行性进行初筛，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，作为开展项目评价的前提和基础。按照环境影响评价相关技术规范，编制了《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境影响报告书》，呈送相关环境保护行政主管部门审批。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，建设项目的环评工作过程见图III-2。



图III-2 本项目的环境影响评价工作过程

IV 分析判定相关情况

1、环境影响评价文件类别判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）的有关要求：“四十七、生态保护和环境治理业—101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置—危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。本项目属于危险废物处理处置项目，则本项目应编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

本项目属于危险废物处理处置项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《市场准入负面清单（2022年版）》的要求，符合国家相关产业政策的要求。

3、相关规划及政策符合性判定

本项目属于危险废物处理处置项目，项目建设符合广东省、湛江市的环境保护规划以及《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物处置工程技术导则》等规范的技术要求。

V 关注的主要环境问题及环境影响

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

本项目施工期主要关注施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工废水等方面影响。

2、营运期

本项目属于危险废物处理处置项目，营运期重点关注的环境问题有以下几点：

（1）本项目所在区域的大气环境容量、地表水环境容量是否可以满足本项目建设的需求，周围环境敏感目标的分布及规划建设情况是否可以满足本项目所需设置的环境防护距离要求。

（2）项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

（3）本项目建设运营阶段的废水、废气、噪声、固体废物、地下水、土壤等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内。

（4）本项目建立的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

VI 环境影响评价的主要结论

1、大气环境影响评价

本项目所在地属于达标区。据预测结果可知，正常工况下本项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 HCl 、 HF 、 TVOC 、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、镉、砷、铅和二噁英长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；在叠加现状浓度以及已批在建、拟建项目的环境影响后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准， CO 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准， HCl 、 HF 、 TVOC 、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标

准，因此本次预测因子在叠加影响下的环境影响符合环境功能区划。综上所述，本项目运营期废气正常排放时，对大气环境影响基本可以接受。

综合考虑项目的大气环境防护距离、卫生防护距离、环境风险计算结果、地下水影响范围等预测结果，确定本项目的环境防护距离为以厂区红线外扩 500 米的包络线区域。根据调查，该环境防护距离包络线范围内无现有的及规划的常住居民居住场所、学校以及医院等环境保护目标。此外，建设单位应提请规划部门禁止在该环境防护包络线范围内规划建设居住区、学校、医院等敏感目标。

2、水环境影响评价

本项目产生的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水、生活污水等。

本项目实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置；余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水。

项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理。

综上，本项目产生的废水不直接外排至地表水体，综合分析水环境减缓措施有效性和水污染控制有效性，本项目运营期废水对周边水体影响较小。

3、声环境影响评价

根据声环境影响预测结果可知，项目设备在选用低噪声设备，并采取减振、墙体隔声、安装消声器及距离衰减等环保措施情况下，本项目在四周厂界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3、4 类标准的要求。本项目运营期在采取相关环保措施情况下，则认为环境影响可以接受。

4、固体废物影响评价

本项目固体废物主要为危险废物和生活垃圾。

其中危险废物中有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋由本项目回转窑焚烧系统焚烧处置；回转窑焚烧线的炉

渣、飞灰及无机废液物化的压滤污泥交由资质单位处理处置。

生活垃圾经收集后交当地环卫部门处理，日产日清。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周边环境产生明显的影响。

5、地下水环境影响评价

本项目在采取了严格的防渗、防腐及环境管理措施，正常工况下本项目运营期间对场地及其周边地区地下水水质影响较小，基本不会造成地下水污染。

在事故状况下，根据预测结果可知，在污染物进入含水层后，水平迁移距离均小于 27.9m，垂直迁移距离均小于 25.4m，污染羽影响范围限于地下水保护目标层中的浅层水，各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，其影响时间及范围详见报告中污染羽分布特征表，各污染物在模拟期内均未涉及到中深层水。

由于拟建项目场地地势平坦，地下水水力梯度小，水流缓慢，事故情形 1（污水处理站物化后废水收集池泄漏）和事故情形 2（有机废液罐区的柴油储罐泄漏）中各预测因子总体泄漏时间短、泄漏量不大，上层含水层为弱透水层，部分高浓度污染物泄漏后会留存于浅层水中较长时间，在项目运营期出现污染物短时泄漏的情况下，则将对周边地下水造成一定程度的影响，其超标范围未越过厂界。项目场地位于工业园内，地下水下游可能受影响的范围内无居民区聚集，亦无地下水开采活动，因此，拟建项目对地下水的影响可以接受。

根据各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，严格按照分区防渗要求进行防渗。本项目建成后应切实加强对危险废物全过程的管理，按源头控制、分区防渗、定期监控的原则，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，做好重点区域的防渗、防漏工作，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。

6、土壤环境影响评价

本项目各监测点的土壤环境质量均可达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准的要求。

根据预测分析结果可知，焚烧烟气排放对周边土壤汞、镉、砷、铅、镍和二噁英的贡献浓度很低，运营 10 年、20 年、30 年后，各污染物叠加背景值后在环境土壤环境敏感目标处（第一类建设用地、第二类建设用地等）的浓度均满足相关标准的要求，不会对周边土壤产生明显影响。

本项目建成后，危险废物储存区、生产车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，正常情况下不会对土壤产生明显的影响；运营期废气中二噁英及重金属通过大气沉降对土壤环境造成的累积影响有限。建议要求建设单位运营期加强设备的维护及管理，保证废气的达标排放，与此同时企业应做好废水多级防控和地面分区防渗措施，降低废液通过下渗影响土壤的风险。

7、生态环境影响评价

在本项目运营期废气达标排放情况下，项目外排污染物对周边生态环境影响较小。此外，为减轻工程排放重金属在周围土壤中的累积浓度，本次评价建议企业加强对外排废气的控制，减少重金属、二噁英在厂区周围土壤的累积。

8、对人群健康的影响评价

从本次风险评估结果可以看出，成年人、儿童的二噁英呼吸暴露量均远低于控制标准，处于可接受的较低水平；本项目运营期其他污染物最大落地浓度贡献值均满足环境质量标准值，且远小于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中大气毒性终点浓度值。因此，运营期废气正常排放时，二噁英、重金属、氨、氮氧化物、颗粒物、SO₂等污染因子对人体的影响均呈现较低水平，处于可接受范围。

9、环境风险评价

本项目环境风险潜势为IV，环境风险综合等级为一级。本项目涉及的危险物质主要包括危废原料、二次危废、燃料以及原辅料等，主要暂存于仓库、储罐等。潜在的主要环境风险情形为污水处理站物化后废水收集池废水泄漏、柴油储罐的油类物质泄漏下渗影响地下水；甲类废液（HW06）储罐泄漏蒸发的苯乙烯对周边大气环境的影响，柴油突发火灾发生的次生污染物影响环境空气质量，回转窑焚烧烟气事故排放对大气环境的影响；废水或消防废水事故排放对地表水的影响等。

根据预测结果可知，本项目回转窑焚烧烟气紧急事故排放情形下，SO₂、NO₂、HCl、HF、镉、汞、铬在最不利气象条件下和最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度均低于各污染物的1级、2级大气毒性终点浓度，1级、2级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m。SO₂、NO₂、HCl、HF、镉、汞、铬在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

项目甲类废液（HW06）储罐泄漏事故排放的苯乙烯在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为10m，超过其大气

毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 120m；苯乙烯在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度低于其大气毒性终点浓度-1，超过其大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 40m。苯乙烯在发生事故 30 分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为 0。

项目柴油储罐火灾事故排放的 CO 在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 200m，超过其大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 490m；CO 在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 50m，超过其大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 140m。CO 在发生事故 30 分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为 0。

结合厂区内设置三级防控体系，可有效避免废水事故排放，不会对周边地表水造成负面影响；结合本项目的地下水污染防治措施可知，正常工况下，本项目运营期不会对地下水环境造成负面影响；事故情况下，根据地下水影响预测结果，事故情形 1（污水处理站物化后废水收集池泄漏）和事故情形 2（有机废液罐区的柴油储罐泄漏）各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，均未涉及到中深层水，其超标范围未越过厂界，该范围内无敏感目标。

虽然本项目不可避免地对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实厂区的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响可控。

10、综合结论

本项目选址于湛江市东海岛石化产业园区内。项目的建设符合国家相关产业政策及国家、广东省及湛江市环境保护规划要求，选址合理，同时其建设具有较好的社会、经济和环保效益。建设单位应认真落实本次评价提出的各项环境污染防治措施，加强生产管理、保证环保资金的投入，确保项目建成运营后产生的废水、废气、噪声污染物和固体废物得到有效妥善处理，使环境风险降低至可接受的程度，不改变周边环境功能区划和环境质量，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

1 总 则

1.1 评价目的

（1）调查本项目所在地的环境状况、环境质量现状，确定环境敏感点及其环境质量保护目标，评价本项目所在区域的环境特征。

（2）分析本项目的工程概况及产排污情况，分析项目建成后产生的主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

（3）结合周围环境特征和污染物排放特点，分析预测本项目运营生产后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

（4）论述本项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

（5）根据工程建设方案，进行环境风险评价，避免因工程内部因素而引起风险事故的发生。

（6）从环境保护角度，综合论证本项目生产运营期的可行性，为项目工程设计方案的确定及进行生产管理提供科学的依据，实现经济发展与环境保护的可持续协调发展。

（7）编写环境影响报告书，为建设项目的环境决策提供科学依据，使本项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- （8）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- （9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月16日修订）；

- （10）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- （11）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令，1998 年 11 月 29 日施行）；
- （12）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- （13）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- （14）《危险化学品名录（2015 版）》；
- （15）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- （16）《关于发布〈优先控制化学品名录（第一批）〉的公告》（公告 2017 年第 83 号）；
- （17）《关于发布〈优先控制化学品名录（第二批）〉的公告》（公告 2020 年第 47 号）；
- （18）《国家危险废物名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- （19）《危险废物经营许可证管理办法》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- （20）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- （21）《关于印发〈危险废物规范化管理指标体系〉的通知》（环办[2015]99 号）；
- （22）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- （23）《道路危险货物运输管理规定》（中华人民共和国交通运输部令，2019 年第 42 号，2019 年 11 月 28 日起施行）；
- （24）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；
- （25）《国务院办公厅转发环保部等部门关于加强重金属污染防治工作的指导意见的通知》（国办发[2009]61 号）；
- （26）《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日起施行）；
- （27）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- （28）《关于发布〈环境影响公众参与办法〉配套文件的公告》（公告 2018 年第

48 号）；

（29）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；

（30）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（31）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（32）《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）；

（33）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号）；

（34）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号）；

（35）《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态[2016]151 号）；

（36）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

（37）《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（38）《关于发布〈生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）〉的公告》（生态环境部公告 2019 年第 8 号）；

（39）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（40）《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》（环办大气函[2017]1709 号）；

（41）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（42）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）；

（43）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》（环发[2011]128 号）；

（44）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）；

（45）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知国办函》（〔2021〕47 号）；

（46）《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）。

1.2.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (2) 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤府函[2011]14号）；
- (3) 《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号）；
- (4) 《广东省海洋功能区划（2011~2020年）》（粤府函[2016]328号）；
- (5) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办〔2021〕27号）；
- (6) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）；
- (7) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (8) 《广东省环境保护厅广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发[2018]110号）；
- (9) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起实施）；
- (10) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (11) 广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10号）；
- (12) 广东省生态环境厅关于印发《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环函〔2021〕652号）；
- (13) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环[2008]42号）；
- (14) 《广东省主体功能区规划》（粤府[2012]120号）；
- (15) 《关于印发〈广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）的通知〉》（粤环发[2018]6号）；
- (16) 广东省人民政府关于印发《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》的通知（粤府〔2021〕28号）；
- (17) 《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020年）；
- (18) 《广东省环境保护厅印发〈关于加强危险废物管理工作的意见〉的通知》（粤环[2013]4号文）；
- (19) 《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发[2017]2号）；
- (20) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）；

（21）《广东环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）的通知》（粤环发[2018]5号）；

（22）《广东省人民政府关于印发《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》的通知》（粤府[2018]128号）；

（23）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）；

（24）《广东省生态环境厅关于印发广东省2020年土壤污染防治工作方案的通知》（粤环函[2020]201号）；

（25）《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）；

（26）《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函[2021]461号）；

（27）《关于印发<广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）>的通知》（粤环发〔2018〕6号）；

（28）《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤府[2019]1133号）；

（29）《湛江市近岸海域环境功能区划》（湛江市人民政府，2007年6月）；

（30）《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2007]344号）；

（31）《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；

（32）《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函[2014]41号）；

（33）《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）；

（34）《湛江市人民政府关于印发<湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要>的通知》（湛府〔2021〕36号）；

（35）《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》；

（36）《湛江市打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（湛发办[2018]22号）；

- (37) 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》；
- (38) 《湛江市土地利用总体规划（2006-2020）》（湛江市人民政府，2012年8月）；
- (39) 《湛江市固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020年）》；
- (40) 《广东省湛江市东海岛城市总体规划（2013-2030年）》；
- (41) 《关于同意划定湛江市市区地下水饮用水源保护区的批复》（粤府函[2012]65号）；
- (42) 《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环[2011]457号）；
- (43) 《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》（湛环[2020]282号）；
- (44) 《广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020）》（粤环函〔2018〕1158号）；
- (45) 《湛江市近岸海域污染防治实施方案》（2019年11月）；
- (46) 《湛江市2020年水污染防治攻坚工作方案》（湛污防办函[2020]152号）；
- (47) 湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知。

1.2.3 相关技术标准及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2022）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (10) 《危险废物鉴别标准—通则》（GB5085.7-2019）；
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（14）《关于印发<危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）>的通知》（环发[2004]58号）；

（15）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部令，公告2017年第43号）；

（16）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告2013年第36号）；

（17）《危险废物规范化管理指标体系》（环办[2015]99号）；

（18）《固体废物鉴别标准—通则》（GB34330-2017）；

（19）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

（20）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（21）《水污染防治工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（22）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（23）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（24）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（25）《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）；

（26）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（27）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（28）《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；

（29）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）。

1.2.4 其它参考依据

（1）环境影响评价委托书；

（2）湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书及其审查意见（粤环审[2019]570号）；

（3）建设单位提供的其他相关资料等。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水功能区划

本项目附近主要的地表水体为项目东南面距离约3820m的红星水库。根据《广东

省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），红星水库水体功能为工农业用途，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，现红星水库水体主导功能为工业用水，规划为东海岛应急工业备用水源地。本项目不属于红星水库的集雨范围，且项目距离红星水库较远，因此本项目不对红星水库进行评价。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函[2014]41号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号），本项目选址不属于水源保护区范围。根据调查，本次评价大气环境影响评价范围、地表水评价范围、地下水评价范围、环境风险评价范围内均无饮用水源保护区。

项目周边地表水环境功能区划详见图 1.3.7-1。

1.3.2 近岸海域、海洋环境功能区划

（1）近岸海域环境功能区划

本项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入园区污水管道，进入东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理达标后再排入东海岛东部排污区（钢铁基地筹建时已批准的排污区）。根据《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2007]344号），东海岛东部排污区（以110°36'06"E，20°59'12"N为中心，排污区半径1262m，排污区面积5km²），属于东海岛东三类区（GDG15CIII），主导功能为工业用海区，功能类别区为三类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，除作为钢铁基地的废水排放口外，还同时作为石化产业园区、中科炼化的法定排放口。近岸海域环境功能区划详见表 1.3.2-1 和图 1.3.7-2。

表 1.3.2-1 近岸海域环境功能区划情况

序号	功能区名称	国家代码	所属地区	主导功能	水质保护目标	
					功能区类别	水质目标
G09	湛江港三类区	GDG09CIII	市区	港口；锚地；渔港和渔业设施基地建设；人工渔礁；风景旅游；游艇停泊；一般工业用水；海底管线；跨海桥梁；海岸防护工程；海岸和海岸自然生态保护；预留	三	III
G10	麻斜港四类区	GDG10DIII	市区	港口	四	III
G11	湛江港四类区	GDG11DIII	市区	港口；锚地；风景旅游；一般工业用水；围海造地；预留	四	III

序号	功能区名称	国家代码	所属地区	主导功能	水质保护目标	
					功能区类别	水质目标
G12	南三镇四类区	GDG12DIII	市区	港口；渔港和渔业设施基地建设；预留	四	III
G13	特呈岛二类区	GDG13B II	市区	养殖；休闲渔业	二	II
G14	南三岛--龙海天二类区	GDG14B II	市区	度假旅游；风景旅游；海岸防护工程；养殖；增殖；海底管线	二	II
G15	东海岛东三类区	GDG15CIII	市区	工业	三	III
G16	硇洲岛一类区	GDG16A I	市区	风景旅游；度假旅游；科学研究试验	一	I
G17	东南--淡水三类区	GDG17CIII	市区	港口；航道；渔港和渔业设施基地建设	三	III
G18	东南--竹彩三类区	GDG18B II	市区	科学研究试验；养殖	二	II
G19	东海岛南岸三类区	GDG19CIII	市区	渔港和渔业设施基地建设；工业	三	III
G20	东海岛南岸二类区	GDG20B II	市区	增殖	二	II
G21	通明海二类区	GDG21B II	市区	红树林；养殖；预留	二	II
G22	通明港四类区	GDG22DIII	雷州（东）	港口；跨海桥梁；预留	四	III
G23	通明港二类区	GDG23D II	雷州（东）	增殖	二	II

（2）海洋环境功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011~2020年）》（粤府函〔2016〕328号），湛江湾及周边海域主要功能为港口航运、工业与城镇建设、农渔业、旅游娱乐。重点发展港口交通运输业，推进东海岛高端临海现代制造业产业集群，发展现代海洋渔业和滨海旅游业，开发海上风电等海洋可再生能源。东海岛所在海域和周边海域海洋功能区划情况见图 1.3.7-3。

1.3.3 大气环境功能区划

根据《关于印发湛江市环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕457号），本项目所在区域属于环境空气二类区，详见图 1.3.7-4。

1.3.4 声环境功能区划

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》（湛环〔2020〕282号），本项目位于 3 类声功能区，详见图 1.3.7-5。

又根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》及其审查意见，项目南侧规划为纬一路（规划为城市次干道），属于《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）规定的交通干线。则本项目南侧靠近纬一路一侧 25m 范围内为 4a

类区，其余区域为 3 类区。

1.3.5 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号，2009 年 9 月 1 日），厂址所在地浅层地下水功能区划为粤西东海岛地质灾害易发区（代码：H094408002S06），地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，矿化度为 0.05~0.3g/L，现状水质类别为 I-V，地下水功能区保护目标类别为 III 类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。本项目在浅层地下水功能区划中的位置详见图 1.3.7-6。

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号，2009 年 9 月 1 日），本项目所在地深层地下水功能区划为深层地下水粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（代码：H094408001P01 深），地貌类型为平原与台地区，地下水类型为孔隙水，现状水质类别为 I-V，地下水功能区保护目标类别为 III 类。本项目在深层地下水功能区划中的位置详见图 1.3.7-7。

本项目浅层和深层地下水功能区保护目标如下：

▲地质灾害易发区

地质灾害易发区指地下水水位下降以后，容易引起海水入侵、咸水入侵、地面塌陷、地下水污染的区域。

水质保护目标：水质良好地区，维持现有水质现状，受污染地区，原则上以该区域污染前天然水质作为保护目标；

水量保护目标：控制开发利用期间强度，始终保持地下水位不受咸水入侵、海水入侵、地下水污染等灾害。

水位保护目标：维持合理生态水位，不引发咸水、海水入侵、地下水污染等。

▲集中式供水水源区

水质保护目标：具有生活供水功能的区域，水质目标不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类，现状水质优于 III 类时，以现状水质作为控制目标；工业供水功能的区域，水质标准不低于 IV 类，现状水质优于 IV 类水时，以现状水质为控制目标。

水量保护目标：年均开采量不大于可开采量。

水位保护目标：开采地下水期间，不造成地下水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害。

1.3.6 生态环境功能区划

本项目所在区域属于湛江市生态功能区划中的集约利用区；属于广东省主体功能区划中的国家重点开发区域，具体见图 1.3.7-8~图 1.3.7-9。

1.3.7 区域环境功能属性汇总

本项目所属的各类功能区划和属性如表 1.3.7-1。

表 1.3.7-1 本项目选址环境功能属性

编号	分类	属性
1	地表水环境功能区	红星水库水体功能为工农业用途，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，现红星水库水体主导功能为工业用水，规划为东海岛应急工业备用水源地。
2	近岸海域功能区	东海岛东部排污区属于东海岛东三类区（GDG15CIII），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准
3	环境空气质量功能区	属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准
4	声环境功能区	3、4a类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3、4a类标准
5	地下水环境功能区	浅层地下水：属粤西东海岛地质灾害易发区（代码：H094408002S06），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准； 深层地下水：属深层地下水粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（代码：H094408001P01深），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否风景保护区	否
10	是否基本农田保护区	否
11	是否生态敏感与脆弱区	否
12	是否人口密集区	否
13	是否水库库区	否
14	是否属于环境敏感区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是（东海岛石化产业园区污水处理厂）

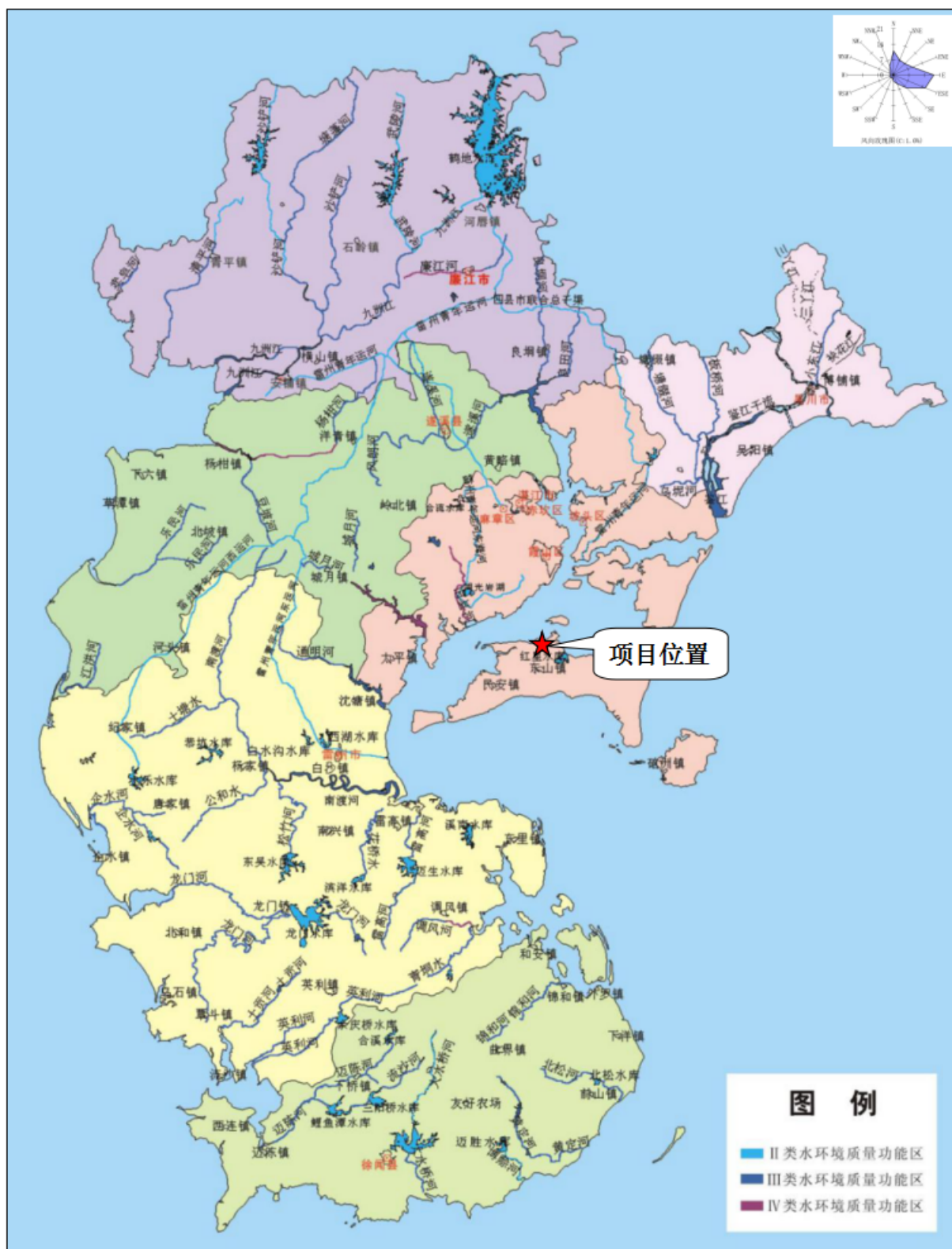


图 1.3.7-1 项目选址周边地表水环境功能区划图

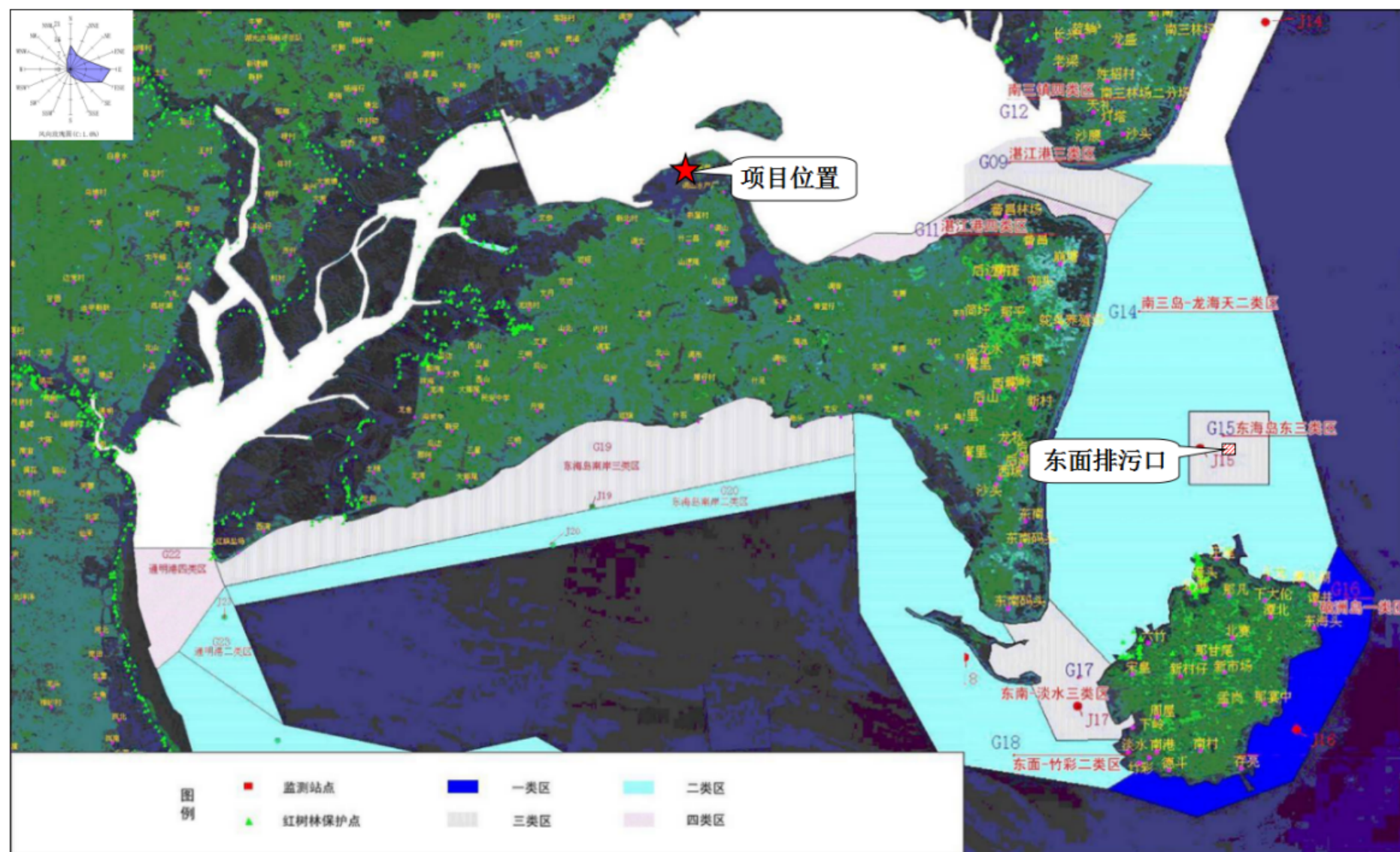


图 1.3.7-2 东海岛近岸海域环境功能区划图

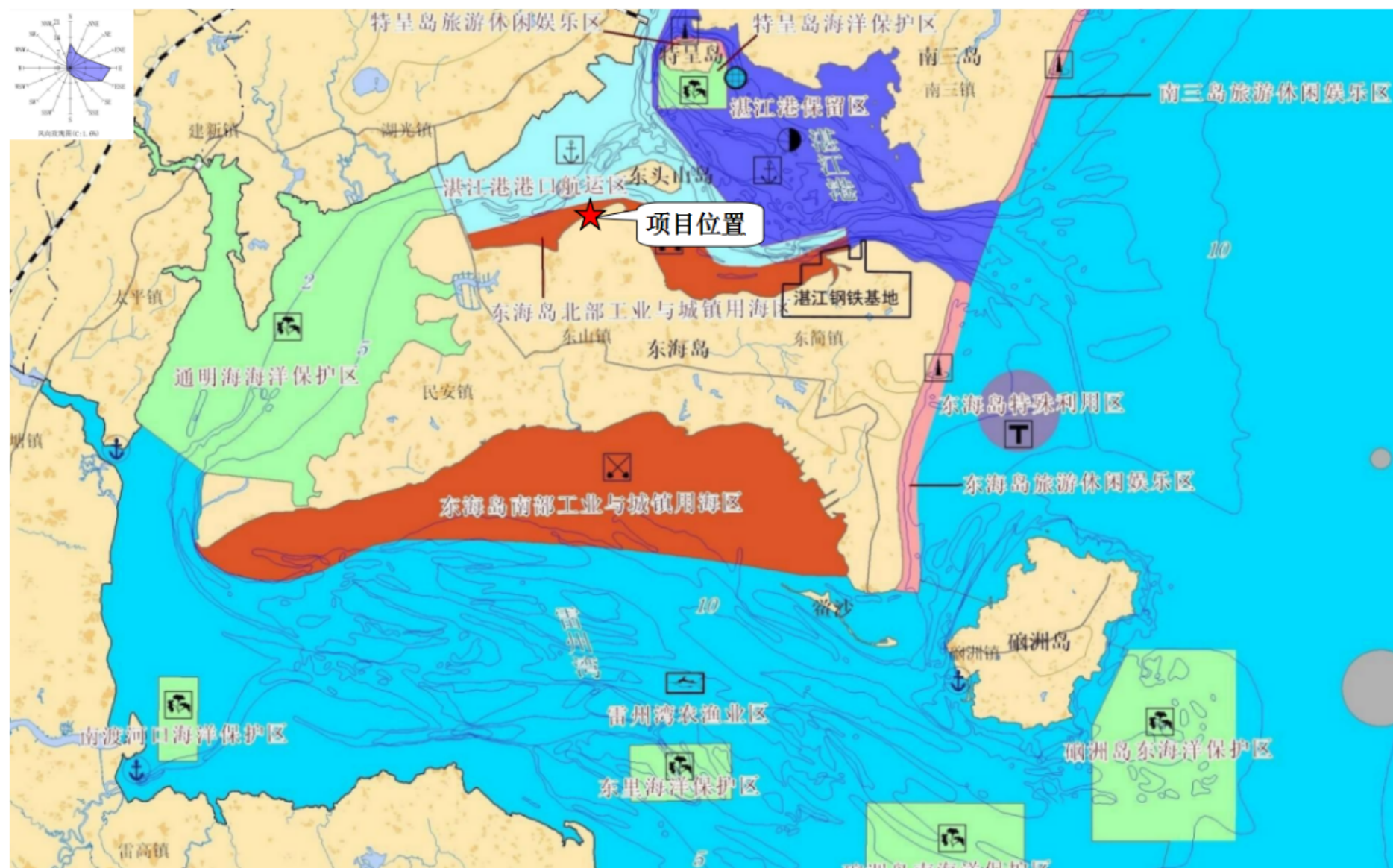


图 1.3.7-3 东海岛近岸海域环境功能区划图



图 1.3.7-4 湛江市大气环境功能区划



图 1.3.7-5 东海岛声环境功能区划图

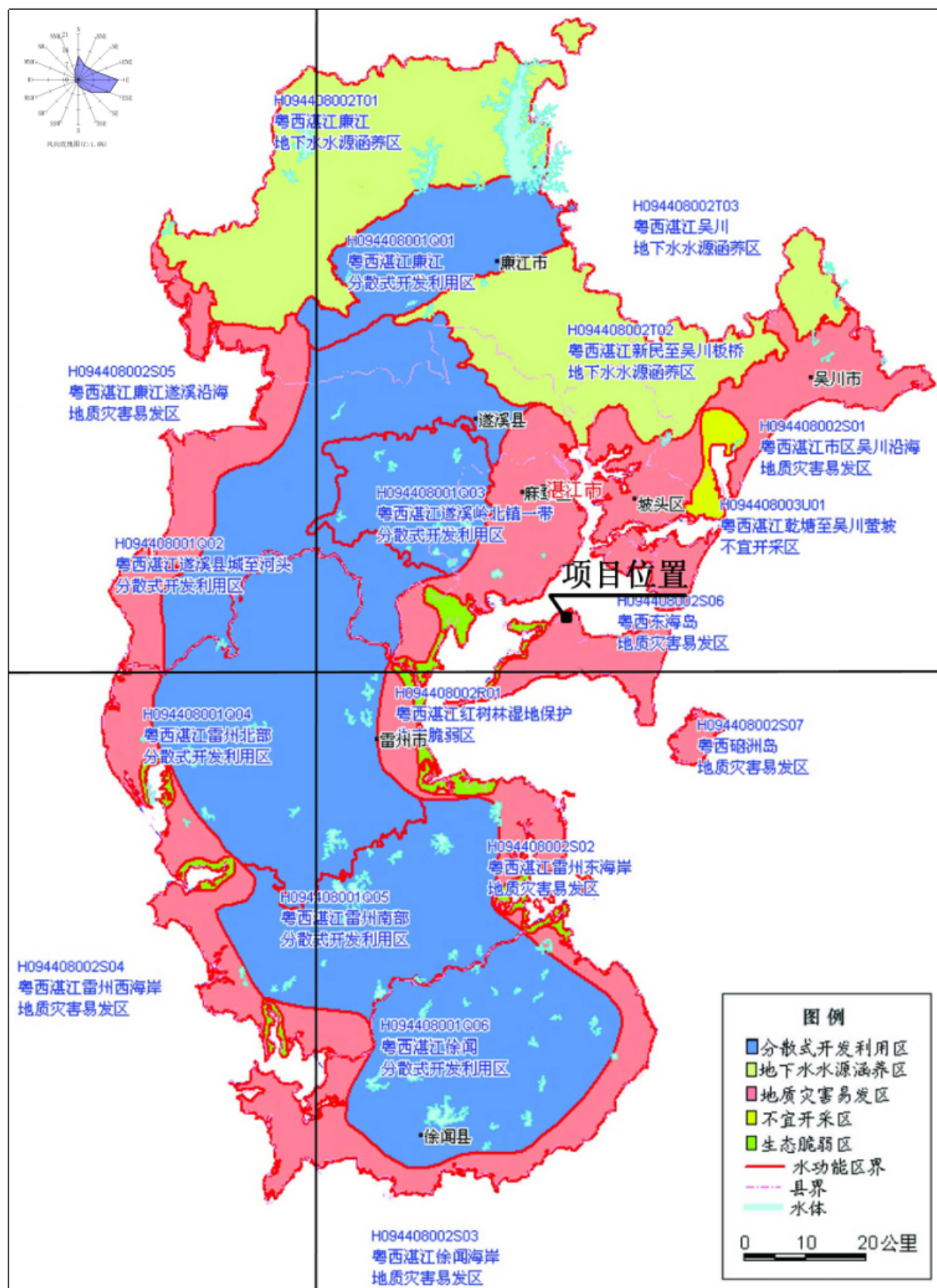


图 1.3.7-6 湛江市浅层地下水功能区划图



图 1.3.7-7 湛江市深层地下水功能区划图



图 1.3.7-8 湛江市生态功能区划图

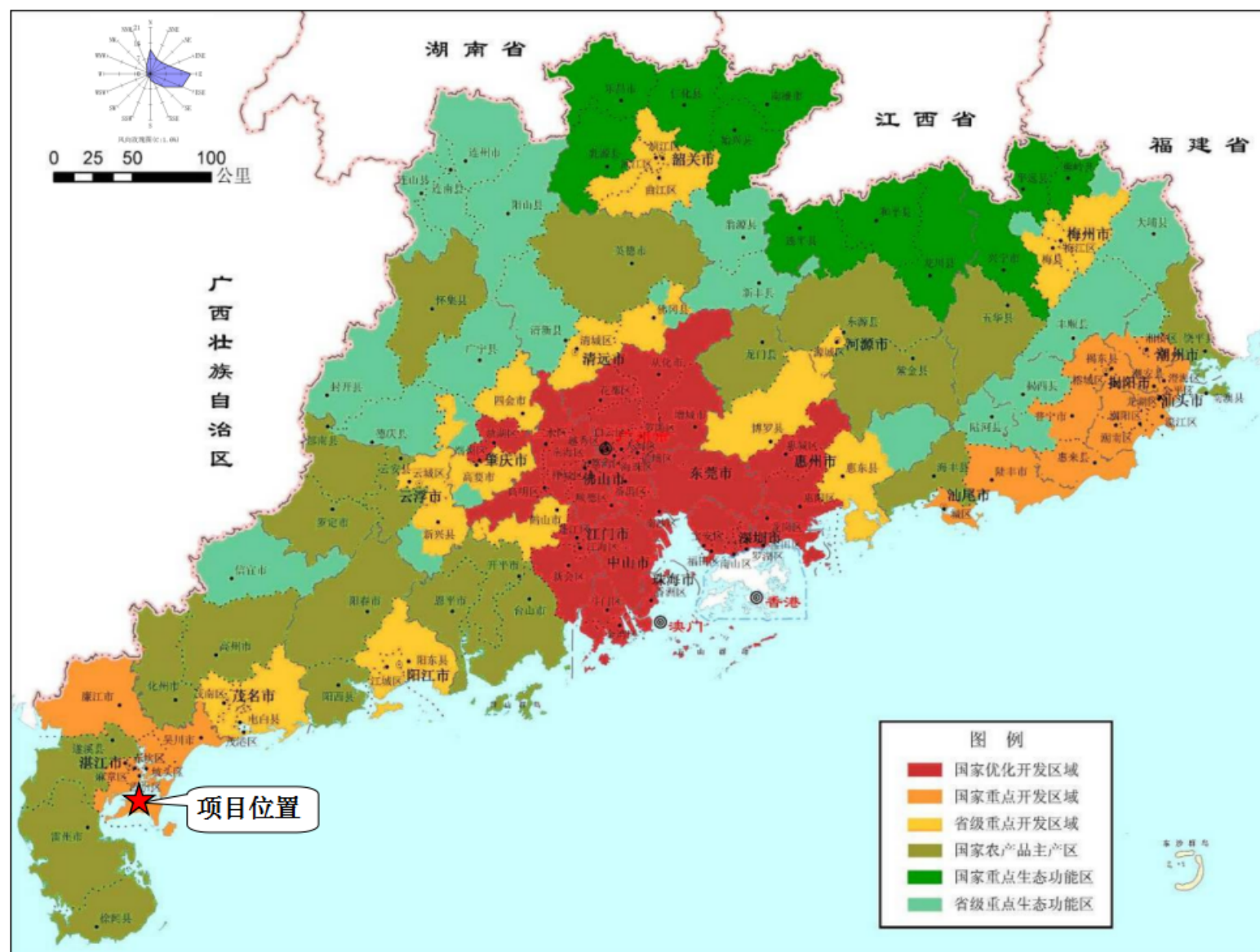


图 1.3.7-9 广东省主体功能区划图

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 大气环境质量标准

本项目所在区域为环境空气质量二类功能区，项目各污染物的环境空气质量执行标准及标准来源见下表所示。监测项目中的铊、铬、锡、锑、铜、锰、钴，暂无相关环境质量标准，作为背景值调查。

表 1.4.1-1 环境空气质量评价执行标准

项目	评价指标	二级浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
氟化物	24 小时平均	7	μg/m ³	
	1 小时平均	20		
铅（Pb）	年平均	0.5		
	季平均	1		
汞（Hg）	年平均	0.05		
砷（As）	年平均	0.006		
镉（Cd）	年平均	0.005		
六价铬（Cr ⁶⁺ ）	年平均	0.000025		
氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	日平均	15		
	1h 平均	50		
硫化氢	1h 平均	10		
硫酸	日平均	100		
	1h 平均	300		
TVOC	8 小时平均	600		
苯	1h 平均	110		

项目	评价指标	二级浓度限值	单位	标准来源
甲苯	1h 平均	200		
二甲苯	1h 平均	200		
二噁英	年平均	0.6	pg-TEQ/m ³	参考执行日本年平均浓度标准
臭气浓度	一次值	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 新扩改建二级
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值
氰化氢	日均值	0.01	mg/m ³	参考执行前苏联 CH245-71“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”
镍	日均值	1	mg/m ³	

1.4.1.2 海水环境质量标准

(1) 海水水质标准

根据《湛江市近岸海域环境功能区划》（粤办函[2007]344 号、粤环函[2007]551 号），项目所收集的项目所在东海岛周边海域和东海岛深海排污区的水质调查点位位于二类、三类功能区内，海水水质分别对应执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类海水水质标准和第三类海水水质标准，标准值见下表。

表 1.4.1-2 海水环境质量标准（单位：mg/L，标注除外）

序号	污染物名称	第二类标准值	第三类标准值
1	pH	7.8~8.5	6.8~8.8
2	悬浮物(SS)	人为增加的量≤10	人为增加的量≤100
3	水温(℃)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他不超过 2℃	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃
4	溶解氧>	5	4
5	化学需氧量(COD) ≤	3	4
6	生化需氧量(BOD ₅) ≤	3	4
7	无机氮≤	0.30	0.40
8	活性磷酸盐≤	0.030	
9	非离子氨≤	0.020	
10	铅≤	0.005	0.010
11	砷≤	0.030	0.050
12	锌≤	0.050	0.10
13	铜≤	0.010	0.050
14	挥发性酚≤	0.005	0.010
15	氰化物≤	0.005	0.10
16	硫化物≤	0.05	0.10
17	石油类≤	0.05	0.30
18	粪大肠菌群≤	10000	
19	大肠菌群≤	2000	

序号	污染物名称	第二类标准值	第三类标准值
20	汞 $\leq$	0.0002	
21	镉 $\leq$	0.005	0.010
22	六价铬 $\leq$	0.010	0.020
23	总铬 $\leq$	0.10	0.20
24	硒 $\leq$	0.020	0.020
25	镍 $\leq$	0.010	0.020

1.4.1.3 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（2009年），本项目所在区域浅层地下水和深层地下水的水质保护目标均为III类，均执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 1.4.1-3 地下水环境质量标准（单位：mg/L，标注除外）

序号	污染因子	III类标准限值	序号	污染因子	III类标准限值
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	2	镉 $\leq$	0.005
3	溶解性总固体 $\leq$	1000	4	铬(六价) $\leq$	0.05
5	LAS $\leq$	0.3	6	铅 $\leq$	0.01
7	总硬度 $\leq$	450	8	镍 $\leq$	0.02
9	挥发酚 $\leq$	0.002	10	锑 $\leq$	0.005
11	耗氧量 $\leq$	3.0	12	总大肠菌群 (MPN/100mL) $\leq$	3.00
13	氨氮 $\leq$	0.5	14	细菌总数(CFU/mL) $\leq$	100
15	硝酸盐 $\leq$	20.0	16	硫化物 $\leq$	0.02
17	亚硝酸盐 $\leq$	1.0	18	钴 $\leq$	0.10
19	硫酸盐 $\leq$	250	20	铊 $\leq$	0.0001
21	氯化物 $\leq$	250	22	锰 $\leq$	0.10
23	氰化物 $\leq$	0.05	24	铜 $\leq$	1.0
25	氟化物 $\leq$	1.0	26	锌 $\leq$	1.00
27	铁 $\leq$	0.3	28	砷 $\leq$	0.01
29	汞 $\leq$	0.001	30	硒 $\leq$	0.01
31	苯 $\leq$	0.01	32	甲苯 $\leq$	0.7
33	二甲苯 $\leq$	0.5	/	/	/

1.4.1.4 声环境质量标准

本项目南侧靠近纬一路一侧 25m 范围内为 4a 类区，其他区域为 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3、4a 类标准，标准限值详见下表。

表 1.4.1-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

位置	声功能区类别	执行标准	
		昼间	夜间
项目南厂界	4a	70	55
项目东、西、北厂界	3	65	55

1.4.1.5 土壤环境质量标准

本项目位于湛江市东海岛石化产业园区内，项目周边均为建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的筛选值进行评价，标准值详见下表所示。

表 1.4.1-5 建设用地土壤环污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	锑	7440-36-0	20	180	40	360
9	钴	7440-48-4	20	70	190	350
10	铍	7440-41-7	15	29	98	290
11	氰化物	57-12-5	22	135	44	270
挥发性有机物						
12	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
13	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
14	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
15	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
16	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
17	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
18	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
19	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
20	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
21	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
22	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
23	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
24	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
25	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
26	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
27	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
28	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
29	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
30	苯	71-43-2	1	4	10	40
31	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
32	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
33	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
34	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
35	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
36	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
37	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
38	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
39	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
40	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
41	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
42	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
43	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
44	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
45	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
46	鹿	218-01-9	490	1293	4900	12900
47	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
48	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
49	蔡	91-20-3	25	70	255	700
二噁英类						
50	二噁英类	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
石油烃类						
51	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	826	4500	5000	9000

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气排放标准

1、运营期

（1）有组织废气

本项目有组织废气包括回转窑焚烧烟气、预处理车间废气、物化处理车间废气、有机废物仓库暂存废气、无机废物仓库暂存废气、甲类废物仓库暂存废气、污水处理车间废气等。

①回转窑焚烧烟气

回转窑焚烧烟气的主要污染物为颗粒物、CO、SO₂、HF、HCl、NO_x、重金属及其化合物、二噁英类等，各污染物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3的排放浓度限值，经处理达标后的尾气通过1根50m高排气筒（编号为1#）排放。排放标准限值详见表1.4.2-1。

回转窑焚烧炉的技术性能指标执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表1的相关规定，详见表1.4.2-2所示。

表 1.4.2-1 回转窑焚烧烟气污染物排放限值（单位：mg/m³）

序号	污染物项目	限值	取值时间
1	颗粒物	30	1 小时均值
		20	24 小时均值或日均值
2	一氧化碳（CO）	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
3	氮氧化物（NO _x ）	300	1 小时均值
		250	24 小时均值或日均值
4	二氧化硫（SO ₂ ）	100	1 小时均值
		80	24 小时均值或日均值
5	氟化氢（HF）	4.0	1 小时均值
		2.0	24 小时均值或日均值
6	氯化氢（HCl）	60	1 小时均值
		50	24 小时均值或日均值
7	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	测定均值
8	铊及其化合物（以 Tl 计）	0.05	测定均值
9	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.05	测定均值
10	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.5	测定均值
11	砷及其化合物（以 As 计）	0.5	测定均值
12	铬及其化合物（以 Cr 计）	0.5	测定均值
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	2.0	测定均值
14	二噁英类（ng-TEQ/Nm ³ ）	0.5	测定均值

注：本标准规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下（温度在 273.15K，压力在 101.325kPa）的干气体为基准。该标准大气污染物排放浓度限值对应的基准氧含量以 11%O₂（干烟气）作为基准。

表 1.4.2-2 回转窑焚烧炉技术性能指标

指标	高温段温度（℃）	烟气停留时间（s）	烟气含氧量（干烟气，烟囱取样口）	烟气一氧化碳浓度（mg/m ³ ）（烟囱取样口）		燃烧效率	焚毁去除率	热灼减率
限值	≥1100	≥2.0	6~15%	1 小时均值	24 小时均值或日均值	≥99.9%	≥99.99%	<5%
				≤100	≤80			

②其他各股废气

预处理车间废气主要污染物为 VOCs（TVOC）、NH₃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度，物化处理车间废气主要污染物为非甲烷总烃（NMHC）、HCl，污水处理车间废气主要污染物为 NH₃、H₂S、臭气浓度。以上各股废气经分别收集处理达标后通过独立的排气筒排放，排气筒编号分别为 2#、3#、5#，排气筒高度均为 15m。

有机废物仓库暂存废气、甲类废物仓库暂存废气主要污染物均为 VOCs（TVOC）、NH₃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度，无机废物仓库暂存废气主要污染物为 VOCs

（TVOC）、NH₃、H₂S、HCl、臭气浓度。以上各股废气分别收集经独立配套的废气处理装置处理达标后再合并通过 4#排气筒（15m）排放。

其中 VOCs（TVOC）、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃（NMHC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 的最高允许浓度限值；NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 的恶臭污染物排放标准值；氯化氢执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。排放标准限值如下表所示。

表 1.4.2-3 其他各股废气污染物排放标准一览表

排气筒编号	排气筒高度（m）	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
2#	15	苯	2	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		苯系物	40	/	
		TVOC	100	/	
		NH ₃	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		H ₂ S	/	0.33	
		臭气浓度	/	2000	
3#	15	NMHC	80	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		氯化氢	100	0.39*	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
4#	15	苯	2	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
		苯系物	40	/	
		TVOC	100	/	
		NH ₃	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		H ₂ S	/	0.33	
		臭气浓度	/	2000	
		氯化氢	100	0.39*	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
5#	15	NH ₃	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		H ₂ S	/	0.33	
		臭气浓度	/	2000	

注：①苯系物包括苯、甲苯、二甲苯。②3#、4#排气筒高度不满足高出周围 200m 半径范围的建筑物 5m 以上，最高允许排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

（2）无组织废气

本项目无组织排放污染物主要有颗粒物、VOCs（TVOC）、NH₃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢等。其中颗粒物、氯化氢执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的无组织排放监控浓度限值，NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新改扩建二级标准，苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 4 的企业边界 VOCs 无组织排

放限值要求，VOCs（TVOC）、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃（NMHC）未设定厂界无组织排放浓度限值；厂区内 VOCs、NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 的厂区内 VOCs 无组织排放限值。各污染物无组织排放限值如下表所示。

表 1.4.2-4 无组织废气排放监控浓度限值一览表

污染物	本项目厂界无组织执行标准（mg/m ³ ）	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
氯化氢	0.2	
NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
H ₂ S	0.06	
臭气浓度	20	
苯	0.1	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

表 1.4.2-5 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值（mg/m ³ ）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在预处理车间、物化车间、有机废物仓库、无机废物仓库、甲类废物仓库、有机废液储罐区外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度限值	

2、施工期

施工期的施工扬尘排放执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放限值。

表 1.4.2-6 施工扬尘大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		依据标准
	监控点	浓度 mg/m ³	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段无组织排放限值

1.4.2.2 废水排放标准

（1）运营期

本项目属于东海岛石化产业园区污水处理厂纳污服务范围，根据湛江经济技术开发区投资促进工作小组出具的《关于同意接收威立雅环保科技（湛江）有限公司生产废水的函》和《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》及其审查意见（粤环审[2019]570号），东海岛石化产业园区内的项目排入园区污水处理厂的工业及生活污水执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间

接特别排放标准的严者。则本项目外排废水进入园区污水处理厂的标准限值如下表所示。

表 1.4.2-7 本项目外排废水进入园区污水处理厂的标准限值 单位: mg/L

编号	污染物	外排进入园区污水处理厂的标准限值
1	pH 值（无量纲）	--
2	悬浮物	--
3	化学需氧量	--
4	五日生化需氧量	--
5	氨氮	--
6	总氮	--
7	总磷	--
8	石油类	≤15
9	硫化物	≤1.0
10	总氰化物	≤0.5
11	总铅	≤1.0
12	总砷	≤0.5
13	总镍	≤1.0
14	总汞	≤0.05
15	氟化物	≤20
16	总铜	≤0.5
17	总锌	≤2.0
18	总镉	≤0.1
19	总铬	≤1.5
20	六价铬	≤0.5

根据《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》及其审查意见（粤环审[2019]570号），经园区污水处理厂处理后的尾水执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准的严者。

（2）施工期

施工期废水主要是来自施工废水、施工人员的生活污水及雨后地表径流形成的泥浆水等。施工废水经隔油、沉淀处理后回用于混凝土养护、工具清洗；雨后地表径流形成的泥浆水经沉淀处理回用于施工过程场地洒水抑尘等；施工人员生活污水统一收集预处理后由环卫单位运至周边的城镇污水处理厂处理达标后排放。具体排放标准详见表 1.4.2-8。

表 1.4.2-8 施工期生活污水排放标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	污染物	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	城镇污水处理厂排放标准
1	PH	6-9	6-9
2	COD	500	80
3	SS	400	30
4	氨氮	/	8

1.4.2.3 噪声物排放标准

1、运营期

本项目东、西、北厂界噪声均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准。

2、施工期

项目施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 相应标准。

表 1.4.2-9 噪声排放标准一览表 单位：dB (A)

时期		噪声限值		执行标准
		昼间	夜间	
营运期	东、西、北厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类标准
	南厂界	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)4 类标准
施工期		70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

1.4.2.4 固体废物污染控制标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单。建设单位在一般工业固体废物贮存过程做好相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境措施。

1.5 评价工作等级

1.5.1 地表水评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ2.3-2018) 要求，建设项目地表水影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目外排的废水经东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理达标后排放，属于间

接排放，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-2018），地表水的评价等级为三级 B。

表 1.5.1-1 水污染型建设项目评价等级判断表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接	其他
三级 A	直接	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接	-

1.5.2 大气环境评价工作等级

本项目运营期间产生的大气污染因子主要有 SO₂、NO_x、CO、颗粒物、HCl、HF、NH₃、H₂S、VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、汞、镉、铅、砷、铊、镍、铬和二噁英等，按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择 SO₂、NO_x、CO、颗粒物、HCl、HF、NH₃、H₂S、VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、汞、镉、铅、砷、镍和二噁英作为预测因子进行评价等级的确定计算。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1 小时地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境功能区，选择相应的一级浓度值；该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均重量浓度值。

评价工作等级按表 1.4.2-1 划分。

表 1.4.2-1 大气评价工作等级划分判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式进行估算。根据《湛江市城市总体规划（2011-2020 年）》可知，本项目周边 3km 范围内均为城市规划区范围（详见图 1.4.2-1），则本次评价按照城市进行预测。具体估算模式参数取值详见表 1.4.2-2~表 1.5.2-3，污染物点源排放情况和面源排放情况详见表 1.4.2-4~表 1.4.2-5。

表 1.4.2-2 估算参数选择表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	20 万
最高环境温度/℃		38.4
最低环境温度/℃		2.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	780（距排气筒最近距离）
	海岸线方向/°	0

表 1.4.2-3 地表特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360	冬季（12,1,2）	0.18	1	1
		春季（3,4,5,）	0.16	1	1
		夏季（6,7,8）	0.16	1	1
		秋季（9,10,11）	0.18	1	1

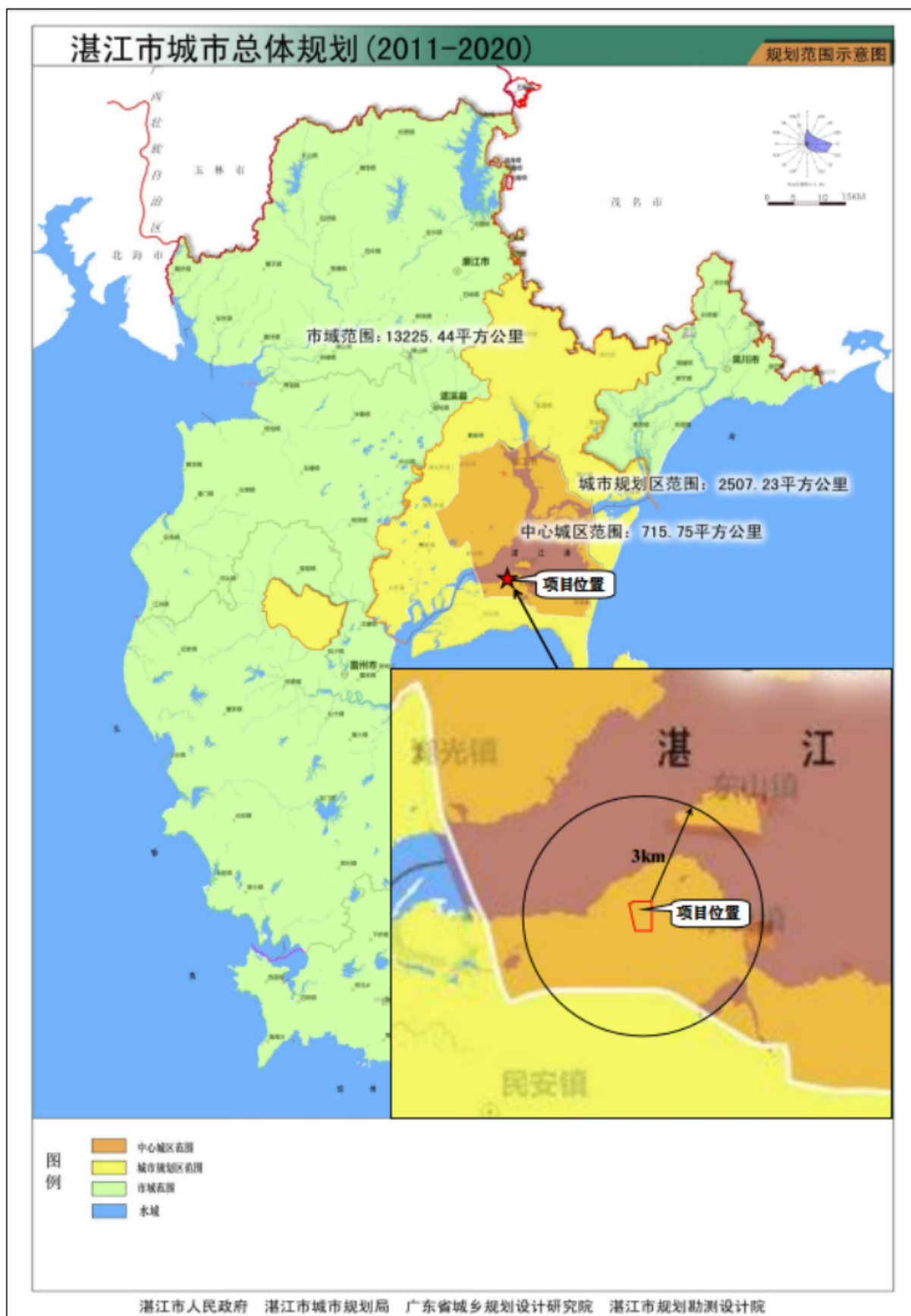


图 1.4.2-1 本项目周边 3km 范围城市规划图

表 1.4.2-4 本项目有组织废气（点源）排放参数表

排气筒编号	污染源名称	排气筒中心坐标①/m		排气筒底部海高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	标况烟气量/(Nm ³ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物名称	正常工况污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								
1#	回转窑焚烧烟气	0	0	6.3	50	2.0	117862	120	7920	PM ₁₀	1.77
										PM _{2.5}	0.885
										CO	2.36
										SO ₂	5.20
										HF	0.39
										HCl	3.60
										NO _x	20.04
										汞	0.0128
										铊	0.0024
										镉	0.0019
										砷	0.0055
										铅	0.0315
										铬	0.0131
										镍	0.0262
2#	预处理车间废气	156	-67	6.3	15	1.4	59500	25	7920	二噁英	0.0236
										mg-TEQ/h	
										VOCs	0.20
										NH ₃	0.05
										H ₂ S	0.00009
										苯	0.00004
3#	物化处理车间废气	214	13	6.3	25	0.5	10000	25	见表 3.4.1-10	甲苯	0.00138
										二甲苯	0.00111
										非甲烷总烃	0.000188
4#	仓库暂存废气	80	-104	6.3	15	1.7	98000	25	7920	氯化氢	3.242E-08
										VOCs	0.505
										NH ₃	0.120
										H ₂ S	0.00054
										苯	0.00006
										甲苯	0.003
										二甲苯	0.003
5#	污水处理站废气	253	79	6.3	15	0.35	4000	25	8760	HCl	0.0144
										NH ₃	0.00995
										H ₂ S	4.384E-05

注：①以1#排气筒位置（110.384943E，21.082305N）为坐标系原点，东西向为X轴，南北向为Y轴，全文同，后文不再赘述。

表 1.4.2-5 本项目无组织废气（面源）排放参数表

序号	无组织污染源产生位置	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物名称	正常工况污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								
1	消石灰仓	66	-8	6.3	Ø5	0	14	7920		PM ₁₀	0.02
										PM _{2.5}	0.01
2	活性炭仓	62	-8	6.3	Ø1.2	0	8.5	7920		PM ₁₀	0.00081
										PM _{2.5}	0.000405
3	飞灰罐	59	-17	6.3	Ø5	0	14	7920		PM ₁₀	0.008
										PM _{2.5}	0.004
4	预处理车间	115	-63	6.3	67.5	30	0	4.5	7920	VOCs	0.090
										NH ₃	0.021
										H ₂ S	0.00008
										苯	0.00002
										甲苯	0.00061
										二甲苯	0.00049
5	物化处理车间	222	-3	6.3	57	31	0	4.5	2400	非甲烷总烃	0.000261
										氯化氢	0.0000162
6	有机废液罐区（含泵区）	32	-56	6.3	36	30	0	4.2	7920	VOCs	0.0472
7	有机废物仓库	111	-160	6.3	90	30	0	4.8	7920	VOCs	0.111
										NH ₃	0.026
										H ₂ S	0.0001
										苯	0.000020
										甲苯	0.001
										二甲苯	0.001
8	无机废物仓库	128	-113	6.3	64.8	18.5	0	4.8	7920	VOCs	0.0508
										NH ₃	0.01204
										H ₂ S	0.00004
										HCl	0.0127
9	甲类废物仓库	46	-113	6.3	37.02	19.34	0	5.2	7920	VOCs	0.061
										NH ₃	0.014
										H ₂ S	0.00010
										苯	0.00002
										甲苯	0.001
										二甲苯	0.001
10	污水处理站	235	76	6.3	32	11	0	5.2	8760	NH ₃	0.0166
										H ₂ S	7.306E-05

注：罐区的无组织高度取罐的高度，车间高度取窗户高度的一半。

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ [D10(m)]	NO ₂ [D10(m)]	CO [D10(m)]	PM ₁₀ [D10(m)]	PM _{2.5} [D10(m)]	HCl [D10(m)]	HF [D10(m)]	氨 [D10(m)]	硫化氢 [D10(m)]	TVOC [D10(m)]
1	1#	320	261	-1.31	0.92 0	10.63 300	0.01 0	0.12 0	0.12 0	3.18 0	1.37 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	2#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.87 0	0.13 0	0.66 0
3	3#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	4#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.27 0	0.00 0	0.62 0	0.04 0	0.44 0
5	5#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.27 0	0.02 0	0.00 0
6	估算-消石灰仓	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.53 0	0.53 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	估算-活性炭仓	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	估算-飞灰罐	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.24 0	0.24 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	估算-预处理车间	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.31 0	0.61 0	3.07 0
10	估算-物化车间	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	估算-有机废液罐区	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.64 0
12	估算-有机废物仓库	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.72 0	0.16 0	1.91 0
13	估算-无机废液仓库	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.01 0	0.00 0	1.27 0	0.09 0	0.90 0
14	估算-甲类废物仓库	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.47 0	0.22 0	1.07 0
15	估算-污水处理站	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.57 0	0.14 0	0.00 0
各源最大值					0.92	10.63	0.01	0.53	0.53	4.01	1.37	4.31	0.61	3.07

图 1.4.2-2 本项目大气评价等级估算占标率截图（一）

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	非甲烷总烃 [D10(m)]	苯 [D10(m)]	甲苯 [D10(m)]	二甲苯 [D10(m)]	铅 [D10(m)]	镉 [D10(m)]	汞 [D10(m)]	二噁英 [D10(m)]	镍 [D10(m)]
1	1#	320	261	-1.31	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.11 0	16.23 1325	6.72 0	4.53 0	0.00 0
2	2#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	3#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	4#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	5#	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	估算-消石灰仓	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	估算-活性炭仓	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	估算-飞灰罐	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	估算-预处理车间	180	198	-1.54	0.00 0	0.01 0	0.23 0	0.18 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	估算-物化车间	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	估算-有机废液罐区	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	估算-有机废物仓库	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	估算-无机废液仓库	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	估算-甲类废物仓库	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.06 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	估算-污水处理站	180	198	-1.54	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值					0.00	0.01	0.23	0.18	1.11	16.23	6.72	4.53	0.00

图 1.4.2-3 本项目大气评价等级估算占标率截图（二）

表 1.4.2-6 估算模式计算结果一览表

排放源		预测因子	下风向最大质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax%	D _{10%} 最远距离 (m)
有组织排放	1#	PM ₁₀	0.55	450	0.12	0
		PM _{2.5}	0.275	225	0.12	0
		CO	1.50	10000	0.01	0
		SO ₂	4.59	500	0.92	0
		HF	0.275	20	1.37	0
		HCl	1.59	50	3.18	0
		NO _x	21.3	200	10.63	300
		汞	1.36E-02	0.3	4.53	0
		镉	2.02E-03	0.03	6.72	0
		砷	5.84E-03	0.036	16.23	1325
		铅	3.34E-02	3	1.11	0
		镍	2.78E-02	3000	0.00	0
		二噁英类	2.51E-08	3.6	0.00	0
			(pg-TEQ/m ³)	(pg-TEQ/m ³)		
	2#	VOCs	7.92	1200	0.66	0
		NH ₃	1.74	200	0.87	0
		H ₂ S	1.32E-02	10	0.13	0
		苯	3.07E-03	110	0.00	0
		甲苯	1.01E-01	200	0.05	0
		二甲苯	7.92E-02	200	0.04	0
	3#	非甲烷总烃	8.27E-03	2000	0.00	0
		氯化氢	1.43E-06	50	0.00	0
	4#	VOCs	5.23	1200	0.44	0
		NH ₃	1.23	200	0.62	0
		H ₂ S	4.40E-03	10	0.04	0
		苯	9.68E-04	110	0.00	0
		甲苯	4.40E-02	200	0.02	0
		二甲苯	4.40E-02	200	0.02	0
		HCl	6.34E-01	50	1.27	0
	5#	NH ₃	5.32E-01	200	0.27	0
		H ₂ S	2.35E-03	10	0.02	0
无组织排放	消石灰仓	PM ₁₀	2.4	450	0.53	0
		PM _{2.5}	1.2	225	0.53	0
	活性炭仓	PM ₁₀	1.07E-01	450	0.02	0
		PM _{2.5}	5.35E-02	225	0.02	0
	飞灰罐	PM ₁₀	1.09	450	0.24	0
		PM _{2.5}	5.45E-01	225	0.24	0
	预处理车间	VOCs	36.6	1200	3.07	0
		NH ₃	8.62	200	4.31	0
		H ₂ S	6.09E-02	10	0.61	0

		苯	1.28E-02	110	0.01	0
		甲苯	4.52E-01	200	0.23	0
		二甲苯	3.64E-01	200	0.18	0
	物化处理车间	非甲烷总烃	4.17E-02	2000	0.00	0
		氯化氢	2.59E-03	50	0.01	0
	有机废液罐区 (含泵区)	VOC	7.71	1200	0.64	0
	有机废物仓库	VOCs	23.0	1200	1.91	0
		NH ₃	5.44	200	2.72	0
		H ₂ S	1.56E-02	10	0.16	0
		苯	4.2E-03	110	0.00	0
		甲苯	1.56E-01	200	0.08	0
		二甲苯	1.56E-01	200	0.08	0
	无机废物仓库	VOCs	10.8	1200	0.90	0
		NH ₃	2.54	200	1.27	0
		H ₂ S	9.50E-03	10	0.09	0
		HCl	2.01	50	4.01	0
	甲类废物仓库	VOCs	12.8	1200	1.07	0
		NH ₃	2.94	200	1.47	0
		H ₂ S	2.17E-02	10	0.22	0
		苯	4.64E-03	110	0.00	0
		甲苯	1.55E-01	200	0.08	0
		二甲苯	1.24E-01	200	0.06	0
	污水处理站	NH ₃	3.14	200	1.57	0
		H ₂ S	1.38E-02	10	0.14	0

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中估算模式计算得本项目正常运营情况下各污染物最大地面浓度占标率情况（见图 1.4.2-2 和图 1.4.2-3），统计结果见表 1.4.2-6。本项目各污染源主要污染物的最大地面浓度占标率最大值为 16.23%，D_{10%}最远距离为 1325m。按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，本项目大气影响评价工作等级定为一级。

1.5.3 噪声评价工作等级

本项目选址位于 3、4a 类声功能区，项目建成后评价范围内噪声级增量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境影响评价工作等级为三级。

1.5.4 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环

境影响评价行业分类表”，本项目所属行业类别为“151、危险废物（含医疗废物）集中处置与综合利用”，项目类别确定为 I 类；项目所在区域位于粤西湛江市城区集中式供水水源区（H094408001P01(深)），地下水环境敏感程度为敏感，则确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 1.5.4-1 地下水评价工作等级划分

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.5 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022），生态影响评价工作等级依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度确定。本项目不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.2 条所列的 a）、b）、c）、d）、e）、f）情况，确定本项目生态评价等级为三级。

1.5.6 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

根据 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，根据附录 A，确定项目项目类别为 I 类，项目总用地面积为 133356.91m²（200.04 亩），本期项目用地面积约 80000m²（120 亩），占地规模为中型；本项目周边区域用地规划为工业用地，考虑现状尚有居民区未搬迁完，土壤环境敏感程度按敏感考虑，则评价工作等级为一级。详见表 1.5.6-1 和 1.5.6-2。

表 1.5.6-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.5.6-2 土壤环境影响评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.7 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再进一步确定评价等级。

1、环境风险潜势初判

环境风险潜势初判应根据危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）和环境敏感性（E）共同确定。P 与 E 分级确定如下：

（1）危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B.1 中对应临界量的比值；对未列入表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的其它危险物质，其临界量按表 B.2 中推荐值来确定物质的临界量。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据表 1.5.7-1 分析可知，本项目 Q 值合计为 55.255。

表 1.5.7-1 本项目 Q 值确定表

危险物质名称		临界量 Q_n 选取依据	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
原料	外收焚烧的有机废液	HJ169-2018 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液的临界量	/	320	10	32

危险物质名称		临界量 Qn 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
	其他危险废物	参考欧盟《塞维索指令III》（2012/18/EU）中“O3 含有危险说明 EUH029 的物质或混合物”中的上层要求合格数量，临界量参考执行 200t	/	3869	200	19.345
辅料	98%硫酸	HJ169-2018 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中硫酸的临界量	7664-93-9	0.5	10	0.05
	柴油	HJ169-2018 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）的临界量	/	40	2500	0.016
	10%次氯酸钠	HJ169-2018 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中的次氯酸钠临界量，并折纯	7681-52-9	0.1	5	0.02
	氢氧化钠	参考 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	1310-73-2	5	50	0.1
	硫化钠	参考 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	1313-82-2	1.2	50	0.024
二次废物	飞灰、炉渣、无机废液物化线的压滤污泥	参考 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，临界量可参考执行 100t	/	370	100	3.7
Q 值合计			/	4605.8	/	55.255

注：①根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目危险废物原料、二次危险废物均未列入其附录 B.1。危险废物原料、二次危险废物均为混合物，具有毒性危险特性，有害成分复杂且具有未知性。考虑危险废物原料暂存过程会有少量的废气产生，则临界量参考欧盟《塞维索指令 III》（2012/18/EU）中“O3 含有危险说明 EUH029 的物质或混合物”中的上层要求合格数量；二次危险废物主要为飞灰、炉渣及无机废液物化线的压滤污泥，基本无有毒有害气体挥发，则参考 HJ169-2018 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中危害水环境物质（急性毒性类别 1）的临界量。

②最大存在总量为仓储区暂存量、生产线使用量、生产车间暂存量三者之和。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.5.7-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.5.7-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

行业	评估依据	分值
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于危险废物处理处置项目，项目设置 1 套回转窑焚烧系统（温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ），配套设置 1 个有机废液储罐区，并涉及危险物质使用、贮存，则本项目的 M 值合计为 15，评级为 M2。

③危险物质及工艺系统危险性（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.5.7-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.5.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上文分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

（2）环境敏感程度（E）

分析本项目的危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照导则附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5.7-4。

表 1.5.7-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围内人口总数约 2000 人>1000 人；5km 范围内居住区、医疗范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约为 3.5 万人，人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。因此大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况进行分级，分级原则见表 1.5.7-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.5.7-6 和表 1.5.7-7。

表 1.5.7-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.5.7-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.5.7-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目运营期废水部分回用于生产，部分由园区污水管网输送至园区污水处理厂进行深化处理，本项目不设置污水排放口。企业严格按照相关规范合理规划设计雨水收集管网和废液导排沟、足够容积的事故应急池、日常加强相关控制闸阀及管道系统的维护

管理，确保事故废水有效收集。当突发废水泄漏事故时，通过与园区的应急系统联动，避免事故废水排入湛江湾。项目采取的措施可全部收集泄漏废水，避免了事故废水排入湛江湾，环境风险可控，则地表水功能敏感性分区为 F3，环境保护目标分级为 S3。综上所述，项目地表水环境敏感程度为 E3。

③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能进行分级，分级原则见表 1.5.7-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.5.7-9 和表 1.5.7-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.5.7-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污功能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.5.7-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.5.7-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

项目选址于湛江市东海岛石化产业园内，其所在区域深层地下水属粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区，地下水环境为敏感 G1。根据《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》可知，项目所在地岩土层有四层，其中地表填土层厚 2.50~6.30m，渗透系数 K 为 $2.47 \times 10^{-4} \sim 3.49 \times 10^{-4} cm/s$ ，防污性能属于 D1；素填土层以下的淤泥质土，土层厚度 1.80~5.30m，渗透系数为 $7.38 \times 10^{-6} \sim 1.15 \times 10^{-5} cm/s$ ，分布不连续、稳定，防污性能属于

D1。综上，本项目地下水环境敏感程度为 E1。

（3）环境风险潜势判断结果

根据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势划分依据见表 1.5.7-11。

表 1.5.7-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据上文分析结果可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如下表所示。

表 1.5.7-12 本项目环境风险潜势初判一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	环境风险潜势
大气环境	P2	E1	IV
地表水环境		E3	III
地下水环境		E1	IV
环境风险潜势综合等级			IV

2、风险评价工作等级

表 1.5.7-13 环境风险评价工作等级判断依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 1.5.7-14 本项目各环境要素环境风险评价等级一览表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价等级
大气环境	IV	一级
地表水环境	III	二级
地下水环境	IV	一级

根据上表可知，本次评价大气和地下水环境风险评价等级均为一，地表水环境风险评价等级为二级，综合环境风险评价工作等级为一。

1.6 评价范围

1.6.1 环境空气评价范围

本项目环境空气质量影响评价工作等级为一，D_{10%}最远距离为 1325m，小于

2.5km。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气评价范围定为以项目厂址为中心区域，5km×5km的矩形范围。

1.6.2 海水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目地面水环境影响评价等级为三级B，经东海岛石化产业园区污水处理厂处理后的尾水排至东海岛东部排污区，本项目废水的排放应满足依托的东海岛石化产业园区污水处理厂环境可行性分析的要求。

1.6.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本项目声环境影响评价等级定为三级。因此，本次评价确定声环境影响评价范围为项目厂界外200m范围内的区域。

1.6.4 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，一级评价项目调查评价范围应 $\geq 20\text{km}^2$ 。本次地下水调查区范围在综合考虑拟建项目场地及其周边的地质条件、水文地质特征及地下水保护目标等多种因素的基础上确定，如下地下水评价范围为分别东侧以项目场地东侧红线为起点，向东外扩至红星水库，直线距离约2.56km；南侧边界：为尽可能囊括主要环境敏感点，并使调查范围到达红星水库边界，故以项目场地南侧红线为起点向南外扩3.8km，以项目场地西侧红线为起点，向东外扩3km；北侧将调查界线向北外扩至湛江湾海岸，调查面积约 25km^2 。

地下水评价范围见图1.8.2-2。

1.6.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及本项目的实际情况，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级，考虑项目大气污染因子对土壤具有大气沉降影响以及项目周边最近敏感点的距离，本次土壤评价范围设置为厂界外延1000m的范围。

1.6.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）的要求，本项目的生态环境影响评价等级为三级，考虑大气进一步预测的沉降影响，则生态环境评价范围定为

项目用地范围及边界外延 500m 的范围。

1.6.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目大气环境风险评价等级为一级，评价范围为以本项目用地为中心，距其边界不低于 5km 的范围；地表水环境风险评价等级为二级，其评价范围与地表水环境评价范围一致；地下水环境风险评价等级为一级，其评价范围与地下水环境评价范围一致。

1.6.8 评价范围汇总

本项目评价范围一览表见表 1.6.8-1，评价范围图见图 1.8.2-2。

表 1.6.8-1 评价范围一览表

环境要素		评价范围
大气环境		以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
海水环境		满足依托的东海岛石化产业园区污水处理厂环境可行性分析的要求
声环境		厂址边界外 200m 范围
地下水环境		以拟建项目场地为中心，面积约为 25km ²
生态环境		项目用地范围及边界外延 500m 的范围
土壤环境		厂址边界外 1000m 范围
风险	大气环境	以本项目用地为中心，距其边界不低于 5km 的圆形范围
	地表水环境	与地表水环境评价范围一致
	地下水环境	与地下水环境评价范围一致

1.7 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.7.1 环境影响因素识别

根据国家大气、水污染物总量控制的指标规定以及该地区环境质量现状的要求，确定本项目主要环境影响要素如下表所示。

表 1.7.1-1 环境影响要素识别表

影响要素		自然环境				生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	土壤	动物
施工期	施工废水		▲					
	施工废气	▲						
	施工噪声				▲			
	施工固废			▲				
	运输	▲			▲			
	施工建设					▲	▲	▲
运营期	废水		■	■			■	
	废气	■				■	■	■

影响要素		自然环境				生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	土壤	动物
	噪声				■			
	固废	▲		▲				
	运输	■			■			
	环境风险	■	■	■			■	
▲ 短期或轻微的可能影响 ■ 长期或中等的可能影响 ● 有利影响								

1.7.2 评价因子筛选

（一）施工期

建设项目施工期对环境的主要影响因素是噪声，其次为污水、扬尘和建筑废弃物。

（二）运营期

根据环境影响要素识别及拟建项目排污特点，确定本项目运营期评价因子如下：

表 1.7.2-1 本项目运营期评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、苯、甲苯、二甲苯、氟化物、氰化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、甲苯、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TVOC、二噁英	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、苯、甲苯、二甲苯、氟化物、汞、镉、铅、砷、镍、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TVOC、二噁英
海水环境	水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、无机氮、非离子氨、活性磷酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、石油类、总有机碳、铜、砷、铅、甲苯、氯化物、粪大肠菌群、苯、二甲苯、汞、镉、六价铬、铬、锌、硒、镍、铊、锰、钴	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铊、镍、苯、甲苯、二甲苯（含间，对-二甲苯和邻-二甲苯）、石油类、锡、锑、铜、钴、锌、硒、铍、钡	耗氧量、NH ₃ -N、镍、铅、镉、砷、汞
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、含水率、二噁英、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	铅、汞、砷、镉、镍、二噁英
农作物	pH 值、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、	/

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	汞、二噁英	
固体废物	/	危险废物、生活垃圾等
生态环境	/	二噁英、SO ₂ 、氮氧化物
人群健康	/	二噁英、重金属、CO、HCl、HF、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、SO ₂

1.8 控制污染和环境保护目标

1.8.1 控制污染目标

分析建设项目实施各阶段对周围环境的影响，筛选对环境可能产生的影响因素，提出问题和相应的环境保护方案措施，为环境主管部门、企业的环境管理和污染控制提供指导性依据。本项目所有污染物的排放实行总量控制，保证其符合国家和地方的有关排放标准及附近地表水、大气、声功能区划的要求。

针对建设项目的特点和污染源特征，着重控制大气污染物对周边环境的影响。本项目产生的废水、噪声、固体废物也必须采取相应的处理措施；采取先进的生产工艺和设备，并确保技术的先进性和可靠性；积极推行清洁生产，采用清洁能源，节约用水；采取有效措施控制本项目的环境风险。

1.8.2 环境保护目标

经现场查勘和资料调研，在本项目评价范围内无自然保护区、文物古迹，也没有重点保护的动植物。

1.8.2.1 环境空气和大气环境风险保护目标

根据调查，本项目环境空气和大气环境风险评价范围内的环境保护目标情况详见表 1.8.2-1、图 1.8.2-2 和图 1.8.2-3。

表 1.8.2-1 环境空气和大气环境风险评价范围内的环境保护目标

序号	目标名称					相对厂方位	与本项目红线距离(m)	与生产区距离(m)	保护对象	保护内容	人口数量(人)	环境功能区划	备注
	所属乡镇	行政村	自然村	X	Y								
1	东山镇	调山村	东参村(已搬迁)	825	319	NE	600	650	村庄	人群	1278	环境空气二类区	环境空气和大气环境风险评价范围内
2			东参小学(已搬迁)	1042	662	NE	870	960	学校	人群	/		

序号	目标名称					相对 厂区 方位	与本项目 红线 距离 (m)	与生产 区距离 (m)	保护 对象	保护 内容	人口 数量 (人)	环境 功能区 划	备注
	所属 乡镇	行政 村	自然村	X	Y								
3			新屋村(正 搬迁)	873	-754	SE	880	930	村庄	人群	491		
4			檐堀村	847	-988	SE	1080	1140	村庄	人群	862		
5			西村仔	1102	-949	SE	1200	1260	村庄	人群	216		
6			内北村	1271	-1158	SE	1460	1520	村庄	人群	700		
7			内南村	1338	-1404	SE	1720	1780	村庄	人群	1164		
8			东村仔	1552	-931	SE	1530	1590	村庄	人群	840		
9			调山小学	1376	-1606	SE	1910	1970	村庄	人群	/		
10		东头 山村	东头山村 (拟搬迁)	2731	2026	NE	3200	3290	村庄	人群	2102		
11			东头山小 学(拟搬 迁)	2670	1926	NE	3000	3090	学校	人群	/		
12		昌 遼 村	调遼村	1302	-1774	SE	2050	2110	村庄	人群	2611		
13			调遼小学	1595	-1844	SE	2240	2300	学校	人群	/		
14			大园	1149	-2368	SSE	2580	2640	村庄	人群	245		
15			什二昌村	269	-1304	S	1260	1275	村庄	人群	2466		
16			什二昌学 校	208	-2356	S	2390	2405	学校	人群	/		
17			山遼尾村	98	-2438	S	2470	2485	村庄	人群	1200		
18			山尾小学	19	-3014	S	3080	3095	学校	人群	/		
19			东山中学	733	-3437	SSE	3540	3555	学校	人群	/		
20			北边村	984	-3443	SSE	3670	3585	村庄	人群	1000		大气环境风 险评价范围 内
21			红星小学	1216	-3682	SSE	3970	3985	学校	人群	/		
22			后边村	1503	-3812	SSE	4240	4255	村庄	人群	670		
23			郑边新村	1057	-3947	SSE	4260	4275	村庄	人群	385		
24			全及小学	1155	-4268	SSE	4600	4615	学校	人群	/		
25			下洛村	-1405	-1098	SW	1760	1780	村庄	人群	2000		
26		调文 村	新北村	-2278	-1045	SW	2490	2510	村庄	人群	1329	环境空气和 大气环境风 险评价范围 内	
27			调文小学	-2278	-1621	SW	2790	2810	学校	人群	/		
28			中南村	-1729	-1944	SW	2500	2520	村庄	人群	1833		
29			山后村	-2364	-1903	SW	3070	3090	村庄	人群	1090		
30			东条村	-1148	-2074	SSW	2400	2420	村庄	人群	308		
31			联和村	-1044	-2309	SSW	2600	2620	村庄	人群	1036		
32			调埠村	-4014	-983	WSW	4120	4140	村庄	人群	905		
33		文参 村	后村	-4469	-1142	WSW	4640	4660	村庄	人群	1552	大气环境风 险评价范围 内	
34			文上村	-4560	-995	WSW	4900	4920	村庄	人群	247		
35		龙池 村	调那仔村	-2043	-3440	SSW	4180	4200	村庄	人群	457		
36			调那仔小 学	-1976	-3692	SSW	4370	4390	学校	人群	/		

序号	目标名称					相对 厂区 方位	与本项 目红线 距离 (m)	与生产 区距离 (m)	保护 对象	保护 内容	人口 数量 (人)	环境 功能区 划	备注	
	所属 乡镇	行政 村	自然村	X	Y									
37			企沟村	-834	-3163	SSW	3400	3420	村庄	人群	292			
38			龙池仔村	-1579	-3839	SSW	4330	4350	村庄	人群	849			
39			龙池村	-1133	-3816	SSW	4190	4210	村庄	人群	1310			
40			龙池小学	-1188	-4656	SSW	5060	5080	学校	人群	/			
41		东山 圩	东山社区	126	-4256	S	4500	4515	镇圩	人群	2400			
42			觉民小学	-100	-4538	S	4780	4795	学校	人群	/			
43			觉民中学	-638	-5062	S	5260	5275	学校	人群	/			
44			开发区职 业中学分 校	358	-4774	S	5070	5085	学校	人群	/			
45			东海人民 医院	248	-4932	S	5150	5165	医院	人群	/			
46		民安 镇	中和 村	迈旺村	-3497	-2558	SW	4390	4410	村庄	人群			3000
47				锻英小学	-3736	-3052	SW	4840	4860	学校	人群			/
48				苏屋村	-3180	-3733	SW	5070	5090	村庄	人群			300
49				苏屋小学	-3522	-3657	SW	5200	5220	学校	人群			/
50	湛江湾			-219	681	N	540	750	海域	近岸海域四类功能区				

注：以1#排气筒位置为坐标原点（0，0），东西向为X轴，南北向为Y轴；

②本次评价将各生产装置车间/仓库等建筑物的边界作为生产区，不包括预留建筑的区域。

1.8.2.2 声环境保护目标

本项目声评价范围内无保护目标分布，也不存在规划的环境保护目标。

1.8.2.3 地下水环境保护目标

根据《广东省地下水功能区划》(2009年8月)，项目所在的东海岛浅层地下水划定为地质灾害易发区，深层水划定为集中式供水水源区。本次地下水环境保护目标主要为项目周围分散式饮用水源，不存在规划的环境保护目标。根据评价区的水文地质条件、建设项目的环境影响特征及地下水的开发利用状况，浅层水含水层作为本次评价的主要目的含水层，保护级别按照《地下水质量标准》III类标准；深层含水层分布于东海岛全岛各地，主要作为地下水环境保护目标层，保护级别也按照《地下水质量标准》III类标准。根据本次水文地质勘察调查，评价范围内地下水环境敏感目标见下表。

表 1.8.2-2 地下水环境保护目标基本情况表

自然村	与拟建项目相对位置		保护对象	保护目标
	方向	厂界距离(m)		
评价区	—	—	地下水（包括浅层水、中层承压水、深层承压水）	地下水水
东参村（已搬迁）	NE	600	机井、手摇井、民井、灌溉井共 116 个	

自然村	与拟建项目相对位置		保护对象	保护目标
	方向	厂界距离(m)		
新屋村（正搬迁）	SE	880	机井、手摇井、民井、灌溉井共 37 个	质 III类
檣岬村	SE	1080	机井、手摇井、民井、灌溉井共 84 个	
西村仔	SE	1200	机井、民井、灌溉井共 32 个	
内北村	SE	1460	机井、手摇井、民井、灌溉井共 64 个	
东村仔	SE	1530	机井、手摇井、民井、灌溉井共 103 个	
内南村	SE	1720	机井、手摇井、民井、灌溉井共 68 个	
调逻村	SE	2050	机井、民井、灌溉井共 79 个	
什二昌村	S	1260	机井、民井、灌溉井共 128 个	
山逻尾村	S	2470	机井、民井、灌溉井共 90 个	
下洛村	SW	1760	机井、民井、灌溉井共 107 个	
新北村	SW	2490	机井、手摇井、民井、灌溉井共 122 个	
中南村	SW	2500	机井、民井、灌溉井共 83 个	
山后村	SW	3070	机井、手摇井、民井、灌溉井共 89 个	
东条村	SSW	2400	机井、手摇井、民井、灌溉井共 31 个	
联和村	SSW	2600	机井、手摇井、民井、灌溉井共 75 个	
企沟村	SSW	3400	民井、灌溉井共 29 个	
大园	SSE	2580	机井、手摇井、民井、灌溉井共 21 个	
北边村	SSE	3670	机井、手摇井、民井、灌溉井共 57 个	

注：“机井”、“手摇井”指用水泵或手摇方式抽取地下水作为居民生活用水的井，“民井”指人工开挖形成的大口径水泥圈生活用水井，“灌溉井”指用水泵抽取地下水作为灌溉农作物用水的井。

1.8.2.4 土壤环境保护目标

本项目土壤环境评价范围为厂址边界外 1000m 范围区域，该范围内土壤环境敏感目标为尚未搬迁完的居住区，无基本农田。

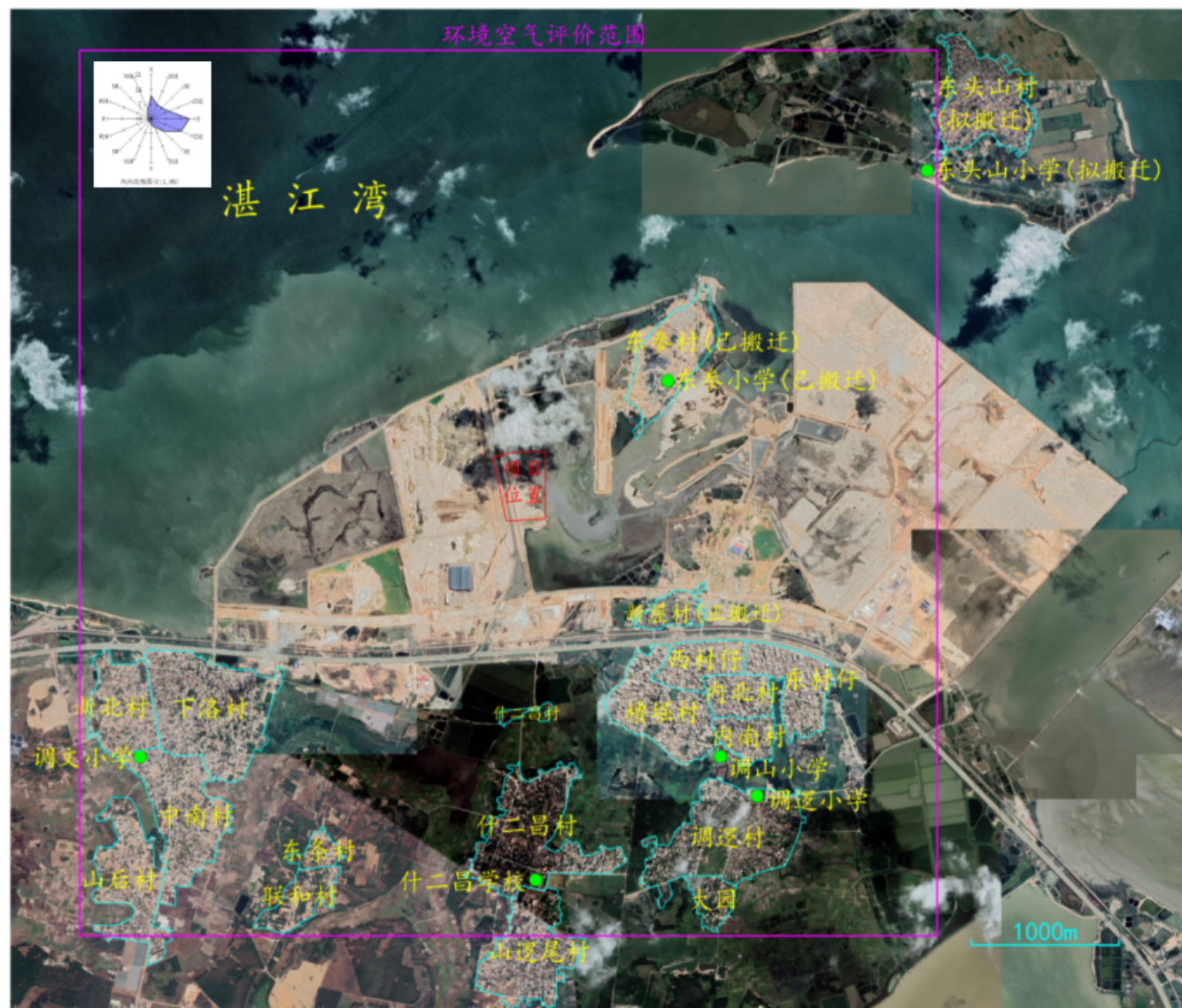


图 1.8.2-1 项目周边 2.5m 范围内环境保护目标分布图

64

2 项目概况

2.1 项目危险废物来源、类别及规模

2.1.1 湛江市危险废物产生情况

2018年，习总书记视察广东时提出把湛江作为重要发展极，打造现代化沿海经济带的要求。国家“一带一路”、海洋强国、粤港澳大湾区、北部湾城市群、海南自贸区等系列战略部署，赋予了湛江海上丝绸之路战略支点城市、环北部湾城市群中心城市、广东省域副中心等新定位。

《湛江市产业园区发展规划（2019-2022年）》指出，湛江将以产业园区为载体，紧扣海洋经济、军民融合、枢纽型及都市型经济特色，充分发挥三大产业航母撬动效应，坚决贯彻湛江市委一通道、一港区、一示范“三个一”决策部署，构建以临港钢铁、临港石化、森工造纸为主导，装备制造、生物医药、渔业及食品加工、新能源、家电家具、现代物流、滨海旅游、科技信息、商贸服务九大产业支撑为特色的湛江“3+9”现代化产业体系。在空间上，形成以开发区为核心，往奋勇高新区、雷州、徐闻等区域方向打造产业拓展带，扩大发展空间；往麻章、坡头、遂溪、廉江、霞山等区域打造产业升级带，调整发展结构；往霞山、赤坎、南三岛滨海旅游示范区、吴川等区域打造产业服务带，优化发展业态。湛江各县（市、区）产业园区布局概况如下表所示。

表 2.1.1-1 湛江各县（市、区）产业园区布局概况

地区	重点产业
湛江经济技术开发区	临港钢铁、临港石化、特种纸制造、科技信息
奋勇高新区	装备制造、食品医药、新能源材料、电子信息
湛江市雷州经济技术开发区	汽车制造业、钢铁、石化上下游配套产业、绿色家电、新材料、现代（港口）物流
麻章区	森工造纸、生物医药、装备制造（机械制造）、科技信息、商贸服务
赤坎区	商贸批发、电子商务、文化创意、科技信息
霞山区	生物医药、港口物流、科技信息、装备制造、商贸服务
遂溪县	食品加工、现代（港口）物流、新能源
坡头区	智能家居、农海产（食）品加工、生物医药、新能源材料、海洋装备制造
雷州市	船舶与海工装备、能源、渔业及食品加工、现代（港口）物流
廉江市	智能家居（家电）、电子信息、音乐文化产业、装备制造
吴川市	临空装备制造、渔业及食品加工、现代（空港）物流、羽绒家纺及鞋业
徐闻县	渔业及食品加工、新能源、现代（港口）物流、重工配套
南三岛	滨海旅游、生态康养、船舶制造/维修、文化创意、商务服务

湛江作为广东省域副中心城市及粤西和北部湾城市群中心城市，主要工业产业包括钢铁、石化、造纸、装备制造等，产生的危险废物种类繁多，包括 HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW29、HW34、HW35、HW46、HW49、HW50 等危险废物。

根据建设单位调查，2019 年湛江市危险废物产生量约 38.05 万 t/a，随着巴斯夫（广东）一体化项目及其上下游企业的规划建设，并结合湛江市近几年生产总值的增长速率（5.3%~9.7%），按增长速率 8%估算，预计到 2030 年，湛江市危险废物的产生量可达 88 万吨/年。

根据《湛江东海岛新城规划环境影响报告书》（2013 年 1 月），东海岛将会形成以钢铁加工制造业、先进加工制造业、石化产业等为主的大型工业集聚区，该报告书估算东海岛危险废物产生量为 16.78 万吨/年。又根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（2019 年 12 月），该报告书估算石化产业园区危险废物产生量可达 472040.6 吨/年。可见，随着巴斯夫（广东）一体化项目入驻东海岛石化产业园区，固体废物产生量大大增加。

以上分析可见，随着湛江市的工业总产值不断快速增长，石化产业园区、巴斯夫（广东）一体化项目及其上下游企业等的投产，产生的危险废物也随之与日俱增，危险废物处理处置能力必须跟上湛江市的经济发展，因此，在湛江市建设相应的危险废物处理处置设施也显得尤为重要。

2.1.2 配套危险废物处置能力建设情况

查阅广东省生态环境厅公众网公示的危险废物经营许可证信息（截止到 2022 年 3 月 30 日），目前，湛江市持有危险废物经营许可证的企业有 5 家（不含医疗废物，其中 3 家为临时经营许可证）。经调查，湛江市目前已批复但尚未建成投产的危险废物处理处置单位共 5 家，详情见表 2.1.2-1。

经统计可知，目前湛江市危险废物许可核准经营总规模为 473370 吨/年，已批复尚未建成投产的危险废物处理处置规模总量为 209550 吨/年和洗桶 30 万个/年。

表 2.1.2-1 湛江市持有危险废物经营许可证情况及已批项目一览表（截止到 2022.3.30）

企业名称	核准经营类别/批复类别 (经营类别为《国家危险废物名录》(2021 年版))	许可证号/审批号	核准经营规模/批准规模(t/a)	处理处置方式	许可证有效期限
湛江市蓝盈环保科技有限公司	【收集、贮存、利用（清洗）】废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 900-249-08，仅限沾染矿物油的废包装桶）、其他废物（HW49 类中的 900-041-49，限不含氰化物废包装桶，其中废铁桶 7000 吨/年，折合 35 万个/年；废塑料桶 5000 吨/年，折合 50 万个/年），	440804201230	12000	综合利用	2022.1.19 至 2027.1.18

企业名称	核准经营类别/批复类别 (经营类别为《国家危险废物名录》(2021年版))	许可证 号/审批 号	核准经营 规模/批准 规模(t/a)	处理处 置方式	许可证有 效期限
	共12000吨/年。				
湛江市福 丰环保废 物综合处 理利用有 限公司	【收集、贮存、利用（火法冶炼）】表面处理废物（HW17类中的336-052-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17，仅限固态，含水率70%）、含铜废物（HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22，仅限固态，含水率70%）、含镍废物（HW46类中的261-087-46、384-005-46，仅限固态，含水率70%）共10000吨/年。	4408020 50810	10000	火法冶 炼	2021.6.2 至 2026.6.1
湛江市绿 城环保再 生资源有 限公司	【收集、贮存、利用】废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-006-08、251-010-012-08、900-199-201-08、900-203-08、900-204-08、900-210-08、900-214-221-08、900-249-08）19000吨/年； 【收集、贮存、处置（物化处理）】油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）5000吨/年，废酸（HW34类中的251-014-34、313-001-34、398-005-007-34、900-300-308-34、900-349-34，仅限液态）3000吨/年，废碱（HW35类中的261-059-35、221-002-35、900-350-356-35、900-399-35，仅限液态）3000吨/年，共11000吨/年。共计30000吨/年。	4408041 60601	30000	综合利 用、物 化	2017.7.25 至 2022.7.24
湛江市鸿 达石化有 限公司	【收集、贮存、利用】废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的291-001-08、398-001-08、900-199-201-08、900-203-205-08、900-209-08、900-214-08、900-216-220-08、900-249-08，限液态，2.5万吨/年；071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-006-08、251-010-08、251-011-08、900-199-08、900-200-08、900-210-08、900-213-08、900-215-08、900-221-08，限固态，4.5万吨/年），共7万吨/年。	4408032 00819	70000	综合利 用	2021.8.24 至 2026.8.23
湛江市粤 绿环保科 技有限公 司	【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02）、废药物、药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05类中的201-001-003-05、266-003-05、900-004-05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06类中的900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06，不包括在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11，252-017-11除外）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13类中的265-101-104-13、900-014-016-13）、其他废物（HW49类中的900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49、900-999-49），共30000吨/年。【收集、贮存、处置（填埋）】表面处理废物（HW17类中的336-100-17）、焚烧处置残渣（HW18类中的772-002-005-18）、含铬废物（HW21类中的336-100-21、398-002-21）、含铜废物（HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22）、含锌废物（HW23）、含硒废物（HW25）、含汞废物（HW29类中的900-023-29、900-024-29、900-452-29）、含铅废物（HW31类中的304-002-31、900-025-31）、石棉废物（HW36类中的900-030-032-36）、含镍废物（HW46类中的900-037-46）、有色金属采选和冶炼（HW48类中的321-002-48、321-031-48）、其他废物（HW49类中的900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）、废催化剂（HW50类中的251-016-019-50），均仅限适合填埋类废物，共55200吨/年。 【收集、贮存、处置（物化处理）】油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）4900吨/年、感光材料废物（HW16类中的231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16，仅限液态）30吨/年、废酸（HW34，仅限液态）4500吨/年，废碱（HW35，仅限液态）4000吨/年，共13430吨/年。【收集、贮存、清洗】废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的900-249-08，限沾染矿物油的废包装桶）、其他废物（HW49类中900-041-49，限不含氟的废包装桶），共15万个/年（约2740吨/年）。	4408232 01116	101370	焚烧、 填埋、 物化、 洗桶	2021.9.15 至 2026.9.14
遂溪县同 畅科技环	收集、贮存、处置（焚烧）废药物、药品（HW03类）、废有机溶 剂与含有机溶剂废物（HW06类中的900-405-06、900-407-06、	4408232 20328	250000	回转窑 焚烧、	2022.3.28 至

企业名称	核准经营类别/批复类别 (经营类别为《国家危险废物名录》(2021年版))	许可证 号/审批 号	核准经营 规模/批准 规模(t/a)	处理处 置方式	许可证有 效期限
保有限公司	900-409-06)、精(蒸)馏残渣(HW11类中的252-001~016-11、451-001-11、451-003-11、261-130-11、261-106-11、900-013-11)、染料、涂料废物(HW12类中的264-011~013-12、900-250~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物(HW13类中的265-101~104-13、900-014-13)、有机磷化合物废物(HW37类中的261-061~063-37)、含酚废物(HW39类中的261-070~071-39)、含醚废物(HW40类中的261-072-40)、其他废物(HW49类中的900-042-49、900-047-49、900-999-49),共30000吨/年。收集、贮存、处置(等离子)医药废物(HW02类中的271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02、276-001~005-02)、农药废物(HW04类中的263-001~012-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06)、焚烧处置残渣(HW18类中的772-002-18),共3500吨/年。收集、贮存、利用(熔炼)表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-052-17、336-054~059-17、336-062~064-17、336-066-17)、含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22),67500吨/年;废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06)其他废物(HW49类中的900-039-49),5000吨/年;含镍废物(HW46类中的900-037-46)、废催化剂(HW50类中的251-016~019-50),5000吨/年;均仅限(半)固态,共77500吨/年。收集、贮存、利用(热解)HW08(071-001~002-08、072-001-08、251-002~006-08、251-010~011-08、900-199~200-08、900-210-08、900-215-08、900-221-08),仅限污泥、残渣,共30000吨/年。收集、贮存、利用(蒸馏)废矿物油与含矿物油废物(HW08类中的251-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209-08、291-001-08、398-001-08、900-213~214-08、900-216~220-08、900-249-08),仅限废油,36000吨/年;精(蒸)馏残渣(HW11类中的261-012-11),18000吨/年;共54000吨/年。收集、贮存、处置(物化处理)油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09类中的900-007-09)7000吨/年、废酸(HW34类中的251-014-34、261-057~058-34)20000吨/年、废碱(HW35类中的251-015-35、261-059-35)20000吨/年、感光材料废物(HW16类中的266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、900-019-16)5000吨/年、无机氟化物废物(HW33类中的336-104-33、900-027~028-33)3000吨/年,均仅限液态,共55000吨/年。收集、贮存、处置(焚烧)废药物、药品(HW03类)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06)、精(蒸)馏残渣(HW11类中的252-001~016-11、451-001-11、451-003-11、261-130-11、261-106-11、900-013-11)、染料、涂料废物(HW12类中的264-011~013-12、900-250~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物(HW13类中的265-101~104-13、900-014-13)、有机磷化合物废物(HW37类中的261-061~063-37)、含酚废物(HW39类中的261-070~071-39)、含醚废物(HW40类中的261-072-40)、其他废物(HW49类中的900-042-49、900-047-49、900-999-49),共30000吨/年。收集、贮存、处置(等离子)医药废物(HW02类中的271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02、276-001~005-02)、农药废物(HW04类中的263-001~012-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06)、焚烧处置残渣(HW18类中的772-002-18),共3500吨/年。收集、贮存、利用(熔炼)表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-052-17、336-054~059-17、336-062~064-17、336-066-17)、含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22),67500吨/年;废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06)、其他废物(HW49类中的900-039-49),5000吨/年;含镍废物(HW46类中的900-037-46)、废催化剂(HW50类中的251-016~019-50),5000吨/年;均仅限			等离子体处置、火法熔炼、蒸馏、物化等	2023.3.27

企业名称	核准经营类别/批复类别 (经营类别为《国家危险废物名录》(2021年版))	许可证 号/审批 号	核准经营 规模/批准 规模(t/a)	处理处 置方式	许可证有 效期限
	(半)固态,共77500吨/年。收集、贮存、利用(热解)HW08(071-001-002-08、072-001-08、251-002-006-08、251-010-011-08、900-199-200-08、900-210-08、900-215-08、900-221-08),仅限污泥、残渣,共30000吨/年。收集、贮存、利用(蒸馏)废矿物油与含矿物油废物(HW08类中的251-001-08、900-199-201-08、900-203-205-08、900-209-08、291-001-08、398-001-08、900-213-214-08、900-216-220-08、900-249-08),仅限废油,36000吨/年;精(蒸)馏残渣(HW11类中的261-012-11),18000吨/年;共54000吨/年。收集、贮存、处置(物化处理)油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09类中的900-007-09)7000吨/年、废酸(HW34类中的251-014-34、261-057-058-34)20000吨/年、废碱(HW35类中的251-015-35、261-059-35)20000吨/年、感光材料废物(HW16类中的266-009-010-16、231-001-002-16、398-001-16、900-019-16)5000吨/年、无机氟化物废物(HW33类中的336-104-33、900-027-028-33)3000吨/年,均仅限液态,共55000吨/年。				
核准经营规模(吨/年)小计			473370	/	/
太古环保 (湛江) 有限公司	综合利用:HW08废矿物油,50000吨/年。 回转窑焚烧:HW02医药废物、HW03废药物、药品、HW06废有机溶剂与含溶剂废物、HW08废矿物油、HW09油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11精(蒸)馏残渣、HW12染料、涂料废物、HW13有机树脂类废物、HW37有机磷化合物废物、HW38有机氟化物废物、HW39含酚废物、HW40含醚废物、HW45含有机卤化物废物、HW49其他废物,25000吨/年。 清洗回收废包装桶:HW49其他废物,30万个/年。	湛环建 (2018) 24号	75000; 桶30万个/ 年	综合利 用、回 转窑焚 烧、洗 桶	/
广东忠富 再生资源 有限公司	综合利用:HW08废矿物油,30000吨/年。	粤环审 (2018) 21号	30000	综合利 用	/
湛江兴海 清洗有限 公司	综合利用:HW08废矿物油,6000吨/年。	粤环审 (2016) 171号	6000	综合利 用	/
湛江市南 珊环保科 技有限公 司	回转窑焚烧:HW02(医药废物)、HW03(废药物、药品)、HW06(废有机溶剂与含有机溶剂废物)、HW08(废矿物油与含矿物油废物)、HW09(油/水、烃/水混合物或乳化液)、HW11(精(蒸)馏残渣)、HW12(染料、涂料废物)、HW13(有机树脂类废物)、HW17(表面处理废物)、HW38(有机氟化物废物)、HW39(含酚废物)、HW40(含醚废物)、HW49(其他废物),20000吨/年。 综合利用:HW50废催化剂,10000吨/年。	粤环审 (2019) 457号	30000	回转窑 焚烧、 综合利 用	/
湛江市东 岛冶金铺 料有限公 司危险废 物焚烧及 综合处理 项目	HW02(医药废物)、HW03(废药物、药品)、HW04(农药废物)、HW06(废有机溶剂与含有机溶剂废物)、HW08(废矿物油与含矿物油废物)、HW09(油/水、烃/水混合物或乳化液)、HW11(精(蒸)馏残渣)、HW12(染料、涂料废物)、HW13(有机树脂类废物)、HW14(新化学物质废物)、HW17(表面处理废物)、HW34(废酸)、HW35废碱、HW37(有机磷化合物废物)、HW38(有机氟化物废物)、HW39(含酚废物)、HW40(含醚废物)、HW49(其他废物)	粤环审 (2021) 197号	140000	回转窑 焚烧、 综合利 用、物 化	/
中能新材 料科技 (湛江) 有限公司 危险废物 资源综合 利用项目	HW50废催化剂、HW49其他废物、HW13有机树脂类废物	湛环建 (2022) 8号	3550	综合利 用	/
批准规模(吨/年)小计			209550,桶 30万个/年		

企业名称	核准经营类别/批复类别 (经营类别为《国家危险废物名录》(2021年版))	许可证 号/审批 号	核准经营 规模/批准 规模(t/a)	处理处 置方式	许可证有 效期限
合计			757920, 桶 30 万个/年		

2.1.3 危险废物处理处置规模论证

本项目立足服务湛江市，兼顾湛江市周边城市，在满足湛江市各企业危险废物处理处置需求的前提下，有多余处置量再考虑周边城市。

根据湛江地区已建、在建企业危险废物产生种类、数量调查及各工业园区发展规划及拟引入的产业结构，分析现状、在建及规划企业生产过程危险废物产生量、种类及分布情况，结合湛江地区危险废物处理市场的实际建设情况，本项目拟收集处理处置《国家危险废物名录》（2021 年）中的 40 大类危险废物。

1、回转窑焚烧线

回转窑焚烧线外收废物处置量为 66000 吨/年，包括 HW01（医疗废物）、HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精（蒸）馏残渣）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属碳基化合物废物）、HW21（含铬废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW40（含醚废物）、HW45（含有机卤化物废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂）等 26 大类废物。根据调查，目前湛江市已批复的危险废物焚烧处置规模为 13.5 万吨/年，随着湛江市的工业总产值不断快速增长，石化产业园区、巴斯夫（广东）一体化项目及其上下游企业等的投产，产生的危险废物也随之与日俱增，预计到 2025 年，湛江市可用于焚烧的危险废物量可达 20 万吨/年，则危险废物焚烧缺口尚有 6.5 万吨/年，因此本项目设置处理规模 6.6 万吨/年的回转窑焚烧线的废物来源有保障，设计规模合理。

2、物化生产线

本项目设置一条 10000t/a 处置量的物化线。其中有机废液物化处理外收废物量为 1000 吨/年，处理类别包括 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；无机废液物化处理拟外收废物 9000 吨/年，处理类别包括：HW17（表面处理废物）、HW20（含铍废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、HW23

（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW26（含镉废物）、HW27（含锑废物）、HW29（含汞废物）、HW30（含铊废物）、HW31（含铅废物）、HW32（无机氟化物废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW34（废酸）、HW35（废碱）、HW46（含镍废物）、HW47（含钡废物）、HW49（其他废物）等 18 大类无机废液。随着石化产业园区、巴斯夫及其上下游企业等企业的相继投产，将产生大量的 HW08、HW09、HW34、HW35 废物，根据本项目的废物来源表，可知物化生产线的废物来源是有保证的。

根据建设单位调查咨询、查阅已批复环评报告、类比同类型项目，包括已投产、在建、拟建项目，则本项目拟处理的危险废物来源如表 2.1.3-1 所示。

表 2.1.3-1 本项目拟处理危险废物来源单位统计表

序号	分类号	废物类别	产废企业名称	产废量 (t/a)
1	HW02	医药废物	广东双林生物制药公司、广东医学院、广东医科大学、广东南国药业有限公司、广东恒诚制药有限公司等企业	8561
2	HW03	废药物、药品	湛江市正德门诊部等门诊部、各药店和医疗器械店、广东医学院等企业	2025
3	HW04	农药废物	湛江市奥恒农药经营部、甘丰农药、卓成农资等省内 117 家大中型生产及销售企业	1800
4	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	湛江石化产业园区、中国石化湛江东兴石油化工有限公司、中海油能源发展股份有限公司工程技术湛江分公司、广东新华粤石化股份有限公司、湛江海滨船厂、湛江中海石油检测工程有限公司、湛江兴海清洗工程有限公司、中海油能源发展股份有限公司湛江安全环保分公司、中国石化集团茂名石油化工有限公司、广东湛化集团有限公司、湛江大鹏石化有限公司、广东中烟工业有限责任公司湛江卷烟厂、湛江卷烟包装材料印刷有限公司、湛江海田国际车城发展有限公司等企业	15001
5	HW08	废矿物油与含矿物	湛江石化产业园区、中海石油(中国)有限公司湛江分公司、中国石化湛江东兴石油化工有限公司、湛江港石化码头有限责任公司、南海舰队、粤海铁路有限责任公司等 29 家公司水运公司、广东电网有限责任公司湛江供电局、湛江港（集团）股份有限公司、湛江市茂昌石油有限公司、广东粤电航运有限公司、湛江海滨船厂、廉江市绿色东方新能源有限公司、中国石化润滑油有限公司北京分公司、中国移动通信集团广东有限公司湛江分公司、广东冠豪高新技术股份有限公司、湛江市物资再生利用公司、湛江谋盛生物科技有限公司、中海油能源发展股份有限公司工程技术湛江分公司、广东新华粤石化股份有限公司、湛江南海西部石油合众近海建设有限公司、广东湛化集团有限公司、湛江市麻斜祥和船舶修造有限公司等 6 间船厂、湛江庆利电泵有限公司、茂名石化分公司港口分部（湛茂输油站）、湛江大鹏石化有限公司、中国石化集团茂名石油化工有限公司、中国石化销售有限公司华南分公司、中海沥青（广东）有限公司、湛江港（集团）股份有限公司、中石油燃料油有限责任公司湛江仓储分公司、湛江港国际集装箱码头有限公司、中国船舶燃料湛江有限公司、中海石油湛江燃料油有限公司、中国石化销售有限公司广东湛江石油分公司、湛江市杰能水产有限公司等 30 间水产、湛江市骏华丰田汽车销售服务有限公司、湛江	293679

序号	分类号	废物类别	产废企业名称	产废量 (t/a)
			凌志润滑油有限公司、湛江市粤丰环保电力有限公司、湛江粤海饲料集团有限公司等6件饲料厂、湛江晨鸣纸浆有限公司等7间纸厂、湛江德利车辆部件有限公司、湛江中粤能源有限公司、湛江金海糖业有限公司等20间糖厂、湛江圣华玻璃容器有限公司、湛江电力有限公司、柳州铁路局湛江车辆段、湛江市兆丰物资再生利用有限公司、广东中烟工业有限责任公司湛江卷烟厂、湛江市华辉石化有限公司、海南忠富船舶服务有限公司、太平洋汽船株式会社、湛江远洋渔业公司港务公司、太平船务（中国）有限公司深圳分公司、浙江省海运集团浙海海运有限公司、B&K HALCOISSIS CO.LTD B&K 公司、SOLIETHOFF TRANSPORT B.V. 荷兰西特福船运公司、三光汽船株式会社、德国卢贝卡海运公司、明治海运新加坡公司、长荣海运股份有限公司、正德海运股份有限公司、德国哈特曼公司、勇利航业有限公司、益航巴拿马有限公司 FIRST STEAMSHIP S.A.、八马汽船株式会社、三菱矿石运输公司、中钢运通股份有限公司、贝仕船舶管理(香港)有限公司、日本 MMS 船舶公司、饭野海运服务有限公司、湛江市海新福航海技术服务有限公司船舶、中国南海西部石油公司、湛江、茂名、阳江、云浮汽车修理厂、4S 店加油站、木业厂、油漆涂料厂、家具厂等、广东茂化发展有限公司、中国石化茂名分公司、广东冠豪高新技术有限公司等企业	
6	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	湛江石化产业园区、湛江晨鸣纸浆有限公司等7间纸厂、湛江天隆汽车部件有限公司、华润混凝土遂溪有限公司、广东大甲实业股份有限公司等企业	19740
7	HW11	精（蒸）馏残渣	湛江石化产业园区、中国石化湛江东兴石油化工有限公司、湛江晨鸣纸浆有限公司等7间纸厂、湛江中粤能源有限公司、广东茂化发展有限公司、中国石化茂名分公司等企业	18116
8	HW12	染料、涂料废物	湛江石化产业园区、湛江海滨船厂、湛江鸿智电器有限公司、湛江市广汇印业有限公司、湛江南华印务有限公司、湛江市霞山区德中包装材料有限公司、湛江晨鸣浆纸有限公司、湛江市长兴彩印有限公司、广东合力塑胶有限公司、湛江市金涛实业有限公司、湛江名威家具有限公司、湛江中粤能源有限公司、湛江圣华玻璃容器有限公司、湛江电力有限公司、广东中烟工业有限责任公司湛江卷烟厂、湛江日报社印刷厂、湛江源流汽车销售有限公司、湛江市吉龙有限公司等企业	2956
9	HW13	有机树脂废物	湛江石化产业园区、湛江市坡头区宝聚表面技术有限公司、中国石化湛江东兴石油化工有限公司、湛江南华印务有限公司、湛江中粤能源有限公司、广东省湛江栲胶厂、湛江市吉龙有限公司、吴川市宏汇塑料有限公司、吴川市众兴塑料有限公司、湛江蓝威消毒药业有限公司等企业	8162
10	HW14	新化学物质废物	湛江石化产业园区、茂名石化	500
11	HW17	表面处理废物	喜利得（中国）有限公司、广东华德力电气有限公司、广东鸿智智能科技股份有限公司、广东湛江市家用电器工有限公司、湛江市五星电器有限公司、广东强力集团湛江生活电器有限公司、广东浩特电器有限公司、广东威立电力器材有限公司、广东广青金属科技有限公司等企业	2252
13	HW34	废酸	湛江石化产业园区、湛江中粮可口可乐饮料有限公司、湛江南	6805

序号	分类号	废物类别	产废企业名称	产废量 (t/a)
			海西部石油合众近海建设有限公司、湛江市喜利得（中国）有限公司等企业	
14	HW35	废碱	湛江石化产业园区、中国石化湛江东兴石油化工有限公司、湛江市喜利得（中国）有限公司	59150
15	HW37	有机磷化合物废物	湛江石化产业园区、茂名石化	2400
16	HW38	有机氰化物废物	湛江石化产业园区、茂名石化	200
17	HW39	含酚废物	湛江石化产业园区、茂名石化	3800
18	HW40	含醚废物	湛江石化产业园区、茂名石化	2400
20	HW49	其他废物	湛江石化产业园区、茂名石化、湛江海滨船厂、广东冠豪高新技术股份有限公司、广东鼎元通用设备技术有限公司、湛江市绿城环保再生资源有限公司、湛江南海西部石油合众近海建设有限公司、湛江中海石油检测工程有限公司、湛江兴海清洗工程有限公司、湛江市鸿辉彩印包装有限公司、广东湛海仪表有限公司、中国石化湛江东兴石油化工有限公司、湛江港（集团）股份有限公司、中国石化集团茂名石油化工有限公司、湛江港国际集装箱码头有限公司、湛江中粮可口可乐饮料有限公司、广东电网有限责任公司湛江供电局、湛江市霞山区德中包装材料有限公司、湛江凌志润滑油有限公司、广东南国药业有限公司、湛江中粮可口可乐饮料有限公司、湛江市长兴彩印有限公司、湛江市金涛实业有限公司、湛江市麻章区鑫荣泡沫包装厂、广东威嘉环保科技有限公司、广东合创新材料科技有限公司、湛江名威家具有限公司、中国铁塔股份有限公司湛江市分公司、湛江圣华玻璃容器有限公司、湛江电力有限公司、岭南师范学院、广东中烟工业有限责任公司湛江卷烟厂、湛江天隆汽车零部件有限公司、湛江市新天意科技有限公司、广东威立电力器材有限公司、湛江港（集团）股份有限公司	18296

2.1.4 危险废物处理处置的类别和数量

根据建设单位提供的资料，结合市场调查情况，本项目拟处理的外收危险废物类别及处理规模详见表 2.1.4-2；结合项目工程分析内容，可在项目内处理的二次危废统计如下表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 在厂区内处理的二次危险废物统计表

产生工序	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	危险特性	去向
有机废液物化	浮油/浓缩液	HW08	900-210-08	40	T/I	回转窑焚烧线
	有机污泥	HW08	900-210-08	79.8	T/I	
	废布袋	HW49	900-041-49	2.4	T/In	
	废活性炭	HW49	900-041-49	60.9	T/In	
	废中转桶	HW49	900-041-49	30	T/In	
	废包装袋	HW49	900-041-49	20	T/In	
	生化污水处理系统的生化污泥	HW18	772-003-18	175.55	/	
回转窑线处理内部危废合计				408.65		

表 2.1.4-2 本项目各类危险废物处理类别及外收废物处理处置量一览表

处置方式	序号	类别	废物代码	危险特性	处理规模 (t/a)	形态	包装方式
回转窑焚烧	1	HW01 医疗废物	841-001-01、841-003-01、841-004-01	In, T/I/C/R	500	固态、半固态	袋装、箱装
	2	HW02 医药废物	271-001-02~271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、 275-001-02~275-006-02、275-008-02、276-001-02~276-005-02	T	600	固态、半固态、液态	袋装、桶装
	3	HW03 废药物、药品	900-002-03 (全)	T	30	固态、半固态、液态	袋装、桶装
	4	HW04 农药废物	263-001-04~263-012-04、900-003-04	T	30	半固态、液态	桶装
	5	HW05 木材防腐剂废物	201-001-05~201-003-05、266-001-05~266-003-05、900-004-05	T	30	半固态、液态	桶装
	6	HW06 废有机溶剂与含有 有机溶剂废物	900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、 900-409-06	I/T	10000	半固态、液态	桶装、储罐
	7	HW07 热处理含氰废物	336-001-07~336-005-07、336-049-07	T,R	50	固态	桶装
	8	HW08 废矿物油与含矿物 油废物	071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08~251-006-08、 251-010-08~251-012-08、398-001-08、291-001-08、 900-199-08~900-201-08、900-203-08~900-205-08、 900-209-08~900-221-08、900-249-08	I/T	7000	半固态、液态	桶装、储罐
	9	HW09 油/水、烃/水混合物 或乳化液	900-005-09~900-007-09	T	2000	半固态、液态	桶装
	10	HW11 精（蒸）馏残渣	251-013-11、252-001-11~252-017-11、451-001-11~451-003-11、 261-007-11~261-035-11、261-100-11~261-136-11、309-001-11、 772-001-11、900-013-11	T	10000	半固态、液态	桶装、罐装
	11	HW12 染料、涂料废物	264-002-12~264-013-12、900-250-12~900-256-12、900-299-12	I/T	8000	固态、半固态、液态	桶装
	13	HW13 有机树脂废物	265-101-13~265-104-13、900-014-13~900-016-13、900-451-13	T	6000	固态、半固态、液态	桶装
	13	HW14 新化学物质废物	900-017-14	T/I/C/R	40	固态、半固态、液态	袋装、桶装
	14	HW16 感光材料废物	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、397-001-16、 873-001-16、806-001-16、900-019-16	T	2400	固态	袋装
	15	HW17 表面处理废物	336-050-17~336-064-17、336-066-17~336-069-17、336-100-17、 336-101-17	T	500	固态、半固态	袋装、桶装
	16	HW18 焚烧处置残渣	772-003-18	T	10	固态	袋装

处置方式	序号	类别	废物代码	危险特性	处理规模 (t/a)	形态	包装方式
	17	HW19 含金属碳基化合物废物	900-020-19	T	50	固态	袋装
	18	HW21 含铬废物	193-002-21	T	1300	固态、半固态	袋装、桶装
	19	HW33 无机氰化物废物	336-104-33、900-027-33、900-028-33、900-029-33	T,R	50	固态、液态	桶装
	20	HW37 有机磷化合物废物	261-061-37~261-063-37、900-033-37	T	50	固态、半固态、液态	袋装、桶装
	21	HW38 有机氰化物废物	261-064-38~261-069-38、261-140-38	T,R	30	固态、半固态、液态	袋装、桶装
	22	HW39 含酚废物	261-070-39~261-071-39	T	50	半固态、液态	桶装
	23	HW40 含醚废物	261-072-40	T	50	半固态、液态	桶装
	24	HW45 含有机卤化物废物	261-078-45~261-082-45、261-084-45~261-086-45	T	200	固态、半固态	袋装、桶装
	25	HW49 其他废物	772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49~900-047-49、900-053-49、900-999-49	T/I/C/R	17000	固态、半固态、液态	袋装、桶装
	26	HW50 废催化剂	251-016-50~251-019-50、261-151-5~261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50	T	30	固态、液态	桶装
	小计		/	/	66000	/	/
物化处理线	1	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-001-08、251-003-08、251-010-08、900-199-08、900-201-08、900-201-08、900-214-08	T	600	液态	桶装
	2	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005~007-09	T	400	液态	桶装、储罐
	3	HW17 表面处理废物	336-051~069-17、336-100-17、336-101-17	T	900	液态	桶装、储罐
	4	HW20 含铍废物	261-040-20	T	3	液态	桶装、储罐
	5	HW21 含铬废物	193-001~002-21、261-041~044-21、261-137~138-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21	T	20	液态	桶装、储罐
	6	HW22 含铜废物	304-001-22、398-004~005-22、398-051-22	T	150	液态	桶装、储罐
	7	HW23 含锌废物	336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23	T	220	液态	桶装、储罐
	8	HW24 含砷废物	261-139-24	T	2	液态	桶装、储罐
	9	HW26 含镉废物	384-002-26	T	4	液态	桶装、储罐

处置方式	序号	类别	废物代码	危险特性	处理规模 (t/a)	形态	包装方式
	10	HW27 含铈废物	261-046-27	T	2	液态	桶装、储罐
	12	HW29 含汞废物	231-007-29	T	10	液态	桶装、储罐
	13	HW30 含铊废物	261-055-30	T	1	液态	桶装、储罐
	14	HW31 含铅废物	304-052-31、398-004-31、900-052-31、900-025-31、900-026-31	T	25	液态	桶装、储罐
	15	HW32 无机氟化物废物	900-026-32	T, C	10	液态	桶装、储罐
	16	HW33 无机氰化物废物	336-104-33	T, R	300	液态	桶装、储罐
	17	HW34 废酸	251-014-34、261-057~058-34、313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、900-301~308-34、900-349-34	C, T	5220	液态	桶装、储罐
	18	HW35 废碱	251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35	C, T	2000	液态	桶装、储罐
	19	HW46 含镍废物	261-087-46、384-005-46	C/T	100	液态	桶装、储罐
	20	HW47 含钡废物	261-088-47、336-042-49	T	3	液态	桶装、储罐
	21	HW49 其他废物	900-999-49	C/T	30	液态	桶装、储罐
	小计		/	/	10000	/	/
合计		/	/	76000	/	/	

2.2 项目基本情况

（1）项目名称：威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目；

（2）建设单位：威立雅环保科技（湛江）有限公司；

（3）项目性质：新建；

（4）行业类别：危险废物治理（N7724）；

（5）项目选址：威立雅环保科技（湛江）有限公司选址于湛江市东海岛石化产业园区内建设“威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目”，项目地块中心坐标为 110.386178049° E，21.082883555° N。

（6）用地现状：本项目用地性质为三类工业用地，总用地面积约 133356.91m²。

（7）项目投资：总投资约 72000 万元，其中环保投资 6460 万元，占总投资额的 8.97%。

（8）劳动定员和生产制度：项目劳动定员 118 人，员工均在厂区内食宿，回转窑焚烧线工作制度为年工作 330 天、3 班制、每班 8h、年运行 7920h，物化生产线（含有机废液物化和无机废液物化）的工作制度均为年工作 300 天、1 班制、每班 8h、年运行 2400h。

（9）建设内容及规模：包括 3 座生产车间（预处理车间、焚烧车间，含附属用房及物化处理车间）、5 座仓库（甲类危废仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、医疗废物冷藏库及灰渣库各 1 座）、1 座有机废液罐区、1 栋综合楼（含实验室）、1 座传达室，同时配套生产所需的其他公用辅助工程和环保工程等，总建筑面积为 38524.27m²。项目总平面布置如图 2.2-1 所示。

项目建成后，可处理列入《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 40 大类危险废物，年处理外收废物量为 7.6 万吨/年，包括 HW01（医疗废物）、HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精（蒸）馏残渣）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属羰基化合物废物）、HW20（含铍废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、

HW23（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW26（含镉废物）、HW27（含锑废物）、HW29（含汞废物）、HW30（含铊废物）、HW31（含铅废物）、HW32（无机氟化物废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW34（废酸）、HW35（废碱）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW40（含醚废物）、HW45（含有机卤化物废物）、HW46（含镍废物）、HW47（含钡废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂）。

本项目各处理处置线拟对外收集的危险废物种类及处理量见下表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目拟对外收集的危险废物类别及数量一览表

序号	类型	名称	处理处置方式及处理量 (t/a)		
			回转窑	物化处理	小计
1	HW01	医疗废物	500		500
2	HW02	医药废物	600		600
3	HW03	废药物、药品	30		30
4	HW04	农药废物	30		30
5	HW05	木材防腐剂废物	30		30
6	HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	10000		10000
7	HW07	热处理含氰废物	50		50
8	HW08	废矿物油与含矿物	7000	600	7600
9	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	2000	400	2400
10	HW11	精（蒸）馏残渣	10000		10000
11	HW12	染料、涂料废物	8000		8000
12	HW13	有机树脂废物	6000		6000
13	HW14	新化学物质废物	40		40
14	HW16	感光材料废物	2400		2400
15	HW17	表面处理废物	500	900	1400
16	HW18	焚烧处置残渣	10		10
17	HW19	含金属羰基化合物废物	50		50
18	HW20	含铍废物		3	3
19	HW21	含铬废物	1300	20	1320
20	HW22	含铜废物		150	150
21	HW23	含锌废物		220	220
22	HW24	含砷废物		2	2
23	HW26	含镉废物		4	4
24	HW27	含锑废物		2	2
25	HW29	含汞废物		10	10
26	HW30	含铊废液		1	1
27	HW31	含铅废物		25	25

序号	类型	名称	处理处置方式及处理量 (t/a)		
			回转窑	物化处理	小计
28	HW32	无机氟化物废物		10	10
29	HW33	无机氰化物废物	50	300	350
30	HW34	废酸		5220	5220
31	HW35	废碱		2000	2000
32	HW37	有机磷化合物废物	50		50
33	HW38	有机氰化物废物	30		30
34	HW39	含酚废物	50		50
35	HW40	含醚废物	50		50
36	HW45	含有机卤化物废物	200		200
37	HW46	含镍废物		100	100
38	HW47	含钡废物		3	3
39	HW49	其他废物	17000	30	17030
40	HW50	废催化剂	30		30
合计			66000	10000	76000

(10) 服务范围：项目立足湛江市，兼顾茂名市、阳江市等周边城市。

(11) 建设周期：本项目预计动工时间为 2022 年 12 月，建设期约为 2 年。

本项目的总平布置图见附图 1。

2.3 项目四至情况

威立雅环保科技（湛江）有限公司选址湛江东海岛石化产业园区内，项目四至情况下图所示。项目所在地西面紧挨着为规划的广东优康精细化工有限公司用地，南面、北面及东面目前均为空地，北面红线边界距离 540m 为湛江湾，与一期项目生产区距离约 750m。东面边界距离巴斯夫一体化项目红线距离约 740m。本项目四至情况如下图所示。

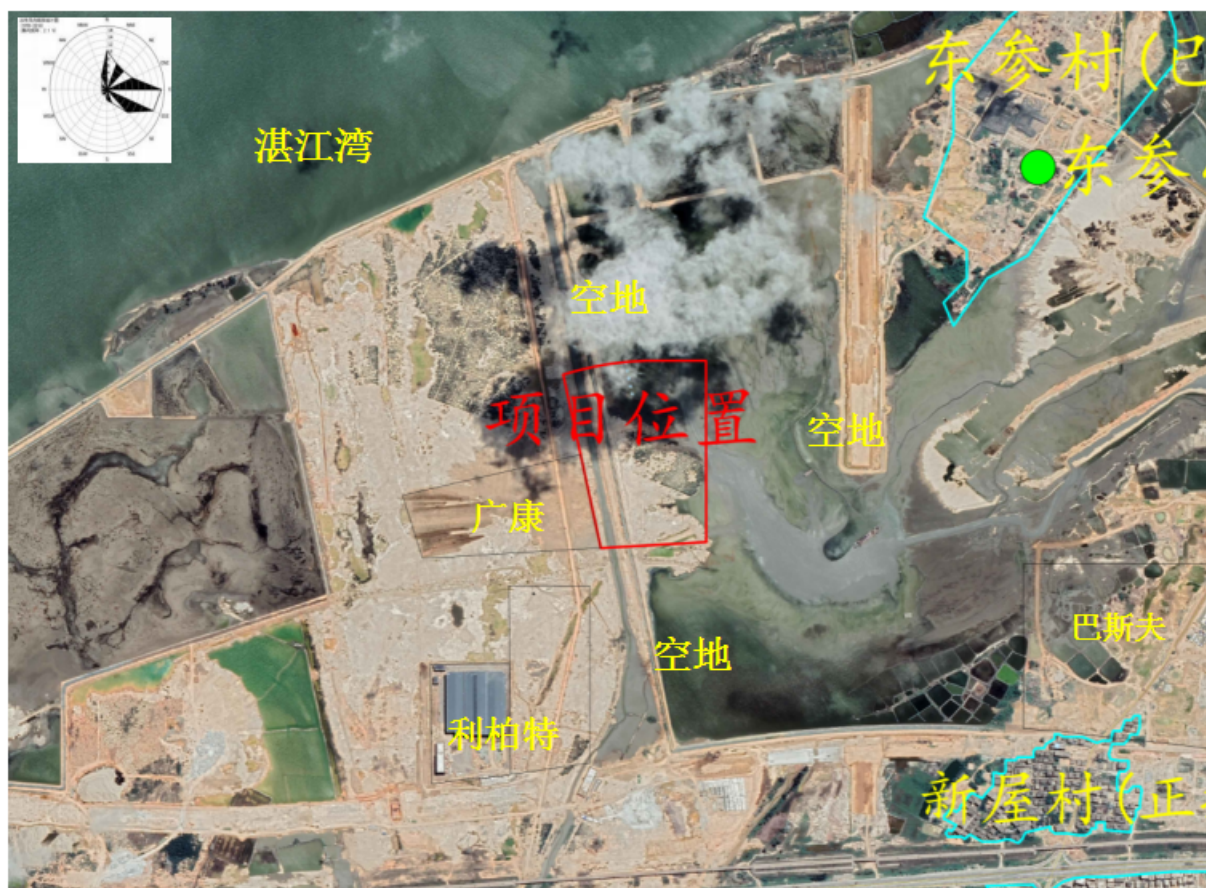


图 2.3-1 建设项目四至示意图

2.4 项目工程组成及总图布置

2.4.1 项目组成

项目总用地面积为 133356.91m^2 (200.04 亩)，本期项目用地面积约 80000m^2 (120 亩)，本期项目总建筑面积为 38524.27m^2 ，本期项目主体工程包括：预处理车间、焚烧车间（含附属用房）、物化处理车间、机修车间及备件库；仓储工程包括：甲类废物仓库、无机废物仓库、有机废物仓库、医疗废物冷藏库（一体化设备）、灰渣库、有机废液储罐区；辅助工程包括：污水处理站、初期雨水及事故池、变电室、综合楼等构筑物。

本项目主要技术经济指标见表 2.4.1-1，建构筑物情况见表 2.4.1-2，工程组成见表 2.4.1-3，厂区平面图见图 2.2-1。

表 2.4.1-1 项目主要技术经济指标一览表

主要指标	单位	数值	备注
总用地面积	m^2	133356.91	200.04 亩
一期用地面积	m^2	80000	120 亩

主要指标	单位	数值	备注
建构筑物占地面积	m ²	24312.66	一期项目
总建筑面积	m ²	24318.27	一期项目
建筑系数	%	18.2	
道路面积	m ²	22900	一期项目
绿地面积	m ²	20800	一期项目
容积率	---	0.3	
绿地率	%	15.6	

表 2.4.1-2 本项目建构筑物一览表

序号	名称	层数	建筑高度 m	基底面积 m ²	总建筑面积 m ²	计容建筑面积 m ²	火灾危险性
1	综合楼	2	11.8	749.5	1501.6	1501.6	民用
2	传达室	1	4.2	42.1	42.1	42.1	民用
3	有机废物仓库	1	8.75	4035	3661	8070	丙类
4	无机废物仓库	1	8.4	1200	1365	2400	丁类
5	甲类废物仓库	1	8.9	716	804.6	1520.6	甲类
6	灰渣库	1	7.3	1000	1000	1000	丁类
7	有机废液储罐区	1	7.0	1074.3	345.1	1074.3	甲类
8	预处理车间	1/局部3	19.2	2075.4	2337.4	2497.4	丙类
9	焚烧车间	1/局部3	29.9	3892.7	2132.3	8532	丁类
10	附属用房	3	18.5	1950.9	3547.7	3547.7	丁类
11	物化处理车间	2	13	1862.1	2558.7	4058.7	丙类
12	计量间	1	4.2	42.1	42.1	42.1	戊类
13	地磅	/	/	62.06	/	62.06	丁类
14	给水泵房及清水池	1	5.1	938.3	299.1	938.3	丁类
15	污水处理站	1	7.8	935.9	353.9	935.9	丁类
16	初期雨水及事故池	-1	/	1420.2	/	1420.2	丁类
17	变电室	1	5.1	697.6	697.6	697.6	丙类
18	机修车间及备件库	1/局部2	9.7	681.5	967.9	1355.4	丁类
19	医疗废物冷藏设备	/	/	120	/	120	丙类
20	洗车台	/	/	52	/	52	丁类
21	净化设施	/	/	765	/	765	/
合计		/	/	24312.66	21776.1	40632.96	/

表 2.4.1-3 建设项目工程组成情况一览表

工程类别		建设内容
主体工程	预处理车间	占地面积 2075.4m ² , 1 层局部 3 层, 配套回转窑焚烧线, 对入窑需破碎的大件固体废物作破碎处理。
	焚烧线炉前区	占地 1730m ² , 1 层局部 3 层, 包含卸料大厅及上料区。其中卸料大厅

工程类别			建设内容
程	烧 车 间		用于回转窑焚烧线物料卸料；上料区主要为料坑及焚烧废物上料区。
		装置区	占地面积 2162.7m ² ，设一条回转窑焚烧线。
		烟气监控室	占地面积 28.5m ² ，1 层，烟气在线监测设备。
		附属用房	占地面积 1950.9m ² ，3 层，主要为回转窑焚烧线的控制系统等。
		物化处理车间	占地面积 1862.1m ² ，1 层，局部 2 层，设置有 10 座预处理罐及 6 套反应釜。
辅助工程		综合楼	占地面积 749.5m ² ，2 层，办公、实验分析与配伍研究等。
		计量间	占地面积 42.1m ² ，1 层，地磅记录室。
		传达室	占地面积 42.1m ² ，1 层，门卫值班室。
仓储工程	固废库	甲类废物仓库	占地面积 716m ² ，1 层，暂存需要焚烧处置的危险废物。
		无机废物仓库	占地面积 1200m ² ，1 层，用于存放回转窑焚烧线拟处置及待物化处置的无机废物。
		有机废物仓库	占地面积 4035m ² ，1 层，暂存需要焚烧处置的有机危险废物及待物化处置的有机废物。
		灰渣库	占地面积 1000m ² ，1 层，用于存放项目拟委外处置的二次废物等。
		有机废液储罐区	占地面积 1074.3m ² ，设 8 个容积为 55m ³ 及 2 个容积为 28m ³ 的储罐。主要服务于回转窑焚烧线
公用工程		给排水	生产、生活及消防水源来自市政供水管网。
		能源系统	项目设置双回路供电系统，由市政供电所供电。
		除盐水制水系统	项目设置一套除盐水制水系统，制造除盐水用于回转窑焚烧线余热锅炉补充水。
		消防水池	项目设置一个容积为 1700m ³ 的消防水池。
环保工程	废气处理措施	回转窑焚烧烟气	密闭管道收集，经 1 套“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”净化工艺净化烟气，经处理后的烟气通过 50m 高的排气筒（1#）排放。
		预处理间废气	车间密闭+负压收集，丙类区废气经收集后进入一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置，甲类区废气经收集后进入一套“活性炭吸附”装置，处理完之后，两股废气合并到 15m 高排气筒（2#）排放。
		物化处理车间废气	物化处理车间各股废气集中收集后经一套“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后通过 15m 高排气筒（3#）排放。
		污水处理站废气	调节池及厌氧池加盖密闭+负压收集，压滤间负压抽风收集，两股废气经 1 套“化学洗涤”装置处理达标后由 15m 高排气筒（5#）排放。
		甲类废物仓库	甲类废物仓库经 1 套“活性炭吸附”装置处理，无机废物仓库经 1 套经 1
		无机废物仓库	套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，有机废物仓库经 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，各股废气经处理达标后合并到一根 15m 高排气筒（4#）排放。
		有机废物仓库	
		回转窑焚烧线料坑废气	料坑废气由密闭+负压收集供回转窑供风，停炉期间该部分废气送至预处理车间，经 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后由 15m 高排气筒（2#）排放。
		噪声治理	选用低噪声设备，从源头降低设备本身的噪声；其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，最后通过厂房合理布局及增强绿化带来降噪成效。
	固废治理	危险废物	回转窑焚烧线的炉渣、飞灰及无机废液物化的压滤污泥定期交由资质单位处理。 有机废液物化的浮油/浓缩液和有机污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋，污水处理生化污泥，进入本项目回转窑焚烧线焚烧处置。
		生活垃圾	由环卫部门统一清运处理。

工程类别		建设内容	
废水处理	车间地面冲洗水	经沉淀预处理。	各股废水经预处理后排入厂区污水处理站处理达标后外排，设计规模为400m³/d。
	厂区道路冲洗水	经沉淀预处理。	
	洗车废水	经沉淀预处理。	
	初期雨水	经初期雨水收集池预处理。	
	生活污水	经三级隔油隔渣池+三级化粪池预处理。	
	内部中转桶系统废水	进入综合废水调节池。	
	仓库等喷淋废水	进入综合废水调节池。	
	无机废液物化线废水	进入综合废水调节池。	
	除盐水系统产生的浓水	直接排入市政污水管道进入园区污水处理厂进一步处置	
	余热锅炉排污水	部分用于项目内炉渣冷却补充水，剩余部分进入项目内的污水处理系统	
雨水收集池		收集生产区初期雨水，有效容积为1900m³。	
事故应急池		项目设置1个有效容积为1700m³的事故应急池，收集厂区内的事故生产废水和消防废水。	

2.4.2 各生产区平面布局

本项目各车间平面布置图见附图2~附图7所示。

2.4.3 平面布局合理性分析

（1）功能分区

本项目按功能不同分区为两个分区，即办公生活区和生产区。办公生活区由综合楼（含实验室）及传达室组成；生产区由预处理车间、焚烧车间、附属用房、物化处理车间、机修车间及备件库、污水处理站、甲类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、灰渣库、有机废液储罐区、变电室等组成。地块北面为预留用地。

（2）平面布置

整个厂区地块呈南北纵向布置，西面为主干道，主物流出入口位于厂区南侧，北侧留有一个备用出入口。

办公生活区位于厂区地块的东南侧，由办公楼（含实验室）及传达室组成，与生产区采用通透围栏分开，独立管理。

办公生活区以外的为生产区，生产区分两部分，本期项目位于地块南侧，北侧为备用地块。污水处理站与初雨池及事故池布置在一起，位于本期地块与备用地块之间，可与本期项目及备用项目有效衔接。本期项目的生产区由预处理车间、焚烧车间、物化处理车间、机修车间及备件库、甲类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、有机废液储罐区、灰渣库、污水处理站等组成。有机废液储罐区配套焚烧车间，方便各液体物料

的暂存及就近处理处置。

焚烧线位于地块中部，本期项目用地的北侧。甲类危废仓库、无机废物仓库、有机废物仓库及有机废液储罐区位于厂区南部，为一个集中的仓储区。外部车辆卸车后，沿主干道开至焚烧车间北面的回转场，洗车后沿主干道出厂。各类待焚烧的废物在厂内暂存、转运的过程中均采用密闭的桶或吨袋包装，不进行拆包、分装。不需要预处理的废物直接进入卸料大厅，卸入料坑内；需要预处理的废物进入预处理间进行拆包、破碎、打包等预处理，再转运至卸料大厅进入料坑。废物在转运过程存在遗撒风险小。

2.5 主要生产设备

1、预处理车间

项目预处理车间的主要生产设备如下表所示。

表 2.5-1 预处理车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号 (mm)	单位	数量	备注
1	5T 电动葫芦	N=7.5kW+0.8kW	台	1	
2	1T 电动葫芦	N=1.5kW+0.8kW	台	1	
3	破碎机	破碎能力 3-5t/h, N=200kW	台	1	
	提升机	提升速度: 20m/min 提升重量: 1500kg	台	1	
	水平输送机	输送速度 5m/min, N=1.5kW	台	1	
4	移动储罐	V=1m ³	台	1	密闭, 316
5	集液罐	V=0.2m ³	台	1	
6	氮气储罐	V=4m ³	台	1	
9	转运泵	Q=0~3m ³ /h	台	2	

2、焚烧车间

回转窑焚烧线主要生产设备如下表所示。

表 2.5-2 焚烧车间主要生产设备一览表

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
1	进料系统				
1.1	天车	跨度: 11m, 起升高度: 24m	台	2	
1.2	机械抓斗	斗容: 1.6m ³ ; 电动液压抓瓣数量: 5	台	2	
1.3	废物储坑渗滤液收集泵	流量=0-16m ³ /h 扬程=0-50m	台	1	
1.4	小包装废物进料系统	/	套	1	
1.5	小桶装废物进料系统	包括: 辊式输送部分, 提升部分, 进料部分	套	2	
1.6	进料系统液压站	/	套	1	
2	焚烧系统				
2.1	回转窑	处理量 200t/d 工作温度: 950-1100℃ 斜度 2 度	套	1	
2.2	冷却风机	/	台	1	

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
2.3	除渣机	水封	套	1	
2.4	二燃室	/	套	1	
3	回转窑余热利用系统				
3.1	余热锅炉	蒸汽流量：32t/h 压力/温度：2.5MPa/350℃，	套	1	
4	回转窑尾气处理系统				
4.1	急冷塔	Ø6.3×13.5m	套	1	
4.2	消石灰贮罐	80m³，材质 Q235	套	1	
4.3	活性炭贮罐	2m³，材质 Q235	套	1	
4.4	半干式脱酸系统	/	套	1	
4.5	消石灰给料机	/	套	1	
4.6	活性炭给料机	/	套	1	
4.7	输送石灰罗茨鼓风机	/	套	1	
4.8	输送活性炭罗茨鼓风机	/	套	1	
4.9	布袋除尘器	过滤面积 4000m²	套	1	
4.10	预冷器	Ø3.5×4.2m	套	1	
4.11	碱液洗涤塔	FRP	套	1	
4.12	SGH 装置	/	套	1	
4.13	烟囱	50m	套	1	
5	回转窑在线监测系统				
5.1	烟气在线监测系统	O ₂ 、CO、CO ₂ 、HCl、NO _x 、SO ₂ 、粉尘；流量、压力、温度、湿度等参数，预留 HF 参数机位。	套	1	
5.2	烟气报警系统		组	1	

2、物化处理车间

物化处理车间的主要生产设备如下表所示。

表 2.5-3 物化处理车间主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号 (mm)	单位	数量	备注
1	含氰废液预处理罐	Φ2800*4000	座	1	
2	废碱预处理罐	Φ2800*4000	座	2	
3	含油废液预处理罐	Φ2800*4000	座	2	密闭，带油水分分离观察视镜
4	酸性含重金属废水(包括废酸)预处理罐	Φ2800*4000	座	5	
5	反应罐	Φ2400*3800	个	6	密闭，材质 FRP，环氧乙烯基树脂
6	中间水罐	Φ5200*5000	个	1	密闭，碳钢衬胶
7	净化水罐	Φ3600*5000	个	2	密闭，碳钢衬胶
8	滤液罐	Φ4200*3800	个	2	密闭，碳钢衬胶
9	干石灰储罐	Φ4000*3000	个	1	密闭，带布袋除尘器及搅龙输送
10	压滤机	120m²	台	4	/
11	输送泵	/	台	39	
12	辅料投加装置	/	套	6	/
13	闪蒸塔	3t/h	套	1	/

4、公辅及仓储设施

项目公辅工程的主要生产设备如下表所示。

表 2.5-4 公辅及仓储设备情况一览表

序号	公辅	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	有机废液罐区	甲类废液储罐	Φ3600*4200	座	2	
2		废油储罐	Φ3600*4200	座	1	
3		柴油储罐	Φ3600*4200	座	1	
4		碱性低热值废液储罐	Φ3600*4200	座	2	
5		碱性高热值废液储罐	Φ3600*4200	座	1	
6		酸性废液储罐	Φ3600*4200	座	1	
7		特殊废液储罐	Φ2800*4200	座	2	
8		氮气储罐	V=1m³	座	1	
9	污水处理车间	PAM 制备槽	Φ1200*1500	台	1	
10		PAC 制备槽	Φ1200*1500	台	1	
11		多层级过滤系统	UF、NF、多介质过滤器	套	1	各一套，按需投运
12		框板压滤机	XIZ60/1000U N=4.0KW	套	1	
13		活塞式空压机	1.0m³/min 0.7MPa	台	1	
14		气动隔膜泵	最大流量 600L/min 最大工作压力 8.3bar	台	2	
15		罗茨鼓风机	N=7.5KW	台	2	一用一备，曝气风机
16		螺杆泵	N=2.2KW	台	2	一用一备，污泥泵
17		IS 给水泵	N=2.2KW	台	2	一用一备，出水水泵
18		IS 给水泵	N=7.5KW	台	2	一用一备，反冲洗水泵
19		液下泵	N=2.2KW	座	2	调节池
20		潜水搅拌机	N=1.5KW	台	1	调节池
21		絮凝沉淀池	钢制	台	1	/
22		潜水泵	N=1.5KW	台	2	中间水池
23		潜水泵	N=1.5KW	台	2	储泥池
24		潜水搅拌机	N=1.5KW	台	1	储泥池
		潜水泵	N=1.5KW	台	2	集水池

2.6 主要辅助材料

2.6.1 辅料使用情况

本项目各生产线主要辅料的使用情况见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 本项目主要辅助材料的消耗情况一览表

生产线	材料名称	年用量(t/a)	形态	贮存方式	贮存位置	最大贮存量(t)	使用工序	作用
-----	------	----------	----	------	------	----------	------	----

生产线	材料名称	年用量(t/a)	形态	贮存方式	贮存位置	最大贮存量(t)	使用工序	作用
回转窑焚烧线	消石灰	6272.6	固态	罐装	焚烧线装置区	80	半干式脱酸	去除 SO ₂ 、HCl、HF 等酸性气体
	活性炭	81.8	固态	罐装	焚烧线装置区	0.8	活性炭喷射系统	去除二噁英、重金属等
	氢氧化钠	1013.76	固态	袋装	辅助用房	5	湿法脱酸塔	进一步去除 SO ₂ 、HCl、HF 等酸性气体
	尿素	446.69	固态	袋装	辅助用房	2	余热锅炉 (SNCR)	去除 NO _x
	天然气	/	气态	管道	/	/	回转窑+二燃室	辅助燃料
	柴油	/	液态	储罐	有机废液储罐区	40		
物化线	消石灰	307.2	固态	袋装	物化处理车间	0.3	物化反应	调 pH 值
	七水硫酸亚铁	153	固态	袋装	物化处理车间	3	物化反应	混凝沉淀
	PAC	94.8	固态	袋装	物化处理车间	1	物化反应	混凝沉淀
	PAM	0.144	固态	袋装	物化处理车间	0.1	物化反应	混凝沉淀
	硫化钠	76.5	固态	袋装	物化处理车间	1.2	物化反应	混凝沉淀
	98%硫酸	120.024	液态	桶装	物化处理车间	0.5	物化反应	调 pH 值
	氢氧化钠	220	固态	袋装	辅助用房	5	物化反应	调 pH 值
	10%次氯酸钠	36	液态	桶装	刷毒库	1	物化反应	破氰
	其他化学药剂	184.07	/	/	物化处理车间	/	物化反应	/
污水处理系统	PAC	16	固态	袋装	污水处理站	1	混凝沉淀	混凝沉淀
	PAM	0.8	固态	袋装	污水处理站	0.05	混凝沉淀	混凝沉淀
	活性炭	20	固态	袋装	污水处理站	1	净化水质	净化水质
固废库等废气处理	氢氧化钠	135.3	固态	袋装	辅助用房	5	碱液喷淋塔	去除氯化氢等酸性气体
	活性炭	50.4	固态	袋装	物化处理车间	1	活性炭吸附箱	吸附挥发性有机废气
消毒	10%次氯酸钠	3.3	液态	桶装	刷毒库	1	消毒	消毒

2.6.2 辅助材料理化性质

本项目使用的辅助材料理化性质表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 各原辅材料理化性质一览表

消石灰	中文名称	氢氧化钙	中文别名	熟石灰、消石灰
	外文名	Calcium hydroxide	CAS	1305-62-0
	化学式	Ca(OH) ₂	外观和性状	白色粉末状固体
	相对分子量	74.09	密度	2.24g/mL at 25°C (lit.)

	溶解性	微溶于水，放出大量的热	腐蚀性	稍弱于氢氧化钠(NaOH)，中强性碱
	酸碱性	呈碱性	熔点	580℃
	沸点	2850℃	/	/
	主要用途	用于制漂白粉，硬水软化剂，改良土壤酸性，自来水消毒澄清剂及建筑工业等。		
	健康危害	其粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激作用，能引起喷嚏和咳嗽，能使脂肪皂化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。		
	毒理学资料	LD50：大鼠经口 7340mg/kg；小鼠经口 7300mg/kg		
	环境危害	氢氧化钙属于强碱性物质，一旦进入自然环境，会造成一定影响		
	危险特性	腐蚀性		
活性炭	中文名称	活性炭	中文别名	碳分子筛
	外文名	activated Carbon	相对密度	1.8g/cm ³
	CAS	64365-11-3	外观和性状	黑色多孔的固态粉末炭质，不溶于水
	比表面积	500~1700m ² /g	相对分子量	12.01
	熔点	3500℃	/	/
	主要用途	用途甚多，如糖液、油脂、甘油、药剂等脱色净化，溶剂的回收，气体的吸收、分离和提纯，化学合成的催化剂和催化剂载体等		
	健康危害	无资料		
	毒理学资料	无毒		
	环境危害	无		
	危险特性	可燃，高浓度粉尘可引起爆炸		
尿素	中文名称	尿素	外文名称	Urea
	分子式	CH ₄ N ₂ O	外观和性状	白色晶体
	分子量	60.06	溶解性	溶于水
	CAS 号	57-13-6	熔点	132.7℃
	密度	1.335g/cm ³	沸点	1966℃（标准大气压）
	主要用途	作为三聚氰胺、脲醛树脂、水合肼、四环素、苯巴比妥、咖啡因、还原棕BR、酞青蓝B、酞青蓝Bx、味精等多种产品的生产原料。		
	健康危害	属微毒类，对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。		
	毒理学资料	大鼠口服 LD50：14300mg/kg。		
	环境危害	常温下有氨臭味，受高热分解放出有毒的气体。		
	危险特性	遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。		
氢氧化钠	化学名	片碱、烧碱	外文名	Caustic soda
	CAS 号	1310-73-2	外观和性状	白色半透明片状固体
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	相对分子量	40.0
	饱和蒸气压（kPa）	0.13（739℃）	熔点	318.4℃
	沸点	1390℃	相对密度（水=1）	2.12
	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
	毒理学资料	中国职业卫生标准：MAC=2mg/m ³ 。		

	环境危害	可能产生有害的毒性烟雾。		
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。不燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。		
天然气	中文名称	天然气	外文名	Natural gas
	CAS 号	8006-14-2	外观和性状	无色、无臭气体
	热值	803kJ/mol	溶解性	溶于水
	爆炸极限	5~14%	引燃温度	482~632℃
	液化密度	0.45g/cm ³ （水=1）	气体密度	0.62g/cm ³ （空气=1）
	主要用途	重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，也是优良的燃料。		
	健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动型失语及偏瘫。		
	毒理学资料	无资料。		
	环境危害	无资料。		
硫化钠	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	中文名称	硫化钠	外文名	Sodium sulfide
	分子式	Na ₂ S	外观和性状	无色或黄色颗粒结晶
	分子量	78.04	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇。
	CAS 号	1313-82-2	熔点	1180℃
	密度	1.86g/cm ³ (水=1)		
	主要用途	用于制造硫化染料、皮革脱毛剂、金属冶炼、照相、人造丝脱硝等。		
	健康危害	侵入途径：吸入食入。该品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。		
	毒理学资料	小鼠经口 LD50：820mg/kg；小鼠静注 950mg/kg。		
PAM	环境危害	硫化钠在空气中潮解，并碳酸化而变质，不断释出硫化氢气体，这种气体对环境有污染。		
	危险特性	受撞击或急速加热可发生爆炸。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。燃烧(分解)产物：硫化氢、氧化硫。		
	中文名称	PAM	外文名	Polyacrylamide
	分子式	CONH ₂ [CH ₂ -CH] _n	外观和性状	无色或微黄色稠厚胶体
	分子量	150 万~2000 万	溶解性	溶于水，不溶于乙醇、丙酮。
	CAS 号	9003-05-8	熔点	>300℃
	密度	1.189g/ml(20℃)	闪点	>230°F
	主要用途	在水处理中用作絮凝剂，石油地质钻探配置不分散低固相泥浆的脱除。		
	健康危害	通过动物实验证明此产品食入后不会中毒，应避免粉尘吸入造成身体危害。		
PAC	毒理学资料	各国卫生部门规定聚丙烯酰胺工业产品中残留的丙烯酰胺含量，一般为 0.5%~0.05%。应用于水的一般净化处理时，丙烯酰胺含量 0.2%以下，用于直接饮用水处理时，需在 0.05%以下。		
	环境危害	无		
	危险特性	易燃		
	中文名称	PAC	外文名称	Poly Aluminium Chloride
	分子式	Al ₂ Cl(OH) ₅	外观和性状	黄色或白色树脂状固体
	分子量	174.45	溶解性	易溶于水
	CAS 号	1327-41-9	熔点	190℃(253kPa)
	密度	2.44g/cm ³ (水=1)		
	主要用途	能除菌、除臭、脱色、除氟、铝、铬、酚、除油、除浊、除重金属盐、除放射性污染物质，对净化各种水具有广泛的用途。		

	健康危害	聚合氯化铝对人体皮肤，粘膜有刺激性。高浓度吸入可引起支气管炎，个别可引起支气管哮喘。误服大量的时间，可引起口腔糜烂性胃炎，胃出血和粘膜坏死。		
	毒理学资料	大鼠口服 LD50: 3730mg/kg。		
	环境危害	一旦进入自然环境，会造成一定影响。		
	危险特性	无		
硫酸	中文名称	硫酸	外文名称	Sulfuric acid
	分子式	H ₂ SO ₄	外观和性状	透明无色无臭液体
	分子量	98.078	溶解性	与水任意比互溶
	CAS 号	7664-93-9	熔点	10.371℃
	密度	1.8305g/cm ³	沸点	337℃
	主要用途	用于生产化学肥料及化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业。		
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
	毒理学资料	大鼠口服 LD50: 2140mg/kg；小鼠吸入 LC50: 320mg/m ³ 2h。		
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		
	危险特性	遇水发热可爆；遇可燃物助燃；与金属反应成易燃易爆爆炸氢气。		
硫酸亚铁	中文名称	硫酸亚铁	别名	绿矾
	外文名	Ferrous sulfate	CAS 号	7782-63-0
	化学式	FeSO ₄ ·7H ₂ O	分子量	152
	外观与性状	浅蓝绿色单斜晶体	熔点	64（失去 3 个结晶水）
	相对密度（水=1）	1.897（15℃）	沸点	330℃ at 760 mmHg
	溶解性	溶于水、甘油，不溶于乙醇		
	主要用途	可用于制铁盐、氧化铁颜料、媒染剂、净水剂、防腐剂、消毒剂等		
	健康危害	对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。		
	环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。		
	爆炸危险	该品不燃，具刺激性。		
	毒理学数据	LD50（小鼠，经口）1520mg/kg		

● 燃料

本项目初期采用柴油作为辅助燃料。在园区天然气管线就位之后，燃料采用管道天然气，由所在园区配套天然气管道提供，不设暂存设施。天然气主要成分如下表所示。

表 2.6.2-2 天然气的主要化学成分

成份	CH ₄	C ₂ H ₆	N ₂	CO ₂	总硫	其他
百分比 (%)	95.8	0.4	1.5	0.5	≤100mg/m ³	1.8

表 2.6.2-3 柴油的主要化学成分

成份	链烷烃	环烷烃	总的芳香烃	总硫	其他
百分比 (%)	67.7	15.2	16.7	0.0015	0.4

2.7 公用工程及辅助设施

2.7.1 给排水系统

2.7.1.1 给水系统

一、员工办公生活用水

本项目拟劳动定员 118 人，均在厂区内食宿，年工作 330 天。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），生活用水定额为 160L/人·天，生活用水量为 18.9m³/d（即 6230.4m³/a）。

二、生产用水

1、回转窑焚烧线生产用水

（1）余热锅炉用水

回转窑焚烧线选用蒸汽锅炉回收烟气中的部分热能，余热锅炉用水采用除盐水，采用两级 RO 交换工艺进行处理，浓水产生量占原水的 40%，浓水产生量为 516.8m³/d（170544m³/a）。

根据热平衡，回转窑焚烧系统余热锅炉（2.5Mpa，350℃）产蒸汽量约为 31.7t/h（约 759.7t/d），余热锅炉蒸汽用于锅炉水除氧、烟气再热、燃油及废液雾化、废水浓缩等各种用途，多余蒸汽经空气冷却器冷凝后进入成品水箱回用。根据蒸汽平衡，60%蒸汽 18.3t/h（438.7m³/d）外售至园区其他企业使用。锅炉多次循环后会产生 15.5m³/d 的锅炉排污水。则余热锅炉除盐水系统用水量为 1292m³/d（即 426360m³/a）。

锅炉除盐水系统产生的全部浓水进入项目内的污水处理系统。

（2）急冷塔用水

回转窑焚烧线的急冷塔是水以雾状形式喷入热烟气，利用烟气的热量蒸发水分而降低烟气温度。急冷塔烟气温度自 500℃ 降至 200℃，根据热平衡计算，用水量为 12417kg/h，则急冷塔用水量为 298m³/d（即 98340m³/a）。其中 78.5m³/d（即 25905m³/a）为直接回用湿法脱酸塔外排废水，补充新鲜水 219.5m³/d（即 72435m³/a），由市政自来水供应，全部进入烟气。

（3）配药用水

回转窑焚烧线项目余热锅炉入口设置 SNCR 脱硝系统，利用浓度为 30%尿素溶液降低烟气中的 NO_x，总需尿素约 198t/a，则尿素溶液配药用水量为 1.4m³/d（即 462m³/a）。

（4）湿法脱酸用水

回转窑焚烧线项目湿法脱酸系统由预冷器、洗涤塔组成。其中预冷器采用水喷淋降温，洗涤塔采用 NaOH 溶液喷淋，采用 30% 的 NaOH 溶液调节喷淋液的 pH 值控制喷淋液适宜的范围。喷淋水及喷淋液均循环使用，预冷器的排水进入喷淋塔，定期排放高盐水。根据热平衡计算，需补充水量为 $227.3\text{m}^3/\text{d}$ （即 $75009\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（5）炉渣水淬用水

根据物料平衡，回转窑焚烧线的炉渣冷却用水来自余热锅炉排污水，用水量为 $16.8\text{m}^3/\text{d}$ （即 $5544\text{m}^3/\text{a}$ ）。

2、物化线生产用水

（1）有机废液物化用水

有机废液物化生产用水主要为稀释用水及配药用水。根据建设单位的生产经验，有机废液物化年稀释用水量为 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ （即 $198\text{m}^3/\text{a}$ ）；配药用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ （即 $155\text{m}^3/\text{a}$ ），全部用新鲜水，由市政管网提供。

（2）无机废液物化用水

无机废液物化生产用水主要为为稀释用水及配药用水。根据建设单位的生产经验，无机废液物化年稀释用水量为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ （即 $8643\text{m}^3/\text{a}$ ）；配药用水量为 $27.3\text{m}^3/\text{d}$ （即 $8178.5\text{m}^3/\text{a}$ ），全部用新鲜水，由市政管网提供。

（3）反应釜清洗用水

由于项目处置的废液种类较多，成分具有不确定性。处理性质不同废液后，需要对反应釜进行清洗。根据工程分析，项目每天处置废液 1 批次，每批次使用的反应釜数量不大于 4 套。每次清洗用水量按反应釜容积的二分之一估算，则日清洗反应釜的用水量为 $54\text{m}^3/\text{d}$ （即 $16200\text{m}^3/\text{a}$ ）。全部用新鲜水，由市政管网提供。

3、其他生产用水

（1）内部中转桶洗桶用水

本项目中转桶清洗系统只针对项目内产生的中转桶，预计本项目清洗中转桶约 197 个/d，根据同类型企业鑫龙盛的实际生产经验，桶用水量约为 20L/个，则清洗用水量为 $3.9\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1300.2\text{m}^3/\text{a}$ ）。车辆及周转桶消毒用水

根据建设单位的经验，每日需要消毒的车辆为 1 辆/d，需要消毒的周转箱为 5500 个/a，约 17 个/d。每辆箱式车每次消毒需要消耗 2%次氯酸钠 4L/次；每个周转箱每次消毒需消耗 2%次氯酸钠 0.4L/次。则年消耗 2%次氯酸钠 $3.52\text{m}^3/\text{a}$ ，则稀释用水量为 $2.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2） 车辆清洗用水

根据本项目的处理规模，每天需要冲洗的车辆为 40 辆，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）建议值为 80~120L/辆·次，本项目取 100L/辆·次，则用水量为 4.0m³/d（即 1320m³/a）。

（3） 实验室用水

本项目配套有实验室，主要对原料及产品等进行分析检验，类比同类项目，实验室用水量约 8m³/d（即 2640m³/a）。

（4） 车间地面冲洗用水

本项目需要进行冲洗的地面面积约 21776.1m²，地面冲洗频率取 33 次/年（每 10 天冲洗一次）。类比同类型企业，用水量以 12.5L/次·m²计算，则本项目用水量为 272.2m³/次（即 8982.6m³/a），折算为 27.2m³/d。

（5） 仓库等废气处理喷淋用水

本项目预处理车间、有机废液仓库、无机废液仓库及污水处理站，各设 1 套喷淋装置，物化处理车间设置一套酸洗及一套碱洗，共 6 套喷淋系统。各喷淋装置喷淋液循环使用，液气比控制在 2~2.5L/m³，本项目取 2.5L/m³。

根据各车间废气量，喷淋塔的循环水量分别为 111.6m³/h、97.2m³/h、41.04m³/h、10m³/h，物化处理车间总循环量为 50m³/h。喷淋塔喷淋液为密闭循环，水量损耗很小，只需定期添加少量新鲜水补充蒸发损耗，取补充水量为循环水量的 0.1%，则补充损耗水量为 0.3m³/h（7.3m³/d）。

喷淋液当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换。喷淋液每隔 10 天更换一次，每次喷淋塔更换水量约 12m³，则喷淋装置每年产生的废水量约为 396m³（约 1.2m³/d）。

综上所述，碱液喷淋塔需补充水量为 8.5m³/d，按 330 天算，即 2805m³/a。

（6） 厂区道路冲洗用水

本项目需要对厂区道路进行定期冲洗，厂区的道路面积约 22900m²，地面冲洗频率取 33 次/年（每 10 天冲洗一次）。类比同类型企业，用水量以 12.5L/次·m²计算，则本项目用水量为 286.3m³/次（即 9446.3m³/a），折算为 28.6m³/d。

三、绿化用水

本项目绿地面积约 11600m²。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），绿化用水指标按 2.5L/m²·日计算，项目所在地区年平均降雨天数约为 153 天。则项目绿

化用水量为 4437m³/a，折算为 13.4m³/d。

四、用水情况汇总

综上所述，本项目用水情况汇总如下所示。

表 2.7.1-1 本项目用水情况汇总一览表（m³/d）

用水单元		总用水量	新鲜水量	回用水量		用水依据
				蒸汽冷凝水量	中水/清净下水	
回转窑焚烧线	余热锅炉用水	1292	1100.1	191.9		物料衡算
	急冷塔用水	298	219.5		78.5	物料衡算
	配药用水	4.1	4.1			物料衡算
	湿法脱酸塔补水	376.8	376.8			物料衡算
	炉渣冷却用水	15.5			15.5	物料衡算
物化线	有机废液物化处置	1.1	1.1			经验
	无机废液物化处置	56.1	56.1			经验
	清洗用水	54	54			经验
仓库等废气处理用水		8.5	8.5			经验
实验室用水		8	8			类比
内部中转桶清洗用水		3.9	3.9			类比
车辆清洗用水		4	4			《建筑给水排水涉及规范》 (GB50015-2009)
车间地面冲洗用水		27.2	27.2			类比
厂区道路冲洗用水		28.6	28.6			类比
员工生活用水		18.9	18.9			《用水定额 第3部分：生活》 (DB44/T 1461.3-2021)
绿化用水		13.4	13.4			《建筑给水排水涉及规范》 (GB50015-2009)
合计		2210.1	1924.2	191.9	94	/

注：清净下水包括余热锅炉除盐水系统浓水、余热锅炉排污水。

2.7.1.2 排水系统

本项目的废水主要包括物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、道路地面冲洗废水、仓库等废气处理产生的喷淋废水、生活污水、初期雨水、实验室废液、除盐水制备系统产生的浓水和余热锅炉排污水等。

余热锅炉排污水直接回用于项目内炉渣冷却补充水；实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于急冷塔作为补充水；除盐水制备系统浓水直接排入市政管道引入园区污水处理厂进一步处置；生活污水、仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废

水、地面冲洗废水、道路地面冲洗废水、初期雨水一起经过厂区污水处理站处理后排入市政管道引入园区污水处理厂进一步处置。

2.7.1.3 雨水系统

本项目采用雨污分流制，场地内的初期雨水经收集后排至初期雨水收集池，进入污水处理站处理后外排至园区污水处理厂，剩余的雨水通过园区雨水管网外排。雨、污水管网走向见附图 8。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求：危险废物贮存单位应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。

本评价根据全年一次初期雨水收集量计算项目初期雨水池的设计容量；储罐区围堰容积设计需满足 25 年一遇暴雨 24h 的降雨量；项目全年的初期雨水收集处理量根据湛江市平均年降雨量求得。

1、一次初期雨水收集量

（1）利用暴雨强度公式计算暴雨量，湛江市的暴雨强度公式为：

$$q = \frac{4123.986 \times (1 + 0.607 \lg p)}{(t + 28.766)^{0.693}} \quad (1)$$

式中： q ——设计暴雨强度，升/秒·公顷；

p ——重现期，本项目取 $p=3$ 年；

t ——降雨历时，min，本项目取前 15min。

经计算得出，湛江市暴雨量 q 为 387.7L/s·ha。

（2）设计雨水量采用公式如下：

$$Q = \Psi \times q \times F \quad (2)$$

式中： Q ——雨水设计流量，L/s；

Ψ ——综合径流系数，取 0.8；

q ——暴雨强度，L/s·hm²，经公式计算得 387.7L/s·ha；

F ——汇水面积，ha，本项目汇水面积为 65950 m²（包括露天装置区、路面及建筑物天面，不包括绿地及预留用地）。

厂区初期雨水集水时间取 15min，结合上式计算得最大初期雨水量约 1841m³/次，本项目拟设置一个有效容积为 1900m³ 的初期雨水池，能满足本项目最大一次初期雨水量需求。此外，本项目初期雨水收集池设置闸门，可根据降雨时间切换，确保初期雨水

经管道收集进入初期雨水收集池，后期雨水进入雨水管，排进附近水体。

2、罐区 25a 一遇的暴雨 24h 降水量

（1）利用湛江市暴雨强度公式计算暴雨量：

根据湛江市暴雨强度公式（1）计算湛江市 25 年一遇 24h 暴雨量，重现期取 25 年，降雨历时取 1440min，计算得出 25 年一遇 24h 暴雨量 q 为 48.7L/s·ha。

（2）设计雨水量：

根据公式（2）计算设计雨水量，综合径流系数取 1.0，汇水面积取罐区面积 0.07ha，经计算，罐区 25 年一遇的暴雨 24h 降水量为 294.5m³，该储罐区配套建设占地面积为 700m²，高 1.2m 的围堰，即其围堰有效容积为 840m³，能容纳罐区 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。

3、全年初期雨水收集量

考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 1 小时内，估计初期（前 15 分钟）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

年均初期雨水量=所在地区年平均降雨量×产流系数×集雨面积×15/60

产流系数取 0.8，湛江市年平均降雨量为 1698.5mm，集雨面积为 65950 m²。通过计算，初期雨水量为 22403.2m³/a（约 67.9m³/d），收集于厂区雨水收集池后分批次进行处理，达标后回用。

2.7.2 洗车台

本期项目用地北侧设置 1 个洗车区，危险废物运输车辆出厂前均需进行清洗。洗车主要洗外部车体，手工冲洗。洗外部车体的污水由设在洗车台四周的排水沟排出，进入沉沙井后排进项目的污水管网。

医疗废物转运车清洗完成后，采用含氯 1000mg/L 的消毒液喷洒消毒，消毒后要通风半小时以上，由于消毒液具有腐蚀性，消毒完成后要对车辆进行二次冲洗。

2.7.3 供电系统

本项目负荷属于二级负荷，拟自附近变电所引入 10kV 至厂区外，再经 10kV 电力电缆埋地敷设方式引至项目变配电站，并设置 1 台 1200kW 的柴油发电机组为应急设备供电。

2.7.4 供热系统

1、锅炉

本项目设置 1 台余热锅炉，位于焚烧车间的回转窑焚烧线，产蒸汽量约为 31.7t/h 的余热锅炉（2.5Mp，350℃），回收热能。

2、蒸汽平衡

本项目涉及的蒸汽平衡见下表。

表 2.7.4-1 本项目蒸汽平衡表

产生量 (t/h)		使用量 (t/h)	
回转窑焚烧线余热锅炉	31.7	除氧器消耗	4.26
		烟气再热	4.35
		废液雾化	1
		伴热及取暖	3.02
		循环灰增湿	0.12
		蒸汽外送	18.95
合计	31.7	合计	31.7

2.7.5 消防系统

本项目消防水采用临时高压消防系统，由消防池、消防水泵，屋顶水箱及消防供水管网组成。全厂占地面积约 13.3ha 小于 100ha，附近居住区人数小于 1.5 万人，按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，厂区同一时间内的火灾次数按 1 次考虑。

1、消防水源

项目分为消防栓用水及泡沫消防用水，消防栓（室内及室外）用水参数为：50L/s；泡沫消防用水参数为：Q=8L/（min，m²）；均由项目内消防水系统供应。

2、消防用水量

本厂消防灭火系统用水量按最大用水量的预处理车间计算，建筑物耐火等级为二级。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求计算，厂区一次消防最大用水量约为 794m³。

3、消防设施

消防水池：项目设置 2 座相互独立，有效容积为 1000m³ 的消防水池，可满足全厂项目一起火灾的最大灭火用水量要求，钢筋砼结构。

4、应急事故池

项目设置 1 座有效容积为 1700m³ 的应急事故池，钢筋砼结构，设置位置见图 2.2-1。应急事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染

雨水及污染消防水），根据 8.5.2 章节计算结果可知应急事故池容积满足事故发生时存放废水的要求。

5、灭火器设置

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）在各厂房内布置手提式磷酸盐干粉灭火器和手提式二氧化碳灭火器。

各单体建筑均设置 MF/ABC3 手提式磷酸盐干粉灭火器，各车间配电间均设置手提式二氧化碳灭火器，每个配置点不少于两具，且不多于 5 具。

2.7.6 绿化系统

本项目绿化面积为 11600m²，结合项目的平面布局，在道路两侧种植行道树，道路与构建筑物之间的空地种植灌木及草皮。绿地种植乔木、灌木等组合景观。

2.7.7 内部周转桶（医疗废物周转箱）消毒清洗系统

项目运营过程中由建设单位提供内部周转桶（均带有内衬）给产废单位，单次使用结束后，补充内衬后再次提供给产废单位使用，内部周转桶洗桶仅清洗上述周转桶，不对外经营。

清洗的周转桶规格为 200L 的开口铁桶或钢桶，医疗废物周转箱规格为 600×500×400（mm）。医疗废物周转箱在清洗前需进行消毒，采用含氯 1000mg/L 消毒液消毒 30 秒后与其他周转桶一起进入清洗环节。

清洗采用机洗，先采用加入清洗剂（阴离子表面活性）的水进行初次清洗，然后再用自来水清洗，清洗后的水流入污水池内。

类比同类型项目，年约需要周转桶 10 万桶次（含医疗废物周转箱 5500 箱次），依据周转桶（医疗废物周转箱）的污染和破损情况，所采取的处置方式如下：

（1）内容物粘度过高等原因，不能倾倒干净，必须破碎后进入焚烧线进行焚烧，占总需要桶（箱）的比例约 5%、5000 个/年；

（2）有内衬袋，因内衬袋破损仅沾有少量危险废物，可清洗干净后再次利用的桶，占总需要桶（箱）的比例约 65%、65000 个/年（约 197 个/天）；

（3）有内衬袋，且内衬袋未破损可不用清洗直接回用到产废的单位的桶，占总需要桶（箱）的比例约 30%、30000 个/年。

周转桶（箱）洗桶主要过程是清洗，配套设置 1 套洗桶系统，位于物化车间内。

3 工程分析

3.1 危险废物总处理方案

3.1.1 危险废物处理路线

由于进厂危险废物的来源广泛、种类较多，来料无周期，本项目采用分类处置方式。根据危险废物的性状及特征，分别采用回转窑焚烧、蒸馏、热相分离、物化等工艺进行处理处置。本项目危险废物处理处置物流体系如下图所示。

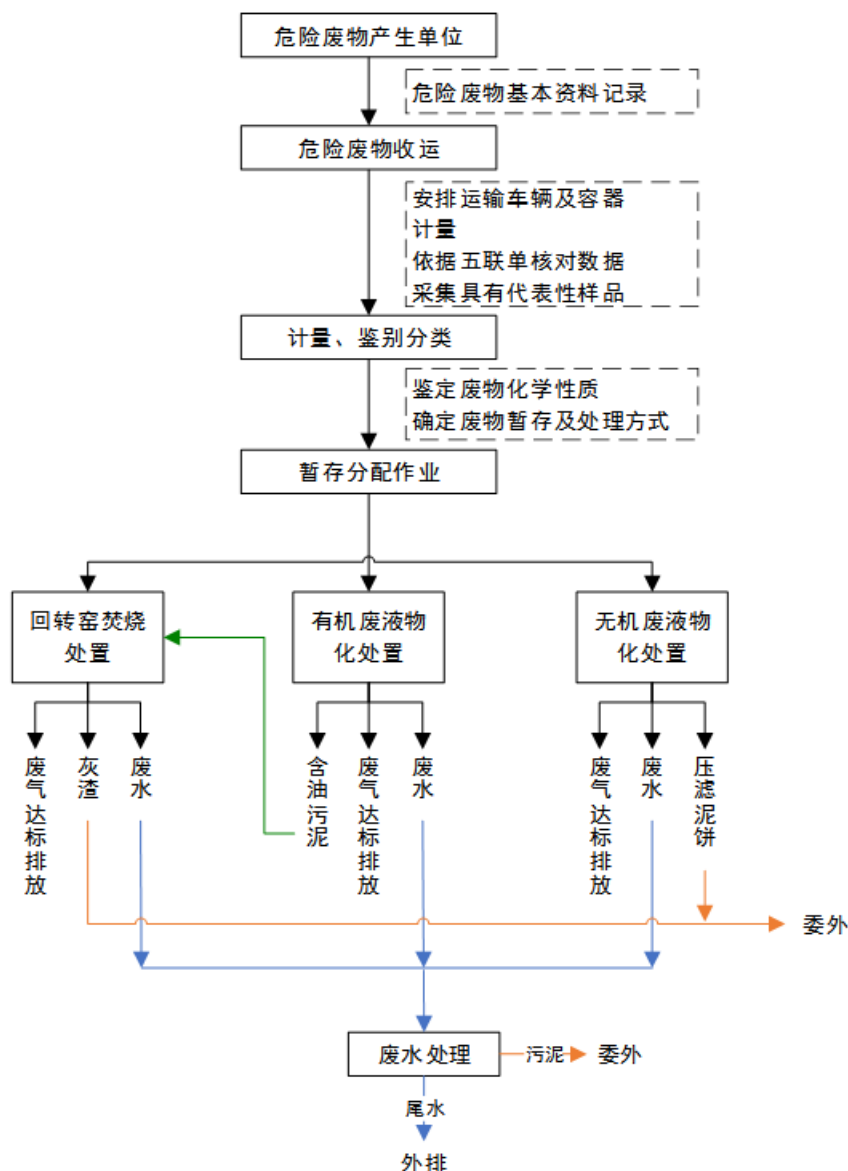


图 3.1.1-1 本项目危险废物处理物流体系

进入本项目的废物通过电子地中衡称重，分类计量、分析化验室取样试验，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，进行工艺选择；需要作试验确定处理工艺的应取

样制定处理工艺，确认后，给出编码，再根据废物性质分别送到暂存库或者罐区接收、暂存；而内容单一、性质稳定、符合处理要求的废物可直接送往对应生产车间等待处理。

3.1.2 废物收运系统

本项目危险废物收运严格执行危险废物申报制度、转移联单制度和许可证制度。项目所涉及的废物收集运输系统流程如下：

废物产生源暂存（不属于本评价内容）→收集→装车及安全检查→按即定路线行驶→到达危险废物处理处置单位接收→卸车→暂存。

1、收运范围

本项目主要服务湛江市，兼顾茂名、阳江、江门、中山等广东地区的工业危险废物。综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素，本项目拟不设危险废物转运站，采用直运的方式运输各地产生的危险废物。

2、包装

①一般危险废物

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。同时装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容（不互相反应）。在容器上还要粘贴符合标准的标签。

根据危险废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的盛装容器，固体废物包装桶选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行袋装；液态和半固体废物包装桶选择高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、软碳钢或不锈钢作为容器或衬垫进行桶装。同时，危险废物应分类包装，不与其他类别危险废物进行混装运输。

危险废物含有较多的有毒有害的物质，危害性强，因此，要求从产源地将这些危险废物放置在专用容器内以保证存放、装卸和转移的安全。参照有关规定，本工程采用专门定做的专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是铁桶或塑料制品。

根据危险废物的性质和形态，本项目拟采用不同大小和材质的容器进行包装。以下是拟选用的包装装置和适宜于盛装的废物类别：

A、液态类

①1A1 型 20L 小旋塞塑料桶：装废油、废乳化液。

②1A1 型 200L 带塞圆铁桶：装废油、废乳化液、废有机溶剂类。

B、半固态类

①1H35A4 型 50L 中开口带盖塑料桶：装废油渣、污泥类。

②1A35m³型 200L 型卡箍圆铁桶：装溶剂渣。

③200L 型塑料桶：装毒性废物。

C、固态类

①6HL 型 50Kg 复合编织袋：装废药物、药品、金属污泥、干油泥等。

②200L 型圆钢塑料桶：装毒性废物。

各种塑料桶、铁桶（均含内衬）为周转使用，由建设工程项目建设单位准备。储罐由运输工作准备，塑料袋、编织袋为一次性使用，由危废产生单位自备。

②医疗废物

医疗废物全部采用专用废物包装袋，并封好袋口。针头、手术刀等利器装在利器盒中，然后把包装袋和利器盒统一装在专用医疗废物周转箱内。包装袋和利器盒满足《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）的相关要求。

包装袋技术要求：

A、包装袋在正常使用情况下，不出现渗漏、破裂和穿孔；

B、本项目拟采用回转窑处置医疗废物，包装袋不使用聚氯乙烯材料；

C、包装袋容积大小应适中，便于操作，配合周转箱运输；

D、医疗废物包装袋的颜色为淡黄，颜色应符合相关标准要求，包装袋的明显处应印制医疗废物的警示标和警告语。

E、包装袋外观质量：表面基本平整、无褶皱、污迹和杂质，无划痕、气泡、缩孔、针孔及其他缺陷；

F、包装袋物理机械性能应符合下表规定。

表 3.1.2-1 包装袋物理机械性能要求

项目	指标
拉伸强度（纵、横向）	≥20Mpa
断裂伸长率（纵、横向）	≥250%
落镖冲击质量	130g
跌落性能	无破裂、无渗漏
漏水性	无渗漏
热合强度	≥10N/15mm

利器盒技术要求：

A、利器盒整体为硬质材料制成，封闭且防刺穿，以保证在正常情况下，利器盒内盛装物不撒漏，且利器盒一旦被封口，在不破坏的情况下无法被再次打开；

B、本项目拟采用回转窑处置医疗废物，利器盒不使用聚氯乙烯材料；

C、利器盒整体颜色为淡黄，颜色应符合相关标准要求，利器盒侧面明显处应印制医疗废物的警示标和警告语。

D、满盛装量的利器盒从 1.2m 高处自由跌落至水泥地面，连续 3 次，不会出现破裂、被刺穿等情况。

周转箱技术要求：

周转箱采用密封式结构，设计防液体渗漏，便于清洗和消毒，内部尺寸 600×500×400（mm），容积为 0.12m³。

A、周转箱整体装配密闭，箱体与箱盖能牢固扣紧，扣紧后不分离；

B、表面光滑平整，完整无裂损，没有明显凹陷，边缘及提手无毛刺；

C、周转箱的箱底和顶部有配合牙槽，具有防滑功能；

D、周转箱物理机械性能应符合下表的规定。

表 3.1.2-2 周转箱物理机械性能要求

项目	指标
箱底承重	箱底平面变形量不大于 10mm
收缩变形率	箱体内对角线变化率不大于 1.0%
跌落性能	不应产生裂纹
堆码性能	箱体高度变化率不大于 2.0%

3、运输**(1) 厂区外的运输**

本项目危险废物运输交由第三方的运输公司运输。

在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》等其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

危险废物运输选用油槽罐车、厢式货车及货车等。配有车辆清洗台，要求危险废物车卸货后应立即清洗干净。车辆均配备 GPS 全球定位系统。危险废物收集在桶内或其他密闭容器内用卡车运输，从而保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生。

驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力。运输、搬运过程采取专人专车并做到轻拿轻放，保证货物不倾泄、翻出。具体措施有：

① 用于危险废物运输工具的槽罐以及其他容器，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格后才予以使用。

② 每辆危险废物运输车辆均指定负责人，对运输过程负责，从事危险废物运输的司机、押运员、装卸工等人员都经过危险品道路运输资格培训并通过考核，持证上岗。

③ 运输、装卸危险废物时，依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险废物的危险特性，采取必要的安全防护措施。运输危险废物的槽罐以及其他容器封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险废物在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

④ 通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

⑤ 剧毒化学品废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑥ 根据危险总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地配备应急车辆；运输车辆采用箱式配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

⑦ 不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑧ 限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑨ 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑩ 运输过程发生意外事故时，公司 GPS 中控室应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

⑪ 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避

免转运过程中产生二次污染。通过采取上述收集运输措施，项目危险废物运输过程的环境影响是可接受的。

本项目主要以服务湛江市为主，在保证湛江市危险废物得到全部处置的前提下，兼顾茂名、阳江、江门、中山等广东地区的工业危险废物。运输路线以湛江市内运输为主。

场外运输路线见图 3.1.2-1，危险废物来源、运输路线及经过的敏感目标见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-3 危险废物收集运输主要路线

序号	危废来源	运输路线	敏感目标	经过的水源保护区情况
1	开发区	疏港大道→通港大道（规划）→本项目	东山镇、东简镇	否
2	霞山区	湖光路→S293（疏港大道）→通港大道（规划）→本项目	霞山区、湖光镇、开发区、通明湾、东山镇、东简镇	否
3	吴川市、坡头区、赤坎区	G325（广湛高速）→S373→S081→湖光快线 S293（疏港大道）→通港大道（规划）→本项目	吴川市、黄坡镇、坡头区、赤坎区、霞山区、湖光镇、开发区、东山镇、东简镇、鉴江、湛江水道、通明湾	鉴江准水源保护区（Ⅲ类水）
4	廉江市、麻章区	S287→北部湾大道→S286→G207→玉湛高速→G325→瑞云北路→金康中路→S293（疏港大道）→通港大道（规划）→本项目	廉江市、良垌镇、麻章区、湖光镇、开发区、东山镇、东简镇、通明湾、雷州青年运河	雷州青年运河二级水源保护区（Ⅱ类水）
5	官渡镇	G15（茂湛高速）→玉湛高速→G325→瑞云北路→金康中路→S293（疏港大道）→通港大道（规划）→本项目	官渡镇、麻章区、湖光镇、开发区、东山镇、东简镇、通明湾	否
6	遂溪县	G75（兰湛高速）→G15（茂湛高速）→玉湛高速→疏港大道→通港大道（规划）→本项目	遂溪县、麻章区、湖光镇、开发区、东山镇、东简镇、通明湾	否

（2）厂内转运

厂内运输线路：厂区道路设计为城市型道路，路面结构为水泥混凝土路面，在厂区出入口设置地磅，对出入厂区物料进行称量。

本项目内待焚烧废液、待物化废液的输送均采用密闭管道。回转窑焚烧线需要进行预处理的废物通过叉车运送至预处理间，经预处理的废物通过周转桶和叉车转运至卸料大厅进入料坑，或者运送至焚烧进料区。不需要预处理的废物，可由箱式货车运送至料坑卸料，或者去暂存库暂存。由槽罐车运输的废液，卸车至罐区暂存。医疗废物由专用箱式货车送至提升机，再由叉车将周转箱送至上料提升机，直接进料。



图 3.1.2-1 危险废物运输路线图

3.1.3 危险废物接收、鉴定及化验

3.1.3.1 危险废物接收前检验

危废接收前由市场部通知危废产生厂家，危废产生单位所产生的废物一定要有标准包装、废物标签等，填写好废物调查报告表、并取样送交技术部化验。市场部现场取样交由技术部检验，经技术部化验同意符合公司处置经营范围后方可签订合同，并且填写危险废物清单，包括危险废物种类、危险废物名录代码、危险废物质量（数量）、危险废物的状态、危险废物的包装等等相关内容。

3.1.3.2 危险废物接收

本项目执行危险废物“转移联单”制度，现场交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进入本项目的废物数量、重量等有关信息输入计算机系统。

为对进厂危险废物进行有效管理，项目设置地磅及储罐、仓库和危险废物预处理车间，收运进入本项目的危废经地磅称量后，由接收人员根据废物“转移联单”制度进行接收登记，经过鉴别分类后的废物分别运往各区域进行存放。

3.1.3.3 鉴别

分析检测实验室承担对进厂危险废物的取样和快速检测鉴定，验证“废物转移联单”信息，确定废物在本项目内的去向（如暂存库、罐区等）。

特性分析包括以下内容：

（1）物理特性：物理组成（固体、半固体、浆状、液体、气体）、重量体积、尺寸；

（2）组分分析：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值；

（3）元素分析和有害物质含量：S、Cl、F、卤素、重金属、汞、砷等含量；

（4）特性鉴别：反应性、腐蚀性、浸出毒性、易燃易爆性、感染性等。

部分定性分析可在现场完成，如 pH 检测；定量分析全部在分析监测实验室完成。

然后，对鉴别后的危险废物进行分类，贴上标签，标签内容包括废物产生单位、废物名称、重量、成分、危险废物特性、包装日期、接收日期。接收负责人填写危险废物分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

3.1.4 危险废物暂存系统

项目危废暂存系统设有 1 个甲类废物仓库、1 个无机废物仓库、1 个有机废物仓库及 1 个有机废液储罐区，专门用于暂存本项目收集回来的危险废物。项目物化线处理的废液主要暂存在无机废物仓库；回转窑焚烧废物主要存放在甲类废物仓库、有机废物仓库和无机废物仓库，液态废物存放在有机废液储罐区。

本项目各生产线产生的二次危废主要暂存于灰渣库。

3.1.4.1 存储规模及暂存调度方案

危险废物由专用车辆运进厂区，根据以前的分析结果可判断直接焚烧的废物进入料坑贮存，其中液体废物进入有机废液储罐区贮存，固体散装废物进入废物贮坑贮存。其它不能确定的废物进入厂区废物储库贮存，待确定废物性质后再根据安排出库至料坑贮存或处理处置。

本项目根据危险废物处理处置方式的不同设置了相应的暂存设施，暂存情况见表 3.1.4-1 及 3.1.4-2。

项目物化处置废物进场后暂存在无机废物仓库，根据生产计划，将待处置废液运至物化处理车间预处理罐进行均质或静置分层，后进一步处置。

表 3.1.4-1 本项目贮存设施的物料暂存情况一览表

序号	暂存库（设备）		数量 （座）	废物（物料）类别	备注
1	有机 废液 罐区	甲类废液储罐	2	HW06、HW12	配套回转 窑焚烧线
		废油储罐	1	HW08	
		柴油储罐	1	柴油	
		碱性低热值储罐	2	HW02、HW09、HW11、HW12	
		碱性高热值储罐	1	HW02、HW06、HW11、HW12	
		酸性废液储罐	1	HW02、HW06、HW09、HW11、HW12、HW17	
		特殊废液储罐	2	HW02、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12 、HW17	
2	甲类废物仓库库		1	HW05、HW06、HW11 及 HW12	配套回转 窑焚烧线
3	有机废物仓库		1	HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、 HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、 HW16、HW19、HW21、HW37、HW38、HW39、 HW40、HW45、HW49 及 HW50	
4	无机废物仓库		1	HW17、HW21、HW22、HW23、HW24、HW26、 HW27、HW29、HW30、HW31、HW32、HW33、 HW34、HW35、HW46、HW47 及 HW49	
5	医疗废物冷藏库		1	HW01	配套回转 窑焚烧线

表 3.1.4-2 本项目废物贮存设施及储存能力分析一览表

序号	暂存类型		储存废物		数量 (个)	规格	设计最大贮存能力 (t)	处置量 (t/a)	可周转天数 (天)	材质	备注	
1	罐区	有机废液罐区	甲类废液储罐		2	55m³	80	1456	6	Q235-B	固定罐	
			废油储罐		1	55m³	40	2217.6	18.1	Q235-B	固定罐	
			碱性低热值储罐		2	55m³	80	1451.9	18.2	Q235-B	固定罐	
			碱性高热值储罐		1	55m³	40	2127.9	6.2	Q235-B	固定罐	
			酸性废液储罐		1	55m³	40	2514	5.3	钢衬塑	固定罐	
			特殊废液储罐		2	28m³	40	98.5	133.8	316L	固定罐	
2	固废库	甲类废物仓库 库		待焚烧废物		1	716m²×7.8m	320	59473	19.3	地面防 渗	三层货 架
		无机废物仓库 库	剧毒 库	待焚烧废物	1	1140m²×8.4m	24	地面防 渗			三层货 架	
			无机 库	待焚烧废物	1	60m²×8.4m	640	地面防 渗			三层货 架	
		有机废物仓库		待焚烧废物		1	2700 m²×7.2m	2500			地面防 渗	三层货 架
3		医疗废物冷藏 库	待焚烧废物		1	120m²×3.3m	4.5	500	3	地面防 渗	堆叠	

注：储罐装填系数取 90%。

3.1.4.2 暂存

（一）危险废物暂存

各类废物分类暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

（1）危险废物分区、分类储存

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB18597、GBZI 和 GBZ2 的有关要求。

②据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险货物品名表》（GB12268-2005）的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

③性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

④性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

⑤不明性质废物的暂存时间不超过 1 周；

⑥在各个库房当眼位置张贴相关明显的标志，如易燃易爆、防静电、禁止使用手机等标志。常见的不相容废物见表 3.1.4-3。

（2）氧化性危险废物库房储存规定

①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备；

②清扫出的残渣按指定地点进行妥善处理，不得随意丢弃；

③包装桶之间与地面之间要加垫木板，木板上不得残留其它物品；

④操作过还原性物质的手套不得在此库内使用；

（3）易燃易爆物品库房储存规定

①降低库房气体浓度，设置抽风及废气处理系统，定期检查危险气体报警系统；

②防止静电火花产生，操作时穿戴防静电工作服和手套，严禁穿化纤制品，库内禁止穿脱工作服和帽子；

③不得使用铁制工具操作，采用不发火工具进行作业；

④经常检查是否有渗漏、溢流、盖子松动现象，发现问题及时处理，遇特殊情况立即报告主管部门。

（4）腐蚀性物品

①储存腐蚀性物品时要区分酸性、碱性，按性质分别存放；

- ②经常检查包装是否完好，防止容器倾斜，危险废物漏出；
- ③操作时，库房要通风排毒，按规定戴好眼镜、防酸手套等防护用品；
- ④操作完毕要及时清理现场，残余物品要正确处理。

（5）危废在库检查规定

- ①各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。
- ②检查库房危险物品气体浓度。
- ③检查物品包装有无破碎。
- ④检查物品堆放有无倒塌、倾斜。
- ⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢固。
- ⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。
- ⑦特殊天气，检查库房防风、漏雨情况。
- ⑧检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，并且检查者须站在上风口。
- ⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

（6）危废的码放

- ①盛装危废的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。
- ②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。

（7）危废出库程序

- ①出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员。
- ②库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危废提出库房送到指定地点。
- ③出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库。
- ④按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量。
- ⑤以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

表 3.1.4-1 本项目危险废物主要有害成分相容性质

编号	主要有害成分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	酸类、矿物、非氧化																	
2	酸类、矿物、氧化																	
3	有机酸		G、H															
4	醇类及二醇	H	H、S	H、S														
5	醛类	H、S	H、S	H、S														
6	酸液及含氮化合物	H	H、G、T															
7	胺类、脂肪族及芳香族	H	H、G、T	H		H												
8	氧化物	G、T、G、F	G、T、G、F	G、T、G、F														
9	酯类	H	H、F															
10	无机氧化物	G、T	G、T	G、T														
11	芳香族碳氢化合物		H、F															
12	卤化有机物	H、G、T	H、F、G、T					H、G、T	H									
13	酮类	H	H、F						H									
14	硫醇及其它有机硫化物	G、T、G、F	H、F、G、T										H	H				
15	不饱和的碳氢化合物	H	H、F			H												
16	无机硫化物	G、T、G、F	H、G、T	G、T		H												
17	可燃及易燃物料	H、G	H、F、G、T														H、G	

*危险废物相容性质代号：H——产生热；F——火警；G——产生无害或不易燃气体；T——产生有毒气体；E——爆炸；S——溶解有毒物质。

（二）医疗废物暂存

由于医疗固废的有毒有害性，不宜长时间的存储，因此，运至厂区后，做到当日进当日处置。

医疗废物转运车进入厂区后，由叉车将周转箱提起，直接卸入焚烧车间内医疗废物上料提升机。如单次收取量较大，不能立即进行处理，医疗废物仍存储在周转箱中，并连同周转箱在冷藏室中冷藏储存，冷藏温度不高于 5℃，暂存时间不超过 72 小时。

3.1.4.3 暂存区的建设要求

1、仓库（甲类废物仓库、有机废物仓库及无机废物仓库）

①对仓库进行分区，不相容的危险废物根据火灾危险类别，并按防火分区存放各个分区，防火分区采用防火墙隔离。

②暂存库采用货架的方式暂存，采用货架暂存的包装形式为吨袋/桶或 200L 铁/塑料桶，货架按 4 层设计，层高为 1.5m。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

④存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤室内设置集水措施，发生消防事故时，事故水通过地面坡度汇集到仓库配套的收集池内，由雨水管接至事故池，平时常闭的事故池进水管阀门开启，事故水进入事故池，后续由提升泵把池内事故水抽送至污水处理设施处理。

厂房设有自然通风的百叶窗、通风采光气楼，负压抽气以及烟气净化设施等。危险废物暂存库设施将按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等国家、地方有关规范设计，并设置有《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的专用标志；不相容的危险废物分开存放，并设隔离间隔断；门、窗附近设醒目的危险警告标志，避免无关人员误入。

⑥危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添

加处理处置时间等信息后存档。

2、有机废液储罐区

①罐区储罐为固定顶罐，有机废液罐区设有围堰。危险废物罐区将按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等国家、地方有关规范设计，并设置有《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的专用标志。

②盛装危险废物的储罐上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

③罐区设置堵截泄漏的围堰，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

④罐区地面采用耐腐蚀的硬化地面和基础防渗措施。

⑤危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。

3、医疗废物冷藏库

①冷藏库地面和 1.0 米高墙裙需进行防渗处理，贮存设施采用全封闭微负压设计，贮存设施内换出的空气并入污水处理站废气处理系统处理，设置事故排风扇 2 台。

②焚烧厂配备医疗废物贮存冷库和制冷机组间，用于暂存高度感染性医疗废物和一般医疗废物。按照《冷库设计规范》（GB/50072-2010）进行设计，制冷系统配置进口全封闭压缩机 2 台，蒸发系统选用冷风机 4 台。

③接收的医疗废物必须当天处理，特殊情况下，当天无法处理时，应进入冷藏库在 5℃ 以下冷藏，贮存期限不超过 72 小时。

④室内设置集水措施，发生消防事故时，事故水通过地面坡度汇集到仓库配套的收集池内，由污水管接至事故池，平时常闭的事故池进水管阀门开启，事故水进入事故池，后续由提升泵把池内事故水抽送至污水处理设施处理。

⑤医疗废物卸料区和贮存设备属感染区，装有声光警报装置，并按照《环境保护图形标识-固体废物贮存（处置）场》（GB/15562.2-1995）的规定设置警示标志。

4、剧毒库

项目在无机废物仓库内设置一个剧毒库，用于暂存含氰废物、含砷废物、含汞废物、含铊废物等化学品。剧毒库参考《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）“第二十四条危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度”，实行剧毒品“五双”管理。

3.2 回转窑焚烧线

3.2.1 原辅材料使用情况

3.2.1.1 危险废物处理类别及规模

回转窑焚烧线拟处置外收危险废物量 66000 吨/年，同时处置内部二次危废 408.65t/a。外收废物类别主要包括 HW01、HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW21、HW33、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49、HW50 废物，共计 26 大类。各危险废物类别及规模情况见表 3.2.1-1 所示。

3.2.1.2 危险废物理化性质

本回转窑焚烧线拟处置的危险废物理化性质及拟处置的规模如下表所示。

表 3.2.1-1 回转窑焚烧线处置的危险废物理化性质情况一览表

序号	危险废物种类	废物类型	处置规模	形态	主要有害成分	危险特性
1	医疗废物	HW01	500	固态、半固态	毒性、感染性、放射性等	In, T/I/C/R
2	医药废物	HW02	600	固态、半固态、液态	醇、醛、酯、芳香族等	T
3	废药物、药品	HW03	30	固态、半固态、液态	醇、醛、酯、芳香族等	T
4	农药废物	HW04	30	半固态、液态	醇、醛、酯、芳香族等	T
5	废木材防腐剂废物	HW05	30	半固态、液态	醇、醛、酯、芳香族等	T
6	有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	10000	半固态、液态	醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	I/T
7	热处理含氰废物	HW07	50	固态	氰化物	T,R
8	废矿物油与含矿物油废物	HW08	7000	半固态、液态	碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	I/T
9	油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	2000	半固态、液态	酸类、矿物、有毒金属及化合物、不饱和碳氢化合物等	T
10	精（蒸）馏残渣	HW11	10000	半固态、液态	碳氢化合物、硫化物、有毒金属	T

序号	危险废物种类	废物类型	处置规模	形态	主要有害成分	危险特性
					及化合物等	
11	染料、涂料废物	HW12	8000	固态、半固态、液态	芳香族、氮化物、硫化物、酯类等	I/T
12	有机树脂类废物	HW13	6000	固态、半固态、液态	氧化物、脂肪族	T
13	新化学物质废物	HW14	40	固态、半固态、液态	化学物质废物	T/I/C/R
14	感光材料废物	HW16	2400	固态	酸类、有毒金属及其化合物	T
15	表面处理废物	HW17	500	固态、半固态	酸类、有毒金属及其化合物	T
16	焚烧处置残渣	HW18	10	固态	有毒金属及其化合物	T
17	含金属羰基化合物废物	HW19	50	固态	有毒金属及其化合物	T
18	含铬废物	HW21	1300	固态、半固态	酸类、有毒金属及其化合物	T
19	无机氰化物废物	HW33	50	固态、液态	氰化物	T,R
20	有机磷化合物废物	HW37	50	固态、半固态、液态	有机磷等	T
21	有机氰化物废物	HW38	30	固态、半固态、液态	氰化物	T,R
22	含酚废物	HW39	50	半固态、液态	碳氢化合物、芳香族等	T
23	含醚废物	HW40	50	半固态、液态	碳氢化合物、芳香族等	T
24	含有机卤化物废物	HW45	200	固态、半固态	芳香族、有机卤化物等	T
25	其他废物	HW49	17000	固态、半固态、液态	—	T/I/C/R
26	废催化剂	HW50	30	固态、液态	有毒金属及其化合物	T

注：T——毒性，I——易燃性，C——腐蚀性，R——反应性。

表 3.2.1-2 回转窑焚烧线处置的危险废物类别情况一览表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
1	HW01 医疗废物	卫生	841-001-01	感染性废物
			841-004-01	化学性废物
			841-005-01	药物性废物
2	HW02 医药废物	化学药品原料 药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物
			271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物
			271-003-02	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质
			271-004-02	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂
			271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体
		化学药品制剂 制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物
			272-003-02	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质
			272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药
		兽用药品制造	275-001-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废水处理污泥
			275-002-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中蒸馏工艺产生的蒸馏残余物
			275-003-02	使用砷或有机砷化合物生产兽药过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂
			275-004-02	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物
			275-005-02	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂
			275-006-02	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物
			275-008-02	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药
		生物药品制品 制造	276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物
			276-002-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）
			276-003-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过滤介质）
			276-004-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂
			276-005-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体
3	HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品（不包括 HW01、HW02、900-999-49 类）

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
4	HW04 农药废物	农药制造	263-001-04	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；氯丹氯化反应器的真空汽提产生的废物
			263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣
			263-003-04	甲拌磷生产过程中二乙基二硫代磷酸过滤产生的残余物
			263-004-04	2,4,5-三氯苯氧乙酸生产过程中四氯苯蒸馏产生的重馏分及蒸馏残余物
			263-005-04	2,4-二氯苯氧乙酸生产过程中产生的含 2,6-二氯苯酚残余物
			263-006-04	乙烯基双二硫代氨基甲酸及其盐类生产过程中产生的过滤、蒸发和离心分离残余物及废水处理污泥；产品研磨和包装工序集（除）尘装置收集的粉尘和地面清扫废物
			263-007-04	溴甲烷生产过程中反应器产生的废水和酸干燥器产生的废硫酸；生产过程中产生的废吸附剂和废水分离器产生的废物
			263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物
			263-009-04	农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液
			263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂
			263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥
			263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品
		非特定行业	900-003-04	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的农药产品
5	HW05 木材防腐剂废物	木材加工	201-001-05	使用五氯酚进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥，以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片
			201-002-05	使用杂酚油进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥，以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片
			201-003-05	使用含砷、铬等无机防腐剂进行木材防腐过程中产生的废水处理污泥，以及木材防腐处理过程中产生的沾染该防腐剂的废弃木材残片
		专用化学产品 制造	266-001-05	木材防腐化学品生产过程中产生的反应残余物、废弃滤料及吸附剂
			266-002-05	木材防腐化学品生产过程中产生的废水处理污泥
			266-003-05	木材防腐化学品生产、配制过程中产生的废弃产品及过期原料
		非特定行业	900-004-05	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的木材防腐化学品
6	HW06 废有机溶剂与含 有机溶剂废物	非特定行业	900-401-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的含卤素有机溶剂，包括四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯
			900-402-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的有毒有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
				丙酮
			900-404-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
			900-405-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质
			900-407-06	900-401-06 中所列废物分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣
			900-409-06	900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）
7	HW07 热处理含氰废物	金属表面处理及热处理加工	336-001-07	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火池残渣
			336-002-07	使用氰化物进行金属热处理产生的淬火废水处理污泥
			336-003-07	含氰热处理炉维修过程中产生的废内衬
			336-004-07	热处理渗碳炉产生的热处理渗碳氰渣
			336-005-07	金属热处理工艺盐浴槽釜清洗产生的含氰残渣和含氰废液
			336-049-07	氰化物热处理和退火作业过程中产生的残渣
8	HW08 废矿物油与含矿物油废物	石油开采	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚
			071-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆
		天然气开采	072-001-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆
		精炼石油产品制造	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物
			251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水- 固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥
			251-003-08	石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥，以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）
			251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣
			251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂
			251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥
			251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物
			251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣
			251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质
		电子元件及专用材料制造	398-001-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油
		橡胶制品业	291-001-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
		非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥
			900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥
			900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油
			900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油
			900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油
			900-205-08	镀锡及焊锡回收工艺产生的废矿物油
			900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油
			900-210-08	油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）
			900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油
			900-212-08	锂电池隔膜生产过程中产生的废白油
			900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质
			900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油
			900-215-08	废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣
			900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油
			900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油
			900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油
			900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油
			900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油
			900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥
			900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物
9	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	非特定行业	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
			900-006-09	使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
			900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
10	HW11 精（蒸）馏残渣	精炼石油产品制造	251-013-11	石油精炼过程中产生的酸焦油和其他焦油
		煤炭加工	252-001-11	炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			252-002-11	炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣
			252-003-11	炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣
			252-004-11	炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣
			252-005-11	煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣
			252-006-11	煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣
			252-007-11	炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣
			252-008-11	轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣
			252-009-11	轻油精炼过程中的废水池残渣
			252-010-11	炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）
			252-011-11	焦炭生产过程中产生的酸焦油和其他焦油
			252-012-11	焦炭生产过程中粗苯精制产生的残渣
			252-013-11	焦炭生产过程中产生的脱硫废液
			252-014-11	焦炭生产过程中煤气净化产生的残渣和焦油
			252-015-11	焦炭生产过程中熄焦废水沉淀产生的焦粉及筛焦过程中产生的粉尘
			252-016-11	煤沥青改质过程中产生的闪蒸油
			252-017-11	固定床气化技术生产化工合成原料气、燃料油合成原料气过程中粗煤气冷凝产生的焦油和焦油渣
		燃气生产和供应业	451-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣
			451-002-11	煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）
			451-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油
		基础化学原料制造	261-007-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣
			261-008-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分
			261-009-11	苊基氯生产过程中苊基氯蒸馏产生的蒸馏残渣
			261-010-11	四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分
			261-011-11	表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣
			261-012-11	异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣
			261-013-11	萘法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分
			261-014-11	邻二甲苯法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分
			261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			261-016-11	甲苯二异氰酸酯生产过程中产生的蒸馏残渣和离心分离残渣
			261-017-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣
			261-018-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的蒸馏残渣
			261-019-11	苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣
			261-020-11	苯胺生产过程中苯胺萃取工序产生的蒸馏残渣
			261-021-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中干燥塔产生的反应残余物
			261-022-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的轻馏分
			261-023-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的废液
			261-024-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的重馏分
			261-025-11	甲苯二胺光气化法生产甲苯二异氰酸酯过程中溶剂回收塔产生的有机冷凝物
			261-026-11	氯苯生产过程中的蒸馏及分馏残渣
			261-027-11	使用羧酸肼生产 1,1-二甲基肼过程中产品分离产生的残渣
			261-028-11	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中产品精制产生的蒸馏残渣
			261-029-11	α -氯甲苯、苯甲酰氯和含此类官能团的化学品生产过程中产生的蒸馏残渣
			261-030-11	四氯化碳生产过程中的重馏分
			261-031-11	二氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分
			261-032-11	氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分
			261-033-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸汽汽提塔产生的残余物
			261-034-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸馏产生的重馏分
			261-035-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的重馏分
			261-100-11	苯和丙烯生产苯酚和丙酮过程中产生的重馏分
			261-101-11	苯泵式消化生产硝基苯过程中产生的重馏分
			261-102-11	铁粉还原硝基苯生产苯胺过程中产生的重馏分
			261-103-11	苯胺、乙酸酐或乙酰苯胺为原料生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分
			261-104-11	对氯苯胺氨解生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分
			261-105-11	氨化法、还原法生产邻苯二胺过程中产生的重馏分
			261-106-11	苯和乙烯直接催化、乙苯和丙烯共氧化、乙苯催化脱氢生产苯乙烯过程中产生的重馏分
			261-107-11	二硝基甲苯还原催化生产甲苯二胺过程中产生的重馏分

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			261-108-11	对苯二酚氧化生产二甲氧基苯胺过程中产生的重馏分
			261-109-11	萘磺化生产萘酚过程中产生的重馏分
			261-110-11	苯酚、三甲苯水解生产 4,4'-二羟基二苯砜过程中产生的重馏分
			261-111-11	甲苯硝基化合物羰基化法、甲苯碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的重馏分
			261-112-11	苯直接氯化生产氯苯过程中产生的重馏分
			261-113-11	乙烯直接氯化生产二氯乙烷过程中产生的重馏分
			261-114-11	甲烷氯化生产甲烷氯化物过程中产生的重馏分
			261-115-11	甲醇氯化生产甲烷氯化物过程中产生的釜底残液
			261-116-11	乙烯氯醇法、氧化法生产环氧乙烷过程中产生的重馏分
			261-117-11	乙炔气相合成、氧氯化生产氯乙烯过程中产生的重馏分
			261-118-11	乙烯直接氯化生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分
			261-119-11	乙烯氧氯化法生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分
			261-120-11	甲苯光气法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分
			261-121-11	甲苯苯甲酸法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分
			261-122-11	甲苯连续光氯化法、无光热氯化法生产氯化苯过程中产生的重馏分
			261-123-11	偏二氯乙烯氢氯化法生产 1,1,1-三氯乙烷过程中产生的重馏分
			261-124-11	醋酸丙烯酯法生产环氧氯丙烷过程中产生的重馏分
			261-125-11	异戊烷（异戊烯）脱氢法生产异戊二烯过程中产生的重馏分
			261-126-11	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分
			261-127-11	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分
			261-128-11	合成气加压催化生产甲醇过程中产生的重馏分
			261-129-11	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分
			261-130-11	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分
			261-131-11	乙醛缩合加氢生产丁二醇过程中产生的重馏分
			261-132-11	乙醛氧化生产醋酸蒸馏过程中产生的重馏分
			261-133-11	丁烷液相氧化生产醋酸过程中产生的重馏分
			261-134-11	电石乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的重馏分
			261-135-11	氢氰酸法生产原甲酸三甲酯过程中产生的重馏分

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			261-136-11	β -苯胺乙醇法生产靛蓝过程中产生的重馏分
		石墨及其他非金属矿物制品制造	309-001-11	电解铝及其他有色金属电解精炼过程中预焙阳极、碳块及其它碳素制品制造过程烟气处理所产生的含焦油废物
		环境治理业	772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油
		非特定行业	900-013-11	其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物
11	HW12 染料、涂料废物	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-002-12	铬黄和铬橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥
			264-003-12	钼酸橙颜料生产过程中产生的废水处理污泥
			264-004-12	锌黄颜料生产过程中产生的废水处理污泥
			264-005-12	铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥
			264-006-12	氧化铬绿颜料生产过程中产生的废水处理污泥
			264-007-12	氧化铬绿颜料生产过程中烘干产生的残渣
			264-008-12	铁蓝颜料生产过程中产生的废水处理污泥
			264-009-12	使用含铬、铅的稳定剂配制油墨过程中，设备清洗产生的洗涤废液和废水处理污泥
			264-010-12	油墨的生产、配制过程中产生的废蚀刻液
			264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物
			264-012-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥、废吸附剂
			264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物
		非特定行业	900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物
			900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物
			900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物
			900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物
			900-254-12	使用遮盖油、有机溶剂进行遮盖油的涂敷过程中产生的废物
			900-255-12	使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料
			900-256-12	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、染料、涂料
			900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
12	HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的不合格产品
			265-102-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液
			265-103-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣
			265-104-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）
		非特定行业	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂
			900-015-13	废弃的离子交换树脂
			900-016-13	使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物
			900-451-13	废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉
13	HW14 新化学物质废物	非特定行业	900-017-14	研究、开发和教学活动中产生的对人类或环境影响不明的化学物质废物
14	HW16 感光材料废物	专用化学产品制造	266-009-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的不合格产品和过期产品
			266-010-16	显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣和废水处理污泥
		印刷	231-001-16	使用显影剂进行胶卷显影，定影剂进行胶卷定影，以及使用铁氰化钾、硫代硫酸盐进行影像减薄（漂白）产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸
			231-002-16	使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影，以及凸版印刷产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸
		电子元件及电子专用材料制造	397-001-16	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸
		影视节目制作	873-001-16	电影厂产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸
		摄影扩印服务	806-001-16	摄影扩印服务行业产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸
		非特定行业	900-019-16	其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸
15	HW17 表面处理废物	金属表面处理及热处理加工	336-050-17	使用氯化亚锡进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥
			336-051-17	使用氯化锌、氯化铵进行敏化处理产生的废渣和废水处理污泥
			336-052-17	使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-053-17	使用锡和电镀化学品进行镀锡产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-057-17	使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-058-17	使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-059-17	使用钯和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥
			336-060-17	使用铬和电镀化学品进行镀黑铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-061-17	使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥
			336-062-17	使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-063-17	其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-064-17	金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥
			336-067-17	使用含重铬酸盐的胶体、有机溶剂、黏合剂进行漩流式抗蚀涂布产生的废渣及废水处理污泥
			336-068-17	使用铬化合物进行抗蚀层化学硬化产生的废渣及废水处理污泥
			336-069-17	使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-100-17	使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
			336-101-17	使用铬酸进行塑料表面粗化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥
16	HW18 焚烧处置残渣	环 境 治 理 业	772-005-18	固体废物焚烧处置过程中废气处理产生的废活性炭
17	HW19 含金属羰基化合物废物	非特定行业	900-020-19	金属羰基化合物生产、使用过程中产生的含有羰基化合物成分的废物
18	HW21 含铬废物	毛皮鞣制及制品加工	193-002-21	皮革切削工艺产生的含铬皮革废碎料
19	HW33 无机氰化物废物	金属表面处理及热处理加工	336-104-33	使用氰化物进行浸洗过程中产生的废液
		非特定行业	900-027-33	使用氰化物进行表面硬化、碱性除油、电解除油产生的废物
			900-028-33	使用氰化物剥落金属镀层产生的废物

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			900-029-33	使用氰化物和双氧水进行化学抛光产生的废物
20	HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料 制造	261-061-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的反应残余物
			261-062-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的废过滤吸附介质
			261-063-37	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废水处理污泥
		非特定行业	900-033-37	生产、销售及使用过程中产生的废弃磷酸酯抗燃油
21	HW38 有机氰化物废物	基础化学原料 制造	261-064-38	丙烯腈生产过程中废水汽提器塔底的残余物
			261-065-38	丙烯腈生产过程中乙腈蒸馏塔底的残余物
			261-066-38	丙烯腈生产过程中乙腈精制塔底的残余物
			261-067-38	有机氰化物生产过程中产生的废母液及反应残余物
			261-068-38	有机氰化物生产过程中催化、精馏和过滤工序产生的废催化剂、釜底残余物和过滤介质
			261-069-38	有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥
			261-140-38	废腈纶高温高压水解生产聚丙烯腈-铵盐过程中产生的过滤残渣
22	HW39 含酚废物	基础化学原料 制造	261-070-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物
			261-071-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废过滤吸附介质、废催化剂、精馏残余物
23	HW40 含醚废物	基础化学原料 制造	261-072-40	醚及醚类化合物生产过程中产生的醚类残液、反应残余物、废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）
24	HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料 制造	261-078-45	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中废气净化产生的废液
			261-079-45	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中产品精制产生的废吸附剂
			261-080-45	芳烃及其衍生物氯代反应过程中氯气和盐酸回收工艺产生的废液和废吸附剂
			261-081-45	芳烃及其衍生物氯代反应过程中产生的废水处理污泥
			261-082-45	氯乙烷生产过程中的塔底残余物
			261-084-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）
			261-085-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的不合格、淘汰、废弃的产品（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）
			261-086-45	石墨作阳极隔膜法生产氯气和烧碱过程中产生的废水处理污泥
25	HW49 其他废物	石墨及其他非金属矿物制品	309-001-49	多晶硅生产过程中废弃的三氯化硅及四氯化硅

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
		制造		
		环境治理	772-006-49	采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣
		非特定行业	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）
			900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质
			900-042-49	环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物
			900-044-49	废弃的镉镍电池、荧光粉和阴极射线管
			900-045-49	废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件
			900-046-49	离子交换装置（不包括饮用水、工业纯水和锅炉软化水制备装置）再生过程中产生的废水处理污泥
			900-047-49	生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等
			900-999-49	被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）
		精炼石油产品制造	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂
			251-017-50	石油产品催化裂化过程中产生的废催化剂
			251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂
			251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂
26	HW50 废催化剂	基础化学原料	261-151-50	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废催化

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
		制造		剂
			261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂
			261-153-50	丙烯腈合成过程中产生的废催化剂
			261-154-50	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂
			261-155-50	聚丙烯合成过程中产生的废催化剂
			261-156-50	烷烃脱氢过程中产生的废催化剂
			261-157-50	乙苯脱氢生产苯乙烯过程中产生的废催化剂
			261-158-50	采用烷基化反应（歧化）生产苯、二甲苯过程中产生的废催化剂
			261-159-50	二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂
			261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂
			261-161-50	硝基苯催化加氢法制备苯胺过程中产生的废催化剂
			261-162-50	乙烯和丙烯为原料，采用茂金属催化体系生产乙丙橡胶过程中产生的废催化剂
			261-163-50	乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂
			261-164-50	甲醇和氨气催化合成、蒸馏制备甲胺过程中产生的废催化剂
			261-165-50	催化重整生产高辛烷值汽油和轻芳烃过程中产生的废催化剂
			261-166-50	采用碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的废催化剂
			261-167-50	合成气合成、甲烷氧化和液化石油气氧化生产甲醇过程中产生的废催化剂
			261-168-50	甲苯氯化水解生产邻甲酚过程中产生的废催化剂
			261-169-50	异丙苯催化脱氢生产 α -甲基苯乙烯过程中产生的废催化剂
			261-170-50	异丁烯和甲醇催化生产甲基叔丁基醚过程中产生的废催化剂
			261-171-50	甲醇空气氧化法生产甲醛过程中产生的废催化剂
			261-172-50	邻二甲苯氧化法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的废催化剂
			261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂
			261-174-50	四氯乙烷催化脱氯化氢生产三氯乙烯过程中产生的废催化剂
			261-175-50	苯氧化法生产顺丁烯二酸酐过程中产生的废催化剂
			261-176-50	甲苯空气氧化生产苯甲酸过程中产生的废催化剂
			261-177-50	羟丙腈氨化、加氢生产 3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂
			261-178-50	β -羟基丙腈催化加氢生产 3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂
			261-179-50	甲乙酮与氨催化加氢生产 2-氨基丁烷过程中产生的废催化剂

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
			261-180-50	苯酚和甲醇合成 2,6-二甲基苯酚过程中产生的废催化剂
			261-181-50	糠醛脱羰制备呋喃过程中产生的废催化剂
			261-182-50	过氧化法生产环氧丙烷过程中产生的废催化剂
			261-183-50	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废催化剂
		农药制造	263-013-50	农药生产过程中产生的废催化剂
		化学药品原料药制造	271-006-50	化学合成原料药生产过程中产生的废催化剂
		兽用药品制造	275-009-50	兽药生产过程中产生的废催化剂
		生物药品制品制造	276-006-50	生物药品生产过程中产生的废催化剂
		环境治理业	772-007-50	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂
		非特定行业	900-048-50	废液体催化剂
			900-049-50	废汽车尾气净化催化剂

3.2.1.3 危险废物的成分分析

一、成分分析

为了解本项目回转窑焚烧系统主要处理的危险废物的物化性质、成分以及燃烧热值，确保焚烧装置的适用性，根据对湛江地区产废企业的调查，本次环评对拟处置的废物进行了取样分析，共检测了 10 个样本，涉及 9 大废物类别，占总废物处理类别的 34.6%，对应的处理规模占比达 76.76%，检测的样本均来自湛江市，样品具有代表性。样品来源见表 3.2.1-3，样品分析结果见下表 3.2.1-4 和表 3.2.1-5。

由于危险废物具有广谱性，本次环评收集了广东省内已批复的同类型项目环境影响评价报告书中的各类危险废物的成分分析数据，并进行了归纳，各类危险废物的典型成分范围如表 3.2.1-6~表 3.2.1-7 所示。

表 3.2.1-3 焚烧危险废物检测样品来源

序号	危险废物代号	样品名称	取样单位	产生工序
1	HW02	医药废物	广东恒诚制药有限公司	脱色过滤
2	HW03	废药物、药品	湛江市正德门诊部	过期药品、消耗医药废物
3	HW04	农药废物	湛江市奥恒农药经营部	失效的农药产品
4	HW06	含有机溶剂废物	宝钢湛江钢铁有限公司	设备清洗
5	HW08	废矿物油	宝钢湛江钢铁有限公司	生产设备保养
6	HW08	含矿物油废物	宝钢湛江钢铁有限公司	含油废水处理
7	HW09	烃/水混合物	宝钢湛江钢铁有限公司	酸轧
8	HW12	染料、涂料废物	宝钢湛江钢铁有限公司	防腐作业
9	HW13	有机树脂类废物	宝钢湛江钢铁有限公司	生产污水处理过滤
10	HW49	其他废物	湛江市喜利得（中国）有限公司	废弃的劳保用品

表 3.2.1-4 本项目主要焚烧危险废物的物化性质及主要成分（1）

序号	危险废物代号	样品名称	挥发分(%)	灰分(%)	密度(g/cm ³)	低位热值(kcal/kg)	水分(%)	C(%)	H(%)	O(%)	N(%)	Cl(%)	F(%)
1	HW02	医药废物	21.51	14.48	0.52	6816	4.6	53.57	3.1445	22.37	2.31111	0.8	ND
2	HW03	废药品、药物	30.9	8.36	0.85	3594	2.15	41.76	3.1233	11.35	1.9752	0.449	0.052
3	HW04	农药废物	15.41	55.45	1.86	2592	0.95	17.8	2.8951	13.84	2.10311	1.14	0.15
4	HW06	含有机溶剂废物	63.48	1.18	0.945	4230	35.30	29.54	5.16	39.64	2.56	0.8403	ND
5	HW08	废矿物油	99.84	ND	0.808	5763	0.09	36.21	4.32	30.13	1.36	ND	ND
6	HW08	含矿物油废物	31.03	36.11	1.31	3420	32.14	8.86	24.54	23.16	ND	0.001325	0.00642
7	HW09	烃/水混合物	83.44	3.27	0.88	3330	13.28	42.35	3.27	28.62	0.08	0.0345	0.000498
8	HW12	染料、涂料废物	38.68	48.25	0.88	2718	12.63	25.85	8.46	14.89	ND	0.0199	ND
9	HW13	有机树脂类废物	73.25	0.07	0.673	3611	24.5	57.21	0.22	26.03	ND	ND	ND
10	HW49	其他废物	41.26	1.51	0.75	8941	1.41	58.79	3.57806	15.88	1.97756	0.023	ND
范围值			15.41~99.84	ND~55.45	0.52~1.86	2592~8941	0.09~35.3	8.86~58.79	0.22~24.54	11.35~39.64	ND~2.56	ND~1.14	ND~0.15

注：ND 表示“未检出”。

表 3.2.1-5 本项目主要焚烧危险废物的物化性质及主要成分（2）

序号	危险废物代号	样品名称	S(%)	汞(mg/kg)	镉(mg/kg)	砷(mg/kg)	铅(mg/kg)	铬(mg/kg)	锡(mg/kg)	铜(mg/kg)	锰(mg/kg)	镍(mg/kg)	铈(mg/kg)
1	HW02	医药废物	0.31	0.461	9.54	2.76	ND	28.6	38.2	47.7	114	ND	ND
2	HW03	废药品、药物	0.35	0.226	ND	0.149	175	ND	ND	ND	221	ND	ND
3	HW04	农药废物	2.2	0.36	ND	4.05	ND	21.5	10.2	ND	32.1	ND	ND
4	HW06	含有机溶剂废物	0.21	ND	ND	1.15	ND	ND	ND	ND	4.35	76.9	ND
5	HW08	废矿物油	1.06	ND	ND	0.24	ND	ND	ND	3.11	ND	ND	ND
6	HW08	含矿物油废物	ND	ND	ND	36.6	ND	48.9	ND	177	717	86.8	ND
7	HW09	烃/水混合物	0.37	ND	ND	0.82	9.2	36.4	ND	14.7	151	16.4	ND
8	HW12	染料、涂料废物	2.55	ND	ND	0.89	260	84.6	ND	ND	80.5	1.44	ND
9	HW13	有机树脂类废物	1.65	ND	ND	0.26	ND	8.67	ND	90.3	ND	52.7	ND
10	HW49	其他废物	0.027	0.265	ND	1.24	91.2	12.1	ND	42.1	102	ND	ND
范围值			ND~2.55	ND~0.461	ND~9.54	0.149~36.6	ND~260	ND~84.6	ND~38.2	ND~177	ND~717	ND~86.8	ND~ND

注：ND 表示“未检出”。

表 3.2.1-6 拟焚烧处置的各类危险废物典型成分范围 1

危险废物代号	样品名称	处理量	类别	低位热值(kcal/kg)	含水率(%)	灰分(%)	S(%)	Cl(%)	F(%)	汞(mg/kg)
HW01	医疗废物	500	范围值	/	/	/	/	/	/	/
			平均值	/	17.5	13.8	0.25	3.1	/	/
HW02	医药废物	600	范围值	737~8157	0.03~16.8	0.01~22.06	ND~14.11	0.012~8.29	ND~1.89	ND~0.461
			平均值	3954.23	5.81	4.82	1.53	1.2	0.16	0.091
HW03	废药品、药物	30	范围值	1555.89~6809	0.1~13.37	0.91~20.9	ND~3.458	ND~1.8	ND~0.1264	ND~1
			平均值	3544.99	5.17	6.73	0.77	0.34	0.023	0.16
HW04	农药废物	30	范围值	1600~8544.25	0.01~12	0.62~55.45	0.38~2.2	ND~42.03	ND~0.33	ND~50
			平均值	4274.23	7.31	16.01	0.97	11.18	0.15	6.3
HW05	木材防腐剂废物	30	范围值	2782~4275	20~45.2	0.67~1.67	0.36~1.3	ND~3.54	ND	ND
			平均值	3528.5	32.6	1.17	0.83	1.77	0.0005	0.001
HW06	有机溶剂废物	10000	范围值	2400~9713.81	0.62~88	ND~2.81	ND~3.55	ND~6.04	ND~0.323	ND~2
			平均值	5519.81	20.58	0.49	0.56	0.68	0.037	0.17
HW08	废矿物油	7000	范围值	1050~10681.5	0.04~77.6	ND~45.52	ND~3.19	ND~5.47	ND~0.788	ND~1
			平均值	5494.04	12.45	4.3	0.71	0.38	0.039	0.11
HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	2000	范围值	200~8465	13.28~77.6	3.27~5.39	0.103~0.74	ND~0.0345	ND~0.0056	ND~0.127
			平均值	2806.02	45.85	4.68	0.36	0.0091	0.0027	0.03
HW11	精（蒸）馏残渣	10000	范围值	3123~10427	0.94~7.12	0.08~10.8	ND~2.96	ND~5.44	ND~3.72	ND~4.5
			平均值	6137.67	2.33	3.22	0.99	0.91	0.5	0.69
HW12	染料、涂料废物	8000	范围值	230~5031.53	0.28~72.11	2.52~85.5	ND~2.55	ND~4.44	ND~0.15	ND~0.98
			平均值	2613.69	18.94	29.07	0.4	0.78	0.012	0.17
HW13	有机树脂废物	6000	范围值	1697.24~8192	0.38~48.99	0.01~28.81	ND~6.6	ND~1.96	ND~0.09	ND~0.8
			平均值	3994.26	16.95	3.48	0.9	0.38	0.0103	0.083
HW14	新化学物质废物	50	范围值	5031.53	4.81	8.12	ND	0.0086	ND	ND
			平均值	5031.53	4.81	8.12	0	0.0086	0	0
HW16	感光材料废物	2400	范围值	2161~22070	0.66~20.4	0.11~39.7	0.18~0.24	ND~0.544	ND~0.024	ND

危险废物代号	样品名称	处理量	类别	低位热值(kcal/kg)	含水率(%)	灰分(%)	S(%)	Cl(%)	F(%)	汞(mg/kg)
			平均值	3546	20.4	39.7	0.24	0.08	0.024	0.001
HW17	表面处理废物	500	范围值	807.21~896.56	50.04~64.66	27.75~31.51	0.647~1.66	0.0023~0.1835	0~0.0047	0.15~6.03
			平均值	844.13	58.5	29.82	1.36	0.033	0.0021	1.3
HW21	含铬废物	1300	范围值	3967	7.63	11.43	0.53	0.469	ND	0.105
			平均值	3967	7.63	11.43	0.53	0.469	0.00005	0.105
HW37	有机磷化合物废物	50	范围值	500~3689	11.5~12.5	0.74~0.96	0.011~0.133	ND~1.14	ND~0.0319	ND~0.54
			平均值	2821.45	11.83	0.89	0.064	0.64	0.0075	0.16
HW38	有机氰化物废物	30	范围值	540.14~2869	ND~1.01	ND~2.8	ND~0.25	ND~1.12	ND~0.00003	ND
			平均值	852.29	0.51	0.71	0.083	0.56	0.0000075	0
HW39	含酚废物	50	范围值	1680~5921	2.38~22.61	0.48~1.23	ND~0.301	ND~0.0573	ND~0.0065	ND~0.02
			平均值	4342.43	11.25	0.98	0.17	0.02	0.0013	0.004
HW40	含醚废物	50	范围值	1550~6015	1.92~17.2	0.16~1.02	ND~1.18	ND~0.0387	ND~0.0288	ND~0.03
			平均值	3569.28	12.88	0.81	0.28	0.0087	0.0058	0.006
HW45	含有机卤化合物废物	200	范围值	20~2288	12.84~38.9	0.74~51.6	0.02~0.075	1.28~8.62	ND~0.11	ND~0.014
			平均值	1154	25.87	26.17	0.048	4.95	0.055	0.007
HW49	其他废物	17000	范围值	346.33~8941	0.5~77.83	0.13~89.89	ND~4.1	0.001~2.79	ND~0.6	ND~0.31
			平均值	3474.24	14.27	18.38	0.62	0.32	0.046	0.049
HW50	废催化剂	30	范围值	17~4263	0.62~16.7	39.97~81.6	0.053~1.574	0.0003~0.0045	ND~0.0038	ND~0.00004
			平均值	2140	8.04	60.79	0.8135	0.0024	0.0019	0.00002
加权平均值				4289.8	15.384	11.931	0.660	0.563	0.103	0.200

注：①“/”表示没有检测，“ND”表示“未检出”；各元素的加权平均值计算方法： Σ （各元素的平均值×对应危险废物类别的处理规模）/焚烧处置外收废物总规模。

②医疗废物成分摘自《固体废物处理工艺技术手册》聂永丰主编，2012年化学工业出版社。

表 3.2.1-7 拟焚烧处置的各类危险废物典型成分范围 2

危险废物代 号	样品名称	类别	镉(mg/kg)	砷(mg/kg)	铅(mg/kg)	铬(mg/kg)	镍 (mg/kg)	锡(mg/kg)	铜(mg/kg)	锰(mg/kg)	锑 (mg/kg)	铊 (mg/kg)
HW01	医疗废物	范围值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		平均值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
HW02	医药废物	范围值	ND~9.54	ND~2.76	ND~1	ND~148.7	ND~1.4	ND~38.2	ND~47.7	ND~114	ND	/
		平均值	0.941	0.35	0.278	20.04	0.26	7.39	6.75	19.07	0.00005	/
HW03	废药品、药 物	范围值	ND~1.7	ND~120	ND~175	ND~35	ND~11.7	ND	ND~85	ND~221	ND	/
		平均值	0.34	16.52	40.13	9	3.12	0.00005	23.92	73.67	0.00005	/
HW04	农药废物	范围值	ND~5.5	ND~55	ND~15	ND~1782	ND~6.1	ND~10.2	ND~180	ND~59.2	ND	/
		平均值	1.31	8.65	4.27	299.61	1.03	3.4	30.24	18.26	0.00005	/
HW05	木材防腐剂 废物	范围值	ND	ND	8	0.8	ND	ND	56	22	ND	ND
		平均值	0.0005	0.00005	4	0.405	0.01	0.00005	28	11	0.00005	0.00005
HW06	有机溶剂废 物	范围值	ND~3.1	ND~4	ND~21	ND 0~600	ND~76.9	ND~0.44	ND~50.6	ND~4.35	ND~1.6	/
		平均值	0.3	0.51	1.32	76.45	4.93	0.029	6.81	0.35	0.12	/
HW08	废矿物油	范围值	ND~1.4	ND~48	ND~45.4	ND~76.5	ND~635	ND~8.76	ND~239	ND~1260	ND	/
		平均值	0.12	3.81	8.71	18.88	29.04	0.46	53.04	93.93	0.00005	/
HW09	油/水、烃/ 水混合物或 乳化液	范围值	ND~1.4	0.05~9.99	0.01~23.2	ND~36.4	ND~16.4	ND	1~46.1	ND~151	ND	/
		平均值	0.27	4.16	8.46	16.22	3.72	0.00005	15.27	75.5	0.00005	/
HW11	精（蒸）馏 残渣	范围值	ND~26	ND~18.4	ND~9.9	ND~107	ND~31	ND	ND~10	ND	ND~4	/
		平均值	4.12	2.87	2.11	21.55	11.1	0.00005	3.89	0.00005	2	/
HW12	染料、涂料 废物	范围值	ND~3.6	ND~15.5	ND~260	ND~172	ND~35.8	ND	ND~2970	ND~1390	ND ~88.2	/
		平均值	0.73	3.2	21.53	25.51	4.34	0.00005	283.05	300.14	22.05	/
HW13	有机树脂废 物	范围值	ND~0.4	ND~2	ND~8.2	ND~80.4	ND~102	ND~2.5	0~90.3	ND	ND	/
		平均值	0.041	0.26	1.24	14.69	19.59	0.83	11.36	0.00005	0.00005	/
HW14	新化学物质 废物	范围值	ND	0.05	ND	ND	ND	/	ND	/	/	/
		平均值	0.00005	0.05	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
HW16	感光材料废 物	范围值	0.02	0.01	ND	0.03	ND~1.9	ND~476	ND	ND	ND	ND
		平均值	0.02	0.01	0.015	0.03	0.95	238	0.005	0.00005	0.00005	0.00005

危险废物代 号	样品名称	类别	镉(mg/kg)	砷(mg/kg)	铅(mg/kg)	铬(mg/kg)	镍 (mg/kg)	锡(mg/kg)	铜(mg/kg)	锰(mg/kg)	锑 (mg/kg)	铊 (mg/kg)
HW17	表面处理废 物	范围值	0~77	0.035~67.2	3.8~84.2	18.5~543	46~1100	420~15600	21~3800	192~3070	0~10.3	/
		平均值	13.65	25.75	42.45	128.85	588	4900.5	1240.33	966.4	3.43	/
HW21	含铬废物	范围值	ND	1.15	2530	17800	ND	ND	15.4	13.7	ND	ND
		平均值	0.00005	1.15	2530	17800	0.00005	0.00005	15.4	13.7	0.00005	0.00005
HW37	有机磷化合 物废物	范围值	ND~3.1	0~7	ND~84	ND~94	ND ~562.6	ND	ND~23	ND	ND	/
		平均值	0.73	2.86	14.74	32.71	94.39	0.00005	7.57	0.00005	0.00005	/
HW38	有机氰化物 废物	范围值	ND	ND	ND ~0.00239	ND~1.3	ND	ND	0~6.3	0.0119	ND	/
		平均值	0.00005	0.00005	0.0012	0.33	0.00005	0.00005	1.61	0.0119	0.00005	/
HW39	含酚废物	范围值	ND~2.5	ND~1	ND~12	ND~33.5	ND~4.17	ND	ND~3	ND~0.3	ND	/
		平均值	0.5	0.23	2.4	13.9	1.49	0	0.6	0.1	0.00005	/
HW40	含醚废物	范围值	ND~3.4	ND~2	ND~2	ND~73	ND~2.6	ND	ND~7	ND	ND	/
		平均值	0.68	0.4	0.4	14.6	0.52	0	1.4	0.00005	0.00005	/
HW45	含有机卤化 合物废物	范围值	ND~0.05	ND~7.68	ND~45.4	ND~204	ND~716	ND	ND~5920	ND~1960	6.76	/
		平均值	0.025	3.84	22.7	102	358	0.00005	2960	980	6.76	0.2
HW49	其他废物	范围值	ND~1.2	ND~4	ND~91.2	ND~94	ND~469	ND~10	ND~663	ND~241	ND	/
		平均值	0.081	0.38	8.28	13.49	38.19	1.11	61.52	40.22	0.00005	/
HW50	废催化剂	范围值	ND~0.0003	ND	ND~0.0016	0.0016~0.0076	0.39~19.8	ND~0.0013	0.0017~0.0179	0.0011~0.013	ND~0.15	ND
		平均值	0.00015	0.00005	0.0008	0.0046	10.095	0.00065	0.0098	0.00705	0.075	0.00005
加权平均值			0.921	1.803	56.955	378.424	23.478	46.375	77.862	69.994	3.0478	0.00061

注：①“/”表示没有检测，“ND”表示“未检出”；各元素的加权平均值计算方法： Σ （各元素的平均值×对应危险废物类别的处理规模）/焚烧处置外收废物总规模。

②医疗废物成分摘自《固体废物处理工艺技术手册》聂永丰主编，2012年化学工业出版社。

二、热值稳定性分析

回转窑焚烧线拟处理的工业危险废物以固体废物为主少部分为。从废物的状态划分有固体废物、液体废物、半固体膏状废物。另有一部分包装废物因不能进行二次混料，必须连包装一起焚烧。因此危险废物的热值需要控制在一个适当的范围内，保证系统运行的经济可靠。

根据上面对国内一些危险废物的成分检测分析的结果，进入焚烧车间的工业危险废物的理化性质大致如下：

- （1）低位热值：20~10681.5kcal/kg。
- （2）固体废物水分：0.03%~75%；膏状废物水分：<5%；液态废物水分：0~95%。
- （3）固体废物灰分：0%~89.9%。
- （4）挥发分：0%~99.9%。

焚烧项目处理的危废热值分类如下：

- （1）高热值废物：5000~10681.5kcal/kg；
- （2）中热值废物：2000~5000kcal/kg；
- （3）低热值废物：20~2000kcal/kg。

为了保障焚烧项目的稳定运行，焚烧项目使用的回转窑焚烧系统设计要求平均热值在 3200kcal/kg 以上。根据表 3.2.1-5 可知，回转窑焚烧线拟焚烧废物的加权平均热值可达 4287kcal/kg，满足处理系统的设计要求。

三、控制酸性污染物含量

控制酸性污染物含量保证焚烧系统正常运行和尾气达标排放。卤化有机物不仅影响废物的热值，也影响废物燃烧后的酸性气体含量和烟气处理系统的运行，控制不合理还易造成氯气的产生，其腐蚀性更大。本场运行时应该对物料进行详细分析，对那些卤素含量高、数量大的危险废物应尽量均匀焚烧，且应控制整体数量，本项目设计入炉酸性污染物含量为：Cl<2.5%，F<0.4%、S<2%。

根据各类危险废物成分调查分析结果可知本项目通过配伍控制氯含量为 0.56%<3%、硫含量为 0.66%<2%、氟含量为 0.10%<0.2%，满足本项目的设计要求。

四、入炉废物含水量分析

废物进行焚烧时，所含水分都将以水蒸气的形式挥发出去，水蒸气将带走凝缩潜热以及凝缩水的显热，从而将影响炉内热量以及焚烧炉的炉温变化。项目在配伍时需注意控制 HW09 类废物含水率较高废物的配比，避免短时间内大量投入上述废物，以免影

响炉温。

根据成分分析数据，HW09 的含水率 13.28%~77.6%之间，热值在 200~8465kcal/kg 之间，则该类废物存在部分含水率低的情况，并有一定的热值。本项目回转窑焚烧线拟处置 HW09 类废物 2000t/a，主要是为了处置进入厂区后回收价值不高的该类废物。由于该类废物处理量少，通过与项目内的其他废物进行配伍后含水率为 15.43%<30%，可以满足设计入炉值的要求，对回转窑焚烧系统的影响不大，焚烧可行。

五、控制重金属含量

根据各类废物的成分分析结果，重金属含量变化范围大，总体含量较低，各类废物中重金属经配伍后可满足入窑标准。本项目处理的废物中有农药等有毒危险废物，这些危险废物是有机重金属类物质，应控制整体数量均匀入炉焚烧。由于这些废物的毒性特性，一般采用桶状废物入炉的方式处理，可以在每次的含量及次数上进行控制。

从本项目处置的危险废物热值、含水率、重金属综合考虑，其燃烧性能良好且重金属含量较低，是适合焚烧处置的危险废物。

六、控制磷含量

危险废物中磷主要是有机磷化物，焚烧产生的 P_2O_5 在 400~700℃会对金属产生较大的腐蚀，此区域为余热锅炉区域，如果不控制好磷的含量，则余热锅炉使用寿命会大大缩短，本项目设计入炉磷含量：P 小于 0.5%。

3.2.2 工艺流程及产污环节

废物经过配伍后进入焚烧系统，焚烧处理工艺包含了废物预处理系统、焚烧系统、烟气处理系统等几个部分。废物预处理系统包括废物的预处理和进料工序；焚烧系统为“回转窑+二燃室系统”；烟气处理系统由余热回收、急冷塔、半干法脱酸、活性炭吸附、布袋除尘、湿法脱酸、SGH 及烟囱组成。工艺流程示意图见图 3.2.2-1，设备连接图见图 3.2.2-2。

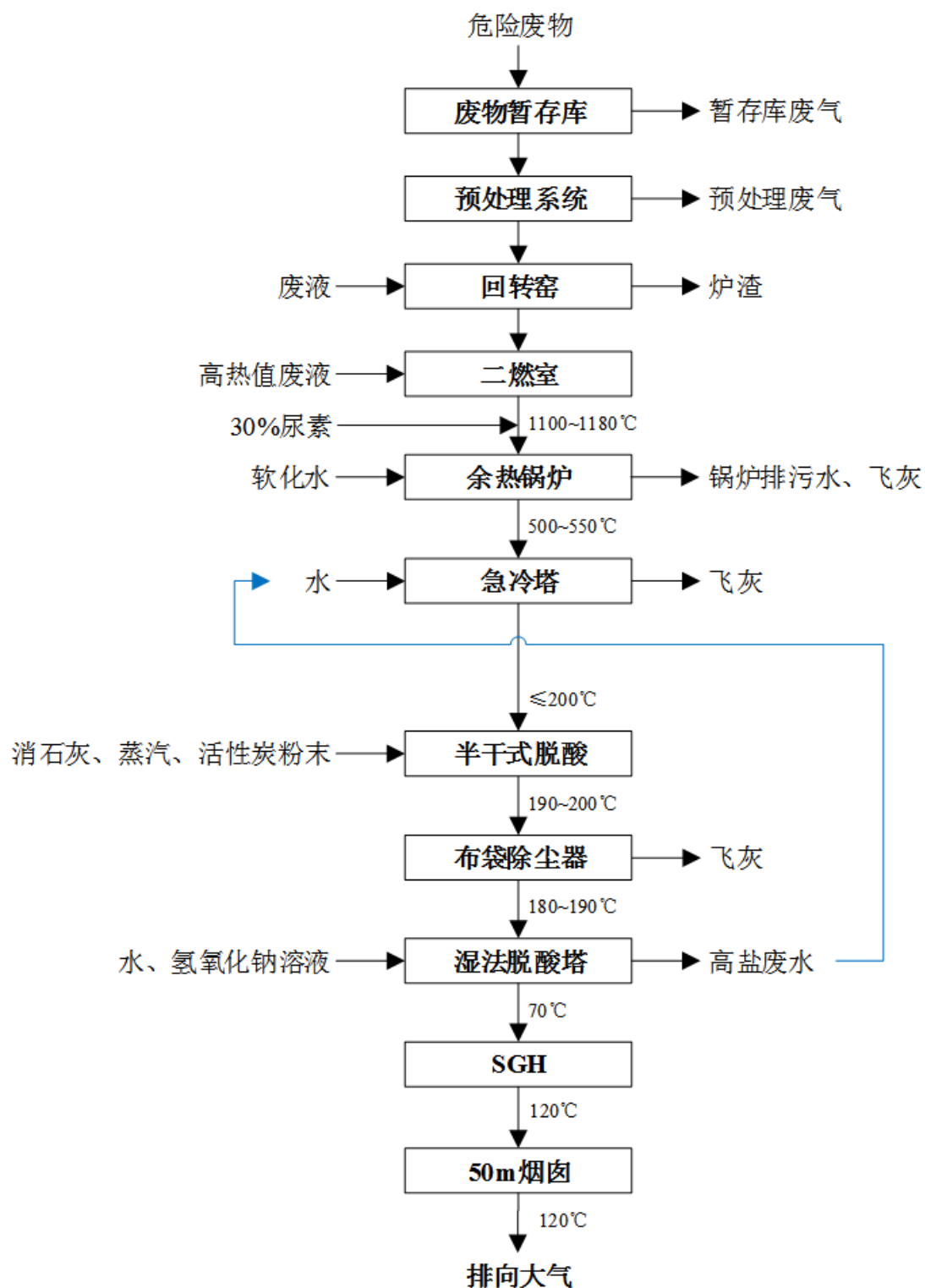


图 3.2.2-1 焚烧车间工艺流程及产污环节图

3.2.2.1 危险废物入炉配伍

一、配伍操作

项目对所有接收入厂废物的来源、运输单位、接收单位、废物的数量、危险成分、形态、入库日期、处置方法及出库日期进行全程信息收集，建立数据库。项目各类废物的配伍均是按照以下步骤进行：

收集后的危险废物按照相容性、物化性质及包装形式等因素分区分类摆放，并录入库存系统。

提前 2~3d 根据危险废物实际的库存情况进行热值及成份配伍，制定项目焚烧处置线的日配伍计划。当天收到配伍计划后，叉车在各个暂存库调取危险废物。

运行时，需要与液态、半固态、固体及辅料等进行一个合理的配比后进料，根据工况（如：观察氧含量、炉膛负压值、一氧化碳等）进行调节，但若达不到合理的配比，则不应进炉处置。

二、配伍原则

由于各企业产生的危险废物成分复杂，废物中往往含有多种不同的化学物质，而且废物的成分及运入量也不是很稳定，因此建设单位应根据废物的产生量调查及成分分析，确定入炉配伍的原则。根据废物的状态、产生量和燃烧热值等进行入炉的搭配，明确废物的高位热值和低位热值，设计合理的废物配伍方案，给出可以直接入炉的废物以及可以进行组合后入炉的废物，提出配伍和入炉的基本要求（主要依据项目配套实验室对来料取样分析的结果来确定具体配伍方案）。

1、回转窑焚烧线配伍方案应按照以下原则进行：

（1）对需要处理的废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等。

（2）对可处置废物进行相容性分析（主要有害成分相容性质），包括理论分析与试验分析；根据前述原则进行热值、挥发分、卤素、重金属等配合计算，保证热值稳定、控制入炉危险废物中的 Cl 含量低于 5%，本项目设计的入炉值为 <3%。

（3）根据计算结果确定不同废物的配伍量，进行混合，达到均匀。

（4）搭配过程中严禁不相容废物进入焚烧炉，避免不相容废物混合后产生不良后果（废物的相容性由分析实验室确定）。目前研究结果表明，在焚烧过程中有些废物之间存在明显的相互影响，见下表所示。

表 3.2.2-1 不同废物在焚烧时的相互影响关系

废物类型	卤代烃废物	含硫废物	亚硝酸盐废物	氨水	含碘-溴废物	含氯废液
卤代烃废物		+	×	×	—	×
含硫废物	—		—	—	—	—
亚硝酸盐废物	×	—		○	×	○
氨水	×	—	○		×	○
含碘-溴废物	—	+	×	×		×
含氯废液	×	—	○	○	×	

注：“+”表示在一起焚烧效果更好；“—”表示可以一起焚烧；“×”表示不能一起焚烧；“○”表示没有影响。

(5) 根据其成分、热值等参数进行搭配，以保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。回转窑焚烧系统热值应大于 3200kcal/kg。

2、控制高硫、高氯、高氟原料的措施

(1) 对进厂高硫、氯、氟的固态、半固态和废液原料制定控制指标，优先和低硫、氯、氟的原料进行配伍，消除因为高硫、氯、氟配伍料含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

(2) 对于暂时无法配伍的高硫、氯、氟废液，根据实时在线监测的尾气排放的 SO₂、HCl、HF 数值升高变化，对废液进行减少喷入量控制。

3、控制含挥发性重金属原料的措施

(1) 对于含挥发性重金属的危险废物，焚烧项目原则上不接收；

(2) 对于已进场的含挥发性重金属的危险废物，项目在分类暂存时设置特殊标识，经详细化验后，以焚烧项目的配伍方案为限分批处置，消除因高挥发性重金属含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

三、配伍方案

实际运营中，回转窑焚烧线根据实际库存情况进行配伍。因无法保证收集的危险废物种类及成分的稳定性，故在综合考虑库存废物热值情况和废物相容情况，对项目当前库存废物的热值、S、Cl 通过加权平均进行控制，制定配伍方案。

为了保证焚烧线的稳定运行，项目的配伍方案的 S、Cl、F、卤素及重金属等指标以设计单位提供的入炉上限值为配伍上限值，具体见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 各类焚烧危险废物成分加权平均值与设计入伍值对比表

处理系统	成分	单位	加权平均值	设计入伍值	备注
回转窑焚烧线	热值	Kcal/kg	4290	≥3200	满足
	S	%	0.66	≤2	满足
	Cl	%	0.56	≤3	满足
	F	%	0.10	≤0.2	满足
	灰分	%	11.92	≤5	满足

处理系统	成分	单位	加权平均值	设计入炉值	备注
	水分	%	15.37	≤ 20	满足
	汞	%	0.00002	≤ 0.00015	满足
	镉	%	0.000092	≤ 0.001	满足
	砷	%	0.00018	≤ 0.002	满足
	铅	%	0.0057	≤ 0.015	满足
	铬	%	0.0378	≤ 0.05	满足
	镍	%	0.0023	≤ 0.1	满足
	铊	%	0.00006	≤ 0.0002	满足
注：根据中机科技发展（茂名）有限公司对 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49 等废物中的铊的成分调查，检测结果均为未检出（ $< 0.0001\%$ ），铊的加权平均值取检出限值的一半。					

通过对比，回转窑焚烧线拟处置的各类危险废物成分加权平均值均低于设计单位提供的入炉上限值，则项目的日常配伍能满足配伍方案的要求。

配伍后原料中主要元素含量确定的依据：

- （1）项目配伍主要根据废物的来源、特性、抽样成分及设计单位的经验来确定。
- （2）同时根据废物处理量，设计单位进行了详细分析和计算，根据计算结果得出最终的配伍范围。

表 3.2.2-3 本项目设置的危险废物入窑限值与广东省部分危险废物回转窑焚烧处置类项目环评报告中主要元素入窑限值对比一览表

项目名称	元素	F (%)	Cl (%)	S (%)	汞 (%)	镉 (%)	砷 (%)	铅 (%)	铬 (%)	镍 (%)	铊 (%)
佛山市富龙环保科技有限公司工业固体废物综合利用及处置项目环境影响报告书（粤环审[2016]143号）	配伍限值≤	0.1	0.5	1.0	0.0001	0.0001	未设置	0.0004	未设置	0.001	未设置
肇庆市新荣昌工业环保有限公司危险废物焚烧无害化处置项目环境影响报告书（粤环审[2016]446号）	配伍限值≤	0.0059	1.96	0.18	0.000792	0.000792	0.000792	0.007923	0.028231	未设置	未设置
东莞市丰业固体废物处理有限公司（虎门港危险废物处理中心项目）项目环境影响报告书（粤环审（2018）141号）	配伍限值≤	0.1	3	1	未设置	未设置	未设置	未设置	未设置	未设置	未设置
中山市绿色工业服务项目项目环境影响报告书（粤环审（2018）145号）	配伍限值≤	0.05	1.5	2.2	0.0002	0.001	未设置	0.05	0.2	未设置	未设置
茂名市循环经济示范中心项目环境影响报告书（粤环审（2018）461号）	配伍限值≤	0.1	1	1.04	0.0002	0.001	0.003	0.05	0.5	未设置	未设置
广东大鼎环保股份有限公司资源综合利用项目项目环境影响报告书（粤环审（2019）99号）	配伍限值≤	0.005	1.5	2	0.0002	0.001	0.001	0.06	未设置	0.1	未设置
珠海中盈环保工业废物综合处置项目项目环境影响报告书（粤环审（2019）100号）	配伍限值≤	0.005	2	1.5	0.0002	0.005	未设置	0.05	0.2	未设置	未设置
同类项目汇总	最大限值	0.1	3	2.2	0.0002	0.005	0.003	0.06	0.5	0.1	/
	最小限值	0.005	0.5	0.18	0.0001	0.0001	0.000792	0.0004	0.028231	0.001	/
本项目	配伍限值≤	0.2	3	2	0.00015	0.001	0.002	0.015	0.05	0.1	0.0002

3.2.2.2 预处理及上料系统

危险废物由专用车辆运进处理处置中心，根据废物的分析结果判断可直接焚烧的废物进入焚烧车间贮存，其中液体废物进入有机废液储罐区贮存，固体散装废物进入废物料坑贮存。其它不能确定的废物进入厂区废物仓库贮存，待确定废物性质后再根据安排出库至焚烧车间储存或预处理车间处理处置。

一般固体散装废物可直接从废物车卸至焚烧车间的废物料坑内。部分需破碎处理的大块散装废物先通过预处理车间的破碎机处理成小块废物后，装入转运槽，运至焚烧车间废物料坑处理。

一、预处理系统

项目预处理车间的主要包括以下工段：破碎、废液预处理和分包等工段。不仅将不宜直接处理的大体积废物进行破碎分割处理，而且对小包装废液进行收集，对粉末废料进行重新配伍，便于后续处理工序的使用和运输，提高其他处理工序的安全性和效率。

预处理车间工艺系统主要包括破碎工段、废液预处理工段、分包预处理工段。

本车间预处理的废物主要是不能或者不宜在其他工序直接处理的废物，包括超大超长废物、小包装废液溶剂、粉末性废物、粘性较大废物及堆积比较大废物等，设计规模为破碎装置 5t/h、废液处理 20t/d、固体分包 40t/d。

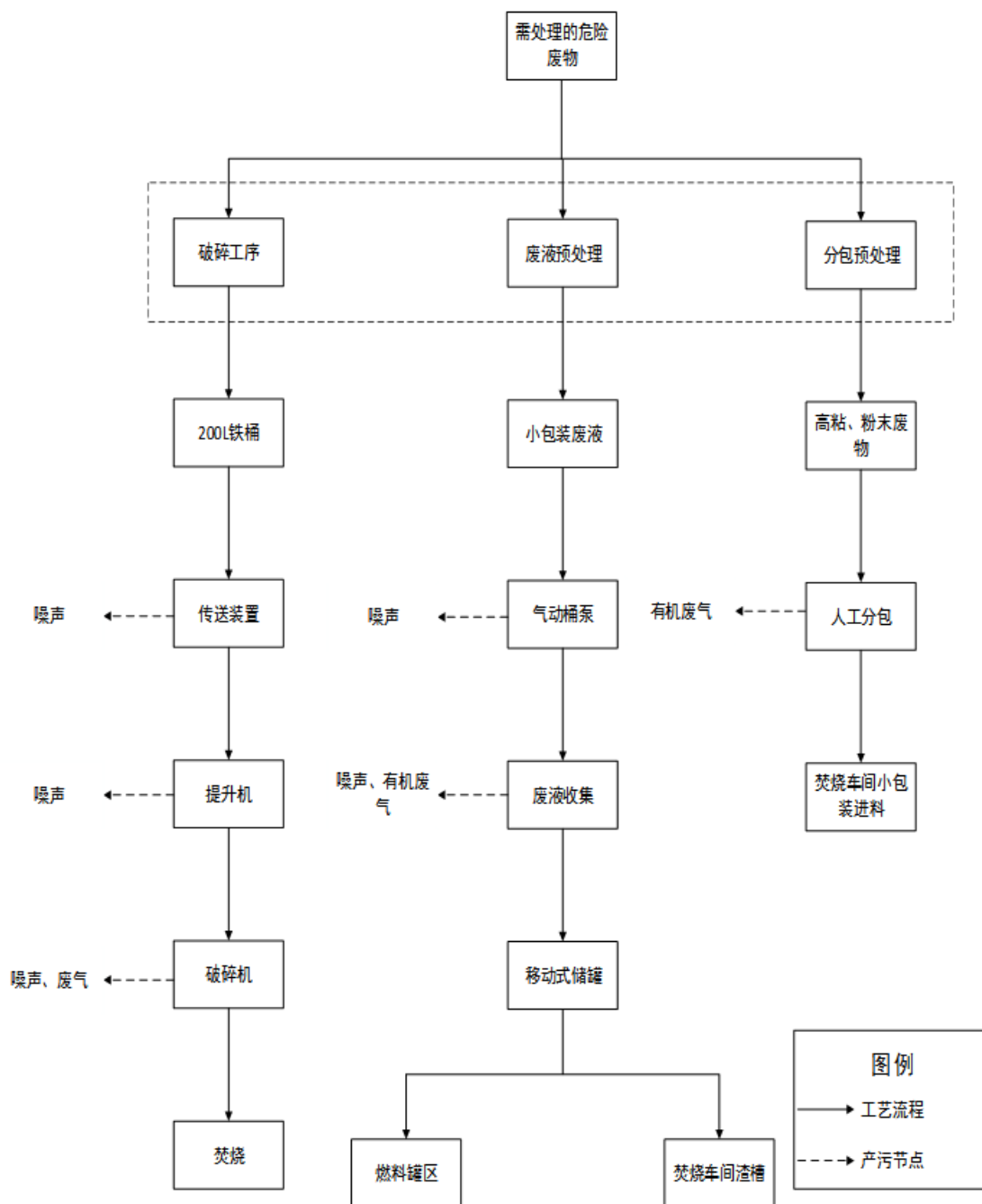


图 3.2.2-2 本项目预处理阶段生产工艺流程图

（1）破碎工序

项目在预处理车间内设置独立破碎间，设置斗式提升机 1 台，破碎机 1 台，输送机一台。对不宜直接焚烧的大块固体废弃物进行破碎，主要用来破碎 200L 铁桶。破碎后运到焚烧工段进行焚烧。

首先根据危险废物暂存库的废物情况，制定日配伍计划，配比后的需要预处理的 200L 桶由叉车送至用传送机上，通过传送机传送至提升机进口进入破碎系统。经破碎

后的废物从破碎机出料口落至渣槽内，经叉车转运至料坑。破碎过程中产生的废气集中排放，在排放口设置收集风罩将产生的气体送入废气处理系统进行处理。

破碎系统：破碎机选用剪切式破碎机。整个破碎过程由破碎系统、电控系统、机座、料斗和检修平台及护栏等部分组成。为了最大限度的减小爆炸危险或存在的特殊物质燃烧的危险性，破碎机设氮气保护装置，将通过注入氮气降低给料系统和破碎仓内的氧气浓度。在受料斗和出料斗上装有氮封液压密封门和防爆缓冲仓门，上下密封门外装有抽风口保证无臭气和粉尘外溢。

表 3.2.2-4 破碎系统技术参数一览表

破碎物料	破碎能力	出料尺寸	噪声
危险废物	5t/h	≤100mm	≤80dB

（2）分包工序

分包预处理工段主要为人工分拣、分包一些固体废物。根据危险废物暂存库的废物情况，制定日配伍计划，配比后的需要预处理的大包装粉状（膏状）废物（密封吨袋为主）由叉车送至分包预处理区。由人工拆包后进行分包，按要求分包为 10kg、25kg 等小包装废物。车间内设置有专门的分包间，对于有气味产生的废物在分包区内进行作业，保证了吸风效果，有效防止异味扩散。

（3）废液处理工序

废液预处理主要对小包装的废液进行集中处理，将小包装的废液集中倒入废液收集罐中，过程中产生的废气由设置的引风罩收集至 VOC 系统中集中处理。收集罐中的废液用气动隔膜泵打入移动式储罐中，储罐设置呼吸阀，出口设置引风罩将产生的废气集中收集至 VOC 收集系统中。移动储罐中的废液用叉车运送至下游。车间废气集中处理。废气通过收集风罩及管路进入 VOC 系统，丙类废气处理采用“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺，甲类废气采用“活性炭吸附”工艺，处理后废气共用一根排气筒排放。进入活性炭吸附装置净化后，气体达标后通过废气风机引流从烟囱排入大气。

二、上料系统

危险废物由专用车辆运进处理处置中心，根据以前的分析结果可判断直接焚烧的废物进入车间贮存，其中液体废物进入有机废液储罐区贮存，固体散装废物进入废物料坑贮存。其它不能确定的废物进入厂区废物储库贮存，待确定废物性质后再根据安排出库至车间储存或处理处置。

一般固体散装废物可直接从废物车卸至焚烧车间的废物料坑内。部分需破碎处理的

大块散装废物先通过预处理车间的破碎机处理成小块废物后，装入转运槽，运至焚烧车间废物料坑处理。

● 固体危险废物进料系统及处理方式：

1、散装废物进料

料坑内所有的散装废物通过料坑上方的抓斗抓至散装废物输送机上，通过散装废物水平输送机输送至固体进料系统，通过密闭滑道进入转窑内焚烧。

2、小包袋装废物进料

凡是袋装的固体废物及经过预处理分包好的散装固体废物放入专用的提升桶内，由袋装废物往复式提升倒料机提升至废物料坑平台，并倒入包装废物输送机后返回空桶，同时通过袋装废物输送机输送至固体进料器固体进料系统进入转窑内焚烧。

3、桶装废物进料

在可焚烧的废物中，含有一定比例的 25 升及以上的桶装废物或箱装废物，其中桶装废物主要是粘稠性废物，为防止桶装废物进料时出现泄漏，在固体进料器的中部专门设置了一个桶装废物进料口，25 升及以上的桶装废物（包括部分箱装废物，如医疗废物）由连续式提升机运送至水平输送机，通过水平输送机输送至进料器系统，通过密闭滑道进入转窑内焚烧。

4、液体废物用泵送料

各种储存在有机废液储罐区的液体危险废物及辅助燃油通过输送泵（或辅助天然气通过燃气主管道）到燃烧器和喷枪喷入回转窑内和助燃风混合焚烧。储罐区设置有甲类废液储罐 2 个 55m³、丙类碱性废液储罐 3 个 55m³、丙类废油储罐 1 个 55m³，丙类酸性废液储罐 1 个 55m³、丙类特殊废液储罐 2 个 28m³，乙类柴油储罐 1 个 55m³。

本工程焚烧系统共设置 3 台燃烧器，6 类喷枪：转窑主燃烧器、二燃室 1#燃烧器、二燃室 2#燃烧器、高热值废液喷枪、低热值废液喷枪、酸性废液喷枪、临时高粘度废液喷枪、临时低热值废液喷枪、临时酸性废液喷枪。

根据本项目拟处理的废物类别，可能涉及的高热值废液主要包括 HW06、HW08 和 HW09，按 HW06、HW08 处置规模的 65%和 HW09 处置规模的 95%为高热值废液考虑，进入二燃室焚烧处置。具体规模见下表所示。

表 3.2.2-5 进入二燃室的高热值物料类别及量

废物类别	高热值废液量 (t/a)	备注
HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	6500	通过管道直接喷入二燃室
HW08 废矿物油与含矿物	4550	

废物类别	高热值废液量 (t/a)	备注
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	1900	

三、上料系统废气收集措施

在正常运营过程中，对料坑区域进行通风换气次数控制在 5 次/h。料坑体积为 11466m³，其中 57330Nm³/h 的抽风量供给回转窑焚烧系统作为助燃风量，由于负压影响，卸料大厅的风会向料坑区流动，作为料坑的补风。废气量情况如下表所示。

表 3.2.2-6 正常运营过程中回转窑焚烧线上料系统废气量情况一览表

作业区	长(m)	宽(m)	高(m)	体积 (m ³)	换风次数 (次/h)	换气风量 (Nm ³ /h)	去向
料坑区	42	13	21	11466	5	57330	作为焚烧系统助燃风

当停炉检修或事故时，卸料大厅停止作业。卸料大厅与料坑区采用双闸门关闭，回转窑料坑废气经收集引至预处理车间东侧的废气处理系统与预处理车间废气共同处置。风机风量为 55000m³/h，在停炉检修或事故时，抽风量能满足预处理车间及料坑小时换气 1.5 次/h 以上。

3.2.2.3 焚烧系统

在微负压状态下，所有废物根据不同工况在窑内温度约 850~1100℃时焚烧，沿着回转窑的倾斜角度和旋转方向缓慢向前推动，经 30min~120min 左右的燃烧时间，焚烧残余的炉渣或熔融体从窑内流出，掉进水封刮板出渣机，经水急速冷后，卸至储槽中暂存到灰渣库，再外协安全处置。回转窑内的烟气从窑尾进入二燃室，通过二燃室的燃烧器将燃烧室温度加热到 1100℃以上，此时部分液体废物可喷入二燃室内，烟气在二燃室停留时间 2s 以上，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，分解效率超过 99.99%，确保进入焚烧系统的危险废物完全充分燃烧。

经在二燃室充分燃烧的高温烟气由烟道进入余热回收系统中的余热锅炉进行热量回收，回收热量产生的蒸汽供厂内工艺、保温等使用。余热回收系统配备锅炉的除盐水处理系统以及自动给水系统。余热锅炉产生的灰渣卸至储槽中暂存到灰渣库，再外协安全处置。

烟气经过余热锅炉后，温度由原来的 1100℃以上降至 500~550℃左右进入尾气处理系统，首先进入急冷塔。为减少“二噁英”再合成的机会，须减少烟气在 200~500℃的停留时间，因此烟气在急冷塔内的停留时间小于 1s。急冷塔产生的灰渣卸至储槽中暂存到灰渣库，再外协安全处置。

经过急冷塔的烟气温度由原来的 500~550℃ 降至 180℃ 左右，进入半干式脱酸反应器，与反应器前喷入的石灰、反应器内经增湿的循环灰混合物充分反应，去除烟气中的 SO₂、HCl 等酸性气体。在反应器与布袋除尘器之间的烟道中喷入活性炭粉，吸附二噁英和重金属等有害物质。

从反应器出来的烟气进入布袋除尘器过滤，在布袋除尘器中捕获烟气中的粉尘，活性炭与烟气中的重金属在布袋表面进一步反应。

经半干法脱酸系统后，烟气进入喷淋吸收塔系统，喷淋吸收塔中进一步去除烟气中的酸性物质，达到烟气排放的要求；为避免烟气温度过低造成后续设备的低温结露腐蚀，在湿法喷淋吸收塔后设置烟气再热器，再热器为烟气和低压饱和蒸汽换热器；该低压饱和蒸汽来源为余热锅炉，烟气经烟气再热器后温度升至 120℃，进入烟囱达标排放。

1、回转窑

拟建项目采用 200t/d 回转窑。危险废物通过进料机构送入回转窑本体内进行高温焚烧，经过 30-120min 左右的高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和灰渣，回转窑的转速可以进行调节，保持约 50mm 厚的稳定渣层可以起到保护耐火层作用，其操作温度应控制在 900℃ 左右，高温烟气和灰渣从窑尾进入二燃室，焚烧灰渣从窑尾进入水封刮板出渣机后排出。

回转窑分窑头、本体、窑尾、传动机构等几部分。

窑头的主要作用是完成物料的顺畅进料、布置一个多燃料燃烧器及助燃空气的输送、以及回转窑与窑头的密封，本焚烧炉前段密封机构采用复合端面密封块用牵引绳密封系统密封，密封效果良好。回转窑的窑头使用耐火材料进行保护。在窑头下部设置一个废料收集器收集废物漏料。

回转窑本体是一个由钢板卷成的一个圆筒（直径约 5.08m，长度约 17.0m），局部由钢板加强，内衬耐火材料。在本体上面还有两个带轮和一个齿圈，传动机构通过小齿轮带动本体上的大齿圈，然后通过大齿圈带动回转窑本体转动。

窑尾是连接回转窑本体以及二燃室的过渡体，它的主要作用是保证窑尾的密封以及烟气和焚烧灰渣的输送通道。本焚烧炉的窑尾密封结构没有采用传统的鱼鳞片式密封，由于窑尾温度高，传统鱼鳞片式密封经过长时间的辐射烘烤会变形，容易造成大量空气泄漏，降低二燃室温度，增加辅助燃料用量。本焚烧炉窑尾采用密封结构：风冷复合端面密封结构，该结构技术独特，密封效果良好。

为保证物料向下的传输，回转窑必须保持一定的倾斜度，本焚烧炉倾斜度设计值为

2°，由于危险废物物料的波动性，焚烧时间长短不一，焚烧炉需要较大程度的调节，本焚烧炉设计转速为 0.12-1.2 转/min。

在窑头除了设置进料溜槽外，还在窑头前端板设置组合式燃烧器和喷枪。

2、二燃室

二燃室是对一次燃烧产生的烟气中未燃尽的有害物质做进一步的彻底分解销毁，达到排放要求。

在回转窑焚烧炉高温焚烧的烟气从窑尾进入二燃室，烟气在二燃室燃尽，二燃室的温度控制在 1100~1200℃之间。烟气充分焚烧的原则是 3T+1E 原则，即保证足够的温度（危险废物焚烧炉：>1100℃）、足够的停留时间（危险废物焚烧炉：1100℃时>2s）、足够的扰动（二燃室喉口用二次风或燃烧器燃烧让气流形成漩流）、足够的过剩氧气，其中前三个作用是由二燃室来完成。在二燃室下部设置二次风和两个多燃料燃烧器，保证二燃室烟气温度达到标准以及烟气有足够的扰动。回转窑本体内少量没有完全燃烧的气体在二燃室内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在 1100℃以上，根据设计计算，烟气在二燃室内停留时间将大于 2s，在此条件下，烟气中的二噁英和其它有害成分的 99.99%以上将被分解掉。

在二燃室下面，放置出渣机，排除燃尽的炉渣。在二燃室顶部布置有烟气紧急排放口，设施故障时，由此排放烟气，排气口顶附自动盖板，紧急状态下强制开启。在焚烧炉启炉、进炉物料热值低时（不能自燃）以及二燃室温度达不到 1100℃时，使用辅助燃料助燃加温，通过检测二燃室炉温及余热锅炉出口烟气含氧量，调节辅助燃料用量，使废物焚烧系统各项指标达到设计要求。

3、点火及助燃系统

辅助燃料为柴油或天然气（项目前期天然气管道未接通之前使用柴油，天然气管道接通后采用天然气），主要功能是补充废物焚烧热量，确保废物充分燃烧。燃烧所需空气由鼓风机提供，空气系统中设有一次、二次风机及空气管道，分别供至回转窑、二燃室燃烧所需空气，空气管道上均装有调节门。在整个运行期间通过来自 PLC 控制单元的信号调节，以达到最佳燃烧效果。高温烟气离开二燃室通过烟道进入余热锅炉进行换热。

4、烟风系统

焚烧炉燃烧需要的空气，由离心风机吸取焚烧车间废物料坑上部易挥发空间的废气送入炉膛，加强烟气搅动，使废物能够充分燃烧。同时料坑上部形成微负压，防止臭气

外溢。焚烧车间风机功能如下：

一次风机，提供给回转窑和二燃室的助燃空气，空气来自于焚烧车间废物料坑上部。

二次风机，提供给燃烧器的助燃空气，空气来自焚烧车间废物料坑上部。

冷却风机，提供给回转窑的冷却端部件的冷却空气，空气来自于室外环境。

二燃室二次风机，提供给二燃室进一步完全燃烧的助燃空气，空气来自于室外环境。

引风机将燃烧后的烟气引入烟囱，排到大气，引风机为变频控制，在系统中产生微负压，保证气体流动时的精确流量控制，满足焚烧工艺的要求；风机的进出口采用软连接；设置降噪间来满足噪音排放标准。

3.2.2.4 烟气处理系统

由于本项目待处理物的不确定性，为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用“SNCR脱硝+烟气急冷+半干法脱酸+活性炭+布袋除尘器+湿法脱酸+烟气再热”的烟气净化工艺和技术。烟气经净化加热后由 50m 高烟囱外排。

1、余热利用系统（含 SNCR 脱硝）

在膜式壁锅炉第一回程处设置 SNCR 脱氮反应系统。选择性非催化还原法脱硝工艺（以下称 SNCR），是在没有催化剂存在条件下，利用还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水的一种脱硝方法。该方法首先将含有氨基的还原剂喷入锅炉第一回程内适合的温度区域。高温下，还原剂迅速分解为氨并与烟气中的氮氧化物进行还原反应生成氮气和水。该法以锅炉第一回程空间为反应器，SNCR 的脱除效率可达 60%。

SNCR 脱硝系统用尿素系统主要设备进行模块化设计，主要有尿素溶液配制储存系统，尿素溶液输送泵站模块，尿素溶液喷射系统以及控制系统组成。

该系统还原剂的配制采用人工上料、配制所需除盐水来自成品水箱；尿素溶液配制完成后，溶液通过“配尿素溶液配制罐”底部的卸料口卸入“尿素溶液储存罐”。“尿素溶液计量泵”将储存罐内的尿素溶液定量均匀的分配输送至“尿素溶液喷射系统”，最终喷入焚烧炉内，完成脱硝工艺。脱硝所需还原剂的喷射量由操作人员通过控制系统进行设定。

2、急冷塔

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，为避免二噁英在低温时的再次合成，要求在 1 秒内将烟气从约 500℃降至 200℃。烟气急冷塔功能为：将余热锅炉出口烟气（温度 500℃至 550℃）在 1 秒钟时间内冷却到 180℃，防止二噁英的重新合

成。正常工作时，冷却水自水泵升压后通过调节阀调节到一定的流量，经出口管路送到喷枪，在压缩空气的作用下雾化，产生非常细小的雾化颗粒，水雾在高温烟气中迅速蒸发，吸收烟气的大量热量，使烟气温度迅速降低并维持在一定温度范围内。当出口测温组件检测到烟气温度与设定温度不符时，在调节阀的控制下，加大或减小喷水量，从而使烟气温度稳定指定范围内。

3、半干式脱酸及活性炭吸附单元

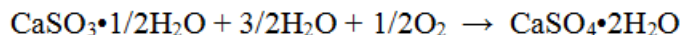
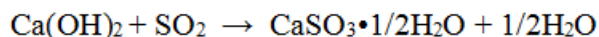
本系统中与 SO_2 、 HCl 等酸性介质反应的吸收剂采用熟石灰（主要成份 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），熟石灰要求其平均粒径不大于 200 目，经计量后进入增湿器与从布袋除尘器及进口机械预除尘器除下的大量的循环灰相混合，在混合器中喷入饱和蒸汽增湿使混合灰的水份含量从 2% 增湿到 5% 左右，借助烟道负压的引力导向进入脱酸反应器，含水份的循环灰由于仍有极好的流动性，大量的灰成为水的载体，使反应器中具有好的反应条件，从而省去了喷雾干燥法复杂的制浆系统，克服了普通半干法活化反应器中可能出现的粘壁问题。大量的循环灰进入反应器后，由于有极大的蒸发表面，水份蒸发很快，在极短的时间内使烟气温度从 200°C （此温度为锅炉烟气经急冷却塔冷却后的温度）冷却到 150°C 左右，烟气湿度则很快增加到 20 左右（V%）以上，这是较好的反应工况，一方面有利于 SO_2 、 HCl 等分子在灰表面水中的溶解并离子化，另一方面使吸附剂表面的液膜迅速变薄，利于 SO_2 等分子的传质扩散，同时由于有大量的循环灰的剧烈摩擦，被 CaSO_4 和 CaSO_3 等反应产物壳包裹的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 重新裸露活性表面，继续参与反应，所以反应器中有效 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的浓度很高，且加水消化制得的新鲜 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 具有很高的活性，能保证较高的脱硫（氟、氯）效率。另一方面，由于吸收剂是不断循环的，提高吸收剂的有效利用率，终产物则部分溢流入仓泵，由气力输送装置输送至生产线边上的飞灰贮罐中。

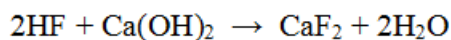
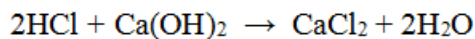
活性炭由粉料定量输送装置经罗茨风机吹入反应器前的烟道，活性炭被布袋吸收后附在布袋表面，由于布袋除尘器实现差压清灰和定时清灰的方式，因此活性炭与烟气接触的时间比较长，利用率极高。

主要工艺原理：

利用石灰粉 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸收烟气中的 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体，利用高活性活性炭吸附烟气中微量二恶英和重金属。

反应式为：





工艺技术特点：

- ① 反应器内混合灰表面水分蒸发快，迅速使烟气温度下降到设定操作温度。这有利于 SO_x 、 HCl 、 HF 等与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的中和反应。
- ② 烟气经冷却喷淋后含水率提高，对加快热、质传递有利。
- ③ 因 HCl 含量高，循环灰中积累了较大量的 $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，由于其潮解吸湿性，粘附的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 持水时间更长，对脱硫反应极有利。
- ④ 循环比高，单位体积中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{SO}_x+\text{HF}+\text{HCl}$ 比很高
- ⑤ 高倍率循环使得被反应生成物（ $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）覆盖的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 表面，经激烈碰撞、摩擦后脱落，使表面重新裸露，继续参与反应。
- ⑥ 布袋表面滤料的二次脱酸作用相当于一个气固反应床，提高了脱酸效率。
- ⑦ 无二次污染物、废水产生。
- ⑧ 操作简单，检修方便，运行可靠，长期运行稳定，自动化控制程度高。

4、布袋除尘器

完全反应后的飞灰及部分未反应的石灰随烟气一起进入布袋除尘器，石灰和飞灰在布袋除尘器内被吸附在滤袋的表面，在此与烟气中的酸性组分继续反应，提高了脱酸的效率并提高了石灰的利用率。

本方案选用低压离线长袋脉冲袋式除尘器。袋式除尘器由灰斗、进排风道、过滤室（中、下箱体）、净室、滤袋及框架（笼骨）、手动进出风阀、脉冲清灰机构、压缩空气管道及栏杆、平台扶梯、电控等组成。

含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风调节阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入净室，由出风口经排气阀至出风总管排出，而后再经引风机排至大气。

随着除尘器的运行，过滤烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当压差大于仪表设定时则停止过滤，使用高压空气逆洗。当阻力增大至设定值（1100Pa~1300Pa），除尘器开始按分室不停风进行在线脉冲喷吹清灰。

由 PLC 可编程序电控仪按设定压差控制程序，逐室开启脉冲阀以低压压缩空气对

滤袋进行脉冲喷吹清灰，清落的粉尘集于灰斗，经由回转卸灰阀卸入下面的输灰系统。由于工艺的需要，除尘器的底部制成槽形，送入飞灰贮仓。当该室滤袋清灰完后，再对下一室逐室进行清灰。

5、烟气湿法脱酸

烟气从布袋除尘器除尘后，先经过预冷器喷淋降温至 70℃ 左右，进入喷淋吸收塔。湿法脱酸塔中喷入 NaOH 溶液，去除前端未完全去除的酸性气体和有害物质，达到深度脱酸目的。碱洗后再进一步除雾，以去除酸碱反应中可能产生的微小颗粒。

氢氧化钠碱液制备为填料塔补充新鲜碱液。脱除的酸性气体将增加碱液的酸度，从而降低碱液的脱酸性能，因此需要补充新鲜的碱液。新鲜的碱液为 30% 的氢氧化钠溶液，通过碱泵从塔外的碱液罐向湿法脱酸塔内补充。补充量根据碱液的 pH 值进行控制；本项目的碱液的 pH 值控制在 7-8 左右。

6、烟气加热

为避免烟气温度过低造成后续设备的低温结露腐蚀在湿法喷淋塔后设置烟气再热器，再热器为烟气蒸汽换热器；蒸汽来源为余热锅炉，烟气经过烟气再热器后温度升至 120℃，之后经引风机至烟囱达标排放。烟气经再热后，烟囱冒白烟的问题也将同时解决。烟气经再热后，烟囱冒白烟的问题也将同时解决。

7、烟气排放

最后烟气进入烟囱达标排放，烟囱为 50m 高的钢制烟囱。在烟囱标高+19m~+21m 处设置烟气连续排放在线监测仪（CEMS）仪表接口，配有专用钢爬梯和维修检测平台，并安装有护笼和围栏等安全防护设施，在烟囱上留取样口及在线检测口以及预留口。配一套烟气在线检测装置，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、SO₂、CO、NO_x、HCl、H₂O、CO₂ 等。

3.2.2.5 其他辅助系统

一、灰渣收集、运输、储存系统

本焚烧系统中的灰渣主要是指焚烧炉渣，焚烧炉的焚烧残渣从窑尾进入水封刮板出渣机水淬后被出渣机运出，卸至储槽中暂存到灰渣库，再外协安全处置。

二、锅炉辅机系统

余热锅炉完整的汽水系统流程：除盐水系统→除盐水罐→除氧泵→除氧器→锅炉给水泵→余热锅炉汽包→蒸汽分汽缸→蒸汽使用点/冷凝水→回用。

将余热锅炉产生的蒸汽经管道送入分汽缸，由分汽缸将蒸汽分别送到烟气加热器等焚烧系统各用汽点，多余部分蒸汽经由分汽缸送至厂区其他用汽点。

锅炉给水及排水系统流程分别是：

1、自来水→反渗透装置→除盐水箱→除氧水泵→除氧器→加药装置→锅炉给水泵→余热锅炉汽包。

2、排水系统由余热锅炉排污阀→排污扩容器。

3、余热锅炉定期排污水经排污扩容器收集后回用于回转窑炉渣冷却，不外排。

（1）水处理及给水系统

锅炉水处理及给水系统由反渗透装置、除氧水泵、除氧器、水箱、锅炉给水泵和管路组成。

根据系统要求，本项目设置超滤加两级 RO 系统以及低压热力除氧器，通过离子交换使自来水得到软化，通过除氧器后，除盐水中的含氧量被控制在标准以内。

（2）加药系统

为了防止给水残余硬度引起锅炉结垢，还采用炉内加药处理工艺，根据炉水硬度确定是否向余热锅炉内加药，采用加药罐将药剂配制成溶液并注入余热锅炉锅筒。

（3）排污系统

锅炉设有定期排污，排污水定期排入排污膨胀器。

（4）吹灰系统

由于危险废物中含有低熔点物质和烟气中夹有大量的灰尘，余热锅炉必须在运行过程中吹灰和清洗。根据以往经验，采用效果良好的机械振达和气动振达的方式定期委外交有资质单位处理。

三、压缩空气系统

本压缩空气站是为了满足焚烧车间及可燃废液罐区工艺要求设计的，压缩空气主要用气点为：废液喷枪雾化、燃烧器喷枪雾化、急冷塔喷枪雾化、布袋除尘器反吹、紧急冷却水罐加压、仓泵输灰、仪表用气、设备及管线吹扫等。

根据工艺要求，选用三台螺杆式空气压缩机，每台排气量为 $50\text{m}^3/\text{min}$ 。

空压站还配备有如下设备：一台无热再生吸附式压缩空气干燥器，处理空气量为 $75\text{m}^3/\text{min}$ ；两个工业用气储气罐 $V=20\text{m}^3$ ；一个仪表用气储气罐 $V=20\text{m}^3$ ；以及通用过滤器、精密/高效过滤器等。

（1）本项目焚烧系统设计参数情况见下表：

表 3.2.2-7 焚烧系统技术指标表

序号	名 称	技术参数	备 注
一	焚烧废物的贮存系统		
1	废物形态	固体、液体	
2	卸料、装料	自动、半自动	根据废料特性
3	物料监控	工业电视、人工	
二	转窑、二燃室		
1	炉型	回转窑焚烧炉	200t/d
2	焚烧物种类	固体、半固体、液体、桶装	
3	旋转速度	可调	0.12-1.2 转/分钟
4	辅助燃料	柴油或天然气	
5	控制系统	配套	
8	炉渣输送系统	自动、人工	
三	余热回收		
1	生产过热蒸汽	主蒸汽流量：31.7t/h; 主蒸汽压力/温度： 2.5MPa/350℃	过热蒸汽
四	尾气处理		
1	处理方式	SNCR+烟气急冷塔 + 半干式脱酸反应器+ 布袋除尘器 + 喷淋吸收塔 + 烟气再热器	
2	处理效果	满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的相关要求	达到环评批复的标准
五	年运行时间	不少于 330 天	

3.2.2.6 产污环节

回转窑焚烧线产污环节汇总情况如下表所示。

表 3.2.2-8 回转窑焚烧线产污环节情况一览表

类型	污染物	产生环节	主要污染因子	防治措施
废水	高盐废水	焚烧烟气湿法脱酸塔	pH、COD、SS、汞、镉、铬、砷、铅等	直接回用于急冷塔喷淋补充水，不外排。
	废气喷淋废水	预处理车间废气、仓库废气碱液喷淋塔	pH、COD、SS 等	经项目内生化处理系统处理达标后外排。
废气	回转窑焚烧烟气	废物焚烧	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、二噁英、汞、镉、铬、砷、铅等重金属及其化合物	收集后经 1 套“余热锅炉(SNCR 脱硝)+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”处理后经过 50m 高排气筒(1#)排放
	活性炭料仓粉尘	装卸工序	颗粒物	经仓顶自带布袋除尘器处理后，无组织排放
	消石灰料仓粉尘	装卸工序	颗粒物	经仓顶自带布袋除尘器处理后，无组织排放
	预处理车间	废物破碎、分包等预	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、	预处理间废气分别收集后，甲类区废

类型	污染物	产生环节	主要污染因子	防治措施
	废气	处理环节	苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	气经1套“活性炭吸附”装置处理；其他区域废气经1套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后，两股废气通过15m高排气筒（2#）排放
	卸料大厅废气	废物转移	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	卸料大厅废气作为料坑区换气的补充，最终进入回转窑焚烧线焚烧处置，未被收集的废气无组织排放
	甲类废物暂存库暂存废气	废物暂存	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	甲类废物暂存库暂存废气收集后经1套“活性炭吸附”装置处理后汇入15m高排气筒（4#）排放
	有机废物暂存库暂存废气	废物暂存	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	有机废物暂存库暂存废气收集后经1套“活性炭吸附”装置处理后汇入15m高排气筒（4#）排放
	无机废物暂存库暂存废气	废物暂存	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、HCl、臭气浓度	无机废物暂存库暂存废气收集后经1套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后汇入15m高排气筒（4#）排放
噪声	机械噪声	生产设备、各类风机、泵、空压机等	Leq（A）	调整设备布局，安装消声减振降噪设备，加强厂界绿化，加强员工防护，文明生产等
固废	焚烧炉渣	回转窑	危险废物	交有资质单位处理处置
	飞灰	烟气处理系统	危险废物	
	废布袋	布袋除尘器	危险废物	返回本项目回转窑焚烧处置
	废活性炭	预处理间废气、固废库废气处理	危险废物	返回本项目回转窑焚烧处置

3.2.3 物料平衡

3.2.3.1 物料平衡及热平衡

回转窑焚烧线的物料平衡见图 3.2.3-1，热平衡见图 3.2.3-2。

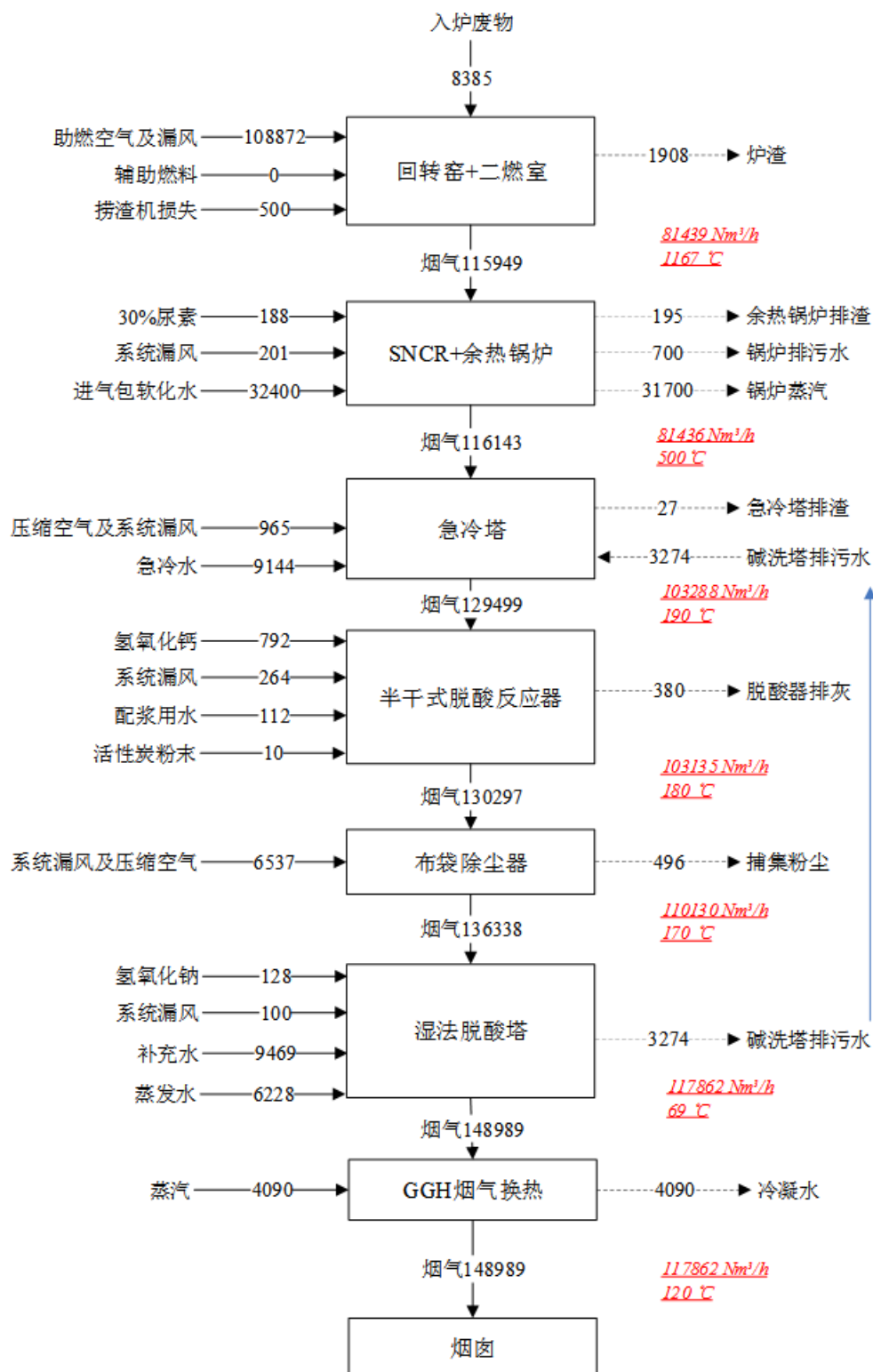


图 3.2.3-1 回转窑焚烧线物料平衡图 单位: kg/h

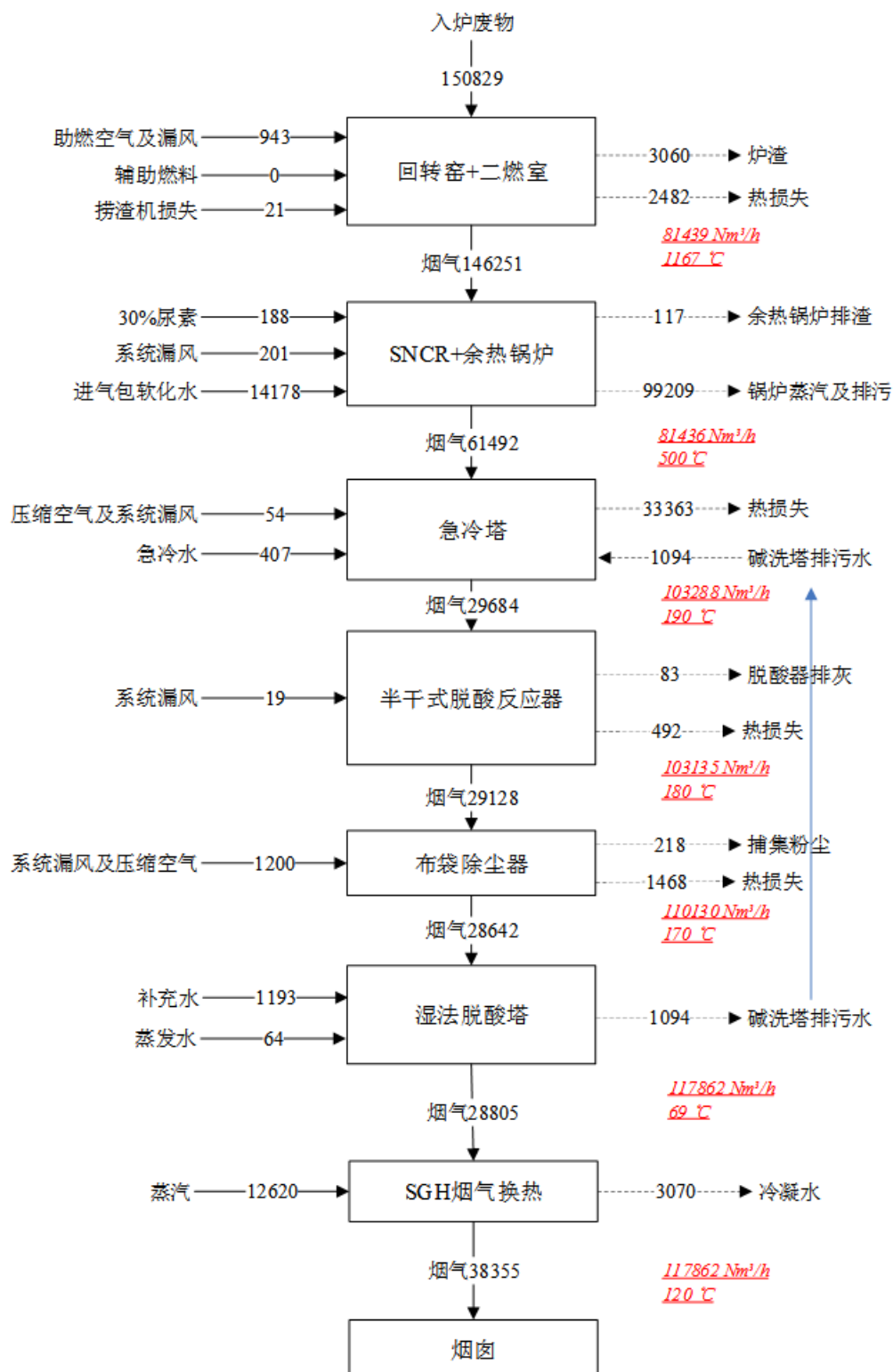


图 3.2.3-2 回转窑焚烧线热量平衡图 单位: MJ/h

3.2.3.2 元素平衡

焚烧系统各元素具体的平衡分析如下：

1、硫元素分析

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明（2014年10月），SO_x是含硫危险废物在燃烧过程中由硫的氧化产生的，主要由SO₂组成，SO₃的量通常不到总SO_x的2~3%。危险废物中的硫通常以有机硫化物的形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫化物和硫化物向SO₂的转化反应很快，硫酸盐在通常的燃烧温度下可以长时间稳定而存在于残渣中。由于危险废物来料成分复杂，变化较大，本次评价危险废物中约65%的硫转化为SO₂，35%的硫以硫酸盐存在于残渣中。

2、Cl元素分析

根据《卤族元素在煤炭气化和燃烧过程中的迁移规律分析》（刘韶浦，唐晓宁，张彬，谢刚），燃烧过程中氯元素的气相化合物种类随温度的变化而变化，具体详见图3.2.3-3。由图可以看出，当温度小于900℃，HCl的释放量随温度的升高逐渐增大；温度大于900℃，随着温度的升高，HCl的百分含量逐渐降低，而其他含氯化合物如KCl、NaCl等的百分含量则逐渐升高；在温度为1100~1200℃时，烟气中约90%为HCl。考虑到废物中少量的Na、K、Ca、Fe等金属氧化物与HCl反应生成氯盐而富集到炉渣中，则本次评价取危险废物中的氯有70%转化为氯化氢，30%生成氯盐存在于残渣中。

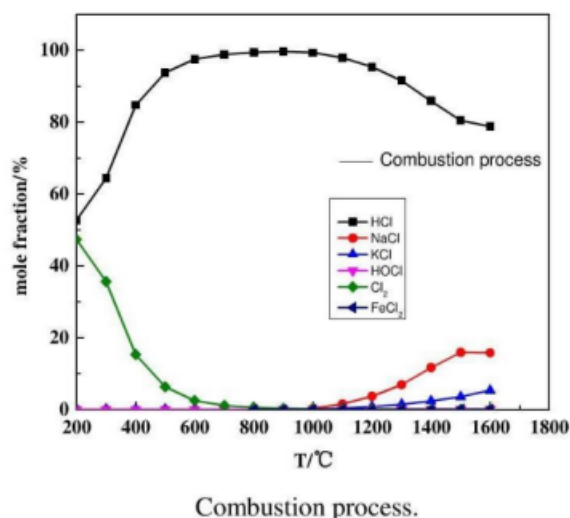


图 3.2.3-3 氯元素在燃烧过程中的迁移规律

3、氟元素分析

根据《卤族元素在煤炭气化和燃烧过程中的迁移规律分析》（刘韶浦，唐晓宁，张

彬，谢刚），燃烧过程中 O_2 过量的条件下会有 $OAIF_2$ 生成，消耗大量的氟元素，抑制 HF 的生成。又由于氟元素和氯元素为同族元素，原理同氯元素一致，但氟元素比氯元素活性更强，参考氯元素的平衡，本次评价取危险废物中的氟有 75% 转化为氟化氢，25% 生成氟盐存在于残渣中。

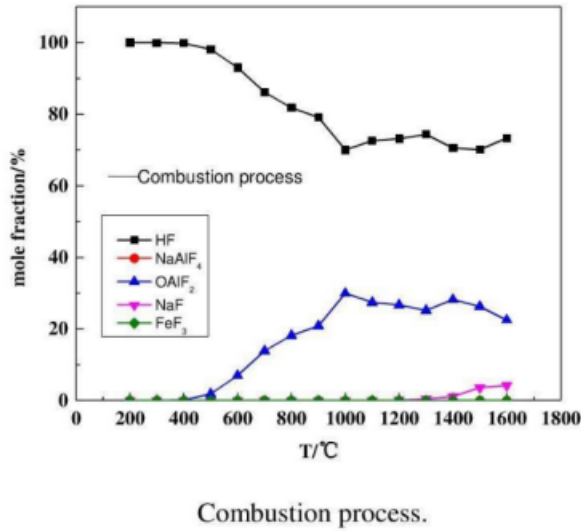


图 3.2.3-4 氟元素在燃烧过程中的迁移规律

4、重金属元素分析

《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》指出，根据重金属冷凝温度的不同，将重金属分为不挥发元素，主要包括 Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag 等；冷凝温度在 700~900℃ 的重金属划分为半挥发元素，主要包括 As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na；冷凝温度在 450~550℃ 的重金属划分为易挥发元素，主要包括 Tl；冷凝温度 < 250℃ 的划分为高挥发元素，主要为 Hg。各重金属元素不同温度下饱和蒸气压情况见下表所示。

表 3.2.3-1 各重金属元素不同温度下饱和蒸气压情况一览表

名称	沸点℃	温度与蒸气压对应值				类别
		温度 ℃	蒸气压 mmHg	温度 ℃	蒸气压 mmHg	
汞 (Hg)	356.7	760	/	980	/	高挥发
铊 (Tl)	1457	760	/	980	/	易挥发
砷 (As)	615	760	1200	860	180000	半挥发
镉 (Cd)	767	760	710	980	5500	半挥发
铅 (Pb)	1620	760	3.5×10^{-2}	980	1.3	半挥发
铬 (Cr)	2200	760	6.0×10^{-3}	980	4.4×10^{-5}	不挥发
镍 (Ni)	2900	760	5.6×10^{-10}	980	1.1×10^{-6}	不挥发

又根据《危险废弃物重金属迁移和控制机理研究》（薛浩栋，浙江大学机械与能源工程学院，2006 年 1 月），对于非挥发性金属，在焚烧过程中主要是通过夹带的方式

向烟气中转移。对于重金属 Hg，因其易挥发，分压力低（ $10^{-3}\sim 10^{-4}\text{Pa}$ ），即使在极低的温度下也低于饱和温度点，因此 Hg 主要以气态出现在烟气中；Pb 大部分出现在飞灰和底灰中，尤以底灰居多；Cd 则大部分出现在飞灰内（80%以上），底灰中的含量很少；Cr 几乎全部（99%以上）在底灰中。研究表明焚烧温度对重金属的迁移有明显的影响，尤其是对较易挥发的重金属影响最明显，而难挥发重金属只有在高温下其蒸发才有少量增加。焚烧过程中重金属的迁移过程和温度对重金属蒸发特性的影响见图 3.2.3-5 所示。

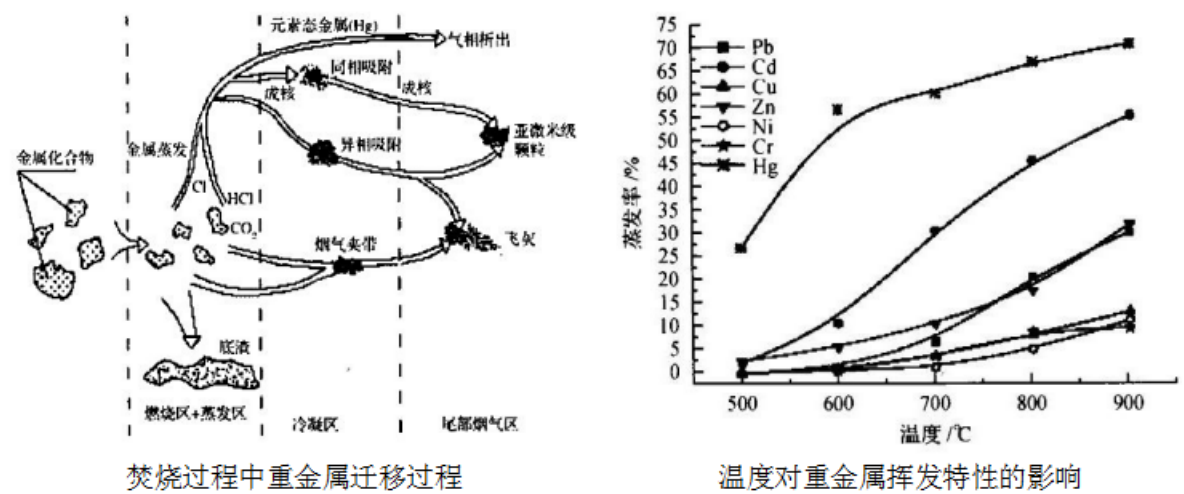


图 3.2.3-5 重金属在燃烧过程中的迁移规律

综上，根据不同重金属在不同温度下的蒸气压不同，本次评价高挥发元素 Hg 按 1% 出现在炉渣中、99% 进入烟气中；易挥发元素 Tl 按 5% 在炉渣中、95% 进入烟气中；半挥发元素 As、Cd、Pb，根据饱和蒸汽压和沸点的不同，As 按 8% 出现在炉渣中、92% 出现在烟气中，Cd 按 20% 出现在炉渣中、80% 出现在烟气中，Pb 按 30% 出现在炉渣中、70% 出现在烟气中；不挥发元素 Cr、Ni，根据饱和蒸汽压和沸点的不同，Cr 按 80% 出现在炉渣中、20% 出现在烟气中，Ni 按 90% 出现在炉渣中、10% 出现在烟气中。各重金属元素（Hg 除外）在烟气治理系统阶段主要以固态形式存在，随颗粒物的去除而去除，各单元出现的比例按除尘效率进行。

本次评价按配伍设计值进行元素平衡分析，按照烟气处理系统各级去除效率（表 3.2.3-2）核算排放 2 况。S、Cl、F、Hg、Tl、Cd、As、Pb、Cr、Ni 等各元素平衡详见表 3.2.3-3 至表 3.2.3-12。

表 3.2.3-2 烟气处理系统各级去除效率

污染物	分级效率 (%)				
	SNCR	急冷+半干式脱酸	活性炭吸附+布袋除尘器	湿法脱酸	总效率
颗粒物	≥10	≥20	≥98	≥40	≥99.15
SO ₂	/	≥80	/	≥88	≥97.60
NO _x	≥40	/	/	/	≥40

污染物	分级效率（%）				
	SNCR	急冷+半干式脱酸	活性炭吸附+布袋除尘器	湿法脱酸	总效率
HCl	/	≥80	/	≥90	≥98
HF	/	≥80	/	≥85	≥97
Hg	/	/	≥80	≥10	≥82
Tl	/	≥5	≥85	≥15	≥87.89
Cd	/	≥10	≥95	≥20	≥96.4
Pb	/	≥10	≥95	≥20	≥96.4
As	/	≥10	≥95	≥20	≥96.4
Cr	/	≥10	≥95	≥30	≥96.85
Ni	/	≥10	≥95	≥30	≥96.85
二噁英	/	/	≥95	/	≥95

表 3.2.3-3 S 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	1320	炉渣带走	462.00	35
2			飞灰带走	686.4	52
3			洗涤塔排污	151.01	11.44
4			烟气排放	20.59	1.56
	合计	1320	合计	1320	100

表 3.2.3-4 Cl 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	1980	炉渣带走	594.00	30
2			飞灰带走	1108.80	56
3			洗涤塔排污	249.48	12.6
4			烟气排放	27.72	1.4
	合计	1980	合计	1980.00	100

表 3.2.3-5 F 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	132.00	炉渣带走	33.00	25
2			飞灰带走	79.20	60
3			洗涤塔排污	16.83	12.75
4			烟气排放	2.97	2.25
	合计	132.00	合计	132.00	100

表 3.2.3-6 Hg 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	0.099	炉渣带走	0.001	1
2			飞灰带走	0.0784	79.2
3			洗涤塔排污	0.0020	1.98
4			烟气排放	0.0176	17.82
	合计	0.099	合计	0.099	100

表 3.2.3-7 Tl 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	0.132	炉渣带走	0.0066	5
2			飞灰带走	0.1076	81.46
3			洗涤塔排污	0.0027	2.03
4			烟气排放	0.0152	11.51
	合计	0.132	合计	0.132	100

表 3.2.3-8 As 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	1.32	炉渣带走	0.1056	8
2			飞灰带走	1.1597	87.86
3			洗涤塔排污	0.0109	0.83
4			烟气排放	0.0437	3.31
	合计	1.32	合计	1.32	100

表 3.2.3-9 Cd 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	0.66	炉渣带走	0.1320	20
2			飞灰带走	0.5042	76.4
3			洗涤塔排污	0.0048	0.72
4			烟气排放	0.0190	2.88
	合计	0.66	合计	0.66	100

表 3.2.3-10 Pb 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	6.60	炉渣带走	1.98	30
2			飞灰带走	4.4121	66.85
3			洗涤塔排污	0.0416	0.63
4			烟气排放	0.1663	2.52
	合计	6.60	合计	6.60	100

表 3.2.3-11 Cr 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	33	炉渣带走	29.7	90
2			飞灰带走	3.1515	9.55
3			洗涤塔排污	0.0446	0.135
4			烟气排放	0.1040	0.315
	合计	33	合计	33	100

表 3.2.3-12 Ni 元素平衡表

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
1	废物源项	66	炉渣带走	59.4	90
2			飞灰带走	6.303	9.55

序号	流入项		流出项		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	占比%
3			洗涤塔排污	0.0891	0.14
4			烟气排放	0.2079	
	合计	66	合计	66	100

3.2.4 水汽平衡

回转窑焚烧线水汽平衡如下图所示。

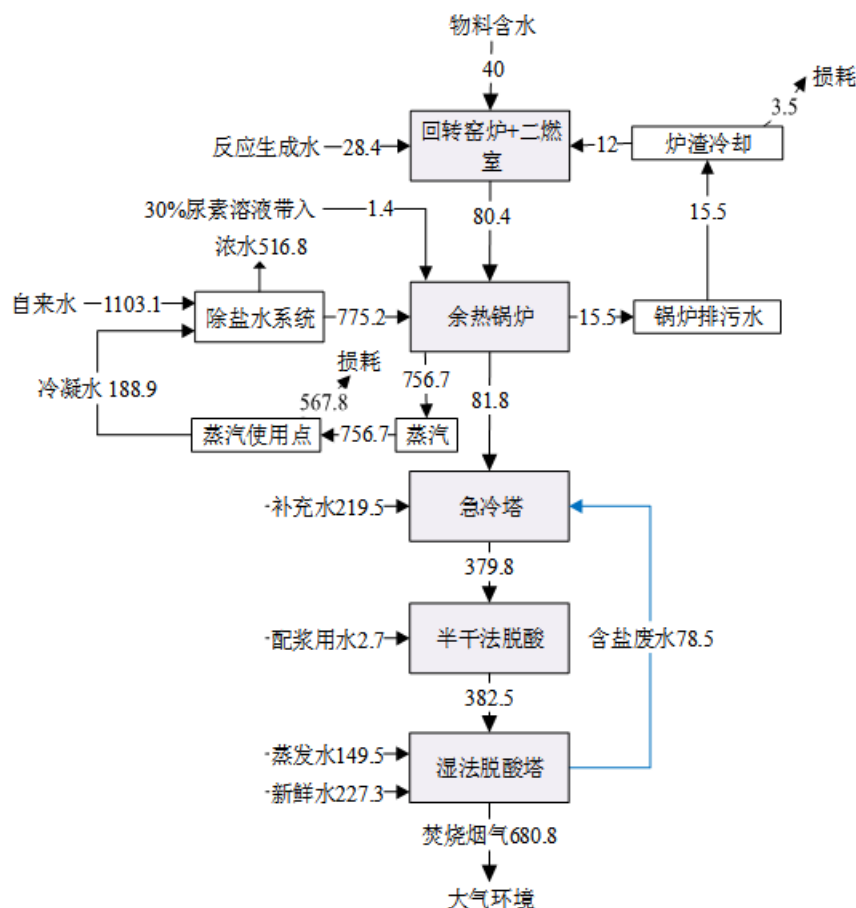


图 3.2.4-1 回转窑焚烧线水汽平衡图（单位：t/d）

3.3 物化线

本项目物化线设置于物化处理车间，物化线处置外收废物量为 10000t/a，其中有机废液处置量为 1000t/a，无机废液处置量为 9000t/a。

项目物化处理车间设置 6 套反应釜用于对项目中的所有废液进行处理。原则上不同类别废液为单独处置。根据待处置废液特性，建设单位采用单釜或串釜的形式处置。处理同一类别废液最多同时使用 4 套反应釜。

各物化线处理的废物类型及处理规模见下表 3.3-1。项目各类废液的年开工时间如下表 3.3-2。

表 3.3-1 项目物化线处置废物及规模一览表

物化线	类别号 码	废物名称	危废代码	污染成分	性状	集中处置量 t/a	小计
有机废液	HW08	废矿物油与含矿物油废物	251-001-08、251-003-08、251-010-08、900-199-08、900-201-08、900-201-08、900-214-08	乳化油	液态	600	1000
	HW09	油/水、烃/水混合物或乳化液	900-005~007-09	油/水、烃/水混合物	液态	400	
无机废液	HW17	表面处理废物	336-051~069-17、336-100-17、336-101-17	含镍、锌等废液	液态	900	9000
	HW20	含铍废物	261-040-20	含铍废液	液态	3	
	HW21	含铬废物	193-001~002-21、261-041~044-21、261-137~138-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21	含铬废液	液态	20	
	HW22	含铜废物	304-001-22、398-004~005-22、398-051-22	含铜废液	液态	150	
	HW23	含锌废物	336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23	含锌废液	液态	220	
	HW24	含砷废物	261-139-24	含砷废液	液态	2	
	HW26	含镉废物	384-002-26	含镉废液	液态	4	
	HW27	含锑废物	261-046-27	含锑废液	液态	2	
	HW29	含汞废物	231-007-29	含汞废液	液态	10	
	HW30	含铊废物	261-055-30	含铊废液	液态	1	
	HW31	含铅废物	304-052-31、398-004-31、900-052-31、900-025-31、900-026-31	含铅废液	液态	25	
	HW32	无机氟化物废物	900-026-32	无机氟化物废物	液态	10	
	HW33	无机氰化物废物	336-104-33	无机氰化物废物	液态	300	
	HW34	废酸	251-014-34、261-057~058-34、313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、900-301~308-34、900-349-34	废酸	液态	5220	
	HW35	废碱	251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35	废碱	液态	2000	
	HW46	含镍废物	261-087-46、384-005-46	含镍废物	液态	100	
	HW47	含钡废物	261-088-47、336-042-49	含钡废物	液态	3	

物化线	类别号 码	废物名称	危废代码	污染成分	性状	集中处置量 t/a	小计
	HW49	其它废物	900-999-49	无机废液	液态	30	

表 3.3-2 物化处理系统各废液处置情况一览表

废液类别	废液类型	年处理规模	批次生产时间	单釜处置规模	单批次总处理规模	年生产批次	年生产时间
单位		t/a	h/批次	t/釜	t/批次	批次/年	h/a
有机废液	废乳化液	400	8	8.5	34	12	96
	含油废液	600	8	8.5	34	12	96
无机废液	含氰废液	300	8	10	30	10	80
	废酸及含重金属废液	6700	8	10	30	218	1744
	废碱	2000					

3.3.1 有机废液处置情况

3.3.1.1 原辅材料使用情况

一、危险废物处理规模及类别

本项目拟处置有机废液 HW08 废矿物油与含矿物油废物 600t/a、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 400t/a，总处理规模为 1000t/a。处理类别及规模见表 3.3-1 所示。

二、危险废物的性质及成分分析

HW08 废矿物油与含矿物油废物是指在使用过程中由于高温、空气氧化，逐渐老化变质，再加上机械部件摩擦产生的金属粉末，从环境中进入的水分、杂质等，造成矿物油收到污染、氧化，因此，废矿物油废液中除了 C、H 等外，还会含有少量的其他元素，包括 Fe、Mg、Ca、P、Zn 等元素。拟进行物化处理的含矿物油废液主要来源于矿物油在储存、输送、生产、使用过程中产生的油/水混合物及浮油等含水率较高的废液。废水中 COD 较高，主要以浮油的形式存在，少量以乳化油和溶解油形式存在，其危险特征表现为毒性。

HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液主要来源于机械加工、设备清洗等过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液：如生产、配置、使用过程中产生过剩的油/水、烃/水混合物或乳化液；机械加工、金属切削和冷拔过程产生的油/水、烃/水混合物或乳化液；清洗油罐、油件过程中产生的油\水、烃\水混合物；（乳化液）水压机定期维护、更换的乳化废液。该类废水 COD 的含量较高，且含有一定量的石油类，而重金属含量较低。主要以浮油的形式存在，少量以乳化油和溶解油形式存在，其危险特征表现为毒性。

为了解有机废液的主要成分及理化性质，根据对湛江地区产废企业的调查，本次环评对拟处置的废物进行了取样分析，样品分析结果见下表 3.3.1-1。同时，收集了广东省内已批同类物化项目的成分检测数值，含油废液典型成分范围见表 3.3.1-2 所示。

表 3.3.1-1 本项目有机废液成分分析检测结果一览表

成分	单位	数值	
		HW08（湛江市海新福航海技术服务有限公司船舶）	HW09（湛江德利车辆部件有限公司）
pH 值	/	6.64	6.07
密度	g/cm ³	0.921	1.008
COD	mg/L	14955	36690
SS	mg/L	5650	4000
氨氮	mg/L	187	318
BOD ₅	mg/L	4785	12841

成分	单位	数值	
		HW08（湛江市海新福航海技术服务有限公司船舶）	HW09（湛江德利车辆部件有限公司）
总磷	mg/L	461	87.8
砷	ug/L	14.2	9.32
含水率	%	97.5	96.1
氟化物	mg/L	0.352	179
氯化物	mg/L	8.72	152
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004
汞	mg/L	0.004	0.004
镉	mg/L	<0.05	0.028
铅	mg/L	0.324	2.11
总铬	mg/L	0.054	0.089
银	mg/L	0.032	0.028
铜	mg/L	0.096	1.40
锌	mg/L	2.042	6.17
镍	mg/L	0.176	0.039
铁	mg/L	2.59	5.83
锡	mg/L	<0.04	0.19
石油类	mg/L	3201	4227

表 3.3.1-2 有机废液主要成分范围一览表

成分	单位	HW08 废矿物油与含矿物油废物			HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液		
		范围值	进入生产线的限值	物料平衡取值	范围值	进入生产线的限值	物料平衡取值
含水率	%	95.6~98.1	/	97	95.1~97.3	/	96
COD	mg/L	5000~33100	≤20000	20000	14000~79000	≤47000	47000
氨氮	mg/L	100~300	≤200	200	100~500	≤300	300
SS	mg/L	300~5650	≤3000	3000	200~7660	≤4000	4000
汞	mg/L	ND~0.004	≤0.002	0.002	ND~0.004	≤0.002	0.002
镉	mg/L	ND~0.025	≤0.02	0.02	ND~0.028	≤0.014	0.014
铬	mg/L	ND~0.054	≤0.03	0.03	ND~8	≤4	4
铅	mg/L	ND~0.324	≤0.2	0.2	ND~2.11	≤1.1	1.1
砷	mg/L	ND~0.0142	≤0.008	0.008	ND~0.23	≤0.2	0.2
铜	mg/L	ND~500	≤250	250	ND~35.6	≤18	18
镍	mg/L	0.176~5	≤3	3	ND~6.1	≤3.5	3.5
石油类	mg/L	1200~12500	≤7000	7000	2500~27000	≤15000	15000
硫化物	mg/L	50~100	≤80	80	50~100	≤80	80

注：①各主要成分范围值为统计的广东省内已批同类物化项目的成分检测数据。

②根据各主要成分的范围值，取平均值的稍大值作为进入生产线的限值，取限值作为物料衡算的计算值。

3.3.1.2 工艺流程及产污环节

一、工艺流程

(1) 废乳化液(HW09)

废乳化液的性质与其他废液差别较大,应单独处理,以便得到更好的处理效果。

工艺流程:考虑废乳化液中可能含有其他杂质,因此设置预处理装置,去除其中的固体和漂浮物,收集浮油。预处理后的废液经泵提升反应釜中,采用 50%硫酸(优先使用废硫酸)为破乳剂。调节废液的 pH 值为 2~3,充分搅拌使废液中的乳化油转化为浮油去除,降低废液中的有机物。视来料废液特性的不同,破乳反应时间 60~90min。

破乳后的废液进入板框压滤机进行泥水分离,脱水后的泥饼送至焚烧车间进行焚烧处理,滤液进入到滤液罐,之后送至污水处理站进行进一步处理。

废乳化液处置的工艺流程见下图所示。

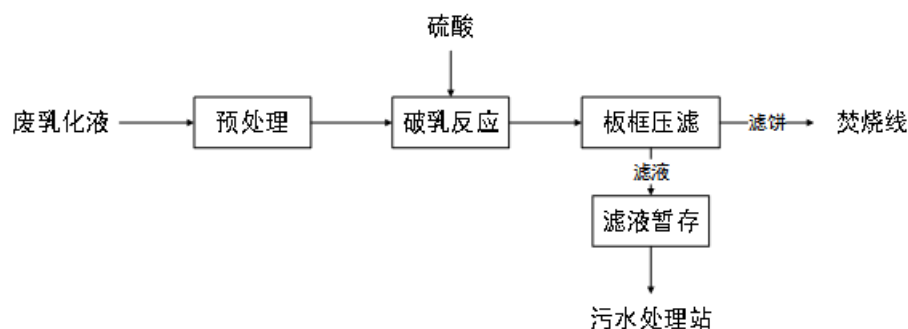


图 3.3.1-1 废乳化液物化处置工艺流程及产污环节图

(2) 含油废液(HW08)

含油废液进厂后进行分析监测和小试, COD 大于 5 万以上, 或物化小试无法合理去除 COD 和色度的有机废液直接焚烧, 符合要求的废液进入物化处理。

工艺流程:进入物化车间的含油废液, 如果有可分离的油层, 首先进入油水分离罐或送至蒸发浓缩装置进行直接蒸馏、

废液进入油水分离罐进行静置分层分离, 油层收集后送焚烧处置, 水层转入下一步物化处理; 蒸馏浓缩装置主要处理一些高 COD 含油废水。废水经泵进入闪蒸罐, 从底部进入换热器进行换热, 达到要求温度后利用循环泵进入闪蒸罐进行闪蒸处理。蒸发后的废水蒸气从闪蒸罐顶部进入汽水分离罐进行汽水分离, 液体从底部进入循环泵循环处理, 气体进入空冷器进行冷凝收集。蒸馏后高 COD 釜残液送本处置中心焚烧处理; 蒸馏后的冷凝液与油水分离后的废水部分进入下一步油水分离。

根据原液的 pH 情况，若废液的酸碱度过高，为了避免反应过程升温过快，反应过于激烈，按实际需要向废液加水稀释。向废液投加石灰乳调节废液 pH 值至 9~10，同时加入 5%PAC、0.1%PAM 液体，搅拌速度为 70~90r/min，反应时间为 15~30min，进行混凝沉淀反应，然后将废液泵入压滤机进行压滤，去除废液中的悬浮物以及可沉淀的 COD 等。经压滤后的污泥送入回转窑焚烧线处置，经压滤后的滤液检测合格后排入滤液罐，之后送至污水处理站进行进一步处理。

含油废液处置的工艺流程见下图所示。

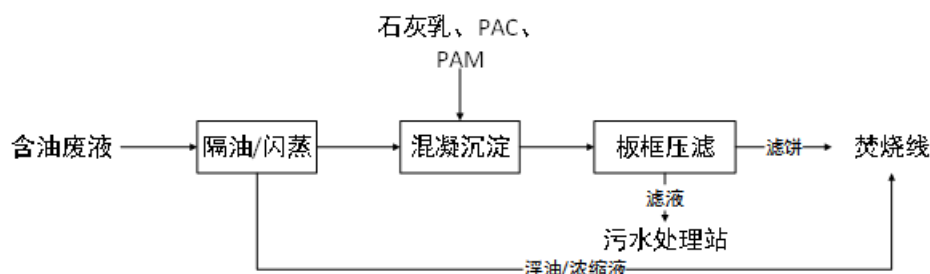


图 3.3.1-2 含油废液物化处置工艺流程及产污环节图

二、产污环节

有机废液处理过程中的产污情况及治理措施情况见下表所示。

表 3.3.1-3 有机废液处理过程产污环节情况一览表

类型	产生环节	污染物	主要污染因子	防治措施
废水	板框压滤机	滤液	pH、COD、氨氮、SS 及重金属因子等	经项目污水处理系统处理达标后排入园污水处理厂进一步处置。
	闪蒸系统	冷凝水	pH、COD、氨氮、SS 及重金属因子等	
废气	破乳	酸性废气	硫酸雾	产生量极少，无组织排放
	混凝沉淀	有机废气	非甲烷总烃	集中收集后经 1 套“酸洗+碱洗+活性炭吸附”装置处理达标后由 1 条 15m 排气筒高空达标排放
	压滤	有机废气	非甲烷总烃	
	闪蒸系统	有机废气	非甲烷总烃	
固废	隔油/闪蒸系统	污油/浓缩液	危险废物	进入回转窑焚烧线处置
	压滤	有机污泥	危险废物	
噪声	生产设备、各类风机、泵等	机械噪声	Leq (A)	调整设备布局，安装消声减振降噪设备，加强厂界绿化，加强员工防护，文明生产等。

3.3.1.3 物料平衡

有机废液物化处理的物料平衡见下表。

表 3.3.1-4 有机废液物化处理的物料平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)

HW08 含油废液	600	有机废气	0.01187
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	400	浮油	40
稀释用水	198	有机污泥	79.8
98%硫酸	0.024	滤液	891.4562201
PAC	11.1	冷凝废水	360.024
PAM	0.009		
消石灰	7.2		
药剂用水	155		
合计	1371.3	合计	1371.3

3.3.1.4 水平衡

有机废液处理的水平衡见下表。

表 3.3.1-5 有机废液物化处理的水平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
HW08 含油废液	570	浮油	28
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	380	有机污泥	43.91
稀释用水	198	滤液	875.127
98%硫酸	0.00048	冷凝废水	355.96
药剂用水	155		
合计	1303.00	合计	1303.00

3.3.2 无机废液处置情况

3.3.2.1 原辅材料使用情况

一、废物处理规模及类别

本项目拟对外收集处置无机废液 HW17 表面处理废液、HW21 含铬废液、HW22 含铜废液、HW23 含锌废液、HW24 含砷废液、HW25 含硒废液、HW26 含镉废液、HW27 含锑废液、HW29 含汞废液、HW30 含铊废液、HW31 含铅废液、HW32 无机氟化物废液、HW33 无机氰化物废液、HW34 废酸、HW35 废碱、HW46 含镍废液、HW47 含钡废液及 HW49 实验室废液，合计 9000t/a。各类无机废液的具体处置规模如下表所示。

表 3.3.2-1 无机废液的废物来源及规模统计表

序号	废物类别	处理规模 t/a	备注
1	HW17 表面处理废液	900	共用生产设备
2	HW20 含铍废液	3	
3	HW21 含铬废液	20	
4	HW22 含铜废液	150	
5	HW23 含锌废液	220	
6	HW24 含砷废液	2	

序号	废物类别	处理规模 t/a	备注
7	HW26 含镉废液	4	
8	HW27 含锑废液	2	
9	HW29 含汞废液	10	
10	HW30 含铊废液	1	
11	HW31 含铅废液	25	
12	HW32 无机氟化物废液	10	
13	HW33 无机氰化物废液	300	
14	HW34 废酸	5220	
15	HW35 废碱	2000	
16	HW46 含镍废液	100	
17	HW47 含钡废液	3	
18	HW49 实验室废液	30	
	小计	9000	

二、废物的性质及成分分析

为了解项目拟处置的无机废液的主要成分及理化性质，建设单位对意向企业废物进行了调查分析，见表3.3.2-2，样品分析结果如表3.3.2-3所示。

对于其他废液，建设单位根据调查及既往的运营经验。初步拟定了进场废液的主要成分，见表 3.3.2-4 所示。

表 3.3.2-2 样品来源单位一览表

序号	废物类别	废物名称	产废企业
1	HW17	表面处理废液 1	佛山顺德塞恩特实业有限公司北滘第一分厂
2		表面处理废液 2	广东中联电缆集团有限公司
3	HW22	含铜废液	金峰盛泰五金制品（深圳）有限公司
4	HW23	含锌废液	佛山市三水弘声电器配件有限公司
5	HW34	废酸 1	佛山市顺德区千金实业有限公司
6		废酸 2	湛江市喜利得（中国）有限公司
7	HW35	废碱 1	佛山佛吉亚旭阳内饰系统有限公司
8		废碱 2	湛江市喜利得（中国）有限公司
9	HW49	实验室废液	本田汽车零部件制造有限公司

表 3.3.2-3 本项目部分废液分析检测结果一览表

序号	检测项目	单位	检出限	表面处 理废液 1	表面处 理废液 2	含铜废液	实验室 废液	废酸 1	废酸 2	废碱 1	废碱 2	含锌废 液
1	镍	%	0.0001	ND	ND	0.0206	ND	0.0128	0.24 mg/L	ND	0.034mg/L	ND
2	铅	%	0.0001	ND	ND	0.0007	ND	ND	ND mg/L	ND	NDmg/L	ND
3	铬	%	0.0001	ND	ND	0.0002	0.1432	4.4418	0.462mg/L	ND	NDmg/L	ND
4	镉	%	0.0001	ND	ND	0.0009	0.0009	ND	NDmg/L	ND	NDmg/L	0.0003
5	砷	%	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND	0.003mg/L	ND	NDmg/L	ND
6	锌	%	0.0001	ND	ND	0.1627	ND	ND	3.76mg/L	ND	1.16mg/L	6.062
7	铜	%	0.0001	ND	ND	0.393	ND	ND	0.059mg/L	ND	0.054mg/L	0.0038
8	铁	%	0.0001	ND	ND	0.0043	0.0897	ND	4.76mg/L	ND	0.397mg/L	0.0004
9	银	%	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND	0.035mg/L	ND	0.035mg/L	ND
10	铊	%	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND	/	ND	/	ND
11	锡	%	0.0001	ND	ND	ND	ND	ND	NDmg/L	ND	0.07mg/L	ND
12	锰	%	0.0001	ND	ND	ND	ND	0.0174	/	ND	/	ND
13	PH 值	-	-	9.49	5.35	8.07	1.31	5.71	0.64	12.64	12.38	10.2
14	密度	g/cm ³	-	0.98	1.01	1.26	1.16	1.16	1.057	1.11	1.071	1.02
15	含水率	%	-	93.8	85.6	88.2	98.1	93.8	95.6	96.7	97.2	84.5
16	氯化物（以 Cl 计）	%	-	ND	1.64	0.0156	0.0425	0.0638	6943mg/L	0.057	148mg/L	6.05
17	氟化物（以 F 计）	%	0.005	0.0168	0.0158	ND	0.0102	0.0121	3972mg/L	0.0024	66.6mg/L	0.0057
18	CODcr	mg/L	-	248.4	1568	857.2	1757	3264	9958	7610	890	2720

注：“ND”为未检出；“/”是没有数据；

表 3.3.2-4 其他废液的主要成分一览表

序号	检测项目	单位	废酸	废碱	含氰废液	含锑废液	含铬废液	无机氟化物废液	含铊废水	含铅废水	含镉废水	含镍废液	含钡废液	含砷废水	含铍废液	含汞废水
1	镍	mg/L	/	/	1.88	/	15.7	/	/	/	/	<1500	/	/	/	/
2	铅	mg/L	/	/	0.54	0.39	ND	/	<5	<1000	/	/	/	/	/	/
3	铬	mg/L	/	/	0.57	/	8500	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	镉	mg/L	/	/	0.088	/	ND	/	<1	/	<3000	/	/	/	/	/
5	砷	mg/L	/	/	ND	0.3	ND	/	<200	/	/	/	/	21.71	/	/
6	锌	mg/L	/	/	ND	/	ND	/	<15	/	/	/	/	/	/	/
7	铜	mg/L	/	/	1.7	/	120	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	铁	mg/L	/	/	0.6	/	1.85	/	/	/	/	/	/	26.19	/	/
9	银	mg/L	/	/	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	铊	mg/L	/	/	/	/	/	/	<150	/	/	/	/	/	/	/
11	锡	mg/L	/	/	9.91	/	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	汞	mg/L	/	/	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<10000
13	锑	mg/L	/	/	/	5.53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	钡	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<700	/	/	/
15	铍	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<10	/
16	PH 值	/	<1	13.64	9.5	/	0.81	/	6~9	/	/	/	/	2.42	7.5	/
17	密度	g/L	/	/	1.0887	/	0.81	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/
18	含水率	%	/	/	88.1	/	93.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/
19	氯化物（以 Cl 计）	mg/L	/	/	13000	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
20	氟化物（以 F 计）	mg/L	/	/	ND	/	ND	26600	/	/	/	/	/	13	/	/
21	COD _{Cr}	mg/L	295000	48500	500	/	475	24	/	/	<3000	<3000	<3000	/	<3000	<3000
22	氨氮	mg/L	237	1053	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	氰化物	mg/L	/	/	13300	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	检测项目	单位	废酸	废碱	含氰废物	含锑废液	含铬废液	无机氟化物废液	含砷废水	含铅废水	含镉废水	含镍废液	含钡废液	含砷废水	含铍废液	含汞废水
	CN-															
24	硫酸根	mg/L	167479	2412	/	/	/	86400	/	/	/	/	/	/	/	/
25	氧化钾	mg/L	/	/	/	/	/	2000	/	/	/	/	/	/	/	/
26	氧化硅	mg/L	/	/	/	/	/	6000	/	/	/	/	/	/	/	/
27	氧化铝	mg/L	/	/	/	/	/	1300	/	/	/	/	/	/	/	/
28	氧化镁和氧化钠	mg/L	/	/	/	/	/	500	/	/	/	/	/	/	/	/

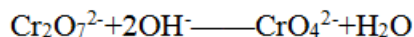
注：“ND”为未检出；“/”是没有数据；

3.3.2.2 工艺流程及产污环节

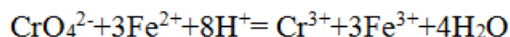
一、工艺流程

(1) 含铬废液

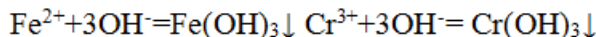
废液中的六价铬主要以 CrO_4^{2-} 和 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 两种形式存在，随着废水 pH 值的不同，两种形式之间存在着转换平衡：



由上式可以看出在酸性条件下，六价铬主要以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 形式存在，在碱性条件下则以 CrO_4^{2-} 形式存在。但电镀含铬废液一般 pH 值都在 5 以上，所以多数以 CrO_4^{2-} 存在。我们采用控制最佳 pH 值=2.5~3 的情况下以 FeSO_4 为还原剂处理上述废液，其反应原理为：



还原后的废水进行中和沉淀反应，加入适量的碱液调整 pH 值至 7~8，反应结束后过滤。



工艺路线：先将含六价铬离子重金属废液泵入反应槽搅拌，通过 pH 计调节投加的废酸量，使混合废液 pH=3~4，并加入硫酸亚铁溶液，用硫酸亚铁还原 Cr^{6+} ，根据 ORP 值控制氧化还原终点，还原后的重金属废液进行中和反应，通过 pH 计确定废碱的投加量，调节 pH 值在 10~11 之间，使污水中的重金属离子沉降分离出来。反应时本着“以废治废”的原则，首先使用废酸废碱进行调节 pH 值，废液不足时使用药剂酸碱补充。

为了使不溶性的重金属碱便于分离，可以向中和反应槽内添加适量的絮凝剂（PAM），促使重金属碱颗粒经搅拌后长大成絮状物而更易后续的分选。

反应槽内的料液经泥浆泵送至板框压滤机，滤渣送灰渣库，滤液则用泵送往污水处理站进行集中处理。

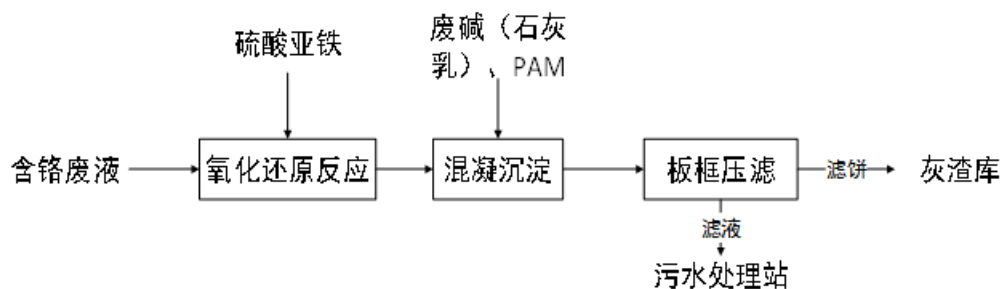


图 3.3.2-1 含铬废液处理工艺流程

(2) 含镍废液、含铜废液及表面处理废液

含镍废液、含铜废液及表面处理废液一般为酸性，其中含有少量有机或无机络合剂，常采用中和沉淀法与硫化破络相结合的办法处理。

工艺路线：为了避免反应过程过于激烈，废液升温过快。对于 pH 较低的废液，首先投加自来水对废液进行稀释，稀释倍数根据实际情况而定，约 1~2 倍。根据实验室小试的指引，将自来水泵入反应罐中，再将上述废液泵入中和反应罐，开启搅拌并向其中加入碱液（废酸碱或药剂酸碱），控制反应终点 pH 值=6.5~7。反应结束后压滤，滤渣送灰渣库，滤液转移至破络槽，开启 pH 值和 ORP 自动控制仪，控制 pH 值=4.5~5，向其中加入硫化钠溶液。反应结束后，滤渣送灰渣库，滤液则用泵送往污水处理站进行集中处理。

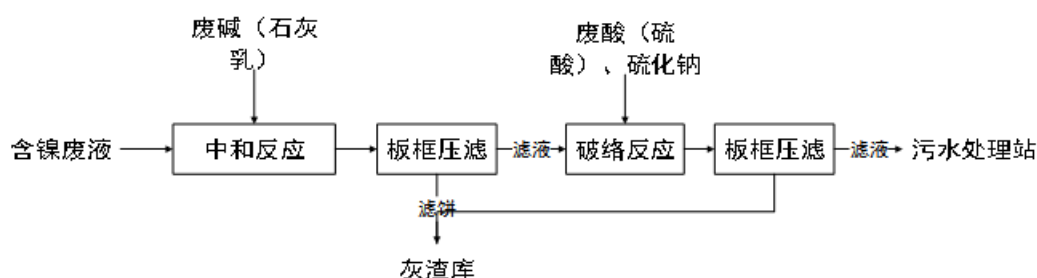
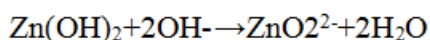
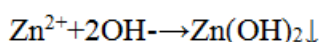


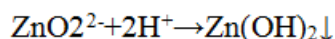
图 3.3.2-2 含镍、含铜及表面处理废液处理工艺流程

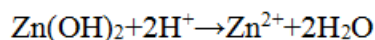
(3) 含锌废液

含锌废液是一种两性元素，它的氢氧化物，既溶于强酸，又溶于强碱。在锌盐溶液中加入适量的碱可析出 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 白色沉淀，再加过量的碱沉淀又复溶解：



反之，在锌盐溶液中，加适量的酸也可析出 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 白色沉淀，再加过量的酸沉淀又复溶解：





据试验锌酸盐溶液中用碱调整 pH 值至 8.5~9.0，则氢氧化锌的沉淀快速而完全。

工艺路线：为了避免反应过程过于激烈，废液升温过快。对于 pH 较低的废液，首先投加自来水对废液进行稀释，稀释倍数根据实际情况而定，约 1~2 倍。根据实验室小试的指引，将自来水泵入反应罐中，将含锌废水泵至中和反应罐，开启搅拌同时加入适量的氢氧化钠和絮凝剂，调整 pH 值=8.5~9.0。反应结束后压滤，滤渣送灰渣库，滤液则用泵送往污水处理站进行集中处理。

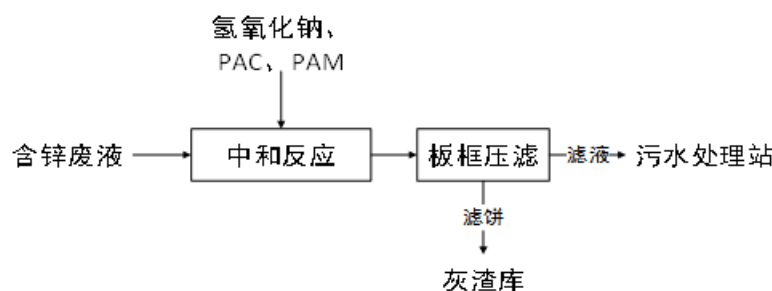
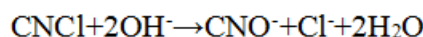
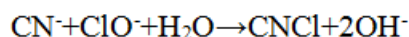


图 3.3.2-3 含锌废液处理工艺流程

(4) 含氰废液

用碱（NaOH）氯（NaClO）法处理低浓度的无机含氰废液处理效果可靠、设备简单、投资省。其原理是当溶液中 pH 值大于等于 9.5 时，氧化剂几乎完全电离为次氯酸根离子（ClO⁻），将氰化物（包括游离氰、分子氰、硫氰酸离子）氧化分解。整个过程可分为两个阶段：第一阶段，氰根氧化成氰酸盐，该阶段 pH 值的高低对反应速度影响很大，pH 值越高，反应速度越快，因此第一阶段的 pH 值一般控制在 10~11；第二阶段，氰酸盐进一步氧化成无毒的氮气和二氧化碳气体，该阶段 pH 值控制在 8.5 左右时有利于气体形成挥发，促进氧化反应。反应结束后废水泵送往污水处理站进行集中处理。

一级反应式：



二级反应式：

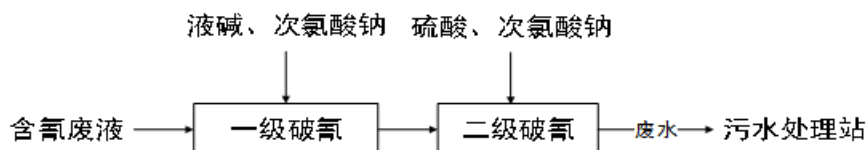
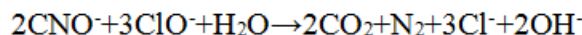


图 3.3.2-4 含氰废液处理工艺流程

（5）废酸碱、无机氟化物废液及实验室无机废液

酸碱作为工业生产的基础化工原料，应用于较多行业和生产工序中。

无机氟化物废液一般是指使用氢氟酸进行玻璃刻蚀产生的刻蚀废液，主要成分是氟化氢、氟硅酸。

实本项目只收集处置实验室分析实验产生的无机类废液。该部分废液主要以无机酸、无机碱或高盐废液为主。

针对上述废液，本项目使用的工艺方法是中和沉淀法。处理原则是优先考虑“以废治废、节能减排”，即优先使用废碱来中和废酸，剩余的废酸再使用碱液进行中和，降低其腐蚀性，并去除部分有机物后采用沉淀法去除废水中的重金属。

具体工艺流程说明如下：

为了避免反应过程过于激烈，废液升温过快。对于 pH 较低的废液，首先投加自来水对废液进行稀释，稀释倍数根据实际情况而定，约 1~2 倍。根据实验室小试的指引，将自来水泵入反应罐中，将上述废酸及无机氟化物废液泵入中和反应罐，在搅拌条件下加入废碱液，废碱不足时需添加石灰乳，控制 pH 为 2~3，搅拌速度为 70~90r/min，反应时间为 15~30min。氧化反应结束后，继续加入石灰乳，调节 pH 值为 9~10，同时加入硫化钠、PAM、PAC 液体，搅拌速度为 70~90r/min，反应时间为 15~30min，进行絮凝沉淀反应，使废液中大部分金属离子沉淀下来，以达到更好的处理效果，然后将废液泵入压滤机进行压滤，去除废液中的悬浮物以及可沉淀的 COD。滤渣送灰渣库，滤液则用泵送往污水处理站进行集中处理。

具体的反应过程如下所示：

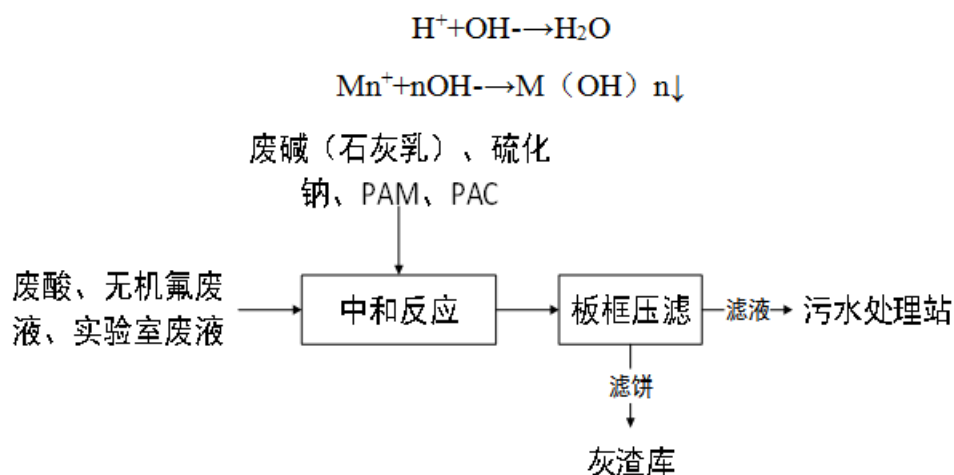


图 3.3.2-5 废酸、废碱、无机氟化物废液及实验室废液处理工艺流程

（6）其他无机废液（含铍废液、含砷废液、含镉废液、含汞废液、含铊废液、含

铅废液、含钡废液）

含铍废液、含砷废液、含镉废液、含汞废液、含铊废液、含铅废液及含钡废液在市场上存量较少，但毒性较大，一旦进入环境，将造成严重的伤害。

每批次废液进入厂区后，先送进项目无机废液仓库暂存（剧毒化学品进入剧毒库暂存）。在实验室对该批次废液的具体成分分析后，在实验室内进行小试及中试。形成具体的处置路线后，再将废液移至物化处理车间。针对上述废液，根据建设单位的经验，一般采用共沉淀法处置。根据共沉淀原理可知：当两种或两种以上的物质同时沉淀时，沉淀物之间会发生表面吸附、相互包藏和混晶等作用，这些作用有利于促进沉淀体系中小颗粒物质与具有疏松、多孔结构的絮状悬浮物的聚集；同时，根据干扰沉降原理可知：在沉淀体系中加入适当的絮凝剂，会增强沉降颗粒物之间的干扰作用，从而促进颗粒粒度的增长，加大颗粒的沉降速度，达到固-液的快速、高效分离的目的。

工艺路线：将废液泵入反应罐，开启搅拌并向其中加入碱液（废碱或石灰乳）和过量硫化钠。废水硫化物沉淀物总量少、粒度小，可能导致其与废水的固-液分离较困难、处理后的废水中金属污染物仍难以达标排放。向上述废水加入第二沉淀剂（硫酸亚铁、碳酸盐等）以使废水中的其他阳离子形成一定量的沉淀物，与硫化物产生共沉淀效应。然后，向废水添加适当的絮凝剂，使上述共沉淀物之间产生絮凝干扰沉淀作用，从而实现废水中微量重金属离子的快速、高效去除。

反应结束后压滤，滤渣送灰渣库，滤液则用泵送往污水处理站进行集中处理。

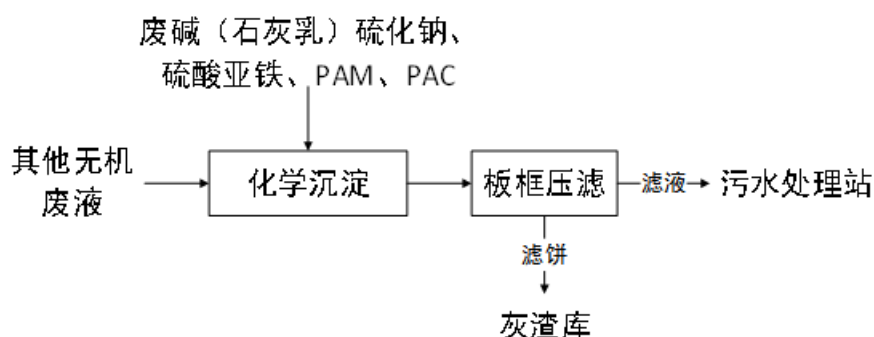


图 3.3.2-6 其他无机废液处理工艺流程

二、产污环节

无机废液处理过程中的产污情况及治理措施情况见下表所示。

表 3.3.2-5 无机废液物化过程中产污环节情况一览表

类型	污染物	产生环节	主要污染因子	防治措施
废水	滤液	压滤	pH、COD、氨氮、SS、汞、镉、铬、砷、铅等	经项目生化处理系统处理达标后外排。
	废水	二级破氰	pH、COD、氨氮、SS、氰化物等	
废气	酸性废气	进料、反应、压滤等	HCl、硫酸雾等	集中收集后经 1 套“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”系统处理达标后由 1 条 15m 排气筒高空达标排放
固废	压滤污泥	压滤	危险废物	交有资质单位处置
噪声	机械噪声	生产设备、各类风机、泵等	Leq (A)	调整设备布局, 安装消声减振降噪设备, 加强厂界绿化, 加强员工防护, 文明生产等

3.3.2.3 物料平衡

无机废液物化线的物料平衡见下表。

表 3.3.2-6 无机废液物化线物料平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
HW17 表面处理废液	900	废气	0.02104
HW20 含钼废液	3	压滤污泥	681.483
HW21 含铬废液	20	滤液	26014.40
HW22 含铜废液	150	废水	300
HW23 含锌废液	220		
HW24 含砷废液	2		
HW26 含镉废液	4		
HW27 含铈废液	2		
HW29 含汞废液	10		
HW30 含铊废液	1		
HW31 含铅废液	25		
HW32 无机氟化物废液	10		
HW33 无机氰化物废液	300		
HW34 废酸	5220		
HW35 废碱	2000		
HW46 含镍废液	100		
HW47 含钡废液	3		
HW49 实验室废液	30		
稀释水	8643		
消石灰	300		
硫酸亚铁	153		
PAC	83.7		
PAM	0.135		
10%次氯酸钠	36		

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
98%硫酸	120		
烧碱	220		
硫化钠	76.5		
其他化学药剂	185.07		
药剂用水	8178.5		
合计	26995.905	合计	26995.905

3.3.2.4 水平衡

无机废液物化线的水平衡见下表。

表 3.3.2-7 无机废液物化线水平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
HW17 表面处理废液	844.2	压滤污泥	374.816
HW20 含钹废液	2.85	滤液	24674.314
HW21 含铬废液	18.64	废水	264.3
HW22 含铜废液	132.3		
HW23 含锌废液	185.9		
HW24 含砷废液	1.9		
HW26 含镉废液	3.8		
HW27 含锑废液	1.9		
HW29 含汞废液	9.5		
HW30 含铊废液	0.95		
HW31 含铅废液	23.75		
HW32 无机氟化物废液	9.5		
HW33 无机氰化物废液	264.3		
HW34 废酸	4896.36		
HW35 废碱	1934		
HW46 含镍废液	95		
HW47 含钡废液	2.85		
HW49 实验室废液	29.43		
稀释水	8643		
10%次氯酸钠	32.4		
98%硫酸	2.4		
药剂用水	8178.5		
合计	25313.43	合计	25313.43

3.4 运营期污染源分析

3.4.1 废气污染源分析

3.4.1.1 回转窑焚烧线废气

一、焚烧烟气

进入回转窑焚烧炉的废物经过有氧燃烧后，大部分可燃性物质被转化成气态物质从而实现废物减量目的，这些气态物质从焚烧炉排出时往往夹杂着飞灰、飘尘等固态物质。回转窑焚烧烟气主要包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl、HF、重金属类（汞、铊、镉、砷、铅、铬、镍等）、二噁英等。

项目回转窑焚烧烟气污染物源强根据物料平衡和类比同类项目实际运行情况确定。

（1）物料衡算源强分析

回转窑焚烧线进料灰分比例按设计入伍限值取 25%。根据物料平衡，回转窑焚烧线产生的惰性物质总量为 16500t/a。根据建设单位的经验，炉窑稳定运行的情况下约有 10% 惰性物质被烟气带走，剩下 90% 惰性物质则，则从窑尾作为炉渣排出。则项目炉渣年产生量约 14850t/a。烟气中颗粒物的量为 1650t/a，尾气净化系统颗粒物的净化效率为 99.15%，则颗粒物的年排放量为 14.03t/a。

硫、氯、氟及各重金属元素几乎全部来自危险废物，本次评价根据配伍上限值及元素平衡、焚烧烟气处理系统各级去除效率（表 3.2.3-2），确定 SO₂、HCl、HF 及汞、铊、镉、砷、铅、铬、镍等重金属污染物的产生情况。

（2）同类项目类比源强分析

拟类比同类型项目广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目（以下简称“示范中心一期焚烧技改扩建项目”）的源强。类比情况说明如下表所示。

表 3.4.1-1 本回转窑焚烧线与类比项目情况一览表

项目名称	处置工艺	焚烧处理类别	烟气净化措施	处理规模
示范中心一期焚烧技改扩建项目	回转窑+二燃室	HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW35、HW48、HW49	余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷除酸脱硫塔+活性炭吸附装置+布袋除尘器+碱液洗涤+烟气加热	60t/d
本项目回转窑焚烧线	回转窑+二燃室	HW01、HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW17、HW18、HW19、HW21、HW33、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49、HW50	余热锅炉（SNCR 脱硝）+干式急冷塔+半干式脱酸塔+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	200t/d

根据上表可知，本项目回转窑焚烧线与示范中心一期焚烧技改扩建项目处置工艺基本一致，具有可类比性。

本评价采用示范中心一期焚烧技改扩建项目 2014 年 2 月至 2015 年 8 月技改调试期间的监测数据和竣工验收监测数据。技改调试期间的数据来源于《广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目环境影响报告书》（粤环审[2016]229 号），调试期间的处理量（60t/d）与技改后处理量一致，烟气净化系统与技改后一致且稳定运行；竣工验收数据来源于《广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目环保竣工验收报告》（粤环境监测 KB 字（2017）第 09 号），验收期间处理量为 60t/d，烟气净化系统稳定正常运行。

（3）本项目回转窑焚烧线污染物源强确定

本项目回转窑焚烧线各污染物其取值说明表 3.4.1-2 所示，回转窑焚烧烟气产排情况如表 3.4.1-3 所示。

表 3.4.1-2 本项目回转窑焚烧线焚烧烟气各污染物源强取值说明

序号	污染物	单位	示范中心一期焚烧技改扩建项目		本项目回转窑焚烧线		
			2014.2~2015.8 技改调试期监 测数据平均值	竣工验 收数据 平均值	物料平 衡值	本次取 值	取值说明
1	颗粒物	mg/m ³	3.71	8	15.03	15.03	物料平衡值
2	一氧化碳（CO）	mg/m ³	11.2	未检出	/	20	参照设备商的设计 数值
3	二氧化硫（SO ₂ ）	mg/m ³	41.28	未检出	44.12	44.12	物料平衡值
4	氟化氢（HF）	mg/m ³	/	0.33	3.35	3.35	物料平衡值
5	氯化氢（HCl）	mg/m ³	10.97	0.34	30.53	30.53	物料平衡值
6	氮氧化物（NO _x ）	mg/m ³	168.3	99	/	170	参照类比项目稍大 取值
7	汞及其化合物（以 Hg 计）	mg/m ³	0.0004	未检出	0.0189	0.0189	物料平衡值
8	镉及其化合物（以 Cd 计）	mg/m ³	0.0028	未检出	0.0203	0.0203	物料平衡值
9	铊及其化合物（以 Tl 计）	mg/m ³	/	/	0.0163	0.0163	物料平衡值
10	砷及其化合物（以 As 计）	mg/m ³	/	/	0.0468	0.0468	物料平衡值
11	铅及其化合物（以 Pb 计）	mg/m ³	0.03	未检出	0.267	0.267	物料平衡值
12	铬及其化合物（以 Cr 计）	mg/m ³	/	/	0.111	0.111	物料平衡值
13	锡、锑、铜、锰、镍、 钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+	mg/m ³	/	/	0.222	0.222	物料平衡值

序号	污染物	单位	示范中心一期焚烧技改扩建项目		本项目回转窑焚烧线		
			2014.2~2015.8 技改调试期监 测数据平均值	竣工验收 数据 平均值	物料平 衡值	本次取 值	取值说明
	Co 计)						
14	二噁英	ng-TEQ/ m ³	0.0346	0.15	/	0.2	参照类比项目竣工验收数据稍大取值

表 3.4.1-3 项目回转窑焚烧线大气污染物产排情况

序号	污染物	风量 (Nm ³ /h)	产生情况			净化效率(%)	排放情况			处理措施	排气筒 参数	标准 (mg/m ³)	
			产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			1 小时 均值	24 小时均值 或日均值
1	颗粒物	117862	1768.2	208.4	1500.5	99.15	15.03	1.77	12.75	余热锅炉 (SNCR 脱硝)+ 急冷塔+ 半干式 脱酸+活 性炭吸 附+布袋 除尘器+ 湿法脱 酸塔 +SGH	高度: 50m 内径: 2m 温度: 120℃	30	20
2	一氧化碳 (CO)		20	2.36	18.7	0	20	2.36	18.67			100	80
3	二氧化硫 (SO ₂)		1838.3	216.67	1560.0	97.6	44.12	5.20	37.44			100	80
4	氟化氢 (HF)		111.7	13.16	94.8	97	3.35	0.39	2.84			4.0	2.0
5	氯化氢 (HCl)		1526.5	179.92	1424.9	98	30.53	3.60	28.50			60	50
6	氮氧化物 (NO _x)		283.3	33.39	240.4	40	170	20.04	144.26			300	250
7	汞及其化合物(以 Hg 计)		0.61	0.0713	0.51	82	0.1089	0.0128	0.092			0.05 (测定均值)	
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)		0.17	0.0198	0.142	87.89	0.0203	0.0024	0.017			0.05 (测定均值)	
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)		0.45	0.0534	0.384	96.4	0.0163	0.0019	0.0138			0.05 (测定均值)	
10	砷及其化合物 (以 As 计)		1.30	0.1532	1.103	96.4	0.0468	0.0055	0.0397			0.5 (测定均值)	
11	铅及其化合物 (以 Pb 计)		7.42	0.87	6.3	96.4	0.267	0.0315	0.23			0.5 (测定均值)	
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)		3.52	0.42	3.0	96.85	0.111	0.0131	0.09			0.5 (测定均值)	
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴 及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)		7.05	0.83	6.0	96.85	0.222	0.0262	0.19			2 (测定均值)	
14	二噁英类		4.00	0.47	3.4	95	0.2	0.0236	0.1697			0.5 (测定均值)	
			ng-TEQ/Nm ³	mg-TEQ/h	g-TEQ/a	/	ng-TEQ/Nm ³	mg-TEQ/h	g-TEQ/a			ng-TEQ/m ³	

二、危险废物暂存废气

本项目回转窑焚烧线配套 4 座固废库，即 1 座甲类废物仓库，1 座有机废物仓库，1 座无机废物仓库和 1 座医疗废物冷藏库（一体化设备）。其中甲类废物仓库用于暂存外收的甲类及乙类待焚烧废物；有机废物仓库暂存丙类待焚烧废物；另医疗废物冷藏库用于暂存医疗废物；无机废物仓库用于暂存丙类以下的待焚烧废物及部分待物化废物，另外在无机库内设置 1 个 60m²，高 7.2m 的剧毒库，用于暂存外收的毒性较大的待焚烧废物。本项目固废库废气量产生情况如下表所示。

表 3.4.1-4 项目各危废暂存库废气量情况一览表

作业区		长(m)	宽(m)	高(m)	体积(m ³)	换风次数(次/h)	换气风量(Nm ³ /h)	去向
甲类废物库		37.02	19.34	7.6	5441.6	>6	33000	经管道收集后由 1 套“活性炭吸附”装置处理达标后排放
医疗废物冷藏库	丙类	12	10	3	360	2	720	经管道收集后送入污水处理站，由 1 套“化学洗涤”装置处理达标后排放
有机废物仓库	丙类仓库	90	30	7.2	19224	>2	40000	经管道收集后由 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后排放
无机废物仓库	剧毒库	60m ²		7.2	432	≈12	5000	经管道收集后由 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后排放
	丁类仓库	64.8	18.5	7.2	8208	>2	20000	

注：医疗废物冷藏库为备用设备。

由于医疗废物进场基本立即处置，医疗废物冷藏库仅为应急使用，产生的废气量极少，废气收集后引入污水处理站的废气处理系统处理后外排，本项目不作定量分析。

危险废物在暂存过程中会产生 VOCs、酸雾及恶臭气体，成分复杂。为减少暂存过程中无组织废气的产生，项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订版）规范各类废物的包装，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，避免废气的产生和溢出；废物入场后，尽可能缩短贮存时间。

项目暂存库为全封闭式设计，出入口设空气幕阻隔，运营期间除人员、车辆、设备、物料进出时，以及排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位保持关闭状态，防止室内空气外溢。各种危险废物均采用密封桶装或袋装分类运输和存放，物料卸料过程较短，不会造成有机废气或臭气泄漏。

本项目有机废物仓库暂存废气源强类比同类型项目《肇庆市新荣昌工业环保有限公司危险废物焚烧无害化处置项目竣工环境保护验收监测报告》（贝环境检测 QB 字

（2018）第 3696 号）第 09 号）（简称“肇庆新荣昌项目”）、《粤北危险废物处理处置中心二期工程（焚烧处置车间）项目竣工环境保护验收监测报告》（ZJ[2018-05]）247 号）（简称“粤北处置中心项目”）和《广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（2017 年 8 月）（简称“示范中心一期技改扩建项目”）的监测结果综合确定本项目各污染物源强，类比情况见表 3.4.1-5。

表 3.4.1-5 类比项目情况说明表

类比项目	暂存类别	仓库面积	仓库类型
肇庆市新荣昌工业环保有限公司危险废物焚烧无害化处置项目	HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW33、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49	2700m ²	丙类
广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目	HW02、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW21、HW35、HW42	2323m ²	丙类
粤北危险废物处理处置中心二期工程（焚烧处置车间）项目	HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW11、HW12、HW13、HW16、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49	3200m ²	丙类
本项目回转窑焚烧线	HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW19、HW21、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49、HW50	716m ²	甲类
		2628 m ²	丙类
		1200m ²	丁类

根据表 3.4.1-5 可知，本项目与类比项目暂存类别相似、污染物种类相似，具有类比可行性。根据表 3.4.1-6，有机废物仓库和无机废物仓库暂存废气中的各污染物取类比项目的大值作为有组织产生源强，甲类废物仓库暂存废气源强按丙类库源强的 2 倍考虑。

表 3.4.1-6 本项目固废库暂存废气源强类比情况

污染物		VOCs	NH ₃	H ₂ S	苯	甲苯	二甲苯	臭气浓度	备注
肇庆新荣昌项目有组织平均产污系数(kg/(m ² ·h))		2.82E-04	6.69E-05	2.17E-07	/	/	/	/	①
示范中心一期技改扩建项目有组织平均产污系数(kg/(m ² ·h))		7.1E-06	1.92E-05	2.37E-07	ND	ND	ND	234 (无量纲)	②
粤北处置中心项目有组织平均产污系数(kg/(m ² ·h))		1.66E-05	1.08E-06	1.39E-08	5.2E-08	1.75E-06	1.41E-06	127 (无量纲)	③
本项目有组织产污系数(kg/(m ² ·h))	有机废物仓库	2.82E-04	6.69E-05	2.37E-07	5.2E-08	1.75E-06	1.41E-06	300 (无量纲)	④
	无机废物仓库	2.82E-04	6.69E-05	2.37E-07	/	/	/	300 (无量纲)	
	甲类废物仓库	5.65E-04	1.34E-04	9.47E-07	2.08E-07	6.98E-06	5.62E-06	600 (无量纲)	⑤
注：①数据来源《肇庆市新荣昌工业环保有限公司危险废物焚烧无害化处置项目竣工环境保护验收									

注：①数据来源《肇庆市新荣昌工业环保有限公司危险废物焚烧无害化处置项目竣工环境保护验收

监测报告》（贝环境检测 QB 字（2018）第 3696 号）第 09 号）；
 ②数据来源《广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（2017 年 8 月），产污系数按 80%去除效率反推；
 ③数据来源《粤北危险废物处理处置中心二期工程（焚烧处置车间）项目竣工环境保护验收监测报告》（ZJ[2018-05]）247 号），产污系数按 80%去除效率反推；
 ④取三个类比项目有组织平均产污系数的最大值计算本项目的有机废物仓库及无机废物仓库有组织排放的源强，其中无机废物仓库不考虑三苯因子；
 ⑤取丙类库有组织平均产污系数的 2 倍。

项目无机废物仓库除暂存待焚烧废物之外，还用于暂存物化车间的桶装废液。废有各废液均储存于密闭的铁桶或塑料桶中，在暂存过程中基本不会有废气挥发。考虑极端情况下可能会有少量酸雾挥发至仓库，以氯化氢表征。根据建设单位的相关经验，氯化氢的挥发产生量按酸性废液暂存量的 0.01%计。根据建设单位的处理计划，年处理酸性废液的量为 6700t/a，即，无机废物暂存库氯化氢的产生量为 0.67t/a。

项目危废暂存库微负压抽风，废气量产生情况见表 3.4.1-4 所示。考虑到车辆、人员进出可能造成少量恶臭物质以无组织形式向大气环境逸散，废气收集效率取 85%。废气经收集处理后高空排放。其中 VOCs 及三苯废气去除效率取 60%；甲类废物仓库只有活性炭吸附系统，故臭气因子去除效率取 60%；有机废物仓库及无机废物仓库的臭气因子去除效率取 80%。项目设置的 3 座危废暂存仓分别抽风，分别处理达标后，汇入一个排气筒外排。固废库暂存废气产排情况见表 3.4.1-7~3.4.1-9 所示。

表 3.4.1-7 甲类废物仓库废气污染物产排情况一览表

排放方式	污染物	产生情况			排放情况		
		浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
有组织 (33000Nm ³ /h)	VOCs	10.420	0.344	2.72336	4.168	0.138	1.08935
	NH ₃	2.471	0.082	0.64590	0.989	0.033	0.25836
	H ₂ S	0.017	0.00058	0.00456	0.00699	0.00023	0.00183
	苯	0.004	0.00013	0.00100	0.00153	0.00005	0.00040
	甲苯	0.129	0.00425	0.03364	0.051	0.002	0.01346
	二甲苯	0.104	0.00342	0.02709	0.041	0.001	0.01084
	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	600	/
无组织	VOCs	/	0.061	0.481	/	0.061	0.481
	NH ₃	/	0.014	0.114	/	0.014	0.114
	H ₂ S	/	0.000102	0.000806	/	0.00010	0.00081
	苯	/	0.000022	0.000177	/	0.00002	0.00018
	甲苯	/	0.000750	0.00594	/	0.00075	0.00594
	二甲苯	/	0.000604	0.00478	/	0.00060	0.00478
	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	600	/

表 3.4.1-8 有机废物仓库废气污染物产排情况一览表

排放方式	污染物	产生情况			排放情况		
		浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
有组织 (40000Nm ³ /h)	VOCs	11.506	0.288	2.278	4.602	0.115	0.911
	NH ₃	2.730	0.0682	0.540	0.546	0.013648	0.108
	H ₂ S	0.00967	0.0002417	0.00191	0.002	0.0000483	0.000383
	苯	0.00212	0.0000530	0.000420	0.001	0.0000212	0.000168
	甲苯	0.07140	0.00179	0.01414	0.029	0.000714	0.00565
	二甲苯	0.05753	0.00144	0.01139	0.023	0.000575	0.00456
	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	300	/
无组织	VOCs	/	0.05076	0.40202	/	0.05076	0.40202
	NH ₃	/	0.01204	0.09537	/	0.01204	0.09537
	H ₂ S	/	0.0000427	0.0003379	/	0.00004	0.00034
	苯	/	0.0000094	0.0000741	/	0.00001	0.00007
	甲苯	/	0.000315	0.00249	/	0.00032	0.00249
	二甲苯	/	0.000254	0.00201	/	0.00025	0.00201
	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	300	/

表 3.4.1-9 无机废物仓库废气污染物产排情况一览表

排放方式	污染物	产生情况			排放情况		
		浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量 (t/a)
有组织 (25000Nm ³ /h)	VOCs	15.748	0.630	4.989	6.299	0.252	1.996
	NH ₃	3.736	0.149	1.184	0.747	0.0299	0.23671
	H ₂ S	0.0132	0.000529	0.004193	0.00265	0.000106	0.000839
	HCl	2.876	0.0719	0.570	0.575	0.0144	0.114
	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	300	/
无组织	VOCs	/	0.111	0.880	/	0.1114	0.880
	NH ₃	/	0.0264	0.209	/	0.0264	0.209
	H ₂ S	/	0.0000934	0.000740	/	0.0000934	0.000740
	HCl	/	0.0127	0.1005	/	0.0127	0.1005
	臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	300	/

三、预处理车间废气

预处理车间包括破碎区、丙类废液分包区、甲类废液分包区及人工拆分区。各区均在单独封闭的空间内进行，采用闸门控制隔开，各区内空气经过均匀布置在车间内的集气管独立收集。

在正常运营过程中，为保证车间区域形成负压抽吸，预处理车间各分区的小时换气次数大于 3 次/h，其中甲类废液分包区小时换气次数大于 6~12 次/h。根据表 3.6.1-10 所

示，预处理甲类区与非甲类区采用两套 VOC 处置装置，其中甲类区风量约 4500m³/h 采用活性炭吸附，非甲类区约 55000m³/h 采用“碱液喷淋+活性炭吸附”，经处理达标后共用一个烟囱排放。

本项目预处理车间甲类废液分包区废气源强按照表 3.6.1-6 中甲类废物仓库的有组织产污系数取值，面积为 63m²；其他区域废气源强按照表 3.6.1-6 中丙类废物仓库的有组织产污系数取值，面积为 1962m²。考虑到车辆、人员进出可能造成少量恶臭物质以无组织形式向大气环境逸散，收集效率按 85%计。预处理间的废气经收集处理后排放，VOCs 与三苯因子的处理效率按 60%，臭气因子处理效率按 80%计算。

则预处理车间废气产排情况如下表所示。

表 3.4.1-10 项目预处理车间废气量情况一览表

作业区	面积(m ²)	高(m)	体积(m ³)	换气次数(次/h)	换气风量(Nm ³ /h)	去向
甲类废液分包区	63	7.0	441	>6	4500	经管道收集后由 1 套“活性炭吸附”装置处理后达标排放
丙类废液分包区	1962	7.0	13734	>3	55000	经管道收集后由 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后排放
破碎区						
人工分包区						

表 3.4.1-11 预处理车间各污染物产排情况一览表

排放方式	污染物	产生情况			排放情况		
		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
预处理间有组织 (59500Nm ³ /h)	VOCs	8.49	0.50945	4.03	3.40	0.20	1.61
	NH ₃	2.01	0.12086	0.9572	0.40	0.02	0.19
	H ₂ S	0.0078	0.00047	0.0037	0.0016	0.00009	0.00074
	苯	0.0017	0.00010	0.0008	0.0003	0.00002	0.00016
	甲苯	0.0576	0.00346	0.0274	0.0115	0.00069	0.00548
	二甲苯	0.0464	0.00278	0.0221	0.0093	0.00056	0.00441
	臭气浓度(无量纲)	/	/	/	/	600	/
预处理车间无组织	VOCs	/	0.090	0.712	/	0.090	0.712
	NH ₃	/	0.021	0.169	/	0.021	0.169
	H ₂ S	/	0.00008	0.00065	/	0.00008	0.00065
	苯	/	0.00002	0.00014	/	0.00002	0.00014
	甲苯	/	0.00061	0.00483	/	0.00061	0.00483
	二甲苯	/	0.00049	0.00389	/	0.00049	0.00389
	臭气浓度	/	/	/	/	600	/

排放方式	污染物	产生情况			排放情况		
		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
	(无量纲)						

四、粉料装卸废气

回转窑焚烧线使用的原辅材料消石灰、活性炭均为粉末状，需考虑装卸过程中产生的粉尘。尿素为晶体状，粒径较大，并袋装入场，不易产生粉尘。在回转窑焚烧线边上设置一个飞灰储罐，用于暂存项目产生的飞灰。

粉料（消石灰、活性炭）由罐车运输进场，由密闭的输送管通过气力输送至各密闭的料仓。飞灰由接灰斗送至料仓底下，由密闭管道泵送至飞灰罐。在向料仓（飞灰罐）内输送粉料时，依靠风压将粉料分别打入料仓，同时伴随大量压缩空气进入料仓，随着后面压缩空气与粉料的不断涌入，料仓内压力加大，仓内空气上升至仓顶除尘器进风口，通过仓顶除尘器过滤后，排向储料仓外部，主要污染物为粉尘，无组织排放。粉料仓由料仓底部的出料口经密闭管道出料，出料后由密闭的螺旋输送机送至用料点，出料过程不产生粉尘外溢。粉料仓粉尘产生量按年粉料用量的 0.1‰估算，除尘器效率按 99%计算，则项目粉料仓粉尘产生与排放情况见下表。

表 3.4.1-12 回转窑焚烧线粉料仓粉尘产生排放情况一览表

物料名称	使用(产生)量(t/a)	料仓规格(m ³)	料仓个数(个)	每次卸料时间(h/次)	卸料次数(次/年)	总卸料时间(h/a)	粉尘排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放方式
消石灰	6272.64	80	1	8	39	312	0.00627	0.02	无组织排放
活性炭	81.8	2	1	1	101	101	0.0000818	0.00081	
飞灰	8696	80	1	8	136	1088	0.0087	0.00800	

备注：料仓有效容积按 90%计算。

3.4.1.2 物化处理车间工艺废气

项目物化处理车间设置 6 套反应釜用于对项目中的所有废液进行处理。原则上不同类别废液为单独处置。根据待处置废液特性，建设单位采用单釜或串釜的形式处置。处理同一类别废液最多同时使用 4 套反应釜。根据项目物化废液类别及拟处置规模情况，项目各类废液的年开工时间如下表所示。

表 3.4.1-13 物化处理系统各废液处置情况一览表

生产线	废液类型	年处理规模	批次生产时间	单釜处置规模	单批次总处理规模	年生产批次	年生产时间
单位		t/a	h/批次	t/釜	t/批次	批次/年	h/a
有机废液物	废乳化液	400	8	8.5	34	12	96

生产线	废液类型	年处理规模	批次生产时间	单釜处置规模	单批次总处理规模	年生产批次	年生产时间
单位		t/a	h/批次	t/釜	t/批次	批次/年	h/a
化	含油废液	600	8	8.5	34	12	96
无机废液物化	含氰废液	300	8	10	30	10	80
	废酸及含重金属废液	6700	8	10	30	218	1744
	废碱	2000					

物化处理车间废气主要包括有机废液物化生产过程产生的硫酸雾及有机废气，无机废液物化投料过程产生的酸雾，压滤过程产生的废气等。

以上废气经集中收集后由一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后经过排气筒排放。

一、有机废液物化生产废气

（1）硫酸雾

有机废液物化的硫酸雾主要为 98%硫酸生产过程中投加及破乳工序投加 98%硫酸时产生的硫酸雾。根据物料平衡，98%硫酸使用量为 0.024t/a。经查《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》，98%质量浓度下（20℃）硫酸的饱和蒸气分压为 3.3×10^{-5} kPa。由此可知，此过程中硫酸的挥发性很低，本项目不进行定量分析。

（2）隔油及混凝沉淀过程产生的有机废气

有机废液物化在隔油及混凝沉淀过程中会有少量的有机废气产生，以非甲烷总烃表征。非甲烷总烃的产生源强参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业 (HJ982-2018)》中表 3 废水处理过程中挥发性有机物产生系数 $0.111\text{kg}/\text{m}^3$ 废水，物化处理含油废水量为 600t/a（681.8m³/a），则有机废液物化隔油及混凝沉淀过程产生的非甲烷总烃量为 0.000757t/a。

本项目采用的隔油及混凝沉淀罐均为密闭设备，密闭投料，反应时风管从设备内持续抽风，保证微负压抽吸，收集效率取 95%。将产生的有机废气集中收集至一套“酸洗+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理，废气去除效率取 80%，处理后的废气经排气筒高空排放。隔油及混凝沉淀过程产生的有机废气产排情况见表 3.4.1-16。

（3）压滤过程产生的有机废气

物化处理车间设置一个可移动拆装的密闭空间，物化线配套的压滤机均置于其中。

有机废液物化的压滤工序会产生少量的挥发性有机废气，以非甲烷总烃表征，产生量按含油废液处置量的 0.001%考虑，物化线废液处置量为 1000t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.01t/a。

(4) 蒸发过程有机废气

含油废液经薄膜蒸发系统蒸发浓缩时会有不凝气的产生,不凝气的主要成分为有机废气,以非甲烷总烃表征。根据设计单位提供的经验参数,本项目非甲烷总烃的产生量按蒸出冷凝水中的 COD 量(2500mg/L)的 1%,非甲烷总烃产生量为 0.00017/a。有机废液物化的蒸发浓缩系统产生的不凝气通过排空阀无组织排放,蒸发过程产生的有机废气产排情况见表 3.4.1-16。

二、无机废液物化线生产废气

(1) 氰化氢废气

无机废液物化线处理含氰废水约 300t/a,含氰化物约 1.24t/a。本项目含氰废液无害化工艺采用氯氧化法进行破氰,一级破氰 PH 值控制在 10~11,二级破氰 PH 值控制在 8.5 左右。可见,破氰过程均在碱性条件下,氰化氢基本不存在,氰化物的逸散量也极少,故本次评价不作定量分析。

(2) 其他酸雾废气

无机废液物化线的其他酸碱废气包括各废液、辅料投加过程、反应过程、压滤工序等产生的酸碱雾废气,主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、硝酸雾(以 NO_x 计)等。

① 投料过程

无机废液物化线的酸浓度均较低,根据相关的实际生产经验,投料过程酸的挥发损耗一般较低。项目各生产线的各反应罐密闭,其顶部排空阀与抽风管采用套管相连,泵各废液至反应釜过程中保持罐内微负压,在此过程中产生的盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾(以 NO_x 计)参照固定顶罐大呼吸估算公式(式子 1)进行计算。各生产线投料过程的酸碱雾废气产生情况见下表:

无机废液物化线的酸投料过程中会产生少量的酸雾,此过程中产生的废气参照固定顶罐大呼吸估算公式进行计算。公式如下:

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中: L_w —固定顶罐的工作损失(kg/m³投入量);

M —储罐内蒸气的分子量;

P —在大量液体状态下,真实的蒸气压力(Pa);

K_N —周转因子(无量纲),取值按年周转次数(K =年投入量/罐容量)确定,

$K \leq 36$, $K_N = 1$; $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。

K_C —产品因子(石油原油 K_C 取 0.65,其他的有机液体取 1.0)。

根据以上公式计算中和反应罐投料过程中酸雾的产生情况见下表所示。

表 3.4.1-14 无机废液物化线投料酸雾的产排情况表

污染物	投加量	投加次数	年工作 时间(h)	溶液密度 g/cm ³	温度 ℃	计算参数				产生量 kg/a
	t/a	次				M	P	K _N	K _C	
硫酸雾	6700	218	218	1.06	50	98	1.07E-07	0.261	1	1.15E-12
氯化氢	6700	218	218	1.06	50	36.5	9.33	0.261	1	3.72E-05

注：①无机废液物化线中和反应为放热，温度取 50℃。
②废液中硫酸浓度小于 10%，饱和蒸汽分压参照 20%浓度下（100℃）的饱和蒸汽分压，根据《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》，20%浓度下（100℃）硫酸的饱和蒸汽分压为 1.07×10^{-7} Pa。
③废液中 HCl 浓度小于 10%，饱和蒸汽分压参照 10%浓度下（50℃）的饱和蒸汽分压，根据《环境统计手册》，10%浓度下（50℃）HCl 的饱和蒸汽分压为 0.07mmHg（即 9.33Pa）。

酸雾主要产生于反应罐投料过程，反应罐为密闭设备，采用全封闭式负压排风，排空阀采用管道连接反应釜方式连接主管收集，收集效率为 95%，另约有 5%未收集的酸雾由无组织排放。收集后的酸雾废气经 1 套二级“酸洗+碱液喷淋+活性炭吸附”系统进行处理，去除效率为 80%，处理后由 1 条 15 米排气筒排放。氯化氢废气收集处理后，有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值，无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值。

② 反应过程

由于酸碱中和反应快，硫化钠沉淀反应工序及混凝反应工序的反应过程的酸雾极少，本次评价进行不定量分析。

③ 压滤过程

物化处理车间设置一个可移动拆装的封闭空间，物化线配套的压滤机均置于其中。

无机废液中的酸含量低，投料过程中酸雾产生量很少，再经过中和反应后，废液中酸基本被完全反应，因此物化线压滤过程中的几乎无酸雾的挥发，则压滤间酸雾不做定量分析。

表 3.4.1-15 物化处理车间废气产排情况汇总一览表

排放方式	生产线	产生工序	年工作时长 h/a	污染物	产生情况		排放情况	
					速率(kg/h)	产生量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
有组织	有机废液物化	隔油及混凝沉淀	48	非甲烷总烃	0.0150	0.000719	2.996E-06	0.000144
		蒸发过程	12	非甲烷总烃	0.135	0.00162	2.692E-05	0.000323
		压滤过程	12	非甲烷总烃	0.792	0.0095	0.000158	0.0019
	无机废液	投料过程	218	氯化氢	0.000162	0.0000353	3.242E-08	0.00000707

排放方式	生产线	产生工序	年工作时间 h/a	污染物	产生情况		排放情况	
					速率(kg/h)	产生量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
	物化							
无组织	有机废液物化	隔油及混凝沉淀	2400	非甲烷总烃	1.577E-05	0.0000379	1.577E-05	0.0000379
		蒸发过程	2400	非甲烷总烃	3.542E-05	0.000085	3.542E-05	0.000085
		压滤过程	2400	非甲烷总烃	0.000208	0.0005	0.000208	0.0005
	无机废液物化	投料过程	2400	氯化氢	0.000000775	0.00000186	0.000000775	0.00000186

3.4.1.3 污水处理站废气

一、污水处理生化区废气

本项目污水处理系统生化区的调节池、水解酸化池等会有恶臭气体产生，污染物主要为氨气、硫化氢和臭气浓度等。参考污水处理厂资料，污水处理生化区的恶臭通过单位时间内单位面积散发量来表征，其恶臭产污系数详见表 3.4.1-16。

表 3.4.1-16 生化区恶臭气体产生情况一览表

污染物	产污系数 (mg/s m ²)	本项目	
		生化区面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)
氨气	0.52	300	0.5616
硫化氢	1.091×10 ⁻³		0.00118

本项目拟将调节池、水解酸化池等产臭的装置进行加盖或者密闭，并保证负压抽风，收集的废气引至“化学喷淋”装置集中处理达标后高空排放，废气收集效率取 75%，去除效率取 80%。

污水处理系统臭气浓度源强参考压滤间臭气浓度的源强取值。

二、污水处理压滤废气

表 3.4.1-17 压滤机恶臭气体产生情况一览表

污染物	产污系数 (mg/s m ²)	本项目	
		压滤间面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)
氨气	0.1	53.9	0.0194
硫化氢	7.12×10 ⁻³		0.00138

项目臭气浓度类比《深圳市龙岗区东江工业废物处置基地项目》对生化尾气喷淋塔出口有组织以及厂界无组织的例行监测结果，见表 3.4.1-18~表 3.4.1-19 所示。

表 3.4.1-18 类比项目相关情况一览表

项目名称	处理工艺	污水处理工艺	废水处理规模	生化废气处理措施
深圳市龙岗区工业	危险废物填埋、物化	初沉池+混凝反应池+厌氧	规模 300t/d	碱喷淋

危险废物处理基地		池+缺氧池+好氧池+二沉池+人工湿地系统		
本项目	危险废物物化、热处理、综合利用	混凝沉淀+缺氧/氧化+过滤设备	设计规模450t/d	碱液喷淋+活性炭

表 3.4.1-19 深圳市龙岗区工业危险废物处理基地有组织例行监测数据

时间	排放浓度（无量纲）	监测位置
2015年8月3日	23	生化尾气喷淋塔出口
2015年11月4日	17	
2016年7月12日	98	

注：数据来源《深圳市龙岗区东江工业废物处置基地扩建项目环境影响报告书》（审批号：深环批[2018]100013号）。

表 3.4.1-20 深圳市龙岗区工业危险废物处理基地无组织例行监测数据

监测时间 监测点位	2016.04.18	2016.09.21	2016.11.11	2017.01.09	标准值 (无量纲)
厂界北侧	13	16	16	14	20
厂界东南侧	14	14	14	13	
厂界西南侧	16	15	13	12	

注：数据来源《深圳市龙岗区东江工业废物处置基地扩建项目环境影响报告书》（审批号：深环批[2018]100013号）。

根据表 3.4.1-20，类比项目深圳市龙岗区工业危险废物处理基地为危险废物处理处置项目，污水生化处理工艺相似，本项目废水处理规模较类比项目大，但本项目生化过程产生的废气处理措施叫类比项目的措施更加优化，保守起见，本项目处理后的臭气浓度排放源强取例行监测数据的最大值 98（无量纲），无组织厂界取 16（无量纲）。

污水处理站压滤间为密闭房间，压滤间废气通过沿墙布设的抽风管进行捕集，废气收集效率为 75%，收集后引至“碱液喷淋+活性炭吸附”装置集中处理，废气的去除效率为 80%。压滤间废气产排情况见表 3.4.1-21。

表 3.4.1-21 污水处理站有机废气及恶臭气体产排情况汇总一览表

排放方式	产生工序	污染物	产生情况		排放情况	
			速率(kg/h)	产生量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
有组织	压滤间	NH ₃	0.00166	0.01455	0.000332	0.00291
		H ₂ S	0.000118	0.001035	2.36E-05	0.000207
		臭气浓度(无量纲)	/	/	/	98
	污水处理生化区	NH ₃	0.0481	0.4212	0.00962	0.08424
		H ₂ S	0.000101	0.000885	2.021E-05	0.000177
		臭气浓度(无量纲)	/	/	/	98
	合计	NH ₃	0.0497	0.436	0.00995	0.0872
		H ₂ S	0.000219	0.00192	4.384E-05	0.000384

排放方式	产生工序	污染物	产生情况		排放情况	
			速率(kg/h)	产生量(t/a)	速率(kg/h)	排放量(t/a)
		臭气浓度(无量纲)				200
无组织	压滤间	NH ₃	0.000554	0.00485	0.000554	0.00485
		H ₂ S	3.938E-05	0.000345	3.938E-05	0.000345
	污水处理生化区	NH ₃	0.016027397	0.1404	0.0160	0.1404
		H ₂ S	3.368E-05	0.000295	3.368E-05	0.000295
	合计	NH ₃	0.01658105	0.14525	0.0166	0.14525
		H ₂ S	7.30594E-05	0.00064	7.306E-05	0.00064
		臭气浓度(无量纲)	/	16	/	16

3.4.1.4 储罐区废气

1、储罐设置情况

本项目设置一个有机废液储罐区，在物化车间内设置 10 个预处理罐，对含油废液静置分层，其他废液进行预均质。储罐具体设置情况如下表所示。

表 3.4.1-22 本项目储罐设置情况一览表

罐区类型	储存物料	数量(个)	规格	最大暂存量(m ³)	材质	罐类型
有机废液罐区	甲类废液储罐	2	50m ³	80	碳钢	固定罐
	废油储罐	1	50m ³	40	碳钢	固定罐
	碱性低热值储罐	2	50m ³	80	碳钢	固定罐
	碱性高热值储罐	1	50m ³	40	碳钢	固定罐
	酸性废液储罐	1	50m ³	40	碳钢	固定罐
	特殊废液储罐	2	25m ³	40	316L	固定罐
物化车间预处理罐区	含油废液	2	27.5m ³	50	碳钢	固定罐
	废碱	2	27.5m ³	50	玻璃钢	固定罐
	废酸及含重金属废液	5	27.5m ³	125	玻璃钢	固定罐
	含氰废液	1	27.5m ³	25	玻璃钢	固定罐

注：储罐装填系数取 90%。

物化车间设置 10 个预处理罐，用于对废液进行预处理，其中含油废液静置分层；其他小批量的同类废液先进行均质后，再进入反应罐处置。预处理罐的装卸过程产生的废气采用大呼吸公式计算。

项目各个储罐的物料暂存情况见报告书表 3.1.4-1。有机废液罐区的碱性低热值储罐与物化车间预拌罐区的废碱及含氰废液（碱性）挥发性极低，在此不考虑大小呼吸损耗。

本项目有机废液罐区存放待焚烧废液主要成分为废油、废有机溶剂、印染废液及表

面处理废液等。在装卸进出过程储罐大呼吸蒸发损耗和贮存时，待焚烧废液储罐的小呼吸蒸发损耗废气以 VOCs 表征。

物化车间预处理罐区预处理的废液为物化线外收的原料。HW08 含油废液和 HW09 烃水混合物或废乳化液，储罐大小呼吸废气以非甲烷总烃表征；废酸储罐的大小呼吸废气以氯化氢表征。

2、储罐废气计算公式

根据《工业污染源调查与研究（第二辑）》及《有机液体固定顶罐储存的污染物排放与控制》，主要排放量为呼吸排放和工作排放等两种排放方式，可用以下方法估算其污染物的排放量：

（1）呼吸排放（小呼吸）

呼吸损失是由于温度和大气压力的变化所引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \quad (1)$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间，本项目取1.33；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_C —产品因子，石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0，本项目取 1.0。

（2）工作排放（大呼吸）

工作损失是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力从而蒸出。通过查询相关资料，以上工作损失可用下式对其进行估算：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (2)$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K=\text{年投入量}/\text{罐容量}$ ）确定

$K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$ 。

3、各参数取值

（1）蒸汽分子量与压力的取值

本项目原料储罐及产品储罐大小呼吸损耗的物质均为复杂的混合物有机物质，无统一的真实蒸汽分子量和蒸汽压力。

①回转窑线焚烧线配套的储罐主要贮存有机溶剂废液、废乳化液等混合物，根据《石油化工设计手册》资料数据，按柴油或燃料油取值，密度= $0.84\text{g}/\text{ml}$ 、蒸汽分子量 $M=130$ （ 15.6°C ）；参考中国石化集团安全工程研究院牟善军等进行的实测试验（见《轻柴油危险性指标变化及安全储存措施》（石油商技，2003 年第 21 卷第 2 期:17~19），低闪点轻柴油（闪点 55°C ）的饱和蒸汽压，本计算取 $P=0.667\text{kPa}$ 。

②物化废液 HW08 含油废液和 HW09 烃水混合物或废乳化液主要为废油和水的混合物，含水率高，挥发性低，参考废矿物油的蒸汽分子量与压力：分子量为 282、蒸汽压力 0.0022Pa 。

③物化的酸性废液中按酸浓度（重量）为 10%考虑。

③-1：盐酸的饱和蒸汽压根据《化学化工物性数据手册 无机卷》（化工工业出版社），低于 10%盐酸的饱和蒸汽分压取 10%浓度下（ 25°C ）的饱和蒸汽分压。

③-2：硫酸的饱和蒸汽压根据《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》（化工部硫酸工业科技情报中心站出版），10%浓度下（ 25°C ）的硫酸饱和蒸汽分压为 $1.33 \times 10^{-12}\text{Pa}$ 。可见，浓度低于 10%的硫酸其挥发性极低，本次评价对其大呼吸产生的硫酸雾不进行定量分析。

③-3：硝酸的饱和蒸汽压根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社），10%浓度下（ 30°C ）的硝酸饱和蒸汽分压为 0.0mmHg 。可见，浓度低于 10%的硝酸其挥发性极低，本次评价对其大呼吸产生的硫酸雾不进行定量分析。

（2）各参数取值

根据各储罐的情况，储罐大小呼吸废气计算参数如下表所示。

表 3.4.1-23 各储罐计算参数情况

罐区 类型	储存物料	污染因子	个数	M	P	D	H	ΔT	F_p	C	Kc	K_N	K	装卸时间	投入量	小呼吸	大呼吸
			个	g/mol	Pa	m	m	℃	/	/	/	/	次	h	m ³ /a	kg/a	kg/a
有机 废液 罐区	待焚烧废液	VOCs	5	130	667	3.6	0.42	7.6	1.25	0.641	1	0.27	208	416	9767.34	48.334	95.656
			2	130	667	3.6	0.35	7.6	1.25	0.641	1	1	3	6	98.66	9.376	3.583
物化 预处理 罐区	含油废液	非甲烷总 烃	2	282	0.0022	2.8	0.34	7.6	1.25	0.527	1	1	20	40	1000	0.00374	0.000260
	酸性废液(含 盐酸、硫酸、 硝酸约 10%)	氯化氢	5	36.5	0.933	2.8	0.34	7.6	1.25	0.527	1	1	27	54	3350	0.0740	0.0478
		硫酸雾		98	1.33×10^{-12}	2.8	0.34	7.6	1.25	0.527	1	1	27	54	3350	极少量	极少量
		NOx		46	0.0	2.8	0.34	7.6	1.25	0.527	1	1	27	54	3350	极少量	极少量

4、储罐废气产排情况

经计算，物化预处理罐区产生的废气 HCl 及非甲烷总烃产生量低，无组织排放；甲类废液罐区的全部储罐顶部装有小型活性炭罐，运行时的呼吸气经活性炭吸附后无组织排放，能减少储罐呼出气体量的 80% 左右。储罐区废气产排情况见下表。

表 3.4.1-24 各储罐废气产生情况汇总表

罐区	污染物		小呼吸		大呼吸		合计	
			t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
甲类废液罐区	VOCs	产生量	0.0483	0.00610	0.0957	0.23	0.144	0.236
		处理效率	80%	80%	80%	80%	/	/
		排放量	0.00967	0.00122	0.0191	0.046	0.0288	0.0472
物化预处理罐区	非甲烷总烃		3.74E-06	4.72E-07	2.60E-07	3.28E-08	4.00E-06	5.04E-07
	氯化氢		7.40E-05	9.34E-06	4.78E-05	6.03E-06	1.22E-04	1.54E-05

3.4.1.5 项目大气污染源汇总

一、正常工况下废气污染物

根据各生产线污染源强的工程分析，本项目营运期大气污染物正常工况下各类污染物有组织废气产排情况统计见表 3.4.1-25，无组织废气排放情况见表 3.4.1-26。

表 3.4.1-25 本项目运营期大气污染物正常工况下有组织废气产排情况汇总表

排气筒编号	位置	污染源	处理措施	污染物名称	产生情况			去除效率 (%)	排放情况			排气筒参数			
					产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排气量 (Nm ³ /h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)
1#	焚烧车间	回转窑焚烧线	余热锅炉(SNCR 脱硝)+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	颗粒物	1768.2	208.4	1500.5	99.15	15.03	1.77	14.03	117862	50	2.0	120
				一氧化碳 (CO)	20	2.36	18.7	0	20	2.36	18.67				
				二氧化硫 (SO ₂)	1838.3	216.67	1560.0	97.6	44.12	5.20	41.18				
				氟化氢 (HF)	111.7	13.16	94.8	97	3.35	0.39	3.13				
				氯化氢 (HCl)	1526.5	179.92	1424.9	98	30.53	3.60	28.50				
				氮氧化物 (NO _x)	283.3	33.39	240.4	40	170	20.04	158.69				
				汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.61	0.0713	0.51	82	0.1089	0.0128	0.102				
				铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.17	0.0198	0.142	87.89	0.0203	0.0024	0.0189				
				镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.45	0.0534	0.384	96.4	0.0163	0.0019	0.0152				
				砷及其化合物 (以 As 计)	1.30	0.1532	1.103	96.4	0.0468	0.0055	0.0437				
				铅及其化合物 (以 Pb 计)	7.42	0.87	6.3	96.4	0.267	0.0315	0.249				
				铬及其化合物 (以 Cr 计)	3.52	0.42	3.0	96.85	0.111	0.0131	0.104				
				锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	7.05	0.83	6.0	96.85	0.222	0.0262	0.207				
				二噁英类	4.00	0.47	3.4	95	0.2	0.0236	0.187				
2#	预处理车间	甲类预处理系统	活性炭吸附	VOCs	8.49	0.50945	4.03	60	3.40	0.20	1.61	59500	15	1.4	25
				NH ₃	2.01	0.12086	0.9572	80	0.40	0.02	0.19				
				H ₂ S	0.0078	0.00047	0.0037	80	0.0016	0.00009	0.00074				
				苯	0.0017	0.00010	0.0008	80	0.0007	0.00004	0.00033				
		其他预处理系统	碱液喷淋+活性炭吸附	甲苯	0.0576	0.00346	0.0274	60	0.0230	0.00138	0.01095				
				二甲苯	0.0464	0.00278	0.0221	60	0.0186	0.00111	0.00882				
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	/	600	/				
				非甲烷总烃	94.123	0.941	0.0118	80	0.0188	0.000188	0.00237				
3#	物化处理车间	物化系统	酸洗+碱液喷淋+活性炭吸附	氯化氢	0.0162	0.000162	0.0000353	80	3.242E-06	3.242E-08	0.00000707	10000	25	0.5	25
				VOCs	12.872	1.261	9.99053	60~80	5.149	0.505	3.99621				
				NH ₃	3.053	0.299	2.36991	60~80	0.777	0.076	0.60316				
				H ₂ S	0.014	0.00135	0.01067	60~80	0.00393	0.00038	0.00305				
				苯	0.002	0.00024	0.00192	60~80	0.00099	0.00010	0.00077				
				甲苯	0.083	0.00816	0.06460	60~80	0.033	0.003	0.02584				
				二甲苯	0.067	0.00657	0.05203	60~80	0.027	0.003	0.02081				
				氯化氢	2.876	0.0719	0.5695	60~80	0.575	0.0144	0.1139				
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	/	600	/				
				NH ₃	12.436	0.0497	0.436	80	2.487	0.00995	0.0872	4000	15	0.35	25
4#	有机废物仓库	废物暂存	碱液喷淋+活性炭吸附	H ₂ S	0.0548	0.000219	0.00192	80	0.010959	4.384E-05	0.000384				
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	/	200	/				
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	/	200	/				
5#	污水处理车间	生化处理+压滤系统	化学洗涤	NH ₃	12.436	0.0497	0.436	80	2.487	0.00995	0.0872	4000	15	0.35	25
				H ₂ S	0.0548	0.000219	0.00192	80	0.010959	4.384E-05	0.000384				
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/	/	/	200	/				

表 3.4.1-26 无组织排放源汇总表

无组织产生位置		污染物	面源排放源强		面源源强参数		
			kg/h	t/a	长(m)	宽(m)	高度(m)
焚烧车间	消石灰仓	颗粒物	0.02	0.00627	Ø5		14
	活性炭仓	颗粒物	0.00081	0.0000818	Ø1.2		8.5
	飞灰罐	颗粒物	0.008	0.0087	Ø5		14
预处理车间		VOCs	0.090	0.712	67.5	30	4.5
		NH ₃	0.021	0.169			
		H ₂ S	0.00008	0.000654			
		苯	0.00002	0.000144			
		甲苯	0.00061	0.00483			
		二甲苯	0.00049	0.00389			
		臭气浓度(无量纲)	600	/			
物化处理车间		非甲烷总烃	0.000261	0.000627	57	31	4.5
		氯化氢	0.0000162	0.000634			
有机废液罐区(含泵区)		VOCs	0.0472	0.0289	36	30	4.2
有机废物仓库		VOCs	0.111	0.880	90	30	4.8
		NH ₃	0.026	0.209			
		H ₂ S	0.0001	0.00074			
		苯	0.000020	0.000162			
		甲苯	0.001	0.00546			
		二甲苯	0.001	0.00440			
		臭气浓度(无量纲)	300	/			
无机废物仓库		VOCs	0.0508	0.402	64.8	18.5	4.8
		NH ₃	0.01204	0.0954			
		H ₂ S	0.00004	0.000338			
		HCl	0.0127	0.1005			
		臭气浓度(无量纲)	300	/			
甲类废物仓库		VOCs	0.061	0.481	37.02	19.34	5.2
		NH ₃	0.014	0.114			
		H ₂ S	0.00010	0.000806			
		苯	0.00002	0.000177			
		甲苯	0.001	0.00594			
		二甲苯	0.001	0.00478			
		臭气浓度(无量纲)	600	/			
污水处理站		NH ₃	0.0166	0.145	32	11	5.2
		H ₂ S	7.306E-05	0.00064			
		臭气浓度(无量纲)	16	/			

注：罐区的无组织高度取罐的高度，车间高度取窗户高度的一半。

二、非正常工况下废气污染物

1、焚烧炉非正常工况

(1) 开停炉

为了保证危险废物焚烧的稳定性，回转窑焚烧线在开停炉时，仅使用天然气或柴油烘炉，在炉膛温度稳定前不会投入危险废物进行焚烧，该工况下产生的烟气为天然气燃烧产物，属于清洁能源燃烧产物，在此不额外定量分析。

(2) 设备正常开停机，回转窑烟气处理系统发生故障

①急冷塔冷却水系统发生故障

急冷塔作用是使烟气迅速降温跳过二噁英的再次合成的温度区间，而根据垃圾焚烧、危废焚烧等项目的运行实例，二噁英主要产生源就是在 $500^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ 二次合成区间。在回转窑系统正常运行状态下，一旦出现急冷水供应中断，无法使烟气迅速降温，虽然自控设备会根据监控情况中断设备运行，但二噁英仍会在急冷塔内随着烟气的缓慢降温而大量产生，产生为设备正常运行的 10 倍。

②湿法脱酸系统发生堵塞/故障

湿法脱酸系统中碱液循环系统发生故障，都可能会造成烟气中酸性气体超标，拟定对酸性气体 SO_2 、 HCl 、 HF 去除率下降 40%。

③干式反应器投料装置发生堵塞/故障

干式喷射投料器发生堵塞/故障，不能有效向烟气中正常喷射活性炭粉，该故障会削弱烟气中重金属、二噁英去除率，分别按下降 50% 计算。

④布袋破损

当布袋除尘装置喷吹阀发生故障时，由于不能正常反吹，因此布袋除尘器的阻力增大，通过布袋除尘器阻力的变化和值班人员的巡回检查就可以发现，且喷吹阀更换容易不会对布袋除尘器的除尘效率有明显的影响。而当布袋发生破损时，由于局部气流通畅因此使得布袋除尘器的阻力减小，另一个表现是烟气在线检测中显示的灰尘含量明显增高，此时中控室的控制人员应立即通知现场的巡检人员对布袋除尘器进行维护保养。在检测出布袋泄漏到关掉泄漏室的阀门期间。烟尘、重金属及二噁英去除效率下降 30%。

2、焚烧炉非正常工况污染物情况

焚烧炉于以上工况下，相应污染物非正常排放情况一览表见表 3.4.1-27。

表 3.4.1-27 相应污染物非正常排放情况一览表

工况类型	排气筒	废气量 (Nm^3/h)	污染因子	排放	
				最大排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)
急冷塔冷却水系统发生故障	1#	117862	二噁英	0.236 mg-TEQ/h	2.0 $\text{ng-TEQ}/\text{Nm}^3$
湿法脱酸系统发生堵塞/故障	1#	117862	二氧化硫(SO_2)	91.868	779.453
			氟化氢 (HF)	5.659	48.0167
			氯化氢 (HCl)	75.565	641.13
干式反应器活性炭投料装置发生堵塞/故障	1#	117862	汞及其化合物(以 Hg 计)	0.0485	0.4114
			铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.0123	0.104
			镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.0286	0.243

工况类型	排气筒	废气量 (Nm ³ /h)	污染因子	排放	
				最大排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
			砷及其化合物（以 As 计）	0.0821	0.697
			铅及其化合物（以 Pb 计）	0.469	3.975
			铬及其化合物（以 Cr 计）	0.221	1.873
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	0.441	3.746
			二噁英类	0.259 mg-TEQ/h	0.0022 ng-TEQ/Nm ³
布袋破损	1#	117862	烟尘	64.294	545.501
			汞及其化合物(以 Hg 计)	0.0342	0.2904
			铊及其化合物（以 Tl 计）	0.00832	0.0706
			镉及其化合物（以 Cd 计）	0.0179	0.152
			砷及其化合物（以 As 计）	0.0515	0.437
			铅及其化合物（以 Pb 计）	0.294	2.492
			铬及其化合物（以 Cr 计）	0.138	1.168
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	0.275	2.336
			二噁英类	0.165 mg-TEQ/h	0.0014 mg-TEQ/h

注：项目非正常工况涉及情况较多，本次评价以各污染源的最大值为影响分析评价值。

3、非正常工况废气排放情况

焚烧废气处理系统和排风机设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 10 分钟内基本上可以完成，预计最长不会超过 30 分钟。

其他废气处理系统出现故障，一般有 3 种情况：停电、风机出现故障和活性炭处理效率降低，对生产异常情况，采取以下措施：

一年更换 4 次活性炭，定期对排放口废气进行检测，当核定结果为活性炭处理效率降低，必要时停用生产装置并尽快更新活性炭。

采取以上措施后，基本能够保障拟建项目废气环保设施正常运行，不至于出现环境污染事件。

3.4.2 废水污染源分析

3.4.2.1 生产废水

一、回转窑焚烧线废水

(1) 余热锅炉除盐水浓水及锅炉排污水

回转窑焚烧线余热锅炉产蒸汽量约 31.7t/h (759.7t/d)，余热锅炉用水为自来水。采用两级 RO 工艺对自来水进行软化处理，浓水产生量占原水的 40%，浓水产生量为 516.8m³/d (170544m³/a)。余热锅炉蒸汽经利用或者冷凝为低温水返回除盐水制备系统循环使用，多次循环后产生 15.5m³/d (5115m³/a) 的锅炉排污水。

锅炉除盐水系统产生的全部浓水直接排入园区污水处理厂进一步处置；锅炉排污水用于项目回转窑炉渣冷却补充水。

(2) 湿法脱酸塔高盐废水

回转窑焚烧线的湿法脱酸塔的碱液喷淋水循环使用，定期排放高盐废水。碱液喷淋液气比控制在 2.0L/Nm³，回转窑焚烧线碱液喷淋循环水量为 220.26m³/h，高盐废水的产生量按循环水量的 1.5%计，则湿法脱酸塔高盐废水产生量为 78.5m³/d (即 25905m³/a)。湿法脱酸塔产生的废水直接回用于急冷塔冷却补充水，不外排。

二、物化线废水

(1) 有机废液物化废水

本项目的有机废液物化处置采取破乳、隔油、混凝沉淀、压滤、蒸发等工艺处理，根据设计单位提供经验参数，有机废液物化的废液量为 1000t/a，有机废液带入水量为 950m³/a，对于含酸碱的高浓有机废液，需要对废液进行稀释后再处置，根据建设单位的经验，稀释水的年用量约 198m³/a。生产线需添加 98%硫酸、10%石灰乳、0.1PAM、5%PAC，上述辅料带入水量约为 155m³/a。该生产线的水去向包括浮油（含浓缩液）、滤液（含蒸发冷凝水）、压滤污泥，浮油（含浓缩液）带走水量为 28m³/a（含水率按 70%计），压滤污泥带走水量为 43.9m³/a（含水率按 55%计），则滤液（含蒸发冷凝水）产生量 1233.1m³/a，主要污染物为 COD、SS、石油类、铜、锌、铬等。

经处理后的有机废水中涉及的第一类污染物需处置达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间接排放标准的严者允许排放浓度后，方能送入厂区污水处理站进一步处理。有机废水进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

有机废液物化废水各污染物浓度根据生产线处理废液带入的污染物浓度及生产线的设计处理效率得出，具体见下表：

表 3.4.2-1 有机废液物化处置废水污染物情况表

废水量	统计指标	COD	SS	石油类	氨氮	/	/
-----	------	-----	----	-----	----	---	---

m ³ /a							
1233.1	浓度(mg/L)	15000	100	3000	1000	/	/
	产生量(t/a)	18.497	0.123	3.70	1.233	/	/
	统计指标	总汞	总镉	总铬	总铅	总砷	总镍
	浓度(mg/L)	<0.05	<0.1	<1.5	<1	<0.5	<1
	产生量(t/a)	0.0000617	0.000123	0.00185	0.00123	0.000617	0.00123

(2) 无机废液物化废水

无机废液进入项目内后通过中和、化学沉淀、压滤等处理，根据物料衡算，无机废液带入水量 8457m³/a，对于含酸碱的高浓有机废液，需要对废液进行稀释后再处置，根据建设单位的经验，稀释水的年用量约 8643m³/a。处理过程需添加 98%硫酸、10%石灰水、10%次氯酸钠、0.1%PAM、10%PAC、10%硫化钠等，上述辅料带入水量为 8178.5 m³/a。该生产线的水去向包括压滤污泥及压滤废水，压滤污泥带走水量为 374.8m³/a（含水率按 55%计），则压滤废水产生量（含反应生成水、破氰废水）24938.6m³/a，含有较大的盐类，主要污染物为 COD、SS、铜、锌、铬、镍等。经处理后的压滤废水中涉及的第一类污染物需处置达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间接排放标准的严者允许排放浓度；总铊的浓度需达到《广东省工业废水铊污染物排放标准》第二时段排放限值；镉跟钡需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 对应的标准限值后，方能送入厂区污水处理站进一步处理。压滤废水进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

无机废液物化压滤废水的重金属污染物浓度具体见下表：

表 3.4.2-2 无机废液物化处置废水污染物情况表

废水量	统计指标	COD	SS	氨氮	总汞	总镉	总铬	总砷
m ³ /a								
24938.6	浓度(mg/L)	5000	100	500	0.05	0.1	1.5	0.5
	产生量(t/a)	124.7	2.494	12.469	0.00125	0.00249	0.0374	0.0125
	统计指标	总铅	总镍	总铍	总银	总铊	镉	钡
	浓度(mg/L)	1	1	0.005	0.5	0.002	0.005	0.7
	产生量(t/a)	0.0249	0.0249	0.000125	0.0125	4.988E-05	0.000125	0.0175

三、其他废水

(1) 物化系统设备清洗水

由于项目处置的废液种类较多。每批次处置后，需要对反应釜进行清洗。根据工程

分析，项目每天处置废液 1 批次，每批次使用的反应釜数量不大于 4 套。每次清洗用水量按反应釜容积的二分之一估算，则日清洗反应釜的用水量为 $54\text{m}^3/\text{d}$ （即 $16200\text{m}^3/\text{a}$ ）。产污系数取 0.9，反应釜清洗废水产生量为 $48.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $14580\text{m}^3/\text{a}$ ）。反应釜清洗废水经沉淀池预处理后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

（2）内部中转桶洗桶废水

本项目配套设置内部中转桶清洗系统，根据 2.7.8 章节分析，本项目需要清洗的中转桶约 65000 个/年（约 197 个/天），周转桶洗桶主要过程是清洗，洗桶置于物化车间内，配套设置 1 套洗桶系统，配有清水池以及污水池，主要的洗桶工序为：

①人工选择 200L 的开口铁桶或钢桶，将需要清洗的桶用叉车运至洗桶区。

②将铁桶、钢桶固定在带有钢丝清洗头的内刷机上，同时开启吸水机以及内刷机，利用内刷机的钢丝清洗头将桶内污染物清洗干净，先采用加入清洗剂（阴离子表面活性）的水进行初次清洗，然后再用自来水清洗，清洗后的水流入污水池内，用泵输送至项目内的污水处理设施处理后回用，经清洗后的桶进行自然风干。

③风干后的桶，暂存在洗桶区后回用给产废单位。

根据广东鑫龙盛环保科技有限公司对清洗后的铁桶进行的浸出试验（见表 3.4.2-3），对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），清洗后的铁桶经鉴别不属于危险废物。

表 3.4.2-3 样品浸出液分析

序号	分析项目	测试结果 (mg/L)		限制值 (mg/L)	检出限
		A 号	B 号		
1	总氯	L	L	/	10mg/L
2	总汞	L	L	0.25	0.16 $\mu\text{g}/\text{L}$
3	总铅	L	L	5	0.4mg/L
4	总镉	L	L	0.5	0.02mg/L
5	总铬	L	L	12	0.2mg/L
6	热灼减率 (%)	0.00%	0.00%	/	
7	总铜	0.28	0.33	75	0.08mg/L
8	锌	0.41	0.53	75	0.02mg/L
9	铍	L	L	0.2	0.02mg/L
10	钡	L	L	150	0.4mg/L
11	镍	L	L	15	0.16mg/L
12	砷	3.88×10^{-3}	4.51×10^{-3}	2.5	1.2 $\mu\text{g}/\text{L}$
13	无机氟化物	7.8	7.7	100	0.2mg/L
14	COD	L	L	/	15mg/L
15	pH 值	7.46	7.89	/	/
16	氨氮	0.222	0.265	/	0.1mg/L
17	含水率 (%)	0.01%	0.01%	/	/

注：L-表示该方法检出限，表示此项目测定值低于检出限。

根据 2.7.1.1 章节分析，内部中转桶洗桶用水量约 $3.9\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1300.2\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数取 0.8，洗桶废水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $1039.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。洗桶废水经沉淀池预处理后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

（3） 车辆清洗废水

根据 2.7.1.1 章节分析，车辆清洗用水量约 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ （即 $1320\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数取 0.8，车辆清洗废水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $1056\text{m}^3/\text{a}$ ）。车辆清洗废水经沉淀池预处理后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

（4） 车间地面冲洗废水

根据 2.7.1.1 章节分析，地面冲洗用水量约 $272.2\text{m}^3/\text{次}$ （即 $8982.6\text{m}^3/\text{a}$ 、 $27.2\text{m}^3/\text{d}$ ），产污系数取 0.8，车间地面冲洗废水产生量为 $7186.0\text{m}^3/\text{a}$ 、 $21.7\text{m}^3/\text{d}$ 。车间地面冲洗废水经沉淀预处理后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

（5） 厂区道路冲洗用水

根据 2.7.1.1 章节分析，厂区道路冲洗用水量约 $286.3\text{m}^3/\text{次}$ （即 $9446.3\text{m}^3/\text{a}$ 、 $28.6\text{m}^3/\text{d}$ ），产污系数取 0.8，车间地面冲洗废水产生量为 $7557.0\text{m}^3/\text{a}$ 、 $22.9\text{m}^3/\text{d}$ 。厂区道路冲洗废水经沉淀预处理后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

（6） 固废仓库等废气处理喷淋用水

本项目预处理车间、有机废液仓库、无机废液仓库及污水处理站，各设 1 套喷淋装置，物化处理车间设置一套酸洗及一套碱洗，共 6 套喷淋系统

根据 2.7.1.1 章节分析，喷淋液当循环到一定程度后，水中的含盐量升高，需定期更换。喷淋液每隔 15 天更换一次，每次喷淋塔更换水量约 12m^3 ，碱液喷淋装置每年产生的废水量约为 396m^3 （约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。废水进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

3.4.2.2 员工生活污水

本项目拟劳动定员 118 人，均在厂区内食宿，生活用水量为 $18.9\text{m}^3/\text{d}$ （即 $6237\text{m}^3/\text{a}$ ）。排污系数按 80% 计算，生活污水产生量为 $15.1\text{m}^3/\text{d}$ （ $4989.6\text{m}^3/\text{a}$ ）。

生活污水经过厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

3.4.2.3 初期雨水

根据 2.7.1.3 章节分析，本项目初期雨水产生量为 $22403.2\text{m}^3/\text{a}$ （约 $67.9\text{m}^3/\text{d}$ ）。初

期雨水经初期雨水池预处理后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂的纳管标准后外排。

3.4.2.4 水污染物源强分析

根据工程分析可知，本项目的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、生活污水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水等。

项目余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水。

项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理。

本项目的生产废水、初期雨水和生活污水主要含 COD_{Cr} 、SS 和重金属等，各类废水的水质根据本工程特点并参照国内外及同类工程运行经验，如惠州东江威立雅环境服务有限公司、广东鑫龙盛环保科技有限公司、深圳市宝安东江环保技术有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司、四会市绿源环保净水剂厂等，预测全厂各股废水的水质情况见表 3.4.2-4。

表 3.4.2-4 本项目全厂水污染物产排情况一览表

产排情况	废水类型	废水量		统计指标	COD	氨氮	SS	石油类	总汞	总镉	总铬	总铅	总砷	总镍	处置方式
		m³/d	m³/a												
产生情况	回转窑焚烧线烟气处理高盐废水	78.5	25905	产生浓度(mg/L)	150	20	250	/	5.98E-02	0.15	2.72	1.9	0.33	2.72	直接回用于急冷塔补充水
				产生量(t/a)	3.886	0.518	6.476	/	0.00155	0.00389	0.0705	0.0492	0.00855	0.0705	
	有机废液物化废水	4.1	1233.1	产生浓度(mg/L)	15000	1000	100	3000	0.05	0.1	1.5	1	0.5	1	进入厂区污水处理站
				产生量(t/a)	18.497	1.233	0.123	3.699	0.000062	0.000123	0.00185	0.00123	0.000617	0.00123	
	无机废液物化水	83.1	24938.6	产生浓度(mg/L)	5000	500	100	/	0.05	0.1	1.5	1	0.5	1	
				产生量(t/a)	124.693	12.469	2.494	/	0.000801	0.001	0.0151	0.00252	0.0000276	0.0151	
	物化系统设备清洗水	48.6	14580	产生浓度(mg/L)	1500	10	200	50	0.002	0.001	0.06	0.05	0.002	0.03	
				产生量(t/a)	21.87	0.1458	2.916	0.729	0.0000292	0.0000146	0.000875	0.000729	0.0000292	0.000437	
	内部中转桶清洗废水	3.2	1039.5	产生浓度(mg/L)	1500	10	200	50	0.002	0.001	0.06	0.05	0.002	0.03	
				产生量(t/a)	1.560	0.0104	0.208	0.0520	0.00000208	1.040E-06	0.0000624	0.0000520	0.00000208	0.0000312	
	仓库等废气处理喷淋废水	1.2	396	产生浓度(mg/L)	600	10	400	/	/	/	/	/	/	/	
				产生量(t/a)	0.2376	0.00396	0.1584	/	/	/	/	/	/	/	
	车辆清洗废水	3.2	1056	产生浓度(mg/L)	680	10	300	50	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
				产生量(t/a)	0.718	0.0106	0.317	0.0528	/	/	/	/	/	/	
	车间地面冲洗废水	21.7	7161	产生浓度(mg/L)	200	8	200	20	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
				产生量(t/a)	1.432	0.0573	1.432	0.143	/	/	/	/	/	/	
	初期雨水	67.9	22403.2	产生浓度(mg/L)	400	8	300	10	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
				产生量(t/a)	8.96	0.179	6.721	0.224	/	/	/	/	/	/	
	生活污水	15.1	4989.6	产生浓度(mg/L)	500	10	250	/	/	/	/	/	/	/	
				产生量(t/a)	2.495	0.0499	1.247	/	/	/	/	/	/	/	
	路面冲洗水	22.9	7557	产生浓度(mg/L)	400	8	300	10	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
				产生量(t/a)	3.0228	0.0605	2.267	0.0756	/	/	/	/	/	/	
	未预见水量	40	13200	产生浓度(mg/L)	400	10	300	10	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
				产生量(t/a)	5.28	0.132	3.96	0.132	/	/	/	/	/	/	
	锅炉排污水	15.5	5115	产生浓度(mg/L)	40	/	50	/	/	/	/	/	/	/	直接回用于回转窑捞渣机补充用水
				产生量(t/a)	0.205	/	0.256	/	/	/	/	/	/	/	
	除盐水制备浓水	518.4	171072	产生浓度(mg/L)	7.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直接排入园区污水处理厂
				产生量(t/a)	1.283	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	进入污水处理站废水合计	311.0	98554	调节池的综合浓度(mg/L)	1915.4	145.6	221.6	51.8	0.009	0.012	0.181	0.046	0.007	0.170	/
				调节池的综合量(t/a)	188.77	14.35	21.84	5.11	0.00089	0.00114	0.01789	0.00453	0.00068	0.01680	

3.4.2.5 全厂水平衡

全厂的水平衡情况详见表 3.4.2-5 和图 3.4.2-1。

表 3.4.2-5 全厂水平衡表（单位：m³/d）

用水单元		总用水量	投入量					产出量			
			新鲜水量	回用水量		带入水量		进入生化污水处理系统的废水量	损失量	蒸汽冷凝水量	清净下水回用
				蒸汽冷凝水量	中水/清净下水	物料带入量	雨水带入/反应生成				
回转窑焚烧线	余热锅炉	1292	1100.1	191.9				516.8（直接排放至园区污水厂）	567.8	191.9	15.5
	物料带入水	0				40	12	0	696.3		78.5
	反应生成水	0					28.4				
	炉渣冷却用水	15.5			15.5						
	配药	4.1	4.1								
	湿法脱酸塔	376.8	376.8								
	急冷塔	298	219.5		78.5						
有机废液物化	物料带入水	0				3.2		4.1	0.2		
	稀释用水	0.6	0.6								
	辅料含水	0.5	0.5					83.1	1.2		
无机废液物化	物料带入水	0				28.2					
	稀释用水	28.8	28.8								
	辅料含水	27.3	27.3								
实验室用水		8	8					0	8		
物化设备清洗		54	54					48.6	5.4		
内部中转桶清洗		3.9	3.9					3.2	0.8		
车辆清洗		4	4					3.2	0.8		
车间地面冲洗		27.2	27.2					21.7	5.5		
厂区道路冲洗		28.6	28.6					22.9	5.7		
仓库等废气处理		8.5	8.5					1.2	7.4		
未预见水量		40	40					40			
员工生活		18.9	18.9					15.1	3.8		
初期雨水		0					67.9	67.9			
绿化		13.4	13.4						13.4		

用水单元	总用水量	投入量					产出量			
		新鲜水量	回用水量		带入水量		进入生化污水处理系统的废水量	损失量	蒸汽冷凝水量	清净下水回用
			蒸汽冷凝水量	中水/清净下水	物料带入量	雨水带入/反应生成				
合计	2250.1	1964.2	191.9	94	71.4	108.3	827.8	1316.3	191.9	94

注：①总水量=新鲜用水量+回用水量；新鲜用水量+回用水量+带入水量=进入生化污水处理系统的废水量+损失量+蒸汽冷凝水量+进入产品量；

②损耗量包括蒸发损耗、烟气带走水量、泥渣带走等；

③清净下水包括余热锅炉除盐水系统浓水、余热锅炉排污水；

④湿法脱酸过程包括预冷器冷却补充水和配制氢氧化钠溶液用水；

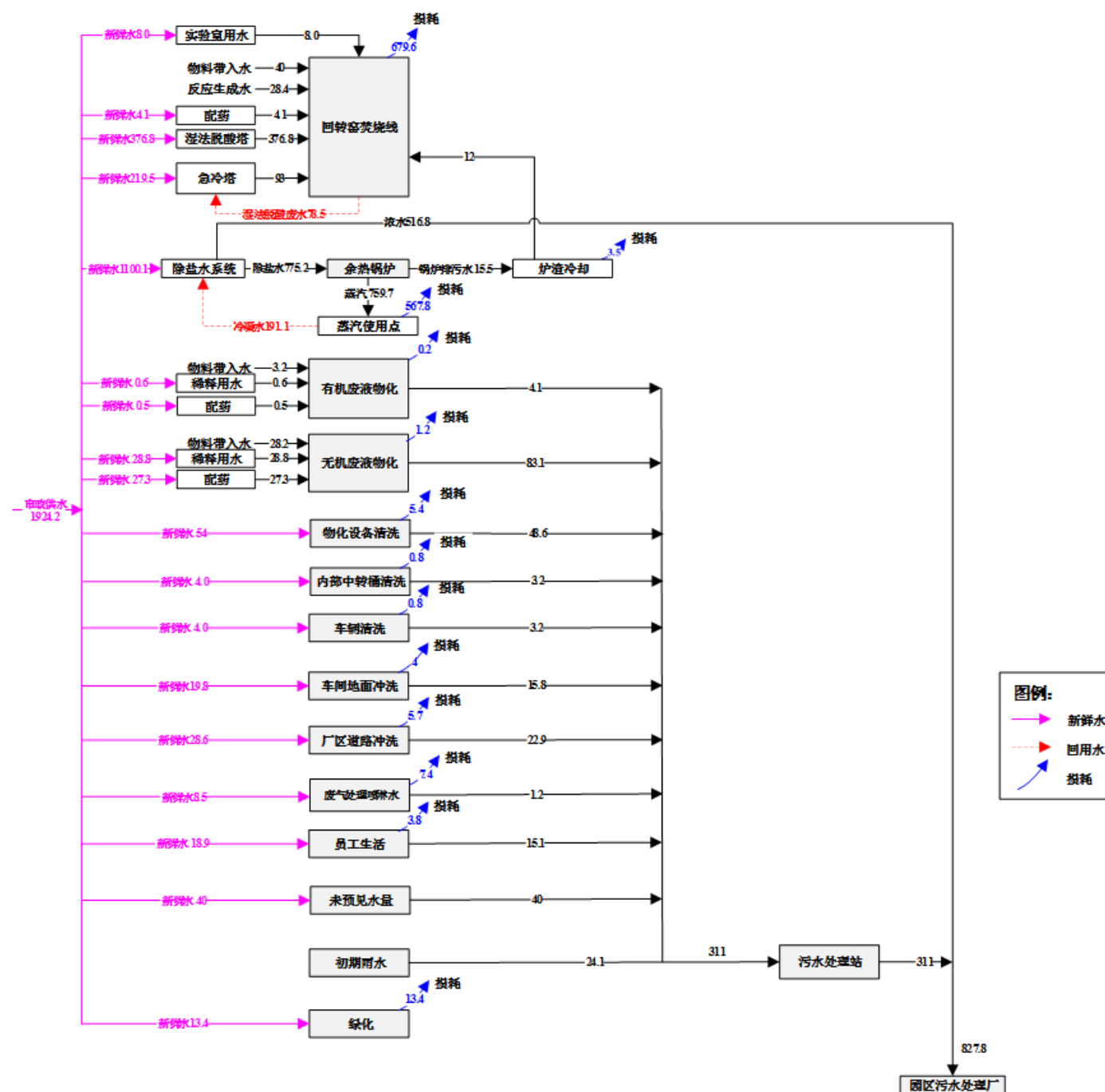


图 3.4.2-1 全厂水平衡图 (单位: m^3/d)

3.4.3 固体废物污染源分析

本项目生产过程中所产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。

3.4.3.1 危险废物

（1）回转窑焚烧线

①炉渣

回转窑焚烧危险废物过程中会产生一些炉渣，回转窑处置系统进料灰分比例按设计入伍限值取 25%，则回转窑焚烧线产生的惰性物质总量为 16500t/a。根据建设单位的经验，炉窑稳定运行的情况下约有 10%惰性物质被烟气带走，剩下 90%惰性物质则，则从窑尾作为炉渣排出。则项目炉渣年产生量约 14850t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），该部分固废属于 HW18 焚烧处置残渣（772-003-18）。暂存在项目内，定期交由资质单位处理处置。

②飞灰

根据设计方案的物料衡算，燃烧后的灰分约 10%进入烟尘形成飞灰，烟气处理过程的脱酸产生的硫酸钙、氯化钙、氟化钙等盐分及烟气冷凝产生的盐结晶也会作为飞灰被截留。根据物料衡算，项目年收集的飞灰量约 8696.16t/a。回转窑焚烧项目产生的飞灰属于危险废物，编号为 HW18 焚烧处置残渣（772-003-18），暂存在项目内，定期交由资质单位处理处置。

（2）有机废液物化处置

①浮油/浓缩液

有机废液物化处置的废液经隔油收集的浮油或经薄膜蒸发器产生的浓缩液均属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-210-08），根据物料衡算，年产生量约 40t/a，主要污染物为油类，，进入本项目的回转窑焚烧线焚烧处置。

②有机污泥

经隔油和破乳后的废液均投加石灰乳、PAC、PAM 等进行混凝沉淀，隔油后混凝沉淀的污泥量根据废液的成分及药剂投加量，污泥产生量按混凝沉淀去除的固体物质的量，根据物料衡算，压滤一工序有机污泥产生量约 79.8t/a（含水率 55%）。压滤后的污泥属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-210-08），进入本项目回转窑焚烧线处置。

（3）无机废液物化

向无机废液投加石灰乳、PAC、PAM 等药剂进行混凝沉淀，按混凝沉淀去除的固

体物质的量衡算，污泥产生量约 681.5t/a（含水率 55%）。压滤污泥属于危险废物中的属于 HW49 其他废物（772-006-49），定期交由资质单位处理处置。

（4）污水处理系统

项目内的各类废水经预处理后进入厂区污水处理站处理达标后外排。根据建设单位的运营经验，本项目生化工艺的含水污泥产生系数：1.0t/t-化学需氧量去除量，本项目生化污水处理系统 COD 去除量约 175.55t/a，生化污泥产生量约 175.55t/a，进入本项目回转窑焚烧线处置。

（5）废布袋

本项目回转窑焚烧烟气处理过程中废布袋产生量约为 2.4t/a。该布袋含有重金属及二噁英等有毒污染物，属于《国家危险废物名录》（2021 年）的危险废物，废物类别为 HW49 其他废物（900-041-49），交由回转窑炉焚烧线处置。

（6）废活性炭

本项目预处理车间、物化处理车间、甲类废物仓库、无机废物仓库、有机废物仓库各设 1 套活性炭装置，活性炭装填总量约 12.6t，根据各套废气中需去除的污染物的量，定期进行更换，年更换量为 50.4t，去除的污染物量约为 10.5t/a，则废气治理废活性炭产生量约为 60.9t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其他废物（900-041-49），进入回转窑炉焚烧线处置。

（7）废中转桶

根据前文分析，项目不能再利用的废中转桶属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其他废物（900-041-49），产生量约为 30t/a，破碎后经固体废物投加系统进入回转窑焚烧线处置。

（8）废包装袋

含油污泥及重金属污泥等采用吨袋包装入场，据估算，废吨袋产生量约 20t/a，属于危险废物，危险类别为 HW49 其他废物（900-041-49），收集后暂存于丙类固废库，定期由本项目回转窑焚烧线处置。

3.4.3.2 生活垃圾

本项目定员为 118 人，生活垃圾产生量按 1kg/（人·d）计算，则本项目生活垃圾产生量约为 38.94t/a。生活垃圾统一收集，交由环卫部门进行收集处理。

3.4.3.3 固体废物统计

本项目固废产生及处理处置去向见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 本项目固废产生及处理处置去向一览表

属性	编号	名称		产生环节	主要成分	废物类别	废物代码		危险特性	产废周期	产生量 (t/a)	处置方式
危险废物	1	回转窑 焚烧线	炉渣	回转窑	金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、二噁英类等	危险废物	HW18	772-003-18	T	连续	14850	交由资质单位处理处置
	2		飞灰	余热锅炉、半干式急冷塔、布袋除尘器	金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、二噁英类等	危险废物	HW18	772-003-18	T	连续	8696.16	
	8	有机废液物化	浮油/浓缩液	隔油池/薄膜蒸发器	油类、少量重金属及化合物等	危险废物	HW08	900-210-08	T/I	间歇	40	进入本项目回转窑焚烧线处置
	9		有机污泥	压滤机	油类、少量重金属及化合物等	危险废物	HW08	900-210-08	T/I	间歇	79.8	
	11	无机废液物化	压滤污泥	压滤机	盐类、少量重金属及化合物等	危险废物	HW49	772-006-49	T/In	间歇	681.5	交由资质单位处理处置
	13	污水处理系统	生化污泥	生化污水处理系统	有机残片、细菌菌体、无机颗粒、胶体等	危险废物	HW18	772-003-18	T	1天1次	175.55	进入本项目回转窑焚烧线处置
	15	废布袋		布袋除尘器	金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、二噁英类等	危险废物	HW49	900-041-49	T/In	1年1次	2.4	由本项目回转窑焚烧线焚烧处置
	16	废活性炭		固废库等废气处理系统、中水系统	VOCs、H2S 等	危险废物	HW49	900-041-49	T/In	/	60.9	
	17	废中转桶		包装、运输	金属氧化物、少量重金属及化合物等	危险废物	HW49	900-041-49	T/In	连续	30	
	18	废包装袋		包装、运输	金属氧化物、油类、少量重金属及化合物等	危险废物	HW49	900-041-49	T/In	连续	20	
	24	小计		/	/	/	/	/	/	/	24636.31	/
		其中	内部消化危险废物量小计	/	/	/	/	/	/	/	408.65	项目内部消化
			委外处置危险废物量小计	/	/	/	/	/	/	/	24227.66	委托有资质单位处理处置
生活垃圾	1	生活垃圾		员工生活	纸类、金属、塑料、玻璃、剩菜等	生活垃圾	/	/	/	/	38.94	交环卫部门每天清运
总计											24675.25	

3.4.4 噪声污染源分析

本项目运营期主要噪声源有鼓风机、引风机、各种泵、空压机、冷却塔、喷淋塔等以及生产过程中一些机械传动设备，噪声源强约 80~90dB（A），本项目拟采取选择低噪声设备，安装减振垫、消声器，设置专门设备用房等措施减少对周围环境干扰。主要噪声设备声压级见下表 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 本项目主要噪声设备声源一览表

序号	位置	设备名称	数量 台/套	单台设备 平均声级 dB(A)	降噪措施	降噪效果	治理后单台 设备声功率 dB(A)
1	预处理车间	破碎机	1	80	选低噪声设备、空压机加消声器、设备减震、厂房隔音等	20~30 dB(A)	50
2	焚烧车间	引风机	1	80		20~30 dB(A)	55
3		鼓风机	8	88			63
4		空压机	1	90			75
5		余热锅炉	1	85			60
6		泵	6	85			60
7		冷却塔	1	90			75
8	物化处理车间	引风机	1	80	选低噪声设备、设备减震、厂房隔音等	20~30 dB(A)	55
9		泵	若干	85			60
10		压滤机	4	85			60
11		蒸发系统	2	90			75
12	污水处理站	引风机	1	80	选低噪声设备、设备减震、厂房隔音等	20~30 dB(A)	55
13		泵	若干	85			60
14		压滤机	4	85			60
15	有机废液罐区	泵	若干	85	选低噪声设备、设备减震等	20~30 dB(A)	60
16	甲类废物仓库	引风机	1	80	选低噪声设备、设备减震等	20~30 dB(A)	55
17	有机废物仓库	引风机	1	80	选低噪声设备、设备减震等	20~30 dB(A)	55
18	无机废物仓库	引风机	1	80	选低噪声设备、设备减震等	20~30 dB(A)	55

3.5 污染物排放“三本账”

根据工程分析，本项目回转窑焚烧线湿法喷淋塔产生的含盐废水直接回用于生产线内急冷塔补充用水；余热锅炉产生的排污水直接回用于生产线内炉渣冷却补充水；生活污水经三级化粪池预处理后和其余生产废水及初期雨水经项目内污水处理站处理达到园区污水处理厂纳管标准后全部外排。余热锅炉除盐水系统产生的全部浓水直接经市政管道进入园区污水处理厂处理。

本项目废水污染物“三本账”情况见表 3.5-1；废气及固体废物“三本账”情况见表

3.5-2。

表 3.5-1 本项目废水污染物“三本账”一览表 单位: t/a

排放源	主要污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水	废水量 (m³/a)	301075	31449	269626
	COD _{Cr}	185.853	171.357	14.497
	氨氮	14.678	13.910	0.767
	SS	22.370	20.795	1.575
	石油类	4.900	3.176	1.724
	总汞	0.00244	0.00214	0.00030
	总镉	0.00502	0.00464	0.00038
	总铬	0.088	0.082	0.00604
	总铅	0.054	0.052	0.00153
	总砷	0.009	0.009	0.00023
	总镍	0.087	0.082	0.00567

表 3.5-2 本项目废气和固体废物“三本账”一览表单位: t/a

类别		污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	1651	1637	14.03
		SO ₂	1716	1675	41.18
		NO _x	264	106	158.69
		VOCs	14.03	8.42	5.61
		氟化氢（HF）	104.24	101.11	3.13
		氯化氢（HCl）	1425.51	1396.89	28.61
		汞及其化合物(以 Hg 计)	0.5647	0.4631	0.102
		铊及其化合物（以 Tl 计）	0.1565	0.1375	0.0189
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.4227	0.4074	0.0152
		砷及其化合物（以 As 计）	1.2135	1.1698	0.0437
		铅及其化合物（以 Pb 计）	6.9232	6.6740	0.249
		铬及其化合物（以 Cr 计）	3.2894	3.1857	0.104
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	6.5787	6.3715	0.207
		二噁英类(g-TEQ/a)	3.7339	3.5472	0.187
		NH ₃	3.7628	2.8824	0.8804
		H ₂ S	0.0163	0.0121	0.0042
		非甲烷总烃	0.0118	0.0095	0.0024
		苯	0.0027	0.0016	0.0011
		甲苯	0.0608	0.0240	0.0368
		二甲苯	0.0741	0.0445	0.0296
	一氧化碳（CO）	18.6693	0	18.67	
	无组织	颗粒物	0.0150518	0	0.0150518
		VOCs	2.619	0.115	2.504
氯化氢（HCl）		1.01E-01	0	1.01E-01	

类别		污染物		产生量	削减量	排放量
		NH ₃		0.732	0	0.732
		H ₂ S		0.003178	0	0.003178
		非甲烷总烃		0.000627	0	0.000627
		苯		0.000483	0	0.000483
		甲苯		0.01623	0	0.01623
		二甲苯		0.01307	0	0.01307
固体废物	危险废物	回转窑焚烧线	炉渣	14850	14850	0
			飞灰	8696.16	8696.16	0
		有机废液物化	浮油/浓缩液	40	40	0
			有机污泥	79.8	79.8	0
		无机废液物化	压滤污泥	681.5	681.5	0
		污水处理系统	生化污泥	175.55	175.55	0
		废布袋		2.4	2.4	0
		废活性炭		60.9	60.9	0
		废中转桶		30	30	0
		废包装袋		20	20	0
		生活垃圾		38.94	38.94	0

3.6 总量控制分析

项目为危险废物处理处置项目，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的规定，不需对污染物排放量申请总量，但需要对污染物进行总量控制。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），确定项目的总量控制因子如下：

- （1）大气污染物总量控制因子：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；
- （2）水污染物总量控制因子：化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

1、水污染物总量控制指标

本项目产生的各类废水全部经项目内的污水处理系统处理达标后引入园区污水处理厂进一步处置，因此不设总量控制指标。

2、固体废物总量控制指标

本项目完成后，全厂产生的各类固废均按性质的不同分别由相关厂家回收或委托处理等，不排放，因此不设固废总量控制指标。

3、大气污染物总量控制指标

根据工程分析，全厂项目大气污染物排放情况及建议总量指标如下表所示。

表 3.6-1 全厂项目污染物排放总量控制指标

	污染物	全厂排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
总量控制因子	颗粒物	14.045	14.045
	SO ₂	41.18	41.18
	NO _x	158.69	158.69
	挥发性有机物	8.110	8.110
其他因子	氟化氢 (HF)	3.13	3.13
	氯化氢 (HCl)	28.715	28.715
	汞及其化合物(以 Hg 计)	0.102	0.102
	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.0189	0.0189
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.0152	0.0152
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0437	0.0437
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.249	0.249
	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.104	0.104
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	0.207	0.207
	二噁英类(g-TEQ/a)	0.187	0.187
	NH ₃	1.613	1.613
	H ₂ S	0.007352	0.007352
	一氧化碳 (CO)	18.67	18.67
	苯	0.001583	0.001583
	甲苯	0.5302	0.5302
	二甲苯	0.0427	0.0427

注：表格中污染物排放量包含了有组织排放量和无组织排放量；挥发性有机物为非甲烷总烃和 VOCs 的量之和。

4、排污许可证申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》的要求，国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。本项目为危险废物处理处置项目，属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中的重点管理行业，应实行排污许可重点管理。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》、《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186 号）和《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），本项目在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湛江市位于中国大陆的最南端，是我国华南沿海的开放港口城市，位于北纬 $20^{\circ}15' \sim 21^{\circ}55'$ ，东经 $109^{\circ}40' \sim 110^{\circ}55'$ ，东临南海，西濒北部湾，南与海南省隔海相望，北倚大西南接广西壮族自治区，居粤、琼、桂三省、区交汇点，是大西南和华南西部地区出口的主通道之一，环北部湾经济圈（广东、广西、海南、越南）的组成部分和广东省西翼经济大组团的核心城市之一。

湛江市东海岛是我国的第五大岛，广东省的第一大岛，位于雷州半岛东部、湛江市南部，北纬 $20^{\circ}54' \sim 21^{\circ}08'$ ，东经 $110^{\circ}09'11'' \sim 110^{\circ}33'22''$ 之间，陆域面积约 286 平方公里，最长处 32 公里，最宽处 11 公里，呈带状。东海岛与赤坎霞山片区隔海相望，通过长约 6.8 公里的东北大堤与霞山区相连，陆距 22 公里，海距 10~14 公里。全岛面积 286km^2 ，该岛与霞山区有 6.8km 长的东北大堤相连，区内交通十分方便。

本项目位于湛江市东海岛石化产业园区港前路南侧、通港大道以西，项目选址中心坐标为 $110.386178049^{\circ} \text{ E}$ ， $21.082883555^{\circ} \text{ N}$ ，具体位置详见图 I-1。

4.1.2 气候

湛江地处北回归线以南的低纬地区，属热带和亚热带季风气候，终年受海洋气候调节，冬无严寒，夏无酷暑。根据湛江市气象站 2001~2020 年连续 20 年的主要气候统计资料可知，近 20 年平均气温为 23.5°C ，极端最高气温为 38.4°C ，极端最低气温为 2.7°C ；年均降水量为 1690.9mm，年最大降水量为 2314.5mm；年平均风速为 3.2m/s，多年主导风向为东风（18.2%）；最大风速为 36.2m/s；年平均相对湿度为 83%。

按照平均气温 10°C 以下为冬季、 22°C 以上为夏季、 $10 \sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间为春秋季节的标准，湛江市从 4 月上旬至 11 月上旬为夏季，11 月中旬至 4 月上旬为秋季和春季。今按通常习惯，把 3~4 月、5~9 月、10~11 月、12~次年 2 月分别划为春夏秋冬四季。

春季气候特征：冬、夏季风转换过渡期，东北季风减弱，东南季风增强，主要盛行偏东风；湿度大，云雾多，光照少，相对湿度在 80% 以上；当冷暖空气相持于华南沿海时，往往春雨绵绵，常有低温阴雨天气出现，雨季来迟之年，常见春旱；强对流天气开始活跃，历年中出现的冰雹，80% 出现在本季度。

夏季气候特征：主要盛行东南风；热带风暴、台风是主要灾害性天气，全年登陆及影响本市的热带风暴、台风，在本季度占 86%；暴雨频繁，市区暴雨出现次数占全年出现总次数 77%，主要是前汛期（5~6 月）锋面暴雨及后汛期（8~9 月）台风暴雨；气候炎热，年极端高温出现于本季，为 37.4~38.8℃；强对流天气旺盛，往往午后雷雨交加，有时伴有龙卷风、大风及冰雹，雷暴日占全年出现总次数 81~86%。

秋季气候特征：逐渐转受大陆性干冷气团控制，东北季风转强，主要风向由偏东风逐渐转偏北风；干燥、少雨、晴天多，最小相对湿度 11~26%，雨量占全年雨量 7~15%；在冷空气和晚秋台风影响下，有 29~53%年份出现 3~5 天寒露风天气；在晚秋台风少及秋台风雨量不充沛时，常生秋旱。

冬季气候特征：冷空气活动频繁，主要盛行偏北风；初冬（12 月至次年 1 月）干冷多晴天，极端低温各地为-1.4~3.0℃，偶有霜冻出现；晚冬（2 月）湿冷多阴雨，常有低温阴雨天气。

4.1.3 水文特征

一、陆地水文

东海岛无大的河流，岛内以源近流短的季节性沟谷溪流为主，流量均较小；岛内共有大小山塘水库约 26 座，其中淡水鱼塘约 23 座，微型水库 3 座（容量均小于 100m³）。

红星水库是东海岛境内最大的水库。该水库目前主要用途是农业灌溉用水和淡水养殖。水库集雨面积 28km²，水面面积 0.925km²，校核水位为 4.26m，设计水位为 4.17m，正常水位 3.7m，死水位 1.2m；正常库容 610 万 m³，死库容 80.8 万 m³；平均水深为 2.7m，最深的深为 4~5m。

龙腾河是东海岛境内最大的河流，该河自东向西流经东海岛新区后汇入红星水库。龙腾河长 12.5km，河面宽约 10~40m 不等，平均坡降 1.34‰，集雨面积 38km²。

二、海洋水文

根据湛江港验潮站（110°24'45.00"E，21°11'01.05"N）1952~1982 年资料、硇洲站 1975~2004 年水文资料和其它相关统计分析，评价范围附近海域的潮汐、潮流特征如下：

1、潮汐

湛江港潮汐属不规则半日潮型。由于南三岛、东海岛及其跨海大堤使广州湾形成入口小、内腹大的一狭长形天然近似封闭型海域。受地形的影响，外海潮流由广州湾口（进港航道）涌入湾内后发生变形，大小潮的高潮位逐渐增高，低潮位逐渐降低，潮差逐渐

增大。涨潮历时大于落潮历时，落潮流速大于涨潮流速。

(1) 潮型

湛江港海域的潮现象主要是受太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南中国海后影响自湾口传入湾内形成的。由于地形等方面的影响，发生高潮的时间由湾外向湾内推延，硇洲岛 10.9h，湛江港 11.1h。依据国家海洋局南海海洋调查中心 1995 年全年的资料分析，本海区的潮型比值为 0.97，属不正规半日潮性质，即在一个太阳日内发生两次高潮和两次低潮，但具有明显的日不等现象。两次高潮和两次低潮潮差相差较大，涨、落潮历时也不相等，一年中 12 月、6 月是太阳北(南)赤纬最大的月份，此时潮汐日不等现象最明显，3 月和 9 月太阳的赤纬最小，潮汐日不等现象较不明显。

(2) 潮位特征值

据湛江港验潮站多年资料统计结果，潮位特征值如下(水位均以当地理论最低潮面起算)，年最高潮位 6.64m，年最低潮位 -0.73m，平均高潮位 3.04m，平均低潮位 0.87m；最大潮差(落潮) 4.51m，平均涨潮历时 6 时 50 分，平均落潮历时 5 时 30 分。

2、潮流

(1) 湛江湾潮流

受地形及东海大堤阻隔的影响，湛江湾口及湾内的潮流呈往复流。涨潮时潮流进入湛江湾后主要往西北方向流动，到大黄江锚地分成两股，一股沿航道方向流至东头山南面又分成二支：一支顺主航道方向流动，另一支绕过东头山南面转向东北到东头山航道与前支汇合后北上进港。另一股在大黄江锚地依旧航道沿特呈岛进入特呈由东流至港区与第一股汇合后流向湾顶。另外，南三河还有一股水流来自南海，涨潮时由东向西流入港区，在麻斜航道口与湛江湾进来的水流汇合。退潮时则向相反方向流出湛江湾，而有少量顺南三河流出。

潮流流速一年四季有所不同，秋季较大，春季较小。湾内航道流速的一般特点是：落潮流速大于涨潮流速，表层流速大于底层流速，落潮历时小于涨潮历时。调顺岛附近海区流速较大，涨、落潮最大流速分别为 47cm/s 和 63cm/s；该区域的涨潮流向主要向北，落潮流向主要向南。湛江湾麻斜以南至湾口海区，它是本湾海域最宽的区域，深槽、浅滩地形分布较多，流速、流向差异较大，实测涨潮垂向平均流速为 41.5~77.2cm/s，落潮垂向平均流速为 46.3~163.0cm/s。深槽区是湛江湾潮流强度较大的区域，其中特呈岛西侧深槽涨潮最大流速为 55cm/s，落潮最大流速为 77cm/s；东海岛北侧深槽，涨潮最大流速为 76cm/s，落潮最大流速为 138cm/s；湛江湾口门深槽潮流强度最大，实测涨

潮最大流速为 79cm/s, 落潮最大流速可达 183cm/s。由于湛江湾潮汐通道的走向在总体上呈向西南凸出的弓状弧形, 受其影响, 潮流运动方向在湾口处由东向西, 主轴线偏向湛江湾南侧, 然后转为西北—东南向, 经特呈岛后以南北向为主。

(2) 湛江湾口外海区

湛江湾口以外海区, 潮流为往复流带旋转流性质。湛江湾口外海区, 由于海域开阔, 流速减弱, 涨潮垂向平均流速 25.3~56.5cm/s, 落潮垂向平均流速为 29.2~77.5cm/s, 涨、落潮最大流速分别为 58cm/s 和 83cm/s。潮流主要流向, 涨潮西北, 落潮东南。据 1994 年 4 月 12~13 日实测数据: 实测最大涨潮流速 55cm/s, 最大落潮流速 58 cm/s。各层流速差别不大, 表层流速最大。潮流流向大约为南北方向。

(3) 波浪

湛江湾内因掩护条件良好而风浪不大。湾外则为开敞海区则受波浪影响较大, 全年以风浪为主。根据硇洲站 1975~2004 年水文观测统计资料, 湛江硇洲站年平均波高 1m, 最大波高 6.1m (1997 年 8 月 22 日 10 时, 9713 号热带气旋引起), 平均波周期 3.4s。

(4) 水温和盐度的变化特征

夏季海区水体表层温度的日变化比较明显, 表层水体在太阳辐射下, 一般从上午 10 时开始温度升高, 14~15 时温度达到最高点, 此后温度逐渐下降, 直至次日早上 5~7 时, 其后, 表层水温又开始上升。观测结果表明, 底层水温的日变化较小, 太阳辐射引起水体温度升高达 8m 深度为限, 8m 深度以下的水体温度基本一致。冬季海区水体表层温度的日变化则较小。根据硇洲站 1975~2004 年资料统计, 硇洲岛年平均水温为 24.4℃, 月平均水温最低出现在 2 月份, 为 17.7℃, 最高是 8 月份, 为 29.4℃。

由于湛江湾海域同时受纳河水、海水, 咸淡水混合, 季节交替, 盐度季节变化明显。夏季海区实测最大含盐度为 21.174‰ (底层), 最小含盐度为 1.009‰ (表层)。冬季海区实测最大含盐度为 30.762‰ (底层), 最小含盐度为 23.437‰ (表层)。一般规律是, 涨潮时盐度高, 落潮时盐度低, 涨潮时中层盐度与底层接近, 落潮时中层盐度则与表层相接近, 但表底层之间盐度差都较大, 从 3.5~5.3‰, 底层盐度则相对稳定。表底层盐度差较大, 表明水体的混合是不充分的, 具有分层性。同上根据硇洲站资料, 硇洲岛年平均盐度为 29.75‰, 在沿岸流衰退汛期末的 2 月盐度最高, 为 30.70‰, 另外由于受外海流的影响每年 7 月盐度较高, 为 30.65‰。

4.1.4 地形地貌

4.1.4.1 地形特征

东海岛地形平坦开阔，地势大多起伏于 10~30m 之间，地面标高在东山—民安一带为 5~25m，东简镇一带 10~60m，龙水岭火山锥标高为 110.8m 是本岛的制高点。调查区及周边区域地形起伏不大，主要为堆积或侵蚀堆积地形、海成或风成地形、剥蚀侵蚀地形。

4.1.4.2 地貌类型及特征

地貌类型按成因主要划分为剥蚀侵蚀地形、堆积或侵蚀堆积地形、海成或风成地形等 3 类，各类地形由不同的地貌单元组成（见图 4.1.4-1），简述如下：

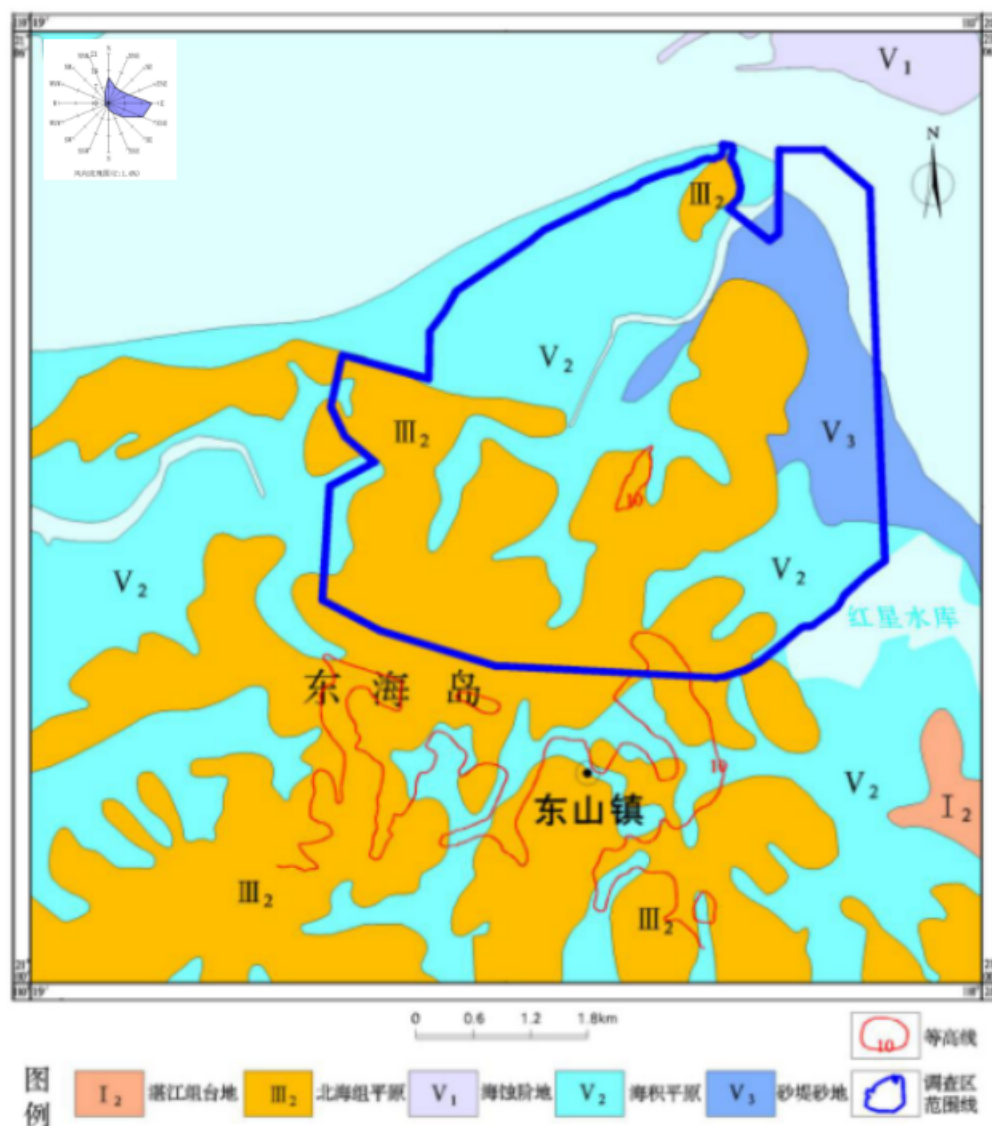


图 4.1.4-1 区域地貌图

剥蚀侵蚀地形—湛江组合地 (I_2)：主要分布在东部上湛村一带，地表出露湛江组粘土、粉质粘土，地形平坦，台面高程一般一般 10~50m。

堆积或侵蚀堆积地形—北海组平原 (III_2)：北海组平原广泛分布于东山镇-民安镇的大部分地区，地势平坦，地面标高一般为 10~25m。表层岩性由第四系更新统北海组 (Q_b) 的粉质粘土、粉土组成。

海成或海风成地形—海积平原 (V_2)、砂堤砂地 (V_3)、海蚀阶地 (V_1)：海积平原广泛分布于岛屿沿岸以及滨海洼地、砂堤内侧，地表岩性由第四系全新统灯笼沙组 (Q_{dl}) 的淤泥质土、软粘土、粉细砂组成，标高一般小于 10m，地形平坦。砂堤砂地主要分布在本次调查区北东侧沿海岸地带，表层岩性主要为第四系全新统新寮组 (Q_{xi}) 的细砂、粉砂组成，标高 5~10m。海蚀阶地分布在北侧东头山岛，发育有两级阶地，阶地由湛江组、北海组松散岩类组成，标高小于 20m，地势低洼，地形平坦。

4.1.5 区域地层与岩石

4.1.5.1 地层与岩石

根据区域地质资料、水文勘察钻探揭露及野外调查资料，调查区及周边区域的地层分布均为第四系(Q)，主要有第四系下更新统湛江组 (Q_z^u)、中更新统的北海组(Q_b)、全新统灯笼沙组(Q_{dl})和新寮组 (Q_{xi}) (图 4.1.5-1、表 4.1.5-1)。区内岩石不发育。区域地层由老到新分述如下：

1、第四系全新统灯笼沙组 (Q_{dl})

分布于海湾、滨海、海叉等海岸带。岩性主要为灰、深灰、灰黑色淤泥、淤泥质粘土、粉土，局部夹粘土和含炭粘土。厚 2.00~26.71m。属滨海、三角洲相沉积。与下伏湛江组、北海组呈平行不整合接触，与新寮组呈渐变过渡关系。

2、第四系全新统新寮组(Q_{xi})

沿海岸小面积出露。岩性以黄、浅黄、灰黄、灰白色细砂为主，局部为中砂、粉细砂、贝壳砂层，厚 1.00~12.00m，属海风混合堆积。与下伏湛江组呈平行不整合接触。

3、第四系上更新统陆丰组(Q_l)

分布在东海岛北侧东头山岛沿岸地带，岩性以棕红、棕黄、褐红、土黄色细砂、中细砂为主，局部夹粉细砂、砂质粘土，厚 1.82~27.30m，属海风成堆积。与下伏徐闻组呈平行不整合接触关系，其上局部被新寮组或灯笼沙组平行不整合覆盖。

4、第四系中更新统北海组 (Q_b)

广泛出露在东山镇及民安镇一带。岩性较稳定，可见明显的二元结构，下部以棕黄、褐黄、褐红色的砾石、砾砂为主，上部为棕红、褐黄、土黄色粉质粘土、粉土，厚 1~20m，属洪冲积相沉积。与下伏湛江组呈平行不整合接触。

5、第四系下更新统湛江组（ Q_z^h ）

地表仅出露在东部上湛村一带。为一套杂色粘土、粉土、粉质粘土、粘土、砾石和砂互层，层厚 130~254m，属三角洲相沉积。与下伏下洋组呈平行不整合接触。

6、新近系下洋组(N_x)

为一套粗碎屑物，处于半成岩状态，以灰色、灰绿色中细砂、含砾粗砂、砂砾为主，夹灰、灰绿色粉砂质粘土、粘土、粉土等，局部夹有一层灰黑色玄武岩，厚 112.14~275m。属滨海—浅海相，以滨海相为主。其上被湛江组不整合覆盖。

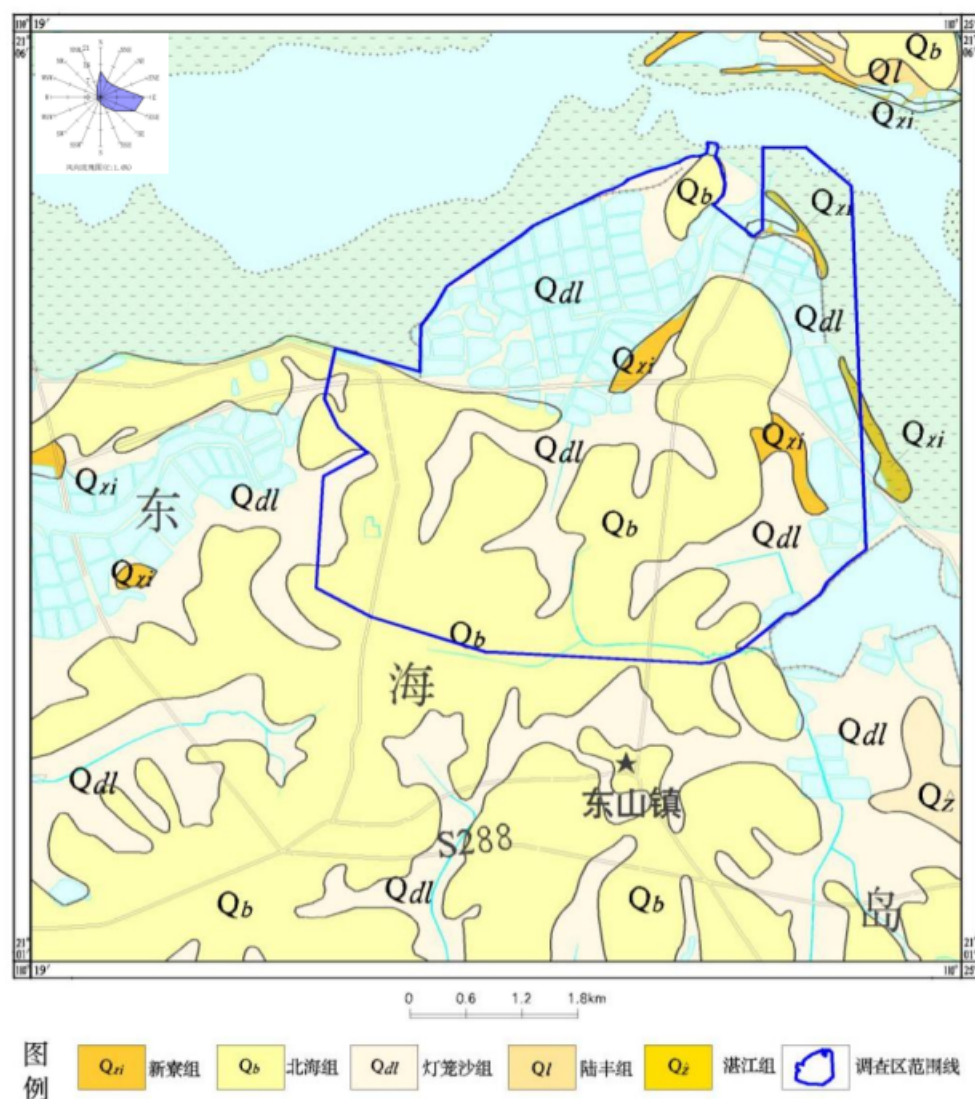


图 4.1.5-1 区域地质图

表 4.1.5-1 区域地层简表

年代地层			岩石地层		厚度 (m)	地层岩性
界	系	统	组	代号		
新生界	第四系	全新统	灯笼沙组	Q _{dl}	0.65~20.49	灰、深灰、灰黑色淤泥、淤泥质黏土、淤泥质砂、粉土，局部夹黏土和含炭黏土。
			新寮组	Q _{xi}	1.00~12.00	以米黄、浅黄、灰黄、灰白色细砂为主，局部为中砂、粉细砂、贝壳砂层。
		上更新统	陆丰组	Q _l	1.82~27.30	土黄、砖红、棕红、灰白色粉砂、细砂，局部底部有粉质粘土、砂。
		中更新统	北海组	Q _b	0.50~21.0	下部为棕黄、灰白色局部带棕红色砾石、砂砾层，常夹薄层含砾粉土，底部常有一至数层铁皮层或铁豆砂；上部为棕红—棕黄色粉土，松散，垂直节理发育。
		下更新统	湛江组	Q _e	20~78.3	杂色黏土、砂砾、粉土及薄层状黏土互层。
	新近系	中新统	下洋组	N _x	112.14~275.00	灰色、灰绿色中细砂、含砾细砂、砂砾，夹灰、灰绿色粉质粘土、粘土、粉土等。

4.1.5.2 地质构造

雷州半岛在大地构造上属华南褶皱系雷琼断陷北部，基底是华南粤西加里东褶皱变质岩系的延伸部分。加里东运动以后，基底长期处于隆起剥蚀状态；至印支期雷北局部有中、酸性岩浆侵入；在燕山运动晚期，基底断裂活动控制了白垩纪局部断陷盆地沉积并伴随中、酸性岩浆侵入及火山喷发；喜马拉雅运动期，雷琼地区地壳受到来自上地幔物质隆起底辟热构造力及区域构造应力场的共同作用，地壳呈南北向拉张减薄，基底在断裂控制下生成东西向雷琼断陷盆地，盆地北侧以遂溪大断裂为界，南侧被琼北王五—文教大断裂所限，东、西两侧分别与新生代珠江口拗陷、北部湾拗陷相连（见图 4.1.5-2）。

根据物探布格重力、航磁、卫片解译及火山活动等资料推测，东海岛区域地质构造主要由北东向及北西向基底断裂组成，次为东西向及南北向基底断裂。断裂均为推测的隐伏断裂，隐伏于第四纪和第三纪松散沉积层之下，松散沉积层覆盖厚度一般大于 500m 以上，地表构造形迹出露不明显，地貌上未见有明显错断。

在区域地质构造上，调查区位于东山断陷（IV）北西侧及断陷外围部分区域，区内发育的断裂主要有北东向断裂 F5，北西向断裂 F18，现分别对这二条断裂叙述如下：

1、北东向海康港—吴川断裂（F5）

走向北东，推测倾向南东，倾角较陡，北东段有强烈的燕山期岩浆侵位及动力变质带，新生代期间构成东海断凹的北西边界。断裂生成于加里东运动，后期继承性活动强烈，前第三纪为压剪性，新生代主要为张性复活。控制了沉积作用及基性火山喷发，是主要的控震和发震构造，也是形成地热异常的主要热源通道之一。

2、北西向孟岗—安铺断裂(F18)

走向北西,推测倾向南西,倾角较陡,北西段构成螺岗岭断陷的北东边界,沿断裂分布有5个火山口。断裂生成于新生代,主要为张剪性,第四纪活动强烈,控制沉积作用及火山口分布,控制现代地貌形态发育,是现今主要的发震构造,是形成地热异常的主要热源通道之一。

两条断裂呈北东向及北西向交叉穿过调查区,其中北西向孟岗—安铺断裂带穿过项目场地。据现场地质调查及钻探资料,地表及钻探深度50.1m范围内均未发现地质构造出露的形迹。

4.1.5.3 区域地壳稳定性

1、新构造运动

区域上新构造运动主要表现为早更新世地壳间歇性升降运动;中晚更新世,基底断裂深切活动加强,控制多期次基性玄武岩浆火山喷发;全新世壳、幔物质处于重力均衡调整活动状态,地壳以间歇性缓慢上升为主;现代地壳以缓慢的差异性升降运动为主,基底断裂仍有弱活动,导致地热释放形成地热异常区,小地震时有发生。受区域差异升降运动的影响,雷州半岛西海岸上升较剧烈,海蚀阶地较发育,东海岸上升比较缓慢,砂堤、砂地、和砂岛比较发育。总体上看,现代断裂构造活动较弱,地壳稳定性较好。

2、地震

雷州半岛地处东南沿海地震区雷琼地震带上,低震级的地震活动较频繁。湛江市地震局资料记载该市境内自1356年有地震记录以来,共发生有感地震78次,其中历史(1356~1970年)有感地震64次(震级 $M>4.5$ 级14次、最大为5.75级),现代(1971~1999年)有感地震14次。北部湾、琼州海峡等邻区发生的强震对本区亦有影响,但其对本区造成的破坏烈度不超过6度。雷州半岛及其邻区地震震中分布见图2.3-3。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)调查区处于地震基本烈度Ⅶ度区内,场地及其附近地区的设计基本地震加速度值为0.10g,地震动反应谱特征周期为0.45s。

综上所述,区内地质构造条件中等,新构造运动活动性较弱,区域地壳稳定性较好,项目场地地表及钻探深度50.1m以内均未发现地质构造出露痕迹,总体对项目场地稳定性及拟建工程的影响程度不大。



图 4.1.5-2 区域地质构造图

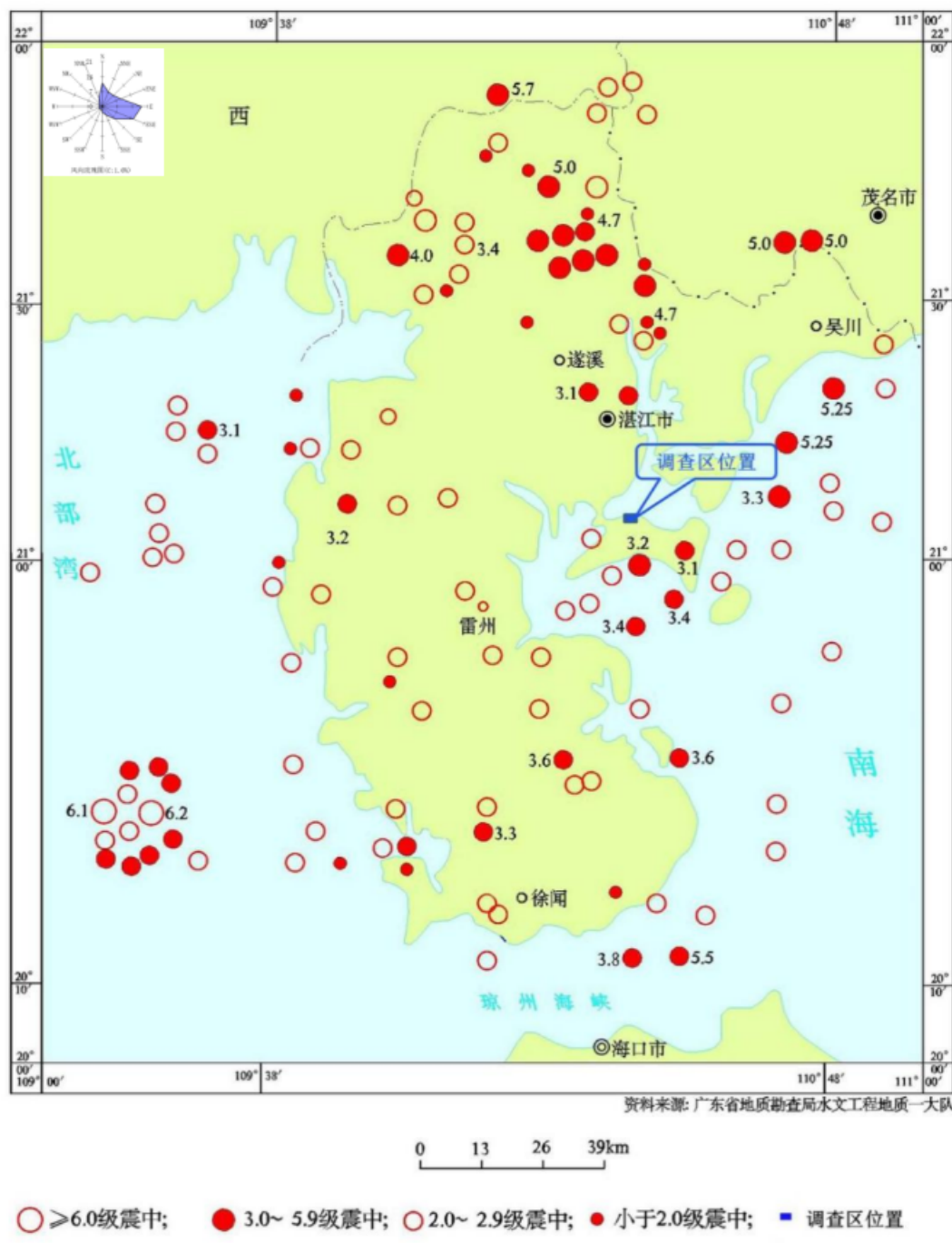


图 4.1.5-3 雷州半岛及临区地震震中分布图

4.1.6 区域水文地质条件

4.1.6.1 地下水赋存条件

东海岛位于雷琼自流盆地东北段,盆地内组成物为巨厚的松散岩类,其含水层具有多层结构,岩性主要为湛江组、下洋组及涠洲组的砂、砾层,所赋存的地下水以松散岩类孔隙水为主,湛江组、下洋组砂性土层是岛内地下水赋存的主要层位。

4.1.6.2 地下水类型及富水性

岛内地下水按赋存条件和含水介质可分为松散岩类孔隙水和火山岩孔洞裂隙水两大类。松散岩类孔隙水按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件又可分为浅层水(潜水~微承压水, 包括砂堤砂地孔隙潜水和孔隙潜水~微承压水, 含水层埋深小于 30m)、中层承压水(含水层埋深 30~200m)和深层承压水(含水层埋深>200m)。

(一)松散岩类孔隙水

1、浅层水(潜水~微承压水)

全岛各地均有分布, 补给条件好, 是分散性饮用水和农业灌溉的主要水源, 同时也是补给中深层水的水源之一。该层根据含水层的水力特征, 又可以分为砂堤砂地孔隙潜水和潜水—微承压水两个亚类。

砂堤砂地孔隙潜水: 主要呈带状或垄状分布于东海岛沿海地带。含水层属风成海成粉细砂, 局部夹有中粗砂、粉土, 厚度一般 1~3m, 最厚 12.0m。直接接受降雨补给。民井涌水量<100 m³/d, 富水性为贫乏。

孔隙潜水—微承压水: 岛内广泛分布。含水层以湛江组上部砂层为主, 一般有 1~4 层, 富水性丰富—贫乏。其中水量丰富区主要分布于东山调文—调辰、东山村—脚踏村、东简坑里村东一带, 含水层岩性为粗砂、中砂、局部为细砂, 厚度 6~9m, 最厚 18.53m。民井单位涌水量 1.264~2.216L/(s·m), 钻孔单井涌水量 1000~3562m³/d。水量中等区广泛分布在东海岛东山镇文参村—山后村、调迳村—什石村、北园村—龙安村, 东简镇龙水岭以西龙腾村—庵里村及整个民安镇。含水层岩性为细砂、中砂, 厚度 1.5~7.4m, 民井单位涌水量一般 0.525~0.964L/(s·m), 钻孔单井涌水量 100~906m³/d。

2、中层承压水

岛内均有分布。含水层岩性主要为第四纪湛江组砂、砾层。含水层一般有 3~8 层, 单层厚 3~30m, 总厚度一般为 50~90m。富水性较好, 水量多为极丰富和丰富。水量极丰富区广泛分布于东海岛中部东山镇—西部民安镇一带。含水层岩性以砂砾、粗砂为主, 钻孔单井涌水量>5000 m³/d。水量丰富区主要分布于东海民安中学—民安镇、龙腾村—东简镇一带。含水层岩性以砂砾、粗砂为主, 钻孔单井出水量 1000~5000 m³/d。

3、深层承压水

岛内广泛分布, 含水层为第四纪下洋组海相砾砂、含砾粗砂、粗砂为主, 局部为中砂、细砂。含水层埋深一般在 200~500m。含水层有 1~10 层, 单层厚度 3.5~50.0m, 总厚度一般在 50~150m。富水性以丰富为主, 单井出水量 1000~5000m³/d。

(二)火山岩孔洞裂隙水

火山岩类孔洞裂隙水小面积分布于东海岛东简镇溪头田村—龙水岭一带,其富水性主要受控于火山岩的孔洞裂隙发育程度、岩性、厚度及补给条件。含水层为气孔状玄武岩、风化破碎玄武岩及火山角砾岩、凝灰岩,厚度 20~150m,富水性丰富—中等。

4.1.6.3 地下水补迳排条件

东海岛位于具多层结构松散岩类构成的雷琼自流水盆地的东北隅。地表的松散岩类孔隙、火山岩类孔洞裂隙、龙水岭火山喷发通道,以及隔水层尖灭和错开形成的“天窗”将各含水层串通,成为降水向下渗透补给的良好途径。浅层地下水获得降雨补给后,以龙水岭高台地为中心向四周呈辐射状迳流,在迳流过程中,不断地接受垂向和水平补给及排泄,并相互转化,最后排泄于海。

(一)地下水的补给

区内地下水以当地大气降水补给为主。补给主要类型可分为降雨、地表水渗入补给型、越流补给型二种,其中,降雨、地表水渗入补给型为浅层水和玄武岩孔洞裂隙水的主要补给类型,越流补给型为中、深层承压水的主要补给类型。

1、降雨、地表水渗入补给

属这种补给型的地下水主要有:

①砂堤砂地孔隙潜水:分布于东海岛边岸砂堤砂地,含水层由细砂、中砂和粉土组成。松散,透水性极强。大气降水是其主要的补给源泉,其次是凝结水的补给。此外,在下伏中层承压水水位高于其水位地段,如遇隔水层缺失的“天窗”或弱隔水层时,尚可获得中层承压水的顶托补给。

②松散岩类孔隙潜水和潜水—微承压水:主要分布于剥蚀侵蚀台地、冲洪积平原和海蚀阶地浅部。含水层埋深一般小于 30m,由全新世~早更新世上部之砂、砂砾和粉土构成,结构松散,透水性强,因地形被切割透水层裸露,有利于降水补给。此外,尚可获得地表水库、河流和农田灌溉水、渠道等的渗漏和回归水的补给。

③火山岩类孔洞裂隙水:主要分布于火山岩台地地段。含水层主要由玄武岩及其风化残积土,以及少量火山碎屑岩构成。其孔洞、节理裂隙及孔隙发育,透水性强,有利用降水渗入补给。

2、越流补给

中、深层承压水水位一般低于浅层水。浅层水在重力作用下通过弱透水层、隔水层

缺失的“天窗”、火山口等途径垂直下渗越流补给下伏承压含水层,局部承压水水位高于浅层水地段,承压水顶托反补给浅层水。

(二) 地下水的径流与排泄

地下水的径流、排泄与地形地貌、地层岩性、构造等密切相关。

1、浅层水的径流与排泄

浅层水主要由当地大气降水补给,故径流区与补给区的范围基本一致,径流方向是以地势较高处流向四周海域。砂堤砂地潜水以浅循环为主,径流微弱,大部分沿岸边溢出和潜流入海及表面蒸发;北海组潜水、湛江组微承压水,多分布在平原区或台地区,当含水层接受补给后,一部分以浅循环为主,沿切割沟谷、岸边排泄和溢出,或潜流入海以及侧向或顶托补给砂堤砂地潜水,另一部分则耗于人工开采和越流补给下伏承压水。本区潜水—微承压水由于开采分散,降水补给充分,其径流、排泄条件基本保持天然原状。

2、承压水的径流与排泄

承压水接受补给后主要表现在水头压力的增加,成为弹性储存。在水平方向上,由水头压力高区向低区径流,由于浅层水是承压水的主要补给来源,深部承压水的流向与浅层水相似,但往深部这种现象变得不明显,总体上从高台地向海岸流动;在垂直方向上,含水层埋深增加地下水交替变慢,在台地区从浅至深水位逐层下降,在水头压力作用下产生逐层补给;在沿海低地(标高小于10m)则水位逐层上升,在水头压力下出现逐层顶托补给。由于湛江市长期大量开采地下水,大部分地段承压水由四周向开采中心(赤坎、开发区和霞山)径流。承压水主要排泄于海或耗于人工开采。

3、玄武岩孔洞裂隙水的径流与排泄

玄武岩孔洞裂隙水获得降水补给后,首先表现为调节储存,流向明显受地形限制,产生水平径流和垂直径流,水平径流是以火山锥为中心,呈放射状流动,径流条件良好;垂直径流是在水头压力作用下,越流补给下伏承压水。玄武岩孔洞裂隙水一部分在玄武岩台地前缘溢出形成泉水;另一部分垂直或侧向补给孔隙承压水和人工开采。

4.1.6.4 地下水动态特征

广东省地质局第四地质大队自上世纪七十年代开始,在湛江市设置了地下水动态监测网,开始了系统的地下水动态监测工作。本项目期间收集了《广东省湛江市地下水动态监测年鉴》(2018~2021年度),作为了解工作区及其外围区域地下水动态的

重要依据。

东海岛设置地下水监测点共 10 个（全部监测第四系松散岩类孔隙水），其中，浅层水监测点 2 个，中层水 6 个，深层水 2 个。监测站点分布情况如下图所示。



图 4.1.6-1 东海岛地下水动态监测站点分布图

（一）地下水水位动态

1、潜水—微承压水（浅层水）

水位变化与降水及地表水系关系密切，水位峰谷值出现时间与降雨量峰谷值出现时间基本一致。但其水位变化除受降雨影响外，还受地表岩性、含水层埋深及地形地貌影响，但不同地段，水位变化与降水关系差异较大。一般在地形相对较高、坡度较陡、含水层较薄且分布不太连续、地下水埋藏较浅、地下水赋存条件差的地段，其地下水水位较不稳定，对补给响应较快。在地势相对较低、地形平坦、含水层较厚且分布连续、地下水埋藏较深、植被较发育，具有良好赋存条件和补给来源充足的地段，其地下水水位较稳定，变幅较小，对大气降雨的补给反应较缓慢，滞后现象明显，一般滞后 0.5~1 个月。水位谷值一般出现在 3~5 月，峰值一般出现在 8、9 月，极端水位变幅 1.00~3.70m。

东海岛浅层水水位动态监测点共 2 个，地点分别为东海岛民安镇政府和东山镇农业银行，近三年的年均水位动态见表 4.1.6-1。表中可以看出，东海岛浅层水位近三年总体

波动不大。2021 年逐月浅层水水位动态变化特征见图 4.1.6-2、图 4.1.6-3。

表 4.1.6-1 东海岛浅层水近三年水位动态情况表

序号	位置	年均水位标高(水位埋深)m		
		2019 年	2020 年	2021 年
1	湛江市东海岛民安镇政府	7.76(5.35)	7.73(5.38)	8.17(4.95)
2	湛江市东海岛东山镇农业银行	6.80(6.39)	6.55(6.64)	6.26(6.94)

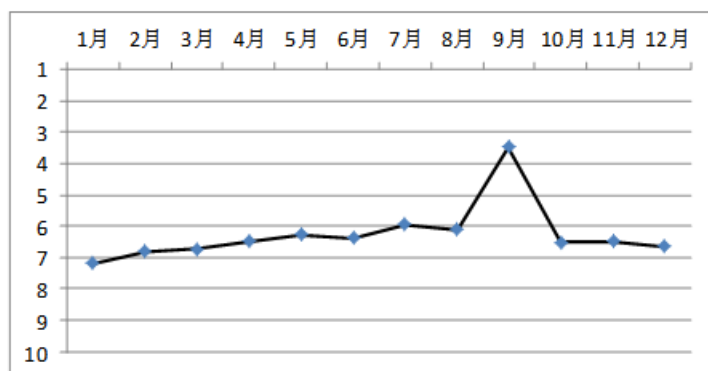


图 4.1.6-2 东海岛东山镇农业银行 2021 年逐月浅层水水位动态图

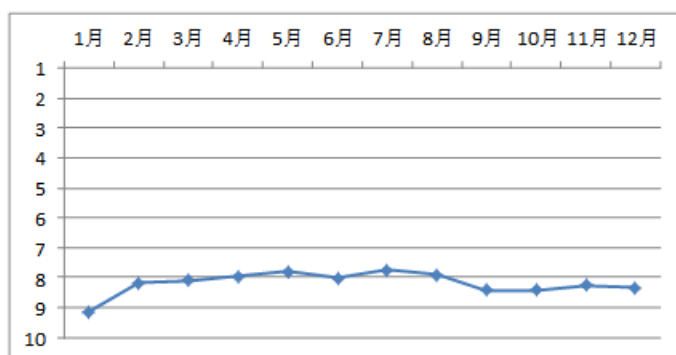


图 4.1.6-3 东海岛民安镇政府 2021 年逐月浅层水水位动态图

2、中层承压水水位动态

湛江市中层承压水区域水位降落漏斗中心位于平乐～南油地段，在平面上形成一个以平乐～南油为中心，影响范围包括霞山区～坡头区～赤坎区的大闭合区域，其次在临东～铺仔一带形成以临东为中心的次一级降落漏斗区，从 2021 年各监测井的监测数据显示，目前漏斗区最低水位位于调顺岛（图 4.1.6-4），水位高程-13.61m。等水压线图 -4m 等水值线的范围面积约 1020.4km²，比 2020 年略缩小 47.6km²。

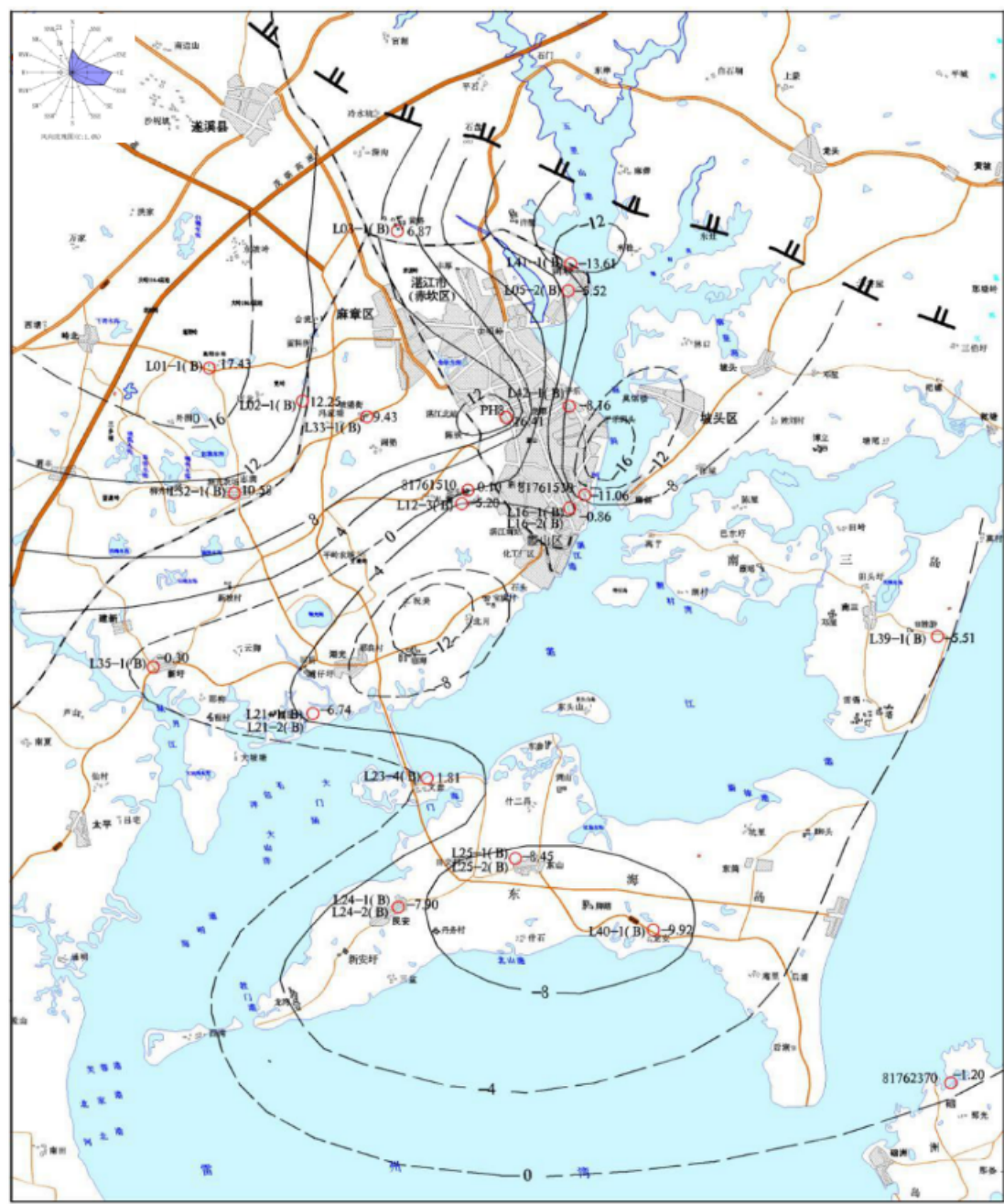


图 4.1.6-4 湛江市 2021 年中层承压水水位标高等值线图

东海岛中层承压水水位动态监测点共 6 个，地点分别为东海岛文参村旧羽绒厂、民安镇政府、东山镇旧糖厂和东简镇龙安村。近三年中层承压水的水位动态见表 4.1.6-2，从表中可以看出，东海岛中层承压水水位近三年总体波动不大，2021 年中层水水位相对 2020 年总体有小幅回升。年内月最高水位多出现 1 月~3 月份，月最低水位多出现在 6~7 月份，极端水位变幅一般在 0.71~3.66m 之间。2021 年逐月中层水水位动态变

化特征见图 4.1.6-5~图 4.1.6-8。

表 4.1.6-2 东海岛中层水近三年水位动态情况表

序号	位置	年均水位标高(水位埋深)m		
		2019 年	2020 年	2021 年
1	东海岛文参村旧羽绒厂	-0.72(12.75)	0.22(11.81)	1.81(10.23)
2	东海岛民安镇政府	-6.15(19.71)	-7.86(21.42)	-6.56(20.12)
3		-7.70(21.29)	-9.76(23.35)	-9.24(22.83)
4	东海岛东山镇旧糖厂	-4.41(17.82)	-5.94(19.35)	-5.72(19.13)
5		-9.37(22.76)	-10.95 (24.34)	-11.18(24.57)
6	东海岛东简镇龙安村	-7.92(46.76)	-9.58(48.42)	-9.92(48.76)

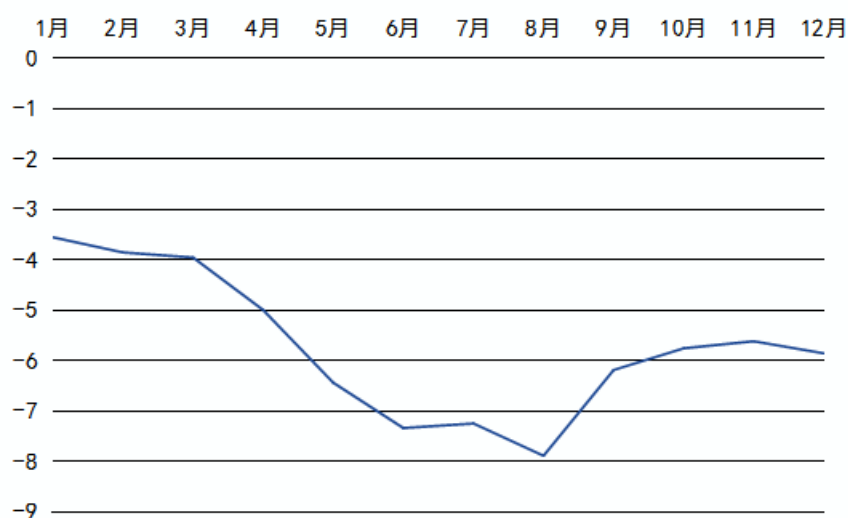


图 4.1.6-5 东海岛文参村旧羽绒厂 2021 年逐月中层承压水水位动态图

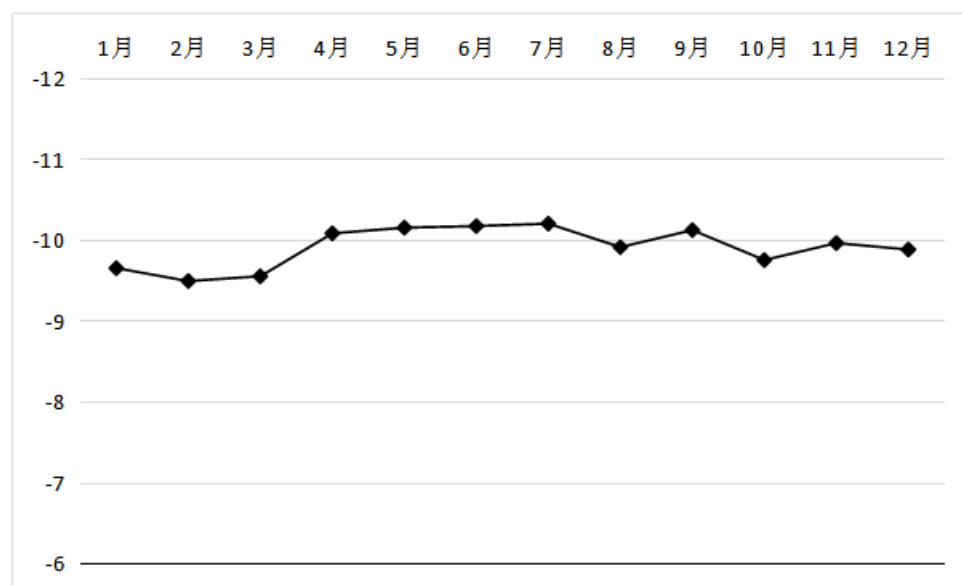


图 4.1.6-6 东海岛东简镇龙安村 2021 年逐月中层承压水水位动态图

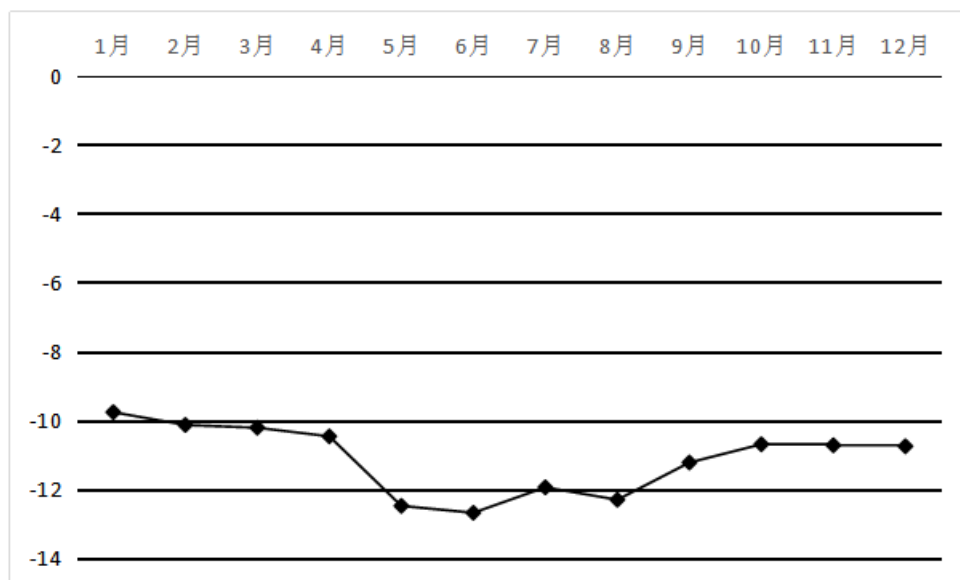


图 4.1.6-7 东海岛东山镇旧糖厂 2021 年逐月中层承压水水位动态图

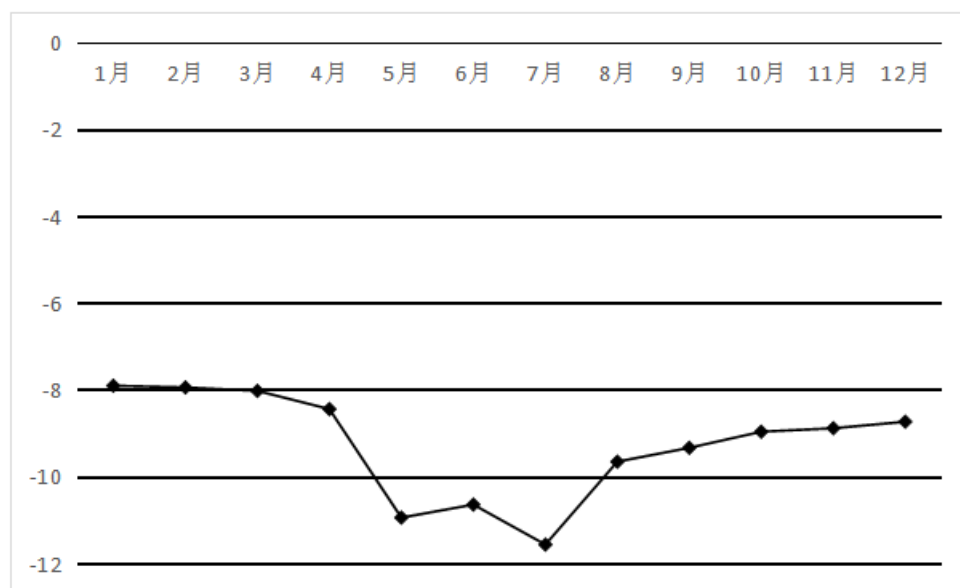


图 4.1.6-8 东海岛民安镇政府 2021 年逐月中层承压水水位动态图

3、深层承压水水位动态

深层承压水主体降落漏斗中心位于平乐～麻斜～南油一带，影响范围包括霞山区～坡头区～赤坎区，在等水压线图形成不规则三角形状的大型闭合区域（图 4.1.6-9）。从 2021 年的监测数据显示，最低水位出现在坡头水厂地段，水位高程-18.37m，比去年回升 1.08m。另在赤坎区调顺岛一带还形成了次一级的小型地下水降落漏斗区，中心水位标高-13.59m，较去年回升 0.79m。等水压线图-6m 等水压线的范围面积约为 835km²，比去年略缩小 89km²。

东海岛深层承压水水位动态监测点共 2 个，地点分别为民安镇政府、东山镇旧糖厂，

近三年深层承压水的水位动态见表 4.1.6-3。从表中可以看出，东海岛深层承压水水位近三年总体波动不大，2021 年深层水水位相对 2020 年有小幅回升。深层承压水各井年内最高、最低水位出现时间无明显的规律性，极端水位变幅一般在 0.37~1.22m 之间。2021 年逐月深层水水位动态变化特征见图 4.1.6-10~图 4.1.6-11。

表 4.1.6-3 东海岛深层水近三年水位动态情况表

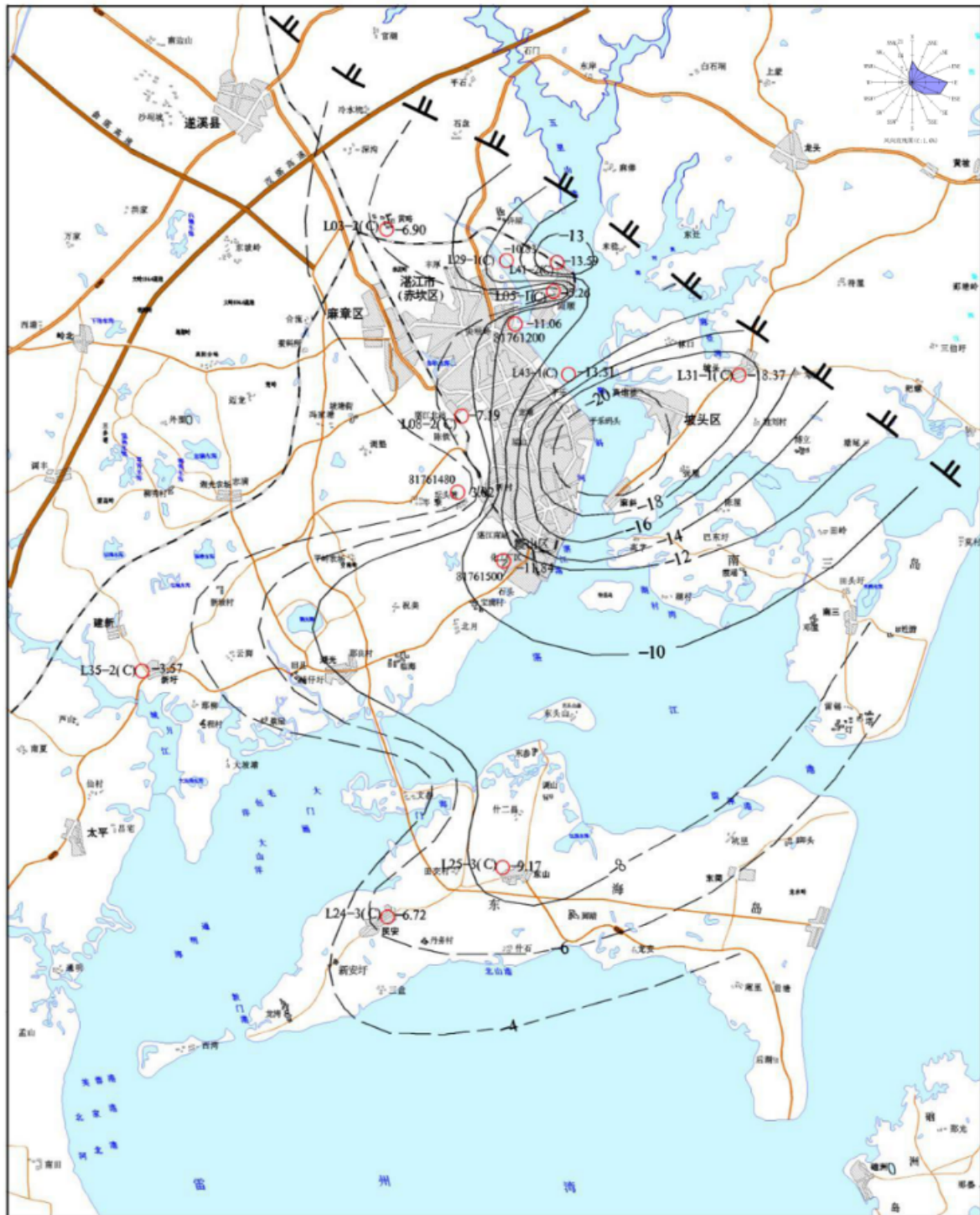
序号	位置	年均水位标高(水位埋深) m		
		2019 年	2020 年	2021 年
1	东海岛民安镇	-6.37(19.48)	-6.75(19.86)	-6.72(19.83)
2	东海岛东山镇旧糖厂	-9.03(22.38)	-9.45(22.80)	-9.17(22.52)

中、深层承压水的水位动态特征受潮汐、降雨、开采三因素影响。

潮汐：地下水位随潮汐周期性的涨落而升降，距海岸越近，潮汐的峰谷差越大，引起水位的波幅越大。中层承压水受潮差影响的水位变幅距沿海岸带三公里范围内承压水受潮差影响的水位变幅一般为 0.01~0.20m。

降雨：承压水对大气降水的响应较为迟缓，年内最高、最低极端水位出现时间一般滞后于雨、旱季 2~3 月，个别有提前 1~2 月的现象。

开采：长期多年的动态监测数据显示，承压水水位动态受湛江市历年地下水开采强弱影响而表现出明显的逐年降低或回升趋势，总体上表现为开采型动态。



L24-3(C) -6.72 水位监测孔。左为编号，右为水位标高(m) 水位标高等值线 推测的等水值线 含水层缺失界线

图 4.1.6-9 湛江市 2021 年深层承压水水位标高等值线图

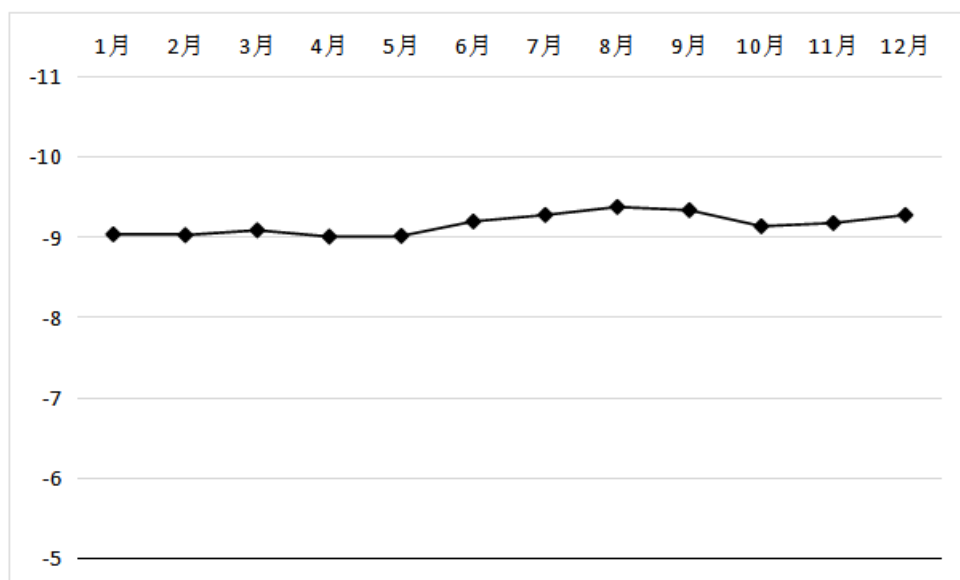


图 4.1.6-10 东海岛东山镇旧糖厂 2021 年逐月深层承压水水位动态图

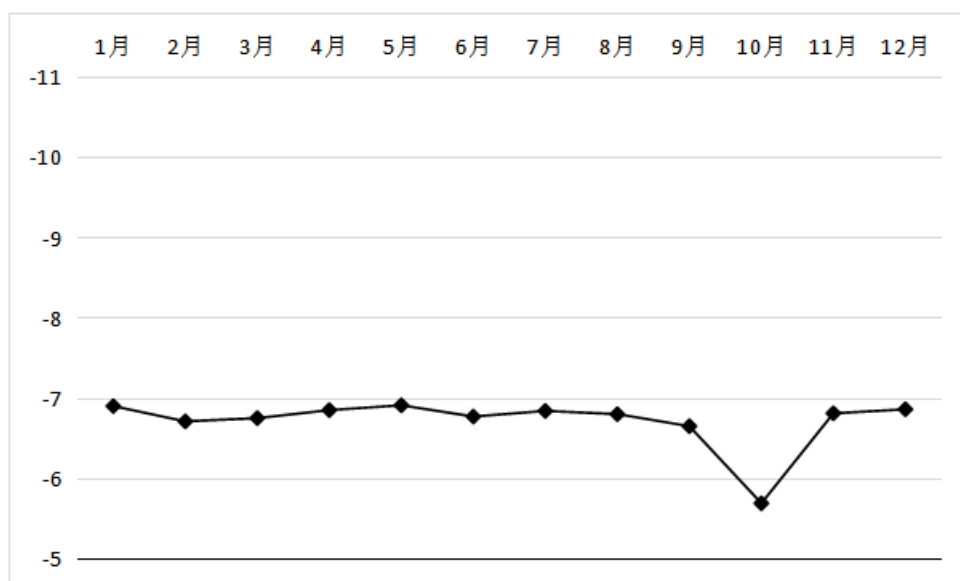


图 4.1.6-11 东海岛民安镇政府 2021 年逐月深层承压水水位动态图

(二) 地下水水质动态

总体而言，东海岛区内浅层水水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ ($\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3$)— Na ($\text{Mg}\cdot\text{Na}$)、 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4$ ($\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$)— $\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型为主，中层承压水以 HCO_3 — Na ($\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$) 型为主，深层承压水以 HCO_3 — Na ($\text{Na}\cdot\text{Mg}$) 型为主。浅层地下水一般为溶解性总固体 $<1000\text{mg/L}$ 的淡水，局部海积阶地近海岸地段由于受海水影响表现为咸水。

据 2019~2021 年水质监测数据，东海岛东山镇浅层地下水监测井、东海岛东简镇龙安村深层地下水监测井资料显示（表 4.1.6--4、表 4.1.6-5），东海岛地下水中各检测指标含量历年略有变化，但波动不大，总体水质动态趋势稳定。由于浅层水易受地表污染源污染，其溶解性总固体、氯离子、钠离子、氨氮、硝酸根的含量及波动幅度均比承压

水要大；总铁、锰含量则相对较低，且波动变幅小。

表 4.1.6-4 东海岛浅层地下水近三年水化学组分统计表 单位：mg/L，pH 除外

年份	2019	2020	2021
总硬度	146.22	153.42	182.32
溶解性总固体	529.21	440.28	403.55
pH 值	6.11	6.48	6.24
K ⁺	13.19	14.67	13.89
Na ⁺	111.93	75.09	49.35
Ca ²⁺	34.85	34.75	42.86
Mg ²⁺	14.38	16.18	18.28
总 Fe	0.04	0.06	0.03
Mn	<0.01	0.03	0.07
NH ₄ ⁺	2.00	1.80	0.80
Cl ⁻	87.74	103.32	97.54
SO ₄ ²⁻	219.23	130.36	109.33
HCO ₃ ⁻	20.10	12.78	28.11
NO ₂ ⁻	0.02	<0.004	0.03
NO ₃ ⁻	30.00	50.00	52.5
F ⁻	0.30	0.19	0.06

表 4.1.6-5 东海岛中深层地下水近三年水化学组分统计表 单位：mg/L，pH 除外

年份	2019	2020	2021
总硬度	42.4	28.92	46.95
溶解性总固体	160.31	157.31	169.65
pH 值	7.21	9.13	7.80
K ⁺	10.03	10.71	9.27
Na ⁺	32.06	36.68	35.27
Ca ²⁺	14.07	6.04	6.98
Mg ²⁺	1.76	3.36	4.38
总 Fe	0.00	0.00	0.00
Mn	0.99	0.84	5.74
NH ₄ ⁺	0.05	0.08	0.83
Cl ⁻	2.64	1.59	1.31
SO ₄ ²⁻	2.33	4.83	3.50
HCO ₃ ⁻	151.06	125.29	137.07
NO ₂ ⁻	2.610	<0.004	2.18
NO ₃ ⁻	0.80	1.80	3.50
F ⁻	0.31	0.27	0.27

（三）地下水水温动态

地下水水温随含水层埋深由浅至深而逐渐升高，浅层水水温一般 26℃，受季节性

温差的影响,枯、丰水期水温变幅在 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 之间。中层承压水水温 $28\sim 29^{\circ}\text{C}$,深层承压水水温 $31\sim 33^{\circ}\text{C}$,承压水水温受季节性温差的影响小,水温动态趋势稳定。

(四) 承压水与海水的水力联系

承压水与海水谁联系较密切,距滨海三公里范围内的承压水水动态受潮汐的影响,水位随潮汐的周期性涨落而升降,潮差越大,水位变幅越大,越往内陆和向深部则影响逐渐减弱。

4.1.7 土壤

东海岛主要土壤类型为砖红壤、园土和水稻土,浅海沉积交界处为沙壤土,矿产有锆石、石英沙。砖红壤一般分布在低丘山岗上,表层有机质较薄,一般只有 $1\sim 2\text{cm}$ 。园土又称菜园土,分布在山岗的中、下部或低平的漫岗地,土壤质地为沙壤或轻壤土,土质松软肥沃。水稻土分布于山岗之间低洼谷地,海拔高度为 $1\sim 10\text{m}$,土壤母质多为冲击沉积物,该类型土壤较肥沃,为主要粮产地土壤。

4.1.8 动植物分布

湛江地处北热带季风气候区,光热资源居全国大陆地区首位,气温和光热方面的优势使得湛江北热带作物资源很丰富,全市栽培的农作物有270多种,水果种植也有先天优势,渔业资源丰富,森林覆盖率达23.9%,林业呈良性发展。

东海岛主要植被类型有农田植被、草丛植被、灌木丛、乔灌混交林、乔木林,主要分布在农耕区、海滩涂防护林、沿海防护林。农田植被主要有水稻、甘蔗、香蕉等,海滩涂防护林主要有白骨壤、桐花树等,沿海防护林主要有桉树、湿地松、马尾松、椰子树、黄檀、了哥王等。

东海岛的动物资源主要以海洋生物为主,陆上动物种类较少。海洋生物资源主要有鲍鱼、龙虾、石斑鱼、白鲳鱼、马鲛鱼、对虾、膏蟹、瑶柱等;陆上动物资源主要为农养家禽。

4.1.9 资源能源概况

(1) 水资源

湛江市全市多年平均地表径流量75.77亿 m^3 ,客水入境径流量88.81亿 m^3 ,境内河流较多,但大部分源流短、水量小、落差不大。全市集水面积大于 1000km^2 的有鉴江、九洲江、南渡河、遂溪河等四大河流,其中鉴江位于市境东部,发源于信宜县南开

山南麓，注入南海，干流全长 231km，流域面积 9464 km²，总落差 220m，河面最宽处 1100m，为该市最宽的河流。位于湛江市北部的鹤地水库是我国大型人工水库之一，库容 12 亿 m³，水面 122 km²，是湛江市的水源地。

东海岛无较大河流，以源近流短的季节性沟谷溪流为主，且流量均较小。岛内最大的红星水库，汇水面积 28 km²，总库容 723×10⁴m³，水质现状达不到地表水Ⅲ类水质要求。地下水水量较丰富，基本没有受到污染，地下增温率较高，地下 400m 深处水温可达 42℃。随着日开采量的增加，致使地下水的可开采量减少，水位下降。

（2）矿产、能源资源

湛江市境内已发现各类矿藏 33 种，有开采价值的矿产 155 处，其中大型矿 5 处、中型矿 18 处、小型矿 23 处、矿点 110 处。主要金属矿有金、银、钛、铅、锌、钨、钼、锆石等 14 种，非金属矿有硫铁矿、高岭土、瓷土、滑石、硅藻土、石英砂、玻璃砂、泥炭土及花岗岩、玄武岩石料等 19 种。

南海北部大陆架盆地油气资源丰富，是世界四大海洋油气聚集中心之一，预测其石油资源量达 145 亿吨，天然气资源量 13.2 万吨立方米。

（3）岸线资源

湛江港口岸线资源丰富，海岸线长达 1556 km，占广东省海岸线的 46%，是中国大西南和华南地区货物的出海主通道，是全国 20 个沿海主要枢纽港之一。

湛江港区共有生产性泊位 113 个，其中万吨级以上泊位 31 个。湛江港由湾内港区和湾外港区组成，湾内港区包括调顺岛、霞海、霞山、宝满、坡头、东海岛（规划）和南三岛（规划）等七大港区，湾外港区包括徐闻、雷州、吴川、遂溪和廉江五大港区。

东海岛拥有建设世界一流国际大港的优越条件：岛东北部的龙腾至蔚律 6.5km 岸线，水深 26 至 40m，航道距码头前沿仅 300m，能同时通航两对 30 万吨级货轮或进出 50 万吨级油轮，可辟为年吞吐量 1.5 亿吨以上的国际大港；全区海岸线长 190km，10m 等深线的浅海滩涂 50 万亩。

（4）海洋资源

湛江海洋生物资源丰富，有经济价值的鱼类资源鱼类隶属 21 目 120 科 371 属 520 种。虾类有 7 属 28 种，蟹类主要有锯缘青蟹、梭子蟹等，贝类有 5 纲 107 科 275 属 547 种，另外还有棘皮类、环节类、腔肠类、海兽类。淡水鱼类包括引进品种约 60 多种，隶属 18 科。

湛江市水产品产量连续多年居广东省之首，沿海滩涂面积 148.6 万亩，浅海面积 836

万亩，海养珍珠产量占全国的 2/3，对虾产量约占广东省的 40%。东海岛附近海域盛产鲍鱼、龙虾、石斑鱼、白鲳鱼、马鲛鱼、对虾、膏蟹、瑶柱等优质海产品。

4.2 区域污染源现状调查与分析

本项目位于东海岛石化产业园区，根据当地环保局网站公示信息可知，本次大气评价范围内主要已批在建、拟建项目情况如下表所示。

表 4.2-1 项目大气评价范围内在建/拟建项目情况一览表

序号	项目名称	排放的主要污染物
1	广东优康精细化工有限公司年产 4500 吨特殊化学品建设项目	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、氨、硫化氢、VOCs、甲苯、硫酸、Cl ₂ 、乙腈、三乙胺、二氯乙烷、三氟乙酰乙酸乙酯、氯化亚砷、溴甲烷、2-溴丙烷、N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、二甲基亚砷、乙醇、氯甲酸甲酯、硫酸二甲酯、正己烷、乙酸乙酯、苯甲酰氯、二甲胺、甲酸乙酯、三氟乙酸、乙二酰氯、甲基胍、四氢呋喃、吡啶、丙炔醇、二氟乙酸、碳酸二甲酯、苕胺、丙酮、DMF、二氧六环、乙酸、乙苯、叔丁醇、邻硝基甲苯等挥发性有机物
2	湛江利柏特模块制造有限公司模块制造及管道预制件项目	颗粒物、NO _x 、非甲烷总烃
3	湛江利柏特模块制造有限公司模块制造及管道预制件二期项目	颗粒物
4	巴斯夫（广东）一体化项目首期变更（新建工程塑料和热塑性聚氨酯及配套公用工程）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醛、苯酚

5 环境质量现状监测与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.1.1 项目所在地环境空气质量区域达标判定

根据湛江市环保主管部门发布的湛江市 2020 年、2021 年环境质量年报可知，湛江市 2020 年、2021 年的环境空气质量均达标，本次评价选用 2020 年作为环境空气评价的基准年。

根据湛江市环保主管部门发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2020 年）》显示：2020 年，SO₂、NO₂ 年均浓度值分别为 8μg/m³、13μg/m³，PM₁₀ 年均浓度值为 35μg/m³，CO（24 小时平均）本年第 95 百分位数浓度值为 0.8mg/m³，均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值（年均值），PM_{2.5} 年均浓度值为 21μg/m³，O₃（日最大 8 小时平均）本年第 90 百分位数为 133μg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值（年均值）。

因此，项目所在区域为大气环境空气质量达标区。

5.1.2 湛江市环境空气质量连续 1 年的监测数据分析

为了解本项目周边环境空气质量状况，本次评价收集了 2020 年湛江市环境空气质量城市点基本污染物连续一年的监测数据进行评价。监测结果分析如下表所示。

表 5.1.2-1 2020 年湛江市城市点长期监测数据分析一览表

污染物	评价指标	评价标准 /μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度 占标率/%	超标频率 /%	达标情况
SO ₂	年平均值	60	8	13.3	0.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	150	21	14.0	0.0	达标
NO ₂	年平均值	40	13	32.5	0.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	80	25	31.3	0.0	达标
PM ₁₀	年平均值	70	35	50.0	0.0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	150	72	48.0	0.0	达标
PM _{2.5}	年平均值	35	21	60.0	0.0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	75	50	66.7	0.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	4000	800	20.0	0.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值	160	133	83.1	2.7	达标

从上表统计结果分析，2020 年湛江市基本污染物对应保证率日均值、年均值均能

达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

5.1.3 补充监测数据现状评价

5.1.3.1 监测点位、监测项目及监测时间

本项目选址位于湛江市东海岛石化产业园区港前路南侧、通港大道以西，位于环境空气二类区，评价范围内不涉及环境空气一类区。各监测点与本项目拟选址的相对位置见如下表，项目大气环境监测点具体位置见下图。

表 5.1.3-1 环境空气监测布点一览表

监测点位	经纬度	监测因子	采样时间	采样单位	备注
G1	E110°23'08.89" N21°04'58.33"	苯、二甲苯、氟化物、氰化氢、汞、砷、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬	2022 年 2 月 24 日~3 月 2 日	广东中科检测技术股份有限公司	委托监测
G2	E110°22'59.02" N21°04'56.88"	氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、甲苯、非甲烷总烃、TVOC	2020 年 12 月 4 日~12 月 10 日	广东恒睿环境检测有限公司	引用数据
		二噁英	2021 年 1 月 17 日~1 月 23 日	浙江中通检测科技有限公司	
G3	E110°21'56.52" N21°04'10.85"	氨、硫化氢	2021 年 3 月 24 日~3 月 30 日	/	

注：G2 点监测数据为引自《广东优康精细化工有限公司年产 4500 吨特殊化学品建设项目环境影响报告书》，距离本项目西厂界约 165m。

G3 点监测数据为引自《于巴斯夫(广东)一体化项目环境影响报告书》，距离本项目西厂界约 2350m。



图 5.1.3-1 本项目环境空气质量现状监测布点图

5.1.3.2 监测时间和频次

各污染物的监测频次详见下表，采样同时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象参数。

表 5.1.3-2 污染物监测频次一览表

监测指标	1 小时平均	8 小时平均	24 小时平均	监测天数
氨、硫化氢、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	每天采样 4 次，采样时间分别为 02、08、14、20 时的小时平均浓度值，每小时采样不少于 45 分钟	/	/	连续监测 7 天
氟化物、氯化氢、硫酸雾			每日连续采样 24 个小时	
氰化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬	/	每日连续采样 8 个小时	/	
TVOC	/			
臭气浓度	一次样，每天采样一次	/	每日采样时间为 不少于 18 小时	
二噁英	/	/		

5.1.3.3 评价标准

以《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等标准进行评价，相关标准值详见表 1.4.1-1。

5.1.3.4 监测分析方法

各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度见下表。

监测项目采样方法按国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》（1990 年）和《环境监测技术规范》等规范进行。

表 5.1.3-3 大气检测分析方法一览表

序号	检测项目	方法依据	检测设备名称	检出限
1	臭气浓度	GB/T 14675-1993 《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	——	——
2	非甲烷总烃	HJ 604-2017 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	气相色谱仪科捷 GC5890N	0.07mg/m ³ (以碳计)
3	氨	《环境空气氨的测定》（HJ534-2009）	紫外可见分光光度计	4×10 ⁻³ mg/m ³
4	硫化氢	《空气质量硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二硫化硫的测定》（GB/T 14678-1993）	气象色谱仪	2×10 ⁻⁴ mg/m ³
5	氟化物	HJ 955-2018 《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》	PHS-3C PH 计	小时值： 0.0005mg/m ³ 日均值： 0.00006mg/m ³
6	硫酸雾	HJ 544-2016 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	离子色谱仪盛翰 CIC-D100	0.005mg/m ³

序号	检测项目	方法依据	检测设备名称	检出限
7	氰化氢	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）异烟酸-吡啶啉酮分光光度法（A）3.1.9	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0015mg/m ³
8	氯化氢	HJ 549-2016《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	离子色谱仪盛翰 CIC-D100	0.02mg/m ³
9	汞	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）废气原子荧光分光光度法（B）5.3.7.2	AFS-230E 双道原子 荧光光度计	3×10 ⁻⁶ mg/m ³
10	铊	HJ 657-2013《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》及其修改单	ICAP RQ 电感耦合等 离子体质谱仪 ICP-MS	3×10 ⁻⁸ mg/m ³
11	镉			3×10 ⁻⁸ mg/m ³
12	铅			6×10 ⁻⁷ mg/m ³
13	砷			7×10 ⁻⁷ mg/m ³
14	镍			5×10 ⁻⁷ mg/m ³
15	锡			1×10 ⁻⁶ mg/m ³
16	锑			9×10 ⁻⁸ mg/m ³
17	铜			7×10 ⁻⁷ mg/m ³
18	锰			3×10 ⁻⁷ mg/m ³
19	钴			3×10 ⁻⁸ mg/m ³
20	铬			1×10 ⁻⁶ mg/m ³
21	六价铬	《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B）3.2.8	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	4.0×10 ⁻⁵ mg/m ³
22	TVOC	GB/T 18883-2002《室内空气质量标准》室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解吸/毛细管气相色谱法）附录 C	气相色谱仪科捷 GC5890N	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
23	苯	HJ 584-2010《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》	GC-9790 II 气相色谱仪	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
24	对二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
25	间二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
26	邻二甲苯			1.5×10 ⁻³ mg/m ³
27	甲苯		气相色谱仪科捷 GC5890N	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
28	二噁英类	环境空气《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相 色谱-高分辨质谱法》（HJ 77.2-2008）	Thermo DFS 磁式质 谱仪、ME104E-02 电 子天平	/

5.1.3.5 评价方法

采用单项标准指数法，同时计算污染物日均值超标率。数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_o$$

式中： I_i —第 i 种污染物环境质量指数；

C_i —第 i 种污染物的平均浓度，mg/m³；

C_o —第 i 种污染物环境质量标准，mg/m³。

5.1.3.6 监测结果及评价

1、气象条件

采样期间的气象条件见下表：

表 5.1.3-4 2022 年 2 月 24 日~3 月 2 日采样期间气象条件

检测日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
2022.02.24	00:00-24:00	14.0	101.5	71.1	东北	3.4	晴
	02:00-03:00	10.5	101.8	75.9	东北	3.3	
	08:00-09:00	14.9	101.5	70.7	东北	3.2	
	14:00-15:00	15.8	101.1	68.3	东北	3.5	
	20:00-21:00	14.7	101.5	70.4	东	3.4	
2022.02.25	00:00-24:00	15.8	101.5	76.8	东	3.2	晴
	02:00-03:00	12.3	101.8	83.4	东	3.3	
	08:00-09:00	14.5	101.6	76.5	东	3.1	
	14:00-15:00	19.7	101.1	71.1	东	3.3	
	20:00-21:00	16.9	101.5	76.1	东	3.2	
2022.02.26	00:00-24:00	16.6	101.5	75.2	东	3.4	晴
	02:00-03:00	12.2	101.2	82.3	东	3.5	
	08:00-09:00	14.9	101.6	76.5	东	3.2	
	14:00-15:00	20.8	101.8	68.8	东	3.5	
	20:00-21:00	18.7	101.4	73.2	东南	3.4	
2022.02.27	00:00-24:00	18.4	101.6	75.1	东南	2.6	晴
	02:00-03:00	13.9	101.8	80.6	东南	2.6	
	08:00-09:00	16.4	101.5	77.9	东南	2.6	
	14:00-15:00	23.1	100.9	69.1	东南	2.7	
	20:00-21:00	20.0	101.3	72.8	东南	2.6	
2022.02.28	00:00-24:00	20.0	101.5	74.1	东南	3.4	多云
	02:00-03:00	14.8	101.9	80.4	东南	3.4	
	08:00-09:00	21.6	101.4	72.7	东南	3.3	
	14:00-15:00	25.3	101.2	67.1	东南	3.5	
	20:00-21:00	18.3	101.6	76.2	东	3.4	
2022.03.01	00:00-24:00	20.5	101.6	73.0	东	4.0	晴
	02:00-03:00	15.0	101.8	79.6	东	3.8	
	08:00-09:00	20.7	101.5	73.8	东	3.9	
	14:00-15:00	25.4	101.0	67.8	东	4.1	
	20:00-21:00	20.9	101.6	70.8	东南	4.0	
0.22.03.02	00:00-24:00	20.4	101.6	72.6	东南	4.1	晴
	02:00-03:00	15.3	101.7	79.2	东南	3.9	
	08:00-09:00	19.3	101.5	74.0	东南	4.1	
	14:00-15:00	25.7	101.0	67.1	东南	4.2	
	20:00-21:00	21.3	101.6	70.3	东南	4.1	

表 5.1.3-5 2020 年 12 月 3 日~12 月 10 日采样期间气象条件

采样日期	时间段	温度 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)
2020-12-03	02:00-03:00	13.6	102.1	63	北	3.6
	08:00-09:00	17.9	102.0	62	北	2.9
	14:00-15:00	21.3	101.7	51	北	3.3
	20:00-21:00	17.6	102.1	59	北	3.5
	02:00-次日 02:00	17.9	102.0	62	北	2.9
2020-12-04	02:00-03:00	12.7	102.5	63	北	3.6
	08:00-09:00	17.4	102.4	65	北	3.5
	14:00-15:00	20.7	101.8	49	北	3.1
	20:00-21:00	16.7	101.9	58	北	3.8
	02:00-次日 02:00	17.4	102.4	65	北	3.5
2020-12-05	02:00-03:00	14.4	102.2	66	北	4.2
	08:00-09:00	16.8	102.0	60	北	3.2
	14:00-15:00	22.7	101.8	53	东北	3.6
	20:00-21:00	19.2	102.0	63	东北	2.8
	02:00-次日 02:00	16.8	102.0	60	北	3.2
2020-12-06	02:00-03:00	15.6	102.4	68	东北	2.4
	08:00-09:00	17.5	102.1	57	东北	1.8
	14:00-15:00	20.3	101.8	46	东北	1.7
	20:00-21:00	18.2	102.0	74	东北	1.9
	02:00-次日 02:00	17.5	102.0	57	东北	1.8
2020-12-07	02:00-03:00	16.4	102.3	78	北	1.3
	08:00-09:00	18.3	101.8	65	东北	1.5
	14:00-15:00	22.7	101.6	57	北	1.6
	20:00-21:00	17.5	101.9	63	东北	1.4
	02:00-次日 02:00	18.3	101.8	65	东北	1.5
2020-12-08	02:00-03:00	15.6	102.3	68	北	1.3
	08:00-09:00	16.4	102.0	60	北	1.3
	14:00-15:00	24.8	101.6	49	东北	1.3
	20:00-21:00	19.4	101.8	55	北	1.6
	02:00-次日 02:00	16.4	102.0	60	北	1.5
2020-12-09	02:00-03:00	17.6	102.1	58	东北	1.4
	08:00-09:00	20.1	101.7	59	北	1.6
	14:00-15:00	23.8	101.5	48	东北	1.4
	20:00-21:00	20.3	101.8	75	东北	1.7
	02:00-次日 02:00	20.1	101.7	59	北	1.6
2020-12-10	02:00-03:00	16.8	101.98	77.5	东	0.9
	08:00-09:00	21.7	101.76	79.6	东北	1.1
	14:00-15:00	24.5	101.57	64.2	东北	1.2
	20:00-21:00	20.6	101.68	68.5	东北	1.1
	02:00-次日 02:00	20.8	101.74	70.5	东	0.9

表 5.1.3-6 2020 年 12 月 4 日~12 月 10 日采样期间气象条件（8 小时均值）

采样日期	采样时间	温度（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风向	风速（m/s）
2020.12.04	08:00-16:00	19.4	101.83	53.2	北	3.2
2020.12.05	08:00-16:00	19.7	101.85	58.4	东北	3.2
2020.12.06	08:00-16:00	18.5	101.95	52.7	东北	1.8
2020.12.07	08:00-16:00	19.8	101.66	61.4	东北	1.5
2020.12.08	08:00-16:00	19.8	101.75	54.6	北	1.5
2020.12.09	08:00-16:00	20.6	101.64	61.2	东北	1.6
2020.12.10	08:00-16:00	22.4	101.03	68.8	东北	1.1

表 5.1.3-7 2021 年 1 月 17 日~1 月 23 日采样期间气象条件

采样日期	时间段	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
2021.1.17	02:00	14.2	102.36	1.4	东北	晴
	08:00	16.7	102.24	1.7	东北	晴
	14:00	19.3	102.03	1.9	东北	晴
	20:00	17.1	102.14	1.6	东北	晴
2021.1.18	02:00	10.5	102.13	2.4	东北	多云
	08:00	13.7	101.86	2.6	东北	多云
	14:00	15.5	101.74	2.9	东北	多云
	20:00	13.2	101.92	2.1	东北	多云
2021.1.19	02:00	10.9	101.93	1.9	东北	阴
	08:00	14.6	101.63	1.7	东北	阴
	14:00	17.2	101.54	2.2	东北	阴
	20:00	15.4	101.76	2.0	东北	阴
2021.1.20	02:00	15.4	101.64	2.9	东	阴
	08:00	16.9	101.54	3.1	东	阴
	14:00	18.2	101.43	2.8	东	阴
	20:00	17.3	101.49	2.7	东	阴
2021.1.21	02:00	16.3	101.47	1.4	东北	晴
	08:00	18.1	101.36	1.8	东北	晴
	14:00	19.9	101.20	1.6	东北	晴
	20:00	18.9	101.43	1.7	东北	晴
2021.1.22	02:00	16.7	101.42	2.5	西北	晴
	08:00	19.2	101.31	2.9	西北	晴
	14:00	23.1	101.24	2.6	西北	晴
	20:00	20.3	101.36	2.7	西北	晴
2021.1.23	02:00	17.1	101.69	1.6	东	晴
	08:00	19.1	101.50	1.8	东	晴
	14:00	22.4	101.39	1.7	东	晴
	20:00	20.1	101.43	1.5	东	晴

（二）现状监测统计结果及评价

大气环境现状监测统计结果见表 5.1.3-8。

根据补充监测结果可知，氟化物的小时及日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级浓度限值的要求，TVOC 8 小时浓度、氯化氢和硫酸雾的小时及日均浓度、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，镍的日均浓度满足前苏联(1978) 环境空气中最高容许浓度，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值的要求，氰化氢满足前苏联 CH245-71“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”的要求，汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬、二噁英无相关质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

表 5.1.3-8 环境空气质量现状监测值及标准指数表

编号	污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
1	氯化氢	1 小时平均	0.05	0.02L	20	0	达标
		24 小时平均	0.015	0.02L	66.67	0	达标
2	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0008~0.011	55	0	达标
		24 小时平均	0.007	0.0009~0.00149	21.29	0	达标
3	硫酸	1 小时平均	0.3	0.056~0.097	32.33	0	达标
		24 小时平均	0.1	0.063~0.092	92	0	达标
4	苯	1h 平均	0.11	1.5×10 ⁻³ L	0.68	0	达标
5	甲苯	1h 平均	0.2	1.5×10 ⁻³ L~0.0227	11.35	0	达标
6	二甲苯	对二甲苯	1 小时平均	1.5×10 ⁻³ L	1.13	0	达标
		间二甲苯	1 小时平均	1.5×10 ⁻³ L			
		邻二甲苯	1 小时平均	1.5×10 ⁻³ L			
7	氰化氢	24 小时平均	0.01	0.0015L	7.5	0	达标
8	氨	1 小时平均	0.2	0.012~0.031	15.5	0	达标
9	硫化氢	1 小时平均	0.01	2×10 ⁻⁴ L	1	0	达标
10	非甲烷总烃	1 小时平均	2	0.59~1.55	77.5	0	达标
11	臭气浓度(无量纲)*	一次值	20	<10	25	0	达标
12	TVOC	8 小时平均	0.6	0.0068~0.0291	4.85	0	达标
13	二噁英(pgTEQ/Nm ³)	一次值	/	0.062~0.14	/	/	/
14	汞	日平均	/	3×10 ⁻⁶ L	/	/	/
15	铊	日平均	/	3×10 ⁻⁸ L	/	/	/
16	镉	日平均	/	3×10 ⁻⁸ L	/	/	/
17	铅	日平均	/	6×10 ⁻⁷ L	/	/	/
18	砷	日平均	/	7×10 ⁻⁷ L	/	/	/
19	铬	日平均	/	1×10 ⁻⁶ L	/	/	/
20	镍	日平均	1	5×10 ⁻⁷ L	2.5E-05	0	达标
21	锡	日平均	/	1×10 ⁻⁶ L	/	/	/

编号	污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
22	镉	日平均	/	9×10 ⁻⁸ L	/	/	/
23	铜	日平均	/	7×10 ⁻⁷ L	/	/	/
24	锰	日平均	/	3×10 ⁻⁷ L	/	/	/
25	钴	日平均	/	3×10 ⁻⁸ L	/	/	/
26	六价铬	日平均	/	4×10 ⁻⁷ L	/	/	/

注：①“L”表示低于检出限；未检出值的占标率取检出限的一半进行计算；
②二甲苯为对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯三者之和，因三者均未检出，则计算最大浓度占标率时取三者检出限的一半之和进行计算。

5.1.4 小结

本次评价选择 2020 年作为评价基准年。根据湛江市环保主管部门发布的 2020 年湛江市环境质量公报，项目所在区域为大气环境空气质量达标区。

另根据补充监测结果可知，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级浓度限值的要求，TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，镍满足前苏联(1978)环境空气中最高容许浓度，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值的要求，氟化氢满足前苏联 CH245-71 “居民区大气中有害物质的最大允许浓度”的要求，其他重金属因子及二噁英均进行背景值调查。

5.2 近岸海域水环境质量现状监测与评价

本项目后期雨水经过园区雨水管网排至湛江港，本项目外排废水满足园区污水处理厂的进水标准后，排入东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理达标后再排入东海岛东部排污区（钢铁基地筹建时已批准的排污区）。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目水环境评价等级为三级 B。另根据导则，水环境现状质量评价应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息进行评价；当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期要求开展现状监测。

5.2.1 近岸海域水环境功能区达标判定

根据湛江市环保主管部门发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2021 年）》可知：2021 年，湛江市近岸海域共有国控海水水质监测点位 34 个，全年分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。采用面积法评价，春季一类海水面积占比 93.6%，二类占比

4.3%，三类占比 0.0%，四类占比 0.5%，劣四类占比 1.7%，优良（一、二类）面积占比为 97.9%；夏季一类海水面积占比 89.1%，二类占比 5.1%，三类占比 4.4%，四类占比 0.6%，劣四类占比 0.8%，优良（一、二类）面积占比为 94.2%；秋季一类海水面积占比 75.3%，二类占比 14.6%，三类占比 2.6%，四类占比 1.4%，劣四类占比 6.1%，优良（一、二类）面积占比为 89.9%。全年平均优良面积比例为 93.7%，非优良点位主要分布在湛江港、雷州湾、外罗港和鉴江河口。湛江市近岸海域主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐和石油类，其他项目少出现超标。

5.2.2 近岸海域常规监测点检测数据

根据调查，排污口纳污海域—东海岛东部三类功能区未设有海水质量监测点位。根据广东省生态环境厅发布的《2021 年广东省近岸海域水质监测信息》可知，距离项目所在园区雨水排放口最近的常规监测点为 GDN07029，距离东部排污口最近的常规监测点为 GDN07030，位置示意图见图 5.2.2-1 所示。

根据监测结果可知（见表 5.2.2-1），2021 年 GDN07029 监测点第一期的活性磷酸盐、第三期的无机氮、活性磷酸盐超标外，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类水质标准；GDN07030 监测点的第一期、第二和第三期监测中所有因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准。



图 5.2.2-1 近岸海域海水常规监测点 GDN07029、GDN07030 位置示意图

表 5.2.2-1 近岸海域环境质量现状监测点位一览表

监测点编号	GDN07029 监测点				GDN07030 监测点			
期数	第一期	第二期	第三期	第三类水质标准	第一期	第二期	第三期	第二类水质标准
监测日期	2021.05.01	2021.07.15	2021.10.19		2021.05.01	2021.07.15	2021.10.19	
pH	7.95	7.96	7.90	6.8~8.8	8.02	7.78	8.01	7.8~8.5
无机氮	0.386	0.327	0.650	≤0.4	0.184	0.092	0.270	≤0.3
总氮	/	0.8120	/	/	/	0.1440	/	/
活性磷酸盐	0.051	0.008	0.069	≤0.030	0.017	0.002	0.027	≤0.030
总磷	/	0.0421	/	/	/	0.0411	/	/
汞	/	0.000025	/	≤0.0002	/	0.000034	/	≤0.0002
镉	/	0.000025	/	≤0.010	/	0.000005	/	≤0.005
铅	/	0.00027	/	≤0.010	/	0.00002	/	≤0.005
铜	/	0.00195		≤0.010	/	0.00040		≤0.050
溶解氧	7.12	7.05	6.60	>4	7.21	6.01	6.44	>5
化学需氧量	0.57	0.63	1.22	≤4	0.38	0.60	1.30	≤3
石油类	0.003	0.036	0.001	≤0.3	0.008	0.035	0.001	≤0.05
超标因子	活性磷酸盐	无	无机氮、活性磷酸盐	/	无	无	无	/

5.2.3 补充监测数据现状评价

5.2.3.1 监测点位

监测断面布点位置信息见下表和图 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 近岸海域环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	水体	环境要素	经度
1	W1	海域	排污区	第三类海水水质标准
2	W2	海域	排污区外西面海域	第二类海水水质标准
3	W3	海域	排污区外北面海域	第二类海水水质标准

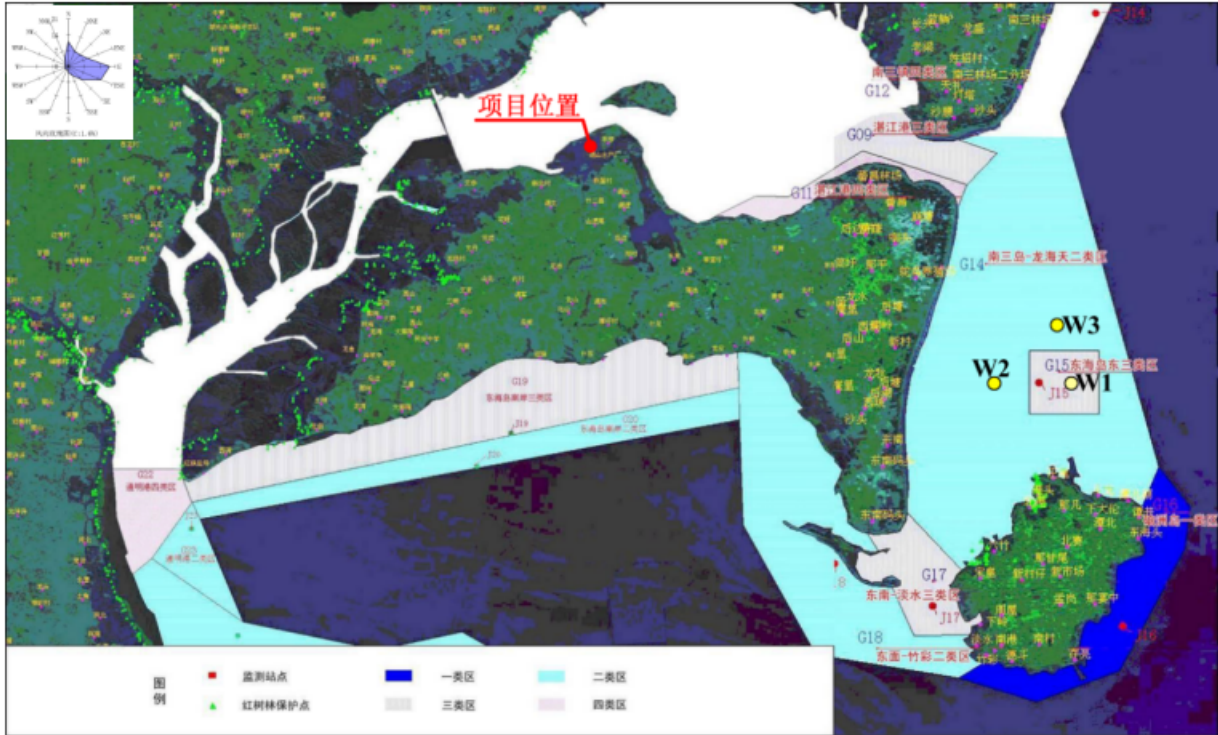


图 5.2.3-1 近岸海域海水补充监测点示意图

5.2.3.2 监测项目

水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、无机氮、非离子氨、活性磷酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、石油类、总有机碳、铜、砷、铅、甲苯、氯化物、粪大肠菌群、苯、二甲苯、汞、镉、六价铬、铬、锌、硒、镍、铊、锰、钴等 32 项。

5.2.3.3 监测时间和监测频次

本次评价委托广东中科检测技术股份有限公司于 2022 年 2 月 26 日~28 日进行监测，每天涨潮、落潮各采样一次。

5.2.3.4 分析方法

分析方法按《海洋监测规范》及《近岸海域环境监测规范》中的有关规定进行。

表 5.2.3-2 监测因子及分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
溶解氧	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》碘量法 31	滴定管	——	mg/L
悬浮物	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第 4 部分 海水分析》重量法 27	JF2004 电子天平	——	mg/L
化学需氧量	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》碱性高锰酸钾法 32	滴定管	——	mg/L
五日生化需氧量	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》五日培养法 33.1	LRH-70 生化培养箱	——	mg/L

检测项目		检测方法	检测仪器	检出限	单位
六价铬		GB/T 7467-1987《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
无机氮	氨（以氮计）	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 靛酚蓝分光光度法 36.1	T6新世纪紫外可见分光光度计	——	mg/L
	硝酸盐	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 铈-镉还原法 38.2	T6新世纪紫外可见分光光度计	——	mg/L
	亚硝酸盐	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 萘乙二胺分光光度法 37	T6新世纪紫外可见分光光度计	——	mg/L
非离子氮	水温	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 表层水温表法 25.1	AZ-8603IP67 多功能防水手持水质测量仪表	——	℃
	pH 值	GB 17378.4-2007（26）《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 pH 计法	PHS-3C PH 计	——	无量纲
	盐度	GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 盐度计法 29.1	AZ8371 盐度计	——	%
	氨（以NH ₃ -N计）	GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 靛酚蓝分光光度法 36.1	T6新世纪紫外可见分光光度计	——	mg/L
活性磷酸盐（以P计）		GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 磷钼蓝分光光度法 39.1	T6新世纪紫外可见分光光度计	——	mg/L
挥发性酚		GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 4-氨基安替比林分光光度法 19	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.0011	mg/L
硫化物（以S计）		GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 亚甲基蓝分光光度法 18.1	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.0002	mg/L
氰化物		GB 17378.4-2007 《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 20.1	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.0005	mg/L
油类		GB 17378.5-2007《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 紫外分光光度法 13.2	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.0035	mg/L
总有机碳		GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 总有机碳仪器法 34.1	multi N/C 2100 总有机碳测定仪（TOC）	0.6	mg/L
氯化物		GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 银量滴定法 28	滴定管	——	mg/L
粪大肠菌群		GB 17378.7-2007 《海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测》 发酵法 9.1	SPX-150A 智能生化培养箱	——	MPN/L
苯		HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.4×10 ⁻³	mg/L
甲苯				1.4×10 ⁻³	mg/L
间、对-二甲苯				2.2×10 ⁻³	mg/L
邻-二甲苯				1.4×10 ⁻³	mg/L
汞		GB17378.5-2007《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 原子荧光法、冷原子吸收光度法 5.1	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.000007	mg/L
砷		GB 17378.5-2007《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》 原子荧光法 11.1	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0005	mg/L
铜		GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》 无火焰原子吸收分光光度法（连续测定铜、铅和镉）6.1	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.0002	mg/L
铅				0.00003	mg/L
镉				0.00001	mg/L

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
铬	GB 17378.5-2007《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》无火焰原子吸收分光光度法 10.1	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.0004	mg/L
锌	GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分：海水分析》火焰原子吸收分光光度法 9.1	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.0031	mg/L
硒	GB17378.5-2007《海洋监测规范 第5部分：沉积物分析》二氨基联苯胺四盐酸盐分光光度法 12.2	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.0004	mg/L
镍	GB 17378.4-2007《海洋监测规范 第4部分 海水分析》无火焰原子吸收分光光度法 42.1	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.0005	mg/L
锰	HY/T147.1-2013《海洋监测技术规程 第1部分：海水》电感耦合等离子体质谱法 5	ICAP Q 电感耦合等离子体质谱仪	1×10^{-5}	mg/L
钴			5×10^{-5}	mg/L
铊			6×10^{-5}	mg/L

5.2.3.5 评价标准

执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类、第三类水质标准，标准限值详见表 1.4.1-3。

5.2.3.6 监测及评价结果

纳污海域水质监测结果和标准指数评价统计见表 5.2.3-3 和表 5.2.3-4。

监测结果表明，纳污海域各监测断面的监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类、第三类标准要求。

表 5.2.3-3 纳污海域水质监测结果一览表 单位: pH 无量纲、温度℃、盐度‰、其他因子 mg/L

检测项目		检 测 结 果												标准限值	
		2022.02.26~27						2022.02.27~28							
		W1		W2		W3		W1		W2		W3		第二类	第三类
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮		
水温		15.5	13.8	15.6	13.8	15.4	13.9	16	14.7	16	14.6	15.9	14.8	/	/
pH 值		6.87	6.82	7.92	7.9	8.25	8.22	6.85	6.83	7.88	7.82	8.26	8.3	7.8~8.5	6.8~8.8
盐度		28.2	28.2	30.2	30.3	30.3	30.3	29.3	29.3	30.1	30.1	30.2	30.1	/	/
非离子氨		6.30×10 ⁻⁶	4.90×10 ⁻⁶	7.90×10 ⁻⁶	5.10×10 ⁻⁶	8.00×10 ⁻⁶	6.20×10 ⁻⁶	6.20×10 ⁻⁶	6.90×10 ⁻⁶	6.10×10 ⁻⁶	5.50×10 ⁻⁶	8.10×10 ⁻⁶	7.10×10 ⁻⁶	0.02	0.02
溶解氧		4.34	4.41	5.82	5.81	5.37	5.45	4.54	4.64	5.75	5.67	5.38	5.41	>5	>4
悬浮物		14	14	8	7	9	7	13	15	9	7	6	8	≤10	≤100
化学需氧量		1.55	1.64	2.23	2.32	1.66	1.69	1.58	1.66	2.37	2.43	1.72	1.78	≤3	≤4
五日生化需氧量		0.82	0.85	1.16	1.21	0.87	0.88	0.84	0.87	1.24	1.27	0.9	0.93	≤3	≤4
无机氮	氨（以氨氮计）	0.029	0.033	0.028	0.03	0.032	0.03	0.037	0.025	0.018	0.026	0.021	0.024	/	/
	硝酸盐	0.155	0.135	0.107	0.11	0.136	0.131	0.173	0.183	0.121	0.113	0.103	0.11	/	/
	亚硝酸盐	0.011	0.01	0.011	0.01	0.01	0.009	0.012	0.011	0.011	0.01	0.011	0.009	/	/
	合计	0.195	0.178	0.146	0.15	0.178	0.17	0.222	0.219	0.15	0.149	0.135	0.143	≤0.3	≤0.4
活性磷酸盐（以 P 计）		0.014	0.016	0.014	0.016	0.012	0.017	0.014	0.017	0.015	0.016	0.012	0.016	≤0.03	≤0.03
挥发性酚		0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	≤0.005	≤0.01
硫化物（以 S 计）		0.00257	0.00263	0.00266	0.00229	0.00274	0.00266	0.00231	0.00266	0.0024	0.0024	0.00274	0.00251	≤0.05	≤0.1
氰化物		0.0006	0.0005	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0006	0.0006	0.0006	≤0.005	≤0.1
油类		0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	0.0035L	≤0.05	≤0.3
总有机碳		1.4	1.8	1.4	1.8	2.4	2.2	1.5	1.7	1.1	2.1	1.5	2.2	/	/
氯化物		1.48×10 ⁴	1.51×10 ⁴	1.51×10 ⁴	1.51×10 ⁴	1.52×10 ⁴	1.51×10 ⁴	1.46×10 ⁴	1.44×10 ⁴	1.50×10 ⁴	1.50×10 ⁴	1.52×10 ⁴	1.52×10 ⁴	/	/
粪大肠菌群		340	230	20	20	50	60	260	330	20	20	40	20	≤2000	≤2000

检测项目	检 测 结 果												标准限值	
	2022.02.26~27						2022.02.27~28							
	W1		W2		W3		W1		W2		W3		第二类	第三类
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮		
苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	/
甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	/
间,对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	/	/
邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	/	/
汞	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	0.000007L	≤0.0002	≤0.0002
砷	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.03	≤0.05
铜	0.0008	0.0005	0.0008	0.0007	0.0008	0.0007	0.0006	0.0006	0.0005	0.0007	0.0006	0.0006	≤0.01	≤0.05
铅	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.005	≤0.01
镉	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	≤0.005	≤0.01
铬	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.1	≤0.20
锌	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	0.0031L	≤0.05	≤0.10
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.02	≤0.02
镍	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.01	≤0.02
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.01	≤0.02
锰	0.0131	0.0162	0.0113	0.0103	5.11×10 ⁻³	0.0151	0.0104	0.0149	8.98×10 ⁻³	0.0377	0.0113	0.0438	/	/
钴	1.17×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	1.28×10 ⁻³	1.45×10 ⁻³	1.10×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	1.18×10 ⁻³	1.14×10 ⁻³	1.09×10 ⁻³	1.40×10 ⁻³	1.18×10 ⁻³	1.48×10 ⁻³	/	/
铊	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	6×10 ⁻⁵ L	/	/

表 5.2.3-4 纳污海域水质单因子标准指数评价结果

检测项目	检测结果											
	2022.02.26~27						2022.02.27~28					
	W1		W2		W3		W1		W2		W3	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
pH 值	0.65	0.9	0.61	0.60	0.83	0.81	0.75	0.85	0.59	0.55	0.84	0.87

检测项目	检 测 结 果											
	2022.02.26~27						2022.02.27~28					
	W1		W2		W3		W1		W2		W3	
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
非离子氨	3.15E-04	2.45E-04	3.95E-04	2.55E-04	4.00E-04	3.10E-04	3.10E-04	3.45E-04	3.05E-04	2.75E-04	4.05E-04	3.55E-04
溶解氧	0.92	0.91	0.86	0.86	0.93	0.92	0.88	0.86	0.87	0.88	0.93	0.92
悬浮物	0.14	0.14	0.8	0.7	0.9	0.7	0.13	0.15	0.9	0.7	0.6	0.8
化学需氧量	0.39	0.41	0.74	0.77	0.55	0.56	0.40	0.42	0.79	0.81	0.57	0.59
五日生化需氧量	0.21	0.21	0.39	0.40	0.29	0.29	0.21	0.22	0.41	0.42	0.30	0.31
无机氮	0.49	0.45	0.49	0.50	0.59	0.57	0.56	0.55	0.50	0.50	0.45	0.48
活性磷酸盐（以 P 计）	0.47	0.53	0.47	0.53	0.40	0.57	0.47	0.57	0.50	0.53	0.40	0.53
挥发性酚	0.055	0.055	0.11	0.11	0.11	0.11	0.055	0.055	0.11	0.11	0.11	0.11
硫化物（以 S 计）	0.0257	0.0263	0.0532	0.0458	0.0548	0.0532	0.0231	0.0266	0.048	0.048	0.0548	0.0502
氰化物	0.006	0.005	0.1	0.12	0.12	0.12	0.006	0.006	0.1	0.12	0.12	0.12
油类	0.0058	0.0058	0.035	0.035	0.035	0.035	0.0058	0.0058	0.035	0.035	0.035	0.035
粪大肠菌群	0.17	0.115	0.01	0.01	0.025	0.03	0.13	0.165	0.01	0.01	0.02	0.01
汞	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175	0.0175
砷	0.005	0.005	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.005	0.005	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083
铜	0.016	0.01	0.08	0.07	0.08	0.07	0.012	0.012	0.05	0.07	0.06	0.06
铅	0.0015	0.0015	0.003	0.003	0.003	0.003	0.0015	0.0015	0.003	0.003	0.003	0.003
镉	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.001
铬	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
锌	0.0155	0.0155	0.031	0.031	0.031	0.031	0.0155	0.0155	0.031	0.031	0.031	0.031
硒	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
镍	0.0125	0.0125	0.025	0.025	0.025	0.025	0.0125	0.0125	0.025	0.025	0.025	0.025
六价铬	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2

注：未检出值的占标率按检出限的一半进行计算；加粗+阴影为超标。

5.2.4 近岸海域整治情况

《广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020）》（粤环函〔2018〕1158号）提出：推进重点海域环境综合整治。重点整治水质劣于四类（海水水质标准）或水质下降的珠江口、深圳湾、大亚湾、北部湾、广澳湾、汕头港、广海湾、镇海湾、水东湾、湛江港、雷州湾等河口、海湾。2019年，沿海各地级以上市全面启动海域排污总量控制制度建设。2020年，沿海各地级以上市全面建立实施重点海域排污总量控制制度。

根据《湛江市近岸海域污染防治实施方案》（2019年11月）指出：为满足湛江市近岸海域污染防治和环境保护要求，湛江市拟采取以下防治措施：

（1）调整沿海区域产业结构。

推动钢铁、石油石化、林浆纸、轻纺工业、能源矿产等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，引领新兴产业和现代服务业发展。加快构建沿海现代农业产业体系，优化海水养殖业空间布局。加强工业企业园区化建设，推进循环经济和清洁生产，积极建设生态工业园区，加强资源综合利用和循环利用，实施工业园区废水集中处理。

（2）提高涉海项目环境准入门槛。

从严控制“两高一资”产业在沿海区域布局，依法淘汰沿海地区污染物排放不达标或超过总量控制要求的产能。严格执行环境保护和清洁生产等方面的法律法规标准和重点行业环境准入条件，从产业结构、布局、规模、区域环境承载力、与相关规划的协调性等方面，严格项目审批。强化企业总氮、总磷等污染物削减，提高行业准入门槛，倒逼产业转型升级，促进供给侧结构性改革。在超过水质目标要求、封闭性较强的海域，实行新（改、扩）建设项目主要污染物排放总量减量置换。

（3）加强沿海区域污染物排放控。

严控工业污染源排放。按照《广东省控制污染物排放许可制实施计划》要求，加强排污许可证实施监管，督促企业采取有效措施控制污染物排放，达到排污许可证规定的许可排放量削减要求；对建设项目实施污染物排放等量或减量置换，上一年度水环境质量未达到要求的区县，新上项目相关污染物实行2倍以上削减量替代。

（4）推动入海污染物总量控制

另外该实施方案提出“推动湛江港、雷州湾等典型海湾环境综合改善”的任务，提出推动入海污染物总量控制的重要措施。探索湛江市重点海域排污总量控制制度，在海域

水环境质量较差的湛江港、雷州湾、安铺港等海域，开展环境总量研究，明确海域污染物排海总量控制目标，合理规划布局入海排污口，对水环境容量不足和海洋资源超载区域实行限制性措施，大力减少陆源污染物排放，确保沿海各镇（街道）的入海污染排放量不超过海域可用环境容量，在适应地区经济社会发展规划的同时，满足海洋功能区的水质要求，持续改善近岸海域水环境质量。

5.2.5 小结

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2021年）》，湛江市近岸海域水质有超标现象，主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐和石油类，其他项目少出现超标。根据《2021年广东省近岸海域水质监测信息》可知，距离项目所在园区雨水排放口最近的常规监测点 GDN07029 第一期的活性磷酸盐、第三期的无机氮、活性磷酸盐超标外，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类水质标准；距离东部排污口最近的常规监测点 GDN07030 的第一期、第二和第三期监测中所有因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准。

根据本次评价海水水质监测数据结果分析可知，纳污海域各监测断面的监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类、第三类标准要求。

根据《广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020）》（粤环函〔2018〕1158号）和《湛江市近岸海域污染防治实施方案》（2019年11月）可知，随着湛江市调整沿海区域产业结构、提高涉海项目环境准入门槛、加强沿海区域污染物排放控、推动入海污染物总量控制等几大措施的逐步实施，湛江湾的海水水质将得到有效改善。

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

建设单位于2022年5月委托广东省粤西地质工程勘察有限公司编制完成了《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》，本次评价区域地下水文条件引用上述水文勘察报告内容。

5.3.1 评价范围水文条件调查与评价

5.3.1.1 水文地质条件

一、地形地貌

调查区位于东海岛中部偏北侧，区内地貌类型划分为北海组平原、海积平原、砂堤砂地。其中北海组平原在区内广泛分布，海积平原、砂堤砂地小面积分布于岛屿沿岸以

及滨海洼地。区内地势总体平缓开阔,地面标高<20m,地形坡度一般小于 5° 。局部在人类工程建设挖坡取土活动影响下,形成多处直立陡坎。拟建项目场地位于调查区西侧的沿海滩涂地段,地势平缓,局部受人工改造作用,形成人工堆积路堤等人工地貌。

区内河流不发育,无水库分布,地表水体主要为海沟、水塘及海水养殖虾(鱼)塘。水塘零散分布,大部分水塘用于养鸭、养鹅。区内农业经济主要以发展种植经济作物为主,按季节需求种植水稻、花生、甘蔗、芋头、蕃薯、蔬菜等。

二、地层与岩石

根据区域地质资料、勘察资料及野外调查,调查区地表出露的地层包括第四系中更新统北海组(Q_b)、第四系全新统新寮组(Q_{xi})及灯笼沙组(Q_{dl})。区内无岩石出露(图5.3.1-1)。

第四系中更新统北海组(Q_b):广泛分布于调查区内,岩性以粉质黏土为主,一般呈褐红色、褐黄色。

第四系全新统新寮组(Q_{xi}):沿海岸小面积出露,岩性以黄、浅黄、灰黄、灰白色细砂为主。

第四系全新统灯笼沙组(Q_{dl}):分布于海湾、滨海、海叉等海岸带。分布面积小,岩性主要为淤泥、淤泥质粘土、粉土,局部夹粘土和含炭粘土。

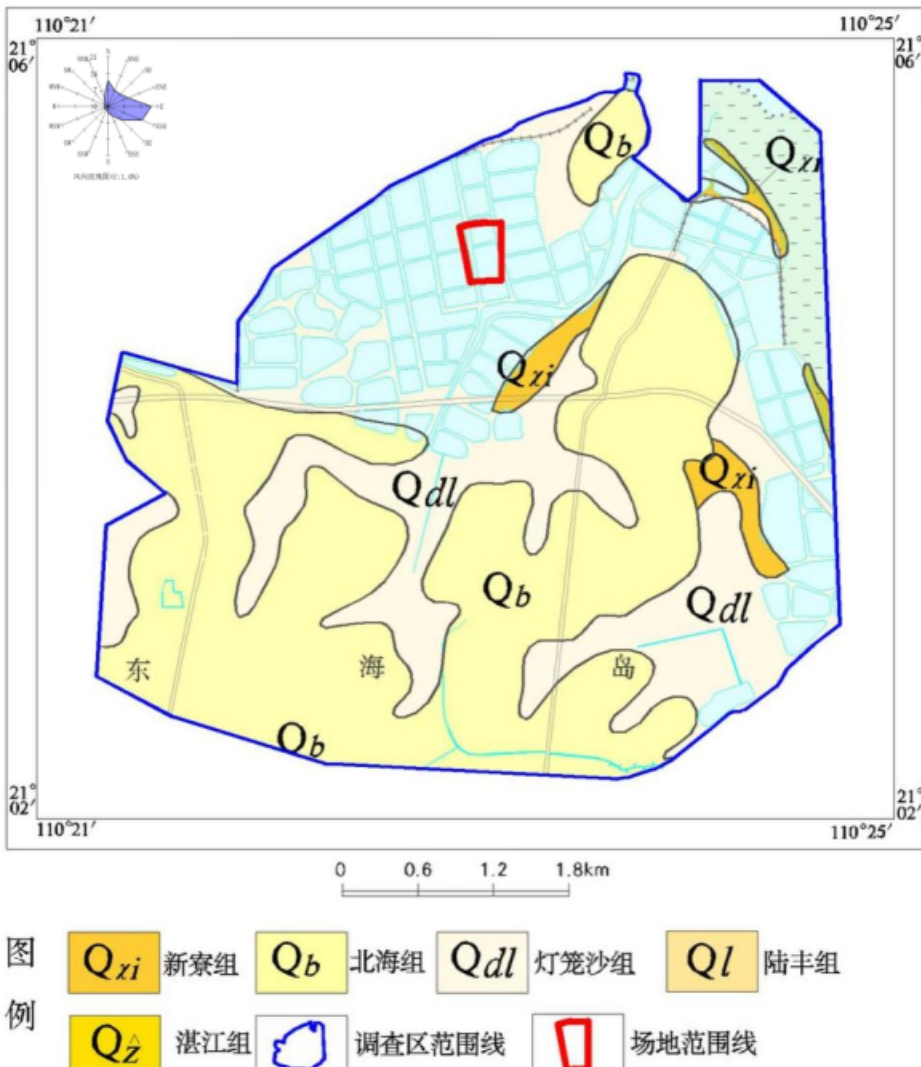


图 5.3.1-1 调查区地质图

三、地下水类型及富水性

调查区内地下水类型为松散岩类孔隙水，按其含水层埋藏深度、水力特征和开采条件划分为浅层水（含水层埋深小于 30m）、中层承压水（含水层埋深 30~200m）和深层承压水（含水层埋深>200m），调查区水文地质图见图 5.3.1-2，水文地质剖面图见图 5.3.1-3。

1、浅层水（潜水~微承压水）

该层根据含水层的水力特征，又可以分为砂堤砂地孔隙潜水、孔隙潜水—微承压水两个亚类。

砂堤砂地孔隙潜水：含水层岩性主要为新寮组地层的粉细砂，根据区域水文地质资料，富水性为贫乏。

孔隙潜水—微承压水：调查区内广泛分布。含水层以湛江组上部砂层为主，岩性为

粗砂、中砂、局部为细砂。根据区域水文地质资料(丰富区,单孔涌水量(Q_{10}^{219})1000~5000 m^3/d)、本次调查及钻探资料,调查区浅层水富水性丰富—贫乏,单孔涌水量1144~105.95 m^3/d 。水位埋深1.66~10.3m,水位标高-3.97~8.64m。水化学类型以 HCO_3-Na 、 $HCO_3 \cdot Cl-Na$ 、 $Cl \cdot HCO_3-Mg \cdot Na$ 为主,仅北侧海积平原部分近海岸地段由于浅部含水层被海水切割或原来的残存海水未完全淡化而出现水质咸化。据场地内施工的水文地质钻孔的水质检测结果显示,场地水化学类型以 $Cl-Na$ 为主。

2、中层承压水(深度30~200m)

含水层主要由湛江组和下洋组组成,岩性为砾砂、粗砂,局部为中细砂和粉砂。根据区域水文地质资料(极丰富,单孔涌水量(Q_{10}^{219})>5000 m^3/d)及本次钻孔抽水试验资料,调查区中层水水位埋深为4.13~17.22m,水位标高为-7.55~5.30m,地下水富水性为极丰富—贫乏,其中富水性中等区主要分布在项目场地区域,据本次施工的水文地质钻孔抽水试验,单孔涌水量(Q_{10}^{219})为69.772~143.42 m^3/d 。

3、深层承压水(深度大于200m)

深层承压水含水层主要为下洋组,岩性为粗砂、砂砾、中砂、细砂等。根据区域水文地质资料,深层承压水富水性为丰富。据本次调查,地下水位埋深为19.98m,水位标高为-8.98m。



图 5.3.1-2 调查区水文地质图

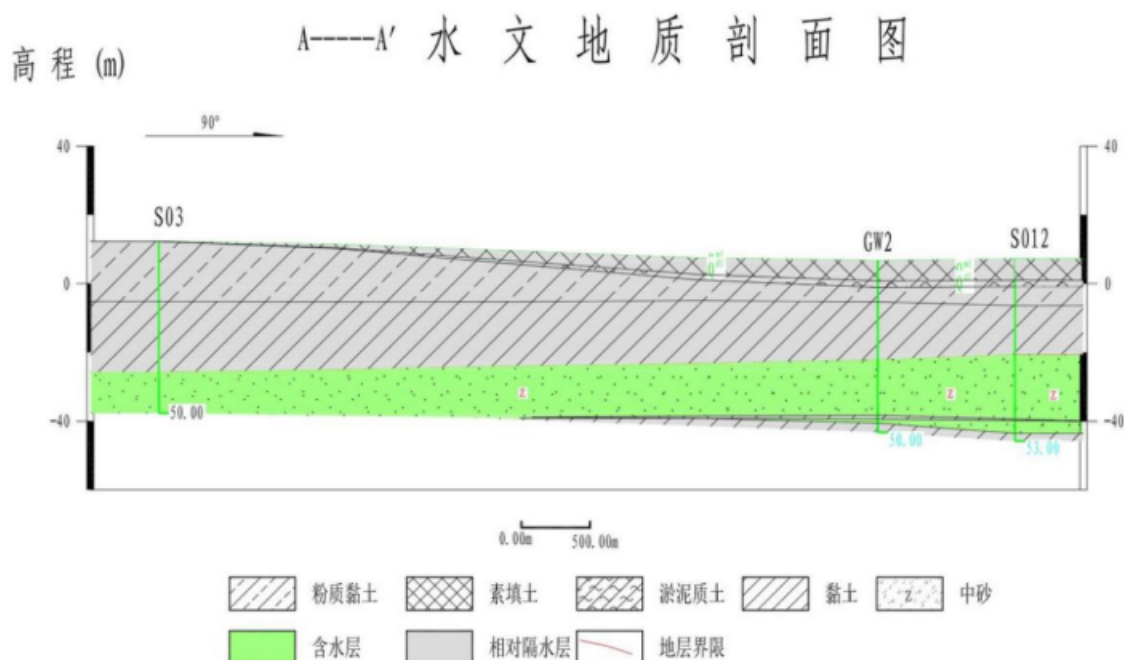


图 5.3.1-3 调查区水文地质剖面图

5.3.1.2 地下水污染源调查

调查区内地下水污染源主要来源于咸水养殖污染、生活污染，其次为农业污染、工业污染。

一、咸水养殖污染

调查区北部沿海岸一带，在巴期夫（广东）一体化生产基地项目未征地前，海水渔业养殖业较兴旺，这些养殖废水多半是就地排放，而且还在养殖过程中添加一些饲料及药物（如消毒药水及抗生素药水）等，使得排放的养殖废水比一般的海水水质更差，其污染的途径主要有：地面入渗、吸水管道的排水管道渗漏、上部污染的地下水沿开采井直接流入下部含水层等。渔业养殖已造成了沿海岸局部地段浅层、中层地下水水质咸化的污染危害。

二、生活污染

从本次调查情况看，调查区除少数小村庄市政设施相对较落后外，大部分村庄均建有完备的下水道系统和污水处理设施，但也存在个别村庄污水处理设施未开通使用的现象。

农村生活污水和生活垃圾中主要污染物为 COD、总磷、总氮、铵态氮等。生活污水是居民生活活动所产生，其数量、成分、污染物浓度与居民的生活习惯、生活水平及水资源的现有状况有关，表现在排放的不均匀与随意性，随意的排放导致某瞬间变化

大。就目前环保部门公布的数据中，有关农村生活污水水质与排放状况的资料几乎为空白，更缺乏准确的监测结果，因此，通过本次初略调查，很难精确计算出调查区内生活污染物的排放量，只能参照其他农村地区人均污染物排放量，结合调查区内农村人口数量来粗略估算调查区生活污染物排放量。

参考《巢湖流域农村生活污染源产排污特征与规律研究》一文指出，农村生活污水产生量为 26.31L/人·天，COD 为 18.91 g/人·天，总磷为 0.08g/人·天，总氮为 0.63g/人·天，铵态氮为 0.16 g/人·天。调查区村庄居民约 22660 人，其中村庄无使用污水处理设施的居民约 5100 人，按 5100 人计算，区内居民生活污水产生量为 4.90 万 m³/年，COD 为 35200.96kg/年，总磷为 148.92kg/年，总氮为 1172.74kg/年，铵态氮为 297.84kg/年。

三、农业污染

调查区农业主要为农作物种植业和禽畜养殖业。

农业种植以种植水稻、花生、甘蔗、芋头、蔬菜、蕃薯等为主。长期喷洒农药和施用肥料可能对局部地区地下水造成一定程度的污染，但对整个调查区而言，可认为其污染影响较小。

区内无大型禽畜养殖场，仅有个别村民在零星分布的水塘中养鸭、养鹅。因养殖规模小，故养殖过程产生的污染对调查区地下水水质影响不大。

四、工业污染

调查期间，区内的工业生产企业主要以水泥制品类厂家为主，生产规模不大，且数量少、分布零散，总体上工业“三废”污染物对环境现状造成的污染影响较小。目前，调查区北侧至沿海岸一带正在兴建以巴期夫一体化基地为龙头之一的东海岛石化产业园，并预计在 2022 年投产，加上本次拟建项目工程的启动，区内工业活动将逐渐活跃，在企业建设及生产过程中排放的工业“三废”、生活污水、有毒害原辅材料等均可能会对地下水环境造成不同程度的污染，潜在污染物主要包括重金属、有机物、COD、BOD、氨氮等。

5.3.1.3 地下水开发利用现状调查

一、地下水开发利用历史与现状

(1) 浅层潜水微承压水

东海岛地表水资源缺乏，岛内居民生活及工农业生产用水主要来自地下水。上世纪

八十年代以前,浅层地下水是各村生活供水主要水源,因其具有分布范围广、水位埋深小、开采技术简单且成本低等特点,因此,岛内基本家家户户都有自建水井,井类型包括机井、民井、手摇井和锅锥井,井深多小于 30m,开采方式以分散式开采为主。

(2) 中、深层孔隙承压水

随着地下水开采技术日渐成熟,东海岛自五十年代末开始开采承压水。据本次调查,调查区内大部分村庄都建有集中供水塔,开采井深度一百多米至两百多米不等,开采的地下水主要供本村居民生活和农业生产使用。

东海岛近几年新增了大量工业企业,如宝钢湛江钢铁基地、中科炼化等,这些工业企业是用水大户,其生产生活用水主要来自于鉴江供水枢纽工程,不开采地下水。鉴江供水枢纽工程于 2009 年 2 月动工,总投资 40 多亿元,2015 年 3 月正式向宝钢湛江钢铁基地供水。

二、评价范围地下水开采量

据调查,评价区内有新北村、中南村、下落村等共 13 条自然村,区内生活用水、农业灌溉用水均以开采地下水为主。

据本次调查,各村基本上保留有历史遗留下的古井,且家家户户多数都有自建水井,井类型主要为手摇井,这类井深度多小于 20m,主要开采浅层地下水。此外,各条村庄基本上都建有数口深度 100~250m 的集中式深水井供全村居民生活用水或农业灌溉用水。初步统计,调查区现有居民人口总数约 19448 人。根据广东省用水定额标准体系《用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T 1461.3-2021),湛江市东海岛为农村 II 区,农村居民生活用水量按 130L/人·日计,则调查区生活用水开采地下水量为 2528.2m³/d,即 92.28 万 m³/a(详见表 5.3.1-1)。

调查区总面积为 25km²,其中,约 20%地区(即 25×20%=5km²≈7500 亩)被农作物覆盖,按季节耕种水稻、玉米、蕃薯、蔬菜等。区内农业灌溉用水主要依靠地表水及地下水,地下水大部分开采 50~150m 深度不等的中层承压水。经统计,抽取地下水灌溉的种植面积约为 4500 亩,根据《广东省用水定额》(DB44/T 1461.1-2021),不同作物在不同生长期或种收期,用水定额亦存在较大差别,因此,综合考虑调查区主要农作物类型及其种植面积所占比例,本次农业用水定额值取每亩 250m³/a。经计算,调查区农业灌溉活动开采地下水水量为 112.50 万 m³/a。

区内禽畜养殖场为养鸭、鹅,养殖用水均为地表水(水塘),未对地下水进行开采。海水渔业养殖主要分布在调查区北侧沿海岸地段,由于巴期夫(广东)一体化生产基地

项目建设征地，目前渔业养殖鱼塘、虾塘均已废弃，原用于养殖用途的机民井均停采，故不存在渔业养殖方面的地下水开采。

综上所述，调查区地下水年开采量为 204.78 万 m^3/a 。其中，生活用水开采地下水量为 92.28 万 m^3/a ，农业灌溉活动开采地下水量为 112.50 万 m^3/a 。

表 5.3.1-1 调查区地下水开采量一览表

名称	与拟建项目相对位置		人口	地下水开采量		用途	污水处理设施	备注
	方向	距离(m)	人	m^3/d	万 m^3/a			
新北村	SW	2490	1329	172.77	6.31	生活用水	有污水处理设施	
中南村	SW	2500	1833	238.29	8.70	生活用水	有污水处理设施	
下洛村	SW	1760	2000	260	9.49	生活用水	有污水处理设施	
山后村	SW	3070	1090	141.7	5.17	生活用水	有污水处理设施	
联和村	SSW	2600	1036	134.68	4.92	生活用水	有污水处理设施	
东条村	SSW	2400	308	40.04	1.46	生活用水	有污水处理设施	
企沟村	SSW	3400	292	37.96	1.39	生活用水	无	
什二昌村	S	1260	2466	320.58	11.70	生活用水	有污水处理设施，但未开通	
山逻尾村	S	2470	1200	156	5.69	生活用水	有污水处理设施，但未开通	
北边村	SSE	3670	1000	130	4.75	生活用水	有污水处理设施	
调逻村	SE	2050	2611	339.43	12.39	生活用水	有污水处理设施	
调山村	SE	880	4273	555.49	20.28	生活用水	有污水处理设施	
东参村	NE	870	10	1.3	0.05	生活用水	/	村已被征地，仅余少量住户
合计			19448	2528.2	92.28	/	/	
全区农业灌溉用水量					112.50	/	/	灌溉面积约 4500 亩
总计					204.78	/	/	

三、地下水保护要求

东海岛浅层地下水保护目标：水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类；维持较高水位，沿海地下水位始终不低于海平面。东海岛深层地下水保护目标：水质为地下水III类；水量为 34164 万 m^3 ；水位为开采水位降深控制在 5~8m 以内。

5.3.2 项目场地内水文地质条件

5.3.2.1 场地地下水类型及富水性

项目场地仅分布松散岩类孔隙水一种地下水类型，按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件，可将场地内松散岩类孔隙水分为浅层水和中~深层水。

1、浅层水

整个场地均有分布。含水层埋深一般 $\leq 30\text{m}$ ，主要为潜水-微承压水。含水层岩性主要为第四系湛江组的砂层(含粉质黏土)，含水层单层厚度 $1.70\sim 3.00\text{m}$ 不等。根据本次实测结果，调查区浅层水水位埋深 $1.66\sim 10.3\text{m}$ ，水位标高为 $-3.97\sim 8.64\text{m}$ 。

根据现场抽水试验，项目场地 $<30\text{m}$ 深度的潜水~微承压水富水性中等，单井涌水量为 $105.95\text{m}^3/\text{d}\sim 351\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性中等。

2、中~深层水

整个场地内均有分布。含水层埋深 $>30\text{m}$ ，为承压水。含水层岩性主要为第四系湛江组砂土层，岩性为中砂(含粉黏粒)，厚度较大。根据本次实测结果，场地中层承压水位埋深为 $4.13\sim 17.22\text{m}$ ，水位标高 $-7.55\sim 5.30\text{m}$ 。

根据本次抽水试验结果，项目场地 $30\sim 40\text{m}$ 深度的中层承压水富水性属中等级别，单井涌水量为 $69.77\text{m}^3/\text{d}\sim 219.65\text{m}^3/\text{d}$ ，富水性贫乏~中等。

5.3.2.2 场地岩土结构

从钻孔揭露的地层来看，场区及周边分布的地层按岩土层的成因类型、成因时代及工程性质等自上而下划分为三个工程地质层组，分别为：人工填土层(Q_4^{ml} ，层号①)、淤泥质土(Q_4^{D3m})及第四系下更新统湛江组海陆交互沉积层(Q_{1z}^{mc})。场区地质剖面图见图 5.3.2-1~图 5.3.2-8。

(1) 人工填土层(Q_4^{ml})

①素填土：红褐色，灰色，黄色，松散，稍湿，主要成分为粉质黏土及少量中砂，为人工回填土，回填时间未超 10 年，属新近填土类。该层钻孔揭露，层厚 $2.50\sim 6.30\text{m}$ ，层顶埋深 0.00m ，层顶高程 $5.80\sim 8.07\text{m}$ 。

(2) 淤泥质土(Q_4^{D3m})

②淤泥质土：灰色，灰黑色，流塑，湿，主要为淤泥质黏土及淤泥质砂，含有机质，有臭味，含少量贝壳碎屑。该层在 GW1~GW5 及 ZK1~ZK6 等 11 个钻孔有揭露，层厚 $1.80\sim 5.30\text{m}$ ，层顶埋深 $2.50\sim 6.30\text{m}$ ，层顶高程 $0.12\sim 5.57\text{m}$ 。

(3) 第四系下更新统湛江组海陆交互沉积层(Q_{1z}^{mc})

③粉质黏土：红褐色，灰色和黄色等杂色，软塑为主，局部可塑，干强度及韧性低，无摇晃反应，以黏粉粒为主，次为砂粒。该层在 GW2~GW5 及 ZK1~ZK6 等 10 个钻孔有揭露，层厚 $1.30\sim 6.10\text{m}$ ，层顶埋深 $6.70\sim 8.50\text{m}$ ，层顶高程 $-2.00\sim 0.27\text{m}$ 。

④黏土：灰色，软塑，干强度及韧性低，无震反应，以黏粉粒为主，次为砂粒。该层所有钻孔均有揭露，层厚 1.00~8.30m，层顶埋深 3.70~13.00m，层顶高程-6.60~-2.39m。

④₁粗砂：黄色，中密，饱和，颗粒主要成分为石英，此棱角状，分选性较好，级配较差，含少量黏粉粒。该亚层以透镜体形式夹于④层中，该层仅在钻孔 ZK1 和 ZK3 中共 2 个钻孔揭露，层厚 0.70~1.60m，层顶埋深 13.20~15.60m，层顶高程-8.80~-7.40m。

⑤黏土：灰色，可塑，具有条纹理，切面稍有光滑，干强度及韧性较高，无震反应，以黏粉粒为主，次为砂粒。该层所有钻孔均有揭露，层厚 12.50~17.10m，层顶埋深 12.00~17.20m，层顶高程-10.40~-4.83m。

⑥中砂：灰色，中密，饱和，颗粒主要成分为石英，此棱角状，分选性较好，级配较差，含少量黏粉粒，局部见粗砂。该层在 GW1~GW5、ZK2~ZK4 及 ZK7 等 9 个钻孔有揭露，层厚 1.10~16.20m，层顶埋深 25.50~30.20m，层顶高程-23.37~-19.38m。

⑦黏土：灰色，可塑为主，局部硬塑，具有条纹理，切面稍有光滑，干强度及韧性较高，无震反应，以黏粉粒为主，次为砂粒。该层在 GW1~GW5、ZK2 及 ZK4 等 7 个钻孔有揭露，层厚 1.10~9.60m，层顶埋深 27.20~47.50m，层顶高程-40.97~-21.08m。

⑦₁中砂：灰色，中密，饱和，颗粒主要成分为石英，此棱角状，分选性较好，级配较差，含少量黏粉粒，局部见粗砂。该亚层以透镜体形式夹于⑦层中，该层在 GW2、GW5、ZK2 及 ZK4 等 4 个钻孔有揭露，层厚 1.20~3.60m，层顶埋深 35.10~46.10m，层顶高程-39.41~-28.57m。

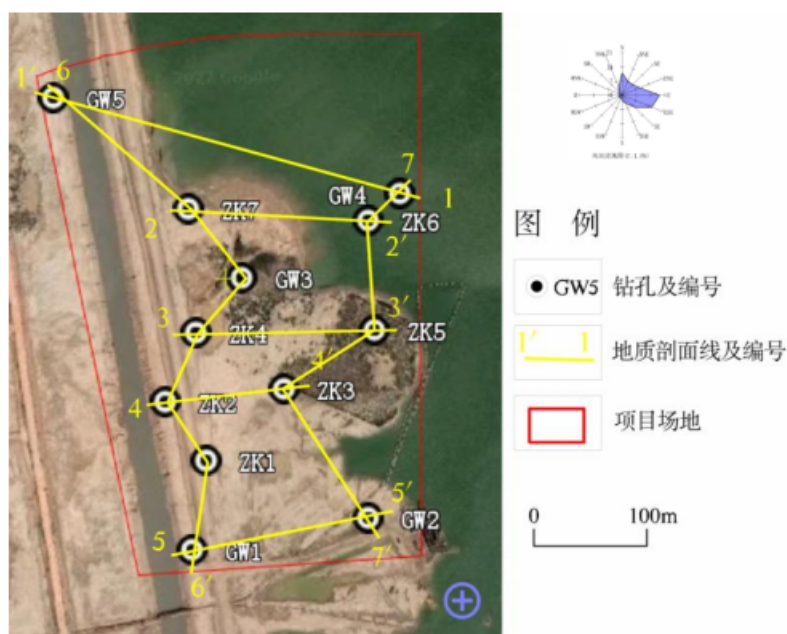


图 5.3.2-1 地质剖面线分布图

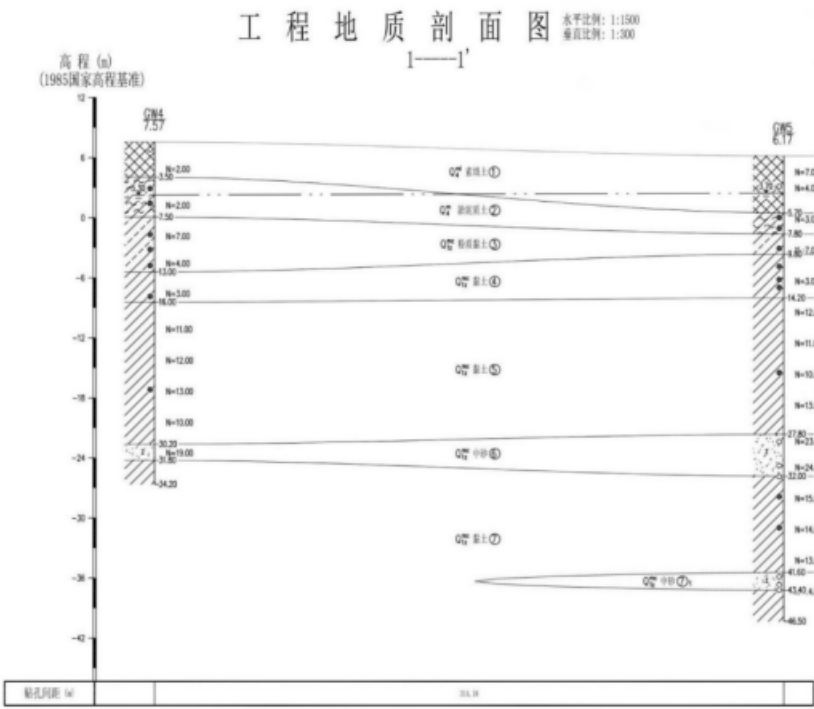


图 5.3.2-2 项目场地 1-1' 地质剖面图

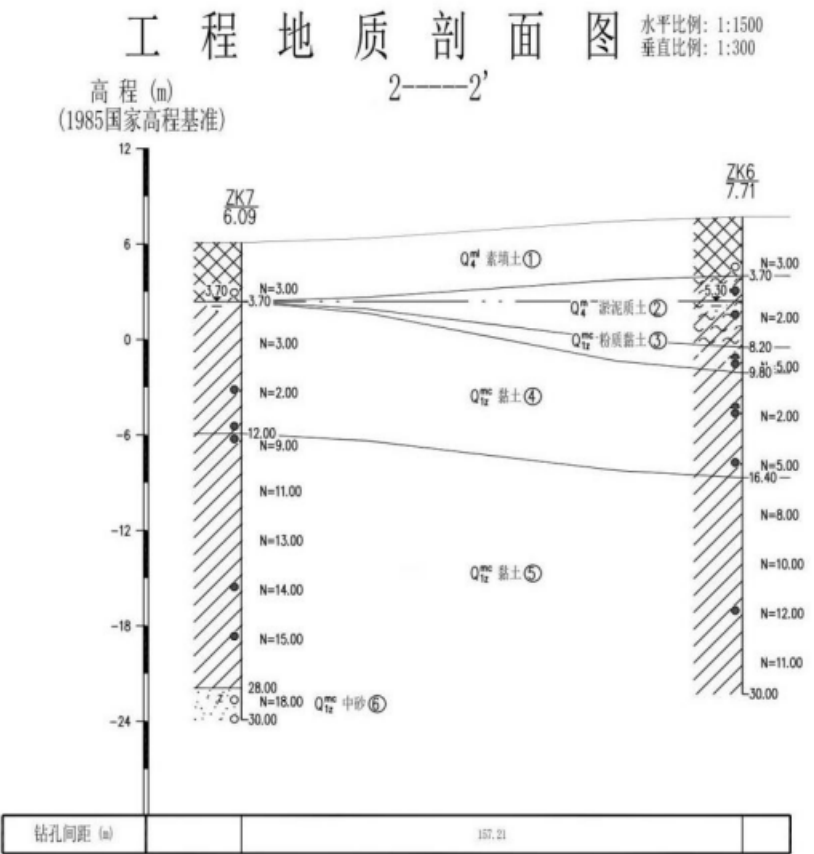


图 5.3.2-3 项目场地 2-2' 地质剖面图

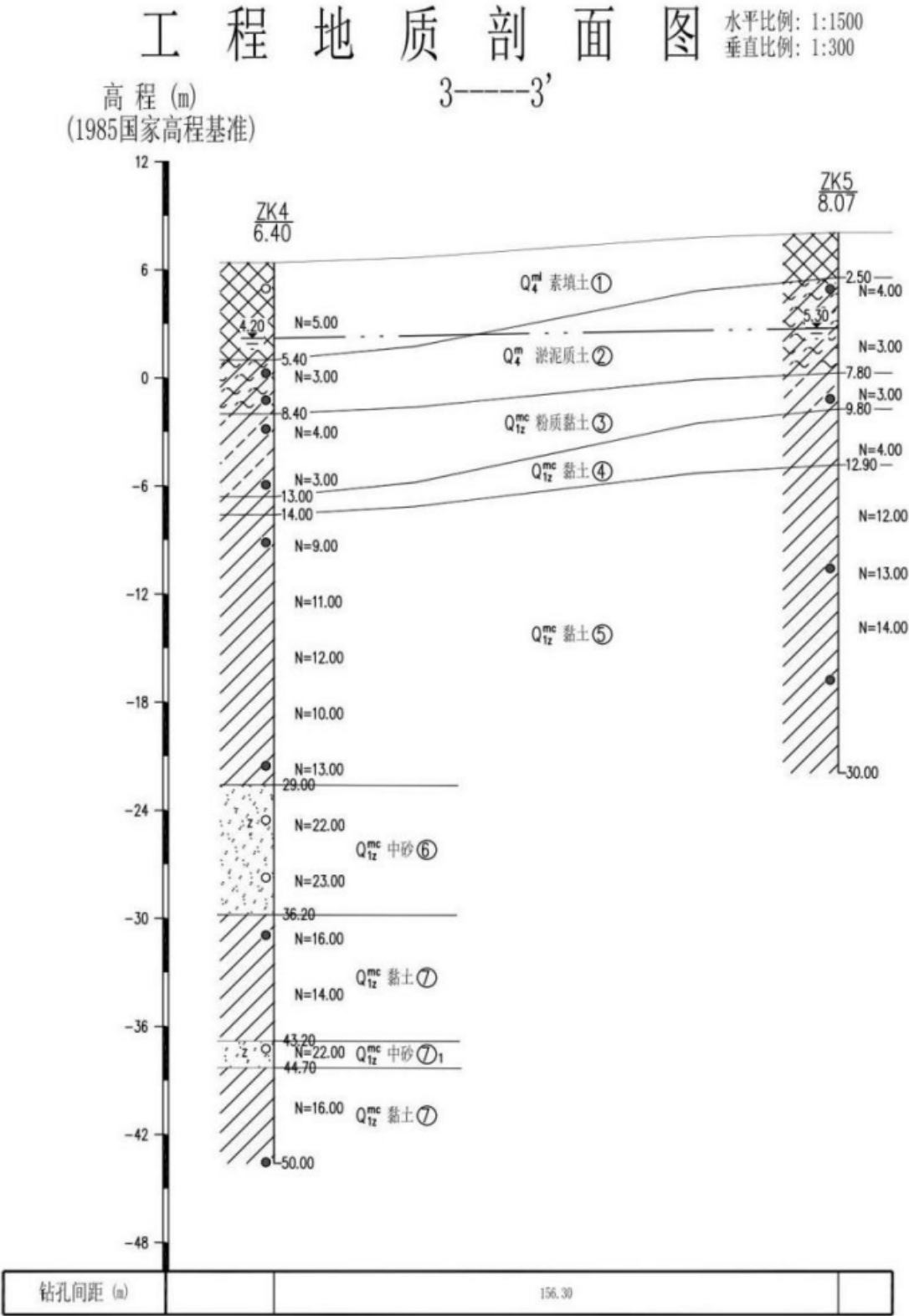


图 5.3.2-4 项目场地 3-3' 地质剖面图

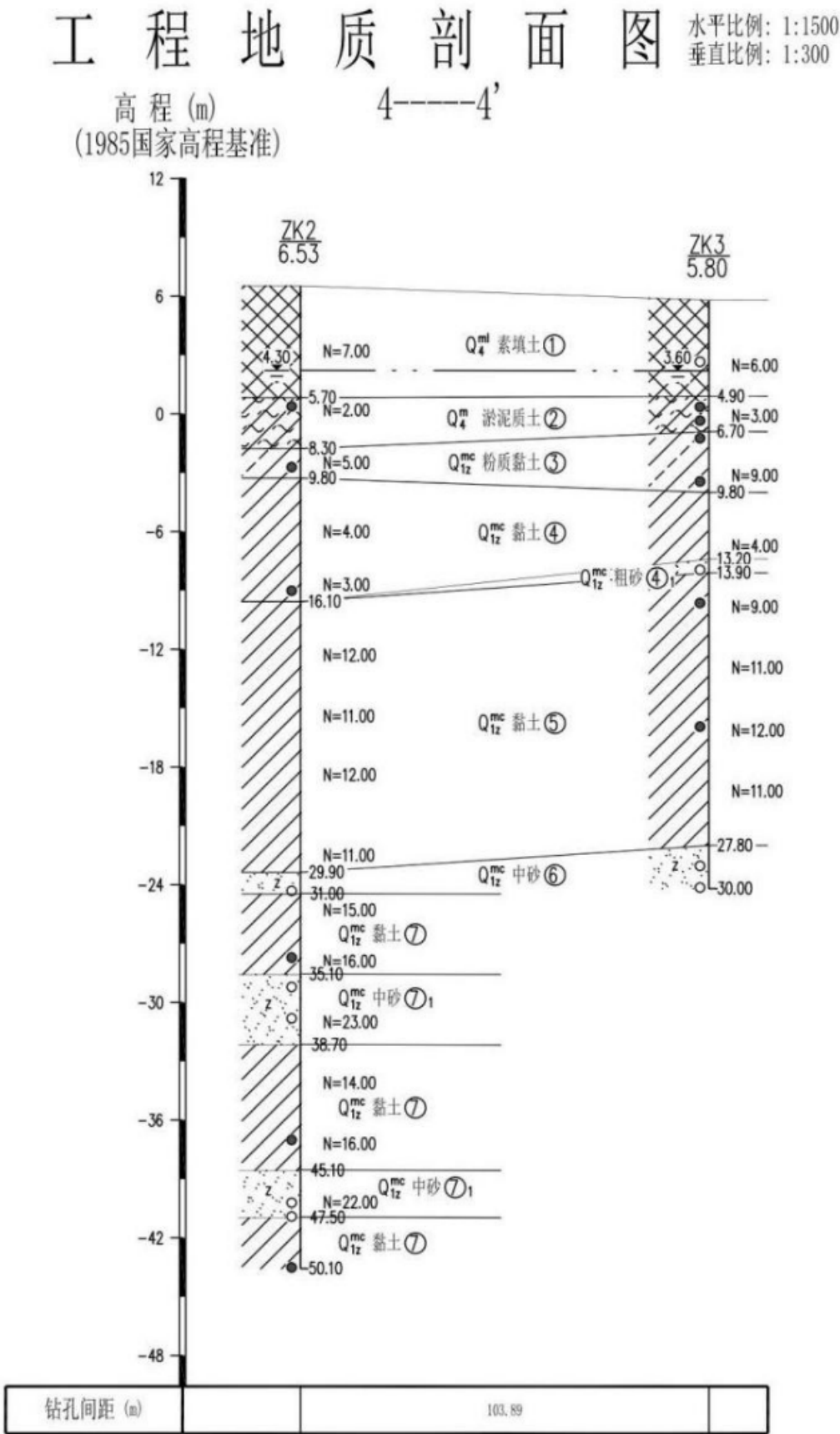


图 5.3.2-5 项目场地 4-4' 地质剖面图



图 5.3.2-6 项目场地 5-5' 地质剖面图

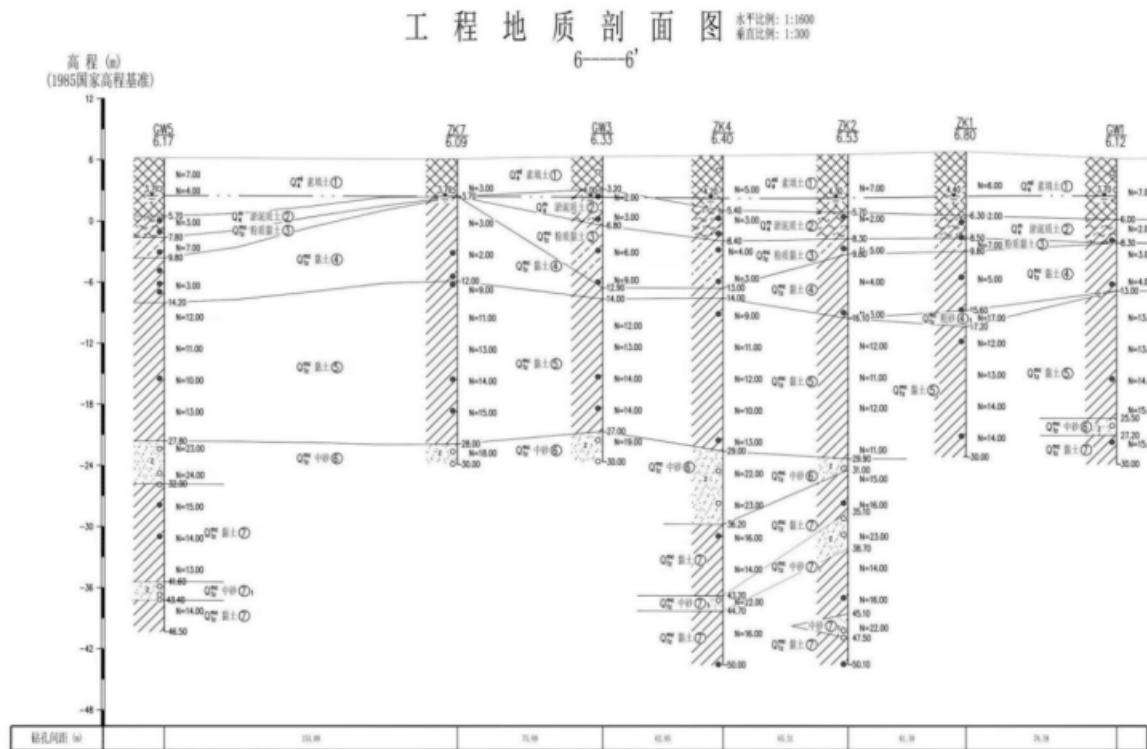


图 5.3.2-7 项目场地 6-6' 地质剖面图

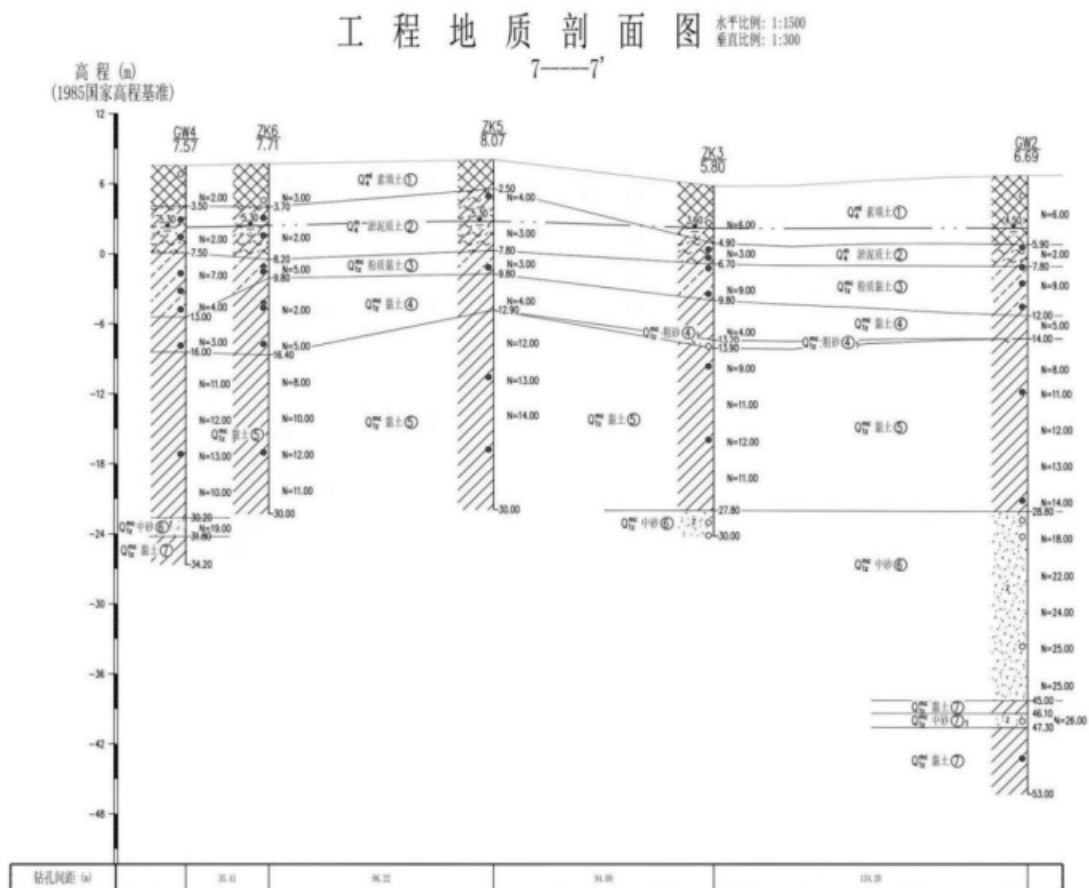


图 5.3.2-8 项目场地 7-7' 地质剖面图

5.3.2.3 场地包气带土层特征

根据场地内钻孔揭露的地层分布及地下水埋深情况得知,地下水水位埋深 3.60~5.30m,可确定包气带厚度为 3.60~5.30m。包气带地层至上而下可划分为第四系人工填土(Q_4^{ml})、淤泥质土(Q_4^{D3m})。

人工填土(Q_4^{ml}):以粉质黏土为主,少量中砂次之,场地均有分布。据钻孔揭露,该层厚度 2.50~6.30m。该层土质具不均匀性,浸水易软化。据双环渗水试验计算,该层渗透系数 $2.47 \times 10^{-4} \sim 3.49 \times 10^{-4}$,属中等透水层,防污性能弱。

淤泥质土(Q_4^{D3m}):主要为淤泥质黏土及淤泥质砂,含有机质,在场区内分布广泛,被人工填土层覆盖。据钻孔揭露,层厚 1.80~5.30m,层顶埋深 2.50~6.30m,层顶高程 0.12~5.57m。根据双环渗水试验,该层渗透系数值为 $7.38 \times 10^{-6} \text{ cm/s} \sim 1.15 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$,属弱透水~微透水,防污性能弱。

5.3.2.4 场地含水层与隔水层特征

1、含水层特征

(1)潜水~微承压水含水层

据地质钻探揭露,本场地 30m 深度内的含水层主要由湛江组砂性土层组成,赋存潜水~微承压水。

湛江组地层中一般都存在 1~2 个含水层,赋存松散岩类孔隙水。含水层岩性主要为中砂、粗砂,顶板埋深为 13.20~29.90m,单层厚度一般为 0.70~16.20m。含水层上部多为黏土层覆盖,覆盖层具有一定隔水能力,使得含水层中赋存的孔隙水具微承压性,属潜水~微承压水。据场地钻孔抽水试验,含水层渗透系数 $k=5.2 \sim 12.2 \text{ m/d}$,属中等透水层。钻孔单井涌水量 $105.95 \sim 351.4 \text{ m}^3/\text{d}$,富水性中等。

(2)承压水含水层

承压水含水层埋藏深度一般大于 30m,含水层主要由第四系湛江组的松散砂土层组成。据场地 GW2、GW5、ZK2、ZK4 钻孔揭露,在场地 35.10~47.50m 左右深度内存在 1~2 层湛江组粗砂层,顶板埋深 35.10~46.10m,层厚 1.20~3.60m。据场地钻孔抽水试验,含水层渗透系数 $k=5.23 \sim 6.78 \text{ m/d}$,属中等透水层。钻孔单井涌水量 $69.77 \sim 143.42 \text{ m}^3/\text{d}$,水量中等。

据区域水文地质勘探资料,拟建区的承压水含水层是雷琼自流盆地中的一个组成部分,包括湛江组中深部、下洋组及涠洲组地层的砂、砾石含水层,具有分布广、埋深大、

层数多、颗粒粗、厚度大、层位稳定的特点,与粘性土互层构成,深度越大,富水性越好。

场地内水文地质剖面线分布位置见图 5.4.2-9,含水层垂向分布特征详见图 5.3.2-10~图 5.3.2-16。

2、隔水层

据工程地质钻探及水文地质钻探资料,场区的隔水层为夹于含水层之间的粘性土层,在垂直方向上与含水层互层相间展布。隔水层岩性主要为粉质粘土及粘土。据钻孔揭露,场地 40m 深度内第 1 隔水层岩性为湛江组粘土,位于含水层之上,层面埋深 3.70~13.00m,单层层厚 1.00~8.30m,总体分布较连续,局部可能存在构造天窗,为渗透性低、隔水性能良好的土层。第 2 隔水层岩性为湛江组薄层状粘土层,位于含水层砂层之间,埋深约 27.20~45.70m,层位稳定,分布连续,层厚大。

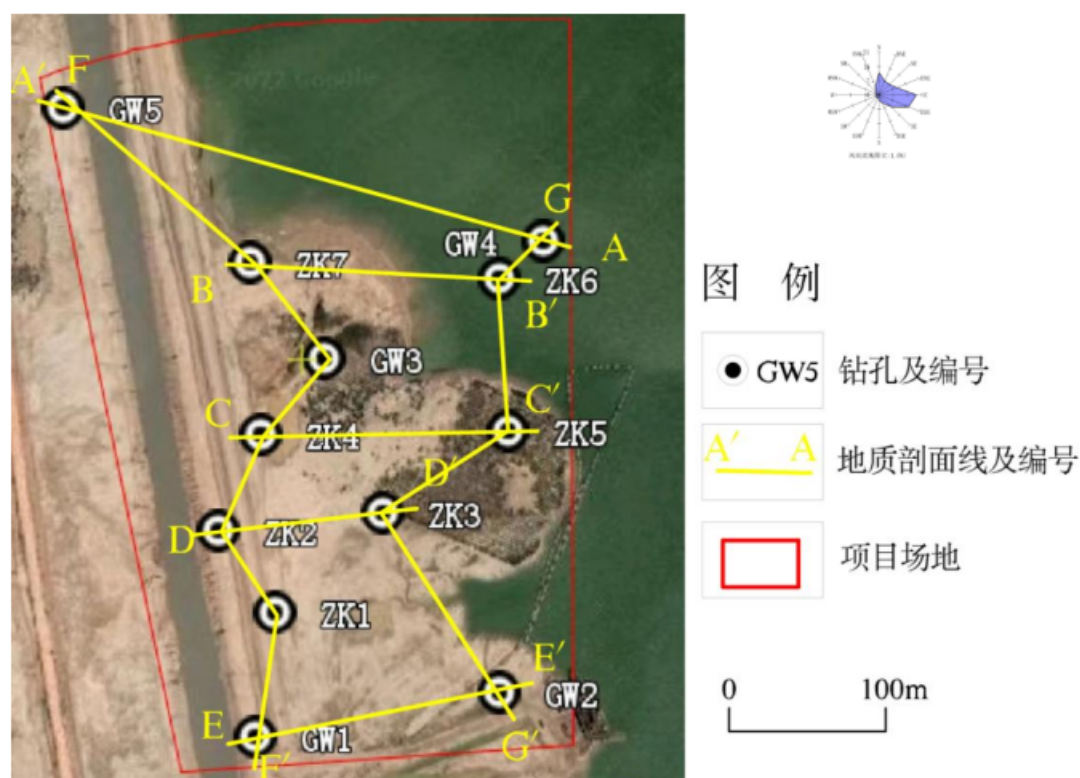


图 5.3.2-9 水文地质剖面线分布图

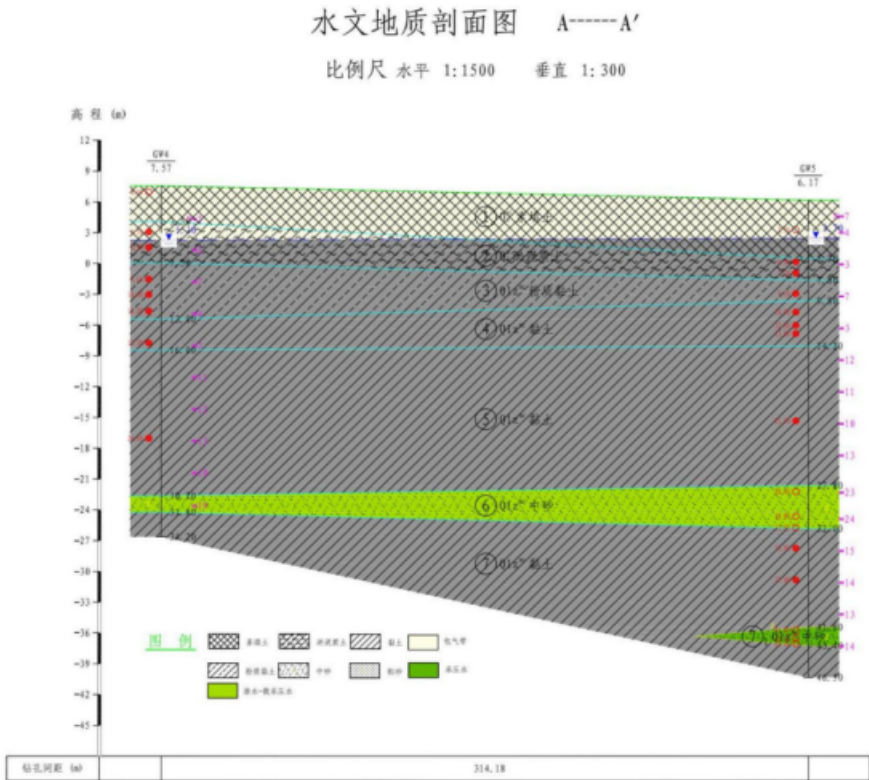


图 5.3.2-10 A-A'水文地质剖面图

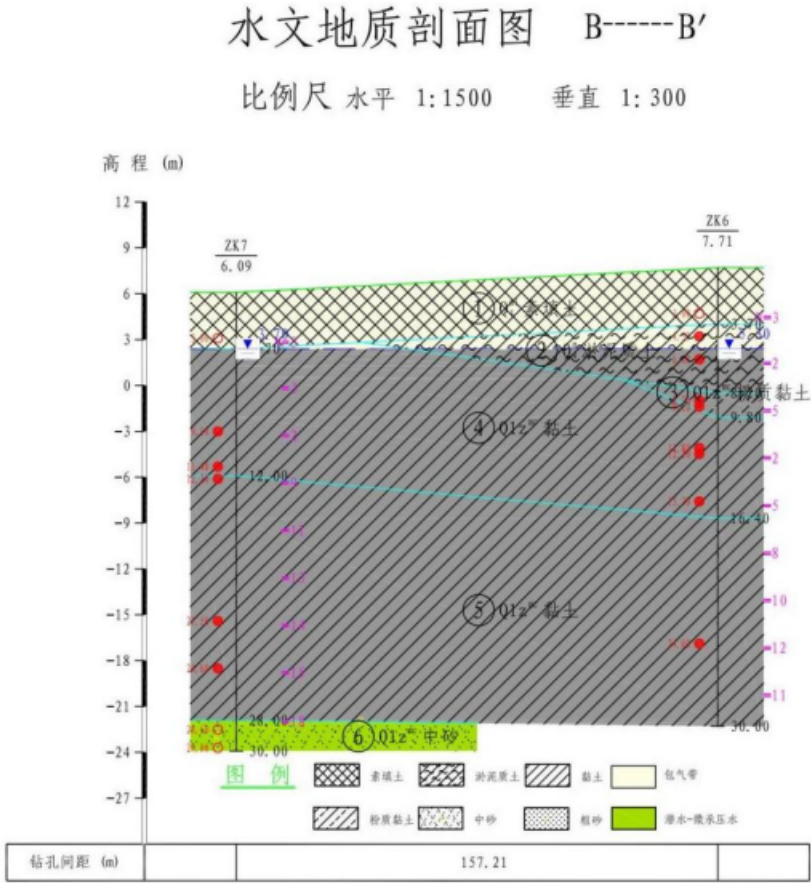


图 5.3.2-11 B-B'水文地质剖面图

水文地质剖面图 C-----C'

比例尺 水平 1:1500 垂直 1:300

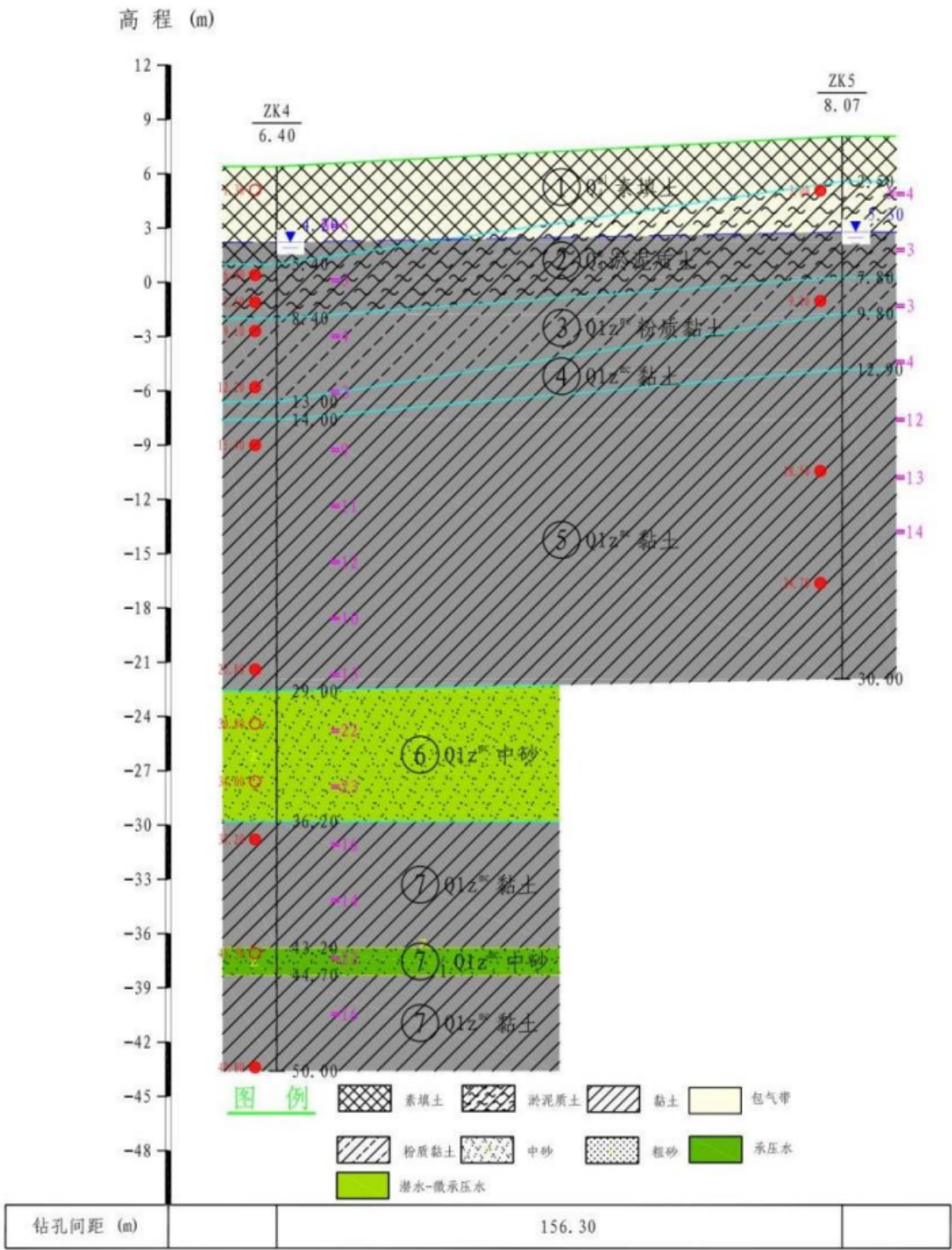


图 5.3.2-12 C-C'水文地质剖面图

水文地质剖面图 D-----D'

比例尺 水平 1:1500 垂直 1:300

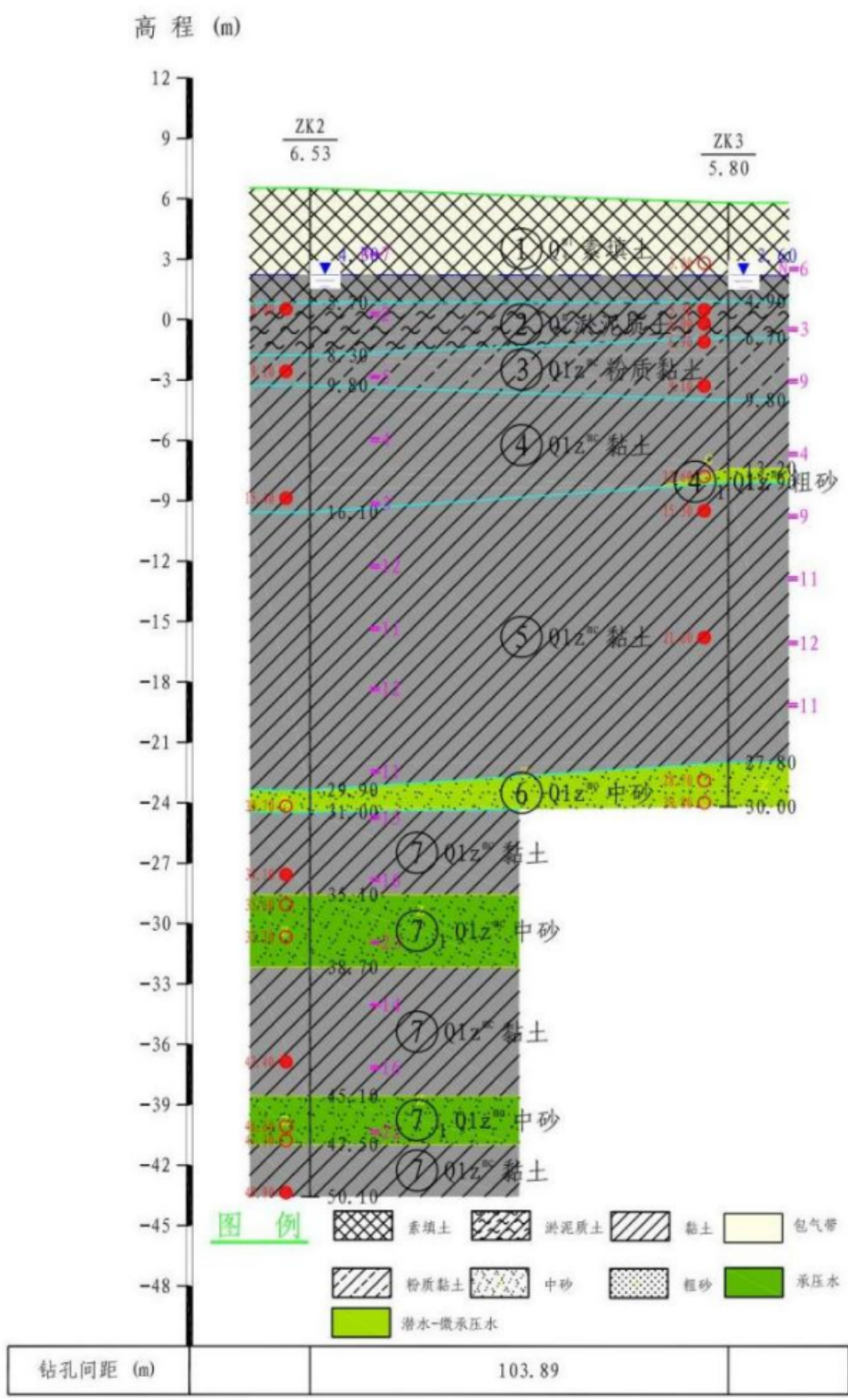


图 5.3.2- 13 D-D'水文地质剖面图

水文地质剖面图 E-----E'

比例尺 水平 1:1500 垂直 1:300

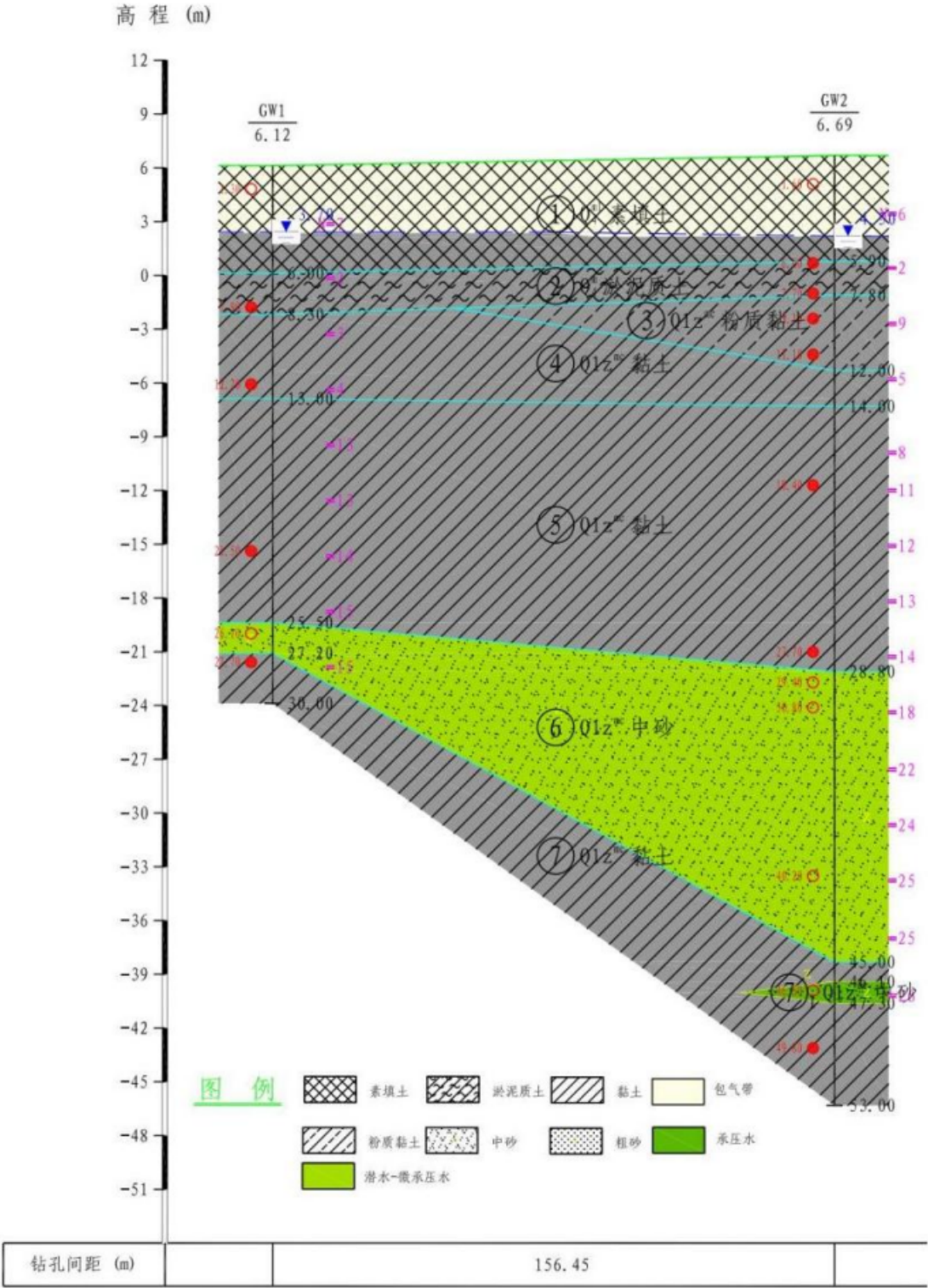


图 5.3.2-14 E-E'水文地质剖面图

察过程中，选择 5 个水文地质孔开展了抽水试验。试验点分布位置如下图所示。

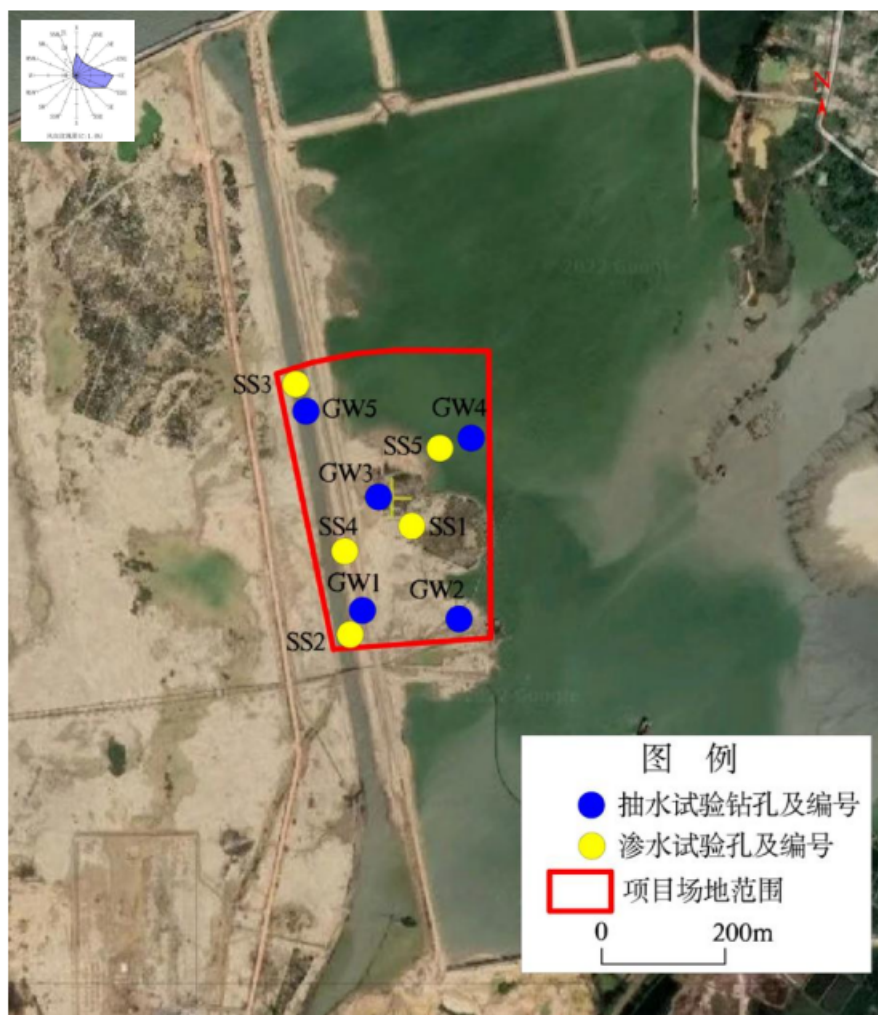


图 5.3.2-17 环境水文地质试验点分布图

一、含水层钻孔抽水试验

1、抽水试验孔(井)基本信息

(1) GW1 孔

GW1 抽水试验孔位于项目场地内西南角。钻孔深度 30.00m，孔径 110mm，管材为 PVC。钻孔揭露岩性：0.00~6.00m 为填土，岩性以粉质黏土为主；6.00~8.30m 为淤泥质砂；8.30~25.50m 为黏土；25.50~27.20m 为中砂(含粉黏粒)；27.20~30.00m 为黏土。本孔含水层取水段为埋深 25.50~27.20m 的中砂层。

(2) GW2 孔

GW2 抽水试验孔位于项目场地东南角。钻孔深度 53.00m，孔径 110mm，管材为 PVC。钻孔揭露岩性：0.00~5.90m 为素填土，岩性以粉质黏土为主；5.90~7.80m 为淤泥质土；7.80~12.00m 为粉质黏土；12.00~28.80m 为黏土；28.80~45.00m 为中砂；

45.00~46.10m 为黏土；46.10~47.30m 为中砂(含粉黏粒)；47.30~53.00m 为黏土。本孔含水层取水段为埋深 46.10~47.30m 的中砂(含粉黏粒)层。

（3）GW3 孔

GW3 抽水试验孔位于项目场地内中部，钻孔深度 31.90m，井径 110mm，管材为 PVC。钻孔揭露岩性：0.00~3.20m 为素填土，岩性以粉质黏土为主；3.20~6.80m 为淤泥质土；6.80~12.90m 为粉质黏土；12.90~27.00m 为黏土；27.00~30.00m 为中砂(含粉黏粒)；30.00~31.90m 为黏土。本孔含水层取水段为埋深 27.00~30.00m 的中砂(含粉黏粒)层。

（4）GW4 孔

GW4 抽水试验孔位于项目场地内东南角，钻孔深度 34.80m，井径 110mm，管材为 PVC。钻孔揭露岩性：0.00~3.50m 为素填土，岩性以粉质黏土；3.50~7.50m 为淤泥质土；7.50~13.00m 为粉质黏土；13.00~30.20m 为黏土；30.20~31.80m 为中砂(含粉黏粒)；31.80~34.80m 为黏土。本孔含水层取水段为埋深 30.20~31.80m 的中砂(含粉黏粒)层。

（5）GW5 孔

GW5 抽水试验孔位于项目场地内西北角，钻孔深度 46.50m，井径 110mm，管材为 PVC。钻孔揭露岩性：0.00~5.70m 为素填土，岩性以粉质黏土为主；5.70~7.80m 为淤泥质土；7.80~9.80m 为粉质黏土；9.80~27.80m 为黏土；27.80~32.00m 为中砂；32.00~41.60m 为黏土；41.60~43.40m 为中砂(含粉黏粒)；43.40~46.50m 为黏土。本孔含水层取水段为埋深 41.60~43.40m 的中砂(含粉黏粒)层。

3、抽水试验过程与水文地质参数计算

（1）GW1 孔

①抽水试验过程

GW1 孔抽水试验从 2022 年 5 月 12 日 07:00 开始，至 20:30 结束，历时 13.5 小时，其中，水位稳定时间 8.6 小时。抽水工具为潜水泵。抽水前孔内静止水位埋深 8.77m。以稳定涌水量（ $Q=0.513\text{L/s}=44.323\text{m}^3/\text{d}$ ）持续抽水 20 分钟后，水位降至 16.02m 并达到稳定，稳定降深 6.22m。抽水过程曲线图如下图所示。

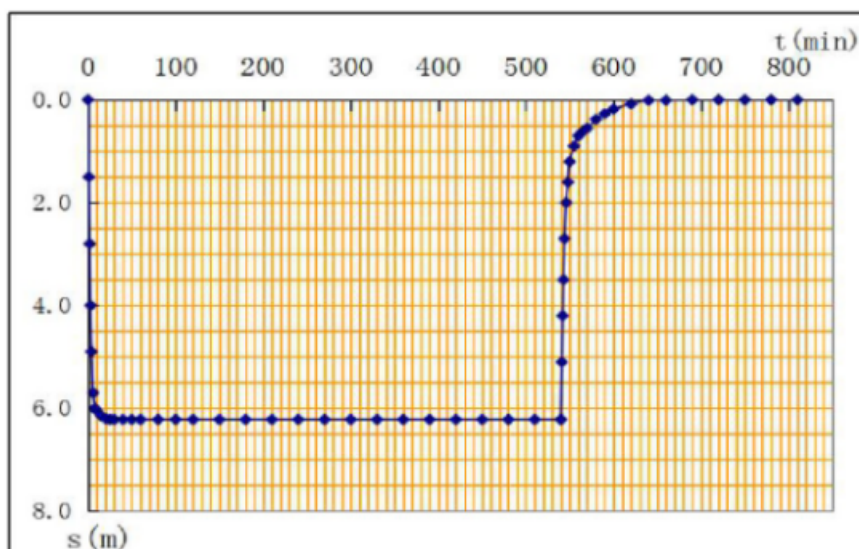


图 5.3.2-18 GW1 孔抽水过程曲线图

② 水文地质参数计算

GW1 孔含水层岩性为湛江组中砂(含粉黏粒), 埋深为 25.50~27.20m, 其上为黏土层。该孔静止水位埋深 8.77m, 位于含水层顶板埋深以上, 地下水类型属微承压水。钻孔孔深 30.0m, 揭穿整个含水层, 并在整个含水层段下入滤水管, 属完整井。根据行业标准《抽水试验规程》(YS5215-2000), 承压水完整井情况下, 单孔抽水试验渗透系数 k 宜采用第 5.3.7 条公式(如下)计算, 影响半径 R 采用第 5.2.8 条(如下)经验公式计算。

$$k = \frac{0.366Q}{mS} \lg \frac{R}{r}$$

$$R = 10S\sqrt{k}$$

式中:

Q —涌水量 (m^3/d);

m —含水层厚度 (m);

S —抽水孔水位降深值 (m);

R —影响半径 (m);

r —抽水井半径 (m)。

经计算, 渗透系数 $k=6.06 \times 10^{-3} \text{cm/s}=5.24 \text{m/d}$, 影响半径 $R=142 \text{m}$; 参照《水文地质手册》土层渗透性分类标准可知, 含水层属中等透水层。

本孔管径为 110mm, 降深 6.22m 时的涌水量为 $44.323 \text{m}^3/\text{d}$, 换算为 219mm 管径降深 10m 时的涌水量为 $105.95 \text{m}^3/\text{d}$ 。根据雷州半岛地下水富水性等级划分标准: 涌水量

10~100m³/d, 水量贫乏; 涌水量 100~1000m³/d, 水量中等; 涌水量 1000~5000m³/d, 水量丰富; 涌水量>5000m³/d, 水量极丰富。由此可知, 项目场地承压水富水性属中等级别。

(2) GW2 孔

①抽水试验过程

GW2 孔抽水试验从 2022 年 5 月 13 日 07:00 开始, 至 20:30 结束, 历时 13.5 小时, 其中, 水位稳定时间 8.5 小时。抽水工具为潜水泵。抽水前孔内静止水位埋深 10.42m。以稳定涌水量 ($Q=0.610\text{L/s}=52.704\text{m}^3/\text{d}$) 持续抽水 30 分钟后, 水位降至 21.72m 并达到稳定, 稳定降深 11.30m。抽水过程曲线见下图。

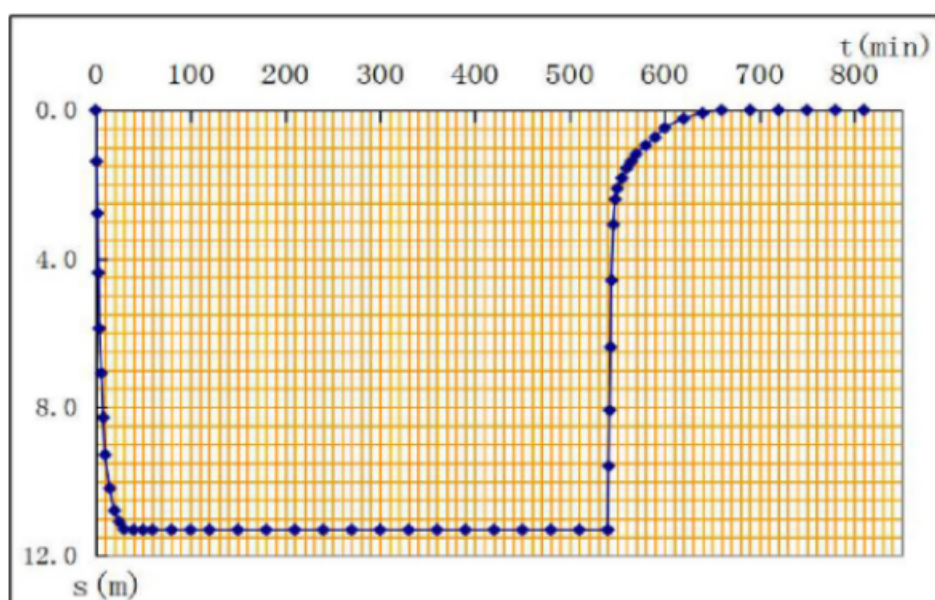


图 5.3.2-19 GW2 孔抽水过程曲线图

②水文地质参数计算

GW2 孔含水层岩性为湛江组中砂(含黏粒), 埋深 46.1~47.3m, 其上为黏土层。该孔静止水位埋深 9.82m, 位于含水层顶板埋深以上, 地下水类型属承压水。钻孔孔深 52.0m, 揭穿整个含水层, 并在整个含水层段下入滤水管, 属完整井。根据行业标准《抽水试验规程》(YS5215-2000), 承压水完整井情况下, 单孔抽水试验渗透系数 k 和影响半径 R 的计算公式见前文。

经计算, 渗透系数 $k=6.05 \times 10^{-3}\text{cm/s}=5.23\text{m/d}$, 影响半径 $R=258\text{m}$; 参照《水文地质手册》土层渗透性分类标准可知, 含水层属中等透水层。

本孔管径为 110mm, 降深 11.30m 时的涌水量为 52.704m³/d, 换算为 219mm 管径降深 10m 时的涌水量为 69.77m³/d。根据雷州半岛地下水富水性等级的划分标准, 该层

含水层地下水富水性属贫乏级别(贫乏级别涌水量 $10\sim 100\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) GW3 孔

①抽水试验过程

GW3 孔抽水试验从 2022 年 5 月 14 日 07:00 开始,至 20:30 结束,历时 13.5 小时,其中,水位稳定时间 8.5 小时。抽水工具为潜水泵。抽水前孔内静止水位埋深 10.30m。以稳定涌水量 ($Q=1.142\text{L/s}=98.66\text{m}^3/\text{d}$) 持续抽水 25 分钟后,水位降至 15.0m 并达到稳定,稳定降深 4.20m。抽水过程曲线见下图。

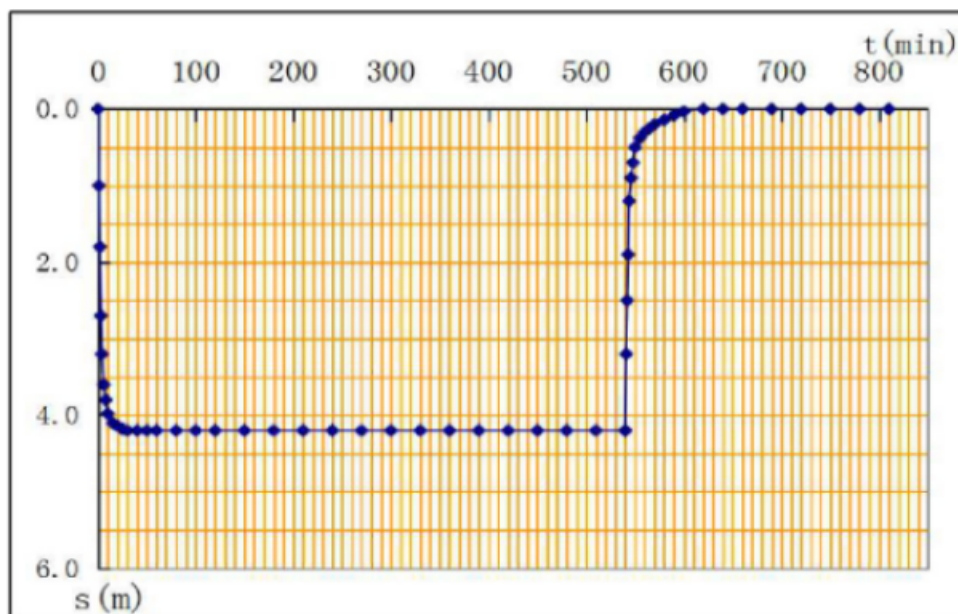


图 5.3.2-20 GW3 孔抽水过程曲线图

②水文地质参数计算

GW3 孔含水层岩性为湛江组中砂(含黏粒),埋深为 27.0~30.0m,其上为黏土层。静止水位埋深 10.30m,位于含水层顶板埋深以上,地下水类型属微承压水。钻孔孔深 31.9m,揭穿整个含水层,并在整个含水层段下入滤水管,属完整井。根据行业标准《抽水试验规程》(YS5215-2000),承压水完整井情况下,单孔抽水试验渗透系数 k 和影响半径 R 的计算公式见前文。

经计算,渗透系数 $k=1.12\times 10^{-2}\text{cm/s}=9.69\text{m/d}$,影响半径 $R=130\text{m}$;参照《水文地质手册》土层渗透性分类标准可知,含水层属中等透水层。

本孔管径为 110mm,降深 4.20m 时的涌水量为 $98.6\text{m}^3/\text{d}$,换算为 219mm 管径降深 10m 时的涌水量为 $351.4\text{m}^3/\text{d}$ 。根据雷州半岛地下水富水性等级的划分标准,该层含水层地下水富水性属中等级别(贫乏级别涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$)。

(4) GW4 孔

①抽水试验过程

GW4 孔抽水试验从 2022 年 5 月 15 日 07:00 开始,至 20:30 结束,历时 13.5 小时,其中,水位稳定时间 8.6 小时。抽水工具为潜水泵。抽水前孔内静止水位埋深 9.40m。以稳定涌水量 ($Q=1.192\text{L/s}=102.98\text{m}^3/\text{d}$) 持续抽水 25 分钟后,水位降至 16.80m 并达到稳定,稳定降深 7.00m。抽水过程曲线见下图。

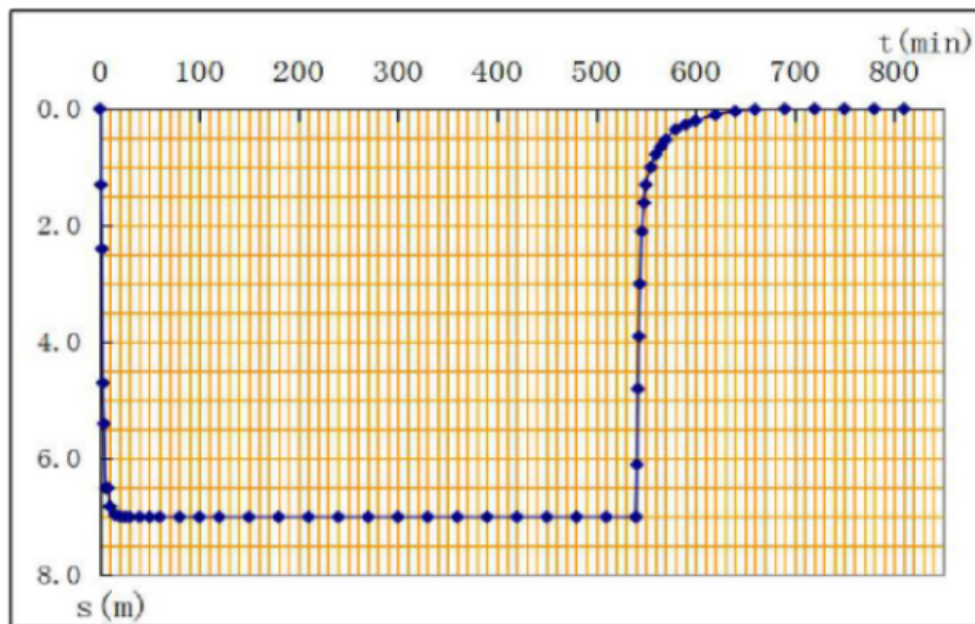


图 5.3.2-21 GW4 孔抽水过程曲线图

②水文地质参数计算

GW4 孔含水层岩性为湛江组中砂(含黏粒),埋深为 30.2~31.8m,其上为黏土层。静止水位埋深 9.40m,位于含水层顶板埋深以上,地下水属微承压水。钻孔孔深 34.80m,揭穿整个含水层,并在整个含水层段下入滤水管,属完整井。根据行业标准《抽水试验规程》(YS5215-2000),承压水完整井情况下,单孔抽水试验渗透系数 k 和影响半径 R 的计算公式见前文。

经计算,渗透系数 $k=1.42 \times 10^{-2}\text{cm/s}=12.29\text{m/d}$,影响半径 $R=245\text{m}$;参照《水文地质手册》土层渗透性分类标准可知,含水层属中等透水层。

本孔管径为 110mm,降深 7.0m 时的涌水量为 $102.98\text{m}^3/\text{d}$,换算为 219mm 管径降深 10m 时的涌水量为 $219.65\text{m}^3/\text{d}$,根据雷州半岛地下水富水性等级的划分标准,该层含水层地下水富水性属中等级别(贫乏级别涌水量 $100 \sim 1000\text{m}^3/\text{d}$)。

(5) GW5 孔

①抽水试验过程

GW5 孔抽水试验从 2022 年 5 月 16 日 07:00 开始,至 20:30 结束,历时 13.5 小时,

其中, 水位稳定时间 8.3 小时。抽水工具为潜水泵。抽水前孔内静止水位埋深 11.18m。以稳定涌水量 ($Q=0.680\text{L/s}=58.75\text{m}^3/\text{d}$) 持续抽水 40 分钟后, 水位降至 17.70m 并达到稳定, 稳定降深 6.10m。抽水过程曲线见下图。

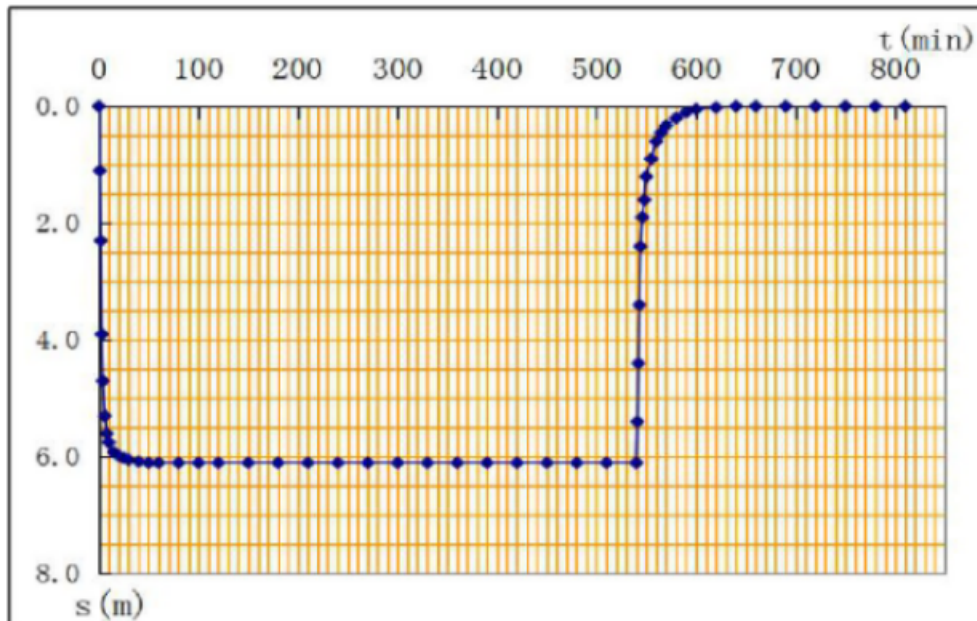


图 5.3.2-22 GW5 孔抽水过程曲线图

2、水文地质参数计算

GW5 孔含水层岩性为湛江组中砂(含黏粒), 埋深 41.6~43.4m, 其上为黏土层。该孔静止水位埋深 11.18m, 位于含水层顶板埋深以上, 地下水类型属承压水。钻孔孔深 46.50m, 揭穿整个含水层, 并在整个含水层段下入滤水管, 属完整井。根据行业标准《抽水试验规程》(YS5215-2000), 承压水完整井情况下, 单孔抽水试验渗透系数 k 和影响半径 R 的计算公式见前文。

经计算, 渗透系数 $k=7.85 \times 10^{-3}\text{cm/s}=6.78\text{m/d}$, 影响半径 $R=158\text{m}$; 参照《水文地质手册》土层渗透性分类标准可知, 含水层属中等透层。

本孔管径为 110mm, 降深 6.10m 时的涌水量为 $58.75\text{m}^3/\text{d}$, 换算为 219mm 管径降深 10m 时的涌水量为 $143.42\text{m}^3/\text{d}$ 。根据雷州半岛地下水富水性等级的划分标准, 该层含水层地下水富水性属中等级别(贫乏级别涌水量 $100 \sim 1000\text{m}^3/\text{d}$)。

二、包气带渗水试验

本次渗水试验采用双环法渗水试验, 在项目场地内进行了 5 组渗水试验(见图 5.3.2-17), 分别测定包气带的填土层(Q_4^{ml})、淤泥质黏土层($Q_{4\text{al}}$)的垂直渗透系数。各试验点分布情况如下:

试验点 SS1: 位于拟建项目场地中部, 地表岩性为素填土(Q_4^{ml}), 褐黄色, 稍湿,

硬塑，成分为粉质黏土，含少量砂粒。

试验点 SS2：位于拟建项目场地西南角，地表岩性为淤泥质黏土(Qdl)，灰黑色，湿，可塑，黏性一般。

试验点 SS3：位于拟建项目场地西北角，地表岩性为淤泥质黏土(Qdl)，灰黑色，湿，可塑，黏性一般。

试验点 SS4：位于拟建项目场地西侧，地表岩性为素填土(Q4ml)，褐黄色、土黄色，湿，松散，黏性一般。

试验点 SS5：位于拟建项目场地东北侧，地表岩性为素填土(Q4ml)，褐黄色、土黄色，湿，松散，黏性一般。

表 5.3.2-1 拟建项目场地包气带土层垂直渗透试验结果一览表

点号	土层名称	地质代号	坐标		计算参数					渗透系数 (k)	
			E	N	Q	F	Z	Hk	l	cm/s	m/d
					cm ³ /min	cm ²	cm	cm	cm		
SS1	素填土	Q4ml	110.390877°	21.080130°	22	490.875	10	80	35	2.90×10 ⁻⁴	0.18
SS2	淤泥质土	Qdl	110.390177°	21.078261°	5	490.875	10	100	8	1.15×10 ⁻⁵	0.01
SS3	淤泥质土	Qdl	110.388868°	21.081910°	5	490.875	10	100	5	7.38×10 ⁻⁶	0.01
SS4	素填土	Q4ml	110.389847°	21.079437°	30	490.875	10	80	45	3.49×10 ⁻⁴	0.29
SS5	素填土	Q4ml	110.391691°	21.08089°	20	490.875	10	60	40	2.47×10 ⁻⁴	0.21

注：毛细压力水头数值来源于《工程地质手册》第四版 1014 页。

参照水利水电工程地质勘察规范（GB50487-2008）附表 F 岩土体渗透性分级，填土层的渗透性等级为中等透水，淤泥质土层的渗透性等级为弱透水~微透水。

三、包气带防污性能评价

根据勘察结果可知，厂区内包气带岩性除人工填土外，还有淤泥质土、粉质黏土和黏土，出露于地表的包气带素填土层厚度 2.50~6.30m，渗透系数为 2.47×10⁻⁴~3.49×10⁻⁴cm/s，防污性能弱；淤泥质土层厚度 1.80~5.30m，渗透系数为 7.38×10⁻⁶~1.15×10⁻⁵cm/s，分布不连续、稳定，防污性能弱。根据室内渗透试验，粉质黏土厚度为 1.30~6.10m，渗透系数为 1.09×10⁻⁷~1.79×10⁻⁶cm/s，黏土层厚度为 1.00~8.30m，渗透系数为 2.04×10⁻⁷~6.87×10⁻⁷cm/s，防污性能均强。

5.3.3 地下水环境现状监测与评价

5.3.3.1 监测点布设

本次评价在评价范围内共布设了地下水水位监测井 34 个，其中，浅层水水位监测井 24 个，中层水水位监测井 10 个。

在水位调查井中，选择具有代表性的 10 个井采集地下水样品进行水质检测，监测点分别布设在拟建项目场地的上游、两侧、场地内及下游地区，其中，浅层水水质监测井 7 个，中层承压水水质监测井 3 个。

各监测井位置分布情况见图 5.3.3-1，监测井基本信息见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 地下水质量现状监测布点一览表

序号	编号	位置	N	E	监测层位	井深(m)	地面标高(m)	井的类型	监测项目
1	U1	什仁昌	110°23'13.80"	21°03'51.49"	潜水-微承压水	13.0	14.62	民井	水质、水位
2	U2	场地内	110°23'9.56"	21°4'57.81"	潜水-微承压水	31	6.33	机井	
3	U3	项目西面约 400m	110°22'51.61"	21°04'52.75"	潜水-微承压水	12.3	8.12	机井	
4	U4	场地内	110°23'14.32"	21°5'0.18"	潜水-微承压水	34	7.57	机井	
5	U5	东参村	110°23'37.98"	21°05'27.93"	潜水-微承压水	12.5	7.15	民井	
6	U6	项目用地红线北侧约 200m	110°23'06.11"	21°05'11.72"	潜水-微承压水	11.9	8.11	机井	
7	U7	项目用地红线北侧约 480m	110°23'03.98"	21°05'20.22"	潜水-微承压水	11.5	7.81	机井	
8	GW1	场地内	110°23'8.04"	21°4'50.15"	潜水-微承压水	29.2	6.12	机井	水位
9	Q1	新北村	110°21'36.70"	21°04'13.91"	潜水-微承压水	4.24	7.00	古井	
10	Q2	中南村	110°21'37.97"	21°04'00.78"	潜水-微承压水	5.00	6.80	古井	
11	Q3	下洛村	110°21'57.47"	21°03'55.76"	潜水-微承压水	4.50	9.60	古井	
12	Q4	山后村	110°21'38.94"	21°03'28.16"	潜水-微承压水	12.00	10.00	机井	
13	Q5	联和村	110°21'53.98"	21°03'43.60"	潜水-微承压水	20.00	11.50	手摇井	
14	Q6	东条村	110°22'22.43"	21°03'37.51"	潜水-微承压水	8.00	13.00	民井	
15	Q7	企沟村	110°22'35.56"	21°02'48.93"	潜水-微承压水	10.00	11.50	民井	
16	Q8	什仁昌村北西侧 400 米	110°23'12.70"	21°04'08.13"	潜水-微承压水	30.00	9.60	机井	

序号	编号	位置	N	E	监测层位	井深(m)	地面标高(m)	井的类型	监测项目
17	Q9	什二昌村	110°23'16.70"	21°03'44.27"	潜水-微承压水	5.20	10.50	古井	
18	Q10	山逻尾村	110°23'01.57"	21°03'12.55"	潜水-微承压水	10.00	11.00	手摇井	
19	Q11	北边村	110°23'35.54"	21°02'48.92"	潜水-微承压水	15.00	11.00	民井	
20	Q12	调逻村	110°23'54.83"	21°03'31.12"	潜水-微承压水	12.00	10.50	民井	
21	Q13	调山村	110°23'51.67"	21°03'59.48"	潜水-微承压水	16.00	10.30	古井	
22	Q14	调山村	110°23'40.34"	21°4'32.78"	潜水-微承压水	15.00	10.00	民井	
23	Q15	东参村	110°23'36.32"	21°5'23.59"	潜水-微承压水	14.00	10.30	民井	
24	Q16	东参村东南约1km	110°24'6.64"	21°4'57.03"	潜水-微承压水	20.00	6.00	民井	
25	C1	下洛村	110°22'6.03"	21°3'54.63"	中层承压水	180.00	9.00	机井	水质、水位
26	C2	场地内	110°23'13.38"	21°4'51.02"	中层承压水	51	6.69	机井	
27	C3	东参村	10°23'43.09"	21°05'21.16"	中层承压水	96	10.30	机井	
28	Z1	山后村	110°21'39.16"	21°03'26.24"	中层承压水	155.00	9.50	机井	水位
29	Z2	东条村	110°22'20.12"	21°03'28.30"	中层承压水	150.00	11.80	机井	
30	Z3	什二昌村	110°23'09.15"	21°03'55.58"	中层承压水	100.00	9.00	机井	
31	Z4	调山村东侧虾塘边	110°24'27.03"	21°03'56.07"	中层承压水	80.00	3.00	机井	
32	Z5	调山村	110°23'38.17"	21°4'28.22"	中层承压水	150.00	7.70	机井	
33	Z6	北侧堤岸	110°22'34.19"	21°5'10.19"	中层承压水	110.00	4.00	机井	
34	GW5	场地内	110°23'3.82"	21°5'2.89"	中层承压水	46	6.17	机井	

备注：U2、U4、C2 分别为场地内的 GW3、GW4、GW2 水文勘察钻孔。

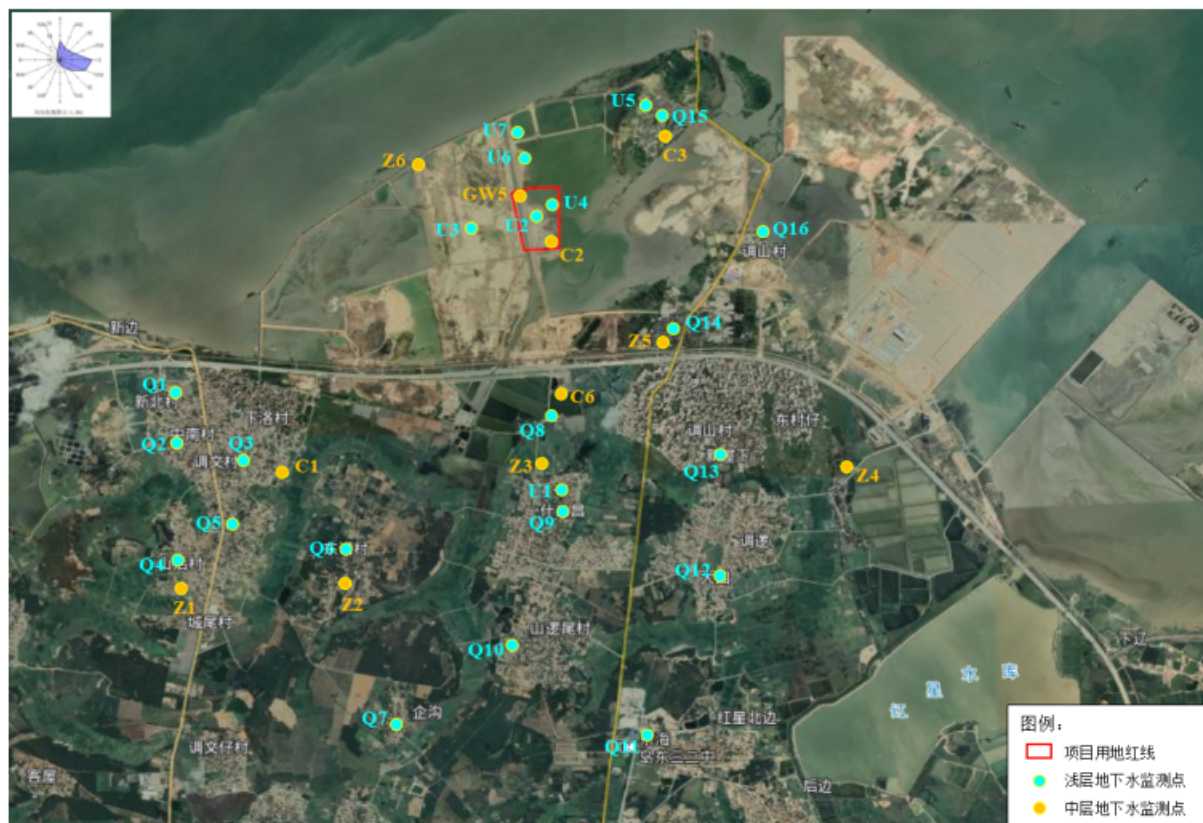


图 5.3.3-1 地下水环境监测布点图

5.3.3.2 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铊、镍、苯、甲苯、二甲苯（含间，对-二甲苯和邻-二甲苯）、石油类、锡、锑、铜、钴、锌、硒、铍、钡等 43 项监测因子。

5.3.3.3 监测时间和频次

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2011），本次水文勘察期间通过文字和图件说明了东海岛 2021 年 1~12 月的地下水位动态变化情况（详见 4.1.6.4 章节），其中 2021 年符合导则中近 3 年的要求；1~12 月中的 8~10 月为丰水期、12~3 月为枯水期、其余月份为平水期，因此符合导则中枯、平、丰水期的要求，即本项目满足掌握近 3 年内至少连续一个水文年的枯、平、丰水期地下水位动态资料，评价期内可开展一期地下水水位监测。

本次评价委托广东中科检测技术股份有限公司于 2022 年 5 月 18 日对项目评价区域地下水水质进行采样监测，监测 1 次，监测报告编号为 GDZKBG20220218003-1。

5.3.3.4 评价标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类水质指标限值进行评价，具体标准限值详见表 1.4.1-4。

5.3.3.5 监测分析方法

采样及分析方法按国家环境监测技术标准及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。各监测项目监测方法及检出限见下表。

表 5.3.3-2 地下水水质各监测项目分析及最低检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	HJ1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	无量纲
K ⁺	HJ 812-2016 《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》	CIC-100 离子色谱仪	0.02	mg/L
Na ⁺			0.02	mg/L
Ca ²⁺			0.03	mg/L
Mg ²⁺			0.02	mg/L
CO ₃ ²⁻	DZ/T0064.49-2021 《地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	——	——	mg/L
HCO ₃ ⁻			——	mg/L
氟化物	HJ84-2016 《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006	mg/L
氯化物			0.007	mg/L
硝酸盐 （以 N 计）			0.016	mg/L
硫酸盐			0.018	mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006（8.1）《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》称量法	GL2004C 电子天平	——	mg/L
总硬度	GB/T 7477-1987 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	——	5.0	mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006（1.1）《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》酸性高锰酸钾滴定法	——	0.05	mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	DHP-9052 电热恒温培养箱	——	MPN/ 100mL
细菌总数	HJ 1000-2018《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	DHP-9052 电热恒温培养箱	——	CFU/mL

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.05	mg/L
硫化物	HJ1226-2021《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006（4）生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
苯	HJ 639-2012《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0014	mg/L
甲苯			0.0014	mg/L
间, 对-二甲苯			0.0022	mg/L
邻-二甲苯			0.0014	mg/L
砷	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
汞			0.00004	mg/L
硒			0.0004	mg/L
锑			0.0002	mg/L
铁	HJ 776-2015《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01	mg/L
锰	HJ 700-2014《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	0.00012	mg/L
铅			0.00009	mg/L
镉			0.00005	mg/L
锌			0.00067	mg/L
铜			0.00008	mg/L
镍			0.00006	mg/L
铍			0.00004	mg/L
钡			0.00020	mg/L
铊			0.00002	mg/L
钴			0.00003	mg/L
锡			0.00008	mg/L

5.3.3.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2011）推荐的标准指数法对地下水环境质量现状进行评价。标准指数的计算方法如下：

①对于评价标准为定值的水质因子

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于 pH 值

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH \geq 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH ——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

标准指数大于 1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

5.3.3.7 监测结果及评价

（一）地下水化学类型

本次采用舒卡列夫分类法对评价区地下水水化学类型进行分类，详见表 5.3.3-4。评价区地下水水化学类型较多，包括 $SO_4^{2-} \cdot Cl - Na \cdot Ca$ 、 $Cl - Na$ 、 $HCO_3^- - Na \cdot Ca$ 、 $Cl \cdot HCO_3^- - SO_4^{2-} \cdot Na$ 、 $HCO_3^- \cdot SO_4^{2-} - Ca \cdot Na$ 、 $HCO_3^- - Na$ 等 6 种类型。

表 5.3.3-4 评价区地下水水化学类型分类表

监测井	项目	阳离子				阴离子				地下水化学类型
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	
U1	监测值	118	38	66.8	12.3	80.8	35.4	12	0	$SO_4^{2-} \cdot Cl - Na \cdot Ca$
	meq/l	4.68		3.34	1.03	1.683	1.00	0.20	0	
	meq%	51.73		36.94	11.33	58.51	34.66	6.84	0	
U2	监测值	42.6	1570	204	305	252	777	147	0	Cl - Na
	meq/l	69.35		10.20	25.42	5.250	21.89	2.41	0	
	meq%	66.07		9.72	24.21	17.77	74.08	8.16	0	
U3	监测值	58.7	1000	103	192	176	644	214	0	Cl - Na
	meq/l	44.98		5.15	16.00	3.667	18.14	3.51	0	
	meq%	68.02		7.79	24.19	14.48	71.66	13.86	0	
U4	监测值	119	5910	267	820	328	2400	220	0	Cl - Na
	meq/l	260.01		13.35	68.333	6.83	67.61	3.61	0	
	meq%	76.09		3.91	20.00	8.76	86.62	4.62	0	
U5	监测值	38.4	27.4	90.4	9.58	18.8	8.32	23	0	$HCO_3^- - Na \cdot Ca$
	meq/l	2.18		4.52	0.80	0.392	0.23	0.38	0	
	meq%	29.03		60.31	10.65	39.05	23.36	37.59	0	
U6	监测值	123	4870	305	714	524	1760	135	0	Cl - Na
	meq/l	214.89		15.25	59.50	10.92	49.58	2.21	0	
	meq%	74.19		5.27	20.54	17.41	79.06	3.53	0	
U7	监测值	37.1	722	114	170	182	332	183	0	$Cl \cdot HCO_3^- - SO_4^{2-} \cdot Na$
	meq/l	32.34		5.700	14.167	3.79	9.35	3.00	0	
	meq%	61.95		10.92	27.13	23.49	57.93	18.58	0	
C1	监测值	41	28.8	85.4	6.09	19.6	8.45	34	0	$HCO_3^- \cdot SO_4^{2-} - Ca \cdot Na$
	meq/l	2.30		4.27	0.51	0.41	0.24	0.56	0	

监测井	项目	阳离子				阴离子				地下水化学类型
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	
	meq%	32.53		60.30	7.17	33.92	19.77	46.30	0	
C2	监测值	69.7	3370	112	211	150	641	147	0	Cl-Na
	meq/l	148.31		5.60	17.58	3.13	18.06	2.41	0	
	meq%	86.48		0.00	0.00	13.25	76.54	10.21	0	
C3	监测值	48.4	33.6	97.1	8.79	20.6	9.58	0	0	HCO ₃ -Na
	meq/l	2.70		4.86	0.73	0.43	0.27	0.00	0	
	meq%	32.59		58.57	8.84	61.39	38.61	0.00	0	

（二）地下水水质监测结果

本次地下水环境调查各监测点位水质监测结果见表 5.3.3-5，标准指数见表 5.3.3-6，现状评价见表 5.3.3-7。

（1）水质超标情况

根据监测结果，U1、U5、C1、C3 监测点各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

U2、U3、U4、U6、U7、C2 监测点的 Na⁺、氯化物、溶解性总固体、氨氮、锰，U2、U4、U6 监测点的硫酸盐，U2、U3、U4、U6 监测点的总硬度，U4、U6、U7、C2 监测点的铁均有不同程度的超标；U2、U3、U4、U6、U7、C2 其他各监测满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

（2）水质超标原因说明

据本次调查，评价区范围内未见其他工业污染源。评价范围内地下水中铁、锰超标主要与地质环境背景有关。评价区含水层以海陆交替的湛江组杂色地层为主，含较多褐铁矿（铁豆沙、铁皮层），在地下水的长期溶蚀作用下，地层中的铁、锰进入地下水中从而引起超标现象。根据《雷州半岛区域水文地质普查报告（1: 20 万）》（1981 年）中“图 3-11 中层承压水水化学图”，项目所在区域中层承压水铁离子含量为>5mg/L。

Na⁺、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、总硬度超标，主要与海水存在着水力联系，项目场地所在区域原为滩涂，周边区域多为填海区域，与海水联系密切。

氨氮超标主要与区内生活污水和养殖废水的排放有关。项目场地所在区域原为滩涂，后改造成鱼塘养殖区，现已被人工填土覆盖。人工养殖活动可能是导致地下水超标的主要原因；同时评价范围内存在多个村庄，东海岛上的生活污水处理厂尚未覆盖整个东海岛，仍存在居民将生活污水或畜禽养殖废水（以农户散养为主）直接排放或固体垃圾随意堆放的现象，这些污水及垃圾渗滤液直接渗入到地下，会对地下水（特别是浅层

地下水）造成污染。

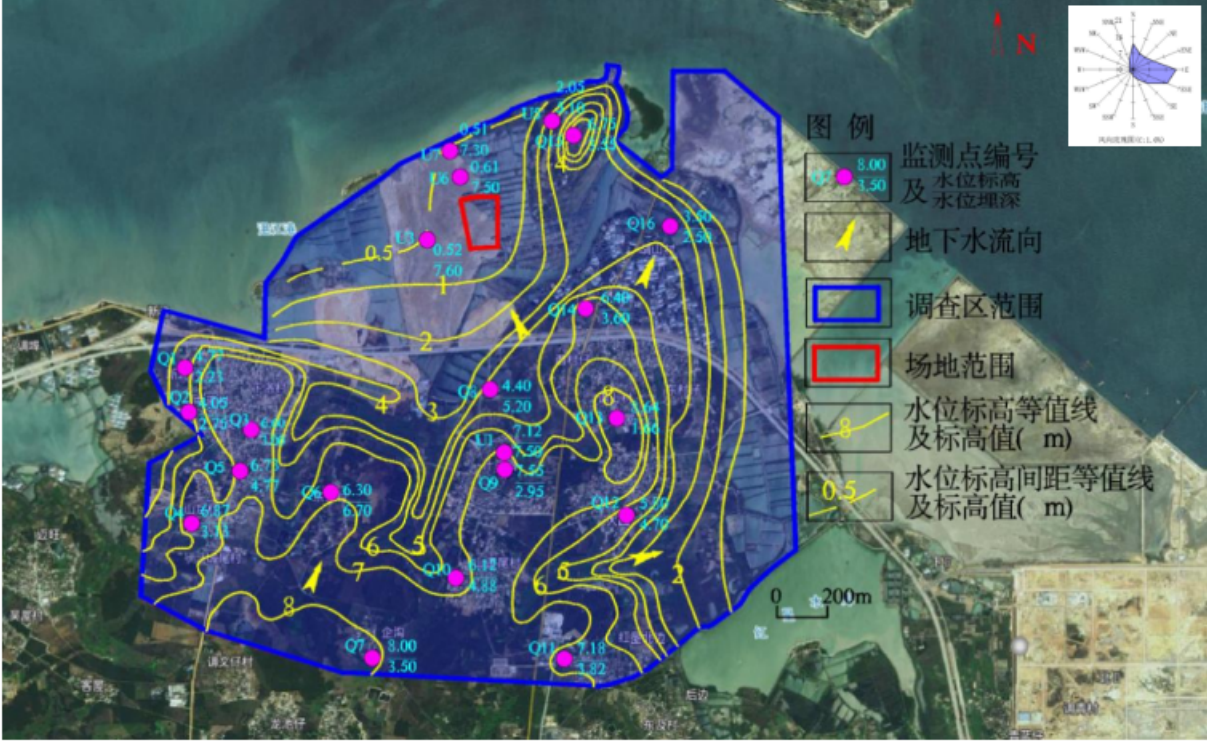


图 5.3.3-2 评价范围浅层地下水水位标高等值线图



图 5.3.3-3 评价范围中层地下水水位标高等值线图

表 5.3.3-5 地下水现状监测数据统计结果单位: mg/L (除注明外)

编号 监测项目		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	C1	C2	C3
检测水位		浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	中层水	中层水	中层水
1	pH 值（无量纲）	7.0	6.9	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.8	6.9
2	Na ⁺	38.0	1.57×10 ³	1.00×10 ³	5.91×10 ³	27.4	4.87×10 ³	722	28.8	3.37×10 ³	33.6
3	K ⁺	118	42.6	58.7	119	38.4	123	37.1	41.0	69.7	48.4
4	Mg ²⁺	12.3	305	192	820	9.58	714	170	6.09	211	8.79
5	Ca ²⁺	66.8	204	103	267	90.4	305	114	85.4	112	97.1
6	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
7	HCO ₃ ⁻	12	147	214	220	23	135	183	34	147	54
8	氟化物	0.139	0.214	0.130	0.204	0.153	0.267	0.099	0.131	0.076	0.104
9	氯化物	35.4	777	644	2.40×10 ³	8.32	1.76×10 ³	332	8.45	641	9.58
10	硝酸盐（以 N 计）	6.02	0.016L	0.016L	0.016L	1.83	0.016L	0.016L	1.94	0.016L	2.28
11	硫酸盐	80.8	252	176	328	18.8	524	182	19.6	150	20.6
12	亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
13	溶解性总固体	550	3501	2500	10001	285	8503	2011	264	4813	356
14	总硬度	128	1004	607	1995	199	1100	298	106	331	123
15	氨氮	0.257	1.15	1.12	1.82	0.236	1.78	1.14	0.292	1.13	0.221
16	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
17	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
18	耗氧量	0.85	0.92	0.58	0.81	0.73	0.62	0.54	0.98	0.51	0.92
19	总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
20	细菌总数	43	54	56	59	55	68	55	57	54	56
21	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
22	硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
23	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
24	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
25	苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
26	甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
27	间、对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L

监测项目		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	C1	C2	C3
28	邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L
29	砷	0.0003L	0.0008	0.0008	0.0053	0.0006	0.0096	0.0017	0.0003L	0.0018	0.0003L
30	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
31	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
32	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
33	铁	0.02	0.15	0.24	7.14	0.02	2.23	1.19	0.03	0.58	0.02
34	锰	0.02420	0.196	0.193	8.15	0.00566	7.53	4.32	0.01420	4.40	0.00507
35	铅	0.00018	0.00071	0.00076	0.00277	0.00009	0.00164	0.00405	0.00010	0.00787	0.00009L
36	镉	0.00263	0.00005L	0.00005L	0.00158	0.00016	0.00019	0.00063	0.00020	0.00148	0.00024
37	锌	0.02400	0.00901	0.00862	0.03370	0.00627	0.02430	0.04270	0.00844	0.04110	0.00778
38	铜	0.00092	0.00402	0.00399	0.34500	0.01780	0.27300	0.05230	0.01280	0.04590	0.00857
39	镍	0.00556	0.00109	0.00111	0.00572	0.00070	0.00533	0.00578	0.00178	0.00495	0.00136
40	铍	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00005	0.00004L	0.00006	0.00004L	0.00004L	0.00005	0.00004L
41	钡	0.02350	0.00280	0.00279	0.29100	0.00647	0.29500	0.22800	0.00696	0.23800	0.00814
42	铊	0.00005	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L
43	钴	0.00021	0.00110	0.00106	0.00197	0.00008	0.00209	0.00188	0.00010	0.00163	0.00009
44	锡	0.00010	0.00008L	0.00008L	0.00041	0.00008L	0.00043	0.00132	0.00008L	0.00140	0.00008L

注：L 表示检测结果低于检出限。

表 5.3.3-6 地下水水质标准指数一览表

监测项目		标准指数 Pi									
		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	C1	C2	C3
检测水位		浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	浅层水（微承压水）	中层水	中层水	中层水
1	pH 值（无量纲）	0	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2
2	Na ⁺	0.190	7.850	5.000	29.550	0.137	24.350	3.610	0.144	16.850	0.168
3	K ⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	Mg ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	Ca ²⁺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

监测项目	编号	标准指数 Pi									
		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	C1	C2	C3
8	氟化物	0.139	0.214	0.13	0.204	0.153	0.267	0.099	0.131	0.076	0.104
9	氯化物	0.142	3.108	2.576	9.6	0.033	7.040	1.328	0.034	2.564	0.038
10	硝酸盐（以 N 计）	0.301	4.00E-04	4.00E-04	4.00E-04	0.092	4.00E-04	4.00E-04	0.097	4.00E-04	0.114
11	硫酸盐	0.323	1.008	0.704	1.312	0.075	2.096	0.728	0.078	0.600	0.082
12	亚硝酸盐（以 N 计）	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
13	溶解性总固体	0.55	3.50	2.50	10.00	0.29	8.50	2.01	0.26	4.81	0.36
14	总硬度	0.28	2.23	1.35	4.43	0.44	2.44	0.66	0.24	0.74	0.27
15	氨氮	0.514	2.30	2.24	3.64	0.47	3.56	2.28	0.58	2.26	0.44
16	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
17	挥发酚	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
18	耗氧量	0.28	0.31	0.19	0.27	0.24	0.21	0.18	0.33	0.17	0.31
19	总大肠菌群	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
20	细菌总数	0.43	0.54	0.56	0.59	0.55	0.68	0.55	0.57	0.54	0.56
21	阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
22	硫化物	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
23	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
24	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	苯	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
26	甲苯	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
27	间，对-二甲苯	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036
28	邻-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
29	砷	0.02	0.08	0.08	0.53	0.06	0.96	0.17	0.02	0.18	0.02
30	汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
31	硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
32	锑	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
33	铁	0.067	0.5	0.8	23.8	0.067	7.43	3.97	0.1	1.93	0.067
34	锰	0.242	1.96	1.93	81.50	0.057	75.30	43.20	0.142	44.00	0.051
35	铅	0.018	0.071	0.076	0.277	0.009	0.164	0.405	0.010	0.787	0.005
36	镉	0.526	0.005	0.005	0.316	0.032	0.038	0.126	0.040	0.296	0.048

监测项目	编号	标准指数 Pi									
		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	C1	C2	C3
37	锌	0.024	9.01E-03	8.62E-03	0.034	6.27E-03	0.024	0.043	8.44E-03	0.041	7.78E-03
38	铜	9.20E-04	4.02E-03	3.99E-03	0.345	0.018	0.273	0.052	0.013	0.046	8.57E-03
39	镍	0.278	0.0545	0.0555	0.286	0.035	0.267	0.289	0.089	0.248	0.068
40	铍	0.010	0.01	0.01	0.025	0.010	0.030	0.010	0.010	0.025	0.010
41	钡	0.034	0.004	0.0040	0.416	0.009	0.421	0.326	0.010	0.340	0.012
42	砷	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
43	钴	0.004	0.022	0.0212	0.039	0.002	0.042	0.038	0.002	0.033	0.002
44	锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：未检出值的占标率取检出限的一半进行计算；加粗表示超标。

表 5.3.3-7 地下水水质现状评价一览表

检测项目	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值 (mg/L)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH 值	7	6.8	6.88	0.06	100	0
Na ⁺	5910	27.4	1756.98	2076.59	100	60
K ⁺	123	37.1	69.59	34.32	100	/
Mg ²⁺	820	6.09	244.88	280.40	100	/
Ca ²⁺	305	66.8	144.47	79.20	100	/
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	0.00	0	/
HCO ₃ ⁻	220	12	116.9	75.64	100	/
氟化物	0.267	0.076	0.152	0.056	100	0
氯化物	2400	8.32	661.575	776.01	100	60
硝酸盐（以 N 计）	6.02	1.83	3.0175	1.74	100	0
硫酸盐	524	18.8	175.18	152.67	100	30
亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.00	0	0
溶解性总固体	10001	264	3278.4	3333.74	100	60
总硬度	1995	106	589.1	581.10	100	40
氨氮	1.82	0.221	0.915	0.59	100	60
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.00	0	0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.00	0	0

检测项目	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值 (mg/L)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
耗氧量	0.98	0.51	0.746	0.165	0	0
总大肠菌群	<2	<2	<2	0.00	0	0
细菌总数	68	43	55.7	5.76	100	0
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0	0	0
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.00	0	0
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.00	0	0
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.00	0	/
苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.00	0	0
甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.00	0	0
间, 对-二甲苯	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.00	0	0
邻-二甲苯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.00	0	/
砷	0.0096	0.0003L	0.00294	0.00	70	0
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00	0	0
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.00	0	0
锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.00	0	0
铁	7.14	0.02	1.162	2.10	100	40
锰	8.15	0.00507	2.4838	3.15	100	60
铅	0.00787	0.00009L	0.0020	0.00243	90	0
镉	0.00263	0.00005L	0.00089	0.00085	80	0
锌	0.0427	0.00627	0.02059	0.01379	100	0
铜	0.345	0.00092	0.07643	0.11856	100	0
镍	0.00578	0.0007	0.00334	0.00216	100	0
铍	0.00006	0.00004L	0.00005	0.0000047	30	0
钡	0.295	0.00279	0.110	0.126	100	0
铊	0.00005	0.00002L	0.00005	0.00	10	0
钴	0.00209	0.00008	0.00102	0.00080	100	0
锡	0.0014	0.00008L	0.00073	0.00053	50	/

5.4 声环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测点布设

根据评价区的环境特征，周围声源情况和本项目的特点，分别在项目东、南、西、北厂界外 1 米处及项目中心位置各布设一个噪声监测点。具体布点见图 5.4.1-1 和表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 厂界噪声监测点布设点一览表

编号	监测点位名称	经纬度
N1	东厂界外 1 米处	E 110°23'15.64" 、 N 21°4'58.51"
N2	南厂界外 1 米处	E 110°23'11.49"、 N 21°4'50.40"
N3	西厂界外 1 米处	E 110°23'4.16"、 N 21°4'57.31"
N4	北厂界外 1 米处	E110°23'6.10"、 N21°5'4.75"
N5	项目中心处	E110°23'7.77" 、 N21°4'59.47"



图 5.4.1-1 声环境监测布点图

5.4.2 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的规定，采用 AWA5688 多功能声级计，测量每测点的等效声级 Leq 值。

5.4.3 监测时间和频次

本次评价委托广东中科检测技术股份有限公司于 2022 年 2 月 28 日~3 月 1 日对项目所在区域声环境进行监测，连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

5.4.4 评价标准

本项目位于 3、4a 类声功能区，各厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3、4a 类标准。

5.4.5 监测结果及评价

各监测点噪声监测统计结果详见表 5.4.5-1。

表 5.4.5-1 环境噪声监测统计结果单位：Leq[dB(A)]

编号	测点	监测值				标准限值	
		2022.02.28		2022.03.01			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东厂界外 1 米处	53	48	54	47	65	55
N2	南厂界外 1 米处	53	49	52	49	70	55
N3	西厂界外 1 米处	55	48	54	49	65	55
N4	北厂界外 1 米处	55	48	54	48	65	55
N5	项目中心处	54	49	54	49	65	55

由监测结果可知，本项目各厂界及项目中心处昼夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3、4a 类标准要求。

5.5 土壤环境质量现状监测与评价

5.5.1 土壤类型调查

根据土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）中国 1 公里土壤类型图，项目土壤评价范围内土壤类型分布见图 5.5.1-1，由图可见评价范围内土壤类型为滨海盐土和水稻土。

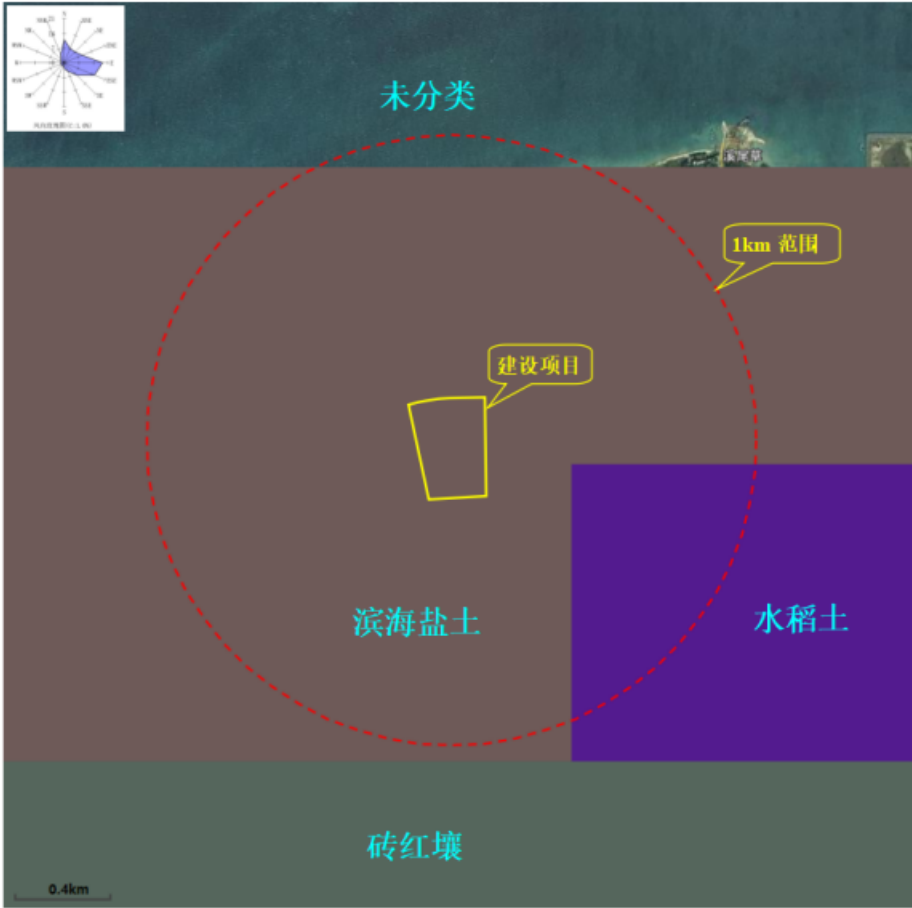


图 5.5.1-1 评价范围内土壤类型分布图

5.5.2 监测点布设

根据评价区的环境特征，本项目布设 11 个监测点。具体布点见图 5.5.2-1 和表 5.5.2-1。

表 5.5.2-1 土壤环境监测点布设一览表

区域	编号	监测点位置	经纬度	采样类型及深度		用地类型	监测项目	
占地范围内	S1	厂址 1	E110°23'13.38" , N21°04'52.10"	表层样点	0~0.2m	建设用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项、pH、含水率、二噁英、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	
	S2	厂址 2	E110°23'07.42" , N21°05'03.25"	表层样点	0~0.2m	建设用地	pH、含水率、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	
	S3	S3-1	厂址 3	E110°23'12.76" , N21°04'55.82"	柱状样点	0~0.5m		建设用地
		S3-2				0.5~1.5m		
		S3-3				1.5~3.0m		
	S4	S4-1	厂址 4	E110°23'13.01" , N21°05'00.54"	柱状样点	0~0.5m		建设用地
		S4-2				0.5~1.5m		

区域	编号		监测点位置	经纬度	采样类型及深度	用地类型	监测项目	
		S4-3			1.5~3.0m			
	S5	S5-1	厂址 5	E110°23'08.47" , N21°04'52.84"	柱状 样点	0~0.5m		建设用地
		S5-2				0.5~1.5m		
		S5-3				1.5~3.0m		
	S6	S6-1	厂址 6	E110°23'09.48" , N21°04'56.92"	柱状 样点	0~0.5m		建设用地
		S6-2				0.5~1.5m		
		S6-3				1.5~3.0m		
	S7	S7-1	厂址 7	E110°23'07.11" , N21°05'00.83"	柱状 样点	0~0.5m		建设用地
		S7-2				0.5~1.5m		
		S7-3				1.5~3.0m		
占地范围外	S8	项目东厂界外约 375m	E110°23'28.05" , N21°04'52.19"	表层 样点	0~0.2m	建设用地	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项、pH、含水率、二噁英、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	
	S9	项目西厂界外约 150m	E110°22'59.48" , N21°04'57.28"	表层 样点	0~0.2m	建设用地	pH、含水率、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	
	S10	项目北厂界外约 150m	E110°23'09.08" , N21°05'09.99"	表层 样点	0~0.2m	建设用地		
	S11	新屋村	E110°23'41.16" , N21°04'30.32"	表层 样点	0~0.2m	现状为居住区（规划建设用地）		
备注：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的 45 项基本项目。								



图 5.5.2-1 土壤监测布点图

5.5.3 监测项目

根据本项目污染物产生及排放特点，选取 pH、含水率、二噁英、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C₁₀-C₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物和 45 项建设用地基本因子进行现状监测，其中 pH、含水率、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C₁₀-C₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物为本项目特征因子。

45 项建设用地基本因子包括：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

5.5.4 监测时间和频次

pH、含水率、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C₁₀-C₄₀)、45 项建设用地基本因子

由广东中科检测技术股份有限公司于 2022 年 2 月 25 日进行采样监测，监测一次。

二噁英由广东誉谱检测科技有限公司于 2022 年 2 月 25 日进行采样监测，监测一次。

铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物由广东中科检测技术股份有限公司于 2022 年 5 月 19 日进行采样监测，监测一次。

5.5.5 监测分析方法

采样及分析方法按国家环境监测技术标准的有关规定进行。

表 5.5.5-1 土壤环境监测方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	NY/T1121.2-2006《土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定》	pHS-3E pH 计	——	无量纲
水分	HJ 613-2011《土壤 干物质和水分的测定 重量法》	GL2004C 电子天平	——	%
砷	HJ 680-2013 《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
汞			0.002	mg/kg
锑			0.01	mg/kg
铅	HJ 803-2016《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	2	mg/kg
镉			0.07	mg/kg
铜			0.5	mg/kg
镍			2	mg/kg
铬			2	mg/kg
锰			0.7	mg/kg
钴			0.03	mg/kg
锡	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007 附录 D 金属元素的测定 火焰原子吸收光谱法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（含石墨炉）	0.8	mg/kg
铊	HJ1080-2019《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（含石墨炉）	0.1	mg/kg
六价铬	HJ1082-2019《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（含石墨炉）	0.5	mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法》	GC9720Plus 气相色谱仪	6	mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
氯仿			0.0011	mg/kg
氯甲烷			0.0010	mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷			0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.0010	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.0014	mg/kg
二氯甲烷			0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.0011	mg/kg

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg
四氯乙烯			0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012	mg/kg
三氯乙烯			0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.0012	mg/kg
氯乙烯			0.0010	mg/kg
苯			0.0019	mg/kg
氯苯			0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯			0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯			0.0015	mg/kg
乙苯			0.0012	mg/kg
苯乙烯			0.0011	mg/kg
甲苯			0.0013	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			0.0012	mg/kg
邻二甲苯			0.0012	mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱质谱联用仪	0.06	mg/kg
苯胺			0.01	mg/kg
硝基苯			0.09	mg/kg
苯并[a]蒽			0.1	mg/kg
苯并[a]芘			0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1	mg/kg
蒽			0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1	mg/kg
萘			0.09	mg/kg
氟化物	GB/T 22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	pHS-3C pH 计	2.5	μg
氰化物	HJ 745-2015《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/kg
锌	HJ 491-2019《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1	mg/kg
硒	HJ 680-2013《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
铍	HJ 737-2015《土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.03	mg/kg
钡	HJ974-2018《土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》	ICAP 7200 电感耦合等离子体发射光谱仪	20	mg/kg

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
阳离子交换量	NY/T 295-1995《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》	——	——	cmol(+)/kg
氧化还原电位	HJ 746-2015《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》	SX712 便携式 ORP 计（氧化还原电位）	——	mV
渗滤率 (饱和导水率)	LY/T 1218-1999 《森林土壤渗滤率的测定》	——	——	mm/min
土壤容重	NY/T 1121.4-2006《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》	——	——	g/cm ³
孔隙度	LY/T 1215-1999《森林土壤水分-物理性质的测定》	——	——	%

5.5.6 评价标准及评价方法

本项目周边区域为居住用地和工业用地，土壤环境质量标准分别执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类和第二类用地筛选值标准，详见表 1.4.1-6。

本次土壤环境质量现状评价采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最小值、最大值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

5.5.7 监测结果及评价

5.5.7.1 现状监测结果及评价

土壤环境现状监测结果见表 5.5.7-1，标准指数见表 5.5.7-2，土壤环境现状监测结果统计见表 5.5.7-3。根据监测结果可知，S1~S10 监测点达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值标准；S11 监测点达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地风险筛选值标准。

表 5.5.7-1 土壤监测结果一览表 单位：除标注外，其他均为 mg/kg

序号	检测项目	检测结果		标准限值	序号	检测项目	检测结果		标准限值
		2022.2.25					2022.2.25		
		S1	S8				S1	S8	
1	pH 值（无量纲）	3.94	5.20	/	32	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	2.8
2	水分（%）	16.5	19.8	/	33	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.5
3	砷	6.84	9.14	60	34	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.43
4	汞	0.104	0.127	38	35	苯	0.0019L	0.0019L	4
5	镉	0.310	0.444	180	36	氯苯	0.0012L	0.0012L	270
6	铅	34	31	800	37	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	560
7	镉	0.08	0.09	65	38	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	20
8	钴	9.18	5.21	70	39	乙苯	0.0012L	0.0012L	28
9	铜	14.9	13.0	18000	40	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	1290

序号	检测项目	检测结果		标准限值	序号	检测项目	检测结果		标准限值
		2022.2.25					2022.2.25		
		S1	S8				S1	S8	
10	铬	72	60	/	41	甲苯	0.0013L	0.0013L	1200
11	镍	22	14	900	42	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	570
12	锰	348	68.1	/	43	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	640
13	锡	0.8L	0.8L	/	44	2-氯酚	0.06L	0.06L	2256
14	铊	0.3	0.5	/	45	苯胺	0.01L	0.01L	260
15	六价铬	0.5L	0.5L	5.7	46	硝基苯	0.09L	0.09L	76
16	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	62	25	4500	47	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	15
17	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	2.8	48	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	1.5
18	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.9	49	苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	15
19	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	37	50	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	151
20	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	9	51	鹿	0.1L	0.1L	1293
21	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	5	52	二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	1.5
22	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	66	53	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1L	0.1L	15
23	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	596	54	萘	0.09L	0.09L	70
24	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	54	55	二噁英类(总毒性当量)(ngTEQ/kg)	2.4	1.9	40
25	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	616	56	氟化物	626	397	/
26	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	5	57	氰化物	0.01L	0.01L	135
27	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	10	58	锌	67	78	/
28	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	6.8	59	硒	0.388	0.663	/
29	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	53	60	铍	1.98	1.08	29
30	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	840	61	钡	362	387	/
31	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	2.8	62				

注：S1、S8 均为第二类建设用地；当检测结果小于检出限或未检出时，以检出限并加标志位“L”表示，下同。

续上表

序号	监测项目	检测结果										标准 限值
		2022.2.25										
		S2	S3			S4			S5			
			S3-1	S3-2	S3-3	S4-1	S4-2	S4-3	S5-1	S5-2	S5-3	
1	pH 值（无量纲）	6.56	5.24	2.74	2.70	5.88	5.94	6.78	4.94	5.24	6.40	/
2	水分（%）	14.4	10.4	13.0	13.6	8.2	14.5	18.1	13.8	12.9	19.9	/
3	汞	0.096	0.116	0.152	0.089	0.058	0.101	0.068	0.083	0.116	0.092	38
4	砷	9.08	7.46	13.0	10.6	9.78	12.2	13.2	10.7	15.9	9.67	60
5	锑	0.696	0.295	0.483	0.421	0.361	0.509	0.436	0.361	0.283	0.542	180
6	铅	26	30	30	32	34	37	27	38	40	32	800
7	镉	0.10	0.12	0.09	0.15	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	65
8	钴	5.82	6.20	7.52	18.6	4.97	9.11	10.3	6.32	6.88	7.07	70
9	铜	12.0	13.5	11.6	15.9	12.9	13.6	10.4	13.3	13.8	11.3	18000

序号	监测项目	检测结果										标准 限值
		2022.2.25										
		S2	S3			S4			S5			
			S3-1	S3-2	S3-3	S4-1	S4-2	S4-3	S5-1	S5-2	S5-3	
10	铬	55	59	56	63	65	66	54	68	69	56	/
11	镍	14	14	17	30	16	21	20	17	18	15	900
12	锰	138	161	231	1000	173	325	365	187	193	240	/
13	锡	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	/
14	铊	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.5	/
15	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7
16	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4
17	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
18	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570
19	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640
20	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	24	34	23	32	13	17	30	21	32	36	4500
21	二噁英（总毒性当量） (ngTEQ/kg)	1.3	1.5	2.1	1.7	1.3	1.3	1.3	1.3	1.0	0.27	40
22	氟化物	544	511	338	494	479	579	527	397	695	264	/
23	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	135
24	锌	64	69	60	55	61	50	56	68	50	54	/
25	硒	0.457	0.331	0.418	0.462	0.371	0.518	0.367	0.342	0.611	0.486	/
26	铍	2.25	1.19	2.16	1.72	1.15	2.11	2.22	1.18	1.04	1.68	29
27	钡	368	350	406	394	361	324	398	328	385	356	/

注：S2~S5 均为第二类建设用地。

续上表

序号	监测项目	检测结果									标准限值	
		2022.2.25									第一类用地	第二类用地
		S6			S7			S9	S10	S11		
		S6-1	S6-2	S6-3	S7-1	S7-2	S7-3					
1	pH 值（无量纲）	4.89	4.12	5.14	7.18	3.84	7.06	3.49	6.88	7.58	/	/
2	水分（%）	12.4	9.3	15.9	14.5	11.6	20.9	15.1	18.1	20.6	/	/
3	汞	0.112	0.134	0.098	0.120	0.128	0.101	0.074	0.098	0.113	8	38
4	砷	9.24	13.1	10.9	9.69	10.2	9.23	10.2	9.64	10.5	20	60
5	锑	0.338	0.721	0.538	0.430	0.668	0.515	0.384	0.568	0.410	20	180
6	铅	40	63	32	33	32	34	27	30	29	400	800
7	镉	0.11	0.10	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	20	65
8	钴	6.78	9.67	7.88	10.6	10.3	9.15	7.07	8.94	8.65	20	70
9	铜	14.2	17.9	13.4	16.1	13.5	13.0	11.8	13.8	12.9	2000	18000
10	铬	55	73	66	72	62	65	57	57	55	/	/
11	镍	17	22	20	23	21	21	16	18	17	150	900

序号	监测项目	检测结果									标准限值	
		2022.2.25									第一类用地	第二类用地
		S6			S7			S9	S10	S11		
		S6-1	S6-2	S6-3	S7-1	S7-2	S7-3					
12	锰	214	303	241	467	179	141	225	358	365	/	/
13	锡	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	/	/
14	铊	0.3	0.4	0.6	0.7	0.3	0.3	0.6	0.3	0.5	/	/
15	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	3.0	5.7
16	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	1	4
17	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	1200
18	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	163	570
19	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	222	640
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	33	54	30	41	25	28	20	32	31	826	4500
21	二噁英(总毒性当量)(ngTEQ/kg)	10	1.3	1.1	2.2	0.8	0.55	1.9	2.5	1.0	10	40
22	氟化物	529	494	421	409	326	620	348	465	527	/	/
23	氰化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	22	135
24	锌	56	58	52	65	60	60	67	61	65	/	/
25	硒	0.424	0.666	0.522	0.378	0.435	0.486	0.534	0.640	0.432	/	/
26	铍	1.40	1.30	1.80	2.45	2.40	1.72	2.36	1.64	1.23	15	29
27	钡	369	374	374	376	380	414	377	367	368	/	/

注：S6、S7、S9、S10 均为第二类建设用地，S11 为第一类建设用地。

表 5.5.7-2 土壤监测结果标准指数一览表

序号	检测项目	标准指数		序号	检测项目	标准指数	
		S1	S8			S1	S8
1	pH 值（无量纲）	/	/	32	三氯乙烯	2.14E-04	2.14E-04
2	水分（%）	/	/	33	1,2,3-三氯丙烷	1.20E-03	1.20E-03
3	砷	0.11	0.15	34	氯乙烯	1.16E-03	1.16E-03
4	汞	0.0027	0.0033	35	苯	2.38E-04	2.38E-04
5	锑	0.0017	0.0025	36	氯苯	2.22E-06	2.22E-06
6	铅	0.043	0.039	37	1,2-二氯苯	1.34E-06	1.34E-06
7	镉	0.0012	0.0014	38	1,4-二氯苯	3.75E-05	3.75E-05
8	钴	0.13	0.074	39	乙苯	2.14E-05	2.14E-05
9	铜	8.28E-04	7.22E-04	40	苯乙烯	4.26E-07	4.26E-07
10	铬	/	/	41	甲苯	5.42E-07	5.42E-07
11	镍	0.024	0.016	42	间二甲苯+对二甲苯	1.05E-06	1.05E-06
12	锰	/	/	43	邻二甲苯	9.38E-07	9.38E-07
13	锡	/	/	44	2-氯酚	1.33E-05	1.33E-05
14	铊	/	/	45	苯胺	1.92E-05	1.92E-05
15	六价铬	0.044	0.044	46	硝基苯	5.92E-04	5.92E-04

序号	检测项目	标准指数		序号	检测项目	标准指数	
		S1	S8			S1	S8
16	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.014	0.0056	47	苯并[a]蒽	3.33E-03	3.33E-03
17	四氯化碳	2.32E-04	2.32E-04	48	苯并[a]芘	3.33E-02	3.33E-02
18	氯仿	6.11E-04	6.11E-04	49	苯并[b]荧蒽	6.67E-03	6.67E-03
19	氯甲烷	1.35E-05	1.35E-05	50	苯并[k]荧蒽	3.31E-04	3.31E-04
20	1,1-二氯乙烷	6.67E-05	6.67E-05	51	蒽	3.87E-05	3.87E-05
21	1,2-二氯乙烷	1.30E-04	1.30E-04	52	二苯并[a,h]蒽	3.33E-02	3.33E-02
22	1,1-二氯乙烯	7.58E-06	7.58E-06	53	茚并[1,2,3-c,d]芘	3.33E-03	3.33E-03
23	顺-1,2-二氯乙烯	1.09E-06	1.09E-06	54	萘	6.43E-04	6.43E-04
24	反-1,2-二氯乙烯	1.30E-05	1.30E-05	55	二噁英类（总毒性当量） (ngTEQ/kg)	0.06	0.048
25	二氯甲烷	1.22E-06	1.22E-06	56	氟化物	/	/
26	1,2-二氯丙烷	1.10E-04	1.10E-04	57	氰化物	3.70E-05	3.70E-05
27	1,1,1,2-四氯乙烷	6.00E-05	6.00E-05	58	锌	/	/
28	1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	8.82E-05	59	硒	/	/
29	四氯乙烯	1.32E-05	1.32E-05	60	铍	6.83E-02	3.72E-02
30	1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	7.74E-07	61	钡	/	/
31	1,1,2-三氯乙烷	2.14E-04	2.14E-04				

备注：未检出值的标准指数取检出限的一半进行计算，下同。

续上表

序号	监测项目	标准指数									
		S2	S3			S4			S5		
			S3-1	S3-2	S3-3	S4-1	S4-2	S4-3	S5-1	S5-2	S5-3
1	pH 值（无量纲）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	水分（%）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	汞	2.53E-03	3.05E-03	4.00E-03	2.34E-03	1.53E-03	2.66E-03	1.79E-03	2.18E-03	3.05E-03	2.42E-03
4	砷	1.51E-01	1.24E-01	2.17E-01	1.77E-01	1.63E-01	2.03E-01	2.20E-01	1.78E-01	2.65E-01	1.61E-01
5	锑	3.87E-03	1.64E-03	2.68E-03	2.34E-03	2.01E-03	2.83E-03	2.42E-03	2.01E-03	1.57E-03	3.01E-03
6	铅	3.25E-02	3.75E-02	3.75E-02	4.00E-02	4.25E-02	4.63E-02	3.38E-02	4.75E-02	5.00E-02	4.00E-02
7	镉	1.54E-03	1.85E-03	1.38E-03	2.31E-03	1.38E-03	1.54E-03	1.69E-03	1.54E-03	1.69E-03	1.69E-03
8	钴	8.31E-02	8.86E-02	1.07E-01	2.66E-01	7.10E-02	1.30E-01	1.47E-01	9.03E-02	9.83E-02	1.01E-01
9	铜	6.67E-04	7.50E-04	6.44E-04	8.83E-04	7.17E-04	7.56E-04	5.78E-04	7.39E-04	7.67E-04	6.28E-04
10	铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	镍	1.56E-02	1.56E-02	1.89E-02	3.33E-02	1.78E-02	2.33E-02	2.22E-02	1.89E-02	2.00E-02	1.67E-02
12	锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	铊	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	六价铬	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02
16	苯	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04
17	甲苯	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
18	间二甲苯+对二甲苯	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06

序号	监测项目	标准指数									
		S2	S3			S4			S5		
			S3-1	S3-2	S3-3	S4-1	S4-2	S4-3	S5-1	S5-2	S5-3
19	邻二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	5.33E-03	7.56E-03	5.11E-03	7.11E-03	2.89E-03	3.78E-03	6.67E-03	4.67E-03	7.11E-03	8.00E-03
21	二噁英(总毒性当量)(ngTEQ/kg)	3.25E-02	3.75E-02	5.25E-02	4.25E-02	3.25E-02	3.25E-02	3.25E-02	3.25E-02	2.50E-02	6.75E-03
22	氟化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	氰化物	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05
24	锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	硒	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
26	铍	7.76E-02	4.10E-02	7.45E-02	5.93E-02	3.97E-02	7.28E-02	7.66E-02	4.07E-02	3.59E-02	5.79E-02
27	钡	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

续上表

序号	监测项目	标准指数								
		S6			S7			S9	S10	S11
		S6-1	S6-2	S6-3	S7-1	S7-2	S7-3			
1	pH 值(无量纲)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	水分(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	汞	2.95E-03	3.53E-03	2.58E-03	3.16E-03	3.37E-03	2.66E-03	1.95E-03	2.58E-03	1.41E-02
4	砷	1.54E-01	2.18E-01	1.82E-01	1.62E-01	1.70E-01	1.54E-01	1.70E-01	1.61E-01	5.25E-01
5	锑	1.88E-03	4.01E-03	2.99E-03	2.39E-03	3.71E-03	2.86E-03	2.13E-03	3.16E-03	2.05E-02
6	铅	5.00E-02	7.88E-02	4.00E-02	4.13E-02	4.00E-02	4.25E-02	3.38E-02	3.75E-02	7.25E-02
7	镉	1.69E-03	1.54E-03	1.85E-03	1.69E-03	1.85E-03	1.85E-03	1.69E-03	1.54E-03	5.00E-03
8	钴	9.69E-02	1.38E-01	1.13E-01	1.51E-01	1.47E-01	1.31E-01	1.01E-01	1.28E-01	4.33E-01
9	铜	7.89E-04	9.94E-04	7.44E-04	8.94E-04	7.50E-04	7.22E-04	6.56E-04	7.67E-04	6.45E-03
10	铬	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	镍	1.89E-02	2.44E-02	2.22E-02	2.56E-02	2.33E-02	2.33E-02	1.78E-02	2.00E-02	1.13E-01
12	锰	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	铊	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	六价铬	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	4.39E-02	8.33E-02
16	苯	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	9.50E-04
17	甲苯	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
18	间二甲苯+对二甲苯	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	3.68E-06
19	邻二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	7.33E-03	1.20E-02	6.67E-03	9.11E-03	5.56E-03	6.22E-03	4.44E-03	7.11E-03	3.75E-02
21	二噁英(总毒性当量)(ngTEQ/kg)	2.50E-01	3.25E-02	2.75E-02	5.50E-02	2.00E-02	1.38E-02	4.75E-02	6.25E-02	1.00E-01
22	氟化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
23	氰化物	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	3.70E-05	2.27E-04
24	锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/
25	硒	/	/	/	/	/	/	/	/	/

序号	监测项目	标准指数								
		S6			S7			S9	S10	S11
		S6-1	S6-2	S6-3	S7-1	S7-2	S7-3			
26	铍	4.83E-02	4.48E-02	6.21E-02	8.45E-02	8.28E-02	5.93E-02	8.14E-02	5.66E-02	8.20E-02
27	钡	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.5.7-3 土壤监测结果统计一览表

序号	检测因子	样品数/个	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数/倍
1	pH 值（无量纲）	21	7.58	2.7	5.32	1.42	100	0	0
2	水分（%）	21	20.9	8.2	14.93	3.56	100	0	0
3	砷	21	15.9	6.84	10.49	2.01	100	0	0
4	汞	21	0.152	0.058	0.10	0.02	100	0	0
5	镉	21	0.721	0.283	0.46	0.12	100	0	0
6	铅	21	63	26	33.86	7.55	100	0	0
7	镉	21	0.15	0.08	0.11	0.01	100	0	0
8	钴	21	18.6	4.97	8.39	2.82	100	0	0
9	铜	21	17.9	10.4	13.47	1.68	100	0	0
10	铬	21	73	54	62.14	6.18	100	0	0
11	镍	21	30	14	18.71	3.74	100	0	0
12	锰	21	1000	68.1	282.00	186.49	100	0	0
13	锡	21	0.8L	0.8L	0.8L	0	0	0	0
14	铊	21	0.7	0.3	0.47	0.12	100	0	0
15	六价铬	21	0.5L	0.5L	0.5L	0	0	0	0
16	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	21	62	13	30.62	11.05	100	0	0
17	四氯化碳	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
18	氯仿	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
19	氯甲烷	2	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
20	1,1-二氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
21	1,2-二氯乙烷	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
22	1,1-二氯乙烯	2	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
23	顺-1,2-二氯乙烯	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
24	反-1,2-二氯乙烯	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	0
25	二氯甲烷	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
26	1,2-二氯丙烷	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
28	1,1,2,2-四氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
29	四氯乙烯	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	0
30	1,1,1-三氯乙烷	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
31	1,1,2-三氯乙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
32	三氯乙烯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
33	1,2,3-三氯丙烷	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
34	氯乙烯	2	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
35	苯	21	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0	0	0	0
36	氯苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
37	1,2-二氯苯	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
38	1,4-二氯苯	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
39	乙苯	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
40	苯乙烯	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0

序号	检测因子	样品数/ 个	最大值	最小值	平均值	标准差	检出 率%	超标 率%	最大超标 倍数/倍
41	甲苯	21	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
42	间二甲苯+对二甲苯	21	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
43	邻二甲苯	21	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
44	2-氯酚	2	0.06L	0.06L	0.06L	0	0	0	0
45	苯胺	2	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	0	0
46	硝基苯	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0
47	苯并[a]蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
48	苯并[a]芘	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
49	苯并[b]荧蒽	2	0.2L	0.2L	0.2L	0	0	0	0
50	苯并[k]荧蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
51	鹿	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
52	二苯并[a,h]蒽	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
53	茚并[1,2,3-c,d]芘	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
54	萘	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0
55	二噁英类	21	10	0.27	1.84	1.91	100	0	0
56	氟化物	21	695	264	475.71	106.75	100	0	0
57	氰化物	21	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	0	0
58	锌	21	78	50	60.76	6.84	100	0	0
59	硒	21	0.666	0.331	0.47	0.10	100	0	0
60	铍	21	2.45	1.04	1.72	0.47	100	0	0
61	钡	21	414	324	372.29	21.66	100	0	0

5.5.7.2 土壤理化性质调查

本项目土壤理化性质特性和土体结构剖面见表 5.5.7-4 和表 5.5.7-5。

表 5.5.7-4 厂区内土壤理化性质检测结果

点位		S1	S2	S8	S9	S10	S11
采样深度 (cm)		0~20	0~20	0~20	0~20	0~20	0~20
现场记录	颜色	棕	棕	深棕	棕	棕	棕
	结构	团块状	团粒状	团粒状	团粒状	团块状	团块状
	质地	轻壤土	砂土	砂壤土	砂壤土	中壤土	轻壤土
	沙砾含量 (%)	51	76	59	60	44	52
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	244	236	219	256	228	288
实验室测定	pH 值 (无量纲)	3.94	6.56	5.20	3.49	6.88	5.78
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	3.51	4.10	3.54	3.85	3.78	3.86
	渗透率 (饱和导水率) (mm/min)	6.08	6.48	5.68	5.43	5.03	5.50
	土壤容重 (g/cm ³)	1.56	1.63	1.88	1.74	1.57	1.65
	孔隙度 (%)	50.2	54.7	50.6	49.3	46.9	52.2
点位		S3			S4		
采样深度 (cm)		0~50	50~150	150~300	0~50	50~150	150~300
现场	颜色	棕	棕	灰棕	棕黄	棕红	棕
	结构	团块状	团块状	团块状	团块状	团块状	团块状

记录	质地	中壤土	重壤土	粘土	中壤土	重壤土	粘土
	沙砾含量 (%)	38	29	20	41	32	19
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	250	262	268	231	235	240
实验室测定	pH 值 (无量纲)	5.24	2.74	2.70	5.88	5.94	6.78
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	3.40	2.82	3.10	3.53	3.21	3.04
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	6.42	5.74	5.37	6.31	6.10	5.85
	土壤容重 (g/cm ³)	1.78	1.67	1.42	1.38	1.55	1.47
	孔隙度 (%)	53.0	55.8	54.7	56.2	53.3	50.6
点位		S5			S6		
采样深度 (cm)		0~50	50~150	150~300	0~50	50~150	150~300
现场记录	颜色	棕	棕	棕黄	棕	棕黄	棕
	结构	团块状	团块状	团粒状	团块状	团块状	团块状
	质地	中壤土	重壤土	砂壤土	重壤土	重壤土	粘土
	沙砾含量 (%)	43	31	62	30	28	25
	其他异物	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	256	262	271	260	266	272
实验室测定	pH 值 (无量纲)	4.94	5.24	6.40	4.89	4.12	5.14
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	3.18	3.56	3.62	3.35	3.45	3.40
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	6.23	6.20	6.34	6.45	5.49	5.72
	土壤容重 (g/cm ³)	1.37	1.25	1.59	1.66	1.61	1.54
	孔隙度 (%)	58.2	50.8	53.3	55.5	55.8	52.4
点位		S7			/	/	/
采样深度 (cm)		0~50	50~150	150~300	/	/	
现场记录	颜色	棕	棕灰	灰	/	/	/
	结构	团块状	团块状	团块状	/	/	
	质地	重壤土	粘土	粘土	/	/	/
	沙砾含量 (%)	33	22	17	/	/	
	其他异物	无	无	无	/	/	/
	氧化还原电位 (mV)	251	256	260	/	/	
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.18	3.84	7.06	/	/	/
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	3.77	3.12	4.22	/	/	/
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	5.87	5.10	5.47	/	/	
	土壤容重 (g/cm ³)	1.37	1.44	1.38	/	/	/
	孔隙度 (%)	53.8	51.6	58.0	/	/	

表 5.5.7-5 土体剖面图

点位	景观图片	土壤剖面	层次
S1			0-20cm、轻壤土、棕色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 51%，无异物。
S2			0-20cm、砂土、棕色、潮、无根系，团粒状，砂砾含量 76%，无异物
S3			0-50cm、中壤土、棕色、潮、少量根系，团块状，砂砾含量 38%，无异物。 50-150cm、重壤土、棕色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 29%，无异物。 150-300cm、粘土、灰棕色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 20%，无异物。
S4			0-50cm、中壤土、棕黄色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 41%，无异物 50-150cm、重壤土、棕红色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 32%，无异物。 150-300cm、粘土、棕色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 19%，无异物。

续上表

点位	景观图片	土壤剖面	层次
S5			0-50cm、中壤土、棕色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 43%，无异物。 50-150cm、重壤土、棕色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 31%，无异物。 150-300cm、砂壤土、棕黄色、潮、无根系，团粒状，砂砾含量 62%，无异物。

点位	景观图片	土壤剖面	层次
S6			0-50cm、重壤土、棕色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 30%，无异物。 50-150cm、重壤土、棕黄色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 28%，无异物。 150-300cm、粘土、棕色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 25%，无异物。
S7			0-50cm、重壤土、棕色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 33%，无异物。 50-150cm、粘土、棕灰色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 22%，无异物。 150-300cm、粘土、灰色、湿、无根系，团块状，砂砾含量 17%，无异物。
S8			0-20cm、砂壤土、深棕色、潮、无根系，团粒状，砂砾含量 59%，无异物。
S9			0-20cm、砂壤土、棕色、潮、无根系，团粒状，砂砾含量 60%，无异物。
S10			0-20cm、中壤土、棕色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 44%，无异物。

点位	景观图片	土壤剖面	层次
S11			0-20cm、轻壤土、棕色、潮、无根系，团块状，砂砾含量 52%，无异物。

5.6 农作物监测

为了解项目所在地农作物中二噁英及重金属的本底浓度，以作运营后跟踪对比评价的基础资料，在大气评价范围内布点进行农作物的重金属及二噁英的监测。

5.6.1 监测布点和监测项目

本次评价共设有 3 个农作物重金属监测点，详见表 5.6.1-1 和图 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 农作物重金属监测布点和项目

序号	监测点位置	经纬度	与本项目厂界的距离	监测项目	取样对象
V1	东村仔村附近	E110°24'6.26", N21°04'9.42"	1940m	pH 值、砷、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、汞、二噁英	木瓜
V2	什二昌村北侧	E110°23'12.67", N21°04'2.60"	1460m		香蕉
V3	下洛村东侧	E110°22'18.37", N21°04'8.36"	1880m		甘蔗



图 5.6.1-1 农作物监测布点图

5.6.2 监测频率与时间

为了解评价区内植物二噁英及重金属的本底情况，由浙江九安检测科技有限公司于2022年3月4日对大气评价范围的木瓜、香蕉和甘蔗等3个农作物进行了检测。

5.6.3 监测结果分析

由于农作物中的各监测因子含量暂无评价标准，本次监测结果作为本底调查数据使用，以作为项目运营后跟踪对比评价的基础。

表 5.6.3-1 农作物中重金属、二噁英的背景值调查结果

检测项目	检测方法	检出限	检测结果			单位	备注
			木瓜	香蕉	甘蔗		
镉	GB5009.268-2016 第一法	0.002	ND	ND	ND	mg/kg	/
铬	GB5009.268-2016 第一法	0.05	ND	ND	ND	mg/kg	/
汞	GB5009.268-2016 第一法	0.001	ND	<0.003	<0.003	mg/kg	LOQ=0.003
钴	GB5009.268-2016 第一法	0.001	ND	ND	ND	mg/kg	/
锰	GB5009.268-2016 第一法	0.1	ND	1.8	2.6	mg/kg	/
镍	GB5009.268-2016 第一法	0.2	ND	ND	ND	mg/kg	/
铅	GB5009.268-2016 第一法	0.02	ND	ND	ND	mg/kg	/
砷	GB5009.268-2016 第一法	0.002	ND	ND	ND	mg/kg	/
铊	GB5009.268-2016 第一法	0.0006	ND	<0.002	ND	mg/kg	LOQ=0.002
铋	GB5009.268-2016 第一法	0.01	ND	ND	ND	mg/kg	/
铜	GB5009.268-2016 第一法	0.05	0.30	1.14	<0.2	mg/kg	LOQ=0.2
锡	GB5009.268-2016 第一法	0.01	0.08	0.55	0.49	mg/kg	/
pH	GB5009.237-2016	/	5.60	5.22	5.30	/	/
2,3,7,8-TCDF	GB5009.205-2013	0.0411	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,7,8-PeCDF	GB5009.205-2013	0.0281	ND	ND	ND	pg/g	/
2,3,4,7,8-PeCDF	GB5009.205-2013	0.0268	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,4,7,8-HxCDF	GB5009.205-2013	0.0144	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,6,7,8-HxCDF	GB5009.205-2013	0.0150	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,7,8,9-HxCDF	GB5009.205-2013	0.0216	ND	ND	ND	pg/g	/
2,3,4,6,7,8-HxCDF	GB5009.205-2013	0.0178	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	GB5009.205-2013	0.0119	0.0325	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	GB5009.205-2013	0.0168	ND	ND	ND	pg/g	/
OCDF	GB5009.205-2013	0.0458	ND	ND	ND	pg/g	/
2,3,7,8-TCDD	GB5009.205-2013	0.0506	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,7,8-PeCDD	GB5009.205-2013	0.0268	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,4,7,8-HxCDD	GB5009.205-2013	0.0207	ND	ND	ND	pg/g	/

检测项目	检测方法	检出限	检测结果			单位	备注
			木瓜	香蕉	甘蔗		
1,2,3,6,7,8-HxCDD	GB5009.205-2013	0.0195	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,7,8,9-HxCDD	GB5009.205-2013	0.0195	ND	ND	ND	pg/g	/
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	GB5009.205-2013	0.0251	ND	ND	ND	pg/g	/
OCDD	GB5009.205-2013	0.0242	ND	ND	ND	pg/g	/
WHO ₂₀₀₅ -TEQ-Upper bound $\sum$ (PCDD/Fs)	GB5009.205-2013	/	0.104	0.0907	0.111	pg/g	/
WHO ₂₀₀₅ -TEQ-Lower bound $\sum$ (PCDD/Fs)	GB5009.205-2013	/	0.000325	0	0	pg/g	/

注：ND 表示“未检出”；

5.7 生态现状调查

本项目位于湛江市东海岛石化产业园区内，场地内有少量人工种植的桉树，植被单一，场地正在进行平整，平整后桉树将被全部清理。评价范围内植被较少，生态环境简单，无珍稀动植物或国家、地方保护动植物。



图 5.7-1 项目评价范围内的生态现状图

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☐ ；施工活动干扰 ☐ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☐ （ 生境 ☐ （ 生物群落 ☐ （ 生态系统 ☐ （ 生物多样性 ☐ （ 生态敏感区 ☐ （ 自然景观 ☐ （ 自然遗迹 ☐ （

6 施工期环境影响分析

6.1 施工期水环境影响分析及防治措施

6.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自施工废水、施工人员的生活污水及雨后地表径流形成的泥浆水等。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和清洗水。生活污水包括施工人员的盥洗水、食堂含油污水和厕所冲刷水等；雨后地表径流因冲刷浮土、建筑砂石、弃土等，将会夹带大量泥沙。

1、生活污水

施工期水污染源主要为生活污水，按人均用水定额 50L/d，排放系数 0.9 计，现场施工人员为 50 人/d 的情况下，施工人员污水排放量为 2.25t/d。根据类比，项目施工期各污染物产生浓度及产生量见表 6.1.1-1。生活污水统一收集预处理后由环卫单位运至城镇污水处理厂处理。

表 6.1.1-1 施工期水污染物产生量

污染物名称	污水(t/d)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	动植物油	NH ₃ -N
产生浓度(mg/L)	2.25	300	250	150	50	25
产生量(kg/d)		0.675	0.565	0.34	0.115	0.057

2、工程废水

施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。混凝土养护废水主要污染物为泥沙悬浮物。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。施工场地废水经过隔油池和沉淀池处理后回用于混凝土养护、工具清洗，不外排，不会对周边地表水环境造成污染。

3、地表径流

项目施工工期时间较长，施工过程中会遇见雨水天气，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内由自然降雨产生的地表径流经区域内临时排水渠引入所建的沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程场地洒水抑尘等，对周边地表水产生的影响较小。

6.1.2 施工期水污染防治措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）防范水体石油污染。为了防范水体石油污染现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，拟建项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

对建设施工过程中产生的固体废物，应加强管理，严禁这些固体废物进入水体，对水体产生污染。

（2）建设导流沟。施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

（3）建设蓄水池。在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和临时堆放的洒水抑尘。

（4）设置循环水池。在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

（5）车辆、设备冲洗水循环使用。设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（6）设置沉砂池。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后回用。

（7）在施工营地内设置移动式生态公厕；工地食堂含油废水需经过隔油隔渣池处理后由污水收集池统一收集，与施工生活污水一起由环卫单位运至东简污水处理厂处理。

采取上述措施后，加强施工期环境管理，有效地做好施工污水的防治，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

6.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

6.2.1 施工期环境空气影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工通道扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、使用过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

(1) 施工扬尘

施工期间对大气环境影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖、钻孔和回填产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。根据分析，影响施工扬尘产生量的因素主要有：

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；

②土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径<0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬；

③气候条件。风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有风扬尘产生；

④运输车辆和施工机械行驶速度。行驶速度越快，扬尘产生量越大。

通常，土方施工扬尘的产生量可按下式进行估算：

$$Q = \sum_{i=1}^m K_i \cdot P_i \cdot [1 + (U - U_0)^n] \cdot D^{-1} \cdot e^{-c(W - W_0)}$$

式中：Q——挖填土施工的扬尘量，g/h；

K_i ——i 等级粒径土壤组分的飞扬系数；

P_i ——i 等级粒径组分在土壤中的含量；

T——土方工程量，t/h；

U——风速，m/s，当风速小于扬尘启动风速时，取启动风速 U_0 ；

U_0 ——i 等级粒径土壤颗粒的扬尘启动风速，m/s；

n ——风速指数；

D ——土壤密度；

C ——常数；

W_0 ——标准土壤含水率；

W ——土壤含水率；

m ——土壤粒径等级数。

经计算，可以得到施工期扬尘产生量，具体结果详见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 施工期土方施工扬尘产生量

施工阶段	产生源	产生量(g/m ³ 土方)		
		风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
地基处理	填土方工作面风扬尘	4	4~48	48~180

在混凝土的制备过程中，加料和加水是同时进行的，由于喷水的抑尘作用，加料时的扬尘产生量很小，扬尘主要产生于粉末状物料上料过程中，产生系数为 1t 混凝土产生 1.5kg 扬尘，粒径小于 10 μ m 的尘占扬尘总量的 28%，尘中 SiO₂ 的含量为 18~23%。

(2) 施工机械及运输车辆排放尾气污染物

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.7m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/m³、10.03mg/m³ 和 1.05mg/m³。NO_x、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0mg/m³）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m，该影响范围内无敏感点。

本工程只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x、CO 和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

6.2.2 施工期环境空气污染防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

(1) 封闭施工：施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，

当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照湛江市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于2m。

（2）施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并加强回填土方堆放场的管理，注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

（3）洒水降尘：在开挖、钻孔过程中，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每2~4小时洒水1次），保持道路表面清洁和湿润。

（4）原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程。

（5）施工场地大门设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。

（6）各建、构筑物四周在施工过程要设置防护网，防护网材料和质地要密实。

（7）粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

（8）施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

（9）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

（10）不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

6.3 施工期噪声影响分析及防治措施

6.3.1 施工期噪声影响分析

建设期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机、电锯、塔吊等都是噪声值较大的噪声设备，根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，各阶段的主要机械噪声源如表6.3.1-1所示。

表 6.3.1-1 施工期主要噪声源强

施工阶段	施工机械名称	单台设备最大声级值 dB(A)	声源性质
基础施工阶段	打桩机	110	间歇性源
	空压机	95	

施工阶段	施工机械名称	单台设备最大声级值 dB(A)	声源性质
土建阶段	推土机	95	间歇性源
	挖掘机	95	
	装载机	95	
	各种车辆	95	
结构施工阶段	振捣棒	81	间歇性源
	电锯	93	
	卷扬机	79	
	塔吊	95	
设备安装调试阶段	压缩机	86	间歇性源
	气动扳手	88	
	锯床	93	
	塔吊	95	

6.3.1.1 预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$LpA(r)=LpA(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中：LpA(r0)—参考点 r0 处的 A 计权声压级，dB；

Adiv—几何发散引起的 A 计权声衰减，dB；

Abar—遮挡物引起的 A 计权声衰减，dB；

Aatm—空气吸收引起的 A 计权声衰减，dB；

Agr—地面效应引起的 A 计权声衰减，dB；

Amisc—其他方面引起的 A 计权声衰减，dB。

根据项目情况，本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

项目施工工地场界设有 2.5m 高施工围墙，对于项目内施工机械，该围墙可视为无限长声屏障，采用下述公式对其声衰减量进行计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

根据评价技术导则，采用如下公式对噪声贡献值进行预测：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

项目进入装修阶段，部分噪声为室内声源，以下式对室内声源进行等效：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中： L_{P1} ——声源室内声压级，dB(A)；

L_{P2} ——等效室外声压级，dB(A)；

TL ——隔墙（窗）倍频带的隔声量，dB。

6.3.1.2 预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段采用的主要施工机械在不同距离的噪声贡献值见表 6.3.1-2。

表 6.3.1-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果单位：dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工厂界外不同距离处噪声贡献值				
			5m	10m	30m	55m	60m
基础施工阶段	打桩机	110	81	65.5	58.1	53.4	52.7
	空压机	95	66	50.5	43.1	38.4	37.7
土建阶段	推土机等设备	95	66	50.5	43.1	38.4	37.7
结构阶段	振捣棒	81	52	36.5	29.1	24.4	23.7
	电锯	93	64	48.5	41.1	36.4	35.7
	卷扬机	79	50	34.5	27.1	22.4	21.7
	塔吊	95	66	50.5	43.1	38.4	37.7
装修阶段	压缩机	86	57	41.5	34.1	29.4	28.7
	气动扳手	88	59	43.5	36.1	31.4	30.7
	锯床	93	64	48.5	41.1	36.4	35.7

根据上表可见，白天施工时，若进行高噪声机械设备施工，作业噪声超标范围在 55m 范围以内。本项目厂址距离周围居民点和学校较远，最近的敏感点为东南侧 880m 外的新屋村（正在搬迁），因此施工噪声不会对周围居民点和学校造成影响。

6.3.2 施工期噪声影响防治措施

为了避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议采取以下措施：

（1）在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案。

（2）在距施工场界较近的敏感点张贴“安民告示”，对施工情况进行解释说明，争

取理解。

(3) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

(4) 合理布置高噪声的施工设备，将大于 80dB (A) 的施工设备布置在施工场地中间。

(5) 在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

(6) 在施工场地边界建设临时围墙，围墙为大于 24cm 的砖质墙。

(7) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

(8) 加强施工管理，合理安排作业时间，不进行夜间施工，严禁在早 7 点以前，中午 12-14 点，晚 21 点以后启动强噪声施工设备。

只要建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，就可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标以及避免对声环境敏感点的扰民现象发生。

6.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

6.4.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

(1) 生活垃圾

在工程建设期间，施工人员工作和生活均在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/(d·人) 计算，施工人员约 50 人，预计将产生约 50kg/d 生活垃圾。

(2) 建筑垃圾

根据类比同类项目施工场地，建筑垃圾产生量一般在 0.5~1.0kg/m² 范围内，本项目总建筑面积为 21656.11m²，按照 0.8kg/m² 计算，则本项目建筑垃圾产生量为 17.32t。建筑垃圾主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。建筑垃圾如不妥善处理，则会阻碍交通，污染环境。

6.4.2 施工期固体废物影响防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

- （1）车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；
- （2）施工活动开始前，施工单位向湛江市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳；
- （3）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，节约资源；
- （4）对建筑垃圾暂存点进行有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失；
- （5）严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；
- （6）对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.5 施工期生态影响小结

本项目用地为工业用地，项目所在地块目前正在进行场地平整，施工期对生态环境的影响主要表现在植物量减少，且施工期噪声、人群的影响，会导致生活在该区域的动物的生境受到影响。

由于这些动植物在区域所在地周围广泛分布，是当地常见的动植物物种，且项目建成后厂区内将进行绿化，对当地植物量是一个补充，而原本生活在该区域的动物也能较易在附近找到相似生境，对其生存不具有大的威胁。因此，本项目建设不会使区域动植物在当地大量减少或消失，对当地动植物种和植物群落不会产生明显影响，本项目对生态环境影响很小。

7 运营期环境影响评价

7.1 地表水环境影响分析

7.1.1 废水种类及处理方式

本项目产生的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水、生活污水等。

本项目实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置；余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水。

项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间接排放标准的严者，再经园区污水管网进入排入东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理。

东海岛石化产业园区污水处理厂的出水执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准的严者后排放。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，评价等级为三级B，因此，本环评不进行水环境影响预测，主要分析：依托污水处理设施的环境可行性评价（详见废水处理措施的技术可行性分析章节）；水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价。

7.1.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

运营期废水实行清污分流、分类排放、集中处理。

（1）优化工艺设计

根据各类废水的性质，采取科学、适用的工艺处理，确保各股废水有效处理，从而降低废水处理事故风险。

（2）系统自动控制

为了保证污水处理过程的安全可靠和生产的连续性，提高自动化水平，并适应污水处理工艺，根据本工艺流程及工艺特点，从工程的实际情况出发控制系统采用现场 PLC 分散控制的计算机控制系统，实现信息、调度、管理上控制危险上的分散。各现场子站都能独立、稳定工作，从根本上提高了系统的可靠性。

（3）加强设备运维工作

为保证废水处理系统的处理效率以及运行正常稳定，制定设备维修与保养计划，坚持每天对容易出现故障的关键问题点进行排查，及时发现问题，解决问题，排除隐患。通过加强对设备的运行维护工作，可提高废水处理系统运行稳定性，保证出水稳定达标。

（4）设置事故应急措施

本项目拟遵循“清污分流”原则建完整的给排水系统，项目设置 1 个有效容积为 1900m³ 的初期雨水池和 1 个有效容积为 1700m³ 埋地式事故应急池，雨污管网根据要求设置一定的坡度，保证在发生事故的情况下，事故废水可以自流进入埋地事故应急池内。厂区内设置环形导流沟，该事故导流沟通过专管连接事故应急池，保证生产车间内事故废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下排入园区市政雨水管网，事故情况下，一旦发现事故废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引至应急事故池。

（5）强化废水站运行管理

建设单位参考同类型企业的管理经验，设立专业污水处理站运行管理团队，上岗人员经严格培训后方可上岗，提高运行过程中故障及事故时的处理能力，确保污水处理站正常运行。

本项目拟经园区管网接东海岛石化产业园区污水处理厂深度处理的废水量约为 646.1m³/d。根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》，东海岛石化产业园污水处理厂规划处理规模为 15 万 m³/d，又根据《湛江经开区管委会 2021 年第二十一一次主任办公会议纪要》（〔2021〕21 号）精神，园区污水处理厂拟按 1 万吨/日规模启动项目前期工作，项目仅占污水处理厂运行负荷的 6.46%；且废水污染物排放浓度符

合东海岛石化产业园区污水处理厂进水水质要求，因此不会对污水处理厂的水质造成过大的负荷冲击。

根据《广东省生态环境厅关于印发<湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书审查意见>的函》（粤环审〔2019〕570号），东海岛石化产业园区污水处理厂出水满足《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准的严者排入东海岛东面排污区。因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效性。

7.1.3 地表水环境影响评价

本项运营期外排的生产废水、初期雨水及生活污水经预处理满足东海岛石化产业园区污水处理厂进水标准后，排入该污水处理厂集中处理，经处理达标的尾水排入东海岛东面排污区。本项目确保废水排放浓度符合接纳要求，同时废水排放量不超过承诺接纳废水量。故本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击。

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》，东海岛石化产业园规划环评是在湛江市东海岛城市总体规划局部调整（石化园区部分）调整的基础上完成，主要针对规划园区调整后将以中科炼化一体化和巴斯夫化工一体化基地为双龙头。

海域预测按照近期、中期和远期进行，东海岛石化产业园近期（2017~2021）废水源强：主要为中科炼化一体化项目一期以及其他已经拟建、在建工程；规划中期（2021~2025年）废水源强：主要为巴斯夫（广东）一体化项目和炼化下游化工项目；规划远期（2026-2030年）废水源强：主要为中科炼化一体化项目二期和炼化下游化工项目。规划实施后，本园区的废水将与湛江钢铁基地的废水共同影响该水域。因此废水排放的影响预测源强叠加湛江钢铁基地现有工程及已批在建工程所批复的污染物排放量。

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》中对近期、中期以及远期预测的结论，园区实施后对广东省沿海幼鱼幼虾保护区、硇洲海洋资源自然保护区、东海岛旅游休闲娱乐区等敏感水域的水质影响很小，完全可以接受。因此，本项目的建设对海域水环境影响是可以接受的。

此外，随着《广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020）》（粤环函〔2018〕1158号）和《湛江市近岸海域污染防治实施方案》（2019年11月）任务方案的落实，

湛江市调整沿海区域产业结构、提高涉海项目环境准入门槛、加强沿海区域污染物排放控、推动入海污染物总量控制等几大措施的实施，湛江湾的海水水质将得到有效改善。

7.1.4 小结

根据分析，本项目产生的废水经处理达标后排放至于东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理，本项目外排废水不会对污水处理厂造成冲击，同时根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》中海域水环境评价章节可知，东海岛石化产业园区污水处理厂处理达标后的废水于东海岛东面排污口排放后对周边敏感目标的水质影响很小，完全可以接受。

7.1.5 地表水环境影响评价自查

表 7.1.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	

工作内容		自查项目	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	（水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、无机氮、非离子氨、活性磷酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、石油类、总有机碳、铜、砷、铅、甲苯、氯化物、粪大肠菌群、苯、二甲苯、汞、镉、六价铬、铬、锌、硒、镍、铊、锰、钴）
		监测断面或点位个数（3）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（水温、pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、无机氮、非离子氨、活性磷酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、石油类、总有机碳、铜、砷、铅、甲苯、氯化物、粪大肠菌群、苯、二甲苯、汞、镉、六价铬、铬、锌、硒、镍、铊、锰、钴）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☒ ；第三类 ☒ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测背景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐	

工作内容		自查项目				
		水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染物排放量核算	生活污水、生产废水及初期雨水	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD		14.497	53.77	
		氨氮		0.767	2.84	
		SS		1.575	5.84	
		石油类		1.724	6.39	
		总汞		0.00030	0.0011	
		总镉		0.00038	0.0014	
		总铬		0.00604	0.022	
		总铅		0.00153	0.0057	
		总砷		0.00023	0.00085	
总镍		0.00567	0.021			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	（）		生产废水处理设施排放口、生活污水处理设施排放口、雨水排放口	
		监测因子	（）		废水处理设施排放口： pH 值、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、总氰化物、总铅、总砷、总镍、总汞、氟化物、总铜、总锌、总镉、总铬、六价铬、盐类； 雨水排放口：COD、氨氮	
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.2 环境空气影响预测与评价

7.2.1 气象观测资料调查

7.2.1.1 气象资料

本次评价选取 2020 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本环评选取了湛江市气象站作为地面气象观测资料调查站。湛江气象站（59658）位于广东省湛江市，地理坐标为东经 110.3022 度，北纬 21.1547 度，海拔高度 53.4 米。气象站始建于 1951 年，1951 年正式进行气象观测。其具体观测气象数据信息详见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (m)		相对距离 (km)	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			X	Y				
湛江	59658	基本站	12508	12651	22.4	54	2020	风速、风向、总云量、低云量、干球温度等

7.2.1.2 近 20 年主要气候统计资料

1、气象统计资料内容及时间

本次评价收集了湛江市气象站 2001~2020 年连续 20 年的主要气候统计资料，资料内容包括年平均风速和风向，最大风速与月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降水量，降水量极值，日照等。

湛江 2001~2020 年主要气候统计结果见表 7.2.1-2。

表 7.2.1-2 湛江市气象站近 20 年（2001~2020）的主要气候资料统计表

序号	项目	数值
1	年平均风速(m/s)	3.2
2	最大风速(m/s)及出现的时间	36.2 相应风向: NW 出现时间: 2015 年 10 月 4 日
3	年平均气温 (°C)	23.5
4	极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.4 出现时间: 2015 年 5 月 30 日
5	极端最低气温 (°C) 及出现的时间	2.7 出现时间: 2016 年 1 月 25 日
6	年平均相对湿度 (%)	83
7	年均降水量 (mm)	1690.9
8	年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2314.5 出现时间: 2001 年
9	年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1068.5 出现时间: 2004 年

序号	项目	数值
10	年平均日照时数（h）	1867.1
11	近五年平均风速(m/s)（2016-2020 年）	3.08

2、月平均风速和月平均气温

湛江市多年各月平均风速和气温变化情况见表 7.2.1-3。湛江市多年平均温度为 23.5℃，4~10 月月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份最高气温为 28.8℃，1 月份最低温度为 15.8℃。

表 7.2.1-3 湛江市气象站年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	3.5	3.6	3.7	3.5	3.0	2.7	3.1	2.7	2.9	3.1	3.4	3.5
气温	15.8	17.4	20.2	23.8	27.3	28.7	28.8	28.3	27.4	25.1	21.9	17.4

3、风向特征

湛江市累年年平均各风向频率见表 7.2.1-4。湛江气象站主要风向为 E 和 ESE、N、SE，占 53.0%，其中以 E 为主风向，占到全年 18.2%。

表 7.2.1-4 湛江累年年平均各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多 风向
风频（%）	11.0	7.3	7.3	9.3	18.2	15.5	8.3	4.3	2.8	1.3	1.8	1.8	1.4	1.8	2.2	4.4	1.6	E

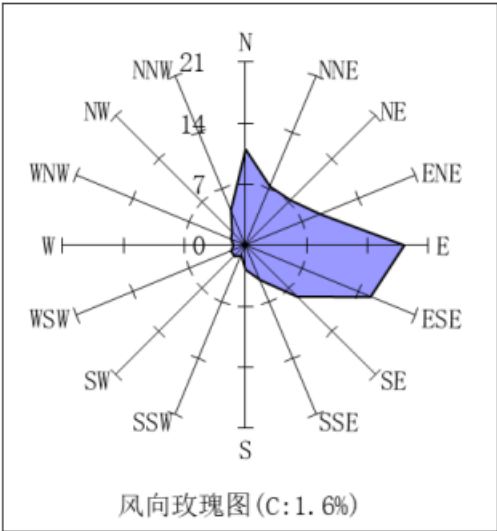


图 7.2.1-1 湛江市近 20 年（2001~2020）风向玫瑰图（静风频率 1.6%）

7.2.1.3 湛江 2020 年地面气象观测资料

本次评价收集了距离本项目最近的气象站—湛江气象站 2020 年连续一年的逐日、

逐次的常规地面气象观测资料，对当地的气温、风速、风向风频进行统计。

1、气象站概况

湛江气象站（站点编号：59658）位于广东省湛江市，地理坐标为东经 110.3022 度，北纬 21.1547 度，海拔高度 53.4 米。站点性质为基本站。

2、气象数据统计分析

（1）温度

根据湛江市气象站 2020 年温度资料统计，项目所在区域每月平均温度变化情况见表 7.2.1-5 和图 7.2.1-2。全年各月份平均温度介于 14.56℃~28.26℃，年平均温度为 24.29℃。

表 7.2.1-5 湛江市 2020 年平均温度变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	18.79	19.01	22.72	21.72	28.47	29.85	30.13	28.32	28.13	24.53	22.87	16.90

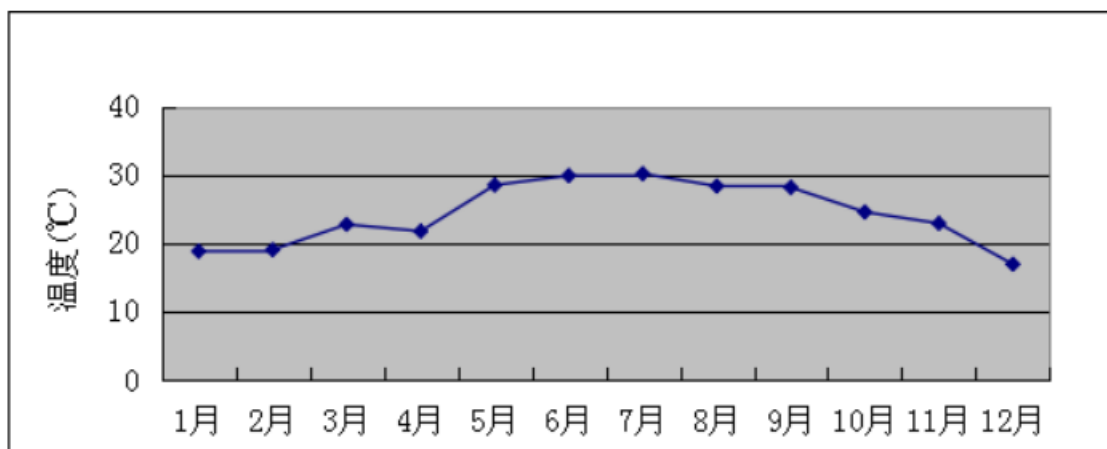


图 7.2.1-2 湛江市 2020 年平均温度月变化情况

（2）风速

根据湛江市气象站 2020 年风速资料统计，项目所在区域每月平均风速变化情况见表 7.2.1-6、图 7.2.1-3；季小时平均风速的日变化情况见表 7.2.1-7、图 7.2.1-4。项目所在区域年平均风速为 2.93m/s。

表 7.2.1-6 湛江市 2020 年平均风速月变化情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	3.66	3.67	3.66	3.31	2.34	2.57	2.56	2.17	1.93	3.45	2.84	3.07

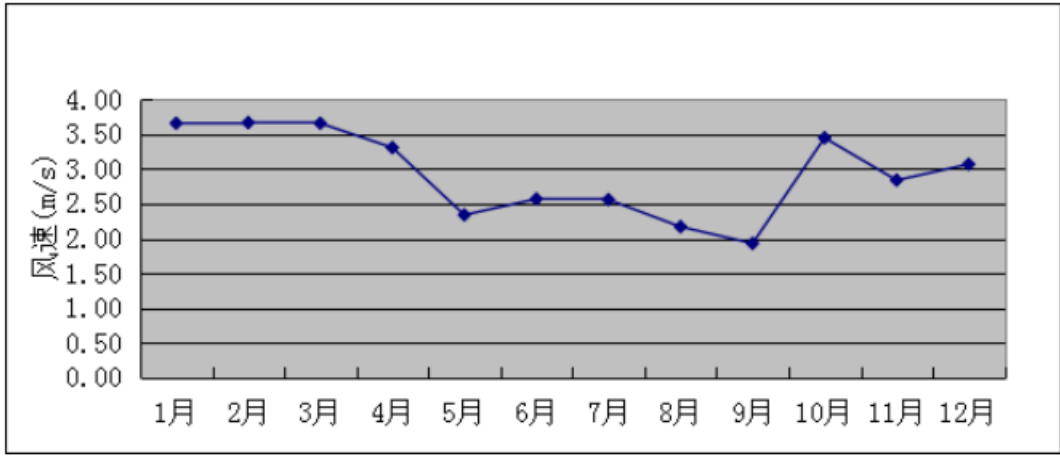


图 7.2.1-3 湛江市 2020 年平均风速的月变化图

表 7.2.1-7 湛江市 2020 年季小时平均风速日变化情况

小时(h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.88	2.90	2.80	2.77	2.75	2.66	2.69	2.86	3.08	3.23	3.37	3.36
夏季	2.02	2.04	1.92	1.93	1.88	1.86	1.98	2.39	2.52	2.69	2.78	2.84
秋季	2.69	2.66	2.72	2.66	2.65	2.67	2.82	2.74	3.08	3.11	3.10	3.06
冬季	3.44	3.65	3.60	3.52	3.45	3.41	3.35	3.43	3.62	3.79	3.86	3.79
小时(h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.48	3.66	3.64	3.70	3.50	3.43	3.10	2.92	2.95	2.93	2.79	2.97
夏季	3.00	3.18	3.29	3.17	2.94	2.68	2.41	2.26	2.15	2.11	2.23	2.12
秋季	3.03	2.88	2.94	2.90	2.60	2.42	2.35	2.36	2.52	2.65	2.64	2.64
冬季	3.78	3.68	3.65	3.60	3.39	3.06	2.92	2.99	3.15	3.25	3.24	3.42

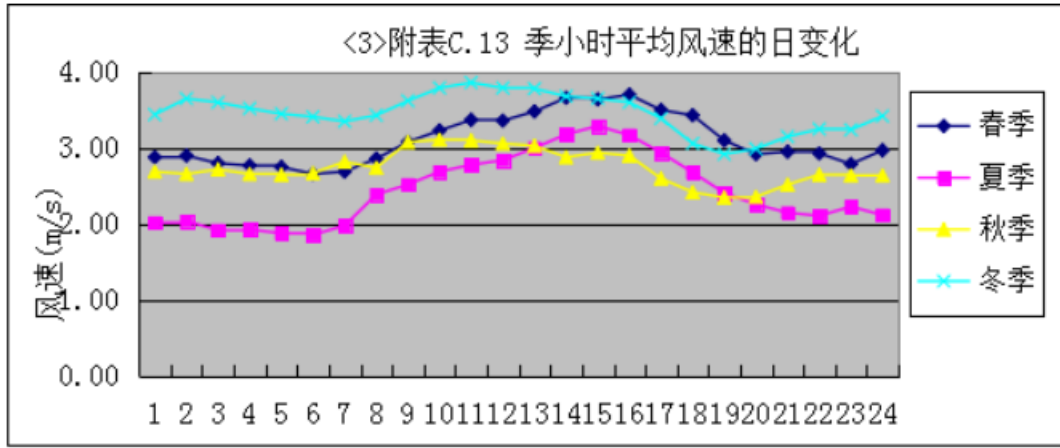


图 7.2.1-4 湛江市 2020 年平均风速的月变化图

(3) 风向、风频

2020 年风速玫瑰图见图 7.2.1-5，风频率玫瑰图见图 7.2.1-6。

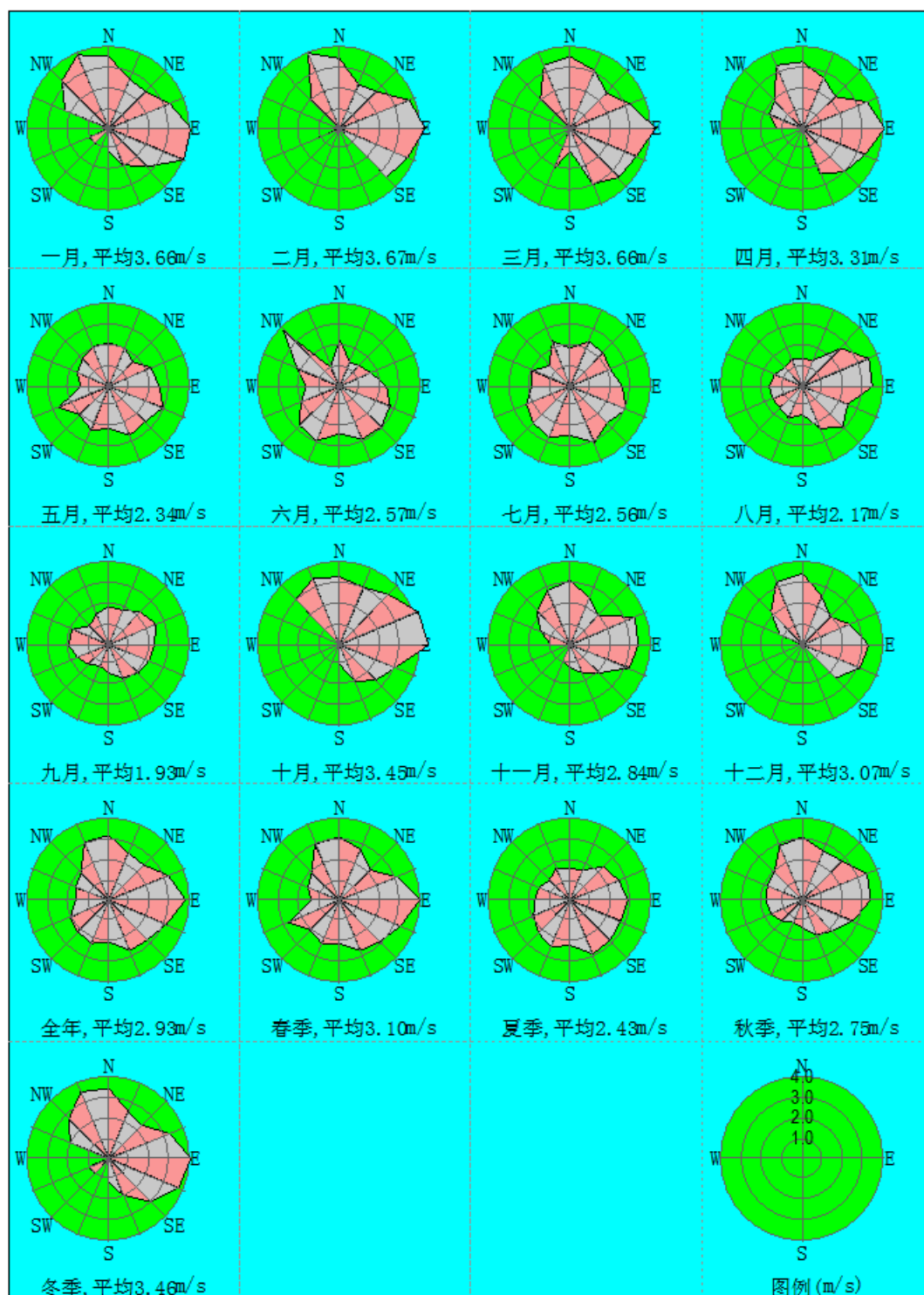


图 7.2.1-5 湛江 2020 年风速玫瑰图

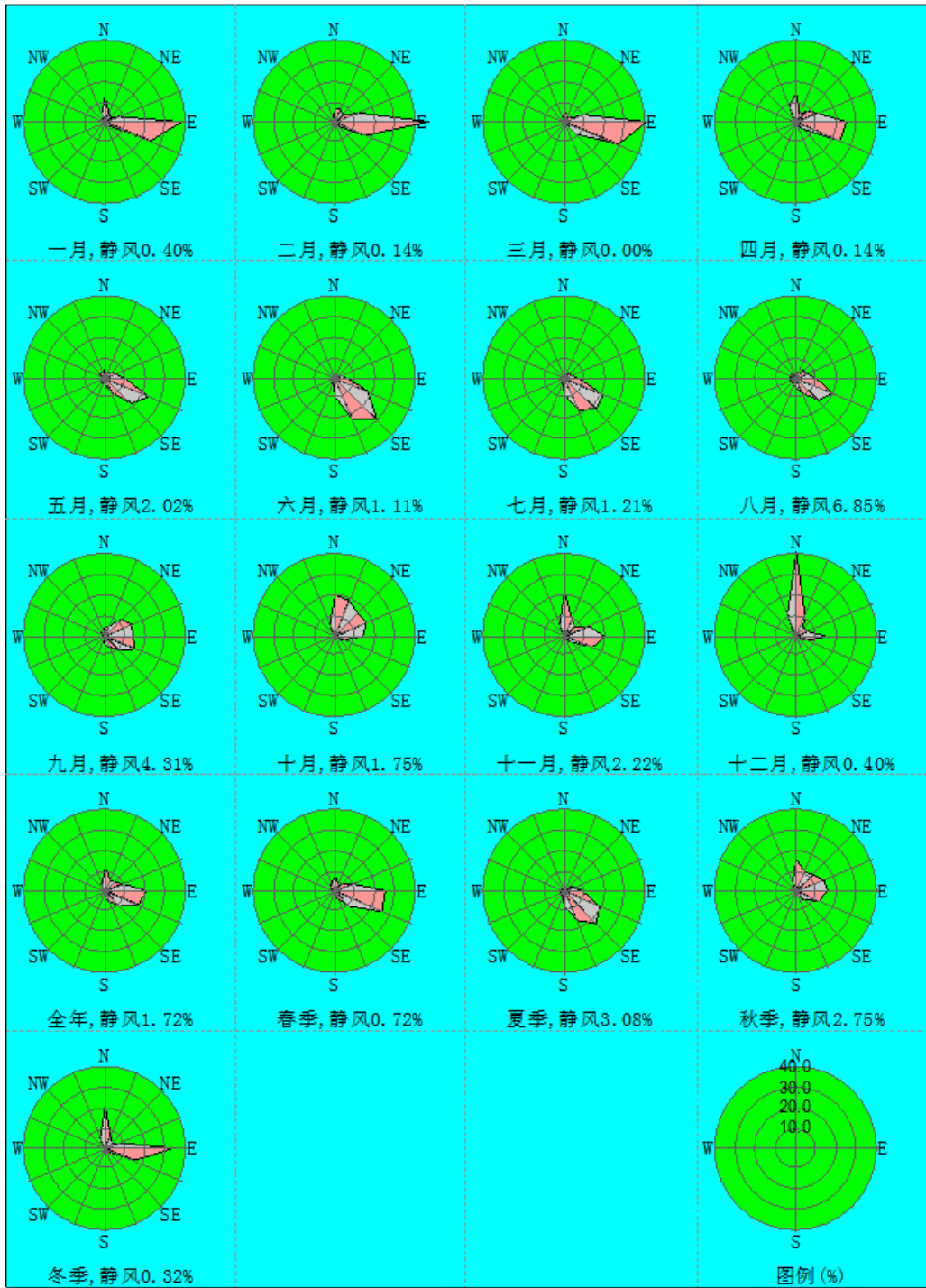


图 7.2.1-6 湛江 2020 年风频玫瑰图

7.2.1.4 2020 年高空气象数据的收集

本次评价收集了 2020 年的高空气象数据，其详细信息详见表 7.2.1-8。

表 7.2.1-8 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
6720	-6569	9.2	2020	大气压、距地面高度、干球温度	WRF 模拟生成

采用以上的气象数据资料进行本工程的进一步预测气象数据，符合《环境影响评

价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）对高空气象数据的要求。

7.2.2 环境影响预测

7.2.2.1 预测因子与评价标准

本项目运营期间产生的大气污染因子主要有 SO_2 、 NO_x 、CO、颗粒物、HCl、HF、 NH_3 、 H_2S 、VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、汞、镉、铅、砷、铊、镍、铬和二噁英等，选择 SO_2 、 NO_x 、CO、颗粒物、HCl、HF、 NH_3 、 H_2S 、VOCs、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、汞、镉、铅、砷、镍和二噁英作为预测因子。

本项目所在地区属二类环境空气质量功能区，预测因子的环境质量标准值见表 1.4.1-1。

7.2.2.2 各预测因子的背景值

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），各预测因子的背景值取值方法如下：

基本污染物：本次评价选取 2020 年湛江市环境空气质量城市点的 366 天的监测数据作为本次评价 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 的背景值。

其他污染物：本次评价选取 G1、G2 的连续 7 天现状监测数据作为其他污染物的背景值，取值方法为取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值。

7.2.2.3 污染源计算清单

1、本项目废气污染源强

本项目为新建项目，本项目有组织废气污染源（点源）正常工况和非正工况下排放源强详见表 7.2.2-1，无组织废气污染源（面源）排放源强详见 7.2.2-2。

2、评价范围内其他已批在建、未建项目的废气污染源强

本次大气环境影响评价除了针对本项目运营期废气对周边环境及敏感点的影响，还拟叠加评价范围内与本项目排放同类污染因子的已批在建、未建项目的运营期废气对环境敏感点的影响。根据调查，评价范围内与本项目排放同类污染因子的污染源源强具体见表 7.2.2-3 和表 7.2.2-4。

表 7.2.2-1 本项目有组织废气污染源（点源）正常工况和非正常工况下排放源强

排气筒 编号	污染源名 称	排气筒中心坐标①/m		排气筒底部 海高度/m	排气筒高 度/m	排气筒内 径/m	标况烟量/ (Nm ³ /h)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								正常工况	非正常工况
1#	回转窑焚 烧烟气	0	0	6.3	50	2.0	117862	120	7920	PM ₁₀	1.77	64.294
										PM _{2.5}	0.885	32.147
										CO	2.36	2.36
										SO ₂	5.20	91.868
										HF	0.39	5.659
										HCl	3.60	75.565
										NO _x	20.04	20.04
										汞	0.0128	0.0485
										铊	0.0024	0.0123
										镉	0.0019	0.0286
										砷	0.0055	0.0821
										铅	0.0315	0.469
										铬	0.0131	0.221
										镍	0.0262	0.441
										二噁英	0.0236	0.259
2#	预处理车 间废气	156	-67	6.3	15	1.4	59500	25	7920	mg-TEQ/h		
										VOCs	0.20	/
										NH ₃	0.05	/
										H ₂ S	0.00009	/
										苯	0.00004	/
										甲苯	0.00138	/
3#	物化处理 车间废气	214	13	6.3	25	0.5	10000	25	见表 3.4.1-10	二甲苯	0.00111	/
										非甲烷总烃	0.000188	/
4#	仓库暂存	80	-104	6.3	15	1.7	98000	25	7920	氯化氢	3.242E-08	/
										VOCs	0.505	/

排气筒 编号	污染源名 称	排气筒中心坐标①/m		排气筒底部 海高度/m	排气筒高 度/m	排气筒内 径/m	标况烟气量/ (Nm ³ /h)	烟气温 度/°C	年排放小 时数/h	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								正常工况	非正常工况
	废气									NH ₃	0.120	/
										H ₂ S	0.00054	/
										苯	0.00006	/
										甲苯	0.003	/
										二甲苯	0.003	/
										HCl	0.0144	
5#	污水处理 站废气	253	79	6.3	15	0.35	4000	25	8760	NH ₃	0.00995	/
										H ₂ S	4.384E-05	/

表 7.2.2-2 本项目无组织废气污染源（面源）排放源强

序号	无组织污染源产生 位置	面源中心点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北夹 角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小时 数/h	污染物名称	正常工况污染物排 放速率/(kg/h)
		X	Y								
1	消石灰仓	66	-8	6.3	Ø5		0	14	7920	PM ₁₀	0.02
										PM _{2.5}	0.01
2	活性炭仓	62	-8	6.3	Ø1.2		0	8.5	7920	PM ₁₀	0.00081
										PM _{2.5}	0.000405
3	飞灰罐	59	-17	6.3	Ø5		0	14	7920	PM ₁₀	0.008
										PM _{2.5}	0.004
4	预处理车间	115	-63	6.3	67.5	30	0	4.5	7920	VOCs	0.090
										NH ₃	0.021
										H ₂ S	0.00008
										苯	0.00002
										甲苯	0.00061
										二甲苯	0.00049
5	物化处理车间	222	-3	6.3	57	31	0	4.5	2400	非甲烷总烃	0.000261
										氯化氢	0.0000162

序号	无组织污染源产生位置	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物名称	正常工况污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								
6	有机废液罐区（含泵区）	32	-56	6.3	36	30	0	4.2	7920	VOCs	0.0472
7	有机废物仓库	111	-160	6.3	90	30	0	4.8	7920	VOCs	0.111
										NH ₃	0.026
										H ₂ S	0.0001
										苯	0.000020
										甲苯	0.001
										二甲苯	0.001
8	无机废物仓库	128	-113	6.3	64.8	18.5	0	4.8	7920	VOCs	0.0508
										NH ₃	0.01204
										H ₂ S	0.00004
										HCl	0.0127
9	甲类废物仓库	46	-113	6.3	37.02	19.34	0	5.2	7920	VOCs	0.061
										NH ₃	0.014
										H ₂ S	0.00010
										苯	0.00002
										甲苯	0.001
										二甲苯	0.001
10	污水处理站	235	76	6.3	32	11	0	5.2	8760	NH ₃	0.0166
										H ₂ S	7.306E-05

注：罐区的无组织高度取罐的高度，车间高度取窗户高度的一半。

表 7.2.2-3 评价范围内其他已批未建/已批在建项目的废气污染源强（点源）

名称	污染源（点源）	排气筒中心坐标		地面 高程 (m)	排气筒 高度 /m	排气筒 出口内 径/m	烟气 温度 /℃	风量 (Nm³/h)	污染物排放速率/ (kg/h)														
		x	y						SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	HF	氨	硫化氢	VOCs	非甲烷 总烃	苯	甲苯	二甲苯	二噁英
广东优康精 细化工有限 公司年产 4500 吨特殊 化学品建设 项目	吡唑醚菌酯车间	-288	-97	6.3	30	0.26	25	2200						0.009				0.013			2.90E-04		
	叶菌唑、灭菌唑、种菌唑车间	-279	-135	6.3	30	0.38	25	4200						0.07				0.189			0.033		
	吡唑菌胺车间	-218	-71	6.3	30	0.38	25	3800						0.054				0.098			0.038		
	苯酰菌胺车间	-204	-112	6.3	30	0.3	25	2600	0.05					0.041				0.029			0.004		
	吡唑菌胺车间	-150	-45	6.3	30	0.38	25	4000	0.161					0.044				0.076			0.007		
	啶酰菌胺车间	-135	-86	6.3	30	0.26	25	2000	0.115					0.01		0.015		0.020			0.004		
	噻呋酰胺车间	-121	-122	6.3	30	0.3	25	2500	0.045					0.015			0.003	0.019			2.40E-04		
	实验室废气	-348	-169	6.3	15	0.2	25	1500	0.002					0.005				0.050					
	工艺废气中的不含卤有机废气 RTO	-153	-2	6.3	30	1.2	160	38800	0.02	1.16								1.13			0.35		
	15t/h 的燃气锅炉废气	-166	-6	6.3	15	0.9	110	11000	0.287	1.341		0.086	0.043										
	甲类仓库一	-35	-102	6.3	15	1.2	25	45000										1.00E-04					
	甲类仓库二	-110	-156	6.3	15	1.2	25	50000										1.00E-04					
	废水区收集池废气	-103	-4	6.3	15	0.8	25	20000								0.003	0.001	0.45					
	氨吹脱排放口	-131	-6	6.3	15	0.6	25	12000								0.142							
	MVR	-135	5	6.3	15	0.2	25	1500										0.005					
	噻呋酰胺	-147	-124	6.3	30	0.14	25	500				0.014	0.007										
苯酰菌胺	-239	-116	6.3	30	0.14	25	500				0.008	0.004											
湛江利柏特 模块制造有 限公司模块 制造及管道 预制件项目	DA001-抛丸	-276	-566	6.3	25	0.4	25	5000				0.063	0.0315										
	DA002-手工喷砂	-203	-519	6.3	25	0.4	25	5000				0.104	0.052										
	DA003-机械喷砂车间	-235	-544	6.3	25	0.4	25	5000				0.063	0.0315										
	DA004-酸洗车间	-210	-659	6.3	25	0.4	25	5000		0.015													
	DA005-喷漆房	-244	-472	6.3	25	0.8	50	20000				0.0875	0.04375						0.4055				
湛江利柏特 模块制造有 限公司模块 制造及管道 预制件二期 项目	喷砂粉尘 DA001	-140	-298	6.3	15	0.6	25	15000				0.16	0.08										
巴斯夫（广 东）一体化项 目首期变更 （新建工程 塑料和热塑 性聚氨酯及 配套公用工 程）	G1-1 工程塑料含尘废气	2377	-753	7.3	16	0.5	25	26000				0.08	0.04										
	G1-1'工程塑料含尘废气	2404	-789	7.3	16	0.5	25	26000				0.08	0.04										
	G1-2 工程塑料洗涤塔废气	2398	-784	7.3	30	0.5	25	36800		0.06		0.06	0.03					0.11					
	G1-2'工程塑料废气洗涤塔废气	2405	-763	7.3	30	0.5	25	40810		0.08		0.06	0.03					0.12					
	G1-3 工程塑料清洁炉焚烧废气	2413	-771	7.3	27	0.15	120	1673	0.02	0.08		0.033	0.0165					0.017					
	G1-4 工程塑料真空清洁系统废气	2411	-805	7.3	29.5	0.3	25	1100				0.006	0.003										
	G1-5 工程塑料实验室废气	2514	-803	7.3	15	0.3	25	17930										0.14					
	G2-1TPU 液体投料废气	2600	-654	7.3	26.5	0.7	25	11000										0.06					
	G2-2TPU 粉料投料废气	2597	-625	7.3	26.5	0.56	25	4700				0.0036	0.0018										
	G2-3TPU 带式输送机加热段废气	2613	-638	7.3	26.5	0.56	120	6000										0.06					
	G2-4TPU 输送带后端冷却废气	2608	-634	7.3	18	0.63	25	6500										0.05					
	G2-5TPU 粉碎机废气	2582	-680	7.3	18	0.5	25	5000				0.038	0.019										
	G2-6TPU 料带输送、直接挤压机及后处理工段废气	2564	-701	7.3	18	1.06	25	27500										0.17					

名称	污染源（点源）	排气筒中心坐标		地面 高程 （m）	排气筒 高度 /m	排气筒 出口内 径/m	烟气 温度 /℃	风量 (Nm³/h)	污染物排放速率/ (kg/h)														
		x	y						SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	HF	氨	硫化氢	VOCs	非甲烷 总烃	苯	甲苯	二甲苯	二噁英
	G2-7TPU 料仓废气	2592	-667	7.3	20	0.56	25	12000				0.06	0.03										
	G2-8TPU 清洁炉	2546	-716	7.3	26.5	0.05	120	50	0.0005	0.0008		0.001	0.0005						0.0006				
	G2-9TPU 实验室废气	2575	-697	7.3	15	0.7	25	17490											0.09				
	G2-10 TPU 辅料添加	2569	-660	7.3	18	0.15	25	600				0.01	0.005										
	G3-1 锅炉废气	2441	-567	7.3	15	0.3	120	422 万	0.02	0.02		0.007	0.0035										
	G3-2 罐区废气	2552	-580	7.3	15	0.2	25	2000											0.045				
	G3-3 污水处理站废气	2501	-508	7.3	15	0.3	25	3200								0.008	0.0003		0.03				
巴斯夫（广东）一体化项目	G1-1 裂解炉烟气 1	2381	298	7.3	75	2.7	106	6.75m/s	0.42	5.57	6.96	1.39	0.695			0.35			2.09				
	G1-2 裂解炉烟气 2	2367	281	7.3	75	2.7	106	7.51m/s	0.46	6.19	7.73	1.55	0.775			0.39			2.32				
	G1-3 裂解炉烟气 3	2353	265	7.3	75	2.7	106	7.51m/s	0.46	6.19	7.73	1.55	0.775			0.39			2.32				
	G1-4 裂解炉烟气 4	2332	241	7.3	75	2.7	106	7.51m/s	0.46	6.19	7.73	1.55	0.775			0.39			2.32				
	G1-5 裂解炉烟气 5	2317	224	7.3	75	2.7	106	6.05m/s	0.37	4.98	6.23	1.25	0.625			0.31			1.87				
	G1-6 清焦烟气	2312	215	7.3	75	2.7	300	2.16m/s	0.13	1.78	44.4	0.89	0.445			0.11			0.67				
	G1-7 热备烟气	2390	308	7.3	75	2.7	119	1.29m/s	0.08	1.06	1.33	0.53	0.265			0.07			0.40				
	G1-11 加氢反应器再生排气	2122	638	7.3	50	0.4	300	24.27m/s	0.05		1.1	0.01	0.005						0.55				
	G2-5 废气处理单元	2428	-143	7.3	40	0.8	100	14.01m/s		1.6		0.64	0.32						1.60				
	G8-4 醋酸罐废气	2640	-801	7.3	15	0.025	39	1.13m/s											0.00004				
	G8-6RTO 烟气	2571	-784	7.3	15	0.5	150	9.44m/s	0.07	0.43	0.67	0.07	0.035						0.4				
	G10-6 能量回收装置烟气	2675	-503	7.3	35	1.25	150	10.14m/s	0.45	4.48	4.48	0.9	0.45			0.11			1.57				
	G14-1 污水处理场低浓度臭气处理设施排气	1869	-313	7.3	15	1.4	25	7.58m/s								0.25	0.013		1.26	0.084	0.336	0.42	
	G14-2 污水处理场高浓度臭气处理设施排气	2000	-168	7.3	30	1.2	120	10.08m/s	0.82	2.67									1.23	0.082	0.328	0.41	
	G15-1 回转窑排放气	1975	101	7.3	50	1.4	130	10.38m/s	5.75	10.35	5.75	1.15	0.575	2.88	0.115	0.14			0.58				2.90E-08
	G15-2 废液焚烧排放气 1	2007	75	7.3	50	1.4	130	9.93m/s	5.5	9.9	5.5	1.1	0.55			0.12			0.55				2.75E-08
	G15-3 废液焚烧废气 2	2043	44	7.3	50	1.4	130	9.93m/s	5.5	9.9	5.5	1.1	0.55			0.12			0.55				2.75E-08
	G15-6 快开锅炉排放气	1783	133	7.3	50	2.7	150	2.7m/s	1.95	2.79	5.57	0.28	0.14			0.14			0.56				
G15-7 中心实验室	2086	-753	7.3	15	2	20	5.31m/s											0.36					
G15-5 为废暂存间	2086	-68	7.3	15	0.5	20	4.25m/s											0.0018					

表 7.2.2-4 评价范围内其他已批未建/已批在建项目的废气污染源强（面源）

名称	污染源（面源）		面源坐标		地面高程 （m）	东西长度 /m	南北长度 /m	面源高度 /m	污染物排放速率/（kg/h）											
			x	y					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氨	硫化氢	VOCs	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
广东优康精细化工有限公司 年产 4500 吨特殊化学品 建设项目	噻呋酰胺车 间	一层	-144	129	6	56	18	3			0.028	0.014			0.00039	0.00062				
		二层						9	0.0045				0.0028			0.0011				
		三层						15							0.00026					
	叶菌唑、灭 菌唑、种菌 唑车间	一层	-296	-142	6	56	18	3								0.0012				
		二层						9					0.00029			0.00083				
		三层						15							0.00027					
	吡唑醚菌酯 车间	一层	-309	-104	6	56	18	3								0.001				
		二层						9					0.00093			0.00085				
		三层						15							0.0014					
	啶酰菌胺车	一层	-157	-92	6	56	18	3								0.0013				

名称	污染源（面源）		面源坐标		地面高程 （m）	东西长度 /m	南北长度 /m	面源高度 /m	污染物排放速率/（kg/h）											
			x	y					SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	氨	硫化氢	VOCs	非甲烷总烃	苯	甲苯	二甲苯
	间	二层						9	0.0052				0.0014	0.00038		0.00071				
		三层						15							0.0015					
	苯酰胺车间	一层	-226	-116	6	56	18	3							0.0011					
		二层						9	0.0037		0.017	0.0085	0.0034			0.0011				
		三层						15							0.00015					
	吡嗪菌胺车间	一层	-241	-79	6	56	18	3							0.0006					
		二层						9				0.0024			0.0021					
		三层						15							0.0013					
	吡啶羧菌胺车间	一层	-171	-53	6	56	18	3							0.00053					
		二层						9	0.0081				0.0047			0.0011				
		三层						15							0.0011					
	实验室		-246	-173	6	28	12.5	8	0.05				0.0017			0.011				
	甲类仓一		-51	-108	6	48.5	21	6								0.00021				
	甲类仓二		-130	-163	6	56	21	6								0.00021				
	废水处理站		-79	-3	6	81	57.6	2						0.0073	0.0023	0.19				
	罐区		-42	-17	6	43.3	19.8	4.5								0.0019			0.00001	
	吡嗪菌胺车间外盐酸储罐		-225	-60	6	6	6	4.5					0.00063							
苯酰胺车间外盐酸储罐		-255	-129	6	6	6	4.5					0.00063								
吡啶羧菌胺车间外氨水储罐		-1414	-72	6	4	4	4						0.000039							
湛江利柏特模块制造有限公司 模块制造及管道预制件项目	酸洗车间		-238	-691	6	26	15	4		0.017										
	喷漆房		-236	-493	6	75	40	12.5			0.0597	0.02985				0.083				
	联合大厂房		-274	-557	6	160	116	12.5			0.2146	0.1073								
湛江利柏特模块制造有限公司模块制造及管道预制件二期项目	焊接废气		-101	-376	6	31355.58（整个厂房）		20.6			0.17	0.085								
	机加工粉尘										0.28	0.14								
巴斯夫（广东）一体化项目首期变更（新建工程塑料和热塑性聚氨酯及配套公用工程）	工程塑料车间		2444	-782	6	150	110	18		0.02	0.85	0.425					0.14			
	TPU 车间		2580	-677	6	123	33	22			0.06	0.03					0.34			
	污水站		2484	-529	6	20	10	5						0.002	0.00008	0.02				
巴斯夫（广东）一体化项目	乙烯裂解装置		2335	273	7.3	275	340	10									4.08	0.037	0.014	0.0057
	裂解汽油加氢装置		2103	453	7.3	96	217	10									0.28			
	芳烃油提装置		2031	517	7.3	89	217	10									0.065			
	异丁烯油提装置		2219	628	7.3	185	123	10									0.13			
	环氧乙烷装置		2529	-168	7.3	190	57	10									3.13			
	乙二醇装置		2534	-267	7.3	79	56	10									1.28			
	NIS 装置		2620	-736	7.3	51	54	10									0.14			
	FALD 装置		2669	-254	7.3	26	34	10									0.10			
	液态烃罐区		2563	609	7.3	710	220	10									0.42			
	废水处理单元		1822	-213	7.3	210	340	7						0.107	0.034		0.70			
	废物处理单元		2008	0	7.3	210	150	10									0.51			

7.2.2.4 预测模式

1、根据 ARESCREEN 估算模式结果，项目评价等级为一级；

2、本项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 5h，不超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 1.6%，不超过 35%；

3、本项目各排气筒中与北部海岸线最近距离为 780m，经 ARESCREEN 预测估算，本项目不存在岸边熏烟。

综上所述，本次评价预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测，预测污染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）浓度分布。具体计算采用 EIAProA2018 软件，运行模式为一般方式。

4、地面气象资料

采用项目所在区域气象站（湛江气象站 59658）2020 年 1 月~2020 年 12 月的气象数据。

5、常规高空气象观测资料

收集了 2020 年 1 月~2020 年 12 月中尺度气象模式模拟的 50km 内的网格点气象资料。

6、地形资料

地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，地面高程和山体控制高度采用 AERMAP 生成，地形图见图 7.2.2-1：数据精度为 3"（约 90m），即东西向网格间距为 3"、南北向网格间距为 3"，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（110.060000,21.390833），东北角（110.709167,21.390833）

西南角（110.060000,20.772500），东南角（110.709167,20.772500）

东西向网格间距：3(秒)

南北向网格间距：3(秒)

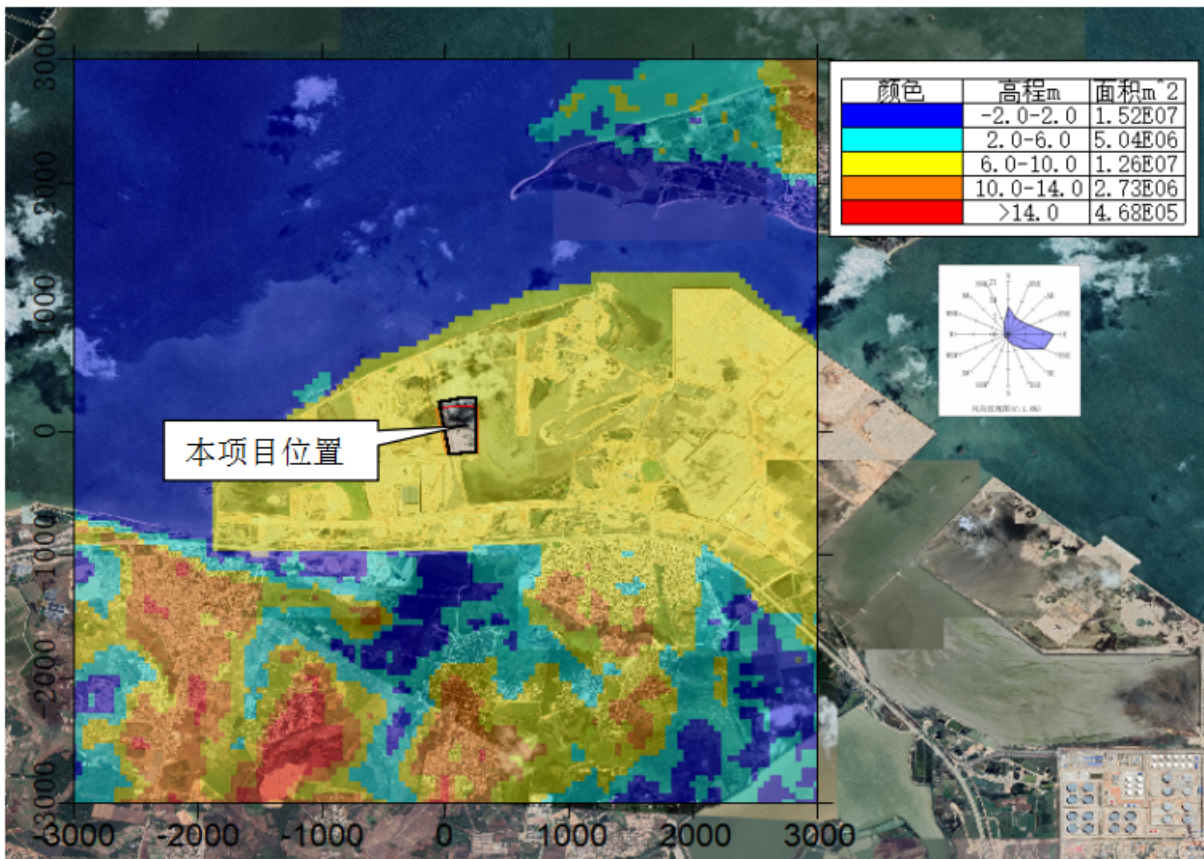


图 7.2.2-1 预测范围内地形图

7、相关参数选取

本次评价预测模式中有关参数的选取情况见表 7.2.2-5~6。

表 7.2.2-5 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否（预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算干沉积	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、Cd、As、Pb、Ni 和二噁英计算干沉积
是否考虑面源计算干去除损耗	不考虑
是否使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、Cd、As、Pb、Ni 和二噁英考虑
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO ₂ 化学反应	是
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	SO ₂ 考虑扩散过程的衰减
是否考虑浓度的背景值叠加	是
源强与背景浓度	源强采用最大值；背景浓度取值见 7.2.2.2 章节
背景浓度转换因子	a=1；b=0
气象起止日期	2020-1-1 至 2020-12-31

参数	设置
计算网格间距	[-3000,3000]50
通用地表类型	城市
通用地表湿度	潮湿气候

表 7.2.2-6 地表特征参数一览表

序号	地表类型	地表湿度	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市	潮湿气候	30-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
2			30-270	春季(3,4,5 月)	0.16	1	1
3			30-270	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4			30-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	水面	潮湿气候	270-30	冬季(12,1,2 月)	0.14	0.1	0.0001
6			270-30	春季(3,4,5 月)	0.1	0.1	0.0001
7			270-30	夏季(6,7,8 月)	0.1	0.1	0.0001
8			270-30	秋季(9,10,11 月)	0.14	0.1	0.0001

7.2.2.5 预测范围以及敏感目标

已知本项目评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。结合 HJ2.2-2018 大气导则要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。根据 AERSCREEN 估算结果， $D_{10\%}$ 的最远距离为 1325m，本次预测以 1#排气筒为中心（0，0），预测范围为东西向各 3km，南北向各 3km 的区域，数据行数和列数为 121×121，网格间距设为 50m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计 14641 个预测网格点。上述预测范围涵盖了本次环境空气影响评价的全部范围。

预测范围内共预测 24 个环境空气保护目标，环境空气保护目标情况详见表 7.2.2-7。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气保护目标、评价范围内的网格点。

表 7.2.2-7 项目拟预测的环境空气保护目标清单（单位：m）

序号	预测点名称	X	Y	地面高程
1	东参村（已搬迁）	825	319	3.24
2	东参小学（已搬迁）	1042	662	9.02
3	新屋村（正搬迁）	873	-754	5.15
4	榷堀村	847	-988	7.45
5	西村仔	1102	-949	8.65
6	内北村	1271	-1158	9.09
7	内南村	1338	-1404	9.59
8	东村仔	1552	-931	7.54
9	调山小学	1376	-1606	11.38
10	东头山村（拟搬迁）	2731	2026	1.33
11	东头山小学（拟搬迁）	2670	1926	0
12	调逻村	1302	-1774	9.83
13	调逻小学	1595	-1844	9.4

序号	预测点名称	X	Y	地面高程
14	大园	1149	-2368	10.31
15	什二昌村	269	-1304	1.3
16	什二昌学校	208	-2356	11
17	山逻尾村	98	-2438	12.26
18	下洛村	-1405	-1098	1.5
19	新北村	-2278	-1045	12.44
20	调文小学	-2278	-1621	13.06
21	中南村	-1729	-1944	8.86
22	山后村	-2364	-1903	5.84
23	东条村	-1148	-2074	12.83
24	联和村	-1044	-2309	18.02

7.2.2.6 预测内容

根据湛江市环保主管部门发布的《湛江市环境质量年报简报（2020年）》，项目所在区域为大气环境空气质量达标区。

本项目本次评价预测因子的具体内容如下表所示。

表 7.2.2-8 本次预测评价内容

评价对象	污染源类型	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂	小时浓度、日均浓度、年均值	最大浓度占标率
			PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度、年均浓度	
			CO、HCl、HF	小时浓度、日均浓度	
			NH ₃ 、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	小时浓度	
			TVOC	8 小时平均浓度	
			HCN	日均浓度	
			Hg、Cd、As、Pb、Ni、二噁英	年均浓度	
	现状监测值 + 新增污染源 + 其他已批在建、拟建的污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度、年均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率
			CO	小时浓度、日均浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时浓度和保证率日均浓度达标情况
			HCl、HF	小时浓度、日均浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时浓度和日均浓度达标情况
			NH ₃ 、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	小时浓度	叠加环境质量现状浓度后的小时浓度的达标情况
			TVOC	8 小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的 8 小时浓度的达标情况
			HCN	日均浓度	叠加环境质量现状浓度后的日均浓度的达标情况

评价对象	污染源类型	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
			Hg、Cd、As、Pb、镍、二噁英	年均浓度	年均浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、HF、Hg、Cd、As、Pb、Ni、二噁英	最大1小时浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	HCl	小时平均浓度、日均浓度	大气环境防护距离
			PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCN	日均浓度	
			NH ₃ 、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	小时平均浓度	
			TVOC	8小时平均浓度	

7.2.2.7 正常工况下预测分析

在本项目正常工况排放情景下，预测环境空气保护目标和网格点各预测因子的短期浓度和长期浓度贡献值，根据不同平均时段浓度限值的要求，评价其最大浓度占标率。同时叠加区域已批在建、已批未建项目污染源和环境空气质量现状浓度在环境空气保护目标和网格点的不同时段平均质量浓度的达标情况。

据预测结果可知，正常工况下本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、HCl、HF、VOCs、NH₃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、镉、砷、铅和二噁英长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；在叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准，CO 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准，HCl、HF、VOCs、NH₃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标准，因此本次预测因子在叠加影响下的环境影响符合环境功能区划。则本项目运营期废气正常排放时，对大气环境影响基本可以接受。

1、SO₂

正常工况下，本项目污染源 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-9；区域叠加情景下，SO₂ 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-10。

表 7.2.2-9 正常工况下本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.53E+00	20082808	0.51	达标
			日平均	4.23E-01	200530	0.28	达标
			年平均	1.71E-02	平均值	0.03	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.19E+00	20082808	0.44	达标
			日平均	2.94E-01	200530	0.20	达标

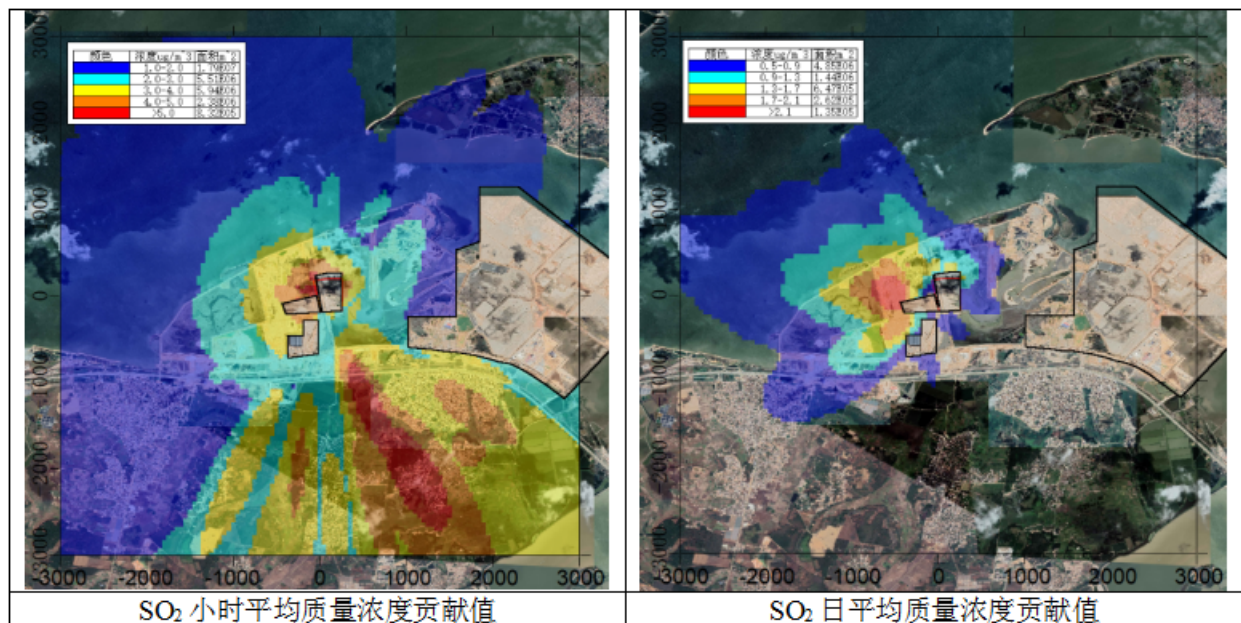
环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
			年平均	1.19E-02	平均值	0.02	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	3.60E+00	20053007	0.72	达标
			日平均	3.97E-01	200829	0.26	达标
			年平均	1.22E-02	平均值	0.02	达标
檣堀村	847,-988	7.45	1 小时	3.69E+00	20053007	0.74	达标
			日平均	4.03E-01	200829	0.27	达标
			年平均	1.29E-02	平均值	0.02	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	3.55E+00	20053007	0.71	达标
			日平均	4.29E-01	200829	0.29	达标
			年平均	1.06E-02	平均值	0.02	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	3.76E+00	20082908	0.75	达标
			日平均	4.29E-01	200829	0.29	达标
			年平均	9.79E-03	平均值	0.02	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	3.39E+00	20081907	0.68	达标
			日平均	4.01E-01	200829	0.27	达标
			年平均	9.65E-03	平均值	0.02	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	3.77E+00	20082908	0.75	达标
			日平均	3.76E-01	200829	0.25	达标
			年平均	8.58E-03	平均值	0.01	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.75E+00	20081907	0.75	达标
			日平均	3.67E-01	200829	0.24	达标
			年平均	9.69E-03	平均值	0.02	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	9.53E-01	20082808	0.19	达标
			日平均	6.85E-02	200708	0.05	达标
			年平均	2.68E-03	平均值	0.004	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	9.74E-01	20082808	0.19	达标
			日平均	6.84E-02	200708	0.05	达标
			年平均	2.76E-03	平均值	0.005	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	4.64E+00	20051808	0.93	达标
			日平均	3.23E-01	200819	0.22	达标
			年平均	1.06E-02	平均值	0.02	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	4.06E+00	20081907	0.81	达标
			日平均	3.40E-01	200829	0.23	达标
			年平均	8.65E-03	平均值	0.01	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	5.31E+00	20051808	1.06	达标
			日平均	2.53E-01	200518	0.17	达标
			年平均	1.27E-02	平均值	0.02	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.38E+00	20050307	0.68	达标
			日平均	3.29E-01	201218	0.22	达标
			年平均	2.94E-02	平均值	0.05	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	3.26E+00	20083108	0.65	达标
			日平均	2.38E-01	200831	0.16	达标
			年平均	2.50E-02	平均值	0.04	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	3.22E+00	20083108	0.64	达标
			日平均	2.30E-01	200831	0.15	达标
			年平均	2.65E-02	平均值	0.04	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.90E+00	20093007	0.38	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
新北村	-2278,-1045	12.44	日平均	7.03E-01	201028	0.47	达标
			年平均	4.90E-02	平均值	0.08	达标
			1 小时	1.44E+00	20010808	0.29	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	日平均	3.99E-01	201028	0.27	达标
			年平均	4.98E-02	平均值	0.08	达标
			1 小时	1.51E+00	20093007	0.3	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	日平均	4.03E-01	201028	0.27	达标
			年平均	3.13E-02	平均值	0.05	达标
			1 小时	1.51E+00	20093007	0.3	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	日平均	3.03E-01	201028	0.2	达标
			年平均	2.53E-02	平均值	0.04	达标
			1 小时	1.44E+00	20093007	0.29	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	日平均	3.43E-01	201028	0.23	达标
			年平均	2.72E-02	平均值	0.05	达标
			1 小时	2.89E+00	20022209	0.58	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	日平均	2.13E-01	201008	0.14	达标
			年平均	2.53E-02	平均值	0.04	达标
			1 小时	3.45E+00	20022209	0.69	达标
网格	-50,50	6.3	日平均	1.98E-01	201013	0.13	达标
	-500,50	6.3	年平均	2.45E-02	平均值	0.04	达标
	-400,50	6.3	1 小时	1.05E+01	20081013	2.11	达标

 表 7.2.2-10 叠加后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	98%保证率日平均	1.07	0.71	201111	21	22.07	14.71	达标
			年平均	1.88	3.13	平均值	8.01	9.89	16.48	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	98%保证率日平均	0.13	0.09	201223	22	22.13	14.76	达标
			年平均	1.37	2.28	平均值	8.01	9.38	15.63	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	98%保证率日平均	0.84	0.56	201111	21	21.84	14.56	达标
			年平均	0.51	0.85	平均值	8.01	8.52	14.2	达标
槽堀村	847,-988	7.45	98%保证率日平均	0.57	0.38	201111	21	21.57	14.38	达标
			年平均	0.39	0.65	平均值	8.01	8.40	14	达标
西村仔	1102,-949	8.65	98%保证率日平均	0.69	0.46	201109	21	21.69	14.46	达标
			年平均	0.40	0.67	平均值	8.01	8.41	14.01	达标
内北村	1271,-1158	9.09	98%保证率日平均	0.49	0.33	201202	22	22.49	14.99	达标
			年平均	0.34	0.57	平均值	8.01	8.35	13.91	达标
内南村	1338,-1404	9.59	98%保证率日平均	0.47	0.31	201202	22	22.47	14.98	达标
			年平均	0.30	0.5	平均值	8.01	8.31	13.84	达标
东村仔	1552,-931	7.54	98%保证率日平均	0.73	0.49	201202	22	22.73	15.15	达标
			年平均	0.46	0.76	平均值	8.01	8.47	14.11	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	98%保证率日平均	0.42	0.28	201223	22	22.42	14.95	达标
			年平均	0.27	0.45	平均值	8.01	8.28	13.8	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	98%保证率日平均	0.00	0.00	201109	21	21.00	14.00	达标
			年平均	0.05	0.09	平均值	8.01	8.06	13.43	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	98%保证率日平均	0.00	0.00	201109	21	21.00	14.00	达标
			年平均	0.06	0.09	平均值	8.01	8.06	13.44	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	98%保证率日平均	0.38	0.25	201223	22	22.38	14.92	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
			年平均	0.25	0.41	平均值	8.01	8.25	13.76	达标
调顺小学	1595,-1844	9.4	98%保证率日平均	1.18	0.79	201109	21	22.18	14.79	达标
			年平均	0.27	0.44	平均值	8.01	8.27	13.79	达标
大园	1149,-2368	10.31	98%保证率日平均	1.08	0.72	201109	21	22.08	14.72	达标
			年平均	0.19	0.32	平均值	8.01	8.20	13.67	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	98%保证率日平均	0.43	0.29	201111	21	21.43	14.29	达标
			年平均	0.31	0.52	平均值	8.01	8.32	13.87	达标
什二昌学校	208,-2356	11	98%保证率日平均	0.73	0.49	201109	21	21.73	14.49	达标
			年平均	0.21	0.35	平均值	8.01	8.22	13.7	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	98%保证率日平均	0.52	0.35	201109	21	21.52	14.35	达标
			年平均	0.21	0.35	平均值	8.01	8.22	13.7	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	98%保证率日平均	0.32	0.22	201111	21	21.32	14.22	达标
			年平均	0.36	0.6	平均值	8.01	8.37	13.95	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	98%保证率日平均	0.35	0.23	201111	21	21.35	14.23	达标
			年平均	0.32	0.53	平均值	8.01	8.33	13.88	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	98%保证率日平均	0.25	0.17	201111	21	21.25	14.17	达标
			年平均	0.23	0.39	平均值	8.01	8.24	13.73	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	98%保证率日平均	0.26	0.17	201111	21	21.26	14.17	达标
			年平均	0.21	0.35	平均值	8.01	8.22	13.7	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	98%保证率日平均	0.24	0.16	201111	21	21.24	14.16	达标
			年平均	0.21	0.35	平均值	8.01	8.22	13.7	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	98%保证率日平均	0.49	0.32	201111	21	21.49	14.32	达标
			年平均	0.22	0.37	平均值	8.01	8.23	13.71	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	98%保证率日平均	0.40	0.27	201109	21	21.40	14.27	达标
			年平均	0.19	0.32	平均值	8.01	8.2	13.66	达标
网格	1550,0	7.3	98%保证率日平均	3.46	2.31	201111	21	24.46	16.31	达标
	1550,150	7.3	年平均	4.39	7.32	平均值	8.01	12.4	20.66	达标



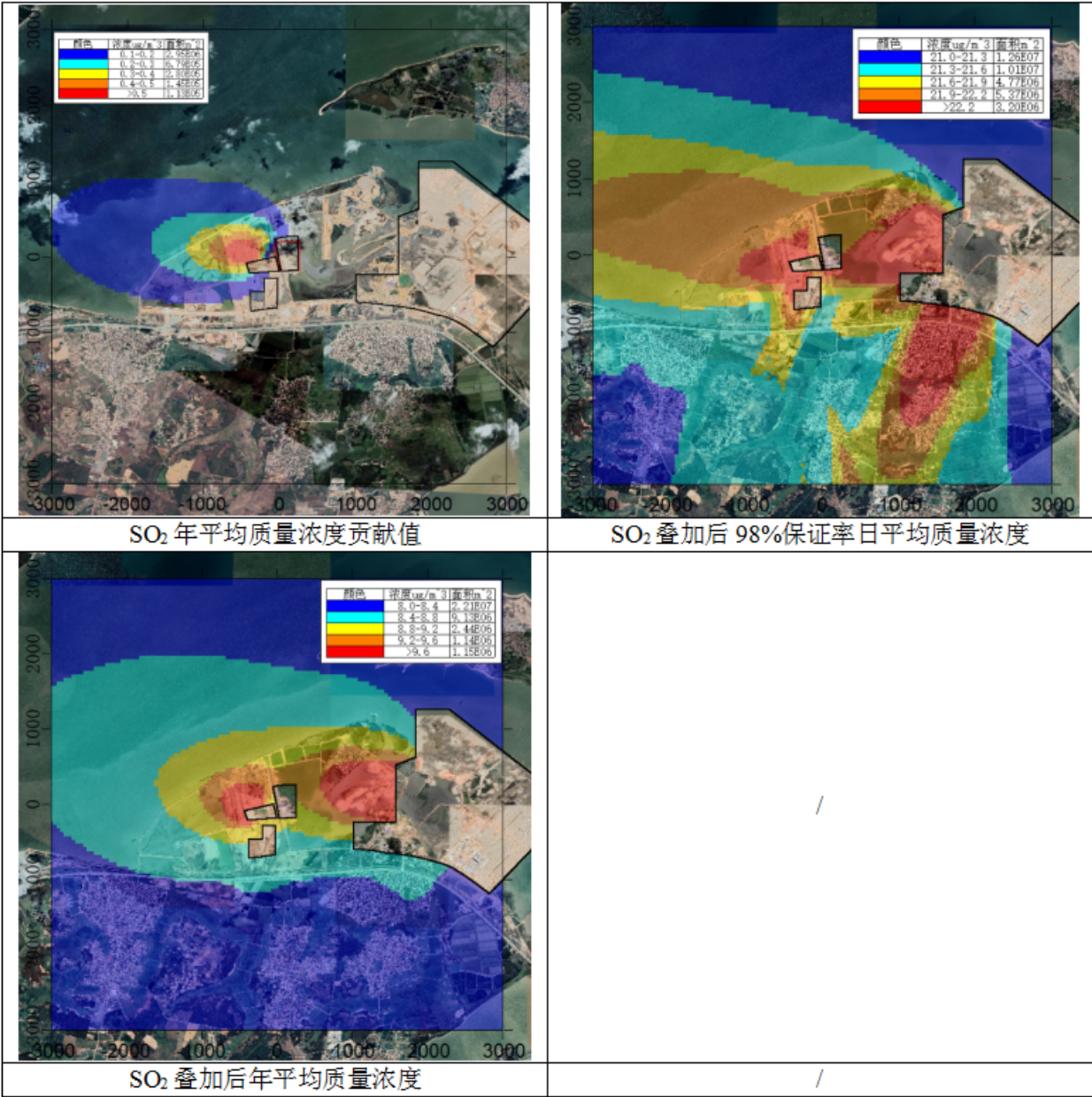


图 7.2.2- 2 SO₂ 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 SO₂ 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 1.06%，最大日均贡献浓度占标率为 0.47%，最大年均贡献浓度占标率为 0.08%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 2.11%，日均贡献浓度占标率为 1.88%，年均贡献浓度占标率为 1.09%。则 SO₂ 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，SO₂ 在环境空气保护目标 98%保证率日平均质量浓度最大占标率为 15.15%，年平均质量浓度最大占标率为 16.48%；在评价区域预测网格点 98%

保证率日平均质量浓度最大占标率为 16.31%，年平均质量浓度最大占标率为 20.66%。则本项目 SO₂ 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足环境质量标准要求。

2、NO₂

正常工况下，本项目污染源 NO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-11；区域叠加情景下，NO₂ 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-12。

表 7.2.2-11 正常工况下本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	8.78E+00	20082808	4.39	达标
			日平均	1.47E+00	200530	1.83	达标
			年平均	5.94E-02	平均值	0.15	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	7.60E+00	20082808	3.8	达标
			日平均	1.02E+00	200530	1.28	达标
			年平均	4.11E-02	平均值	0.1	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.25E+01	20053007	6.25	达标
			日平均	1.38E+00	200829	1.72	达标
			年平均	4.24E-02	平均值	0.11	达标
榷堀村	847,-988	7.45	1 小时	1.28E+01	20053007	6.39	达标
			日平均	1.40E+00	200829	1.75	达标
			年平均	4.49E-02	平均值	0.11	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.23E+01	20053007	6.15	达标
			日平均	1.49E+00	200829	1.86	达标
			年平均	3.69E-02	平均值	0.09	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.30E+01	20082908	6.51	达标
			日平均	1.49E+00	200829	1.86	达标
			年平均	3.40E-02	平均值	0.08	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.18E+01	20081907	5.88	达标
			日平均	1.39E+00	200829	1.74	达标
			年平均	3.35E-02	平均值	0.08	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.31E+01	20082908	6.54	达标
			日平均	1.30E+00	200829	1.63	达标
			年平均	2.98E-02	平均值	0.07	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	1.30E+01	20081907	6.5	达标
			日平均	1.27E+00	200829	1.59	达标
			年平均	3.36E-02	平均值	0.08	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	3.30E+00	20082808	1.65	达标
			日平均	2.38E-01	200708	0.3	达标
			年平均	9.28E-03	平均值	0.02	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	3.38E+00	20082808	1.69	达标
			日平均	2.37E-01	200708	0.3	达标
			年平均	9.58E-03	平均值	0.02	达标
调迳村	1302,-1774	9.83	1 小时	1.61E+01	20051808	8.05	达标
			日平均	1.12E+00	200819	1.4	达标
			年平均	3.68E-02	平均值	0.09	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
调迳小学	1595,-1844	9.4	1 小时	1.41E+01	20081907	7.04	达标
			日平均	1.18E+00	200829	1.48	达标
			年平均	3.00E-02	平均值	0.07	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	1.84E+01	20051808	9.21	达标
			日平均	8.77E-01	200518	1.1	达标
			年平均	4.41E-02	平均值	0.11	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.17E+01	20050307	5.86	达标
			日平均	1.14E+00	201218	1.42	达标
			年平均	1.02E-01	平均值	0.25	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.13E+01	20083108	5.65	达标
			日平均	8.25E-01	200831	1.03	达标
			年平均	8.66E-02	平均值	0.22	达标
山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.12E+01	20083108	5.58	达标
			日平均	7.98E-01	200831	1	达标
			年平均	9.19E-02	平均值	0.23	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	6.61E+00	20093007	3.3	达标
			日平均	2.44E+00	201028	3.05	达标
			年平均	1.70E-01	平均值	0.42	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	4.99E+00	20010808	2.49	达标
			日平均	1.38E+00	201028	1.73	达标
			年平均	1.73E-01	平均值	0.43	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	5.24E+00	20093007	2.62	达标
			日平均	1.40E+00	201028	1.75	达标
			年平均	1.09E-01	平均值	0.27	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	5.24E+00	20093007	2.62	达标
			日平均	1.05E+00	201028	1.31	达标
			年平均	8.79E-02	平均值	0.22	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	5.01E+00	20093007	2.51	达标
			日平均	1.19E+00	201028	1.49	达标
			年平均	9.42E-02	平均值	0.24	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.00E+01	20022209	5.01	达标
			日平均	7.37E-01	201008	0.92	达标
			年平均	8.77E-02	平均值	0.22	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.20E+01	20022209	5.98	达标
			日平均	6.87E-01	201013	0.86	达标
			年平均	8.51E-02	平均值	0.21	达标
网格	-50,50	6.3	1 小时	3.66E+01	20081013	18.29	达标
	-500,50	6.3	日平均	9.78E+00	200316	12.22	达标
	-400,50	6.3	年平均	2.27E+00	平均值	5.68	达标

表 7.2.2- 12 叠加后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	98%保证率日平均	9.31	11.64	200113	20.00	29.31	36.64	达标
			年平均	4.59	11.48	平均值	12.70	17.30	43.29	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	98%保证率日平均	5.76	7.20	201212	22.00	27.76	34.70	达标
			年平均	3.80	9.49	平均值	12.70	16.50	41.30	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	98%保证率日平均	0.48	0.60	201102	27.00	27.48	34.35	达标
			年平均	1.46	3.64	平均值	12.70	14.20	35.45	达标
鲁掘村	847,-988	7.45	98%保证率日平均	0.46	0.57	201102	27.00	27.46	34.32	达标
			年平均	1.13	2.83	平均值	12.70	13.90	34.64	达标
西村仔	1102,-949	8.65	98%保证率日平均	0.55	0.69	201102	27.00	27.55	34.44	达标
			年平均	1.18	2.95	平均值	12.70	13.90	34.76	达标
内北村	1271,-1158	9.09	98%保证率日平均	1.28	1.60	200518	25.00	26.28	32.85	达标
			年平均	0.99	2.48	平均值	12.70	13.70	34.29	达标
内南村	1338,-1404	9.59	98%保证率日平均	1.35	1.69	200518	25.00	26.35	32.94	达标
			年平均	0.85	2.12	平均值	12.70	13.60	33.93	达标
东村仔	1552,-931	7.54	98%保证率日平均	4.11	5.14	201024	23.00	27.11	33.89	达标
			年平均	1.36	3.39	平均值	12.70	14.10	35.20	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	98%保证率日平均	3.46	4.33	201024	23.00	26.46	33.08	达标
			年平均	0.77	1.91	平均值	12.70	13.50	33.72	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	98%保证率日平均	0.98	1.22	200518	25.00	25.98	32.47	达标
			年平均	0.18	0.45	平均值	12.70	12.90	32.26	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	98%保证率日平均	1.04	1.30	200518	25.00	26.04	32.55	达标
			年平均	0.19	0.48	平均值	12.70	12.90	32.29	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	98%保证率日平均	1.40	1.75	200518	25.00	26.40	33.00	达标
			年平均	0.70	1.75	平均值	12.70	13.40	33.56	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	98%保证率日平均	3.69	4.61	201023	23.00	26.69	33.36	达标
			年平均	0.75	1.86	平均值	12.70	13.50	33.67	达标
大园	1149,-2368	10.31	98%保证率日平均	0.45	0.56	200903	26.00	26.45	33.06	达标
			年平均	0.54	1.35	平均值	12.70	13.30	33.16	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	98%保证率日平均	0.70	0.88	200903	26.00	26.70	33.38	达标
			年平均	0.89	2.22	平均值	12.70	13.60	34.03	达标
什二昌学校	208,-2356	11	98%保证率日平均	0.37	0.46	200903	26.00	26.37	32.96	达标
			年平均	0.56	1.40	平均值	12.70	13.30	33.21	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	98%保证率日平均	0.34	0.42	200903	26.00	26.34	32.92	达标
			年平均	0.55	1.36	平均值	12.70	13.30	33.18	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	98%保证率日平均	0.50	0.62	200518	25.00	25.50	31.87	达标
			年平均	0.96	2.39	平均值	12.70	13.70	34.20	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	98%保证率日平均	0.33	0.41	200518	25.00	25.33	31.66	达标
			年平均	0.86	2.14	平均值	12.70	13.60	33.95	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	98%保证率日平均	0.34	0.43	200518	25.00	25.34	31.68	达标
			年平均	0.63	1.57	平均值	12.70	13.40	33.38	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	98%保证率日平均	0.46	0.57	200518	25.00	25.46	31.82	达标
			年平均	0.58	1.44	平均值	12.70	13.30	33.25	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	98%保证率日平均	0.34	0.42	200518	25.00	25.34	31.67	达标
			年平均	0.57	1.43	平均值	12.70	13.30	33.24	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	98%保证率日平均	0.17	0.21	200903	26.00	26.17	32.71	达标
			年平均	0.55	1.38	平均值	12.70	13.30	33.19	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	98%保证率日平均	0.15	0.19	200903	26.00	26.15	32.69	达标
			年平均	0.51	1.27	平均值	12.70	13.20	33.08	达标
网格	1500,50	7.3	98%保证率日平均	21.70	27.13	200401	18.00	39.70	49.63	达标
	1550,150	7.3	年平均	9.48	23.69	平均值	12.70	22.20	55.50	达标

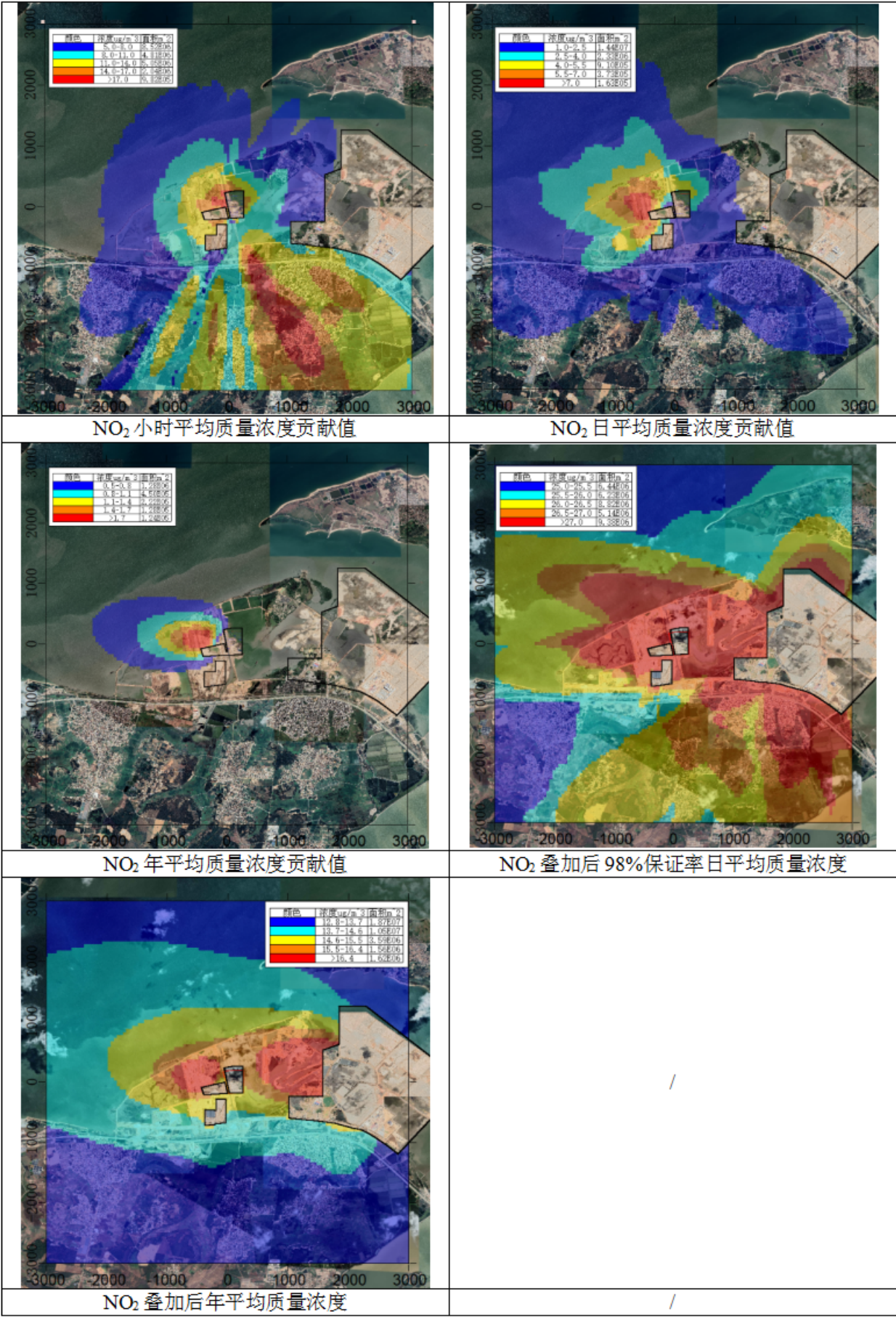


图 7.2.2-3 NO₂ 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 NO_2 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 9.21%，最大日均贡献浓度占标率为 3.05%，最大年均贡献浓度占标率为 0.43%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 18.29%，日均贡献浓度占标率为 12.22%，年均贡献浓度占标率为 5.68%。则 NO_2 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下， NO_2 在环境空气保护目标 98% 保证率日平均质量浓度最大占标率为 36.64%，年平均质量浓度最大占标率为 43.29%；在评价区域预测网格点 98% 保证率日平均质量浓度最大占标率为 49.63%，年平均质量浓度最大占标率为 55.50%。则本项目 NO_2 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 98% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足环境质量标准要求。

3、CO

正常工况下，本项目污染源 CO 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-13；区域叠加情景下，CO 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-14。

表 7.2.2-13 正常工况下本项目 CO 贡献质量浓度预测结果表

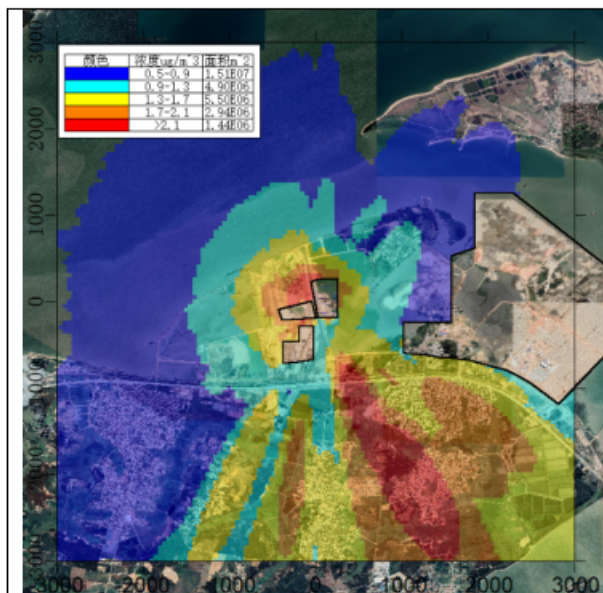
环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.15E+00	20082808	1.15E-02	达标
			日平均	1.92E-01	200530	4.80E-03	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	9.95E-01	20082808	9.95E-03	达标
			日平均	1.33E-01	200530	3.33E-03	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.63E+00	20053007	1.63E-02	达标
			日平均	1.80E-01	200829	4.50E-03	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	1.67E+00	20053007	1.67E-02	达标
			日平均	1.83E-01	200829	4.58E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.61E+00	20053007	1.61E-02	达标
			日平均	1.95E-01	200829	4.88E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.70E+00	20082908	1.70E-02	达标
			日平均	1.95E-01	200829	4.88E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.54E+00	20081907	1.54E-02	达标
			日平均	1.82E-01	200829	4.55E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.71E+00	20082908	1.71E-02	达标
			日平均	1.71E-01	200829	4.28E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	1.70E+00	20081907	1.70E-02	达标
			日平均	1.66E-01	200829	4.15E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	4.32E-01	20082808	4.32E-03	达标
			日平均	3.11E-02	200708	7.78E-04	达标
东头山小学	2670,1926	0	1 小时	4.38E-01	20082808	4.38E-03	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
(拟搬迁)			日平均	3.10E-02	200708	7.75E-04	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	2.11E+00	20051808	2.11E-02	达标
			日平均	1.47E-01	200819	3.68E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	1.84E+00	20081907	1.84E-02	达标
			日平均	1.55E-01	200829	3.88E-03	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	2.41E+00	20051808	2.41E-02	达标
			日平均	1.15E-01	200518	2.88E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.53E+00	20050307	1.53E-02	达标
			日平均	1.49E-01	201218	3.73E-03	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.48E+00	20083108	1.48E-02	达标
			日平均	1.08E-01	200831	2.70E-03	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.46E+00	20083108	1.46E-02	达标
			日平均	1.04E-01	200831	2.60E-03	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	8.64E-01	20093007	8.64E-03	达标
			日平均	3.19E-01	201028	7.98E-03	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	6.52E-01	20010808	6.52E-03	达标
			日平均	1.81E-01	201028	4.53E-03	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	6.86E-01	20093007	6.86E-03	达标
			日平均	1.83E-01	201028	4.58E-03	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	6.85E-01	20093007	6.85E-03	达标
			日平均	1.38E-01	201028	3.45E-03	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	6.56E-01	20093007	6.56E-03	达标
			日平均	1.56E-01	201028	3.90E-03	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.31E+00	20022209	1.31E-02	达标
			日平均	9.65E-02	201008	2.41E-03	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.57E+00	20022209	1.57E-02	达标
			日平均	8.99E-02	201013	2.25E-03	达标
网格	-50,50	6.3	1 小时	4.79E+00	20081013	0.048	达标
	-500,50	6.3	日平均	1.28E+00	200316	0.032	达标

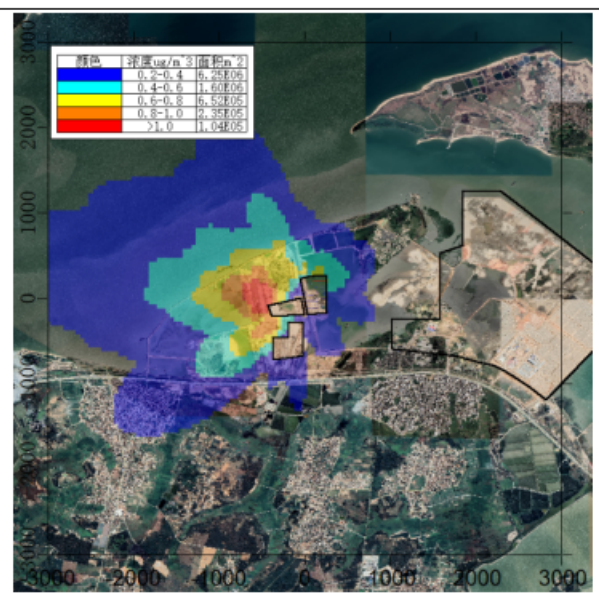
表 7.2.2-14 叠加后 CO 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	47.40	0.47	20022819	/	47.40	0.47	达标
			95%保证率日平均	10.00	0.25	201214	800	810.00	20.25	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	47.90	0.48	20080205	/	47.90	0.48	达标
			95%保证率日平均	10.40	0.26	200101	800	810.40	20.26	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	44.80	0.45	20082024	/	44.80	0.45	达标
			95%保证率日平均	4.80	0.12	200210	800	804.80	20.12	达标
鲁堀村	847,-988	7.45	1 小时	41.70	0.42	20101602	/	41.70	0.42	达标
			95%保证率日平均	4.47	0.11	200406	800	804.47	20.11	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	42.30	0.42	20033023	/	42.30	0.42	达标
			95%保证率日平均	4.20	0.11	201124	800	804.20	20.11	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	40.40	0.40	20092804	/	40.40	0.40	达标
			95%保证率日平均	4.01	0.10	200830	800	804.01	20.10	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	37.30	0.37	20052308	/	37.30	0.37	达标
			95%保证率日平均	4.40	0.11	200209	800	804.40	20.11	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	41.60	0.42	20100206	/	41.60	0.42	达标
			95%保证率日平均	5.99	0.15	201108	800	805.99	20.15	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	35.10	0.35	20081518	/	35.10	0.35	达标
			95%保证率日平均	4.30	0.11	200314	800	804.30	20.11	达标
东头山村 (拟搬迁)	2731,2026	1.33	1 小时	11.30	0.11	20053119	/	11.30	0.11	达标
			95%保证率日平均	0.31	0.01	200527	800	800.31	20.01	达标
东头山小学 (拟搬迁)	2670,1926	0	1 小时	12.00	0.12	20080924	/	12.00	0.12	达标
			95%保证率日平均	0.34	0.01	200527	800	800.34	20.01	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	33.90	0.34	20100105	/	33.90	0.34	达标
			95%保证率日平均	3.84	0.10	201108	800	803.84	20.10	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	33.50	0.34	20100708	/	33.50	0.34	达标
			95%保证率日平均	4.70	0.12	201130	800	804.70	20.12	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	27.30	0.27	20091707	/	27.30	0.27	达标
			95%保证率日平均	3.17	0.08	201108	800	803.17	20.08	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	35.10	0.35	20052619	/	35.10	0.35	达标
			95%保证率日平均	2.81	0.07	200528	800	802.81	20.07	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	30.00	0.30	20122803	/	30.00	0.30	达标
			95%保证率日平均	2.81	0.07	201106	800	802.81	20.07	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	29.50	0.30	20122803	/	29.50	0.30	达标
			95%保证率日平均	2.74	0.07	201106	800	802.74	20.07	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	28.20	0.28	20050724	/	28.20	0.28	达标
			95%保证率日平均	2.08	0.05	200101	800	802.08	20.05	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	24.90	0.25	20110523	/	24.90	0.25	达标
			95%保证率日平均	1.95	0.05	200101	800	801.95	20.05	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	24.70	0.25	20100422	/	24.70	0.25	达标
			95%保证率日平均	1.37	0.03	200314	800	801.37	20.03	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	24.00	0.24	20050906	/	24.00	0.24	达标
			95%保证率日平均	1.31	0.03	200406	800	801.31	20.03	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	23.40	0.23	20100401	/	23.40	0.23	达标
			95%保证率日平均	1.20	0.03	200122	800	801.20	20.03	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	25.40	0.25	20040618	/	25.40	0.25	达标
			95%保证率日平均	1.79	0.04	201103	800	801.79	20.04	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	26.00	0.26	20102724	/	26.00	0.26	达标
			95%保证率日平均	1.63	0.04	200404	800	801.63	20.04	达标
网格	1550,50	7.3	1 小时	66.60	0.67	20033107	/	66.60	0.67	达标
	1400,100	7.3	95%保证率日平均	24.20	0.61	201124	800	824.20	20.61	达标



CO 小时平均质量浓度贡献值



CO 日平均质量浓度贡献值

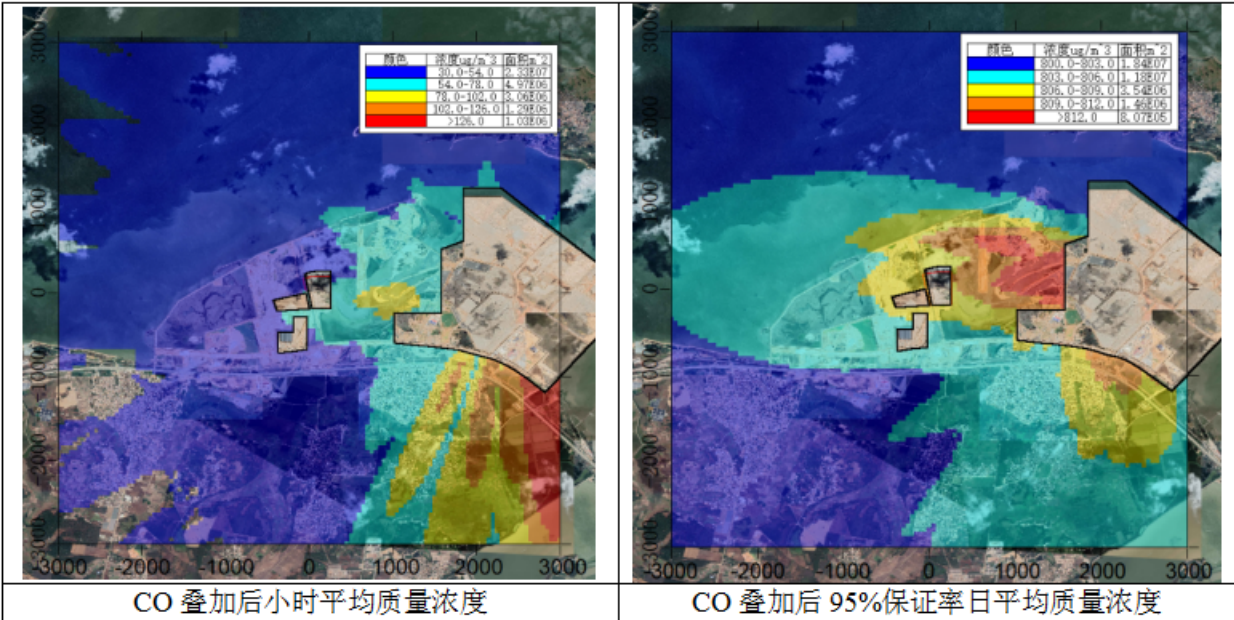


图 7.2.2-4 CO 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 CO 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 0.0479%，最大日均贡献浓度占标率为 0.032%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 0.048%，日均贡献浓度占标率为 0.032%。则 CO 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，CO 在环境空气保护目标 95%保证率日平均质量浓度最大占标率为 20.26%；在评价区域预测网格点 95%保证率日平均质量浓度最大占标率为 20.61%。则本项目 CO 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 95%保证率日平均质量浓度满足环境质量标准要求。

4、PM₁₀

正常工况下，本项目污染源 PM₁₀贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2- 15；区域叠加情景下，PM₁₀环境质量浓度预测结果见表 7.2.2- 16。

表 7.2.2- 15 正常工况下本项目 PM₁₀贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	日平均	3.71E-01	200824	2.47E-01	达标
			年平均	9.51E-03	平均值	1.36E-02	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	日平均	2.01E-01	200824	1.34E-01	达标
			年平均	6.38E-03	平均值	9.11E-03	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	日平均	1.57E-01	200829	1.05E-01	达标
			年平均	4.78E-03	平均值	6.83E-03	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
榷堀村	847,-988	7.45	日平均	1.84E-01	200829	1.23E-01	达标
			年平均	5.26E-03	平均值	7.51E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	日平均	1.62E-01	200829	1.08E-01	达标
			年平均	4.54E-03	平均值	6.49E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	日平均	1.61E-01	200829	1.07E-01	达标
			年平均	4.39E-03	平均值	6.27E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	日平均	1.64E-01	200829	1.09E-01	达标
			年平均	4.32E-03	平均值	6.17E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	日平均	1.40E-01	200829	9.33E-02	达标
			年平均	3.95E-03	平均值	5.64E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	日平均	1.63E-01	200819	1.09E-01	达标
			年平均	4.51E-03	平均值	6.44E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	日平均	3.31E-02	200531	2.21E-02	达标
			年平均	1.34E-03	平均值	1.91E-03	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	日平均	3.46E-02	200531	2.31E-02	达标
			年平均	1.41E-03	平均值	2.01E-03	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	日平均	1.42E-01	200819	9.47E-02	达标
			年平均	5.48E-03	平均值	7.83E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	日平均	1.45E-01	200819	9.67E-02	达标
			年平均	3.88E-03	平均值	5.54E-03	达标
大园	1149,-2368	10.31	日平均	1.15E-01	200127	7.67E-02	达标
			年平均	6.69E-03	平均值	9.56E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	日平均	1.64E-01	201219	1.09E-01	达标
			年平均	1.48E-02	平均值	2.11E-02	达标
什二昌学校	208,-2356	11	日平均	1.41E-01	201208	9.40E-02	达标
			年平均	1.58E-02	平均值	2.26E-02	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	日平均	1.43E-01	201224	9.53E-02	达标
			年平均	1.87E-02	平均值	2.67E-02	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	日平均	2.44E-01	201028	1.63E-01	达标
			年平均	2.18E-02	平均值	3.11E-02	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	日平均	1.38E-01	201028	9.20E-02	达标
			年平均	2.05E-02	平均值	2.93E-02	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	日平均	1.39E-01	201028	9.27E-02	达标
			年平均	1.30E-02	平均值	1.86E-02	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	日平均	1.05E-01	201028	7.00E-02	达标
			年平均	1.11E-02	平均值	1.59E-02	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	日平均	1.18E-01	201028	7.87E-02	达标
			年平均	1.14E-02	平均值	1.63E-02	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	日平均	8.40E-02	201029	5.60E-02	达标
			年平均	1.13E-02	平均值	1.61E-02	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	日平均	1.44E-01	201211	9.60E-02	达标
			年平均	1.38E-02	平均值	1.97E-02	达标
网格	300,100	6.3	日平均	1.13E+00	200824	0.75	达标
	-50,50	6.3	年平均	3.32E-01	平均值	0.47	达标

表 7.2.2-16 叠加后 PM₁₀ 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值(μg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度(μg/m ³)	叠加后平均质量浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	95%保证率日平均	1.38	0.92	201212	71.00	72.38	48.25	达标
			年平均	1.11	1.59	平均值	34.90	36.01	51.44	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	95%保证率日平均	1.35	0.90	201212	71.00	72.35	48.23	达标
			年平均	0.96	1.37	平均值	34.90	35.86	51.22	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	95%保证率日平均	1.00	0.67	201012	72.00	73.00	48.67	达标
			年平均	0.63	0.90	平均值	34.90	35.53	50.76	达标
槽堀村	847,-988	7.45	95%保证率日平均	0.71	0.47	201026	72.00	72.71	48.47	达标
			年平均	0.53	0.75	平均值	34.90	35.43	50.61	达标
西村仔	1102,-949	8.65	95%保证率日平均	0.59	0.40	201026	72.00	72.59	48.40	达标
			年平均	0.61	0.87	平均值	34.90	35.51	50.72	达标
内北村	1271,-1158	9.09	95%保证率日平均	0.43	0.29	201026	72.00	72.43	48.29	达标
			年平均	0.61	0.87	平均值	34.90	35.51	50.73	达标
内南村	1338,-1404	9.59	95%保证率日平均	0.50	0.33	201108	72.00	72.50	48.33	达标
			年平均	0.48	0.68	平均值	34.90	35.38	50.54	达标
东村仔	1552,-931	7.54	95%保证率日平均	2.76	1.84	201209	70.00	72.76	48.51	达标
			年平均	0.90	1.28	平均值	34.90	35.80	51.14	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	95%保证率日平均	0.55	0.37	201108	72.00	72.55	48.37	达标
			年平均	0.42	0.61	平均值	34.90	35.32	50.46	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	95%保证率日平均	0.05	0.03	201012	72.00	72.05	48.03	达标
			年平均	0.10	0.14	平均值	34.90	35.00	50.00	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	95%保证率日平均	0.06	0.04	201012	72.00	72.06	48.04	达标
			年平均	0.10	0.15	平均值	34.90	35.00	50.00	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	95%保证率日平均	0.49	0.33	201108	72.00	72.49	48.33	达标
			年平均	0.38	0.54	平均值	34.90	35.28	50.40	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	95%保证率日平均	0.77	0.51	201108	72.00	72.77	48.51	达标
			年平均	0.36	0.52	平均值	34.90	35.26	50.38	达标
大园	1149,-2368	10.31	95%保证率日平均	0.42	0.28	201108	72.00	72.42	48.28	达标
			年平均	0.25	0.36	平均值	34.90	35.15	50.21	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	95%保证率日平均	0.61	0.41	201108	72.00	72.61	48.41	达标
			年平均	0.42	0.59	平均值	34.90	35.32	50.45	达标
什二昌学校	208,-2356	11	95%保证率日平均	0.68	0.45	201108	72.00	72.68	48.45	达标
			年平均	0.30	0.42	平均值	34.90	35.20	50.28	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	95%保证率日平均	0.81	0.54	201108	72.00	72.81	48.54	达标
			年平均	0.31	0.44	平均值	34.90	35.21	50.30	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	95%保证率日平均	0.53	0.36	201026	72.00	72.53	48.36	达标
			年平均	0.50	0.72	平均值	34.90	35.40	50.57	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	95%保证率日平均	0.31	0.21	201026	72.00	72.31	48.21	达标
			年平均	0.37	0.52	平均值	34.90	35.27	50.38	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	95%保证率日平均	0.36	0.24	201026	72.00	72.36	48.24	达标
			年平均	0.27	0.38	平均值	34.90	35.17	50.24	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	95%保证率日平均	0.39	0.26	201026	72.00	72.39	48.26	达标
			年平均	0.30	0.43	平均值	34.90	35.20	50.29	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	95%保证率日平均	0.34	0.23	201026	72.00	72.34	48.23	达标
			年平均	0.25	0.36	平均值	34.90	35.15	50.22	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	95%保证率日平均	0.18	0.12	201012	72.00	72.18	48.12	达标
			年平均	0.29	0.41	平均值	34.90	35.19	50.27	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	95%保证率日平均	0.31	0.21	201026	72.00	72.31	48.21	达标
			年平均	0.33	0.47	平均值	34.90	35.23	50.33	达标
网格	-400,-550	6.3	95%保证率日平均	4.98	3.32	201026	72.00	76.98	51.32	达标
			年平均	4.38	6.26	平均值	34.90	39.28	56.11	达标

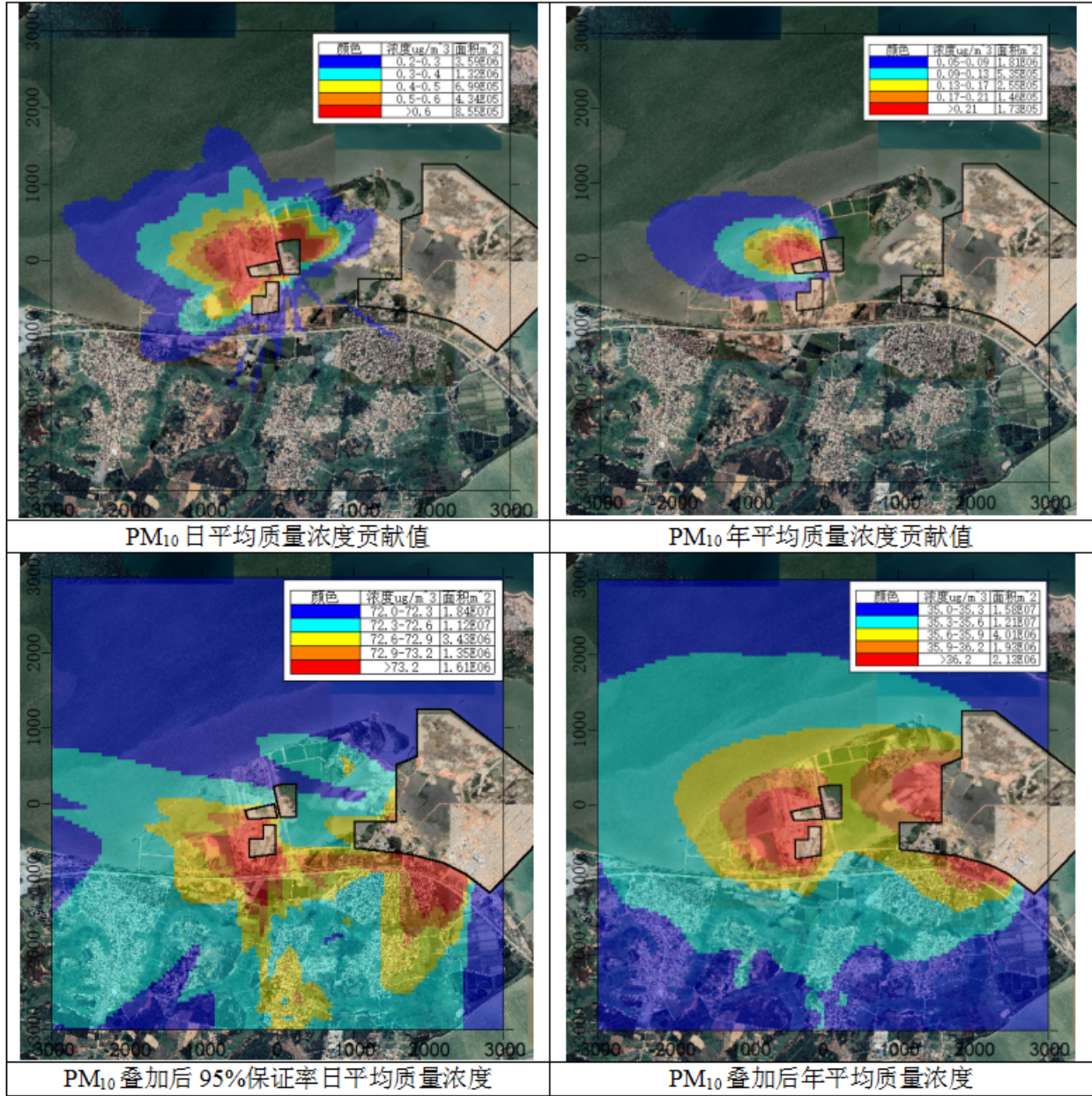


图 7.2.2- 5 PM₁₀ 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 PM₁₀ 在环境空气保护目标的最大日均贡献浓度占标率为 0.25%，最大年均贡献浓度占标率为 0.031%；评价区域预测网格点最大日均贡献浓度占标率为 0.75%，年均贡献浓度占标率为 0.47%。则 PM₁₀ 在网格点及环境空气保护目标处的日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，PM₁₀ 在环境空气保护目标 95%保证率日平均质量浓度最大占标率为 48.67%，年平均质量浓度最大占标率为 51.44%；在评价区域预测网格点 95%保证率日平均质量浓度最大占标率为 51.32%，年平均质量浓度最大占标率为 56.11%。

则本项目 PM_{10} 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足环境质量标准要求。

5、 $PM_{2.5}$

正常工况下，本项目污染源 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-17；区域叠加情景下， $PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-18。

表 7.2.2-17 正常工况下本项目 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

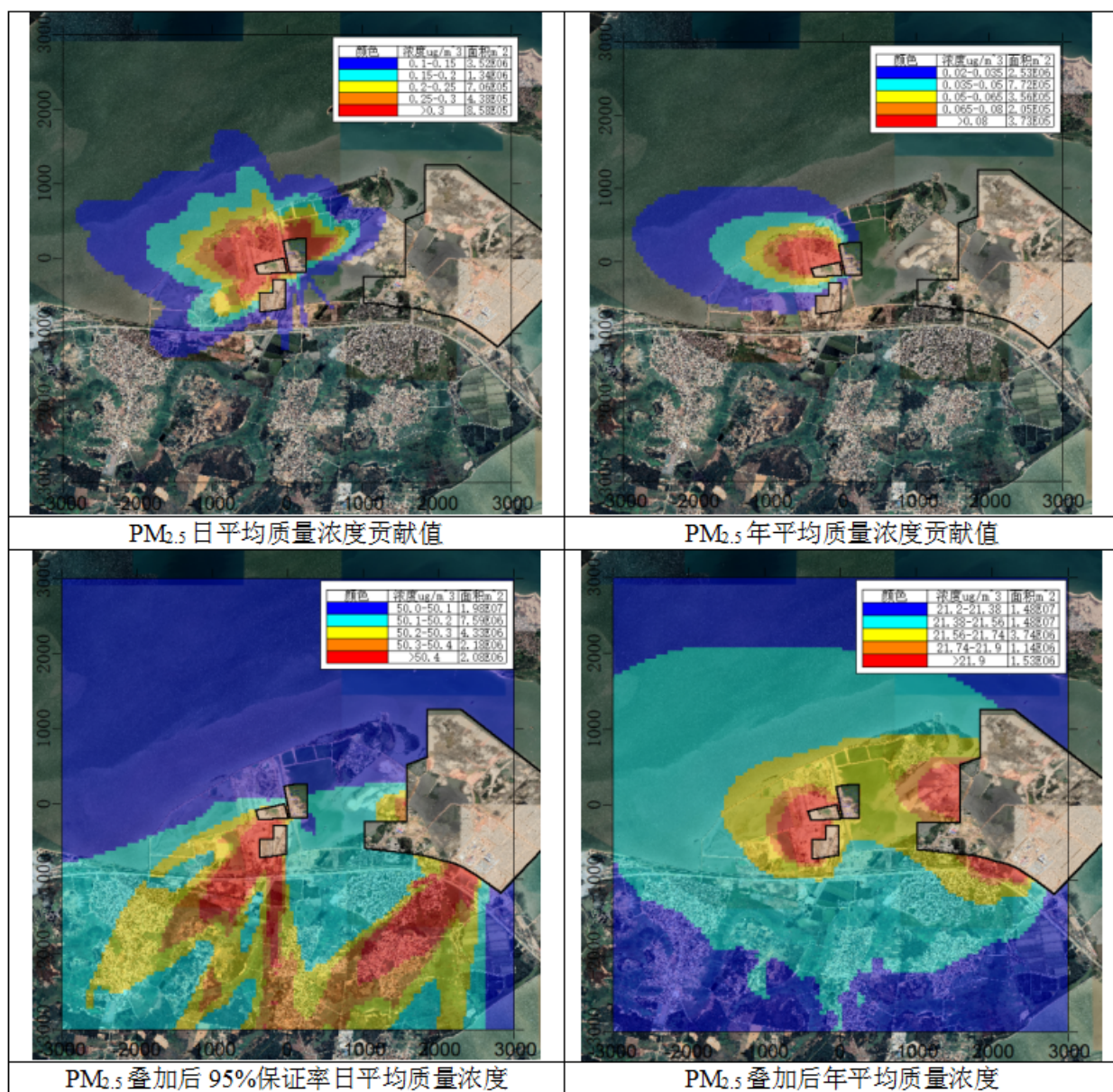
环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	日平均	1.91E-01	200824	2.55E-01	达标
			年平均	4.77E-03	平均值	1.36E-02	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	日平均	1.04E-01	200824	1.39E-01	达标
			年平均	3.22E-03	平均值	9.20E-03	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	日平均	7.84E-02	200829	1.05E-01	达标
			年平均	2.36E-03	平均值	6.74E-03	达标
槽堀村	847,-988	7.45	日平均	9.23E-02	200829	1.23E-01	达标
			年平均	2.57E-03	平均值	7.34E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	日平均	8.06E-02	200829	1.07E-01	达标
			年平均	2.13E-03	平均值	6.09E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	日平均	8.02E-02	200829	1.07E-01	达标
			年平均	2.00E-03	平均值	5.71E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	日平均	8.23E-02	200829	1.10E-01	达标
			年平均	1.99E-03	平均值	5.69E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	日平均	6.88E-02	200829	9.17E-02	达标
			年平均	1.81E-03	平均值	5.17E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	日平均	7.83E-02	200819	1.04E-01	达标
			年平均	2.17E-03	平均值	6.20E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	日平均	1.88E-02	200531	2.51E-02	达标
			年平均	7.20E-04	平均值	2.06E-03	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	日平均	1.95E-02	200531	2.60E-02	达标
			年平均	7.50E-04	平均值	2.14E-03	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	日平均	6.64E-02	200819	8.85E-02	达标
			年平均	2.46E-03	平均值	7.03E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	日平均	7.19E-02	200829	9.59E-02	达标
			年平均	1.80E-03	平均值	5.14E-03	达标
大园	1149,-2368	10.31	日平均	5.10E-02	201021	6.80E-02	达标
			年平均	3.10E-03	平均值	8.86E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	日平均	8.06E-02	201219	1.07E-01	达标
			年平均	7.14E-03	平均值	2.04E-02	达标
什二昌学校	208,-2356	11	日平均	6.37E-02	201208	8.49E-02	达标
			年平均	7.46E-03	平均值	2.13E-02	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	日平均	6.91E-02	201224	9.21E-02	达标
			年平均	8.98E-03	平均值	2.57E-02	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	日平均	1.22E-01	201028	1.63E-01	达标
			年平均	1.11E-02	平均值	3.17E-02	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	日平均	6.90E-02	201028	9.20E-02	达标
			年平均	1.04E-02	平均值	2.97E-02	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
调文小学	-2278,-1621	13.06	日平均	6.97E-02	201028	9.29E-02	达标
			年平均	6.64E-03	平均值	1.90E-02	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	日平均	5.25E-02	201028	7.00E-02	达标
			年平均	5.68E-03	平均值	1.62E-02	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	日平均	5.92E-02	201028	7.89E-02	达标
			年平均	5.91E-03	平均值	1.69E-02	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	日平均	4.11E-02	201029	5.48E-02	达标
			年平均	5.63E-03	平均值	1.61E-02	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	日平均	7.55E-02	201211	1.01E-01	达标
			年平均	7.18E-03	平均值	2.05E-02	达标
网格	300,100	6.3	日平均	5.63E-01	200824	0.75	达标
	-50,50	6.3	年平均	1.66E-01	平均值	0.47	达标

表 7.2.2-18 叠加后 $\text{PM}_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	95%保证率日平均	0.03	0.04	201114	50.00	50.03	66.70	达标
			年平均	0.55	1.57	平均值	21.20	21.75	62.14	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	95%保证率日平均	0.00	0.00	201114	50.00	50.00	66.67	达标
			年平均	0.47	1.35	平均值	21.20	21.67	61.93	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	95%保证率日平均	0.08	0.10	201112	50.00	50.08	66.77	达标
			年平均	0.31	0.89	平均值	21.20	21.51	61.47	达标
槽堀村	847,-988	7.45	95%保证率日平均	0.07	0.10	201112	50.00	50.07	66.76	达标
			年平均	0.26	0.75	平均值	21.20	21.46	61.32	达标
西村仔	1102,-949	8.65	95%保证率日平均	0.08	0.11	201112	50.00	50.08	66.78	达标
			年平均	0.30	0.87	平均值	21.20	21.50	61.44	达标
内北村	1271,-1158	9.09	95%保证率日平均	0.08	0.11	201112	50.00	50.08	66.78	达标
			年平均	0.30	0.87	平均值	21.20	21.50	61.44	达标
内南村	1338,-1404	9.59	95%保证率日平均	0.13	0.17	201112	50.00	50.13	66.83	达标
			年平均	0.23	0.67	平均值	21.20	21.43	61.24	达标
东村仔	1552,-931	7.54	95%保证率日平均	0.11	0.14	201112	50.00	50.11	66.81	达标
			年平均	0.45	1.27	平均值	21.20	21.65	61.85	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	95%保证率日平均	0.48	0.64	201112	50.00	50.48	67.31	达标
			年平均	0.21	0.59	平均值	21.20	21.41	61.16	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	95%保证率日平均	0.00	0.00	201114	50.00	50.00	66.67	达标
			年平均	0.05	0.14	平均值	21.20	21.25	60.71	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	95%保证率日平均	0.00	0.00	201114	50.00	50.00	66.67	达标
			年平均	0.05	0.14	平均值	21.20	21.25	60.72	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	95%保证率日平均	0.48	0.64	201114	50.00	50.48	67.31	达标
			年平均	0.19	0.53	平均值	21.20	21.39	61.11	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	95%保证率日平均	0.55	0.73	201012	50.00	50.55	67.40	达标
			年平均	0.18	0.51	平均值	21.20	21.38	61.09	达标
大园	1149,-2368	10.31	95%保证率日平均	0.33	0.43	201012	50.00	50.33	67.10	达标
			年平均	0.12	0.35	平均值	21.20	21.32	60.92	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	95%保证率日平均	0.09	0.12	201112	50.00	50.09	66.78	达标
			年平均	0.20	0.57	平均值	21.20	21.40	61.14	达标
什二昌学校	208,-2356	11	95%保证率日平均	0.19	0.26	201112	50.00	50.19	66.93	达标
			年平均	0.14	0.39	平均值	21.20	21.34	60.97	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	95%保证率日平均	0.24	0.33	201114	50.00	50.24	66.99	达标
			年平均	0.14	0.40	平均值	21.20	21.34	60.97	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	95%保证率日平均	0.15	0.19	201112	50.00	50.15	66.86	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
			年平均	0.22	0.63	平均值	21.20	21.42	61.20	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	95%保证率日平均	0.11	0.15	201114	50.00	50.11	66.82	达标
			年平均	0.16	0.46	平均值	21.20	21.36	61.03	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	95%保证率日平均	0.15	0.20	201114	50.00	50.15	66.87	达标
			年平均	0.12	0.35	平均值	21.20	21.32	60.92	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	95%保证率日平均	0.25	0.33	201114	50.00	50.25	67.00	达标
			年平均	0.13	0.38	平均值	21.20	21.33	60.95	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	95%保证率日平均	0.16	0.21	201114	50.00	50.16	66.87	达标
			年平均	0.12	0.33	平均值	21.20	21.32	60.90	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	95%保证率日平均	0.09	0.11	201012	50.00	50.09	66.78	达标
			年平均	0.13	0.38	平均值	21.20	21.33	60.95	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	95%保证率日平均	0.29	0.39	201114	50.00	50.29	67.06	达标
			年平均	0.16	0.47	平均值	21.20	21.36	61.04	达标
网格	-400,-700	6.3	95%保证率日平均	1.86	2.48	201112	50.00	51.86	69.15	达标
	-400,-550	6.3	年平均	2.02	5.77	平均值	21.20	23.22	66.34	达标


图 7.2.2-6 PM_{2.5} 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 在环境空气保护目标的最大日均贡献浓度占标率为 0.25%，最大年均贡献浓度占标率为 0.031%；评价区域预测网格点最大日均贡献浓度占标率为 0.75%，年均贡献浓度占标率为 0.47%。则 $\text{PM}_{2.5}$ 在网格点及环境空气保护目标处的日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下， $\text{PM}_{2.5}$ 在环境空气保护目标 95% 保证率日平均质量浓度最大占标率为 67.4%，年平均质量浓度最大占标率为 62.14%；在评价区域预测网格点 95% 保证率日平均质量浓度最大占标率为 69.15%，年平均质量浓度最大占标率为 66.34%。则本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 95% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足环境质量标准要求。

6、HCl

正常工况下，本项目污染源 HCl 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-19；区域叠加情景下，HCl 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-20。

表 7.2.2-19 正常工况下本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表

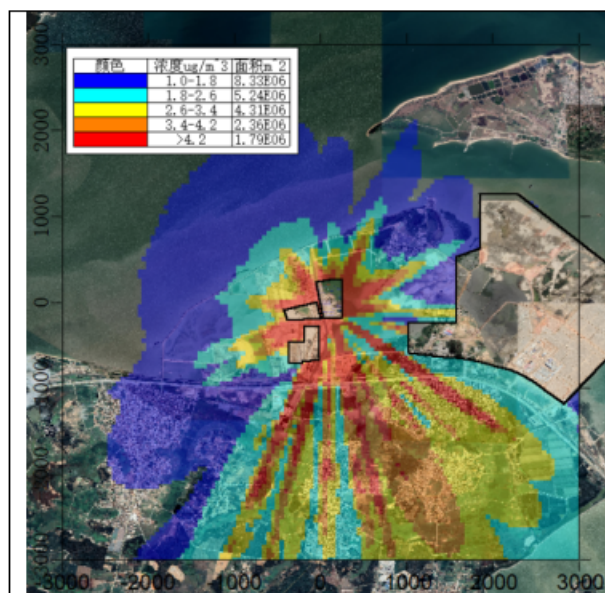
环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	3.22E+00	20082702	6.44	达标
			日平均	4.75E-01	200824	3.17	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.53E+00	20082808	3.07	达标
			日平均	2.59E-01	200530	1.73	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	2.57E+00	20053007	5.15	达标
			日平均	2.93E-01	200829	1.95	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.64E+00	20051901	5.28	达标
			日平均	3.35E-01	200829	2.23	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	2.93E+00	20052701	5.87	达标
			日平均	3.29E-01	200527	2.19	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	2.75E+00	20082908	5.51	达标
			日平均	3.09E-01	200829	2.06	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	2.89E+00	20091102	5.78	达标
			日平均	3.02E-01	200829	2.01	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	2.73E+00	20082908	5.46	达标
			日平均	3.43E-01	200829	2.28	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	2.90E+00	20081907	5.8	达标
			日平均	3.37E-01	200819	2.25	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	6.65E-01	20082808	1.33	达标
			日平均	5.58E-02	200531	0.37	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	6.73E-01	20082808	1.35	达标
			日平均	5.73E-02	200531	0.38	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	3.54E+00	20051901	7.09	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
			日平均	3.36E-01	200819	2.24	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.09E+00	20081907	6.18	达标
			日平均	3.22E-01	200819	2.15	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	3.85E+00	20051808	7.7	达标
			日平均	2.52E-01	200127	1.68	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.46E+00	20071605	6.93	达标
			日平均	3.09E-01	200424	2.06	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.70E+00	20071604	5.4	达标
			日平均	2.98E-01	201221	1.98	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.83E+00	20051821	5.66	达标
			日平均	3.10E-01	201224	2.07	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.35E+00	20112106	2.7	达标
			日平均	4.91E-01	201028	3.27	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.11E+00	20111221	2.21	达标
			日平均	2.78E-01	201028	1.85	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.06E+00	20093007	2.13	达标
			日平均	2.81E-01	201028	1.87	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.07E+00	20093007	2.14	达标
			日平均	2.12E-01	201028	1.41	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.02E+00	20093007	2.05	达标
			日平均	2.39E-01	201028	1.6	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.01E+00	20022209	4.02	达标
			日平均	1.51E-01	201008	1.01	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	2.43E+00	20022209	4.86	达标
			日平均	1.67E-01	200930	1.12	达标
网格	50,200	6.3	1 小时	1.44E+01	20051805	28.75	达标
	-500,50	6.3	日平均	1.97E+00	200316	13.11	达标

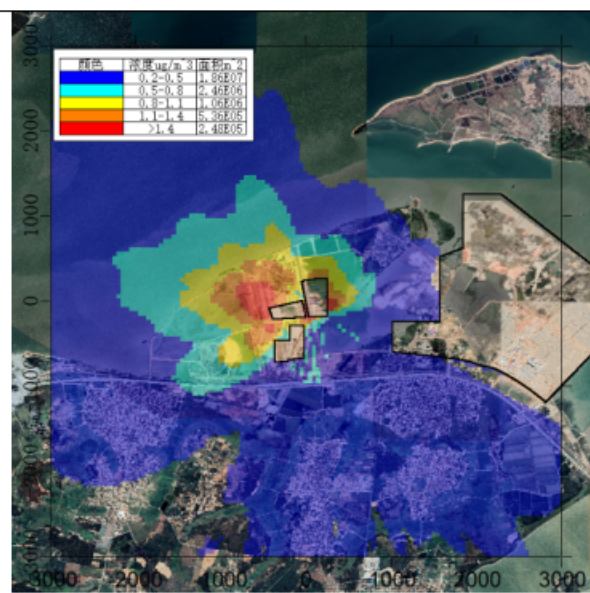
表 7.2.2-20 叠加后 HCl 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村(已搬迁)	825,319	3.24	1 小时	4.59E+00	9.17	20082702	10	14.59	29.18	达标
			日平均	1.04E+00	6.93	200110	10	11.04	73.60	达标
东参小学(已搬迁)	1042,662	9.02	1 小时	2.72E+00	5.44	20083122	10	12.72	25.44	达标
			日平均	8.98E-01	5.99	200516	10	10.90	72.65	达标
新屋村(正搬迁)	873,-754	5.15	1 小时	5.22E+00	10.45	20083007	10	15.22	30.44	达标
			日平均	6.77E-01	4.51	201028	10	10.68	71.18	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	3.05E+00	6.1	20053007	10	13.05	26.10	达标
			日平均	5.02E-01	3.35	201028	10	10.50	70.01	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	4.56E+00	9.12	20083007	10	14.56	29.12	达标
			日平均	5.25E-01	3.5	200830	10	10.53	70.17	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	3.82E+00	7.65	20082908	10	13.82	27.64	达标
			日平均	4.39E-01	2.93	200829	10	10.44	69.59	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	4.34E+00	8.68	20081907	10	14.34	28.68	达标
			日平均	4.39E-01	2.93	200829	10	10.44	69.59	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	3.38E+00	6.76	20082908	10	13.38	26.76	达标
			日平均	4.79E-01	3.19	200829	10	10.48	69.86	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	4.52E+00	9.04	20081907	10	14.52	29.04	达标
			日平均	4.65E-01	3.1	200829	10	10.47	69.77	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.02E+00	2.03	20080905	10	11.02	22.04	达标
			日平均	1.85E-01	1.23	200825	10	10.19	67.90	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.04E+00	2.07	20081007	10	11.04	22.08	达标
			日平均	1.86E-01	1.24	200824	10	10.19	67.91	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	4.29E+00	8.58	20081907	10	14.29	28.58	达标
			日平均	5.01E-01	3.34	200829	10	10.50	70.01	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	4.55E+00	9.1	20081907	10	14.55	29.10	达标
			日平均	4.48E-01	2.99	200829	10	10.45	69.65	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	4.92E+00	9.85	20051808	10	14.92	29.84	达标
			日平均	2.97E-01	1.98	200127	10	10.30	68.65	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.94E+00	7.88	20082307	10	13.94	27.88	达标
			日平均	4.01E-01	2.67	201218	10	10.40	69.34	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.84E+00	5.69	20083108	10	12.84	25.68	达标
			日平均	3.93E-01	2.62	201102	10	10.39	69.29	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.94E+00	5.88	20083108	10	12.94	25.88	达标
			日平均	3.71E-01	2.48	201113	10	10.37	69.14	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.15E+00	4.3	20093007	10	12.15	24.30	达标
			日平均	6.59E-01	4.39	201028	10	10.66	71.06	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.55E+00	5.1	20111221	10	12.55	25.10	达标
			日平均	5.57E-01	3.71	200320	10	10.56	70.38	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.72E+00	3.45	20093007	10	11.72	23.44	达标
			日平均	3.97E-01	2.64	201028	10	10.40	69.31	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.89E+00	3.78	20093007	10	11.89	23.78	达标
			日平均	3.82E-01	2.54	200408	10	10.38	69.21	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.72E+00	3.44	20093007	10	11.72	23.44	达标
			日平均	3.52E-01	2.35	201028	10	10.35	69.01	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.76E+00	5.52	20090919	10	12.76	25.52	达标
			日平均	3.40E-01	2.27	200408	10	10.34	68.93	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	3.09E+00	6.19	20080807	10	13.09	26.18	达标
			日平均	3.10E-01	2.06	200408	10	10.31	68.73	达标
网格	300,-100	6.3	1 小时	1.69E+01	33.76	20082406	10	26.90	53.80	达标
	-350,-50	6.3	日平均	2.85E+00	19.02	200818	10	12.85	85.67	达标



HCl 小时平均质量浓度贡献值



HCl 日平均质量浓度贡献值

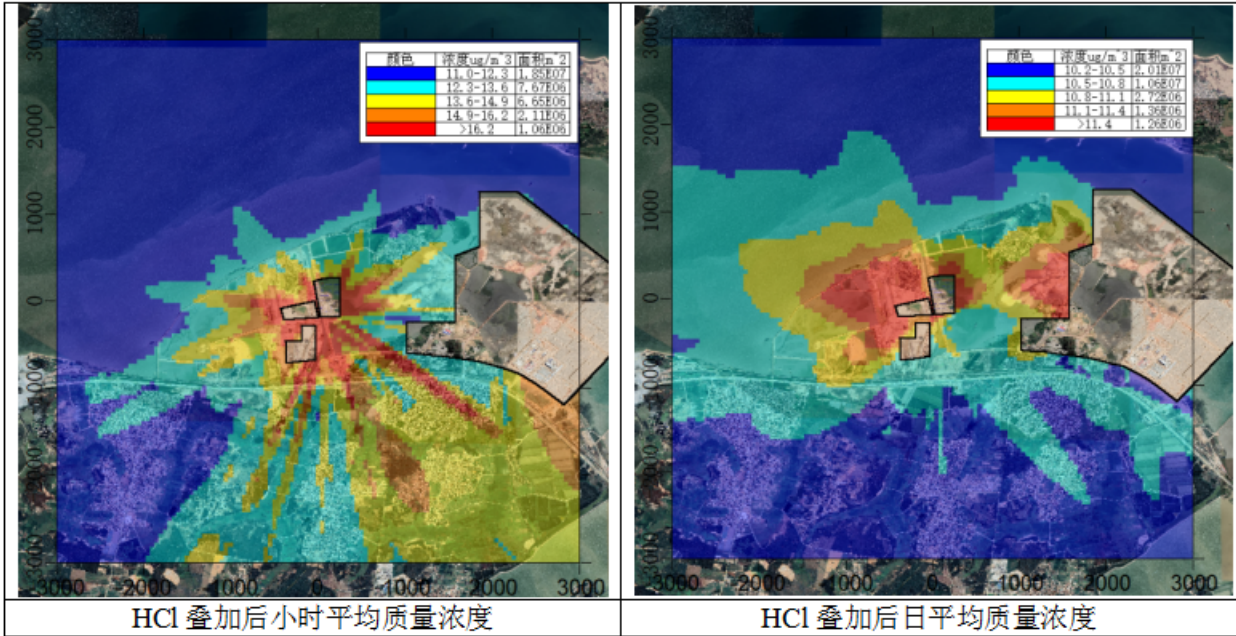


图 7.2.2-7 HCl 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 HCl 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 7.7%，最大日均贡献浓度占标率为 3.27%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 28.75%，日均贡献浓度占标率为 13.11%。则 HCl 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，HCl 在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 30.44%，最大日均贡献浓度占标率为 73.6%；在评价区域预测网格点小时平均质量浓度最大占标率为 53.80%，最大日均贡献浓度占标率为 85.67%。则本项目 HCl 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度和日平均质量浓度均满足环境质量标准要求。

7、HF

正常工况下，本项目污染源 HF 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-21；区域叠加情景下，HF 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-22。

表 7.2.2-21 正常工况下本项目 HF 贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.90E-01	20082808	0.95	达标
			日平均	3.17E-02	200530	0.45	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.64E-01	20082808	0.82	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
			日平均	2.21E-02	200530	0.32	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	2.70E-01	20053007	1.35	达标
			日平均	2.98E-02	200829	0.43	达标
榷堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.76E-01	20053007	1.38	达标
			日平均	3.02E-02	200829	0.43	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	2.66E-01	20053007	1.33	达标
			日平均	3.21E-02	200829	0.46	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	2.82E-01	20082908	1.41	达标
			日平均	3.22E-02	200829	0.46	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	2.54E-01	20081907	1.27	达标
			日平均	3.01E-02	200829	0.43	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	2.83E-01	20082908	1.42	达标
			日平均	2.82E-02	200829	0.4	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	2.81E-01	20081907	1.41	达标
			日平均	2.75E-02	200829	0.39	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	7.15E-02	20082808	0.36	达标
			日平均	5.14E-03	200708	0.07	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	7.30E-02	20082808	0.37	达标
			日平均	5.13E-03	200708	0.07	达标
调遯村	1302,-1774	9.83	1 小时	3.48E-01	20051808	1.74	达标
			日平均	2.42E-02	200819	0.35	达标
调遯小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.05E-01	20081907	1.52	达标
			日平均	2.55E-02	200829	0.36	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	3.98E-01	20051808	1.99	达标
			日平均	1.90E-02	200518	0.27	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	2.53E-01	20050307	1.27	达标
			日平均	2.46E-02	201218	0.35	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.44E-01	20083108	1.22	达标
			日平均	1.78E-02	200831	0.25	达标
山遯尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.41E-01	20083108	1.21	达标
			日平均	1.73E-02	200831	0.25	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.43E-01	20093007	0.71	达标
			日平均	5.27E-02	201028	0.75	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.08E-01	20010808	0.54	达标
			日平均	2.99E-02	201028	0.43	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.13E-01	20093007	0.57	达标
			日平均	3.02E-02	201028	0.43	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.13E-01	20093007	0.57	达标
			日平均	2.27E-02	201028	0.32	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.08E-01	20093007	0.54	达标
			日平均	2.57E-02	201028	0.37	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.17E-01	20022209	1.08	达标
			日平均	1.59E-02	201008	0.23	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	2.59E-01	20022209	1.29	达标
			日平均	1.49E-02	201013	0.21	达标
网格	-50,50	6	1 小时	7.91E-01	20081013	3.96	达标
	-500,50	6	日平均	2.11E-01	200316	3.02	达标

表 7.2.2-22 叠加后 HF 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.90E-01	0.95	20082808	1.49	1.68	8.40	达标
			日平均	4.15E-02	0.59	200110	1.49	1.53	21.88	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.64E-01	0.82	20082808	1.49	1.65	8.27	达标
			日平均	3.59E-02	0.51	200516	1.49	1.53	21.80	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	2.70E-01	1.35	20053007	1.49	1.76	8.80	达标
			日平均	3.14E-02	0.45	200829	1.49	1.52	21.73	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.76E-01	1.38	20053007	1.49	1.77	8.83	达标
			日平均	3.17E-02	0.45	200829	1.49	1.52	21.74	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	2.66E-01	1.33	20053007	1.49	1.76	8.78	达标
			日平均	3.39E-02	0.48	200829	1.49	1.52	21.77	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	2.82E-01	1.41	20082908	1.49	1.77	8.86	达标
			日平均	3.44E-02	0.49	200829	1.49	1.52	21.78	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	2.54E-01	1.27	20081907	1.49	1.74	8.72	达标
			日平均	3.23E-02	0.46	200829	1.49	1.52	21.75	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	2.83E-01	1.42	20082908	1.49	1.77	8.87	达标
			日平均	3.16E-02	0.45	200829	1.49	1.52	21.74	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	2.81E-01	1.41	20081907	1.49	1.77	8.86	达标
			日平均	2.97E-02	0.42	200829	1.49	1.52	21.71	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	7.15E-02	0.36	20082808	1.49	1.56	7.81	达标
			日平均	6.72E-03	0.1	200825	1.49	1.50	21.38	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	7.24E-02	0.36	20082808	1.49	1.56	7.81	达标
			日平均	6.82E-03	0.1	200531	1.49	1.50	21.38	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	3.48E-01	1.74	20051808	1.49	1.84	9.19	达标
			日平均	2.62E-02	0.37	200829	1.49	1.52	21.66	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.05E-01	1.52	20081907	1.49	1.80	8.98	达标
			日平均	2.83E-02	0.4	200829	1.49	1.52	21.69	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	3.98E-01	1.99	20051808	1.49	1.89	9.44	达标
			日平均	1.94E-02	0.28	200518	1.49	1.51	21.56	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	2.53E-01	1.27	20050307	1.49	1.74	8.72	达标
			日平均	2.46E-02	0.35	201218	1.49	1.51	21.64	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.44E-01	1.22	20083108	1.49	1.73	8.67	达标
			日平均	1.93E-02	0.27	200831	1.49	1.51	21.56	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.41E-01	1.21	20083108	1.49	1.73	8.66	达标
			日平均	1.86E-02	0.27	200831	1.49	1.51	21.55	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.65E-01	0.83	20093007	1.49	1.66	8.28	达标
			日平均	5.71E-02	0.82	201028	1.49	1.55	22.10	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.30E-01	0.65	20010808	1.49	1.62	8.10	达标
			日平均	3.74E-02	0.53	200320	1.49	1.53	21.82	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.33E-01	0.67	20093007	1.49	1.62	8.12	达标
			日平均	3.36E-02	0.48	201028	1.49	1.52	21.77	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.40E-01	0.7	20093007	1.49	1.63	8.15	达标
			日平均	2.78E-02	0.4	201028	1.49	1.52	21.68	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.30E-01	0.65	20093007	1.49	1.62	8.10	达标
			日平均	2.94E-02	0.42	201028	1.49	1.52	21.71	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.17E-01	1.08	20022209	1.49	1.71	8.54	达标
			日平均	1.78E-02	0.25	201008	1.49	1.51	21.54	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	2.59E-01	1.29	20022209	1.49	1.75	8.75	达标
			日平均	1.59E-02	0.23	200222	1.49	1.51	21.51	达标
网格	-50,50	6.3	1 小时	7.94E-01	3.97	20081013	1.49	2.28	11.42	达标
	-500,50	6.3	日平均	2.19E-01	3.13	200316	1.49	1.71	24.41	达标

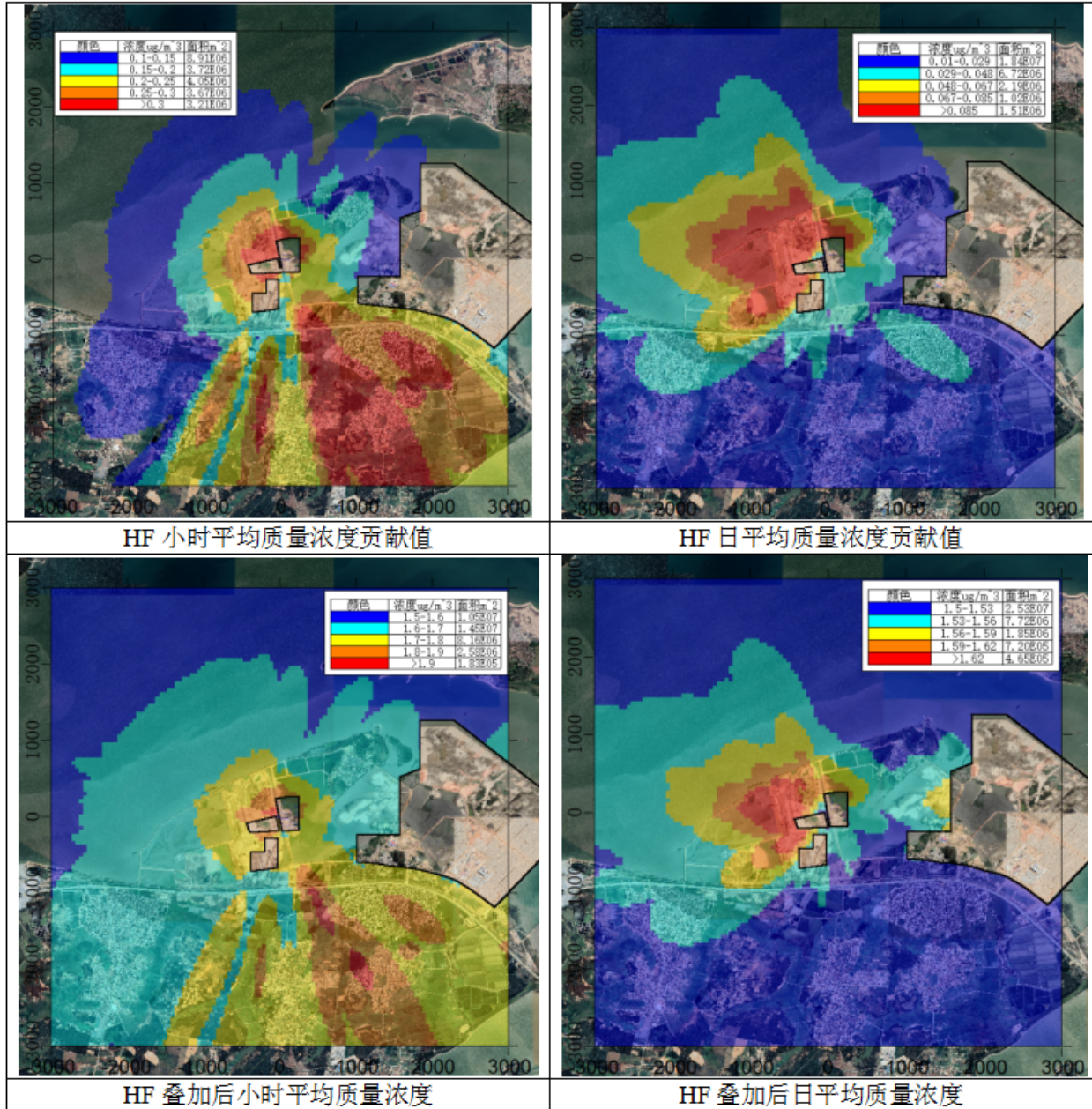


图 7.2.2-8 HF 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 HF 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 1.99%，最大日均贡献浓度占标率为 0.75%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 3.96%，日均贡献浓度占标率为 3.02%。则 HF 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，HF 在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 9.44%，最大日均贡献浓度占标率为 22.1%；在评价区域预测网格点小时平均质

量浓度最大占标率为 11.42%，最大日均贡献浓度占标率为 24.41%。则本项目 HF 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度和日平均质量浓度均满足环境质量标准要求。

8、非甲烷总烃

正常工况下，本项目污染源非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-23。

表 7.2.2-23 正常工况下本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	9.68E-02	20082702	4.84E-03	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	3.69E-02	20083122	1.85E-03	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	3.66E-02	20121818	1.83E-03	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	7.06E-02	20110204	3.53E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	7.20E-02	20091102	3.60E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	5.47E-02	20083005	2.74E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	5.88E-02	20051901	2.94E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.36E-01	20022223	6.80E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	7.33E-02	20051901	3.67E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	8.74E-03	20083122	4.37E-04	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	9.53E-03	20083122	4.77E-04	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	5.46E-02	20090103	2.73E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	7.15E-02	20051901	3.58E-03	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	5.73E-02	20110820	2.87E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	5.88E-02	20102704	2.94E-03	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	6.95E-02	20102704	3.48E-03	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	6.28E-02	20091606	3.14E-03	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.16E-02	20112106	1.08E-03	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.00E-02	20111221	1.00E-03	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.52E-02	20112106	7.60E-04	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	8.71E-03	20071406	4.36E-04	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	9.42E-03	20060604	4.71E-04	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.45E-02	20111020	7.25E-04	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.92E-02	20060601	9.60E-04	达标
网格	300,0	6.3	1 小时	4.09E-01	20072601	0.021	达标

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目非甲烷总烃在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 0.0068%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 0.021%。则非甲烷总烃在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

本项目非甲烷总烃有组织排放速率为 0.000188kg/h，无组织排放速率为 0.000261kg/h，根据预测结果，本项目对评价范围内的环境空气保护目标 1 小时平均贡

贡献浓度占标率在 0.000436%~0.0068%之间，在网格点的 1 小时平均贡献浓度最大占标率为 0.021%。根据《巴斯夫（广东）一体化项目环境影响报告书》（批复文号：粤环审〔2022〕138 号），巴斯夫（广东）一体化项目（含首期变更项目）（以下简称“巴斯夫项目”）非甲烷总烃有组织排放速率合计 22.09444kg/h，无组织排放速率合计 11.32kg/h，本项目非甲烷总烃的有组织和无组织排放速率分别仅占巴斯夫项目排放速率的 0.00085%、0.0023%，则巴斯夫项目排放的非甲烷总烃对区域环境的影响占主要作用。

根据《巴斯夫（广东）一体化项目环境影响报告书》，巴斯夫项目的预测范围涵盖了本项目的评价范围，且叠加预测了本评价范围内的已批在建、已批未建项目（广东优康精细化工有限公司项目、湛江利柏特模块制造有限公司项目、巴斯夫（广东）一体化项目首期变更项目），并考虑巴斯夫项目排放的非甲烷总烃对区域环境的影响占主要作用，则本次评价拟选取巴斯夫项目环评报告书上的叠加区域预测结果+本项目的贡献值，作为本次环评非甲烷总烃在叠加区域已批拟建、在建污染源和浓度背景值后的预测值进行影响分析。

根据《巴斯夫（广东）一体化项目环境影响报告书》，在区域叠加预测情景下，非甲烷总烃在本项目评价范围内的环境空气敏感目标 1 小时平均质量浓度占标率为 85.68%~92.45%，叠加本项目的贡献值占标率后，区域叠加预测结果在境空气敏感目标 1 小时平均质量贡献值浓度占标率为 85.680436%~92.4568%。巴斯夫项目在其叠加区域预测情景下，非甲烷总烃在网格点 1 小时平均质量浓度最大占标率为 106.85%，有 8 个网格点超标，超标点均位于巴斯夫厂界东南侧石化产业园红线范围内和厂址海面上，本项目位于巴斯夫项目的西侧，并结合其浓度等值线图，其超标点不位于本项目环境空气评价范围内。因巴斯夫项目环境空气评价范围比本项目大，叠加的区域源强较本项目多，加之本项目在网格点的 1 小时平均质量浓度最大占标率仅为 0.021%，对区域的贡献值有限，则叠加巴斯夫项目的区域预测结果，不会造成区域非甲烷总烃超标。则本项目非甲烷总烃在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 1 小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。

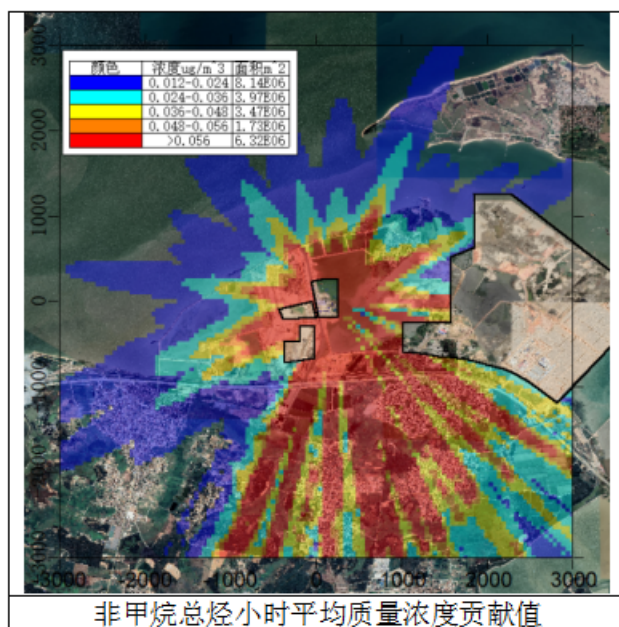


图 7.2.2-9 非甲烷总烃平均质量浓度贡献值分布图

9、 NH_3

正常工况下，本项目污染源 NH_3 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-24；区域叠加情景下， NH_3 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-25。

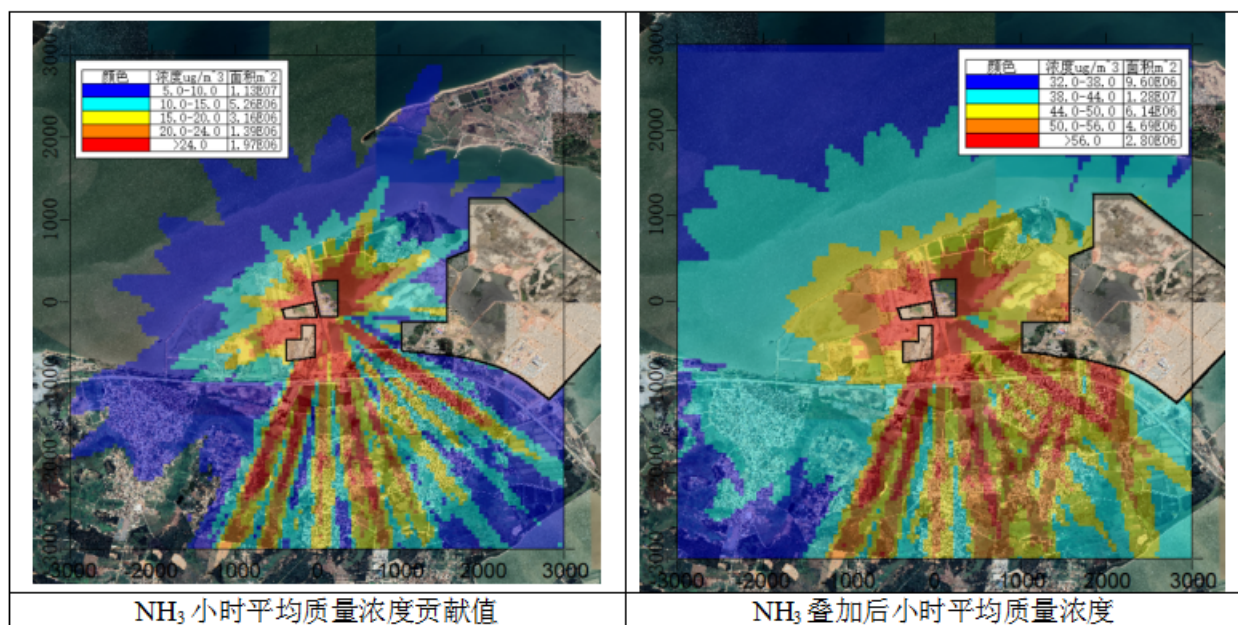
表 7.2.2-24 正常工况下本项目 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.27E+01	20082702	11.37	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.13E+01	20083122	5.66	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.93E+01	20022223	9.63	达标
榷堀村	847,-988	7.45	1 小时	1.17E+01	20051901	5.83	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.49E+01	20052701	7.45	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.31E+01	20052701	6.53	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.72E+01	20091102	8.6	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.02E+01	20022223	5.09	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	9.30E+00	20042801	4.65	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	3.27E+00	20083122	1.63	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	3.37E+00	20083122	1.69	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	1.93E+01	20051901	9.67	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	8.94E+00	20042801	4.47	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	1.91E+01	20012719	9.53	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	2.11E+01	20071605	10.54	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.50E+01	20071604	7.49	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.70E+01	20051821	8.48	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	8.41E+00	20112106	4.2	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	7.42E+00	20111221	3.71	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	5.86E+00	20061604	2.93	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	4.87E+00	20071406	2.43	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	3.95E+00	20060604	1.97	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	5.84E+00	20111020	2.92	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.21E+01	20052306	6.04	达标
网格	150,-200	6.3	1 小时	8.02E+01	20092107	40.09	达标

 表 7.2.2-25 叠加后 NH_3 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	23.3	11.67	20082702	31	54.3	27.17	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	13.9	6.94	20052124	31	44.9	22.44	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	22.5	11.26	20022223	31	53.5	26.76	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	12.7	6.34	20091305	31	43.7	21.84	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	18.9	9.47	20052701	31	49.9	24.97	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	16.8	8.41	20052701	31	47.8	23.91	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	26.9	13.43	20090919	31	57.9	28.93	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	22.7	11.37	20090919	31	53.7	26.87	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	18.9	9.44	20053124	31	49.9	24.94	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	7.58	3.79	20082624	31	38.6	19.29	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	7.4	3.7	20082624	31	38.4	19.2	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	21.8	10.88	20051901	31	52.8	26.38	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	10.7	5.35	20083005	31	41.7	20.85	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	19.8	9.9	20012719	31	50.8	25.4	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	21.5	10.75	20071605	31	52.5	26.25	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	15	7.51	20071604	31	46	23.01	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	17.2	8.61	20051821	31	48.2	24.11	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	9.87	4.93	20092905	31	40.9	20.43	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	10	5.02	20072705	31	41	20.52	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	9.42	4.71	20061604	31	40.4	20.21	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	7.46	3.73	20071406	31	38.5	19.23	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	6.26	3.13	20092905	31	37.3	18.63	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	6.99	3.49	20052021	31	38	18.99	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	12.4	6.21	20052306	31	43.4	21.71	达标
网格	150,-200	6.3	1 小时	83.3	41.66	20092107	31	114	57.16	达标


 图 7.2.2-10 NH_3 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 NH_3 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 11.37%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 40.09%。则 NH_3 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下， NH_3 在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 28.93%；在评价区域预测网格点小时平均质量浓度最大占标率为 57.16%。则本项目 NH_3 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。

10、 H_2S

正常工况下，本项目污染源 H_2S 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-26；区域叠加情景下， H_2S 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-27。

表 7.2.2-26 正常工况下本项目 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.00E-01	20082702	1	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	4.94E-02	20083122	0.49	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	9.14E-02	20022223	0.91	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	4.41E-02	20051901	0.44	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	6.23E-02	20052701	0.62	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	5.72E-02	20052701	0.57	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	7.49E-02	20091102	0.75	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	4.21E-02	20022223	0.42	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.96E-02	20042801	0.4	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.39E-02	20083122	0.14	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.44E-02	20083122	0.14	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	8.16E-02	20051901	0.82	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.79E-02	20083005	0.38	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	7.82E-02	20012719	0.78	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	8.86E-02	20071605	0.89	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	6.02E-02	20071604	0.6	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	6.91E-02	20102704	0.69	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	3.64E-02	20112106	0.36	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	3.27E-02	20111221	0.33	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	2.52E-02	20112106	0.25	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.95E-02	20071406	0.2	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.68E-02	20060604	0.17	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.60E-02	20111020	0.26	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	4.98E-02	20052306	0.5	达标
网格	100,-200	6.3	1 小时	3.02E-01	20092107	3.02	达标

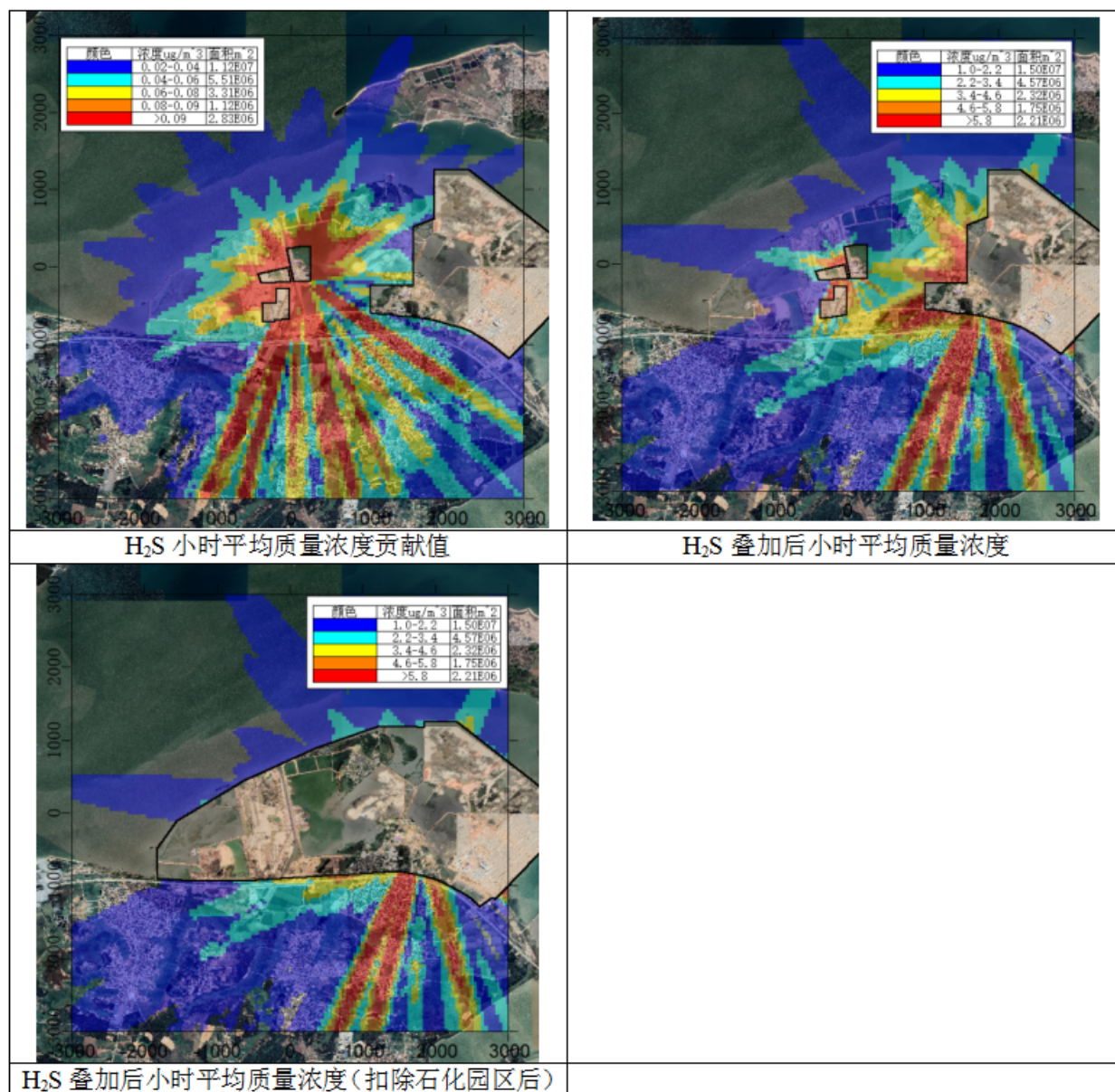
表 7.2.2-27 叠加后 H₂S 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	贡献值 (μg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (μg/m ³)	叠加后平均质量浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.58	25.83	20091105	0.1	2.68	26.83	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	3.89	38.95	20111903	0.1	3.99	39.95	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	5.62	56.2	20112106	0.1	5.72	57.2	达标
槽掘村	847,-988	7.45	1 小时	3.48	34.78	20050404	0.1	3.58	35.78	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	3.39	33.92	20091305	0.1	3.49	34.92	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	2.89	28.88	20090919	0.1	2.99	29.88	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	8.36	83.57	20090919	0.1	8.46	84.57	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	7.21	72.12	20090919	0.1	7.31	73.12	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	5.67	56.74	20053124	0.1	5.77	57.74	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	2.33	23.26	20082624	0.1	2.43	24.26	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	2.27	22.71	20082624	0.1	2.37	23.71	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	4.19	41.87	20053124	0.1	4.29	42.87	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	2.29	22.91	20053124	0.1	2.39	23.91	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	4.1	40.99	20053124	0.1	4.2	41.99	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	2.32	23.23	20112106	0.1	2.42	24.23	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	0.998	9.98	20051805	0.1	1.1	10.98	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.02	10.16	20051805	0.1	1.12	11.16	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.38	13.83	20092306	0.1	1.48	14.83	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	0.793	7.93	20090322	0.1	0.893	8.93	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.54	15.37	20111221	0.1	1.64	16.37	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.27	12.73	20112106	0.1	1.37	13.73	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.49	14.92	20111221	0.1	1.59	15.92	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.98	19.85	20112106	0.1	2.08	20.85	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.25	12.46	20060604	0.1	1.35	13.46	达标
网格	-150,0	6	1 小时	10.5	105.05	20062403	0.1	10.6	106.05	超标
网格（扣除石化园区后）	1300,-1450	10.9	1 小时	8.69	86.92	20090919	0.1	8.79	87.92	达标

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 H₂S 在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 1%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 3.02%。则 H₂S 在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，H₂S 在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 84.57%；在评价区域预测网格点小时平均质量浓度最大占标率为 106.05%，主要由广东优康精细化工有限公司排放贡献值较大。根据预测统计值和浓度等值线图，预测网格点中有 1 个网格点的占标率超过 100%，位于本项目所在石化园区内，扣除项目所在的石化园区后，H₂S 在网格点的 1 小时平均质量浓度最大占标率为 87.92%。则本项目 H₂S 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。


图 7.2.2-11 H₂S 平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

11、VOCs

正常工况下，本项目污染源 VOCs 贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-28；区域叠加情景下，VOCs 环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-29。

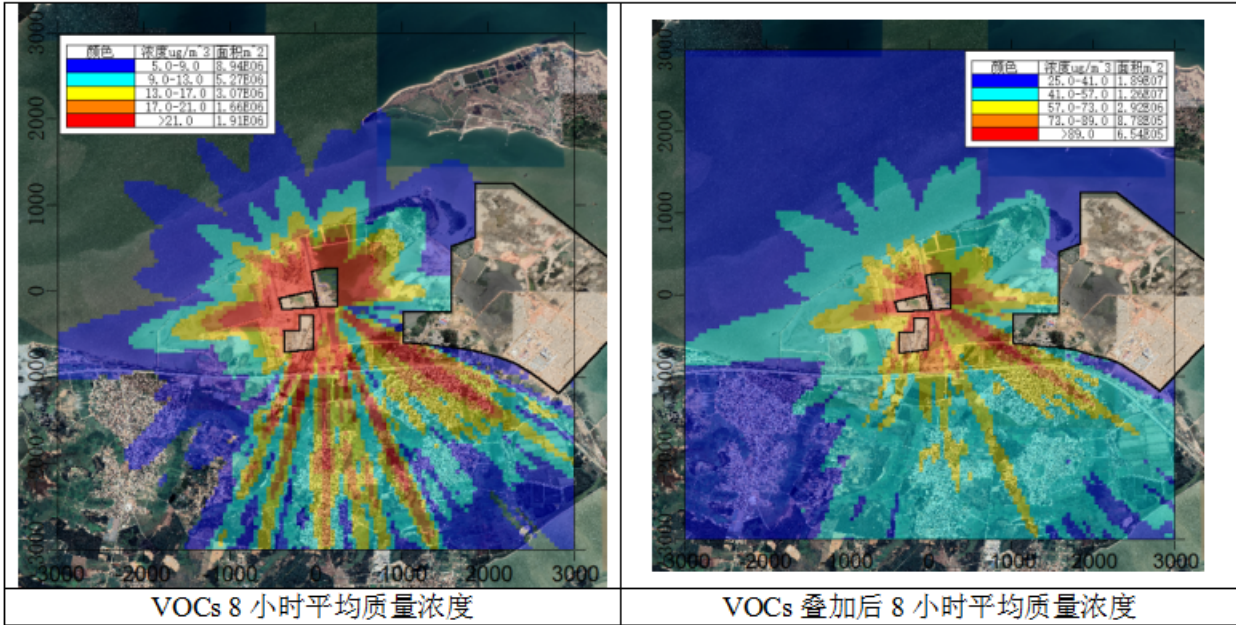
表 7.2.2-28 正常工况下本项目 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	8 小时	1.56E+01	20082608	2.60	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	8 小时	1.16E+01	20082608	1.93	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	8 小时	1.42E+01	20052608	2.37	达标
榷堀村	847,-988	7.45	8 小时	1.45E+01	20121824	2.42	达标
西村仔	1102,-949	8.65	8 小时	1.85E+01	20052708	3.08	达标
内北村	1271,-1158	9.09	8 小时	1.75E+01	20052608	2.92	达标
内南村	1338,-1404	9.59	8 小时	1.39E+01	20072508	2.32	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东村仔	1552,-931	7.54	8 小时	1.83E+01	20082808	3.05	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	8 小时	7.50E+00	20121824	1.25	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	8 小时	2.77E+00	20082608	0.46	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	8 小时	2.81E+00	20082608	0.47	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	8 小时	1.22E+01	20051908	2.03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	8 小时	7.80E+00	20121824	1.30	达标
大园	1149,-2368	10.31	8 小时	1.84E+01	20012724	3.07	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	8 小时	1.74E+01	20071608	2.90	达标
什二昌学校	208,-2356	11	8 小时	1.48E+01	20120824	2.47	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	8 小时	1.81E+01	20110408	3.02	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	8 小时	5.52E+00	20091308	0.92	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	8 小时	4.92E+00	20072824	0.82	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	8 小时	3.38E+00	20112108	0.56	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	8 小时	3.99E+00	20091308	0.67	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	8 小时	3.33E+00	20091308	0.56	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	8 小时	4.52E+00	20111024	0.75	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	8 小时	6.49E+00	20052024	1.08	达标
网格	50,-200	6.3	8 小时	8.58E+01	20051808	14.30	达标

表 7.2.2-29 叠加后 VOCs 环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	8 小时	2.19E+01	3.65	20082608	29.1	51	8.50	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	8 小时	1.83E+01	3.05	20082608	29.1	47.4	7.90	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	8 小时	4.06E+01	6.77	20052708	29.1	69.7	11.62	达标
槽堀村	847,-988	7.45	8 小时	2.80E+01	4.67	20121824	29.1	57.1	9.52	达标
西村仔	1102,-949	8.65	8 小时	4.23E+01	7.05	20052708	29.1	71.4	11.90	达标
内北村	1271,-1158	9.09	8 小时	2.88E+01	4.80	20052608	29.1	57.9	9.65	达标
内南村	1338,-1404	9.59	8 小时	2.97E+01	4.95	20072508	29.1	58.8	9.80	达标
东村仔	1552,-931	7.54	8 小时	3.16E+01	5.27	20082808	29.1	60.7	10.12	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	8 小时	1.56E+01	2.60	20083008	29.1	44.7	7.45	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	8 小时	4.69E+00	0.78	20082608	29.1	33.8	5.63	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	8 小时	4.72E+00	0.79	20082608	29.1	33.8	5.63	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	8 小时	2.29E+01	3.82	20081908	29.1	52	8.67	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	8 小时	1.68E+01	2.80	20083008	29.1	45.9	7.65	达标
大园	1149,-2368	10.31	8 小时	2.17E+01	3.62	20012724	29.1	50.8	8.47	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	8 小时	2.87E+01	4.78	20110924	29.1	57.8	9.63	达标
什二昌学校	208,-2356	11	8 小时	2.02E+01	3.37	20120824	29.1	49.3	8.22	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	8 小时	2.20E+01	3.67	20110408	29.1	51.1	8.52	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	8 小时	1.16E+01	1.93	20091308	29.1	40.7	6.78	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	8 小时	8.58E+00	1.43	20072908	29.1	37.7	6.28	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	8 小时	7.17E+00	1.20	20091308	29.1	36.3	6.05	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	8 小时	9.41E+00	1.57	20051808	29.1	38.5	6.42	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	8 小时	6.69E+00	1.12	20091308	29.1	35.8	5.97	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	8 小时	1.32E+01	2.20	20111024	29.1	42.3	7.05	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	8 小时	1.38E+01	2.30	20090924	29.1	42.9	7.15	达标
网格	-150,0	6.3	8 小时	2.22E+02	37.00	20081824	29.1	251	41.83	达标



从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目 VOCs 在环境空气保护目标的最大 8 小时平均贡献浓度占标率为 3.08%；评价区域预测网格点最大落地 8 小时平均贡献浓度占标率为 14.03%。则 VOCs 在网格点及环境空气保护目标处的 8 小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，VOCs 在环境空气保护目标的最大 8 小时平均质量浓度最大占标率为 11.9%；在评价区域预测网格点 8 小时平均质量浓度最大占标率为 41.83%。则本项目 VOCs 在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的 8 小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。

12、苯

正常工况下，本项目污染源苯贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-30；区域叠加情景下，苯环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-31。

表 7.2.2-30 正常工况下本项目苯贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.54E-02	20082702	1.40E-02	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	7.11E-03	20083122	6.46E-03	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.74E-02	20022223	1.58E-02	达标
榑堀村	847,-988	7.45	1 小时	8.13E-03	20051901	7.39E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.15E-02	20052701	1.05E-02	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.06E-02	20052701	9.64E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.39E-02	20091102	1.26E-02	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	7.58E-03	20052605	6.89E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	7.20E-03	20042801	6.55E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	2.07E-03	20083122	1.88E-03	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	2.14E-03	20083122	1.95E-03	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	1.51E-02	20051901	1.37E-02	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	7.06E-03	20083005	6.42E-03	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	1.39E-02	20012719	1.26E-02	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.67E-02	20071605	1.52E-02	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	9.21E-03	20071604	8.37E-03	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.22E-02	20102704	1.11E-02	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	5.91E-03	20112106	5.37E-03	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	5.20E-03	20111221	4.73E-03	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	4.01E-03	20112106	3.65E-03	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	2.97E-03	20071406	2.70E-03	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	2.58E-03	20060604	2.35E-03	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	4.16E-03	20111020	3.78E-03	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	7.69E-03	20052306	6.99E-03	达标
网格	150,-200	6.3	1 小时	4.99E-02	20092107	0.045	达标

表 7.2.2-31 叠加后苯环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.23	2.03	20062403	0.75	2.98	2.71	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.47	2.25	20080901	0.75	3.22	2.93	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	3.16	2.87	20092905	0.75	3.91	3.55	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	3.24	2.95	20091306	0.75	3.99	3.63	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	3.89	3.54	20071406	0.75	4.64	4.22	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	3.88	3.53	20051805	0.75	4.63	4.21	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	2.83	2.58	20052021	0.75	3.58	3.26	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	4.18	3.8	20090724	0.75	4.93	4.48	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	2.95	2.68	20090919	0.75	3.7	3.36	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.76	1.6	20082703	0.75	2.51	2.28	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.74	1.59	20053023	0.75	2.49	2.27	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	2.81	2.56	20090919	0.75	3.56	3.24	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	2.8	2.54	20090919	0.75	3.55	3.22	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	4.24	3.85	20090919	0.75	4.99	4.53	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	2.07	1.88	20050404	0.75	2.82	2.56	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.13	1.93	20051805	0.75	2.88	2.62	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.13	1.93	20051805	0.75	2.88	2.61	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.52	1.38	20092306	0.75	2.27	2.06	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.42	1.29	20092306	0.75	2.17	1.97	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.61	1.46	20111221	0.75	2.36	2.15	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.68	1.53	20112106	0.75	2.43	2.21	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.11	1.01	20111221	0.75	1.86	1.69	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.8	1.63	20061604	0.75	2.55	2.32	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	2.23	2.03	20060604	0.75	2.98	2.71	达标
网格	1950,-750	7.3	1 小时	9	8.18	20092107	0.75	9.75	8.86	达标

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目苯在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 0.016%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 0.045%。则苯在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，苯在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 4.53%；在评价区域预测网格点小时平均质量浓度最大占标率为 8.86%。则本项目苯在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。

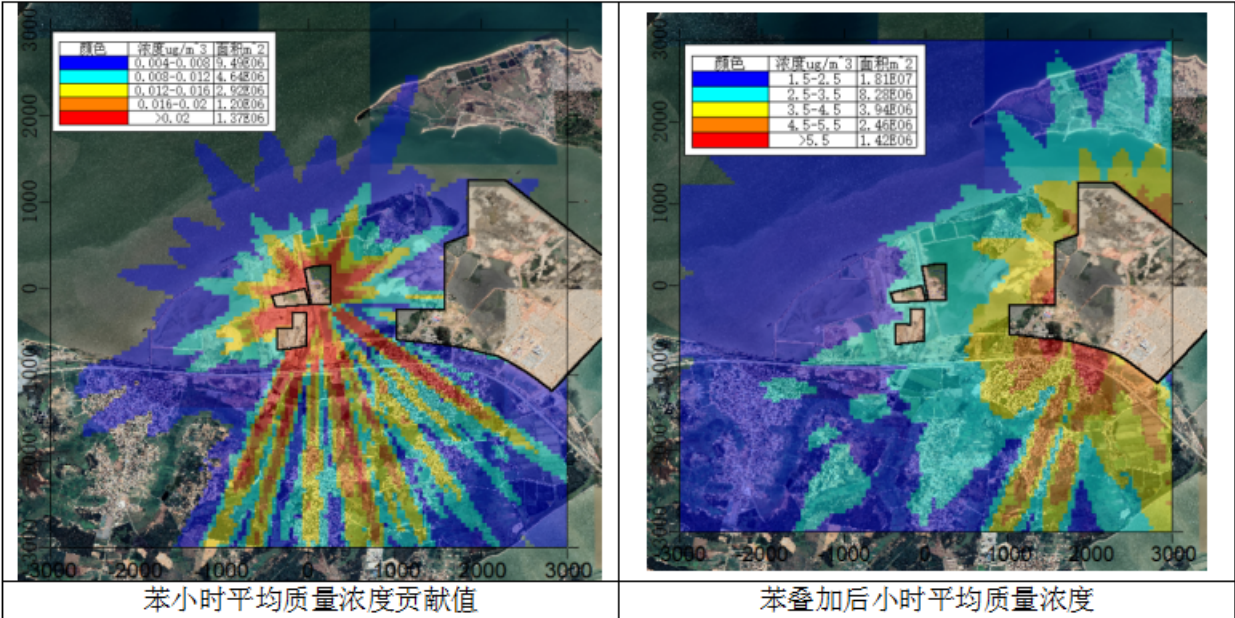


图 7.2.2-13 苯平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

13、甲苯

正常工况下，本项目污染源甲苯贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-32；区域叠加情景下，甲苯环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-33。

表 7.2.2-32 正常工况下本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	6.45E-01	20082702	0.32	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	3.04E-01	20083122	0.15	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	8.54E-01	20022223	0.43	达标
槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.89E-01	20112721	0.14	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	5.57E-01	20022223	0.28	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	4.81E-01	20052701	0.24	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	6.23E-01	20091102	0.31	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	3.51E-01	20052605	0.18	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.39E-01	20083005	0.17	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	8.94E-02	20083122	0.04	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	9.25E-02	20083122	0.05	达标
调遯村	1302,-1774	9.83	1 小时	6.49E-01	20051901	0.32	达标
调遯小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.20E-01	20083005	0.16	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	5.77E-01	20012719	0.29	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	7.14E-01	20071605	0.36	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	3.79E-01	20071604	0.19	达标
山遯尾村	98,-2438	12.26	1 小时	5.24E-01	20102704	0.26	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.62E-01	20112106	0.13	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.28E-01	20111221	0.11	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.77E-01	20112106	0.09	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.30E-01	20071406	0.07	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.12E-01	20060604	0.06	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.80E-01	20111020	0.09	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	3.33E-01	20052306	0.17	达标
网格	100,-200	6.3	1 小时	2.34E+00	20092107	1.17	达标

表 7.2.2-33 叠加后甲苯环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	8.01	4	20090722	22.7	30.7	15.35	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	9.65	4.83	20052624	22.7	32.4	16.18	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	9.51	4.75	20081805	22.7	32.2	16.1	达标
檐堀村	847,-988	7.45	1 小时	8.91	4.46	20080804	22.7	31.6	15.81	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	11.6	5.79	20072820	22.7	34.3	17.14	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	11.7	5.87	20090724	22.7	34.4	17.22	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	7.76	3.88	20052021	22.7	30.5	15.23	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	12.7	6.37	20090724	22.7	35.4	17.72	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	6.17	3.08	20052021	22.7	28.9	14.43	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	4.54	2.27	20082703	22.7	27.2	13.62	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	4.54	2.27	20082703	22.7	27.2	13.62	达标
调遯村	1302,-1774	9.83	1 小时	5.43	2.72	20052021	22.7	28.1	14.07	达标
调遯小学	1595,-1844	9.4	1 小时	4.69	2.34	20092207	22.7	27.4	13.69	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	3.39	1.69	20052021	22.7	26.1	13.04	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	5.48	2.74	20080804	22.7	28.2	14.09	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	5.86	2.93	20051805	22.7	28.6	14.28	达标
山遯尾村	98,-2438	12.26	1 小时	5.9	2.95	20051805	22.7	28.6	14.3	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	3.07	1.54	20062324	22.7	25.8	12.89	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	3.25	1.62	20072623	22.7	25.9	12.97	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	3.84	1.92	20072705	22.7	26.5	13.27	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	3.35	1.68	20090224	22.7	26.1	13.03	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	2.4	1.2	20072705	22.7	25.1	12.55	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	4.97	2.48	20092905	22.7	27.7	13.83	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	5.31	2.65	20060604	22.7	28	14	达标
网格	1950,-750	7.3	1 小时	36	17.99	20092107	22.7	58.7	29.34	达标

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目甲苯在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 0.427%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 1.17%。则甲苯在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，甲苯在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 17.72%；在评价区域预测网格点小时平均质量浓度最大占标率为 29.34%。则本项目甲苯在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。

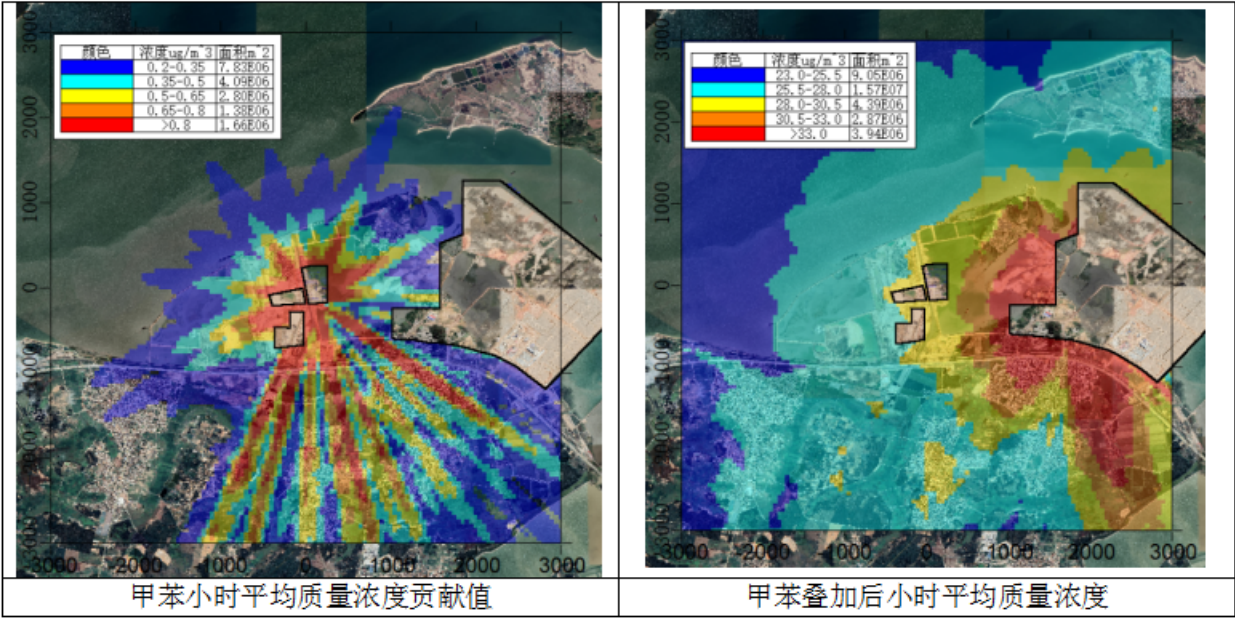


图 7.2.2-14 甲苯平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

14、二甲苯

正常工况下，本项目污染源二甲苯贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-34；区域叠加情景下，二甲苯环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-35。

表 7.2.2-34 正常工况下本项目二甲苯贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	6.07E-01	20082702	0.30	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.88E-01	20083122	0.14	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	8.49E-01	20022223	0.42	达标
檐堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.77E-01	20112721	0.14	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	5.53E-01	20022223	0.28	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	4.66E-01	20052701	0.23	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	6.01E-01	20091102	0.30	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	3.42E-01	20052605	0.17	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.33E-01	20083005	0.17	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	8.48E-02	20083122	0.04	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	8.77E-02	20083122	0.04	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	6.16E-01	20051901	0.31	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.10E-01	20083005	0.16	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	5.42E-01	20012719	0.27	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	6.76E-01	20071605	0.34	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	3.54E-01	20071604	0.18	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	4.96E-01	20102704	0.25	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.52E-01	20112106	0.13	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.18E-01	20111221	0.11	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.70E-01	20112106	0.09	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.24E-01	20071406	0.06	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.07E-01	20060604	0.05	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.72E-01	20111020	0.09	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	3.14E-01	20052306	0.16	达标
网格	100,-200	6.3	1 小时	2.28E+00	20092107	1.14	达标

表 7.2.2-35 叠加后二甲苯环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	出现时间	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后平均质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	10	5	20090722	2.25	12.3	6.13	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	12.1	6.03	20052624	2.25	14.3	7.16	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	11.8	5.9	20081805	2.25	14.1	7.03	达标
檐堀村	847,-988	7.45	1 小时	11	5.52	20080804	2.25	13.3	6.64	达标
西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	14.2	7.12	20072820	2.25	16.5	8.24	达标
内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	14.4	7.2	20090724	2.25	16.6	8.32	达标
内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	9.38	4.69	20052021	2.25	11.6	5.82	达标
东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	15.6	7.79	20090724	2.25	17.8	8.91	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	7.44	3.72	20052021	2.25	9.69	4.84	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	5.45	2.72	20082703	2.25	7.7	3.85	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	5.47	2.74	20082703	2.25	7.72	3.86	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	6.56	3.28	20052021	2.25	8.81	4.4	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	5.82	2.91	20092207	2.25	8.07	4.04	达标
大园	1149,-2368	10.31	1 小时	4.1	2.05	20052021	2.25	6.35	3.17	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	6.76	3.38	20080804	2.25	9.01	4.5	达标
什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	7.1	3.55	20051805	2.25	9.35	4.67	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	7.15	3.57	20051805	2.25	9.4	4.7	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	3.71	1.86	20062324	2.25	5.96	2.98	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	4.03	2.02	20072623	2.25	6.28	3.14	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	4.64	2.32	20072705	2.25	6.89	3.44	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	4.03	2.01	20090224	2.25	6.28	3.14	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	2.89	1.44	20072705	2.25	5.14	2.57	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	6.03	3.02	20092905	2.25	8.28	4.14	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	6.32	3.16	20060604	2.25	8.57	4.28	达标
网格	1950,-750	7.3	1 小时	45	22.49	20092107	2.25	47.2	23.62	达标

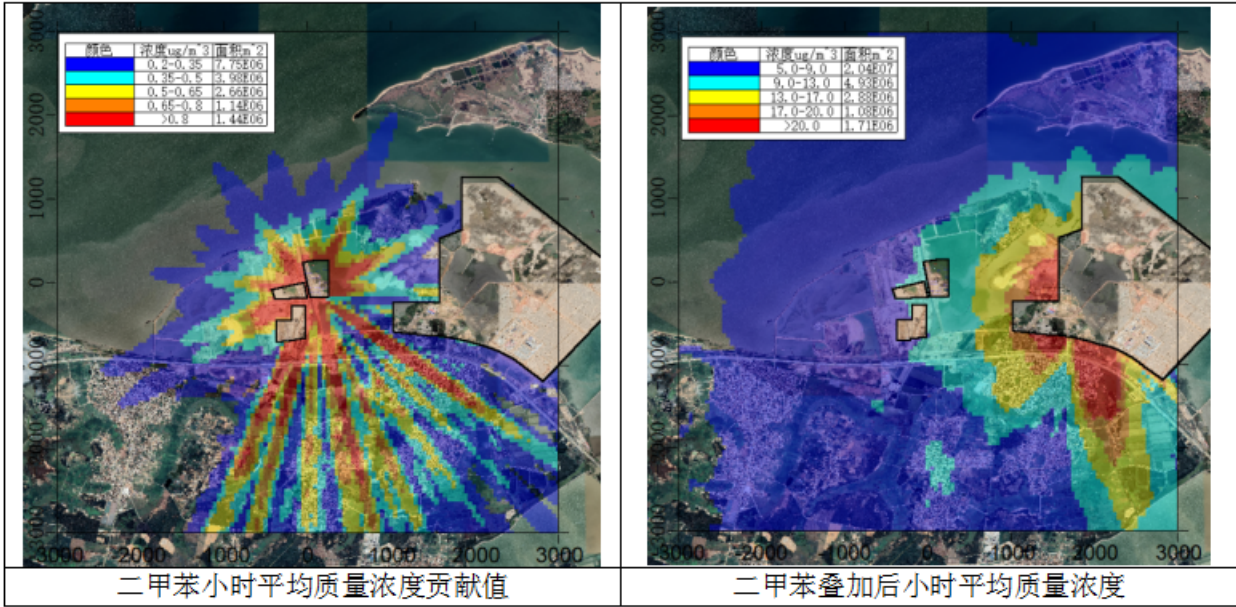


图 7.2.2-15 二甲苯平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目二甲苯在环境空气保护目标的最大小时平均贡献浓度占标率为 0.42%；评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 1.14%。则二甲苯在网格点及环境空气保护目标处的小时平均浓度的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，二甲苯在环境空气保护目标的最大小时平均质量浓度最大占标率为 8.91%；在评价区域预测网格点小时平均质量浓度最大占标率为 23.62%。则本项目二甲苯在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的小时平均质量浓度满足环境质量标准要求。

15、铅

正常工况下，本项目污染源铅贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-36；由于区域无排放铅的污染源，且铅无年平均监测浓度，则不预测区域叠加影响分析。

表 7.2.2-36 正常工况下本项目铅贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	年平均	1.00E-04	平均值	2.00E-02	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	年平均	7.00E-05	平均值	1.40E-02	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	年平均	7.00E-05	平均值	1.40E-02	达标
槽堀村	847,-988	7.45	年平均	8.00E-05	平均值	1.60E-02	达标
西村仔	1102,-949	8.65	年平均	6.00E-05	平均值	1.20E-02	达标
内北村	1271,-1158	9.09	年平均	6.00E-05	平均值	1.20E-02	达标
内南村	1338,-1404	9.59	年平均	6.00E-05	平均值	1.20E-02	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东村仔	1552,-931	7.54	年平均	5.00E-05	平均值	1.00E-02	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	年平均	6.00E-05	平均值	1.20E-02	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	年平均	2.00E-05	平均值	4.00E-03	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	年平均	2.00E-05	平均值	4.00E-03	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	年平均	6.00E-05	平均值	1.20E-02	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	年平均	5.00E-05	平均值	1.00E-02	达标
大园	1149,-2368	10.31	年平均	8.00E-05	平均值	1.60E-02	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	年平均	1.80E-04	平均值	3.60E-02	达标
什二昌学校	208,-2356	11	年平均	1.50E-04	平均值	3.00E-02	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	年平均	1.60E-04	平均值	3.20E-02	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	年平均	3.00E-04	平均值	6.00E-02	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	年平均	3.00E-04	平均值	6.00E-02	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	年平均	1.90E-04	平均值	3.80E-02	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	年平均	1.50E-04	平均值	3.00E-02	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	年平均	1.60E-04	平均值	3.20E-02	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	年平均	1.50E-04	平均值	3.00E-02	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	年平均	1.50E-04	平均值	3.00E-02	达标
网格	-400,50	6.3	年平均	3.97E-03	平均值	0.79	达标

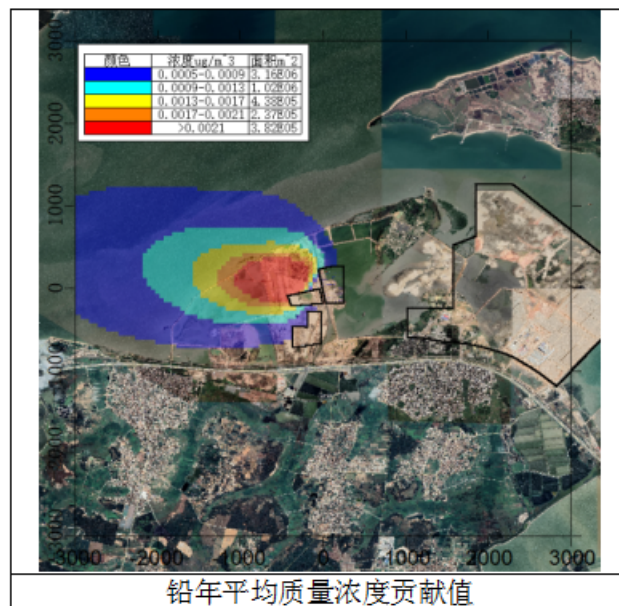


图 7.2.2-16 铅平均质量浓度贡献值分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目铅在环境空气保护目标的最大年均贡献浓度占标率为 0.06%；评价区域预测网格点最大年均贡献浓度占标率为 0.79%。则铅在网格点及环境空气保护目标处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

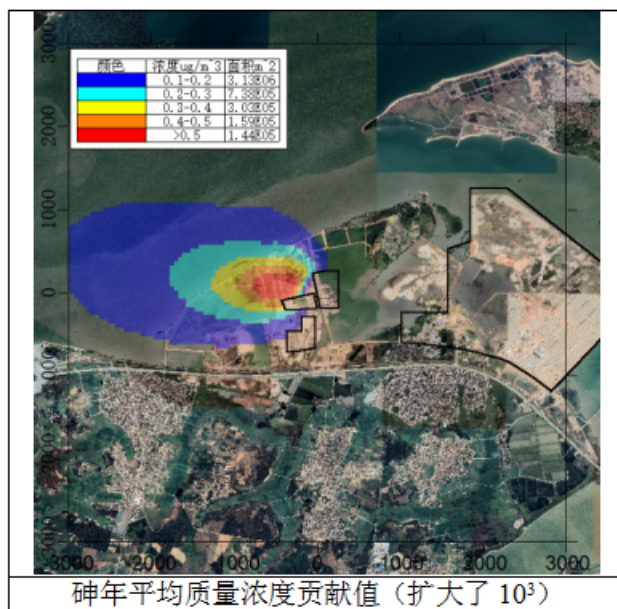
16、砷

正常工况下，本项目污染源砷贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-37；由于区域无排

放砷的污染源，且砷无年平均监测浓度，则不预测区域叠加影响分析。

表 7.2.2-37 正常工况下本项目砷贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	年平均	1.80E-05	平均值	0.30	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	年平均	1.24E-05	平均值	0.21	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	年平均	1.29E-05	平均值	0.22	达标
榑堀村	847,-988	7.45	年平均	1.36E-05	平均值	0.23	达标
西村仔	1102,-949	8.65	年平均	1.12E-05	平均值	0.19	达标
内北村	1271,-1158	9.09	年平均	1.03E-05	平均值	0.17	达标
内南村	1338,-1404	9.59	年平均	1.01E-05	平均值	0.17	达标
东村仔	1552,-931	7.54	年平均	9.01E-06	平均值	0.15	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	年平均	1.02E-05	平均值	0.17	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	年平均	2.75E-06	平均值	0.05	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	年平均	2.81E-06	平均值	0.05	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	年平均	1.12E-05	平均值	0.19	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	年平均	9.07E-06	平均值	0.15	达标
大园	1149,-2368	10.31	年平均	1.34E-05	平均值	0.22	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	年平均	3.10E-05	平均值	0.52	达标
什二昌学校	208,-2356	11	年平均	2.63E-05	平均值	0.44	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	年平均	2.79E-05	平均值	0.47	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	年平均	5.16E-05	平均值	0.86	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	年平均	5.24E-05	平均值	0.87	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	年平均	3.29E-05	平均值	0.55	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	年平均	2.66E-05	平均值	0.44	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	年平均	2.85E-05	平均值	0.48	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	年平均	2.66E-05	平均值	0.44	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	年平均	2.58E-05	平均值	0.43	达标
网格	-400,50	6.3	年平均	6.92E-04	平均值	11.53	达标



从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目砷在环境空气保护目标的最大年均贡献浓度占标率为 0.87%；评价区域预测网格点最大年均贡献浓度占标率为 11.53%。则砷在网格点及环境空气保护目标处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

17、镉

正常工况下，本项目污染源镉贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-38；由于区域无排放镉的污染源，且镉无年平均监测浓度，则不预测区域叠加影响分析。

表 7.2.2-38 正常工况下本项目镉贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	年平均	6.20E-06	平均值	0.12	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	年平均	4.30E-06	平均值	0.09	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	年平均	4.40E-06	平均值	0.09	达标
槽堀村	847,-988	7.45	年平均	4.70E-06	平均值	0.09	达标
西村仔	1102,-949	8.65	年平均	3.90E-06	平均值	0.08	达标
内北村	1271,-1158	9.09	年平均	3.60E-06	平均值	0.07	达标
内南村	1338,-1404	9.59	年平均	3.50E-06	平均值	0.07	达标
东村仔	1552,-931	7.54	年平均	3.10E-06	平均值	0.06	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	年平均	3.50E-06	平均值	0.07	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	年平均	1.00E-06	平均值	0.02	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	年平均	1.00E-06	平均值	0.02	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	年平均	3.90E-06	平均值	0.08	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	年平均	3.10E-06	平均值	0.06	达标
大园	1149,-2368	10.31	年平均	4.60E-06	平均值	0.09	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	年平均	1.07E-05	平均值	0.21	达标
什二昌学校	208,-2356	11	年平均	9.10E-06	平均值	0.18	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	年平均	9.60E-06	平均值	0.19	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	年平均	1.78E-05	平均值	0.36	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	年平均	1.81E-05	平均值	0.36	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	年平均	1.14E-05	平均值	0.23	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	年平均	9.20E-06	平均值	0.18	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	年平均	9.90E-06	平均值	0.2	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	年平均	9.20E-06	平均值	0.18	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	年平均	8.90E-06	平均值	0.18	达标
网格	-400,50	6.3	年平均	2.39E-04	平均值	4.78	达标

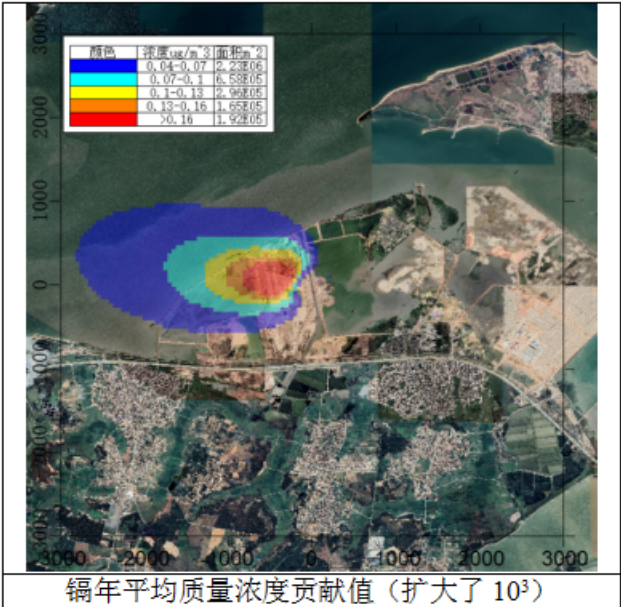


图 7.2.2-18 镉年平均质量浓度贡献值分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目镉在环境空气保护目标的最大年均贡献浓度占标率为 0.36%；评价区域预测网格点最大年均贡献浓度占标率为 4.78%。则镉在网格点及环境空气保护目标处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

18、汞

正常工况下，本项目污染源汞贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-39；由于区域无排放汞的污染源，且汞无年平均监测浓度，则不预测区域叠加影响分析。

表 7.2.2-39 正常工况下本项目汞贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标(x,y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值(μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	年平均	4.00E-05	平均值	0.08	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
榷堀村	847,-988	7.45	年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
西村仔	1102,-949	8.65	年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
内北村	1271,-1158	9.09	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
内南村	1338,-1404	9.59	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
东村仔	1552,-931	7.54	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	年平均	1.00E-05	平均值	0.02	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
大园	1149,-2368	10.31	年平均	3.00E-05	平均值	0.06	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	年平均	7.00E-05	平均值	0.14	达标
什二昌学校	208,-2356	11	年平均	6.00E-05	平均值	0.12	达标

环境保护目标名称	点坐标(x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
山迳尾村	98,-2438	12.26	年平均	6.00E-05	平均值	0.12	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	年平均	1.20E-04	平均值	0.24	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	年平均	1.20E-04	平均值	0.24	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	年平均	8.00E-05	平均值	0.16	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	年平均	6.00E-05	平均值	0.12	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	年平均	7.00E-05	平均值	0.14	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	年平均	6.00E-05	平均值	0.12	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	年平均	6.00E-05	平均值	0.12	达标
网格	-400,50	6.3	年平均	1.61E-03	平均值	3.22	达标

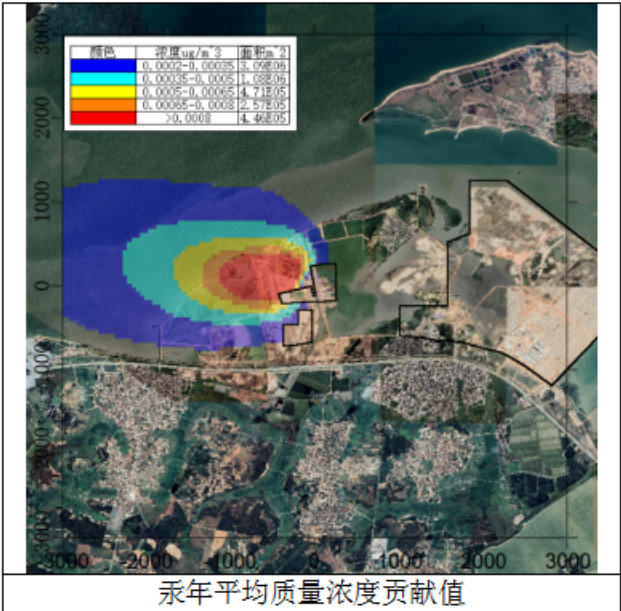


图 7.2.2-19 汞平均质量浓度贡献值分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目汞在环境空气保护目标的最大年均贡献浓度占标率为 0.24%；评价区域预测网格点最大年均贡献浓度占标率为 3.22%。则汞在网格点及环境空气保护目标处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

19、镍

正常工况下，本项目污染源镍贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2-40；区域叠加情景下，镍环境质量浓度预测结果见表 7.2.2-41。

表 7.2.2-40 正常工况下本项目镍贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	日平均	7.46E-03	200826	7.46E-04	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	日平均	6.16E-03	200824	6.16E-04	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	日平均	1.74E-02	200527	1.74E-03	达标
槽堀村	847,-988	7.45	日平均	2.07E-02	201102	2.07E-03	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率%	达标情况
西村仔	1102,-949	8.65	日平均	3.88E-02	200725	3.88E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	日平均	3.50E-02	200725	3.50E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	日平均	2.18E-02	200830	2.18E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	日平均	3.11E-02	200823	3.11E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	日平均	1.56E-02	200819	1.56E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	日平均	1.95E-03	200531	1.95E-04	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	日平均	2.20E-03	200824	2.20E-04	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	日平均	1.40E-02	200903	1.40E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	日平均	7.22E-03	200903	7.22E-04	达标
大园	1149,-2368	10.31	日平均	1.11E-02	201021	1.11E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	日平均	1.51E-02	201217	1.51E-03	达标
什二昌学校	208,-2356	11	日平均	1.39E-02	201024	1.39E-03	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	日平均	2.06E-02	201024	2.06E-03	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	日平均	4.84E-03	200714	4.84E-04	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	日平均	3.54E-03	200818	3.54E-04	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	日平均	2.38E-03	200411	2.38E-04	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	日平均	4.37E-03	200518	4.37E-04	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	日平均	3.01E-03	200411	3.01E-04	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	日平均	1.33E-02	201211	1.33E-03	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	日平均	1.60E-02	201211	1.60E-03	达标
网格	400,-350	6.3	日平均	5.60E-02	200725	0.0056	达标

表 7.2.2- 41 正常工况下本项目镍贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 (μg/m³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (μg/m³)	叠加后平均质量浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	日平均	7.46E-03	7.46E-04	200826	2.50E-04	7.71E-03	7.71E-04	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	日平均	6.16E-03	6.16E-04	200824	2.50E-04	6.41E-03	6.41E-04	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	日平均	1.74E-02	1.74E-03	200527	2.50E-04	1.77E-02	1.77E-03	达标
檐堀村	847,-988	7.45	日平均	2.07E-02	2.07E-03	201102	2.50E-04	2.09E-02	2.09E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	日平均	3.88E-02	3.88E-03	200725	2.50E-04	3.90E-02	3.90E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	日平均	3.50E-02	3.50E-03	200725	2.50E-04	3.53E-02	3.53E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	日平均	2.18E-02	2.18E-03	200830	2.50E-04	2.20E-02	2.20E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	日平均	3.11E-02	3.11E-03	200823	2.50E-04	3.13E-02	3.13E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	日平均	1.56E-02	1.56E-03	200819	2.50E-04	1.58E-02	1.58E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	日平均	1.95E-03	1.95E-04	200531	2.50E-04	2.20E-03	2.20E-04	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	日平均	2.20E-03	2.20E-04	200824	2.50E-04	2.45E-03	2.45E-04	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	日平均	1.40E-02	1.40E-03	200903	2.50E-04	1.42E-02	1.42E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	日平均	7.22E-03	7.22E-04	200903	2.50E-04	7.47E-03	7.47E-04	达标
大园	1149,-2368	10.31	日平均	1.11E-02	1.11E-03	201021	2.50E-04	1.13E-02	1.13E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	日平均	1.51E-02	1.51E-03	201217	2.50E-04	1.54E-02	1.54E-03	达标
什二昌学校	208,-2356	11	日平均	1.39E-02	1.39E-03	201024	2.50E-04	1.41E-02	1.41E-03	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	日平均	2.06E-02	2.06E-03	201024	2.50E-04	2.09E-02	2.09E-03	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	日平均	4.84E-03	4.84E-04	200714	2.50E-04	5.09E-03	5.09E-04	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	日平均	3.54E-03	3.54E-04	200818	2.50E-04	3.79E-03	3.79E-04	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	日平均	2.38E-03	2.38E-04	200411	2.50E-04	2.63E-03	2.63E-04	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	日平均	4.37E-03	4.37E-04	200518	2.50E-04	4.62E-03	4.62E-04	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	日平均	3.01E-03	3.01E-04	200411	2.50E-04	3.26E-03	3.26E-04	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	日平均	1.33E-02	1.33E-03	201211	2.50E-04	1.36E-02	1.36E-03	达标

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 (μg/m³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (μg/m³)	叠加后平均质量浓度 (μg/m³)	占标率%	达标情况
联和村	-1044,-2309	18.02	日平均	1.60E-02	1.60E-03	201211	2.50E-04	1.62E-02	1.62E-03	达标
网格	400,-350	6.3	日平均	5.60E-02	0.0056	200725	2.50E-04	5.63E-02	0.00563	达标

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目镍在环境空气保护目标的最大日均贡献浓度占标率为 0.00388%；评价区域预测网格点最大落地日均贡献浓度占标率为 0.0056%。则镍在网格点及环境空气保护目标处的日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，预测结果满足评价标准要求。

在区域叠加预测情景下，镍在环境空气保护目标日平均质量浓度最大占标率为 0.0039%；在评价区域预测网格点日平均质量浓度最大占标率为 0.00563%。则本项目镍在叠加后各污染物在网格点及环境空气保护目标处的日平均质量浓度满足环境质量标准要求。

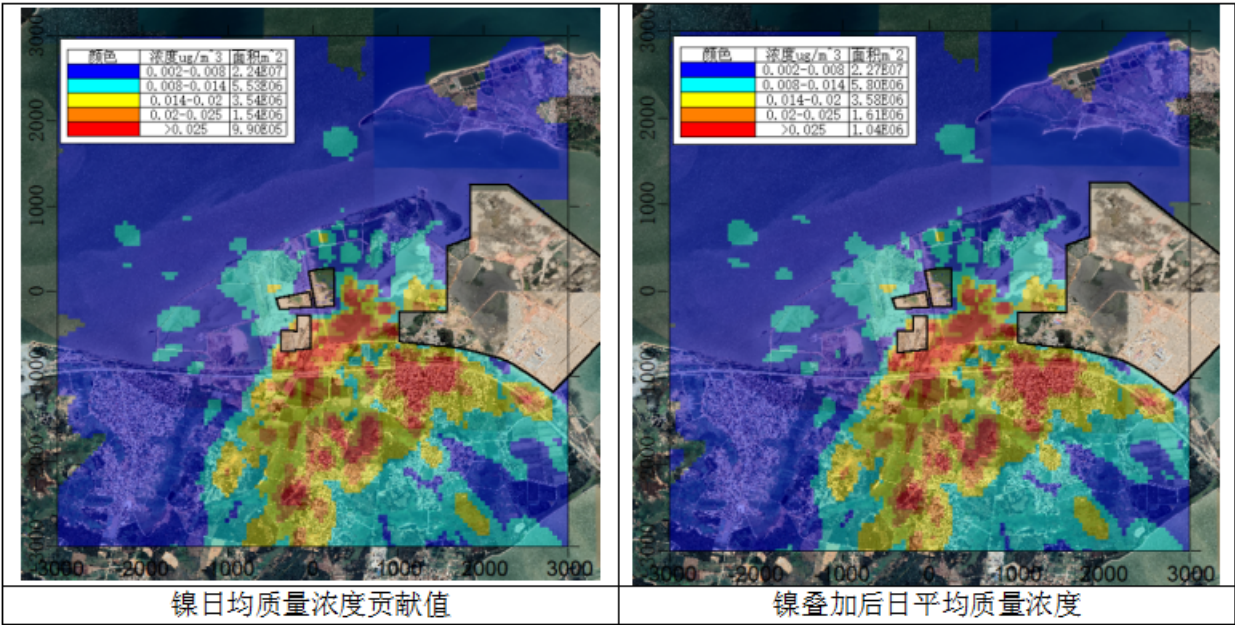


图 7.2.2- 20 镍平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

20、二噁英

正常工况下，本项目污染源二噁英贡献质量浓度预测结果见表 7.2.2- 42；由于区二噁英无年平均监测浓度，因此仅叠加评价范围内已批拟建、在建污染源。

表 7.2.2-42 正常工况下本项目二噁英贡献质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 (pg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	年平均	7.73E-05	平均值	1.29E-02	达标
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	年平均	5.34E-05	平均值	8.90E-03	达标
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	年平均	5.52E-05	平均值	9.20E-03	达标
槽堀村	847,-988	7.45	年平均	5.86E-05	平均值	9.77E-03	达标
西村仔	1102,-949	8.65	年平均	4.80E-05	平均值	8.00E-03	达标
内北村	1271,-1158	9.09	年平均	4.42E-05	平均值	7.37E-03	达标
内南村	1338,-1404	9.59	年平均	4.36E-05	平均值	7.27E-03	达标
东村仔	1552,-931	7.54	年平均	3.87E-05	平均值	6.45E-03	达标
调山小学	1376,-1606	11.38	年平均	4.37E-05	平均值	7.28E-03	达标
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	年平均	1.18E-05	平均值	1.97E-03	达标
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	年平均	1.21E-05	平均值	2.02E-03	达标
调逻村	1302,-1774	9.83	年平均	4.79E-05	平均值	7.98E-03	达标
调逻小学	1595,-1844	9.4	年平均	3.90E-05	平均值	6.50E-03	达标
大园	1149,-2368	10.31	年平均	5.73E-05	平均值	9.55E-03	达标
什二昌村	269,-1304	1.3	年平均	1.33E-04	平均值	2.22E-02	达标
什二昌学校	208,-2356	11	年平均	1.13E-04	平均值	1.88E-02	达标
山逻尾村	98,-2438	12.26	年平均	1.20E-04	平均值	2.00E-02	达标
下洛村	-1405,-1098	1.5	年平均	2.21E-04	平均值	3.68E-02	达标
新北村	-2278,-1045	12.44	年平均	2.25E-04	平均值	3.75E-02	达标
调文小学	-2278,-1621	13.06	年平均	1.41E-04	平均值	2.35E-02	达标
中南村	-1729,-1944	8.86	年平均	1.14E-04	平均值	1.90E-02	达标
山后村	-2364,-1903	5.84	年平均	1.22E-04	平均值	2.03E-02	达标
东条村	-1148,-2074	12.83	年平均	1.14E-04	平均值	1.90E-02	达标
联和村	-1044,-2309	18.02	年平均	1.11E-04	平均值	1.85E-02	达标
网格	-400,50	6.3	年平均	2.97E-03	平均值	0.50	达标

表 7.2.2-43 叠加后二噁英环境质量浓度预测结果表

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 (μg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度(μg/m ³)	叠加后平均质量浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
东参村（已搬迁）	825,319	3.24	年平均	6.76E-09	1.13E+00	平均值	/	/	/	/
东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	年平均	4.80E-09	8.00E-01	平均值	/	/	/	/
新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	年平均	1.73E-09	2.88E-01	平均值	/	/	/	/
槽堀村	847,-988	7.45	年平均	1.31E-09	2.18E-01	平均值	/	/	/	/
西村仔	1102,-949	8.65	年平均	1.31E-09	2.18E-01	平均值	/	/	/	/
内北村	1271,-1158	9.09	年平均	1.12E-09	1.87E-01	平均值	/	/	/	/
内南村	1338,-1404	9.59	年平均	1.00E-09	1.67E-01	平均值	/	/	/	/
东村仔	1552,-931	7.54	年平均	1.49E-09	2.48E-01	平均值	/	/	/	/
调山小学	1376,-1606	11.38	年平均	9.19E-10	1.53E-01	平均值	/	/	/	/
东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	年平均	1.65E-10	2.75E-02	平均值	/	/	/	/
东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	年平均	1.75E-10	2.92E-02	平均值	/	/	/	/
调逻村	1302,-1774	9.83	年平均	8.37E-10	1.40E-01	平均值	/	/	/	/
调逻小学	1595,-1844	9.4	年平均	9.35E-10	1.56E-01	平均值	/	/	/	/
大园	1149,-2368	10.31	年平均	6.53E-10	1.09E-01	平均值	/	/	/	/
什二昌村	269,-1304	1.3	年平均	1.04E-09	1.73E-01	平均值	/	/	/	/
什二昌学校	208,-2356	11	年平均	6.33E-10	1.06E-01	平均值	/	/	/	/
山逻尾村	98,-2438	12.26	年平均	6.19E-10	1.03E-01	平均值	/	/	/	/
下洛村	-1405,-1098	1.5	年平均	1.12E-09	1.87E-01	平均值	/	/	/	/
新北村	-2278,-1045	12.44	年平均	1.02E-09	1.70E-01	平均值	/	/	/	/

环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	贡献值 (μg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度(μg/m ³)	叠加后平均质量浓度(μg/m ³)	占标率%	达标情况
调文小学	-2278,-1621	13.06	年平均	7.32E-10	1.22E-01	平均值	/	/	/	/
中南村	-1729,-1944	8.86	年平均	6.62E-10	1.10E-01	平均值	/	/	/	/
山后村	-2364,-1903	5.84	年平均	6.56E-10	1.09E-01	平均值	/	/	/	/
东条村	-1148,-2074	12.83	年平均	6.44E-10	1.07E-01	平均值	/	/	/	/
联和村	-1044,-2309	18.02	年平均	5.93E-10	9.88E-02	平均值	/	/	/	/
网格	1550,150	6.3	年平均	1.63E-08	2.72	平均值	/	/	/	/

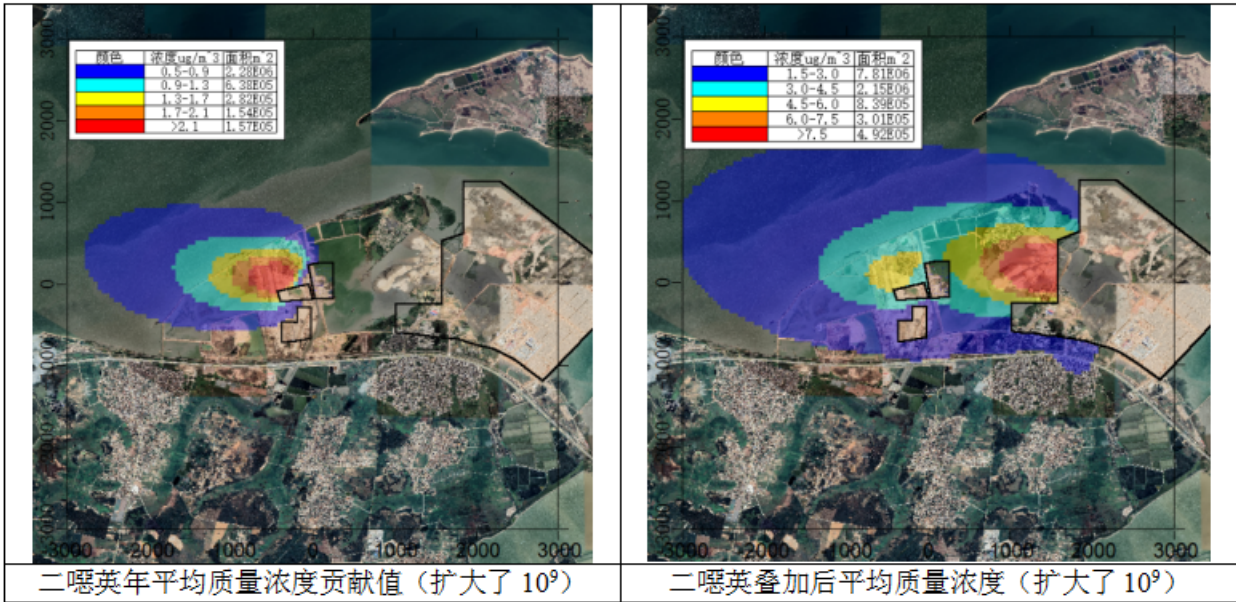


图 7.2.2-21 二噁英平均质量浓度贡献值分布图和叠加后平均质量浓度分布图

从预测结果可以看出：

正常工况下，本项目二噁英在环境空气保护目标的最大年均贡献浓度占标率为 0.038%；评价区域预测网格点最大年均贡献浓度占标率为 0.495%。则二噁英在网格点及环境空气保护目标处的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，预测结果满足评价标准要求。

7.2.2.8 非正常工况下预测分析

非正常工况下，本项目污染源对环境空气保护目标及网格点的影响预测结果见表 7.2.2-43。

由预测分析结果可知，在部分废气处理设施失效，废气非正常排放情况下，各污染因子在网格点及环境空气保护目标处的小时浓度贡献值均有不同程度的增加，HCl、镉、砷有出现超标现象。因此本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境的影响。

表 7.2.2-44 非正常工况下各预测因子贡献质量浓度预测结果表

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
SO ₂	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	4.47E+01	20082808	8.95	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	3.87E+01	20082808	7.75	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	6.36E+01	20053007	12.73	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	6.51E+01	20053007	13.02	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	6.26E+01	20053007	12.53	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	6.64E+01	20082908	13.27	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	5.99E+01	20081907	11.98	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	6.67E+01	20082908	13.33	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	6.62E+01	20081907	13.25	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.68E+01	20082808	3.37	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.72E+01	20082808	3.44	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	8.20E+01	20051808	16.40	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	7.17E+01	20081907	14.35	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	9.38E+01	20051808	18.76	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	5.97E+01	20050307	11.94	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	5.75E+01	20083108	11.50	达标
	山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	5.68E+01	20083108	11.36	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	3.36E+01	20093007	6.73	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.54E+01	20010808	5.08	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	2.67E+01	20093007	5.34	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	2.67E+01	20093007	5.33	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	2.55E+01	20093007	5.11	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	5.10E+01	20022209	10.21	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	6.09E+01	20022209	12.18	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	1.86E+02	20081013	37.27	达标
NO ₂	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	8.78E+00	20082808	4.39	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	7.60E+00	20082808	3.80	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.25E+01	20053007	6.25	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	1.28E+01	20053007	6.39	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.23E+01	20053007	6.15	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.30E+01	20082908	6.51	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.18E+01	20081907	5.88	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.31E+01	20082908	6.54	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	1.30E+01	20081907	6.50	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	3.30E+00	20082808	1.65	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	3.38E+00	20082808	1.69	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	1.61E+01	20051808	8.05	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	1.41E+01	20081907	7.04	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	1.84E+01	20051808	9.21	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.17E+01	20050307	5.86	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.13E+01	20083108	5.65	达标
	山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.12E+01	20083108	5.58	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	6.61E+00	20093007	3.30	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	4.99E+00	20010808	2.49	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	5.24E+00	20093007	2.62	达标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	5.24E+00	20093007	2.62	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	5.01E+00	20093007	2.51	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.00E+01	20022209	5.01	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.20E+01	20022209	5.98	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	3.66E+01	20081013	18.29	达标
CO	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.15E+00	20082808	1.15E-02	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	9.95E-01	20082808	9.95E-03	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.63E+00	20053007	1.63E-02	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	1.67E+00	20053007	1.67E-02	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.61E+00	20053007	1.61E-02	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.70E+00	20082908	1.70E-02	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.54E+00	20081907	1.54E-02	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.71E+00	20082908	1.71E-02	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	1.70E+00	20081907	1.70E-02	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	4.32E-01	20082808	4.32E-03	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	4.38E-01	20082808	4.38E-03	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	2.11E+00	20051808	2.11E-02	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	1.84E+00	20081907	1.84E-02	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	2.41E+00	20051808	2.41E-02	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.53E+00	20050307	1.53E-02	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.48E+00	20083108	1.48E-02	达标
	山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.46E+00	20083108	1.46E-02	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	8.64E-01	20093007	8.64E-03	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	6.52E-01	20010808	6.52E-03	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	6.86E-01	20093007	6.86E-03	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	6.85E-01	20093007	6.85E-03	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	6.56E-01	20093007	6.56E-03	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.31E+00	20022209	1.31E-02	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.57E+00	20022209	1.57E-02	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	4.79E+00	20081013	4.79E-02	达标
PM ₁₀	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	3.13E+01	20082808	6.96	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.71E+01	20082808	6.02	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	4.45E+01	20053007	9.89	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	4.55E+01	20053007	10.10	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	4.37E+01	20053007	9.70	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	4.71E+01	20082908	10.46	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	4.35E+01	20081907	9.67	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	4.72E+01	20082908	10.49	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	4.77E+01	20081907	10.61	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.15E+01	20082808	2.56	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.18E+01	20082808	2.62	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	5.80E+01	20051808	12.90	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	5.11E+01	20081907	11.35	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	6.58E+01	20051808	14.63	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	4.18E+01	20050307	9.29	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	4.04E+01	20083108	8.98	达标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
	山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	3.99E+01	20083108	8.86	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.32E+01	20093007	5.17	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.71E+01	20010808	3.81	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.81E+01	20093007	4.03	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.82E+01	20093007	4.04	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.72E+01	20093007	3.83	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	3.55E+01	20022209	7.89	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	4.23E+01	20022209	9.40	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	1.30E+02	20081013	28.89	达标
PM _{2.5}	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.56E+01	20082808	6.94	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.35E+01	20082808	6.01	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	2.22E+01	20053007	9.88	达标
	榑堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.27E+01	20053007	10.10	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	2.18E+01	20053007	9.71	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	2.32E+01	20082908	10.30	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	2.10E+01	20081907	9.32	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	2.33E+01	20082908	10.34	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	2.31E+01	20081907	10.29	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	5.81E+00	20082808	2.58	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	5.94E+00	20082808	2.64	达标
	调迳村	1302,-1774	9.83	1 小时	2.85E+01	20051808	12.68	达标
	调迳小学	1595,-1844	9.4	1 小时	2.50E+01	20081907	11.10	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	3.25E+01	20051808	14.46	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	2.08E+01	20050307	9.26	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.00E+01	20083108	8.90	达标
	山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.98E+01	20083108	8.79	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.16E+01	20093007	5.17	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	8.64E+00	20010808	3.84	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	9.12E+00	20093007	4.05	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	9.13E+00	20093007	4.06	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	8.67E+00	20093007	3.85	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.77E+01	20022209	7.88	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	2.11E+01	20022209	9.40	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	6.49E+01	20081013	28.84	达标
HCl	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	3.68E+01	20082808	73.58	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	3.19E+01	20082808	63.72	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	5.23E+01	20053007	104.68	超标
	榑堀村	847,-988	7.45	1 小时	5.36E+01	20053007	107.12	超标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	5.15E+01	20053007	103.04	超标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	5.46E+01	20082908	109.16	超标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	4.93E+01	20081907	98.54	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	5.48E+01	20082908	109.67	超标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	5.45E+01	20081907	108.97	超标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.38E+01	20082808	27.69	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.40E+01	20082808	28.04	达标
	调迳村	1302,-1774	9.83	1 小时	6.74E+01	20051808	134.86	超标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
	调迳小学	1595,-1844	9.4	1 小时	5.90E+01	20081907	118.03	超标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	7.72E+01	20051808	154.32	超标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	4.91E+01	20050307	98.23	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	4.73E+01	20083108	94.63	达标
	山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	4.67E+01	20083108	93.47	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.77E+01	20093007	55.35	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.09E+01	20010808	41.78	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	2.20E+01	20093007	43.94	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	2.19E+01	20093007	43.87	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	2.10E+01	20093007	41.99	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	4.20E+01	20022209	83.96	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	5.01E+01	20022209	100.23	超标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	1.53E+02	20081013	306.53	超标
HF	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.76E+00	20082808	13.78	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.39E+00	20082808	11.93	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	3.92E+00	20053007	19.60	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	4.01E+00	20053007	20.05	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	3.86E+00	20053007	19.29	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	4.09E+00	20082908	20.44	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	3.69E+00	20081907	18.45	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	4.11E+00	20082908	20.53	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	4.08E+00	20081907	20.40	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.04E+00	20082808	5.18	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.06E+00	20082808	5.30	达标
	调迳村	1302,-1774	9.83	1 小时	5.05E+00	20051808	25.25	达标
	调迳小学	1595,-1844	9.4	1 小时	4.42E+00	20081907	22.10	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	5.78E+00	20051808	28.89	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.68E+00	20050307	18.39	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	3.54E+00	20083108	17.72	达标
	山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	3.50E+00	20083108	17.50	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.07E+00	20093007	10.36	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.56E+00	20010808	7.82	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.65E+00	20093007	8.23	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.64E+00	20093007	8.21	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.57E+00	20093007	7.86	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	3.14E+00	20022209	15.72	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	3.75E+00	20022209	18.76	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	1.15E+01	20081013	57.39	达标
铅	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.28E-01	20082808	7.59	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.97E-01	20082808	6.57	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	3.24E-01	20053007	10.80	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	3.31E-01	20053007	11.04	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	3.18E-01	20053007	10.61	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	3.38E-01	20082908	11.25	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	3.05E-01	20081907	10.18	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	3.39E-01	20082908	11.30	达标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.37E-01	20081907	11.23	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	8.46E-02	20082808	2.82	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	8.64E-02	20082808	2.88	达标
	调遯村	1302,-1774	9.83	1 小时	4.16E-01	20051808	13.85	达标
	调遯小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.64E-01	20081907	12.12	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	4.74E-01	20051808	15.78	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.04E-01	20050307	10.13	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	2.92E-01	20083108	9.73	达标
	山遯尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.88E-01	20083108	9.60	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.70E-01	20093007	5.66	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.26E-01	20010808	4.20	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.33E-01	20093007	4.43	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.33E-01	20093007	4.43	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.26E-01	20093007	4.21	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.59E-01	20022209	8.62	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	3.08E-01	20022209	10.27	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	9.47E-01	20081013	31.56	达标
砷	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	3.99E-02	20082808	110.71	超标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	3.45E-02	20082808	95.81	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	5.67E-02	20053007	157.56	超标
	榷堀村	847,-988	7.45	1 小时	5.80E-02	20053007	161.09	超标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	5.57E-02	20053007	154.82	超标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	5.91E-02	20082908	164.16	超标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	5.35E-02	20081907	148.48	超标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	5.93E-02	20082908	164.81	超标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	5.90E-02	20081907	163.88	超标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	1.48E-02	20082808	41.12	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	1.51E-02	20082808	42.03	达标
	调遯村	1302,-1774	9.83	1 小时	7.27E-02	20051808	202.06	超标
	调遯小学	1595,-1844	9.4	1 小时	6.37E-02	20081907	176.83	超标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	8.29E-02	20051808	230.27	超标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	5.32E-02	20050307	147.73	超标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	5.11E-02	20083108	141.92	超标
	山遯尾村	98,-2438	12.26	1 小时	5.04E-02	20083108	140.11	超标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	2.97E-02	20093007	82.53	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	2.20E-02	20010808	61.23	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	2.33E-02	20093007	64.63	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	2.33E-02	20093007	64.70	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	2.21E-02	20093007	61.43	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	4.53E-02	20022209	125.70	超标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	5.40E-02	20022209	149.88	超标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	1.66E-01	20081013	460.35	超标
镉	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.39E-02	20082808	46.27	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.20E-02	20082808	40.04	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.98E-02	20053007	65.86	达标
	榷堀村	847,-988	7.45	1 小时	2.02E-02	20053007	67.33	达标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.94E-02	20053007	64.71	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	2.06E-02	20082908	68.62	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.86E-02	20081907	62.07	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	2.07E-02	20082908	68.89	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	2.06E-02	20081907	68.50	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	5.15E-03	20082808	17.17	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	5.27E-03	20082808	17.55	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	2.53E-02	20051808	84.44	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	2.22E-02	20081907	73.90	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	2.89E-02	20051808	96.21	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.85E-02	20050307	61.75	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.78E-02	20083108	59.32	达标
	山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.76E-02	20083108	58.56	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.03E-02	20093007	34.49	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	7.68E-03	20010808	25.58	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	8.10E-03	20093007	27.00	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	8.11E-03	20093007	27.03	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	7.70E-03	20093007	25.66	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.58E-02	20022209	52.54	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.88E-02	20022209	62.64	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	5.77E-02	20081013	192.44	超标
汞	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	2.36E-02	20082808	7.85	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.04E-02	20082808	6.79	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	3.35E-02	20053007	11.17	达标
	槽堀村	847,-988	7.45	1 小时	3.43E-02	20053007	11.42	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	3.29E-02	20053007	10.98	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	3.49E-02	20082908	11.64	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	3.16E-02	20081907	10.53	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	3.51E-02	20082908	11.68	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.49E-02	20081907	11.62	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	8.75E-03	20082808	2.92	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	8.95E-03	20082808	2.98	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	4.30E-02	20051808	14.33	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	3.76E-02	20081907	12.54	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	4.90E-02	20051808	16.33	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.14E-02	20050307	10.47	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	3.02E-02	20083108	10.06	达标
	山迳尾村	98,-2438	12.26	1 小时	2.98E-02	20083108	9.93	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.76E-02	20093007	5.85	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	1.30E-02	20010808	4.34	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	1.38E-02	20093007	4.58	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.38E-02	20093007	4.59	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.31E-02	20093007	4.36	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	2.67E-02	20022209	8.91	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	3.19E-02	20022209	10.63	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	9.79E-02	20081013	32.63	达标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
镍	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.71E+00	20082601	0.06	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	2.06E+00	20083122	0.07	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	5.34E+00	20090205	0.18	达标
	榑堀村	847,-988	7.45	1 小时	4.68E+00	20091102	0.16	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	6.30E+00	20072505	0.21	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	6.36E+00	20072503	0.21	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	4.72E+00	20090104	0.16	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	5.98E+00	20110205	0.20	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	3.48E+00	20081905	0.12	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	6.06E-01	20053106	0.02	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	7.00E-01	20082422	0.02	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	3.96E+00	20090305	0.13	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	1.72E+00	20090305	0.06	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	3.10E+00	20120718	0.10	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	3.63E+00	20121719	0.12	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	4.41E+00	20052221	0.15	达标
	山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	3.86E+00	20122921	0.13	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	1.41E+00	20071406	0.05	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	9.65E-01	20081805	0.03	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	8.68E-01	20101119	0.03	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	1.16E+00	20111222	0.04	达标
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	1.06E+00	20041123	0.04	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	3.39E+00	20012721	0.11	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	2.65E+00	20122304	0.09	达标
	网格	500,-150	6.3	1 小时	9.36E+00	20071504	0.31	达标
二噁英	东参村（已搬迁）	825,319	3.24	1 小时	1.26E-01	20082808	3.49	达标
	东参小学（已搬迁）	1042,662	9.02	1 小时	1.09E-01	20082808	3.02	达标
	新屋村（正搬迁）	873,-754	5.15	1 小时	1.79E-01	20053007	4.97	达标
	榑堀村	847,-988	7.45	1 小时	1.83E-01	20053007	5.08	达标
	西村仔	1102,-949	8.65	1 小时	1.76E-01	20053007	4.89	达标
	内北村	1271,-1158	9.09	1 小时	1.86E-01	20082908	5.18	达标
	内南村	1338,-1404	9.59	1 小时	1.69E-01	20081907	4.68	达标
	东村仔	1552,-931	7.54	1 小时	1.87E-01	20082908	5.20	达标
	调山小学	1376,-1606	11.38	1 小时	1.86E-01	20081907	5.17	达标
	东头山村（拟搬迁）	2731,2026	1.33	1 小时	4.68E-02	20082808	1.30	达标
	东头山小学（拟搬迁）	2670,1926	0	1 小时	4.79E-02	20082808	1.33	达标
	调逻村	1302,-1774	9.83	1 小时	2.30E-01	20051808	6.38	达标
	调逻小学	1595,-1844	9.4	1 小时	2.01E-01	20081907	5.58	达标
	大园	1149,-2368	10.31	1 小时	2.62E-01	20051808	7.28	达标
	什二昌村	269,-1304	1.3	1 小时	1.68E-01	20050307	4.66	达标
	什二昌学校	208,-2356	11	1 小时	1.61E-01	20083108	4.48	达标
	山逻尾村	98,-2438	12.26	1 小时	1.59E-01	20083108	4.42	达标
	下洛村	-1405,-1098	1.5	1 小时	9.38E-02	20093007	2.61	达标
	新北村	-2278,-1045	12.44	1 小时	6.96E-02	20010808	1.93	达标
	调文小学	-2278,-1621	13.06	1 小时	7.35E-02	20093007	2.04	达标
	中南村	-1729,-1944	8.86	1 小时	7.36E-02	20093007	2.04	达标

污染物	环境保护目标名称	点坐标 (x, y)	地面高程(m)	浓度类型	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二噁英 单位为 pg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
	山后村	-2364,-1903	5.84	1 小时	6.99E-02	20093007	1.94	达标
	东条村	-1148,-2074	12.83	1 小时	1.43E-01	20022209	3.97	达标
	联和村	-1044,-2309	18.02	1 小时	1.70E-01	20022209	4.73	达标
	网格	-50,50	6.3	1 小时	5.23E-01	20081013	14.52	达标

7.2.3 环境保护距离

7.2.3.1 大气防护距离

根据大气导则 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

正常排放情况下，本项目各无组排放污染物在厂界处最大短期浓度贡献浓度详见下表。

表 7.2.3-1 各无组排放污染物短期浓度厂界达标情况

项目	取值时间	厂界最大贡献值 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界无组织排放 标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
PM ₁₀	日平均	2.14	1000	150	达标
PM _{2.5}	日平均	1.06		75	
VOCs	8 小时	162	/	600	达标
氨	1 小时均值	58.1	1500	200	达标
硫化氢	1 小时均值	0.278	60	10	达标
苯	1 小时均值	0.0513	100	110	达标
甲苯	1 小时均值	2.45	/	200	达标
二甲苯	1 小时均值	2.45	/	200	达标
非甲烷总烃	1 小时均值	0.52	/	2000	达标
HCl	小时均值	15.4	200	50	达标

根据上边的预测结果可知，本项目各无组织排放污染物在厂界处最大短期浓度贡献浓度均低于对应的无组织排放标准；另外根据 7.2.2.7 章节的预测结果可知，本项目各污染物（包含有组织排放和无组织排放）在厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度未超过环境质量浓度限值，即本项目无组织排放污染物在厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度也未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

7.2.3.2 卫生防护距离

本次评价参考使用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则（GB/T39499-2020）》（2021年6月1日实施）中5.2条推荐的方法，进行卫生防护距离的计算。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Qc——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）

Cm——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表7.2.3-2查取。

表 7.2.3-2 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护 距离初值 计算系数	工业企业所在 地区仅 5 年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

卫生防护距离的预测，首先是确定无组织排放量，根据所在地区近5年平均风速（3.2m/s），运转时的最大排放速率作为计算参数，本环评按照上述公式计算出各污染物的卫生防护距离见表7.2.3-3。

表 7.2.3-3 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距 离初值(m)	卫生防护距 离值(m)
消石灰仓	颗粒物	700	0.021	1.85	0.84	19.014	50
活性炭仓	颗粒物	700	0.021	1.85	0.84	2.901	50
飞灰罐	颗粒物	700	0.021	1.85	0.84	9.713	50
预处理车间	VOCs	700	0.021	1.85	0.84	5.410	50
	NH ₃	700	0.021	1.85	0.84	8.060	50

污染源	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离初值(m)	卫生防护距离终值(m)
	H ₂ S	700	0.021	1.85	0.84	0.377	50
	苯	700	0.021	1.85	0.84	0.004	50
	甲苯	700	0.021	1.85	0.84	0.120	50
	二甲苯	700	0.021	1.85	0.84	0.092	50
物化处理车间 (含物化罐区)	非甲烷总烃	700	0.021	1.85	0.84	0.003	50
	氯化氢	700	0.021	1.85	0.84	0.009	50
有机废液罐区 (含泵区)	VOCs	700	0.021	1.85	0.84	3.648	50
有机废物仓库	VOCs	700	0.021	1.85	0.84	5.853	50
	NH ₃	700	0.021	1.85	0.84	8.762	50
	H ₂ S	700	0.021	1.85	0.84	0.415	50
	苯	700	0.021	1.85	0.84	0.004	50
	甲苯	700	0.021	1.85	0.84	0.182	50
	二甲苯	700	0.021	1.85	0.84	0.182	50
无机废液仓库	VOCs	700	0.021	1.85	0.84	3.743	50
	NH ₃	700	0.021	1.85	0.84	5.681	50
	H ₂ S	700	0.021	1.85	0.84	0.226	50
	HCl	700	0.021	1.85	0.84	29.632	50
甲类废物仓库	VOCs	700	0.021	1.85	0.84	6.293	50
	NH ₃	700	0.021	1.85	0.84	9.150	50
	H ₂ S	700	0.021	1.85	0.84	0.914	50
	苯	700	0.021	1.85	0.84	0.008	50
	甲苯	700	0.021	1.85	0.84	0.401	50
	二甲苯	700	0.021	1.85	0.84	0.401	50
污水处理站	NH ₃	700	0.021	1.85	0.84	16.124	50
	H ₂ S	700	0.021	1.85	0.84	0.96	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）的规定，卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。当企业生产某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。因此，本项目大气有害物质无组织排放卫生防护距离为 100m。

7.2.3.3 环境防护距离

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉等 3 项国家污染控制标准修改单的公告》（环境保护部公告，2013 年第 36 号）等文件中关于危险废物贮存场所防护距离要求如下：应

重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体、地下水水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。根据该公告提出的要求，本项目在确定与项目所在地周边的常住居民居住场所、农用地、地表水水体、地下水水体及其他敏感对象之间位置关系的基础上，并考虑大气污染物的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，本项目各防护距离归纳如表 7.2.3-4 所示。

表 7.2.3-4 本项目与周围敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民居住场所	根据大气环境影响预测结果，本项目各污染物的贡献值、叠加背景浓度和周边已批在建、拟建项目环境影响后，在敏感点处均满足环境质量标准的要求。	根据现状及规划情况，本项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理。
	根据大气环境防护分析结果，正常排放情况下，本项目各污染物短期浓度贡献浓度在评价范围内均满足环境质量标准的要求。	不需设置大气环境防护距离。
	根据本次评价的卫生防护距离分析结果，本项目大气有害物质无组织排放卫生防护距离为 100m。	设置 100m 的卫生防护距离。
	通过大气环境影响预测可知，在本项目的废气措施部分失效，导致废气非正常排放的情况下，下风向敏感点处各污染物浓度预测值有增加，受影响有限。本次评价建议建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生非正常排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正为止。	根据现状及规划情况，本项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理。
	危险废物的运输和处置不会影响周边居民的日常生活和生产活动。	根据现状及规划情况，本项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理。
	东海岛深海排放口海域执行《海水质量标准》中的三类标准；环境空气执行《环境空气质量标准》二级标准；声环境执行《声环境质量标准》中的 3 类标准；周边无基本农田保护区、无自然保护区、风景名胜、文物保护单位、水源保护区等。	无特殊需要保护的环境要素和敏感点。
农用地	本项目排放的大气污染物对周围环境所造成的浓度增值较小，叠加本底值后达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 等环境质量标准，对农用地的影响较小。	不需要设置与农用地之间的防护距离，本项目与周围农用地的位置关系合理。
	本项目位于湛江东海岛石化产业园区内，园区用地均为工业用地，不涉及农用地。	
地表水体	本项目回转窑焚烧系统产生的废水全部回用于急冷塔补水，其他生产废水、初期雨水和生活污水经自建污水系统处理达到园区污水处理厂纳污标准后排入园区污水处理厂进一步处理达标后排放，项目废水不直接外排，不会对地表水体造成明显不利影响。厂区设有 1 个有效容积为 1900m ³ 初期雨水池，并设有 1 个有效容积 1700m ³ 事故应急池，在发生事故时可将事故废水完全收集。	不需要设置与地表水体之间的防护距离，本项目与周围地表水体的位置关系合理。
地下	根据地下水预测结果可知，污水处理站物化后废水收集池泄漏和	不需要设置与地下水敏感

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
水水体	有机废液罐区的柴油储罐泄漏且防渗层破损事故情形下，各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，均未涉及到中深层水，其超标范围未越过厂界。	点之间的防护距离
环境风险	根据分析可知，事故情况下，事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境。 根据地下水预测结果可知，污水处理站物化后废水收集池泄漏和有机废液罐区的柴油储罐泄漏且防渗层破损事故情形下，各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，均未涉及到中深层水，其超标范围未越过厂界。 根据大气环境风险预测结果可知，在柴油储罐着火火灾事故排放情况下，CO 在最不利气象条件下的 2 级毒性重点浓度影响距离最大（490m），在有机废液储罐区外扩 490m 的包络线区域设置为大气环境风险防护距离范围，该范围内没有环境敏感点。	结合环境风险防护距离和敏感点位置可知，本项目建成后环境风险防护距离内无敏感点。
综合	综合考虑大气和地下水防护距离、卫生防护距离、环境风险防护距离的计算结果及影响范围等，确定本项目的环境防护距离为 500 米，即以项目边界外扩 500m 的包络线区域为本项目环境防护距离区域，该防护距离范围内无环境敏感目标。	

根据上表分析结果可知，本次评价确定本项目环境防护距离为 500 米，以项目红线外扩 500 米的包络线区域为本项目环境防护距离区域（见图 7.2.3-1），根据调查，该环境防护距离包络线范围内无现有的及规划的常住居民居住场所、学校以及医院等环境保护目标。此外，建设单位应提请规划部门禁止在该环境防护包络线范围内规划建设居住区、学校、医院等敏感目标。

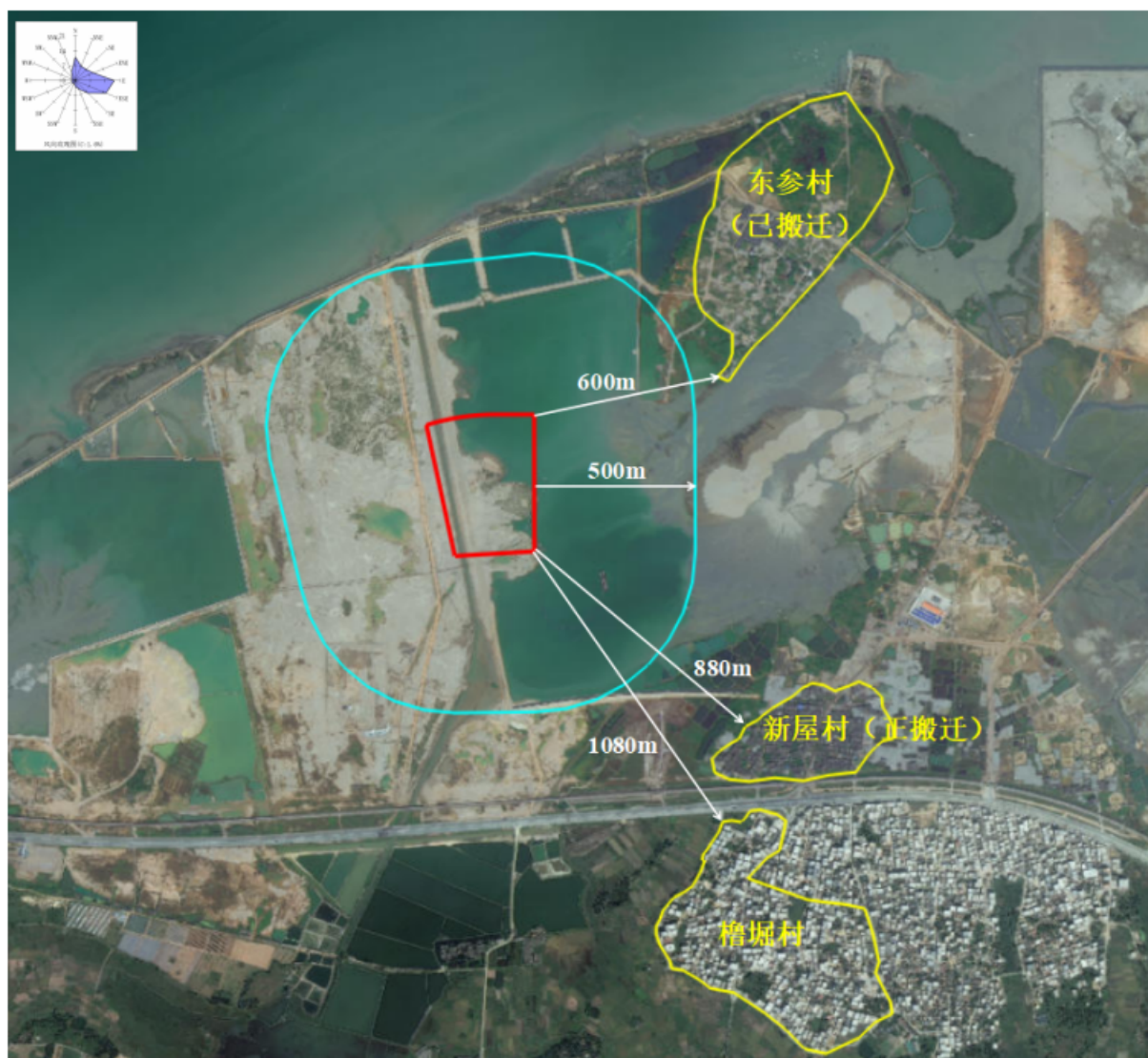


图 7.2.3-1 本项目环境防护距离包络线示意图

7.2.4 大气环境影响评价结论

7.2.4.1 评价结论

本次评价的基准年为 2020 年，项目所在地属于达标区。

根据本次大气预测结果可知，正常工况下本项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 HCl 、 HF 、 TVOC 、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、镉、砷、铅和二噁英长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；在叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准， CO 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准， HCl 、 HF 、 TVOC 、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标准，因此本次预测因

子在叠加影响下的环境影响符合环境功能区划。综上所述，本项目运营期废气正常排放时，对大气环境影响基本可以接受。

7.2.4.2 大气防护距离和环境防护距离

结合预测结果可知，正常排放情况下，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境防护区域。综合考虑大气环境防护距离、环境风险计算结果、地下水影响范围等，确定本项目的环境防护距离为以厂区红线外扩 500 米的包络线区域。根据调查，该环境防护距离包络线范围内无现有的及规划的常住居民居住场所、学校以及医院等环境保护目标。此外，建设单位应提请规划部门禁止在该环境防护包络线范围内规划建设居住区、学校、医院等敏感目标。

7.2.5 污染物排放量核算

本项目废气污染物排放量核算详见下表。

表 7.2.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	1#	颗粒物	15.03	1.77	14.03
		一氧化碳（CO）	20	2.36	18.67
		二氧化硫（SO ₂ ）	44.12	5.20	41.18
		氟化氢（HF）	3.35	0.39	3.13
		氯化氢（HCl）	30.53	3.60	28.50
		氮氧化物（NO _x ）	170	20.04	158.69
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.1089	0.0128	0.102
		铊及其化合物（以 Tl 计）	0.0203	0.0024	0.0189
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.0163	0.0019	0.0152
		砷及其化合物（以 As 计）	0.0468	0.0055	0.0437
		铅及其化合物（以 Pb 计）	0.267	0.0315	0.249
		铬及其化合物（以 Cr 计）	0.111	0.0131	0.104
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	0.222	0.0262	0.207
		二噁英	0.2	0.0236	0.187
	ng-TEQ/m³	mg-TEQ/h	g-TEQ/a		
主要排放口 合计		颗粒物			14.03
		一氧化碳（CO）			18.67
		二氧化硫（SO ₂ ）			41.18
		氟化氢（HF）			3.13
		氯化氢（HCl）			28.5
		氮氧化物（NO _x ）			158.69
		汞及其化合物（以 Hg 计）			0.102

		砷及其化合物（以 Tl 计）		0.0189	
		镉及其化合物（以 Cd 计）		0.0152	
		砷及其化合物（以 As 计）		0.0437	
		铅及其化合物（以 Pb 计）		0.249	
		铬及其化合物（以 Cr 计）		0.104	
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）		0.207	
		二噁英（g-TEQ/a）		0.187	
一般排放口					
2	2#	VOCs	3.40	0.20	1.61
		NH ₃	0.40	0.02	0.19
		H ₂ S	0.0016	0.00009	0.00074
		苯	0.0007	0.00004	0.00033
		甲苯	0.0230	0.00138	0.01095
		二甲苯	0.0186	0.00111	0.00882
		臭气浓度（无量纲）	/	600	/
3	3#	非甲烷总烃	0.0188	0.000188	0.00237
		HCl	3.242E-06	3.242E-08	0.00000707
4	4#	VOCs	5.149	0.505	3.99621
		NH ₃	0.777	0.076	0.60316
		H ₂ S	0.00393	0.00038	0.00305
		苯	0.00099	0.00010	0.00077
		甲苯	0.033	0.003	0.02584
		二甲苯	0.027	0.003	0.02081
		氯化氢	0.575	0.0144	0.1139
		臭气浓度（无量纲）	/	600	/
5	5#	NH ₃	2.487	0.00995	0.0872
		H ₂ S	0.0110	4.384E-05	0.000384
		臭气浓度（无量纲）	/	200	/
一般排放口 合计		VOCs			5.61
		NH ₃			0.88036
		H ₂ S			0.004174
		苯			0.0011
		甲苯			0.03679
		二甲苯			0.02963
		臭气浓度（无量纲）			/
		非甲烷总烃			0.00237
		氯化氢			0.11390707
有组织排放总计					
有组织排放 总计		颗粒物			14.03
		一氧化碳（CO）			18.67
		二氧化硫（SO ₂ ）			41.18
		氟化氢（HF）			3.13
		氯化氢（HCl）			28.61
		氮氧化物（NO _x ）			158.69
		汞及其化合物（以 Hg 计）			0.102
		砷及其化合物（以 Tl 计）			0.0189
		镉及其化合物（以 Cd 计）			0.0152

	砷及其化合物（以 As 计）	0.0437
	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.249
	铬及其化合物（以 Cr 计）	0.104
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	0.207
	二噁英（g-TEQ/a）	0.187
	VOCs	5.61
	NH ₃	0.8804
	H ₂ S	0.0042
	苯	0.0011
	甲苯	0.0368
	二甲苯	0.0296
	臭气浓度（无量纲）	/
	非甲烷总烃	0.0024

表 7.2.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	消石灰仓	颗粒物	自带仓顶布袋除尘器	DB44/27-2001 无组织	1.0	0.00627
2	/	活性炭仓	颗粒物				0.0000818
3	/	飞灰罐	颗粒物				0.0087
4	/	预处理车间	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.712
			NH ₃			20 (一次值)	
			H ₂ S		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.169
			苯			0.06	
			甲苯		DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000144
			二甲苯			/	
			臭气浓度 (无量纲)		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	/	0.00483
5	/	物化处理车间	非甲烷总烃	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	20 (一次值)	0.000627
			氯化氢			0.2	
					DB44/27-2001 无组织		0.000634
7	/	有机废液罐区 (含泵区)	VOCs	储罐顶部自带活性炭罐	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.0289
			NH ₃			20 (一次值)	
			H ₂ S		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.209
			苯			0.06	
			甲苯		DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000162
			二甲苯			/	
			臭气浓度 (无量纲)		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	/	0.00546
8	/	无机废液仓库	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	20 (一次值)	0.0044
					DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.402
						20 (一次值)	
					GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.00074
						0.06	
					DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000162
						/	
7	/	有机废物仓库	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.880
			NH ₃			20 (一次值)	
			H ₂ S		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.209
			苯			0.06	
			甲苯		DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000162
			二甲苯			/	
			臭气浓度 (无量纲)		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	/	0.00546
8	/	无机废液仓库	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	20 (一次值)	0.0044
					DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.402
						20 (一次值)	
					GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.00074
						0.06	
					DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000162
						/	
7	/	有机废物仓库	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.880
			NH ₃			20 (一次值)	
			H ₂ S		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.209
			苯			0.06	
			甲苯		DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000162
			二甲苯			/	
			臭气浓度 (无量纲)		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	/	0.00546
8	/	无机废液仓库	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	20 (一次值)	0.0044
					DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6 (1h 平均值)	0.402
						20 (一次值)	
					GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.00074
						0.06	
					DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000162

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m³)	
			NH ₃		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.0954
			H ₂ S			0.06	0.000338
			HCl		DB44/27-2001 无组织	0.2	0.1005
			臭气浓度(无量纲)		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	20	/
9	/	甲类废物仓库	VOCs	加强通风	DB44/2367-2022 中表 3 无组织限值	6（1h 平均值）	0.481
			20（一次值）				
			NH ₃		GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.114
			H ₂ S			0.06	0.000806
			苯		DB44/2367-2022 中表 4 无组织限值	0.1	0.000177
			甲苯		/	/	0.00594
			二甲苯		/	/	0.00478
臭气浓度(无量纲)	GB14554-93 中的新改扩建二级标准	20	/				
10	/	污水处理站	NH ₃	加强通风	GB14554-93 中的新改扩建二级标准	1.5	0.145
			H ₂ S			0.06	0.00064
			臭气浓度(无量纲)			20	/
无组织排放总计（t/a）			颗粒物				0.0150518
			VOCs				2.5039
			NH ₃				0.7324
			H ₂ S				0.003178
			苯				0.000483
			甲苯				0.01623
			二甲苯				0.01307
			臭气浓度（无量纲）				/
			非甲烷总烃				0.000627
			氯化氢				0.101134

表 7.2.5-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	14.045
2	一氧化碳 (CO)	18.67
3	二氧化硫 (SO ₂)	41.18
4	氟化氢 (HF)	3.13
5	氯化氢 (HCl)	28.715
6	氮氧化物 (NO _x)	158.69
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.102
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.0189
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.0152
10	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0437
11	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.249
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.104
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	0.207
14	二噁英 (g-TEQ/a)	0.187

15	VOCs	8.110
16	NH ₃	1.613
17	H ₂ S	0.007352
18	苯	0.001583
19	甲苯	0.5302
20	二甲苯	0.0427
21	臭气浓度（无量纲）	/
22	非甲烷总烃	0.002997

表 7.2.5-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	回转窑焚烧烟气	急冷塔冷却水系统发生故障	二噁英	2.0 ng-TEQ/Nm ³	0.236 mg-TEQ/h	0.5	4	停止生产
2	回转窑焚烧烟气	湿法脱酸系统发生堵塞/故障	二氧化硫(SO ₂)	779.453	91.868	0.5	4	停止生产
			氟化氢(HF)	48.0167	5.659			
			氯化氢(HCl)	641.13	75.565			
3	回转窑焚烧烟气	干式反应器活性炭投料装置发生堵塞/故障	汞及其化合物(以 Hg 计)	0.4114	0.0485	0.5	4	停止生产
			铊及其化合物(以 Tl 计)	0.104	0.0123			
			镉及其化合物(以 Cd 计)	0.243	0.0286			
			砷及其化合物(以 As 计)	0.697	0.0821			
			铅及其化合物(以 Pb 计)	3.975	0.469			
			铬及其化合物(以 Cr 计)	1.873	0.221			
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	3.746	0.441			
4	回转窑焚烧烟气	布袋破损	二噁英类	0.0022 ng-TEQ/Nm ³	0.259 mg-TEQ/h	0.5	4	停止生产
			烟尘	545.501	64.294			
			汞及其化合物(以 Hg 计)	0.2904	0.0342			
			铊及其化合物(以 Tl 计)	0.0706	0.00832			
			镉及其化合物(以 Cd 计)	0.152	0.0179			
			砷及其化合物(以 As 计)	0.437	0.0515			
			铅及其化合物(以 Pb 计)	2.492	0.294			
			铬及其化合物(以 Cr 计)	1.168	0.138			
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	2.336	0.275			
			二噁英类	0.0014 mg-TEQ/h	0.165 mg-TEQ/h			

表 7.2.5-5 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长=5~50km ☐	边长=5km ☒

工作内容		自查项目						
围								
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} □		
		其他污染物（氯化氢、硫酸雾、臭气浓度、甲苯、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TVOC、苯、二甲苯、氟化物、氰化氢、汞、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬、二噁英）				不包括二次 PM _{2.5} ☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑	其他标准☑	
现状评价	评价功能区	一类区□			二类区☑		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑			主管部门发布的数据☑		现状补充检测☑	
	现状评价	达标区☑				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□	
		本项目非正常排放源□						
		现有污染源□						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、HF、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、汞、镉、砷、铅、镍、二噁英）				包括二次 PM _{2.5} □		
						不包括二次 PM _{2.5} ☑		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☑				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长	C 非正常占标率≤100%☑				C 非正常占标率>100%☑	
		(0.5) h						
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☑				C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、CO、HCl、HF、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs 等）			有组织废气监测☑		无监测□	
		监测因子：（颗粒物、HCl、氨气、硫化氢、臭气浓度、VOCs、苯、甲苯、二甲苯、NMHC）			无组织废气监测☑			

工作内容		自查项目			
	环境质量监测	监测因子：（汞及其化合物（以 Hg 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）、氟化物、氯化氢、二噁英类、VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃等）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境保护距离	距（厂区四周）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (41.18) t/a	NO _x : (158.69) t/a	颗粒物: (14.045) t/a	VOCs: (8.110) t/a
注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项					

7.3 地下水环境影响预测与评价

地下水环境影响评价的基本任务包括在进行地下水环境现状评价的基础上，预测和评价建设项目实施过程中对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，预防与控制环境恶化，保护地下水资源，为建设项目选址决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

本项目工作等级为一级，采用 GMS 软件进行数值法进行地下水环境影响预测。

7.3.1 地下水数值模型的建立

7.3.1.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是对地下水系统的科学概化，是为了满足数学模型的要求而对复杂水文地质系统的一种近似处理。具体步骤如下：

1、模拟区范围

评价区地貌类型以平原为主，地势平坦，地形起伏较缓，地表地层变化不大，河流切割深度小，评价区内无完整的水文地质单元可作为模型的自然边界，因此，在保证调查范围面积的情况下，根据收集及施工的钻孔确定模拟范围，模拟范围面积约 24.6 km²。模型水平边界位置详见图 7.3.1-1。

2、内部结构的概化

场地土层分布情况：项目场地岩土层自上而下分布有人工填土、淤泥质土、粉质黏

土、砂层（粗砂、中砂）与黏土互层。包气带土层岩性以淤泥质土为主（地表覆盖厚为 2.50~6.30m 的人工填土），根据《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》，淤泥质土具弱透水性（垂直渗透系数 $K_v=7.38\times 10^{-6}\sim 1.15\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，平均值为 0.00816m/d）。30m 深度范围内的湛江组砂层（定义为“第 1 砂层”）顶板埋深为 13.20~29.90m，单层厚度为 0.70~16.20m；35.10~47.50m 左右深度内存在 1~2 层湛江组砂层（定义为“第 2 砂层”），顶板埋深 35.10~46.10m，层厚 1.20~3.60m。包气带和“第 1 砂层”之间岩性为淤泥质土和粘性土（黏土和粉质粘土），根据《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》对场地钻孔粘性土层的岩性描述（以黏粉粒为主，次为砂粒）以及场地地下水动力特征，推测粘性土层实际亦具弱透水性。“第 1 砂层”和“第 2 砂层”之间为湛江组粘土层，埋深约 27.20~45.70m，该层具有层位稳定、分布连续、层厚大的特点，水文地质勘察报告将该层定为隔水层。

综上所述，本次建立模型共概化出三层：

第一层：为弱透水层，岩性主要为淤泥质土和粘性土（黏土和粉质粘土），平均厚度约 22.1m。基于建模需要，将包气带土层划入模型第一层中。由于包气带土层位于地下水位之上，对地下水系统中的溶质运移过程不产生影响，因此，在确定模型第一层水文地质参数时，可不考虑包气带土层的岩性特征。

第二层：为湛江组砂层，即上述“第 1 砂层”，具中等透水性，为本次模型的主要含水层，平均厚度约 5.8m。

第三层：隔水层，即“第 1 砂层”和“第 2 砂层”之间的湛江组粘土层。隔水层将“第 1 砂层”和“第 2 砂层”分隔成两个基本相互独立的地下水流动系统，因此，本次建模不考虑“第 2 砂层”及其以下的其他含水层。

3、边界条件的概化

水平边界：根据《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》中“调查区枯水期浅层地下水水位标高等值线图”，并结合地下水数值模拟建模经验对本次模型边界性质进行定义：模型北侧 AB 段为海陆交界线，模拟区内地下水在此处排泄入海，地下水与海水水力联系密切，AB 段可概化为“定水头边界”；东侧 BC 段和西侧 AF 段大致平行于地下水等水位线，地下水由模拟区内流向模拟区外，可将 BC 段和 AF 段均定义为“流量边界（流出）”；CD、EF 段大致与地下水等水位线垂直，即与地下水流向平行，模型内、外两侧无水量

交换，可定义为“零流量边界”；模拟区地下水侧向径流补给主要通过 DE 段流入，故将 DE 段定义为“流量边界（流入）”。

垂向边界：模拟区的上部边界为潜水面，为水量交换边界，接受大气降水入渗、潜水蒸发、河道渗漏等；下部边界为隔水层底板，由湛江组黏土组成，概化为隔水边界。

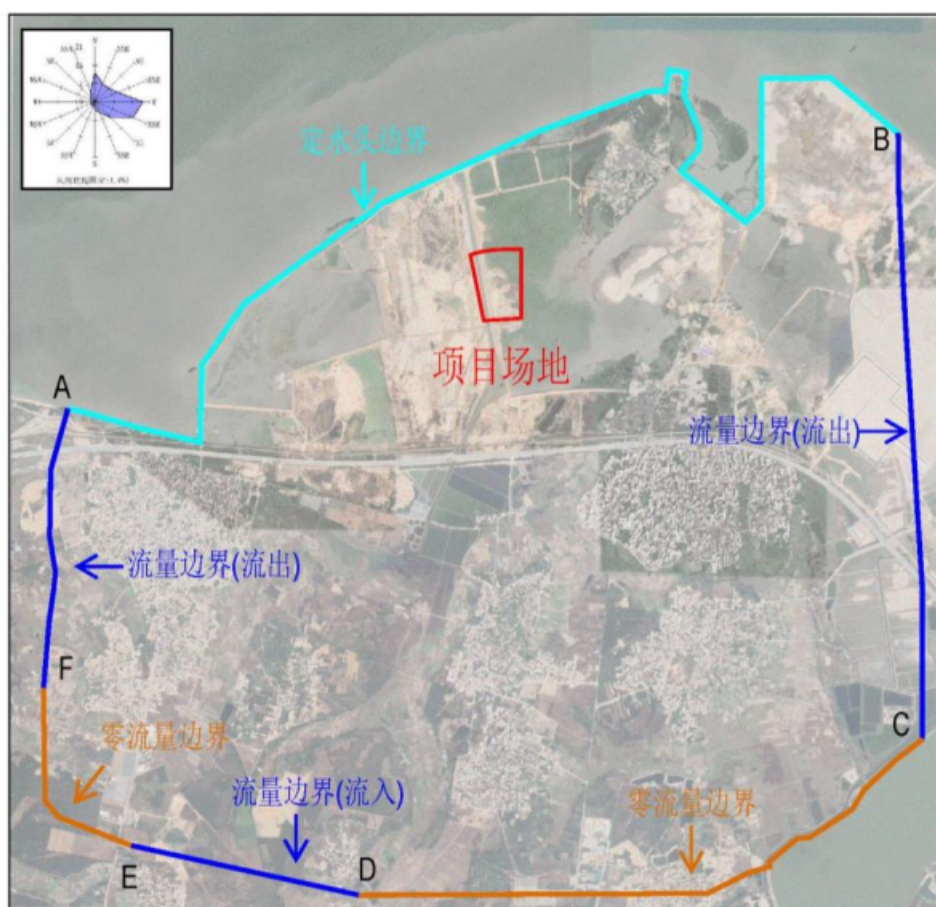


图 7.3.1-1 模拟区范围图

7.3.1.2 数学模型的建立及求解

模型共概化为三层（弱透水层、主要含水层及隔水层），各层岩性存在较大差异；水文地质参数随空间变化，水平渗透系数与垂直渗透系数存在差异；模型第一层和第二层含水介质中的地下水除水平方向上的对流外，还存在垂向上的相互补给；模型含水层直接接受大气降雨及地表水的补给，且未进行过集中大量开采，浅层地下水总体保持着天然流场特征。因此可见，模拟区地下水流系统可概化成非均质、各向异性、三维稳定流，可用下列微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(K_h \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_h \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(K_v \frac{\partial H}{\partial z}) + \varepsilon = 0 & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = h_0 & (x, y, z) \in \Omega \\ K_h(\frac{\partial H}{\partial x})^2 + K_h(\frac{\partial H}{\partial y})^2 + K_v(\frac{\partial H}{\partial z})^2 - \frac{\partial H}{\partial z}(K_v + p) + p = 0 & (x, y, z) \in \Gamma_0 \\ H(x, y, z)|_{\Gamma_1} = h_1 & (x, y, z) \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n}|_{\Gamma_2} = q & (x, y, z) \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中：H——地下水位标高（m）；

K_h 、 K_v ——分别为水平和垂直渗透系数（m/d）；

ε ——含水层的垂向补排强度（ $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}^2$ ），其中包括大气降水入渗量、地下水蒸发量；

h_0 ——含水层的初始水位标高（m）；

h_1 ——第一类（定水位）边界水位标高（m）；

p ——潜水面的蒸发和降水等（m/d）；

Γ_0 ——渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

Γ_1 ——一类边界；

Γ_2 ——二类边界；

n ——二类边界外法线方向；

K_n ——边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

q ——第二类边界上的单宽渗流量，流入为正，流出为负，隔水边界为 0（ m^2/d ）；

x, y, z ——坐标变量（m）；

Ω ——渗流区域。

上述数学模型包括偏微分方程、初始条件和边界条件，共同组成定解问题，可应用三维有限差分法，将该数学模型离散为有限差分方程组，采用 GMS 软件中的 MODFLOW 模块进行求解。

7.3.1.3 地下水流数值模拟模型

1、模拟区网格剖分

本次地下水数值模拟的目的是在地下水天然流场模拟基础上预测项目在事故状况下污染物对周边地下水环境的影响，由于模拟区范围较大，在对模型进行网格剖分时，为确保模型运行速度，本次模拟先建立整个模拟区的区域模型进行流场拟合，为了提高

模拟精度，再在区域模型的基础上建立局部模型进行溶质运移模拟。

其中区域模型网格大小定为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，按 296 行 $\times$ 282 列 $\times$ 3 层剖分，合计有效单元格 182937 个，见图 7.3.1-2。

根据事故情景在项目场地污染源位置建立 2 个局部模型。局部模型水平网格间距均为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ；区域模型在垂向上共分三大层，局部模型在区域模型的基础上对垂直分层进行细分，其中，情景 1 局部模型垂向上剖分出 32 个网格，情景 2 局部模型垂向上剖分出 29 个网格。由此可得，情景 1 局部模型有效单元格有 360000 个（150 行 $\times$ 75 列 $\times$ 32 层），情景 2 局部模型有效单元格有 326250 个（150 行 $\times$ 75 列 $\times$ 29 层），见图 7.3.1-3。

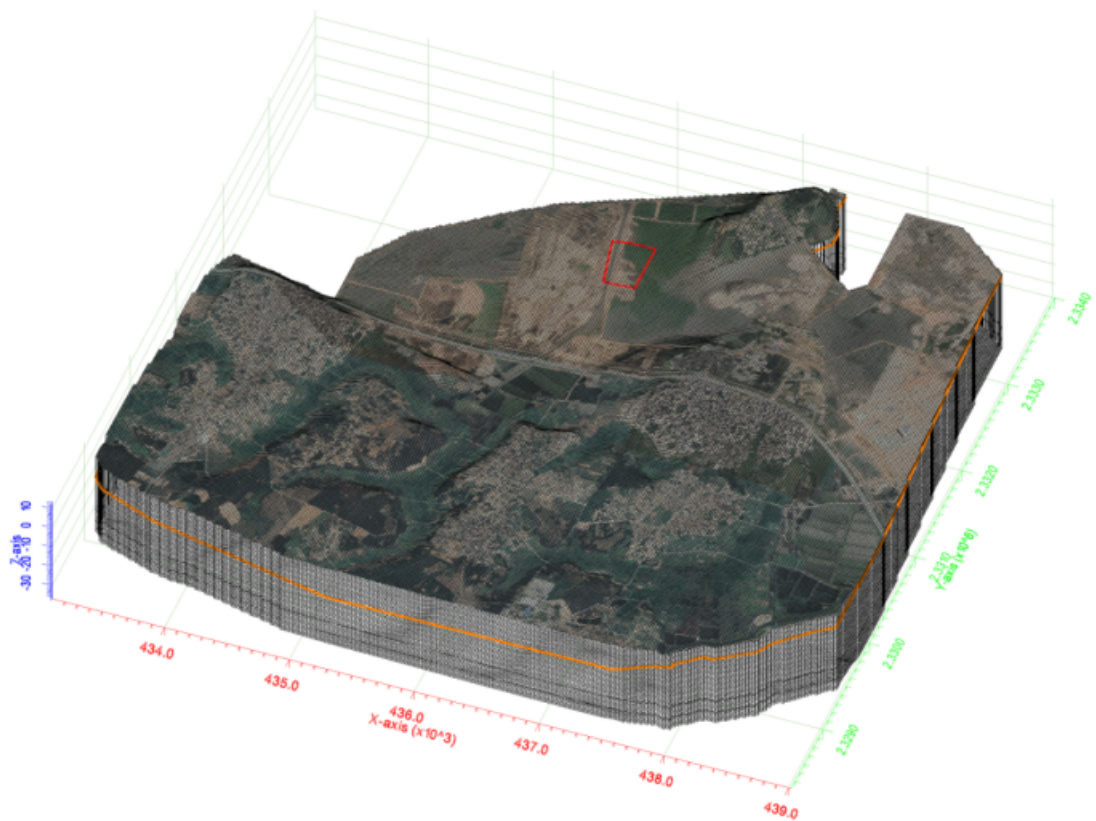


图 7.3.1-2 模拟区网格剖分图

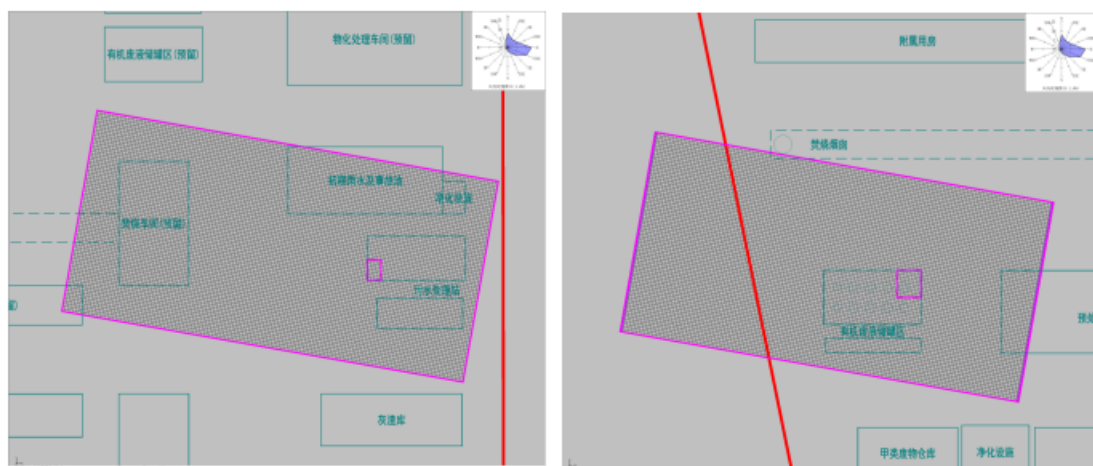


图 7.3.1-3 情景 1 及情景 2 网格剖分图

7.3.2 水文地质参数

稳定水流模型所需水文地质参数主要为渗透系数 (K)。

本模型渗透系数根据《威立雅环保科技(湛江)有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置(一期)项目环境水文地质勘察报告》取值。第一层(弱透水层)渗透系数按淤泥质土取值, 淤泥质土 $K_v=1.15 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 7.38 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 平均值为 0.00816m/d , 因此, 模型第一层垂直渗透系数 K_v 取 0.00816m/d , 水平渗透系数 K_h 按垂直渗透系数的 10 倍取值, 即 0.0816m/d ; 第二层(主要含水层)水平渗透系数 $K_h=6.60 \times 10^{-3} \text{cm/s} \sim 1.42 \times 10^{-2} \text{cm/s}$, 平均值为 8.9856m/d , 因此, 模型第一层水平渗透系数 K_h 取 8.9856m/d , 垂直渗透系数 K_v 按水平渗透系数的 0.1 倍取值, 即 0.89856m/d ; 第三层(隔水层)渗透系数 $K=2.04 \times 10^{-7} \text{cm/s} \sim 6.87 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 平均值取 $K=0.000355 \text{m/d}$ 。

7.3.3 源汇项分析

模拟区地下水主要接受大气降水垂向入渗补给和上游侧向径流补给,其排泄方式主要为潜水蒸发、人工开采和渗流入海。

(1) 大气降雨入渗补给

降水入渗补给是本区地下水最主要的补给来源,其入渗量与降水量、潜水位埋深和包气带岩性有关。大气降水入渗补给按如下公式计算:

$$q_{\text{fix}} = P \times 0.001 \div 365 \times \alpha$$

式中: $q_{\text{降}}$ —降雨入渗补给速率 (m/d);

P—多年平均降雨量 (mm/年)；

α —降雨入渗系数。

模拟区地表为人工填土,岩性多以粉质黏土为主,岩性变化不大,因此,整个模型

区的降雨入渗系数不会存在较大差异。本模型大气降雨渗入系数统一参照《雷州半岛区域水文地质普查报告（1:20 万）》（1981 年）确定，取值 0.3。

根据湛江市气象站近 20 年（2001-2020）的主要气候资料统计表，本次模型降雨量初始值取 1690.9mm/年。

经计算，模型区大气降水入渗补给速率为 0.00139m/d。

（2）地下水侧向径流

模拟区地下水在接受南部 DE 边界侧向流入补给的同时，也在通过模拟区东侧的 BC 段和西侧的 AF 段进行径流排泄。

根据达西定律，流量边界的侧向径流量按如下公式计算：

$$Q_c = K \cdot I \cdot B \cdot M \cdot \sin\theta$$

式中： Q_c ——地下水侧向径流量（ m^3/d ）；

K ——断面处含水层渗透系数（m/d）；

I ——断面处水力梯度；

B ——断面宽度（m）；

M ——断面含水层厚度（m）；

θ ——地下水流向与断面间夹角。

计算结果见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 模型边界侧向径流量

断面编号	平均水力梯度 I	断面宽度 B (m)	$\theta(^{\circ})$	侧向径流量 (m^3)
D-E (流入)	0.0025	1536	90	207.1
B-C (流出)	0.001	3999	90	215.6
A-F (流出)	0.0022	1866	90	221.4

注：1) 断面含水层水平渗透系数 K_h 分别取弱透水层及中等透水层平均值，即 0.0816m/d、8.9856m/d；
2) 断面含水层厚度 M 分别取弱透水层及中等透水层平均厚度，即 22.1m、5.8m。

（3）潜水蒸发排泄

影响地下水蒸发的主要因素是地下水位埋深、包气带岩性和水面蒸发强度等。

蒸发强度为极限蒸发深度以上单位时间内浅层水的蒸发量。极限蒸发深度是指浅层水停止蒸发或蒸发量相当微弱时，浅层水水位埋深值。参照文献《雷州半岛地下水循环规律及合理开发利用研究》相关结论，雷州半岛孔隙水区不同岩性的极限蒸发深度依包气带岩性不同分别为：亚砂土、亚粘土互层为 3.5m，亚砂土为 4.0m，粉细砂、亚砂土互层为 4.5m。模型区包气带岩性主要为黏性土，故极限蒸发深度取 3.5m。

根据模型区地形起伏特征、地下水埋藏情况及极限蒸发深度，确定以浅层地下水水

位埋深为 3.5m 的等深线作为模型蒸发区和非蒸发区（指浅层水停止蒸发或蒸发量相当微弱的分布区）的分区界线，见图 7.3.3-1。

地下水蒸发量采用如下公式计算：

$$Q_{\text{蒸}} = F\varepsilon$$

式中： $Q_{\text{蒸}}$ —浅层水蒸发量（ m^3/d ）；

F —蒸发区面积（ m^2 ）；

ε —蒸发强度（ m/d ），模型区取 0.0048 m/d 。

GMS 采用 EVAPOTRANSPIRATION（蒸发）模块计算地下水蒸发量。

（4）人工开采排泄

根据《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》，评价区地下水开采量约 204.78 万 m^3/a ，主要作为各村镇居民生活用水及农业灌溉活动用水。

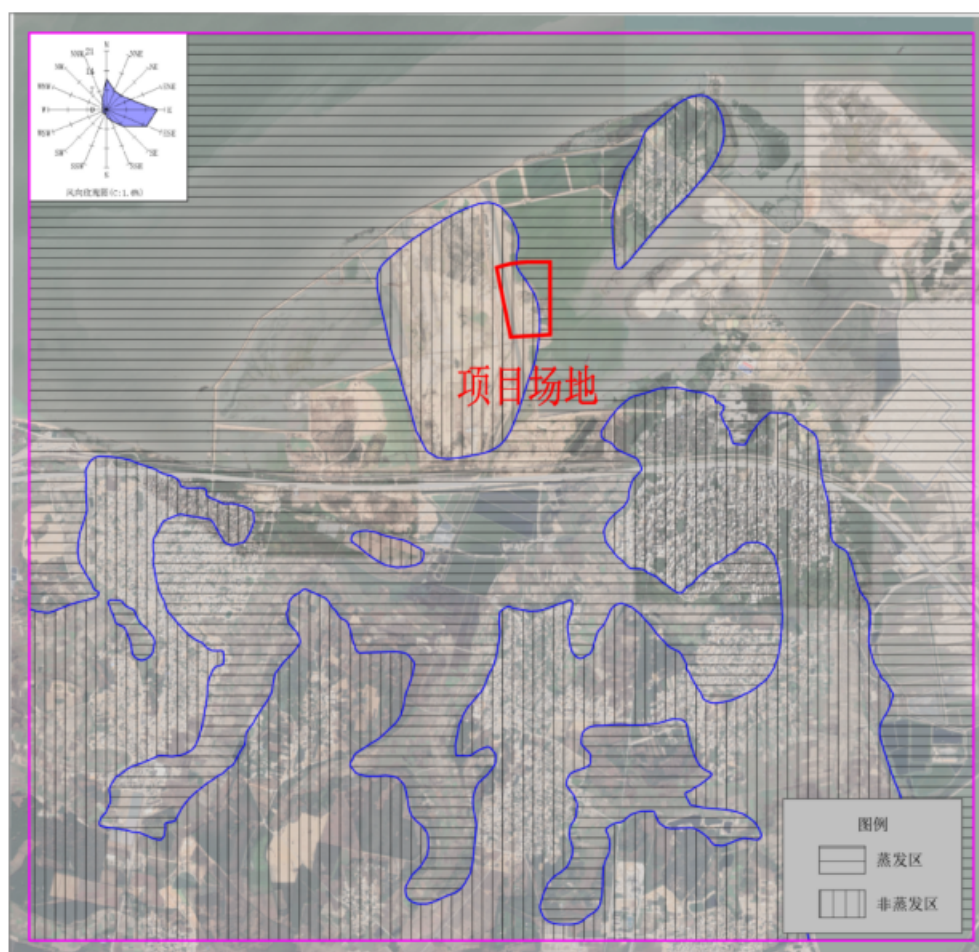


图 7.3.3-1 浅层地下水蒸发分区图

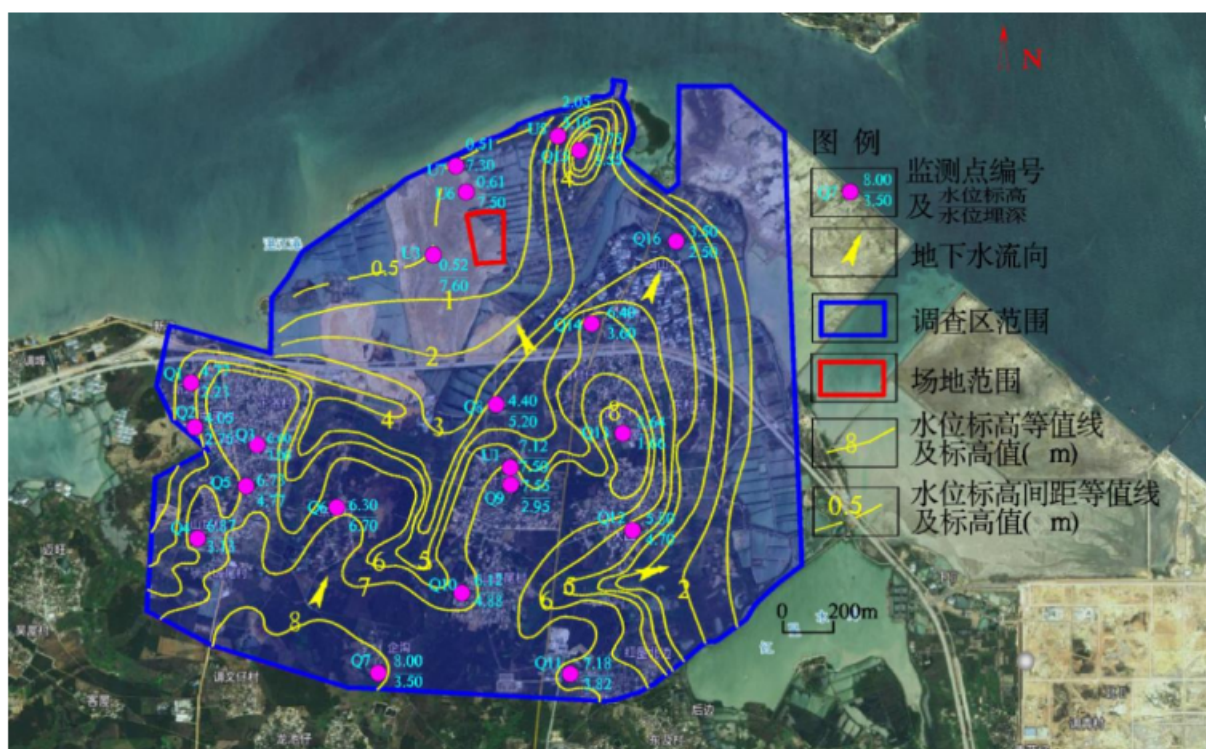
7.3.4 地下水流场模拟结果

为确保本模型能正确刻画研究区地下水流动系统，需进行模型校核。模型校核过程实际就是一个不断试算的过程，通过不断改变水文地质参数，重复计算，直到模拟区浅层地下水观测点水位计算结果与实测结果的差值控制在可以接受的范围内。地下水水位实测结果见《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》中“调查区枯水期浅层地下水水位标高等值线图”（图 7.3.4-1）。

通过 GMS 软件计算获取的地下水流场模拟结果见图 7.3.4-2、图 7.3.4-3。从图中可以看出，模拟地下水流场与实测地下水流场基本一致。模拟区内 11 个观测点观测值和计算值散点均落于斜率为 45° 的斜线周围，说明计算值与观测值的拟合程度较高。

从图 7.3.4-2 可以看出，模型运行后，所有观测井均变成了绿色，即计算水位位于实测水位 95% 的校核置信区间内，表明两者相关度较高，模拟流场能较好地反映实际流场。

由此可见，模拟地下水流场（图 7.3.4-2）与实测地下水流场（图 7.3.4-3）总体一致，说明本次建立的数值模型基本合理，因此，本模型可作为模型区的稳定流场进行不同事故情景下的地下水污染预测。



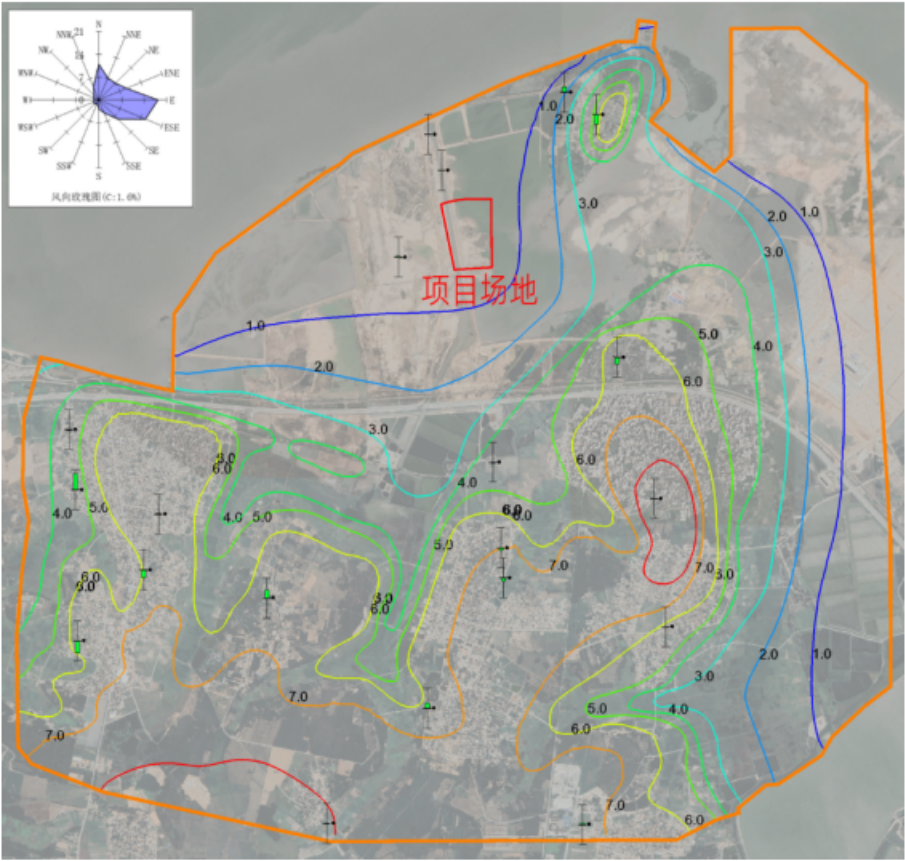


图 7.3.4-2 GMS 计算的地下水等水位线图

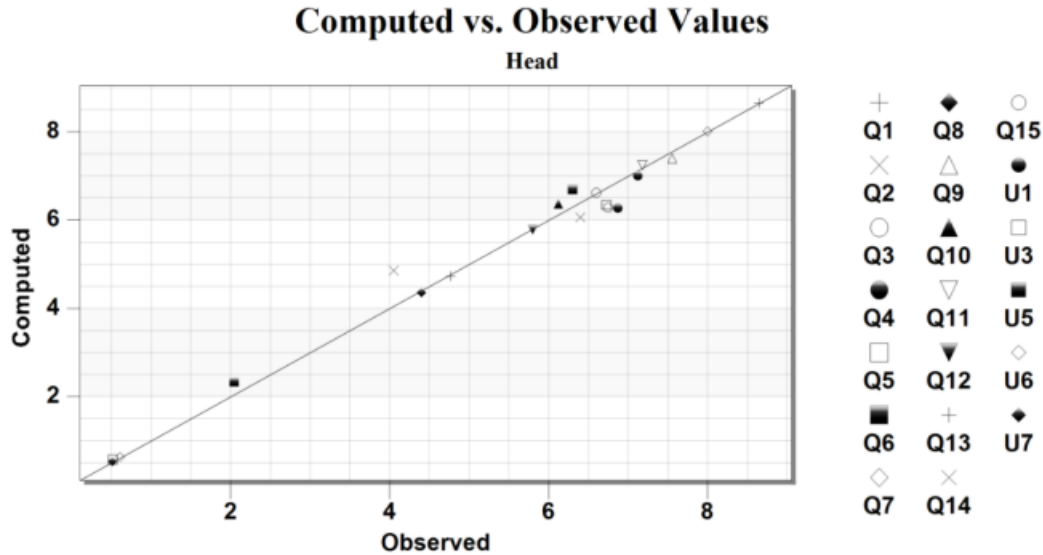


图 7.3.4-3 实测水位值与计算水位值校核图

7.3.5 地下水环境影响预测

7.3.5.1 污染预测情景设定

本项目满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改版、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）设计地下水污染防

渗措施,不开采利用地下水,项目建设和运营过程不会引起地下水流场和水质变化,因此不进行正常状况情景下的预测。

通过对本项目工程内容的分析,事故情景下本项目污染物对地下水的可能影响途径包括两种情况:事故情景 1,污水处理站物化后废水收集池泄漏,废水渗入地下影响地下水水质;事故情景 2,有机废液罐区的柴油储罐泄漏,废液渗入地下影响地下水水质。

(1) 事故情景 1: 污水处理站物化后废水收集池泄漏

通过工程分析,确定对污水处理站物化后废水收集池发生泄漏事故工况进行地下水污染预测:污水处理站物化后废水收集池位于废水处理站(见图 7.3.5-1),废水池的长×宽×深为 7.8m×3.4m×6m(半地下, -2m),设计有效容积为 135m³。

物化后废水收集池设置有液位计,发生泄漏事故时收集池液位计的液位将慢慢下降,液位下降至 20cm 时污水站检查人员可发现泄漏的异常情况,立即采取紧急措施,将收集池的污水抽排至事故应急收集池。

假定由于腐蚀或地质作用,导致物化后废水收集池池底出现泄露现象而发生收集池池底泄漏事故时,将可能发生泄露的面积定为整个物化后废水收集池底部面积。根据水文勘察报告,渗透系数取素填土层平均值 2.95×10^{-4} cm/s,即 0.255m/d。

经计算,最迟于 18.8h 后发现液位计下降 20cm,液位被发现异常后立即将污水抽排至事故应急池,由于该收集池水量较少,且距离事故应急池近,预计 6.8h 以内可将收集池的污水全部抽干;因此预计整个泄漏事故响应时间为 25.6h。

根据 $Q=A \times K \times T$ (其中 A: 泄露面积, m²; K: 渗透系数, m/d; T: 时间, d) 计算得,物化后废水收集池发生事故后废水泄露量 Q 为 7.24m³,泄露速率为 6.76m³/d,泄漏时间按照响应时间 1.07d 评价。

(2) 事故情景 2: 有机废液罐区的柴油储罐泄漏

有机废液罐区位置见见图 7.3.5-1,本次评价以柴油储罐破损为模拟情景,最不利情况为裂口位于罐底。假定柴油储罐底部因腐蚀出现渗漏点,渗漏点孔径按 10mm。假设产品油储罐底发生泄漏,导致油泄漏至围堰中,恰好此时地面防渗层出现破损,导致石油类物质注入到地下水中,并且在包气带中已达到饱和状态,其渗漏后完全进入浅层水。泄漏后及时发现并处理,污染泄漏时长为 30min。石油类污染物泄漏速率为 0.369kg/s,则事故 30min 内泄漏至围堰内的量为 664.06kg,即 0.791m³。

假定由于腐蚀或地质作用,本次将可能发生渗漏的面积定为柴油储罐围堰面积,则渗漏面积约为 91.14m²,则柴油最大渗漏量按照 $Q=A \times K \times T$ (其中 A: 渗漏面积, m²;

K: 渗透系数, m/d; T: 时间, d) 计算得最大渗漏量为 $0.435\text{m}^3 < 0.791\text{m}^3$, 因此本项目事故工况下柴油储罐的石油类物质渗漏量确定为 0.435m^3 (365.64kg)。根据石油类与 COD_{Cr} 之间的换算, 每克石油类相当于 $3.1\text{gCOD}_{\text{Cr}}$, 换算为耗氧量浓度为 868000mg/L , 渗漏量为 377.827kg , 渗漏速率为 0.210kg/s 。

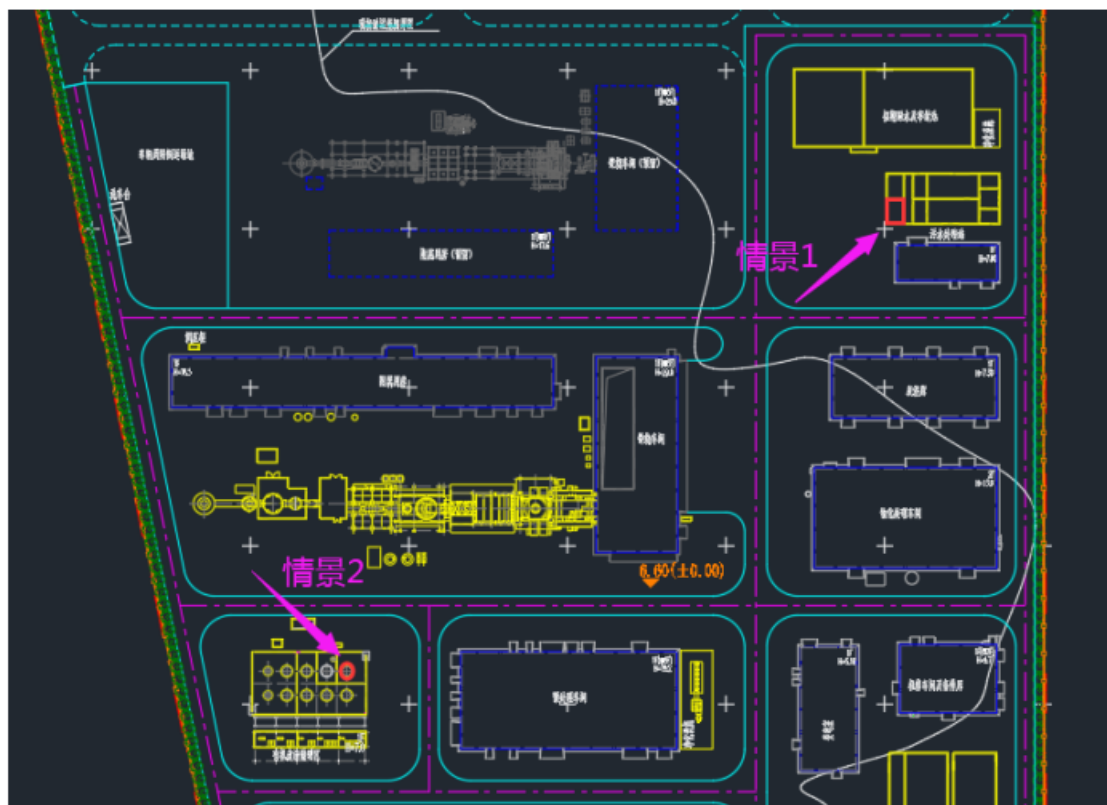


图 7.3.5-1 事故情景下地下水泄漏污染源位置示意图

7.3.5.2 溶质运移模型

污染物在地下水中的运移非常复杂, 影响因素除对流、弥散作用以外, 还存在物理、化学、微生物等作用, 这些作用常常会使污染物衰减。目前对这些作用参数的准确获取还存在困难, 从保守型角度考虑, 假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应, 只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

地下水对流-弥散方程及定解条件如下:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{控制方程:} \\ R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{ij} \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C} \\ \text{初始条件:} \\ C(x, y, z, 0) = C_0(x, y, z) \\ \text{定解条件:} \\ C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \\ \theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \\ (\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C) \Big|_{\Gamma_2} = g_i(x, y, z, t) \end{array} \right.$$

$$R = 1 + \frac{\rho_b}{\theta} \frac{\partial \bar{C}}{\partial C}$$

式中: R——迟滞系数, 无量纲。

ρ_b ——介质密度, $\text{kg}/(\text{dm}^3)$;

θ ——介质孔隙度, 无量纲;

C——组分的浓度, g/L ;

$\bar{C}$ ——介质骨架吸附的溶液浓度, g/kg ;

t——时间, d;

x, y, z——空间位置坐标, m;

D_{ij} ——水动力弥散系数张量, m^2/d ;

W——水流的源汇项, $1/\text{d}$;

C_s ——组分的浓度, g/L ;

λ_1 ——溶解相一级反应速率, $1/\text{d}$;

λ_2 ——吸附相反应速率, $1/\text{d}$;

$C_0(x, y)$ ——已知浓度分布;

Ω ——模型模拟区域;

Γ_2 ——通量边界;

$c(x, y, z, t)$ ——定浓度边界上的浓度分布。

$f_i(x, y, z, t)$ ——边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

$g_i(x, y, z, t)$ —— Γ_3 上已知的对流-弥散总的通量函数。

7.3.5.3 模型参数的确定

本次溶质运移模型仅考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用。模型所需要的水文地质参数主要是弥散度和孔隙度。

弥散系数的确定相对比较困难。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。可见，准确的弥散系数难以通过野外或室内试验获得。根据评价区已有资料及相似岩性（黏土）经验值，模拟区含水层纵向弥散度确定为 20m，横向弥散度取纵向弥散度的 0.1 倍，即 2m。

根据经验，孔隙度取 0.3。

7.3.5.4 预测因子及源强

根据工程分析结果和污染物特征，本次评价事故工况下地下水环境影响预测特征因子及源强确定如下：

表 7.3.5-1 地下水环境影响预测源强一览表（情景 1）

事故情景	污染物	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏量(kg)	质量标准 (mg/L)	背景检测值 (mg/L)
污水处理站物化后废水收集池（泄漏量 7.24m³）	耗氧量	5000.00	36.2	3	0.81
	氨氮	2000	14.48	0.5	1.82
	镍	1	0.00724	0.02	0.00572
	铅	1	0.00724	0.01	0.00277
	镉	0.1	0.000724	0.005	0.00158
	砷	0.5	0.00362	0.01	0.0053
	汞	0.05	0.000362	0.001	0.00004L

表 7.3.5-2 地下水环境影响预测源强一览表（情景 2）

事故情形	污染物	泄漏浓度 mg/L	泄漏量 kg	质量标准 mg/L	背景检测值 mg/L
柴油罐泄漏（泄漏量 0.435m³）	耗氧量	868000	377.827	3	0.92

7.3.5.5 模拟时间

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）要求，并结合实际泄漏工况，模拟时间长度为 20a，叠加背景监测值，选择以下六个时间节点输出污染物分布范围图：污染发生并及时处理完的时间（情景 1：1.07d，情景 2：0.02d）、100d、1000d、污染羽最大时刻、污染物接近完全被稀释时刻，并当污染羽跨越不同含水层时，

补充对应时间节点污染羽分布范围图。

7.3.5.6 评价标准

依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水标准进行评价, 详见 1.4.1-3。

7.3.5.7 地下水污染模拟预测结果

情景 1:

图 7.3.5-2~图 7.3.5-20 给出了污水处理站物化后废水收集池发生泄露事故下, 耗氧量、氨氮、镍、铅、镉(无污染羽)、砷、汞在地下水系统中形成的污染羽分布特征。在不同预测时段, 各污染羽迁移距离及分布面积见表 7.3.5-3。

污染物进入区域模型第一层含水系统(弱透水层)后, 水平方向的污染羽总体以泄漏点为中心大致呈圆形向四周扩散, 未见明显主迁移方向, 这主要是因为弱透水层渗透能力较差, 且水平方向的地下水水力梯度非常小, 地下水的水平流动非常缓慢, 污染羽的扩散机制以弥散占主导。从模型剖面上看, 污染物在第一层含水系统中垂直下渗速度明显大于水平迁移速度, 这是因为弱透水层与下部的砂层(区域模型第二层)存在一定水力联系, 且弱透水层的水头高出砂层水头约两三米, 在水头差以及流体自身重力共同影响下, 污染物以对流和弥散两种机制向下扩散。

污染物(主要为氨氮)进入区域模型第二层含水系统(砂层)后, 污染羽主迁移方向发生了改变。因为砂层渗透能力强, 地下水水平对流作用强于弥散作用, 因此, 污染羽逐步呈现出向下游方向凸出的不规则椭圆形状(如图 7.3.5-7~图 7.3.5-12), 垂向迁移作用减弱。

所有污染因子的污染羽均未触及厂界。

耗氧量污染羽在第 50d 时, 其在弱透水层中的超标面积达到最大(85.4m^2), 此时超标深度为水位线下 8.4m, 并在第 1310d 时消失;

氨氮污染羽在第 620d 时, 其在弱透水层中的超标面积达到最大(111.9m^2), 此时超标深度为 23.5m, 在第 2200d 时, 其中砂层中的超标面积达到最大(171.7m^2), 此时超标深度为水位线下 25.4m, 并在第 2918d 时消失;

镍污染羽在第 1.07d 时, 为污染发生并及时处理完的时刻, 亦是污染羽最大时刻, 其超标面积达到最大(31.8m^2), 此时超标深度为水位线下 0.4m, 并在第 3.5d 时消失;

铅污染羽在第 1.07d 时, 为污染发生并及时处理完的时刻, 亦是污染羽最大时刻, 其超标面积达到最大(36.9m^2), 此时超标深度为水位线下 0.7m, 并在第 9d 时消失;

镉污染物由于泄露浓度较低，泄露量较少，检出限较高，未形成有效污染羽；

砷污染羽在第 1.07d 时，为污染发生并及时处理完的时刻，亦是污染羽最大时刻，其超标面积达到最大（35.1m²），此时超标深度为水位线下 0.5m，并在第 5.5d 时消失；

汞污染羽在第 1.07d 时，为污染发生并及时处理完的时刻，亦是污染羽最大时刻，其超标面积达到最大（28.4m²），此时超标深度为水位线下 0.4m，并在第 2.5d 时消失。

表 7.3.5-3 污水处理站物化后废水收集池发生泄漏事故下污染羽分布特征

污染物	污染羽超标情况				运移时间(d)	备注
	长(m)	宽(m)	面积(m ²)	垂直方向水位线下(m)		
耗氧量	5.4	9.7	48.2	2.1	1.07	污染发生并及时处理完的时刻
	7.9	12.9	85.4	8.4	50	污染羽最大时刻
	7.8	12.8	80.4	10.4	100.0	第 100d
	3.0	5.4	12.8	17.7	1000	第 1000d
	/	/	/	15.7	1310	污染物接近完全被稀释时刻
氨氮	9.8	5.7	50.7	2.4	1.07	污染发生并及时处理完的时刻
	15.5	10.4	131.6	13.2	100.0	第 100d
	14.2	9.9	111.9	23.5	620	污染羽在微透水层中的最大面积
	13.4	11.4	107.3	24.6	1000	第 1000d
	23.7	10.6	171.7	25.4	2200	污染羽在中砂层中的最大面积
	/	/	/	23.2	2918	污染物接近完全被稀释时刻
镍	4.2	8.3	31.8	0.4	1.07	污染发生并及时处理完的时刻，亦是污染羽最大时刻
	/	/	/	0.3	3.5	污染物接近完全被稀释时刻
铅	4.6	8.7	36.9	0.7	1.07	污染发生并及时处理完的时刻，亦是污染羽最大时刻
	/	/	/	1.1	9	污染物接近完全被稀释时刻
镉	/					未产生有效污染羽
砷	4.5	8.6	35.1	0.5	1.07	污染发生并及时处理完的时刻，亦是污染羽最大时刻
	/	/	/	1.0	5.5	污染物接近完全被稀释时刻
汞	3.9	7.9	28.4	0.4	1.07	污染发生并及时处理完的时刻
	/	/	/	0.3	2.5	污染物接近完全被稀释时刻

情景 2:

图 7.3.5-21~图 7.3.5-26 给出了有机废液罐区发生泄露事故下，耗氧量在地下水系统中形成的污染羽分布特征。在不同预测时段，耗氧量污染羽迁移距离及分布面积见表 7.3.5-4。

耗氧量污染因子在发生泄漏后，其在弱透水层和砂层的迁移规律与情景 1 中耗氧量

大致相同，污染羽范围未触及厂界。

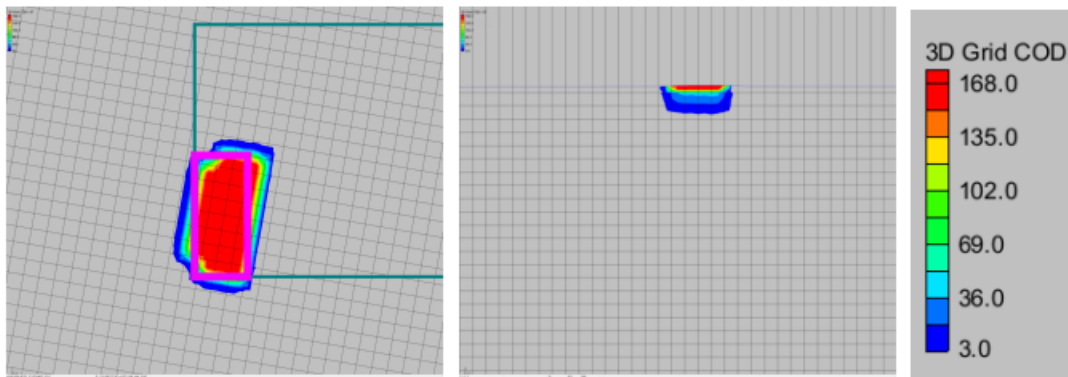
耗氧量污染羽在第 503d 时，其在弱透水层中的超标面积达到最大（301.4m²），此时超标深度为 20.8m，在第 2060d 时，其中砂层中的超标面积达到最大（347.1m²），此时超标深度为 23.3m，并在第 3218d 时消失。

由于拟建项目场地地势平坦，地下水水力梯度小，水流缓慢，泄露量少浓度较低的预测因子（镍、铅、镉、砷、汞）污染羽仅在弱透水层中垂直运移，中心未发生明显迁移或迁移量很小；泄露量大浓度较高的预测因子（耗氧量、氨氮）污染羽在运移过程中穿过弱透水层达到下部砂层。

由此可见，在事故工况下，污染物在弱透水层迁移变化主要受到弥散及稀释作用影响。弥散作用促使污染羽范围不断扩大，当含水层中的污染物达到平衡状态后，污染羽开始呈现逐渐缩小趋势；污染物在砂层迁移变化同时受到对流作用、弥散及稀释作用的影响，污染羽在对流作用影响下向地下水下游方向迁移并稀释，直到污染物浓度达标。

表 7.3.5-4 有机废液罐区发生泄漏事故下污染羽分布特征

污染物	污染羽超标情况				运移时间(d)	备注
	长(m)	宽(m)	面积(m ²)	垂直方向 水位线下(m)		
耗氧量	11.8	12.5	109.6	1.1	0.02	污染发生并及时处理完的时刻
	17.8	17.0	254.2	11.9	100	第 100d
	19.2	18.5	301.4	20.8	503	污染羽在弱透水层中的最大面积
	19.9	18.6	286.8	22.3	1000	第 1000d
	27.9	16.3	347.1	23.3	2060	污染羽在中砂层中的最大面积
	/	/	/	20.8	3218	污染物接近完全被稀释时刻



（水平方向污染羽） （垂直方向污染羽） （图例）

图 7.3.5-2 情景 1：耗氧量污染羽分布图（1.07d，污染发生并及时处理完的时刻）

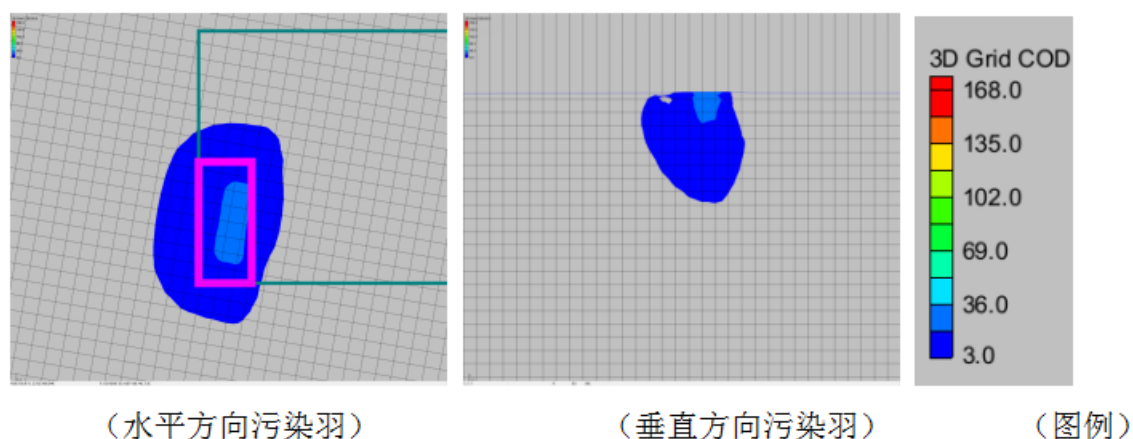


图 7.3.5-3 情景 1：耗氧量污染羽分布图（50d，污染羽在微透水层中的最大面积）

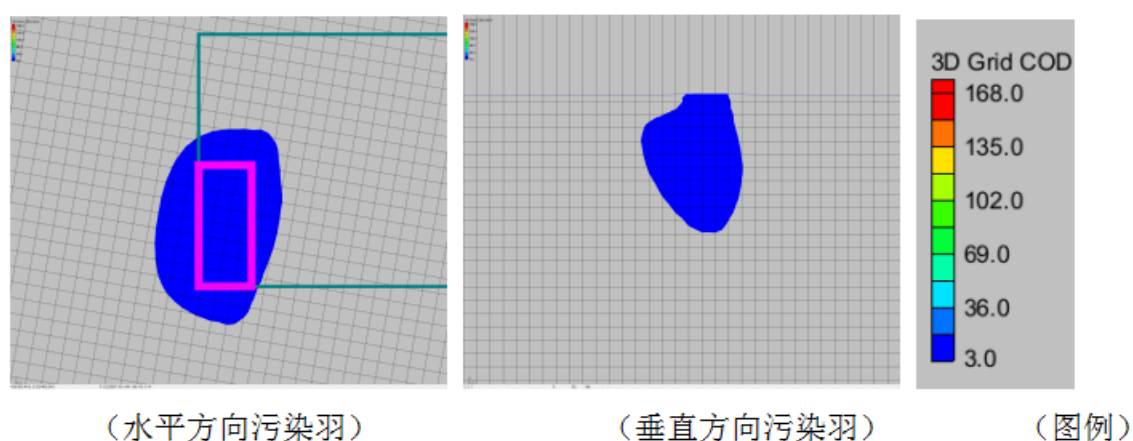


图 7.3.5-4 情景 1：耗氧量污染羽分布图（100d）

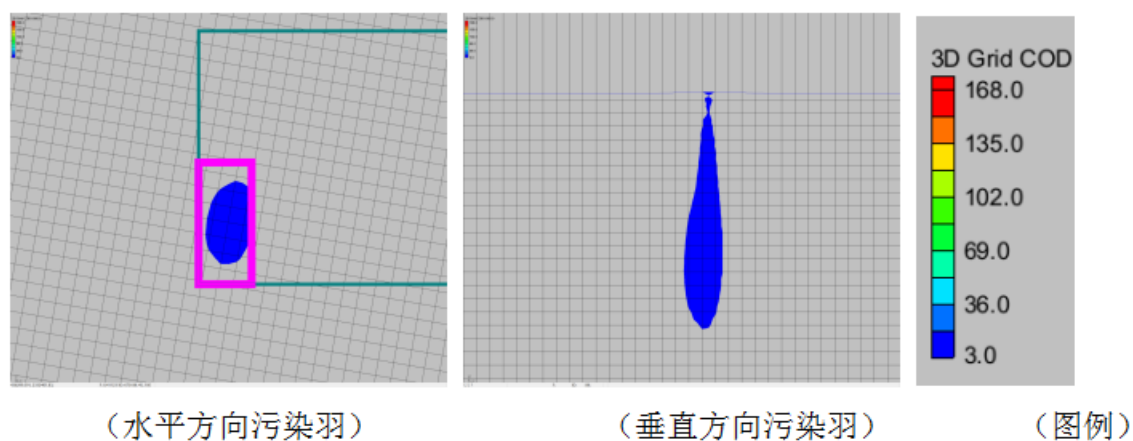


图 7.3.5-5 情景 1：耗氧量污染羽分布图（1000d）

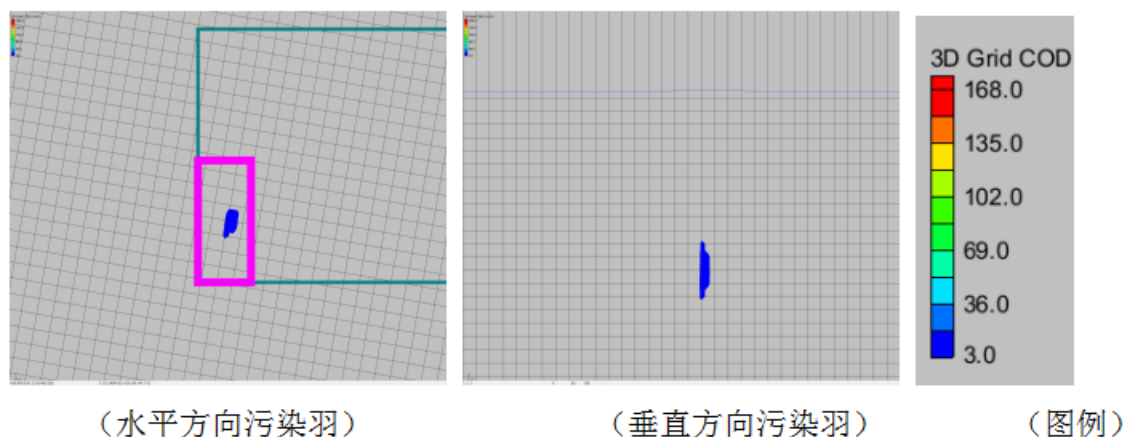


图 7.3.5-6 情景 1: 耗氧量污染羽分布图 (1310d, 消失时刻)

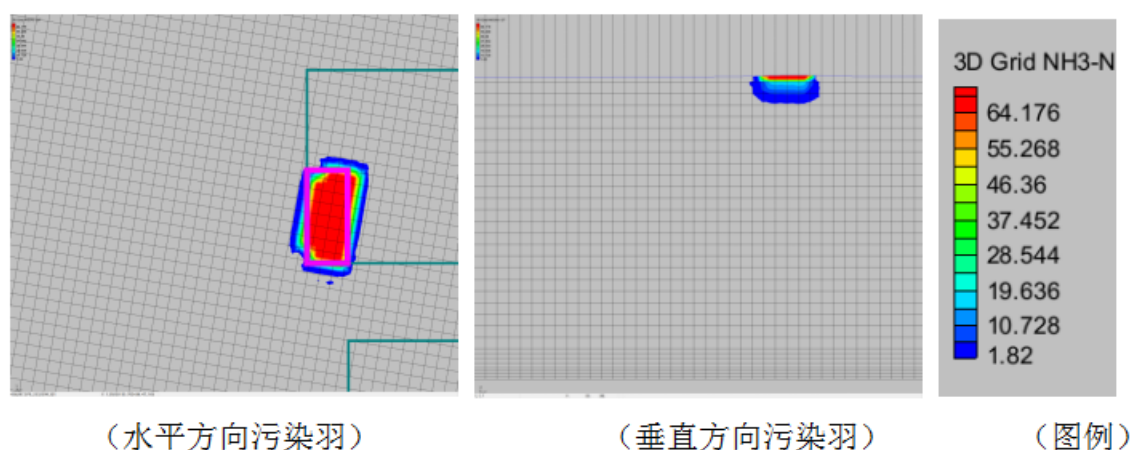


图 7.3.5-7 情景 1: 氨氮污染羽分布图 (1.07d, 污染发生并及时处理完的时刻)

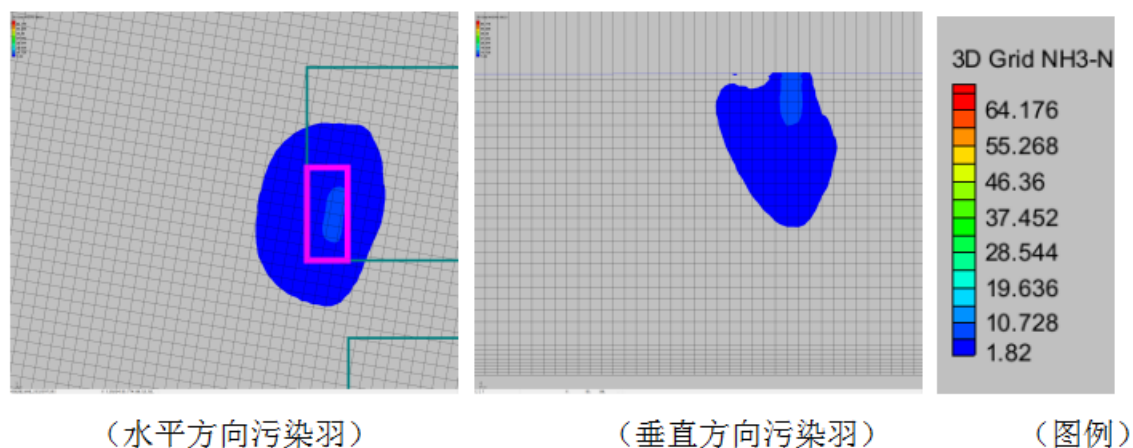
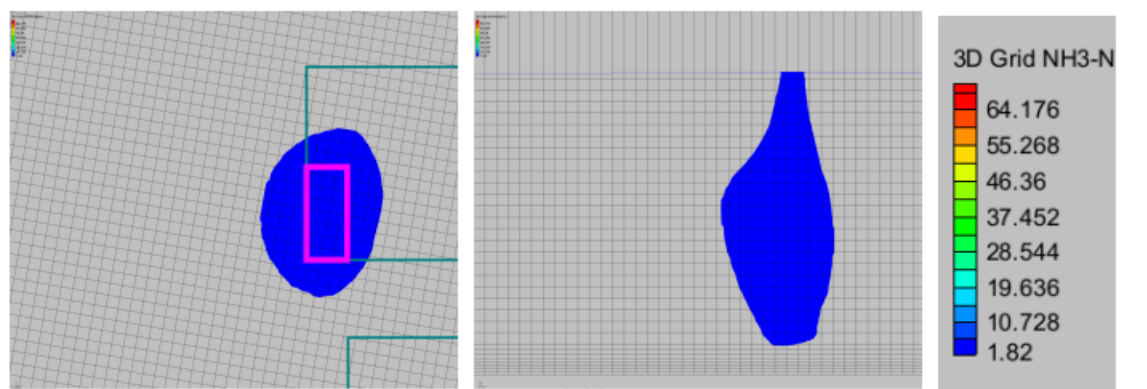


图 7.3.5-8 情景 1: 氨氮污染羽分布图 (100d)

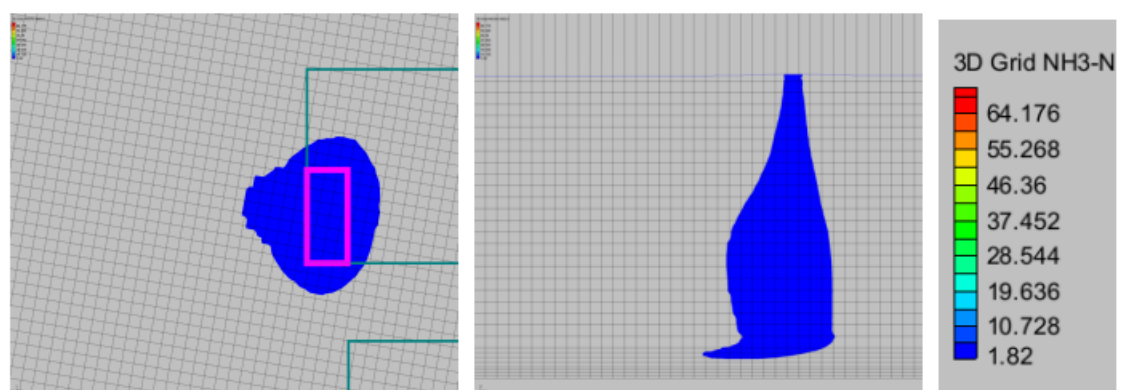


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-9 情景 1：氨氮污染羽分布图（620d，污染羽在微透水层中的最大面积）

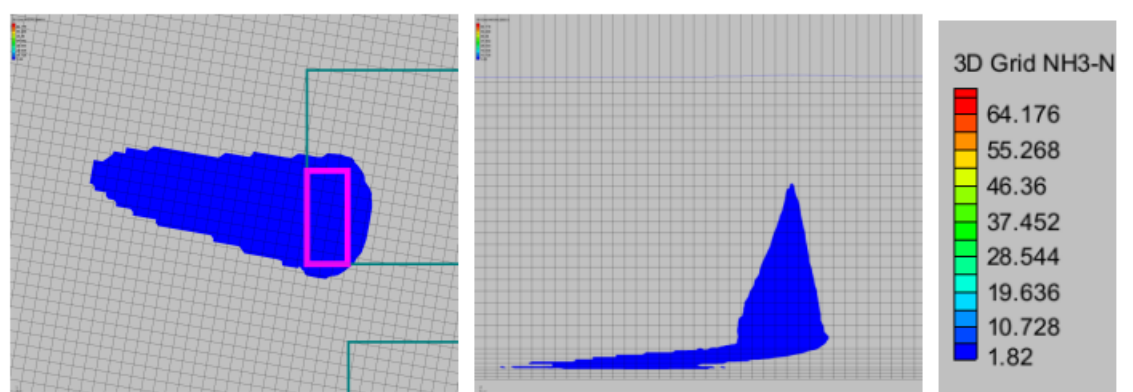


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-10 情景 1：氨氮污染羽分布图（1000d）

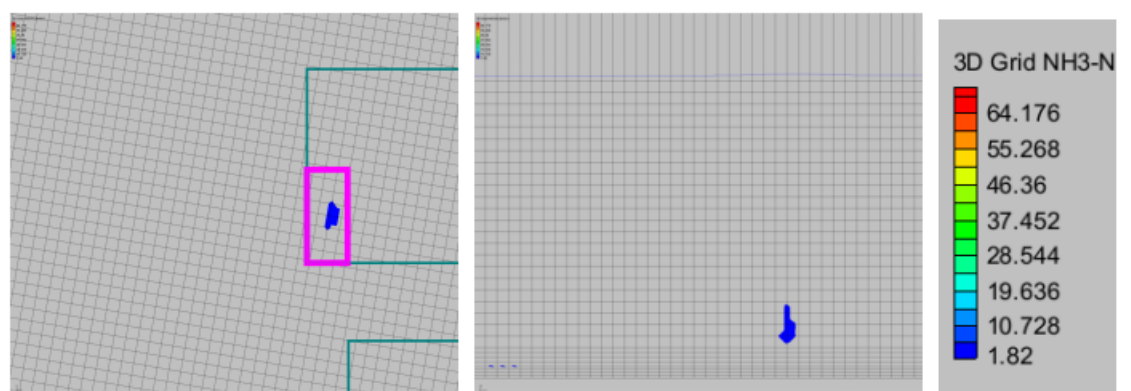


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-11 情景 1：氨氮污染羽分布图（2200d，污染羽在中砂层中的最大面积）

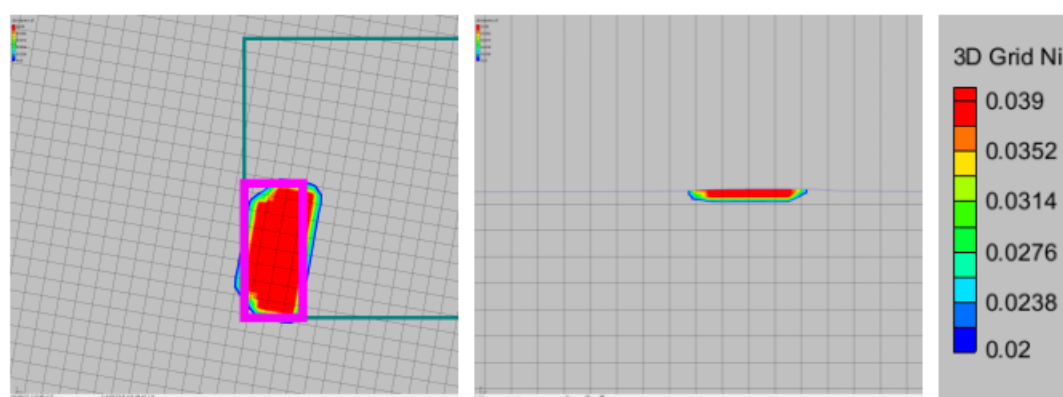


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-12 情景 1：氨氮污染羽分布图（2918d，消失时刻）

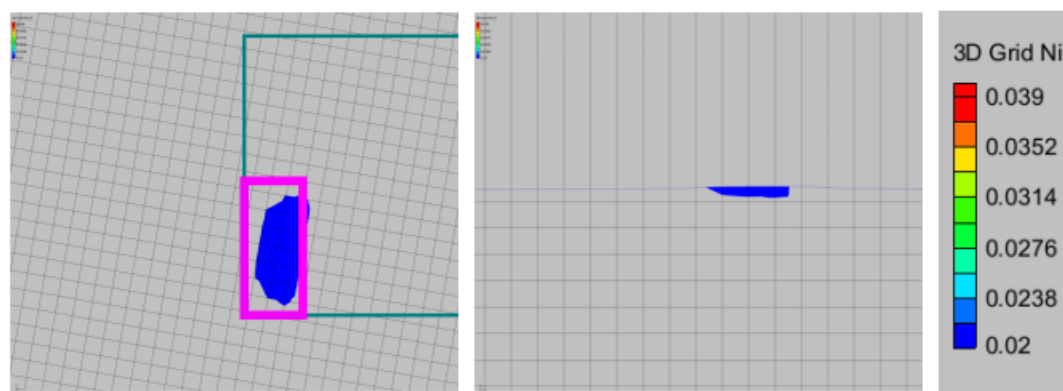


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-13 情景 1：镍污染羽分布图（1.07d，污染发生并及时处理完的时刻，面积最大）

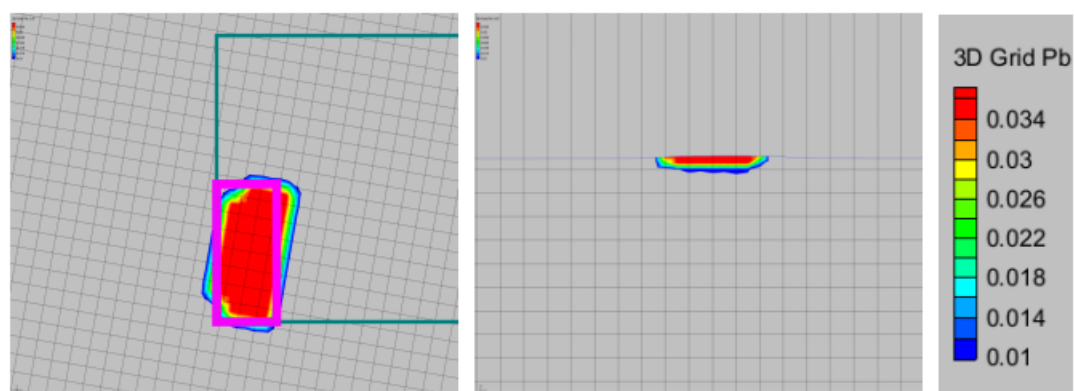


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-14 情景 1：镍污染羽分布图（3.5d，消失时刻）

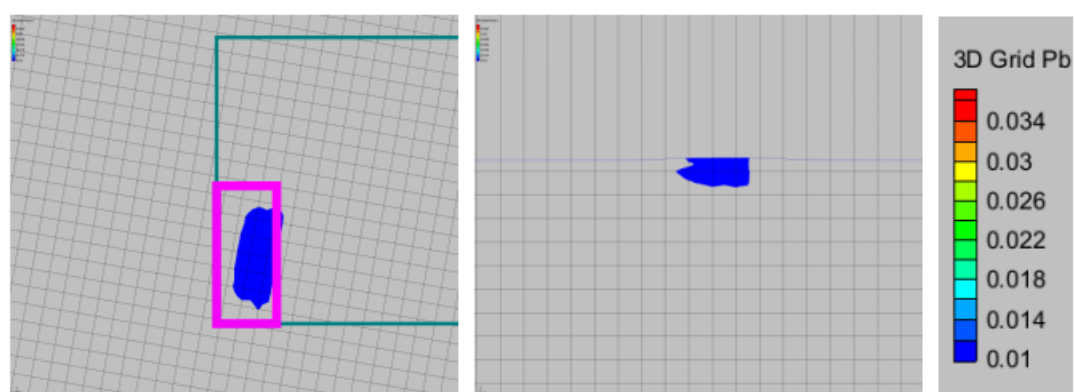


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-15 情景 1：铅污染羽分布图（1.07，污染发生并及时处理完的时刻，面积最大）

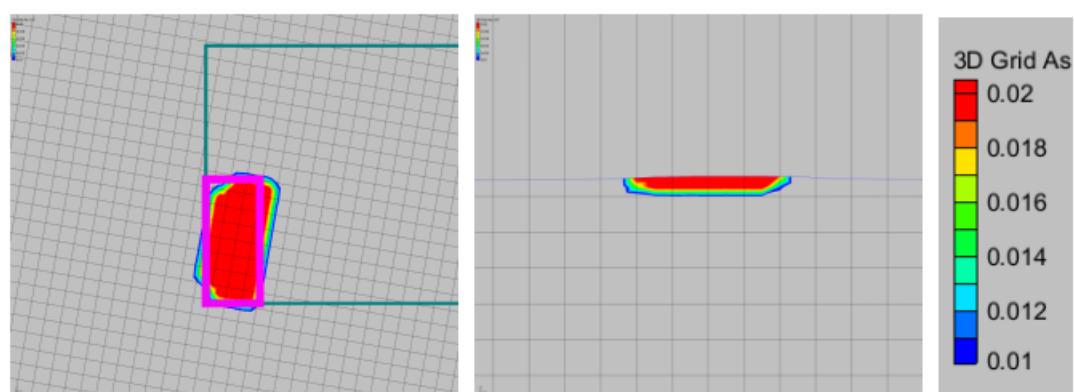


（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-16 情景 1：铅污染羽分布图（9d，消失时刻）



（水平方向污染羽）

（垂直方向污染羽）

（图例）

图 7.3.5-17 情景 1：砷污染羽分布图（1.07d，污染发生并及时处理完的时刻，面积最大）

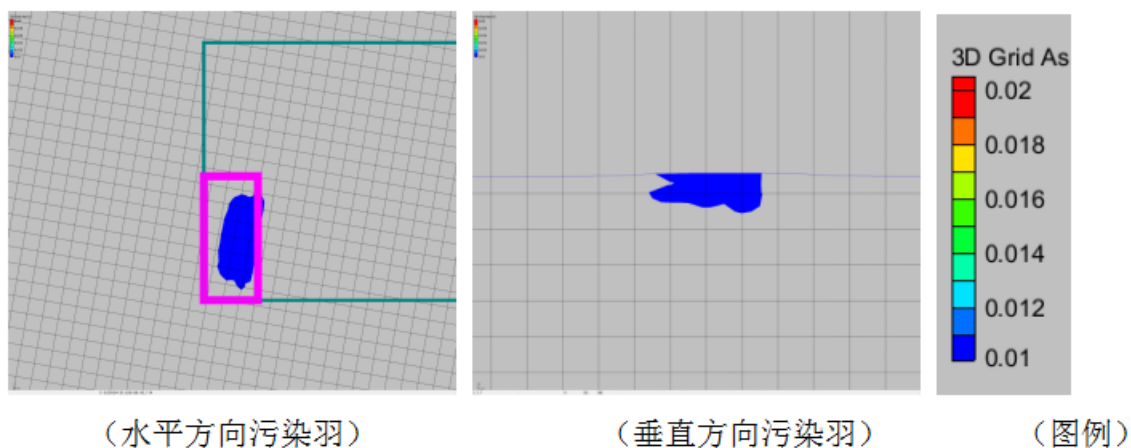


图 7.3.5-18 情景 1: 砷污染羽分布图 (5.5d, 消失时刻)

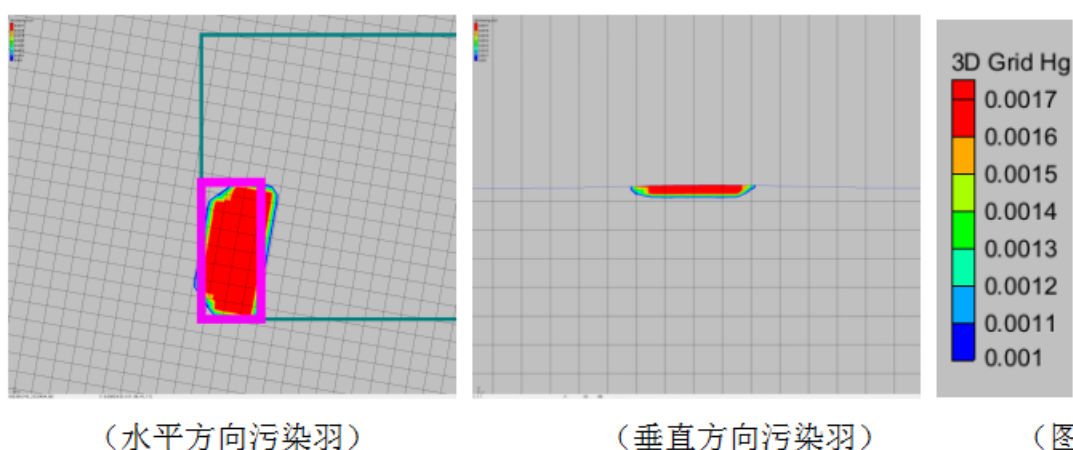


图 7.3.5-19 情景 1: 汞污染羽分布图 (1.07d, 污染发生并及时处理完的时刻, 面积最大)

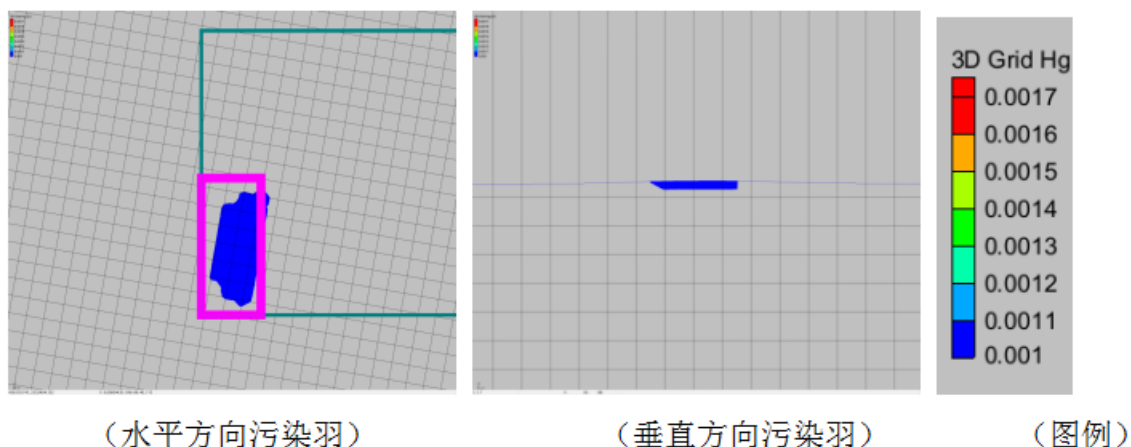


图 7.3.5-20 情景 1: 汞污染羽分布图 (2.5d, 消失时刻)

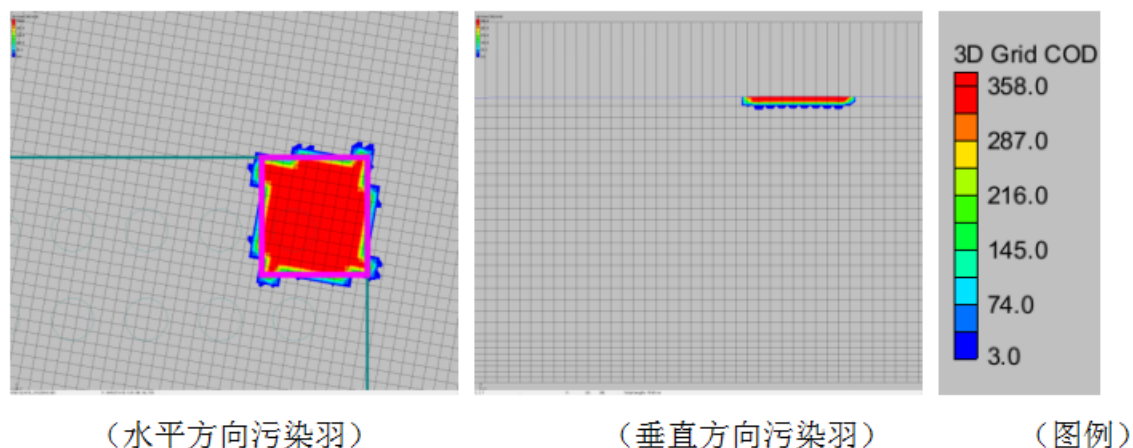


图 7.3.5-21 情景 2：耗氧量污染羽分布图（0.02d，污染发生并及时处理完的时刻）

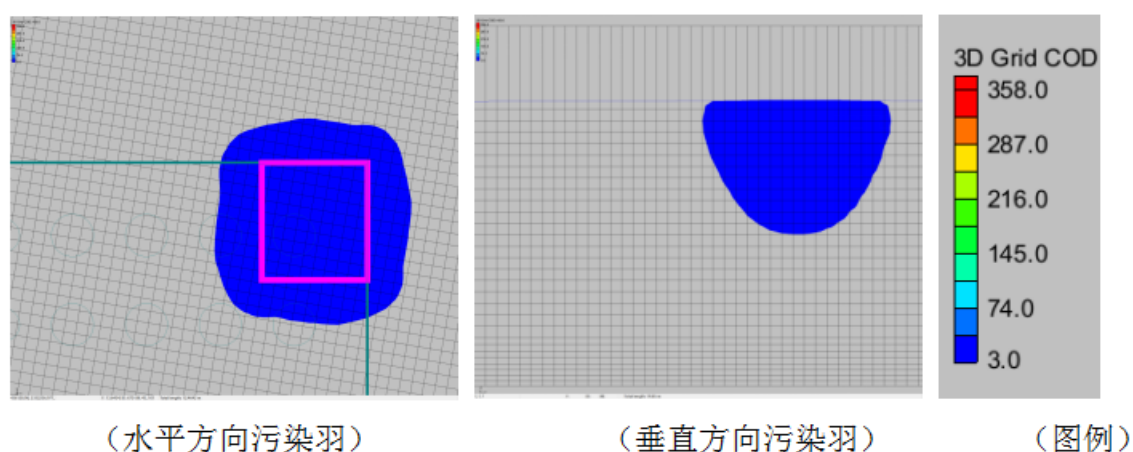


图 7.3.5-22 情景 2：耗氧量污染羽分布图（100d）

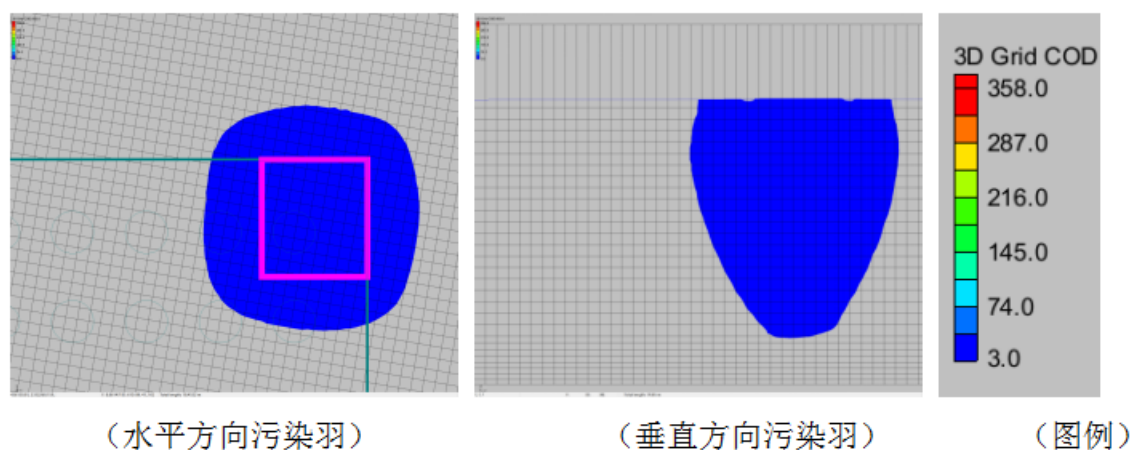


图 7.3.5-23 情景 2：耗氧量污染羽分布图（503d，污染羽在微透水层中的最大面积）

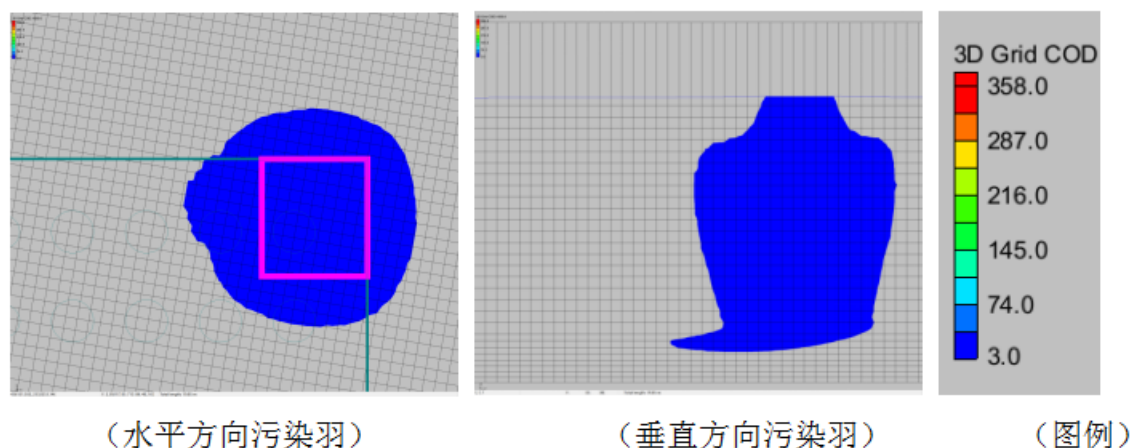


图 7.3.5-24 情景 2：耗氧量污染羽分布图（1000d）

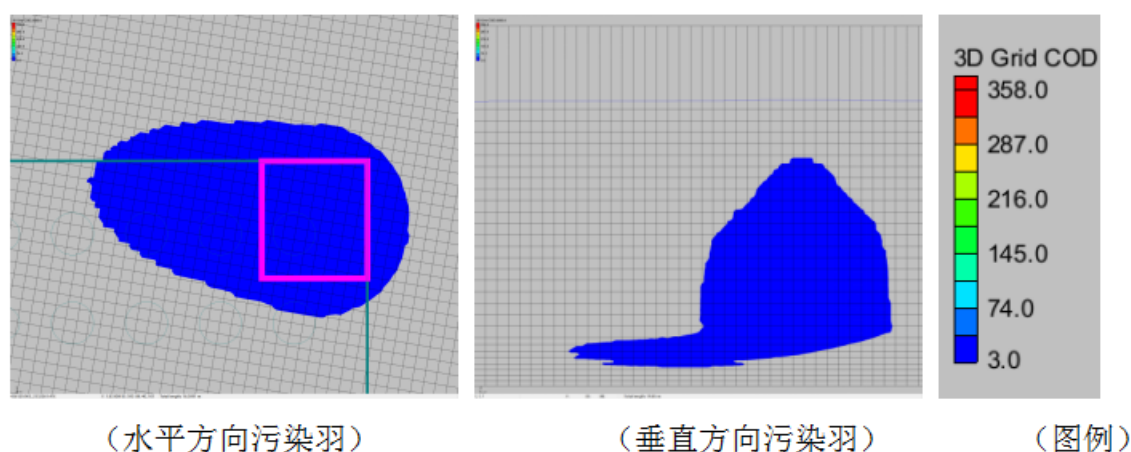


图 7.3.5-25 情景 2：耗氧量污染羽分布图（2060d，污染羽在中砂层中的最大面积）

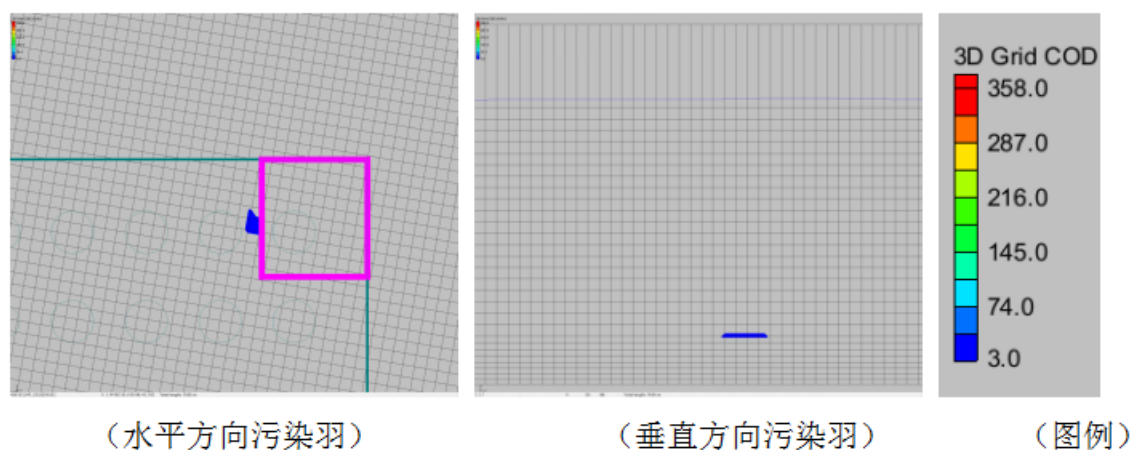


图 7.3.5-26 情景 2：耗氧量污染羽分布图（3218d，消失时刻）

7.3.6 结论

根据模拟结果，在污染物进入含水层后，水平迁移距离均小于 27.9m，垂直迁移距离均小于 25.4m，污染羽影响范围限于地下水保护目标层中的浅层水，各污染物在模拟期内主要对厂区内小范围区域的浅层水造成污染，其影响时间及范围详见报告中污染羽分布特征表，各污染物在模拟期内均未涉及到中深层水。

由于拟建项目场地地势平坦，地下水水力梯度小，水流缓慢，预测因子总体泄漏时间短、泄漏量不大，上层含水层为弱透水层，部分高浓度、泄漏量大的污染物会留存于浅层水中较长时间，在项目运营期出现污染物短时泄漏的情况下，则将对周边地下水造成一定程度的影响，其超标范围未越过厂界。项目场地位于工业园内，地下水下游可能受影响的范围内无居民区聚集，亦无地下水开采活动，因此，拟建项目对地下水的影响可以接受。

需要说明的是，污染物进入地下水系统后的迁移分布特征与模拟区地质、水文地质资料的准确程度关系十分密切。本次建模所用地质和水文地质资料均来源于《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》，包括岩土层空间结构、各土层的渗透系数、实测地下水水位数据及地下水等水位线图等等。本次模拟预测的污染物空间分布特征是基于水文地质勘察报告资料得出的结果，倘若水文地质勘察报告结论与场地实际水文地质条件不符，则将来项目运营期发生污染泄露后的污染羽空间分布特征可能与本次模拟结果存在差异。

7.4 声环境影响预测与评价

7.4.1 噪声源强

本项目噪声源主要是各类生产设备、各类风机、各类泵、冷却塔等，这些设备产生的噪声声级在 80~90dB 之间。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 7.4.1-1 和表 7.4.1-2。

表 7.4.1-1 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	焚烧车间引风机	/	-109	-42	1	80	/	选低噪声设备、设备减震等	0-24h
2	余热锅炉	/	-32	-48	1	85	/		0-24h
3	焚烧车间泵 1	/	-25	-45.5	3	85	/		0-24h
4	焚烧车间泵 2	/	-47.5	-45	3	85	/		0-24h
5	焚烧车间泵 3	/	-61.8	-45.6	3	85	/		0-24h
6	焚烧车间泵 4	/	-76.6	-44	3	85	/		0-24h
7	焚烧车间泵 5	/	-96	-42	2	85	/		0-24h
8	焚烧车间泵 6	/	-93	-51	2	85	/		0-24h
9	冷却塔	/	78	-153	1	90	/		0-24h
10	有机废液罐区泵 1	/	-102.3	-122.4	1	85	/		间歇
11	有机废液罐区泵 2	/	-101.5	-122.4	1	85	/		间歇

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
12	有机废液罐区泵 3	/	-96.7	-122.4	1	85	/		间歇
13	有机废液罐区泵 4	/	-95.4	-122.4	1	85	/		间歇
14	有机废液罐区泵 5	/	-89.9	-122.4	1	85	/		间歇
15	有机废液罐区泵 6	/	-88.7	-122.4	1	85	/		间歇
16	有机废液罐区泵 7	/	-84.8	-122.4	1	85	/		间歇
17	有机废液罐区泵 8	/	-83.6	-122.4	1	85	/		间歇
18	有机废液罐区泵 9	/	-78.2	-122.4	1	85	/		间歇
19	有机废液罐区泵 10	/	-77	-122.4	1	85	/		间歇
20	甲类废物仓库引风机	/	-60	-153	1	80	/		0-24h
21	有机废物仓库引风机	/	-54	-193	1	80	/		0-24h
22	无机废物仓库引风机	/	-28	-153	1	80	/		0-24h
23	物化处理车间引风机	/	90.4	-36	1	80	/		8-16h
24	污水处理站引风机	/	126	30	1	80	/		0-24h

表 7.4.1-2 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	焚烧车间	鼓风机 1	/	88	/	选低噪声设备、设备减震、厂房隔音等	-1.5	-32.7	1	1.2	87.0	0-24h	20	61.0	1m
2		鼓风机 2	/	88	/		-1.5	-35.7	1	1.2	86.3	0-24h	20	60.3	1m
3		鼓风机 3	/	88	/		-1.5	-38.7	1	1.2	86.3	0-24h	20	60.3	1m
4		鼓风机 4	/	88	/		-1.5	-41.7	1	1.2	87.0	0-24h	20	61.0	1m
5		鼓风机 5	/	88	/		-4.5	-32.7	1	1.2	87.0	0-24h	20	61.0	1m
6		鼓风机 6	/	88	/		-4.5	-35.7	1	1.2	86.3	0-24h	20	60.3	1m
7		鼓风机 7	/	88	/		-4.5	-38.7	1	1.2	86.3	0-24h	20	60.3	1m
8		鼓风机 8	/	88	/		-4.5	-41.7	1	1.2	87.0	0-24h	20	61.0	1m
9	焚烧车间附属用房	空压机	/	90	/	选低噪声设备、加消声器、设备减震、厂房隔音等	-130	-8	1	3	86.5	0-24h	20	60.5	1m
10	预处理车间	破碎机	/	80	/	选低噪声设备、设备减震、厂房隔音等	-39	-121	1	3.5	78.4	0-24h	20	52.4	1m
11	物化车间	泵 1	/	85	/		116	-40	1	4.6	71.1	8-18h	20	45.1	1m
12		泵 2	/	85	/		116	-44	1	8.6	70.5	8-18h	20	44.5	1m
13		泵 3	/	85	/		116	-48	1	10	70.4	8-18h	20	44.4	1m
14		泵 4	/	85	/		116	-52	1	10	70.4	8-18h	20	44.4	1m
15		泵 5	/	85	/		116	-56	1	10	70.4	8-18h	20	44.4	1m
16		泵 6	/	85	/		116	-60	1	10	70.4	8-18h	20	44.4	1m
17		泵 7	/	85	/		98	-39	1	3.6	71.6	8-18h	20	45.6	1m
18		泵 8	/	85	/		98	-40	1	4.6	71.1	8-18h	20	45.1	1m
19		泵 9	/	85	/		98	-48	1	12.6	70.3	8-18h	20	44.3	1m
20		泵 10	/	85	/		98	-49	1	13.6	70.3	8-18h	20	44.3	1m
21		泵 11	/	85	/		98	-56	1	11	70.4	8-18h	20	44.4	1m
22		泵 12	/	85	/		98	-57	1	10	70.5	8-18h	20	44.5	1m
23		泵 13	/	85	/		92	-41	1	5.6	70.9	8-18h	20	44.9	1m
24		泵 14	/	85	/		92	-43	1	6.6	70.7	8-18h	20	44.7	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源 距离）/（dB(A)/m	声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
25		泵 15	/	85	/		92	-52	1	16.6	70.3	8-18h	20	44.3	1m
26		泵 16	/	85	/		84	-39	1	3.6	71.6	8-18h	20	45.6	1m
27		泵 17	/	85	/		84	-41	1	5.6	70.9	8-18h	20	44.9	1m
28		泵 18	/	85	/		84	-50	1	14.6	70.3	8-18h	20	44.3	1m
29		压滤机 1	/	85	/		102	-38	1	2.6	72.6	8-18h	20	46.6	1m
30		压滤机 2	/	85	/		105	-38	1	2.6	72.6	8-18h	20	46.6	1m
31		压滤机 3	/	85	/		108	-38	1	2.6	72.6	8-18h	20	46.6	1m
32		压滤机 4	/	85	/		111	-38	1	2.6	72.6	8-18h	20	46.6	1m
33		蒸发系统 1	/	90	/		98	-65	1	2	78.7	8-18h	20	52.7	1m
34		蒸发系统 2	/	90	/		96	-65	1	2	78.7	8-18h	20	52.7	1m
35	污水处理站	泵 1	/	85	/	选低噪声设备、设 备减震、厂房隔音 等	99	33	1	2	77.6	0-24h	20	51.6	1m
36		泵 2	/	85	/		99	27	1	3	77.0	0-24h	20	51.0	1m
37		泵 3	/	85	/		104	34	1	1	79.8	0-24h	20	53.8	1m
38		泵 4	/	85	/		104	33	1	2	77.6	0-24h	20	51.6	1m
39		泵 5	/	85	/		104	31	1	4	76.8	0-24h	20	50.8	1m
40		泵 6	/	85	/		104	28	1	4	76.8	0-24h	20	50.8	1m
41		泵 7	/	85	/		109	33	1	2	77.6	0-24h	20	51.6	1m
42		泵 8	/	85	/		109	29	1	5	76.7	0-24h	20	50.7	1m
43		泵 9	/	85	/		113	33	1	2	77.6	0-24h	20	51.6	1m
44		泵 10	/	85	/		113	28	1	4	76.8	0-24h	20	50.8	1m
45		压滤机 1	/	85	/		123	34	1	1	79.8	0-24h	20	53.8	1m
46		压滤机 2	/	85	/		123	33	1	2	77.6	0-24h	20	51.6	1m
47		压滤机 3	/	85	/		123	32	1	2	77.6	0-24h	20	51.6	1m
48		压滤机 4	/	85	/		123	31	1	1	79.8	0-24h	20	53.8	1m

7.4.2 预测内容

预测本项目噪声源排放对厂界声环境贡献值,从预测结果分析项目建成后对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。

7.4.3 预测模式

根据项目声源的排放特点,并结合《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求,采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的发散衰减进行模拟预测。将室内声源等效为室外声源。

(1) 计算各声源对预测点的贡献值

室内及室外各声源对预测点的贡献值按倍频带声压级计算。

$$L_p(r) = L_{p2} + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_2)$$

$$A_{bra} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

本项目暂不考虑大气吸收 A_{atm} 、地面效应 A_{gr} 以及其他多方面效应 A_{misc} 引起的衰减。

式中: $L(r)$ —距声源 r 处预测点噪声值, $dB(A)$;

L_{p2} —等效为室外声源所在处的噪声值, $dB(A)$;

Dc —指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB ;

r —预测点距噪声源距离, m ;

r_2 —等效为室外声源所在处距噪声源距离, m ;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB ;

A_{bra} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB ;

N_1 、 N_2 、 N_3 —传播途径的声程差相应的菲涅尔数。

(2) 声压级合成模式:

$$L_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中: $L_{总}$ —几个声压级的合成总声压级, $dB(A)$;

L_i —各声源的 A 声级, $dB(A)$ 。

7.4.4 预测结果

根据上述预测模式，本项目昼间、夜间对各厂界的预测结果详见表 7.4.4-1、图 7.4.4-1、图 7.4.4-2。根据预测结果可知，在采用隔声、减振、安装消声器及选用低噪声设备等一系列防治措施后，本项目在四周厂界处噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3、4 类标准的要求，对周围环境的影响不大。

表 7.4.4-1 本项目在各厂界处贡献值结果单位：dB (A)

序号	名称	贡献值		标准		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东面	50.4	50.3	65	55	达标	达标
2	厂界南面	36.5	35.8	70	55	达标	达标
3	厂界西面	40.7	40.7	65	55	达标	达标
4	厂界北面	30.1	28.6	65	55	达标	达标

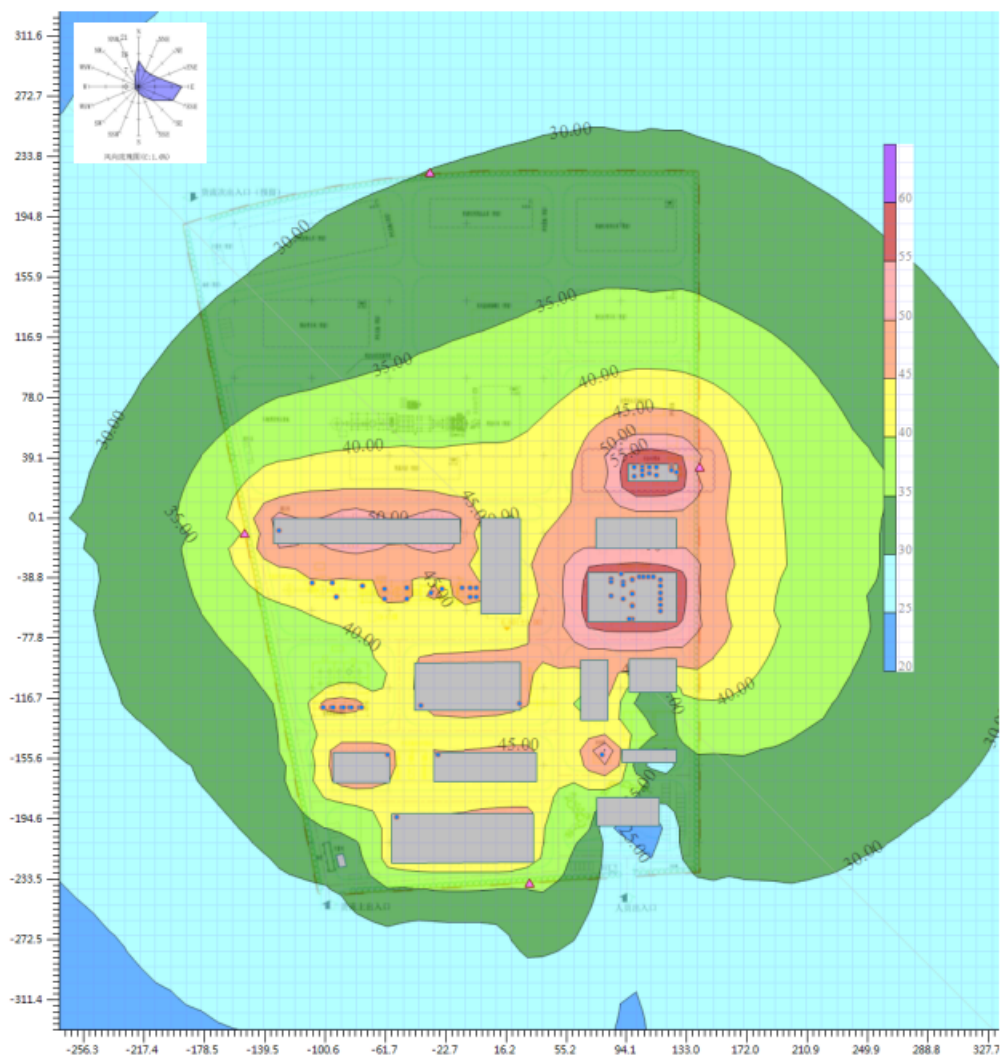


图 7.4.4-1 本项目运营期间昼间噪声贡献值等值线分布图

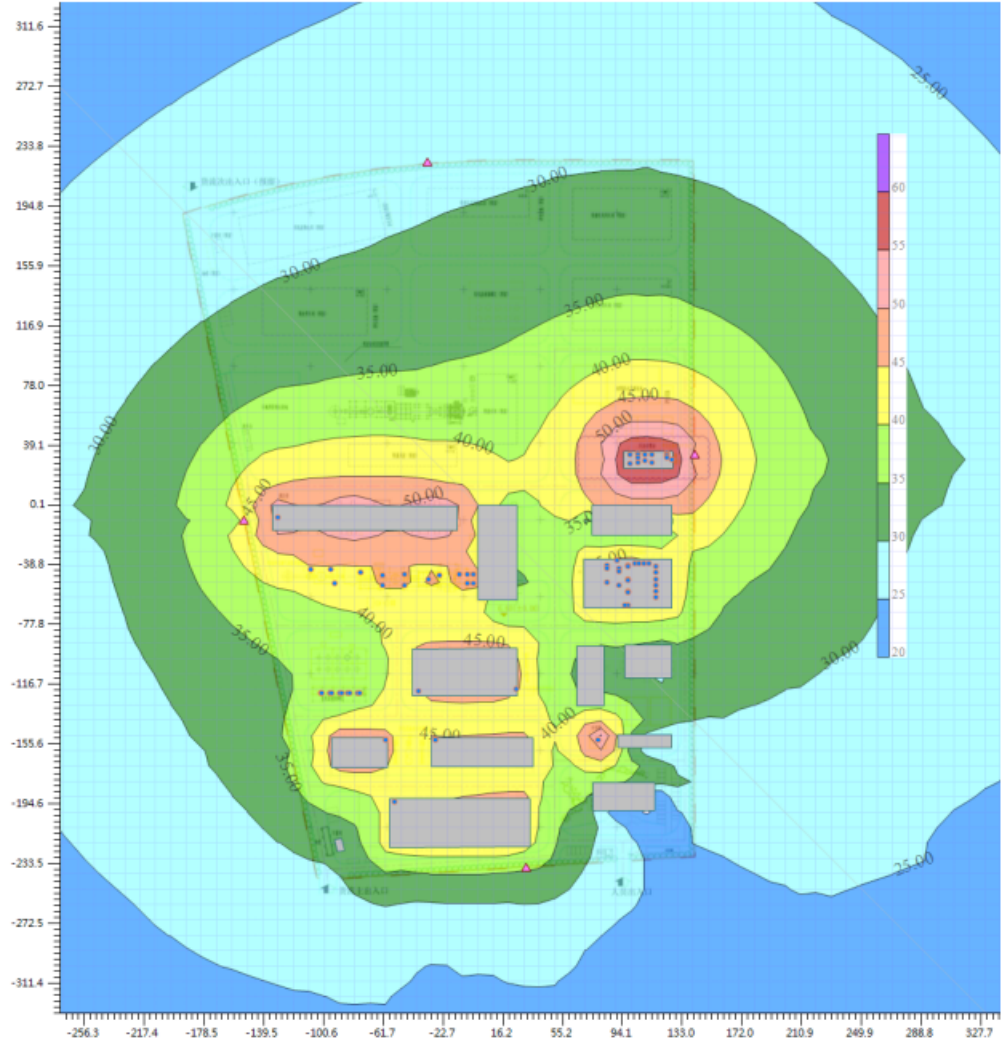


图 7.4.4-2 本项目运营期间夜间噪声贡献值等值线分布图

表 7.4.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□_____			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	

	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ ；不可行 ☐		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

7.5 固体废物环境影响分析

本项目固体废物的环境影响包括两个部分，一是对外收集的固体废物在厂内暂存时的环境影响，二是固体废物在处理过程中产生的二次废物的环境影响。结合《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目收集的固体废物和项目处理过程中产生的二次废物在产生、收集、贮存、运输、利用和处置过程中的环境影响如下：

7.5.1 固体废物的产生情况

本项目运营期间产生的二次废物的产生情况详见 3.4.3 章节，本处不再赘述。

7.5.2 固体废物收集、贮存的环境影响分析

本项目收集、贮存的固体废物包括两种，一种是对外收集处理的危险废物，另一种是本项目在固体废物处理过程中产生的二次废物。由于这两类废物中含有一些有毒有害物质，一旦与水（雨水、地表径流或地下水等）接触，危险废物中的有毒有害成分将被浸滤出来，进入地表水体和地下含水层，可能对地表水和地下水造成二次污染。

本项目运营期对外收集处理的危险废物和项目各生产线产生的二次废物均分类收集，采用储罐、密闭桶、吨袋打包贮存。本项目收集回来的危险废物分类暂存在有机废液罐区、物化车间的物化罐、甲类废液仓库、无机废物仓库、有机废物仓库内；另外本项目各生产线产生的二次废物主要暂存于灰渣库内。

各暂存库和储罐区均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关规范进行建设与维护，具体污染防治措施详见 9.3 章节，保证各固体危险废物能得到妥善的贮存，不渗漏，不逸散。根据危险废物产生量、贮存期限等分析，各贮存设

施及储存能力均满足要求，详见表 9.3.2-1。经采取上述措施后，本项目运营期产生的固体废物收集暂存于厂区内对周边环境影响程度较小。

7.5.3 固体废物最终处置的环境影响分析

本项目各生产线产生的二次固体废物主要有危险废物和生活垃圾。经下列措施进行处理处置后，不会对周围环境产生明显的影响。

（1）危险废物中有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋由本项目回转窑焚烧系统焚烧处置；回转窑焚烧线的炉渣、飞灰及无机废液物化的压滤污泥交由资质单位处理处置。委外处理的措施详见 9.3 章节，本项目产生的二次危险废物交由相应的处置单位处置可行。

（2）生活垃圾：经收集后交当地环卫部门处理，日产日清。

7.5.4 固体废物收集运输过程中的环境影响分析

1、外收固体废物运输过程中的环境影响

外收固体废物在运输过程中的环境影响详见 7.9 章节，本处不再赘述。

2、二次废物运输过程中的环境影响

由于本项目运营期产生的二次废物经过包装桶、吨袋等收集包装后，建设单位拟委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物突发事件时的应急措施等。运输单位严格落实上述措施后，危险废物运输过程对环境影响程度在可接受范围内。此外，生活垃圾统一交由环卫部门收集处理，生活垃圾的运输过程中对周边环境影响较小。

7.5.5 固体废物对环境影响评价结果

落实采取上述各项措施后，可保证本项目运营期的固体废物从暂存、最终处置、运输均得到妥善处理，不会周边环境造成明显影响。

7.6 土壤环境影响分析与评价

7.6.1 土壤环境影响识别

根据工程分析，本项目运营期可能通过烟气污染物的沉降，以及各废水、废液和固体废物泄漏等途径影响项目周边的土壤环境，项目针对以上污染途径均采取了相应的污染防治措施，具体如下：

（1）烟气污染防治措施

本项目回转窑焚烧线的焚烧烟气采用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”的烟气处理系统处理，经处理后的烟气中各类污染物排放量均大幅降低，其中项目焚烧烟气中的重金属和二噁英最容易沉降且对土壤环境影响较大。

（2）废水、废液泄漏防治措施

本项目严格按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》及《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），对生产车间及其配套的仓库、有机废液储罐区，污水处理站，初雨池、事故池、洗车区及雨污水收集管网等重点防渗区的防渗技术，按照等效粘土防渗层至少 $Mb \geq 6.0$ 米， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒或参照 GB18598 执行要求做好防渗，具体防渗措施见章节“9.5.2”。项目采取的防渗措施可极大程度地保障项目周边土壤环境不受项目污染物废水、废液的影响。

（3）固体废物防治措施

项目运营过程中产生的固体废物包括有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥和，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋，回转窑焚烧线的炉渣、飞灰，无机废液物化的压滤污泥和办公生活垃圾等。项目对上述固体废物均进行妥善处理处置，具体措施见“章节 9.3”，均不对外环境排放，基本不影响项目周边土壤环境。

综上所述，本项目对土壤环境的影响途径主要为大气沉降，影响途径及因子识别下表所示。

表 7.6.1-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	地面漫流	大气沉降	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	√	/	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 7.6.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、HCl、HF、苯、甲苯、二甲苯、VOCs、非甲烷总烃、铅、铊、汞、砷、镉、铬、镍、二噁英	同左	连续

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

7.6.2 大气沉降对土壤环境的影响分析

7.6.2.1 预测与评价因子

本项目外排废气中含有铅、汞、砷、镉、镍等重金属及二噁英，重金属及二噁英随排放的废气进入大气环境中，通过沉降至周边的土壤中而进入土壤环境，从而可能对土壤环境中的重金属及二噁英含量产生影响。因此本次土壤环境影响评价重点针对项目运营期废气中重金属（本次评价选铅、汞、砷、镉、镍）及二噁英对周边土壤环境的累积影响。

7.6.2.2 预测评价范围、时段和预测情景

本项目预测评价范围与现状调查评价范围一致，即项目厂界外扩 1000m。

预测时段为项目运营期，正常运营为预测工况。

7.6.2.3 预测与评价方法

本评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

本次评价拟选取铅、汞、砷、镉、镍和二噁英作为评价因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量的计算公式如下所示。

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (\text{公式一})$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；参考有关研究资料，二噁英类、铅、汞、砷、镉、镍在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；本次评价取 1548kg/m^3

A——预测评价范围；本次评价取 $(1000 \times 1000) \text{m}^2$

D——表层土壤深度，m；据有关研究表明，在污染土壤中，重金属和二噁英进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层，本次评价取 0.2m 。

n——持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如公式二。

$$S = S_0 + \Delta S \quad (\text{公式二})$$

式中： S_0 ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

(3) 单位质量土壤中某种物质的输入量

铅、汞、砷、镉、镍及二噁英进入土壤环境主要表现为累积效应，上述因子对土壤的累积影响采用土壤污染物累计模式计算：

$$I_s = C \times V \times T \times A \quad (\text{公式三})$$

式中：C——污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ，一般来说，大气中颗粒物沉降量中通过降雨的湿沉降约为 $80\% \sim 90\%$ ，干沉降只占 $10\% \sim 20\%$ 。考虑到本项目采取袋式除尘器除尘，因此粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，年干沉降输入量 Q_d 和年湿沉降输入 Q_w 按 $1:9$ 计，则年输入量 R 值为 Q_d 值的 10 倍。因此将源强中表层土壤中某种物质的输入量 I_s 中 C 的取值为最大落地浓度的 10 倍；

V——污染物沉降速率， m/s ；由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，沉降速率取值为 0.1cm/s （即 0.001m/s ）；

T——年内污染物沉降时间，s；项目生产制度取 330 天（7920 小时）。

7.6.2.4 预测结果

通过叠加现状背景值，可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响见下表。

表 7.6.2-1 重金属、二噁英对土壤累积影响预测

用地类型	预测因子	大气预测贡献值 $\mu\text{g/m}^3$	每年输入量 I_s (g)	累计年 (年)	ΔS (g/kg)	S_0 (g/kg)	S (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)
第一类	汞	$1.61\text{E}-03$	$4.59\text{E}+02$	10	$1.48\text{E}-05$	0.000113	0.13	8

用地类型	预测因子	大气预测贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	每年输入量 I_s (g)	累计年(年)	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)	S (mg/kg)	评价标准(mg/kg)
建设用地				20	2.97E-05		0.14	
				30	4.45E-05		0.16	
				10	2.21E-06		0.10	
	镉	2.40E-04	6.84E+01	20	4.42E-06	0.0001	0.10	20
				30	6.63E-06		0.11	
				10	6.39E-06		10.51	
	砷	6.94E-04	1.98E+02	20	1.28E-05	0.0105	10.51	20
				30	1.92E-05		10.52	
				10	3.66E-05		29.04	
	铅	3.97E-03	1.13E+03	20	7.31E-05	0.029	29.07	400
				30	1.10E-04		29.11	
				10	3.34E-05		17.03	
	镍	3.63E-03	1.03E+03	20	6.69E-05	0.017	17.07	150
				30	1.00E-04		17.10	
				10	2.74E-11		1.03E-06	
	二噁英	2.98E-9	8.50E-04	20	5.49E-11	1.00E-09	1.05E-06	0.00001
				30	8.23E-11		1.08E-06	
第二类建设用地	汞	1.61E-03	4.59E+02	10	1.48E-05	0.000152	0.17	38
				20	2.97E-05		0.18	
				30	4.45E-05		0.20	
	镉	2.40E-04	6.84E+01	10	2.21E-06	0.00015	0.15	65
				20	4.42E-06		0.15	
				30	6.63E-06		0.16	
	砷	6.94E-04	1.98E+02	10	6.39E-06	0.0159	15.91	60
				20	1.28E-05		15.91	
				30	1.92E-05		15.92	
	铅	3.97E-03	1.13E+03	10	3.66E-05	0.063	63.04	800
				20	7.31E-05		63.07	
				30	1.10E-04		63.11	
	镍	3.63E-03	1.03E+03	10	3.34E-05	0.03	30.03	900
				20	6.69E-05		30.07	
				30	1.00E-04		30.10	
	二噁英	2.98E-9	8.50E-04	10	2.74E-11	1.00E-08	1.00E-05	0.00004
				20	5.49E-11		1.01E-05	
				30	8.23E-11		1.01E-05	

由预测结果可知，焚烧烟气排放对周边土壤汞、镉、砷、铅、镍和二噁英的贡献浓度很低，运营10年、20年、30年后，各预测因子叠加背景值后，在第一类建设用地、第二类建设用地分别低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地风险筛选值。

7.6.3 小结

本项目各监测点的土壤环境质量均可达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准的要求。

根据预测分析结果可知，焚烧烟气排放对周边土壤汞、镉、砷、铅、镍和二噁英的

贡献浓度很低，运营 10 年、20 年、30 年后，各污染物叠加背景值后在环境土壤环境敏感目标处（第一类建设用地、第二类建设用地等）的浓度均满足相关标准的要求，不会对周边土壤产生明显影响。

本项目建成后，危险废物储存区、生产车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，正常情况下不会对土壤产生明显的影响；运营期废气中二噁英及重金属通过大气沉降对土壤环境造成的累积影响有限。建议要求建设单位运营期加强设备的维护及管理，保证废气的达标排放，与此同时企业应做好废水多级防控和地面分区防渗措施，降低废液通过下渗影响土壤的风险。

表 7.6.3-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				/
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(13.335691) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他				
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、HCl、HF、苯、甲苯、二甲苯、VOCs、非甲烷总烃、铅、镉、汞、砷、镉、铬、镍、二噁英				
	特征因子	同上				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性	见 5.6.7.2 章节				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 见图 5.6.2-1
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
现状评价	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项、pH、含水率、二噁英、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物				
	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项、pH、含水率、二噁英、铬、锡、锑、锰、钴、铊、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物				
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他				
	现状评价结论	达标				
影响	预测因子	汞、镉、砷、铅、镍和二噁英				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（）				

工作内容		完成情况			备注
预测	预测分析内容	影响范围（项目所在位置 100 万 m ² ） 影响程度（小）			
	预测结论	达标结论：a） ☒ ； b） ☐ ； c） ☐ 不达标结论：a） ☐ ； b） ☐			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ； 源头控制 ☒ ； 过程防控 ☒ ； 其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	每 1 年一次	
	信息公开指标	/			
评价结论		环境可接受			
注 1：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

7.7 生态环境影响分析

本项目位于湛江东海岛石化产业园区内，目前该地块的现状为由政府正在进行场地平整，因此本项目的建设对陆生生态环境已经不存在直接影响因素。

本项目运营期生态环境影响主要表现在间接影响方面，主要为大气污染物对周边区域的影响。本项目运营期的废气主要包括回转窑焚烧烟气、预处理车间废气、物化处理车间废气、有机废物仓库暂存废气、无机废物仓库暂存废气、甲类废物仓库暂存废气、污水处理车间废气等，主要污染物包括 SO₂、NO₂、烟尘、CO、HCl、HF、氨、硫化氢、VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、汞、镉、砷、铅、铊、镍、二噁英等。上述废气污染物对植物的影响主要包括两个方面：一是大气污染物直接影响植物的生长和发育；二是大气污染物引起酸雨对植被的影响。

7.7.1 对植物的影响分析

7.7.1.1 酸性气体对植物的影响分析

项目建成投产后，运营期外排废气主要包括颗粒物、酸性气体（二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、硫化氢等）、重金属及二噁英类等污染物。上述废气污染物对植物的影响主要包括两个方面：一是大气污染物直接影响植物的生长和发育；二是大气污染物引起酸雨对植被的影响。

据研究资料，二氧化硫、氟化物和光化学烟雾对植物生长危害较大。其中二氧化硫对植物的危害从叶背气孔周围细胞开始，逐渐扩散到海绵和栅栏组织细胞，二氧化硫进

入叶片后，被氧化成为亚硫酸，再慢慢转化为硫酸盐。亚硫酸盐是一种剧毒物质，转化为硫酸盐时毒性并不大，然而二氧化硫转化为亚硫酸盐比亚硫酸盐转化为硫酸盐快，从而使叶绿素破坏，组织脱水坏死，形成许多点状、块状或条状褪色斑点。青菜、菠菜、南瓜等被认为是抗性较弱（即对 SO_2 的伤害敏感性较高）的植物。根据目前的研究结果，对 SO_2 伤害敏感性较高的菠菜和南瓜的可见伤害阈值剂量分别为 $3.90\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 和 $3.58\sim 4.55\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，对 SO_2 抗性较强的玉米、黄瓜等则在 $13.00\sim 25.02\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ， SO_2 浓度下暴露 1 小时才出现初始可见伤害。一般情况下， SO_2 暴露时间相应为 1、2、4、8 小时后，平均浓度不超过 1.05 、 0.68 、 $0.47\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，则植物可避免出现叶部伤害。

由预测结果可知，由预测结果可知，本项目排放 SO_2 小时最大落地浓度贡献值为 $10.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于评价标准限值。 SO_2 在项目周围的落地浓度远远小于对植物发生可见伤害的阈值量。

此外，氮氧化物对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。目前关于 NO_x 对植物的伤害情况主要来自实验室的实验结果。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。一般来说，对植物的生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。由预测结果可知，本项目运营期间 NO_2 的小时最大落地浓度贡献值为 $36.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，不会对附近的植物造成明显的伤害。

7.7.1.2 二噁英对植物的影响分析

植物对土壤中 PCDD/Fs 的不同吸收机制：土壤溶液的根部吸收和土壤表面挥发态 PCDD/Fs 的叶面吸收。此外，也可通过土壤颗粒粘附于叶面被吸收。

根据相应的实验研究发现，培养溶液中 70% 的 2, 3, 7, 8- S_4CDD 被植物根部所吸收，因此可认为土壤中的 PCDD/Fs 迁移到植物根部是人类食物链污染的主要来源。此外，根据田间实验研究发现，尽管植物的块茎表皮中的含量随土壤中 PCDD/Fs 含量的增加而有明显增加（非线性），如生长在受污染土壤中的胡萝卜皮中 PCDD/Fs 的含量比未受污染的高 10 倍，块茎体内的 PCDD/Fs 受土壤含量影响不大，也就是说植物根部对土壤中的 PCDD/Fs 吸收不明显。由预测结果可知，建设项目运营期间二噁英的年均最大落地浓度贡献值为 $0.00297\text{pg}\cdot\text{TEQ}/\text{m}^3$ ，不会对附近的植物造成明显的伤害。

7.7.2 小结

综上所述，在本项目运营期废气达标排放情况下，本项目外排污染物对周边生态环

境影响较小。此外,为减轻工程排放重金属在周围土壤中的累积浓度,本次评价建议企业加强对外排废气的控制,减少重金属、二噁英在厂区周围土壤的累积。

7.8 人群健康影响分析

7.8.1 二噁英对人体健康的影响分析

1998年,世界卫生组织(WHO)根据所取得的最新毒理学研究成果,尤其是对神经系统和内分泌系统的毒性效应研究成果,规定二噁英的每日耐受量(SDD为 $1-4\text{pgTEQ}/(\text{kg}\cdot\text{d})$,但是WHO最终目标是将人体摄入二噁英的量减少到 $1\text{pgTEQ}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 之下。《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)中明确指出二噁英事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4\text{pgTEQ}/\text{kg}$ 执行,经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量(SDI)10%执行。此外,2001年世界卫生组织根据所取得的最新毒理学研究成果,尤其是对神经系统和内分泌系统的毒性效应研究成果,对外公布的二噁英人体安全摄入量的标准SDI值为 $1-4\text{pgTEQ}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 。

综上所述,从严考虑,本次评价二噁英对人体健康拟执行 $0.1\text{pgTEQ}/(\text{kg}/\text{d})$ 的标准。

7.8.1.1 评价方法

(1) 呼吸暴露模型公式

由于本次评价主要分析二噁英经呼吸进入人体的影响,经查阅文献可知,呼吸暴露模型公式如下:

$$IP_{inh} = \frac{V_r \times CA \times f_r \times t_f}{BW}$$

式中: IP_{inh} 为每日呼吸暴露剂量[$\text{pgTEQ}/(\text{kg}\cdot\text{day})$];

CA 为空气中污染物浓度(pg/m^3),各敏感点的贡献值取最大日均预测值与背景值之和,背景值引用监测点实测最大日均值 $0.14\text{pgTEQ}/\text{m}^3$;

f_r 为滞留肺泡空气比率,无量纲,取0.75;

t_f 为暴露时间比率,无量纲,成人为0.616,儿童为0.457;

V_r 为每日呼吸量,成人 $20\text{m}^3/\text{day}$,儿童 $7.6\text{m}^3/\text{day}$;

BW 为人体平均体重,成人为70kg,儿童为15kg。

(2) 风险估算

本次进行风险表征时，不仅要计算危险度 HQ 值，还需评估其致癌风险 R 值。

①非致癌污染物风险

$$HQ = \frac{ADD}{RfD} \times 10^{-6}$$

式中：HQ 为发生特定健康危害的终生风险，无量纲；

ADD 为非致癌污染物的单位体重日均暴露剂量[mg/（kg·day）]；

RfD 为该物质的参考剂量，取 4.0×10^{-15} [mg/（kg·day）]；

②致癌污染物风险

$$R = ADD \times SF$$

式中：R 为人群终身超度危险度，无量纲，人群的期望寿命按 70 年算；

ADD 为人体终生暴露于致癌物质的单位时间单位体重的平均日摄取量[mg/（kg·day）]；

SF 为由动物推算出来的人的致癌强度系数，取 6.2×10^3 [mg/（kg·day）]⁻¹。

当 HQ≤1 时，风险较低或可以忽略；当 HQ>1 时，存在非致癌风险。

当 R 在 10^{-6} ~ 10^{-4} 之间，可认为该物质不具备致癌风险；R< 10^{-6} ，风险可忽略或者可接受；R> 10^{-4} ，具备致癌风险。

7.8.1.2 影响分析结果

根据计算结果可知，成年人、儿童的二噁英呼吸暴露量均远低于控制标准，处于可接受的较低水平。此外，各敏感点人群（成年人或儿童）的二噁英暴露危险度 H 均小于 1，因此风险较低或可以忽略不计；致癌危险度 R 均远小于 10^{-6} ，处于可接受范围。

综上所述，从本次风险评估结果可以看出，在仅考虑呼吸暴露途径影响时，运营期废气中的二噁英对群众的影响处于可接受范围。

表 7.8.1-1 不同人群对二噁英类的日均呼吸暴露剂量统计表

敏感点	背景值 *pg-TEQ/m ³	预测贡献值 pg-TEQ/m ³	预测叠加 pg-TEQ/m ³	成年人量 pg/(kg·day)	儿童量 pg/(kg·day)	控制标准 pg/(kg·day)	是否 达标
东参村（已搬迁）	0.14	0.000077	0.140077	0.018490	0.024326	0.1	达标
东参小学（已搬迁）	0.14	0.000053	0.140053	0.018487	0.024322	0.1	达标
新屋村（正搬迁）	0.14	0.000055	0.140055	0.018487	0.024322	0.1	达标
槽堀村	0.14	0.000059	0.140059	0.018488	0.024323	0.1	达标
西村仔	0.14	0.000048	0.140048	0.018486	0.024321	0.1	达标
内北村	0.14	0.000044	0.140044	0.018486	0.024320	0.1	达标
内南村	0.14	0.000044	0.140044	0.018486	0.024320	0.1	达标
东村仔	0.14	0.000039	0.140039	0.018485	0.024319	0.1	达标
调山小学	0.14	0.000044	0.140044	0.018486	0.024320	0.1	达标

敏感点	背景值 *pg-TEQ/m ³	预测贡献值 pg-TEQ/m ³	预测叠加 pg-TEQ/m ³	成年人量 pg/(kg·day)	儿童量 pg/(kg·day)	控制标准 pg/(kg·day)	是否 达标
东头山村（拟搬迁）	0.14	0.000012	0.140012	0.018482	0.024314	0.1	达标
东头山小学（拟搬迁）	0.14	0.000012	0.140012	0.018482	0.024314	0.1	达标
调迳村	0.14	0.000048	0.140048	0.018486	0.024321	0.1	达标
调迳小学	0.14	0.000039	0.140039	0.018485	0.024319	0.1	达标
大园	0.14	0.000057	0.140057	0.018488	0.024322	0.1	达标
什二昌村	0.14	0.000133	0.140133	0.018498	0.024335	0.1	达标
什二昌学校	0.14	0.000113	0.140113	0.018495	0.024332	0.1	达标
山迳尾村	0.14	0.00012	0.14012	0.018496	0.024333	0.1	达标
下洛村	0.14	0.000221	0.140221	0.018509	0.024351	0.1	达标
新北村	0.14	0.000225	0.140225	0.018510	0.024351	0.1	达标
调文小学	0.14	0.000141	0.140141	0.018499	0.024337	0.1	达标
中南村	0.14	0.000114	0.140114	0.018495	0.024332	0.1	达标
山后村	0.14	0.000122	0.140122	0.018496	0.024334	0.1	达标
东条村	0.14	0.000114	0.140114	0.018495	0.024332	0.1	达标
联和村	0.14	0.000111	0.140111	0.018495	0.024332	0.1	达标

注：*取本次大气环境现状补充监测值的最大值。

表 7.8.1-2 风险评估

影响群众	ADDmg/(kg·day)	SFmg/(kg·day)	RfDmg/(kg·day)	HQ	R
成人	1.85E-11	6200	4E-15	0.00463	1.15E-07
儿童	2.44E-11	6200	4E-15	0.00609	1.51E-07

7.8.2 其它废气因子对人体健康的影响

根据预测结果，本项目运营期其它污染物最大落地浓度贡献值均满足环境质量标准值，且远小于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中大气毒性终点浓度值，对人体健康影响处于可接受范围。

表 7.8.2-1 其它废气因子的最大落地浓度贡献值一览表

污染物名称	本项目大气预测贡献值（mg/m ³ ）			浓度限值（mg/m ³ ）	
	小时平均	日平均	年平均	大气毒性终点浓度	
				1 级	2 级
SO ₂	0.0105	0.00282	0.000655	79	2
NO ₂	0.0366	0.00978	0.00227	38	23
PM ₁₀	/	0.00113	0.000332	/	/
PM _{2.5}	/	0.000563	0.000166	/	/
CO	0.00479	0.00128	/	380	95
HCl	0.0144	0.00197	/	150	33
HF	0.000791	0.000211	/	36	20
NH ₃	0.0802	/	/	770	110

污染物名称	本项目大气预测贡献值 (mg/m ³)			浓度限值 (mg/m ³)	
	小时平均	日平均	年平均	大气毒性终点浓度	
				1 级	2 级
硫化氢	0.000302	/	/	70	38
苯	4.99E-05	/	/	13000	2600
甲苯	0.00234	/	/	14000	2100
二甲苯	0.00228	/	/	11000	4000
非甲烷总烃	0.000409	/	/	/	/
TVOC	0.0857	/	/	/	/
汞	/	/	1.61E-06	8.9	1.7
镉	/	/	2.39E-07	4.7	0.76
砷	/	/	6.92E-07	100	17
铅	/	/	3.97E-06	/	/
镍	/	5.6E-05	/		
二噁英	/	/	0.00297pg-TEQ/m ³	/	/

综上所述，运营期废气正常排放时，二噁英、重金属、氮氧化物、颗粒物、SO₂、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、氰化物、HCl、HF 等污染因子对人体的影响均呈现较低水平，处于可接受范围。

7.9 危险废物运输路线影响分析

危险废物在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求收集、包装，根据危险废物的具体成分，用符合国家标准的专业容器分类收集，并粘贴符合标准的标签。各类包装容器由建设单位负责提供，以避免因危废移出者包装不当而加大运输风险。

本项目主要采用吨桶、吨袋进行危废包装运输，其使用吨桶、吨袋材质为高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯等，为可密闭收集，其中吨桶顶部进料口加盖及底部出料口旋紧后全密闭，吨袋为可封口设计，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。危险废物转运全部是通过密封的吨桶、吨袋进行转移，基本实现了废物与外界隔离，达到安全、环境保护的目的。同时，危险废物运输选用厢式货车及货车等，不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，同时本项目厂区内配有车辆清洗台，要求危险废物车卸货后应立即清洗干净，进一步减少污染的可能。

建设单位将定期对员工进行培训，危废收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，

以最大限度的减少收集过程沾染废物对工作人员的危害。

危险废物的运输委托有资质的第三方运输公司对危险废物进行运输，危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈至信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。危险废物均采用吨桶、吨袋对危险废物进行包装，吨桶、吨袋材质为 HDPE 塑料或聚丙烯，可有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。

本项目拟制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。同时制定的固定运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。本项目运营期拟委托有资质单位进行危险废物的运输，即由该专业物流运输单位严格落实相应的运输风险防范措施，应确保路过的大桥具有相应风险防范措施，否则应避让，则项目收集的危险废物在正常运输过程对敏感点的影响不大。

综上所述，本项目通过采取上述收集运输措施，本项目在危险废物运输过程的环境影响是可接受的。

8 环境风险评价

8.1 总则

8.1.1 一般性原则

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）提出，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.1.2 评价工作程序

评价工作程序见下图。

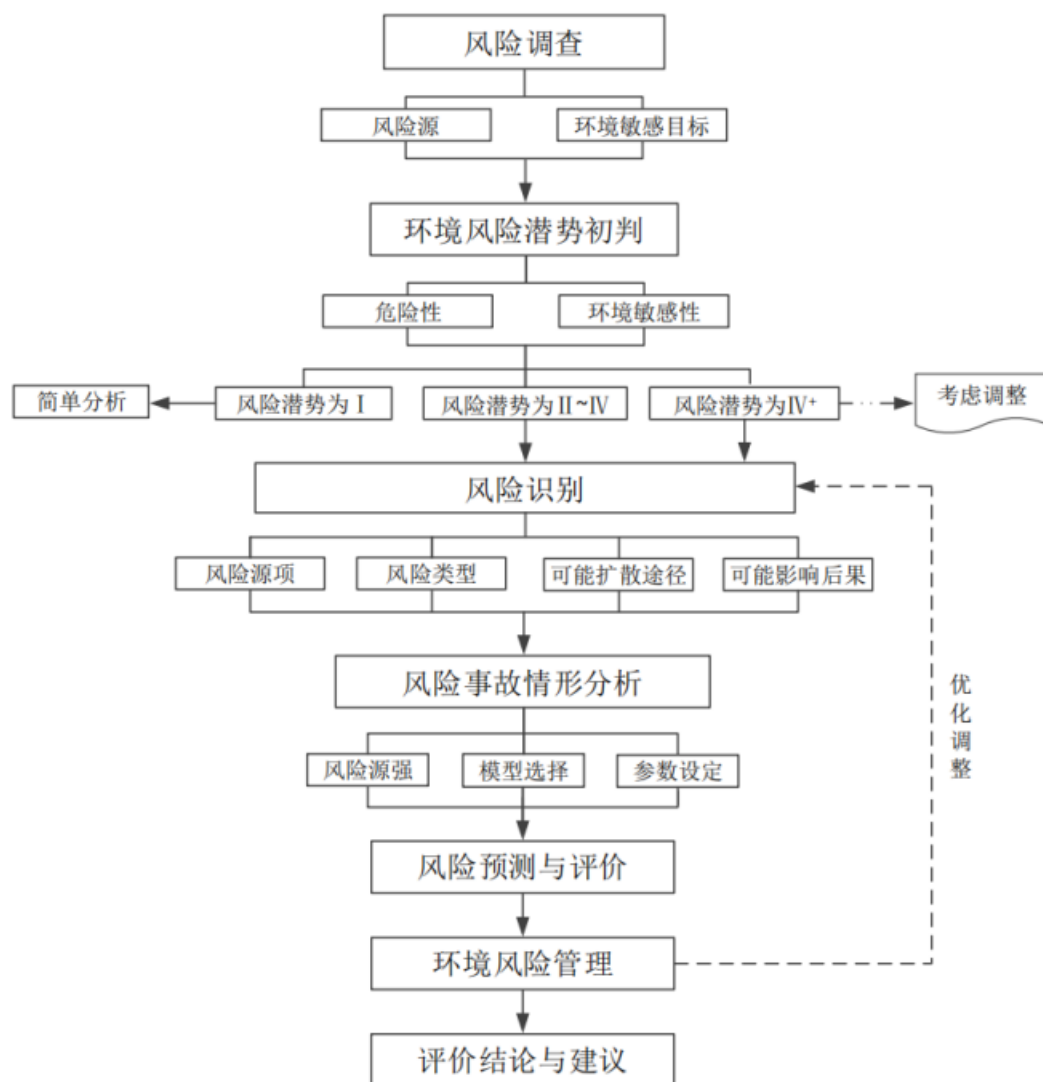


图 8.1.2-1 评价工作程序

8.1.3 风险评价等级

根据第 1.5.7 章的分析结果可知，本项目大气、地表水、地下水的环境风险潜势及风险评价等级下表所示。

表 8.1.3-1 本项目各环境要素环境风险评价等级一览表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价等级
大气环境	IV	一级
地表水环境	III	二级
地下水环境	IV	一级

8.2 风险识别

8.2.1 物质危险性识别

8.2.1.1 原辅材料危险性识别

(1) 危险废物

本项目拟焚烧、物化处置的危险废物包括 HW01（医疗废物）、HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精（蒸）馏残渣）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属羰基化合物废物）、HW20（含钼废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、HW23（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW26（含镉废物）、HW27（含锑废物）、HW29（含汞废物）、HW30（含铊废物）、HW31（含铅废物）、HW32（无机氟化物废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW34（废酸）、HW35（废碱）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW40（含醚废物）、HW45（含有机卤化物废物）、HW46（含镍废物）、HW47（含钡废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂）等，上述危险废物多具易燃性（I）和毒性（T），少量具有腐蚀性（C）和反应性（R），主要有害成分包括醇、醛、酯、酯类、芳香族、氮化物、硫化物、卤化物、有毒金属及化合物、苯酚、氰化物等。具体危险废物的理化性质分析详前文的工程分析相应章节。

(2) 辅助材料

根据工程分析，本项目使用的辅料部分属于化学品，化学品的理化性质见前文工程分析相应章节。根据《危险化学品目录》(2015 版)和《危险货物品名表》(GB12268-2012)，本项目涉及的辅料化学品危险性识别见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 主要物质危险性识别一览表

物质名称	分子式	分子量	相对密度	CAS 号	毒性数据	易燃易爆特性			危险性类别	有害燃烧（分解）产物
						沸点℃	闪点℃	燃爆极限 V		
氢氧化钠	NaOH	40	2.13	1310-73-2	LD50: 40 mg/kg（小鼠腹腔）	1390	/	/	第 8.2 类碱性腐蚀品	/
尿素	CH ₄ N ₂ O	60.06	1.34	57-13-6	LD50: 14300 mg/kg（大鼠经口）	165	/	/	/	CO、CO ₂ 、NO _x
98% 硫酸	H ₂ SO ₄	98.07	1.83	7664-93-9	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口); LC50: 510mg/m ³ (大鼠吸入, 2h), 320mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	338	/	/	第 8.1 类酸性腐蚀品	SO ₂
次氯酸钠	NaClO	74.44	1.10	7681-52-9	LD50:8500mg/kg(小鼠经口)	102.2	/	/	第 8.3 类其它腐蚀品	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气
消石灰	Ca(OH) ₂	74.09	2.24	1305-62-0	LD50: 大鼠经口 7340mg/kg; 小鼠经口 7300mg/kg	2850.	/	/	腐蚀品	/
硫化钠	Na ₂ S	78.04	1.86	1313-82-2	小鼠经口 LD50: 820mg/kg; 小鼠静注 950mg/kg	/	/	/	/	硫化氢、氧化硫
硫酸亚铁	FeSO ₄ ·7H ₂ O	152	1.897	7782-63-0	LD50（小鼠，经口）1520mg/kg	330	/	/	/	/

8.2.1.2 废气污染物

本项目运营过程中主要有毒有害废气污染物主要包括二噁英、氮氧化物、酸性气体、挥发性有机废气、恶臭气体、烟尘、重金属及其氧化物、飞灰等，其性质如下：

（1）二噁英

二噁英英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700℃ 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量

简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

（2）氮氧化物（NO_x）

氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮（N₂O）、一氧化氮（NO）、二氧化氮（NO₂）、三氧化二氮（N₂O₃）、四氧化二氮（N₂O₄）和五氧化二氮（N₂O₅）等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

（3）酸性气体（HCl、HF、SO_x）

本项目产生的酸性气体主要有氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、硫氧化物（SO_x）。酸性气体对人体的危害很大，能腐蚀皮肤和粘膜，致使声音嘶哑，鼻粘膜溃疡，眼角膜混浊，咳嗽直至咯血，严重者出现肺水肿以至死亡。对于植物，HCl 会导致叶子褪绿，进而出现变黄、棕、红至黑色的坏死现象。

（4）烟尘、重金属及其氧化物

烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关，其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。重金属不能被微生物分解且能在生物体内富集，或形成其它毒性更强的化合物，对人体的组织器官产生致癌、致变作用。

（5）飞灰

危险废物经回转窑焚烧系统处理后，从除尘器收集的飞灰不仅富集有挥发性重金属及其化合物，而且二噁英等有机污染物的含量也很高，属于危险废物，污染危害的风险较大。重金属和二噁英等不能被微生物分解且能在生物体内富集，或形成其它毒性更强的化合物，对人体的组织器官产生致癌、致变作用。

（6）挥发性有机废气

本项目原料在装卸、贮存及使用过程中产生的有机废气（VOCs）。挥发性有机废气主要包括碳烃化合物、苯及苯系物、醇类、酮类、酚类、醛类、酯类、胺类、腈、氰等有机化合物，可燃，有一定毒性。有机废气会造成大气污染，破坏大气臭氧层，并且会通过呼吸道和皮肤等途径危害人体健康。

（7）恶臭污染物（NH₃、H₂S）

本项目危险废物暂存仓库在危险废物暂存过程中会产生一定量的恶臭污染物，主要为氨、H₂S，刺激人们的嗅觉，带来不快的厌恶感。恶臭污染物一般在大气中扩散，有

些会随废水、废渣排入水体。大气中的恶臭污染物主要对人体呼吸、消化、心血管、神经系统造成影响。

8.2.2 生产系统危险性识别

本次事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等）。生产系统危险性识别包括主要储运设施、生产装置、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。生产系统的危险性主要表现在以下几个方面：

1、贮存过程环境风险辨识

危险废物运输过程中的主要风险因素为人为违规操作、运输车辆状况不良、遇到极端天气、装运时非正确包装等。

本项目运营期处理处置的危险物质分类暂存于甲类废物仓库、无机废物仓库、有机废物仓库、储罐区等。其中储罐本身设计、制造存在缺陷，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故；贮存具有易燃性的废液储罐，其呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起火灾事故；高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、暴晒等热源作用造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、爆炸事故。如果储罐接地不良、在装卸时槽罐车无静电接地等原因，或阀门连接处无防静电跨接，造成静电积聚放电，会发生火灾危险。危险废物贮存于暂存库内，其包装袋或包装桶破损导致泄漏；在装卸过程中装卸软管脱落；仓库和罐区地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良导致破裂等。

2、生产过程环境风险识别

本项目在生产过程中涉及物料输送、配伍、预处理、焚烧处置、物化处置等操作。严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。本项目生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，物料泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。此外，部分物料具有一定的毒性和易燃性，遇到明火进行燃烧而造成伴生和次生污染事件。

3、环保工程风险分析

环保处置设备故障、人为操作失误等导致的废水、废气处理系统不能正常运行，导致运营期废物事故排放。

4、事故引发二次污染的环境风险识别

根据装置工艺流程、贮存过程及主要危险物质的危害性可知，项目运营期潜在泄漏、火灾、爆炸等风险可能性。一旦发生有毒有害、易燃物质泄漏导致出现火情时，有毒有害物质及其不完全燃烧的二次污染物可能会挥发至大气中；此外，消防灭火产生的消防废水会携带一定浓度的有害物质，若不能及时有效收集和处置，可能对外环境造成污染。

5、事故连锁及重叠继发效应危险性识别

根据厂区的平面布置及主要物质危险危害特性可知，厂区运营期生产过程中主要潜在危险因素为有毒有害物质的泄漏、火灾爆炸等。除了火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏等单一事故类型外，突发事件之间可能存在重叠继发效应，可能存在重叠继发效应的事故为：系统管道、阀门等密封不良，发生物料泄漏，若泄漏物料为易燃物质，且又未及时处理或处置不当，物料遇到明火会引起火灾；系统内易燃物质着火，若未能及时控制，火势会加速蔓延，同时会造成附近容器内部温度、压力升高，严重时引发爆炸事故，继而容器物料泄漏。此外，焚烧车间使用柴油助燃，在柴油燃料泄漏的事故情况下可能发生火灾和爆炸事故，燃烧辐射热或爆炸冲击波的影响可能导致焚烧车间周边仓库发生火灾爆炸事故，同理，在项目仓库事故状态下未得到有效控制的情况下，也会有引发焚烧车间发生火灾和爆炸的可能，对周边环境造成影响。

综上所述，本项目涉及使用、储存、装卸较多的危险废物，且生产过程中涉及焚烧回转窑、管道、反应器和阀门，若是设备本身存在缺陷或者是认为的不安全因素都可能导致设备发生泄漏、火灾等事故。对各个生产单元潜在的危险性进行识别，详见下表。

表 8.2.2-1 各生产单元的潜在危险性识别

生产单元	潜在危险目标	涉及环境风险物质	操作条件	潜在事故类型
焚烧车间	回转窑	焚烧处置的危险废物	高温燃烧	火灾、泄露、爆炸
	废气处理装置	焚烧烟气	余热锅炉（SNCR 脱硝）+半干式急冷塔+干式脱酸塔+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	
物化车间	有机废液、无机废液物化处理	拟物化处置的 HW08、HW09、HW17、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW26、HW27、HW29、HW30、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW46、HW47、HW49 废物	常温、常压	泄露、火灾
预处理车间	破碎系统、废液分包	焚烧处置前需破碎处理的大件固态危险废物、对各类入炉分液分包预处理	常温、常压	泄露、火灾
污水处理	配套的废水收集	各类废水	常温、常压	泄露

生产单元	潜在危险目标	涉及环境风险物质	操作条件	潜在事故类型
站	池、事故应急池、初期雨水池			
冷库		HW01 医疗废物	5℃以下	泄漏、火灾、传染
有机废物仓库		拟焚烧处置的 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW14、HW16、HW19、HW21、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45、HW49、HW50 废物	常温、常压	泄漏、火灾
无机废物仓库		拟焚烧处置的 HW17、HW21、HW22、HW23、HW24、HW26、HW29、HW30、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW46、HW47、HW49 废物	常温、常压	泄漏、火灾
甲类废物仓库		拟焚烧处置的 HW05、HW06、HW11、HW12 废物	常温、常压	泄漏、火灾
有机废液储罐区		拟焚烧处置的液态废物,包括 HW06、HW12、HW08、HW02、HW09、HW11、HW12、HW17; 柴油	常温、常压	泄漏、火灾
灰渣库		运营期二次危险废物	常温、常压	泄漏、火灾
除了回转窑焚烧烟气处置之前,其他运营期废气处理设施		运营期废气	常温、常压	事故排放
废水处理车间		各类废水	常温、常压	泄漏

表 8.2.2-2 本项目主要环境风险识别

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	焚烧车间	回转窑	各类危险废物	泄漏、火灾引起的次生污染物	污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水、土壤	详见第 1.8 章
2	物化车间	有机废液、无机废液物化处理装置	各类危险废物及辅助材料			
3	预处理车间	破碎系统、废液分包	各类危险废物			
4	冷库		HW01 医疗废物	泄漏、传染、火灾引起的次生污染物		
5	有机废物仓库		各类危险废物			
6	无机废物仓库		各类危险废物	泄漏、火灾引起的次生污染物		
7	甲类废物仓库		各类危险废物			
8	有机废液储罐区		各类危险废物、柴油			
9	环保设施	环保设施	废气、废水	事故排放		

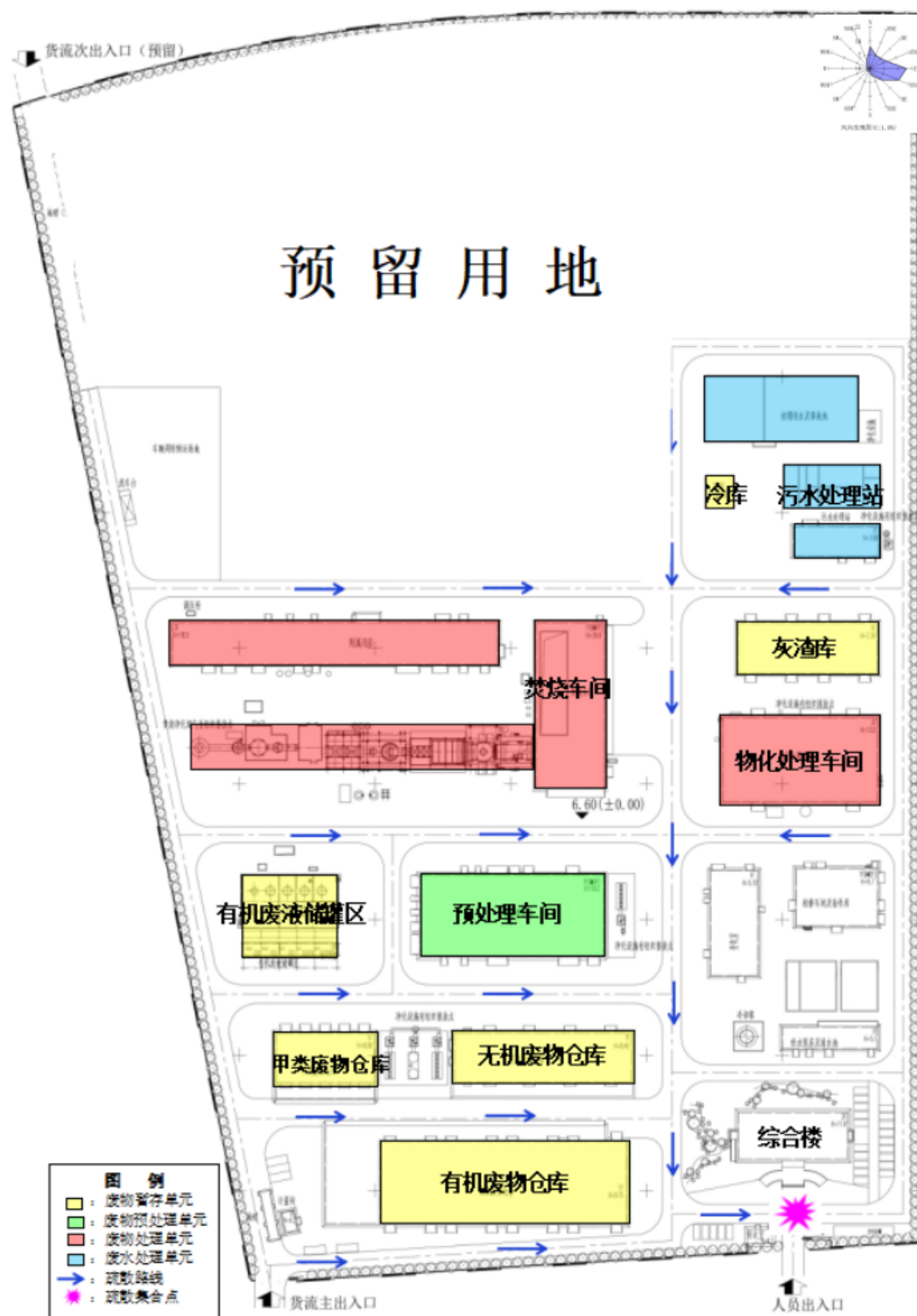


图 8.2.2-1 危险单元分布图及紧急疏散路线

8.3 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过分析本项目整体项

目实际情况和风险识别结果，见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	运输过程中的风险事故	项目涉及使用某些危险化学品和危险废物，其运输过程如果出现翻车事故，则可能污染地表水水体或环境空气，危险化学品的运输路线尽量避开饮用水源保护区及大型城镇中心，因此运输事故的影响后果也可以得到有效地控制。	一般
2	贮存过程中的风险事故情况	贮存过程中出现跑、冒、滴、漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发的气态污染物向四周自然扩散，在贮存过程中若储罐、包装桶等出现泄漏，在采取应急措施前化学品蒸发将造成较大影响。	较大
3	生产过程中潜在的事故风险	当发生停水、停电等紧急故障或各种不可抗拒的自然灾害时可能会使易燃或腐蚀性酸液输送管歪裂，导致气体或液体外泄而引发各种风险事故；在生产中使用危险化学品和原辅料时，车间反应罐或车间集气装置因电机而损坏，废气泄漏，从而影响环境空气质量，或危害人体健康。在运营过程中加强生产管理，及时对生产设备进行检修，可有效降低生产装置设备损坏引发的风险事故。	较小
4	污染治理设施的事故	项目生产过程中会产生生产废气和生产废水等，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施只要加强日常维护，失效的概率较小，发生事故的可能性较小，但在废水处理过程中，池子的防渗层因施工质量等可能发生防渗层破损进而导致废水渗漏到地下水中，由于较难发现，因此在发现前废水渗漏将对地下水环境造成较大的影响。	较大
5	火灾爆炸风险事故	项目在生产过程中，使用柴油等可燃、易燃物质作为辅料，一旦储存设施遭遇明火，将产生火灾风险。产生的火灾二次污染物主要为 CO 等。	较大
6	环境管理问题	建设单位按照《危险化学品安全管理条例》的要求制定相关制度，并加强日常监管，环境管理问题发生概率较小。	较小

根据上表，本次评价选取对环境影响较大并具有代表性的事故风险情形如下：

（1）对地表水环境产生影响的风险事故情形：废水或消防废水事故排放；

（2）对地下水环境产生影响的风险事故情形：

①污水处理站物化后废水收集池泄漏事故；

②有机废液罐区的柴油储罐泄漏事故；

（3）对大气环境产生影响的风险事故情形：

①回转窑烟气处理装置紧急停车，未处理烟气从设备顶部应急排气阀紧急排放；

②甲类废液（HW06）储罐发生泄漏，液体发生质量蒸发，苯乙烯对周边大气环境产生危害；

③柴油储罐遇明火发生火灾，柴油着火燃烧，火灾辐射热和次生污染物排放对周边大气环境产生危害。

（4）运输过程的风险进行定性分析。

由于危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且污染物排放的差异，因此对风险事故概率及事故危害的难以准确量化。本次针对事故发生频率拟综合考虑《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境风险评价实用技术和方法》及经济技术发展水平等影响因素。

表 8.3-2 本项目事故情形设置

影响因素	项目事故情形设置
地下水	由于池体的防渗层破损突发泄漏后具有较大的隐蔽性和危害性，易导致废水因泄漏造成土壤和地下水的污染，故结合废水的特性，选择污水处理站物化后废水收集池作为评价对象。有机废液罐区的柴油储罐破裂而泄漏，恰好此时地面防渗层破损，导致柴油中的有害物质注入到地下水中，对地下水造成影响。
大气	考虑易燃物质突发火灾产生的次生污染物对环境的影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对于火灾事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境影响作为风险事故情形设定的内容，柴油储罐遇明火发生火灾，次生污染物排放对周边大气环境产生危害。 甲类废液（HW06）储罐发生泄漏，液体发生质量蒸发，苯乙烯对周边大气环境产生危害。 回转窑焚烧烟气处理装置紧急停车，未处理烟气从设备顶部应急排气阀紧急排放对周边环境空气的影响
地表水	主要分析本项目拟设置相关风险防范措施最大可能地降低废水事故外排的风险
运输	运输过程的风险进行定性分析

8.4 风险预测与评价

8.4.1 有毒有害物质在大气中扩散模拟分析

8.4.1.1 事故源强的确定

一、回转窑焚烧烟气事故排放的源强

回转窑焚烧线在二燃室底部设置有防爆装置，可保证二燃室内爆炸或超压情况下的工业安全。二燃室顶部设有紧急排放管道，用于紧急排放。炉体与紧急排放口之间设有联动阀，当遇到紧急情况时，开启阀门，烟气直排室外，确保系统安全。由于焚烧系统按规定设有自动控制系统，主要设备控制均设计计算机自动控制和就地控制两种形式，当发生事故时，二燃室烟气泄压完成后，排放口关闭，紧急排放口离地高度约为 32m，有效内径为 1.7m。

根据设计单位提供的资料，二燃室的有效容积约 265m³，回转窑焚烧系统大气污染物二燃室应急排放污染物情况见下表。

表 8.4.1-1 焙烧烟气系统事故排放烟气浓度及排放量

序号	污染物	二燃室应急排放（烟气量 265m ³ /min）	
		浓度(mg/m ³)	排放量(kg/s)
1	颗粒物	13106.92	5.79E-02

2	一氧化碳 (CO)	88.68	3.92E-04
3	二氧化硫 (SO ₂)	13628.30	6.02E-02
4	氟化氢 (HF)	590.57	2.61E-03
5	氯化氢 (HCl)	9428.93	4.16E-02
6	氮氧化物 (NO _x)	2100.00	9.28E-03
7	汞及其化合物 (以 Hg 计)	4.48	1.98E-05
8	铊及其化合物 (以 Tl 计)	1.25	5.50E-06
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	10.08	4.45E-05
10	砷及其化合物 (以 As 计)	9.64	4.26E-05
11	铅及其化合物 (以 Pb 计)	54.72	2.42E-04
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	26.42	1.17E-04
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	52.20	2.31E-04
14	二噁英	29.56	1.31E-04
		ng-TEQ/m ³	mg-TEQ/s

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)关注的危险物质大气毒性重点浓度值选取可知,一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、氟化氢、氯化氢、汞、砷、镉、铅、二噁英、铬、铊的 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值如下表所示。

表 8.4.1-2 各污染物大气毒性终点浓度值

污染物	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)
CO	380	95
SO ₂	79	2
HF	36	20
HCl	150	33
NO ₂	38	23
Hg	8.9	1.7
As	100	17
Cd	4.7	0.76
Pb	700	120
二噁英	0.0085	0.0014
铊	20	3.3
铬	99	17

将回转窑焚烧烟气事故排放的各污染因子的排放浓度与其对应的大气毒性终点浓度对比可知,除了 SO₂、NO₂、HCl、HF、汞、镉、铬,其余污染因子的排放浓度相对较小,远低于其 1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值,因此再生烟气紧急事故选取 SO₂、NO₂、HCl、HF、汞、镉、铬作为预测因子。

二、液体物质泄漏源强

本项目有机废液储罐区主要储存甲类废液、碱性低热值废液、碱性高热值废液、酸性废液、特殊废液、废油、柴油等，综合考虑储罐内各物料的危害性（大气毒性终点浓度）、物化性质（沸点、饱和蒸汽压），选取甲类废液储罐（HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，含有苯、甲苯、苯乙烯、丁醇、丙酮等）作为泄漏事故源强情形。

（1）泄露速率

考虑各种最不利条件，采用流体力学的柏努利方程估算废液储罐中液体泄漏速度，具体如下

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，取 101325Pa；

P₀——环境压力，Pa，取 101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物密度为 1012.5kg/m³；

g——重力加速度，m/s²，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，取 3.78m；

C_d——液体泄漏系数，取 0.65；

A——裂口面积，m²，取 0.0000785m²。

根据上述公式计算，可计算出甲类废液（HW06）储罐的泄漏速率约为 0.4447kg/s，泄漏时间为 30min，则泄漏量为 800.43kg。

2、蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性重点浓度值选取，对比苯、苯乙烯、丁醇、丙酮大气毒性重点浓度值，苯乙烯物质的毒性终点浓度最低。因此，拟取甲类废液（HW06）中苯乙烯物质进行分析，苯乙烯在常温常压条件下贮存，苯乙烯的平均沸点为 146℃，则在常温环境下泄露不考虑其发生闪蒸蒸发和热量蒸发，仅进行质量蒸发分析。质量蒸发的计算公式如下：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_o} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q——质量蒸发速率，kg/s；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)，取 8.314J/(mol·K)；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α, n——大气稳定度系数，具体取值详见表 8.4.1-3。

表 8.4.1-3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

按大气稳定度为 E~F 取值，则根据上式计算出苯乙烯泄漏后的质量蒸发速率见下表所示。

表 8.4.1-4 液体物质泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	液体表面蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池等效半径	蒸发时间	质量蒸发速率	质量蒸发量
单位	--	Pa	kg/mol	K	m/s	m	min	kg/s	kg
苯乙烯	E, F	24640	0.104	298.15	1.5	4.37	30	0.116	209.201

三、火灾爆炸伴生/次生污染物

火灾事故评价属于安全评价范畴，而环境风险评价着重是分析事故后次生的有毒有害物质对环境的影响。本项目选取有机废液罐区的柴油储罐发生火灾，火灾辐射热和次生污染物排放对周边大气环境产生危害。火灾时产生次生污染物中毒性较大的物质主要为 CO。因此假设单个 50m³ 柴油储罐突发着火，事故应急时间为 30min。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）F.3 的要求，对柴油火灾次生污染物产生量进一步估算。

（1）燃烧速率

液池燃烧时的燃烧速率可用下式计算：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率， $\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ ；

H_c ——燃烧热， J/kg ；

H_{vap} ——蒸发热， J/kg ；

C_p ——恒压时比热容， $\text{J/kg} \cdot \text{K}$ ；

T_b ——沸点， K ；

T_a ——周围温度， K 。

按照柴油燃烧的热力参数由公式可计算得，柴油燃烧速率为 $0.034\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ 。柴油储罐的尺寸为 $\Phi 3.6\text{m} \times 4.2\text{m}$ ，常温常压存储，假设柴油储罐的输送管破损（似为圆形，孔径约为 10mm ）导致其在罐区分区围堰内形成液池，液池面积为 91.14m^2 ，则柴油的燃烧速度为 3.094kg/s 。

（2）一氧化碳产生量

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量， kg/s ；

C ——物质中碳的含量，取 85% ；

q ——化学不完全燃烧值，取 $1.5\% \sim 6.0\%$ ，本项目取 6% ；

Q ——参与燃烧的物质质量， t/s ，取 0.003094t/s 。

由此估算出火灾次生一氧化碳的排放速率为 0.368kg/s 。

8.4.1.2 预测模型的选择

一、气体性质的判定

1、回转窑焚烧烟气的性质判断

回转窑焚烧烟气未经处理从设备顶部的紧急排放口排放，其主要成分为二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等，带有少量的一氧化碳、氯化氢、氟化氢及极少量的铅、砷、镉、汞等重金属物质，由此可判断烟气为重质气体。

2、其他气体的性质判断

（1）连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

U——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 8.4.1-5 排放情况的判定

最大可信事故类别	X—事故发生地与计算点的距离 (m) *	U—10m 高处风速 (m/s)	T 到达时间 (s)	T_d 排放时间 (s)	判定
甲类废液 (HW06) 储罐泄露	1136	1.5	1515	1800	连续排放
柴油储罐火灾	1130	1.5	1507	1800	连续排放

注：项目东北侧的东参村和东参小学已搬迁，则最近敏感点为东南侧的新屋村。

(2) 气体性质判定

① 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。对于连续排放时，其理查德森系数的计算公式如下所示。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ；

D_{rel} ——初始烟团宽度，即源直径，m。

② 判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响

范围最大的结果。

③气体性质的判定

表 8.4.1-6 气体性质的判定

事故情形	物质名称	排放物质进入大气的初始密度(kg/m ³)	环境空气密度(kg/m ³)	连续排放速率(kg/s)	10m 高处风速(m/s)	Ri	气体性质判定
甲类废液（HW06）储罐泄露	苯乙烯	4.26	1.29	0.116	1.5	0.98	重质气体
柴油储罐火灾	CO	0.44	1.29	0.368	1.5	-1.15	轻质气体

二、预测模型的确定

综上所述，本项目的预测模型选取如下表所示。

表 8.4.1-7 预测模型的选择

事故情形	物质名称	气体性质	预测模型的选择
回转窑焚烧烟气紧急排放	回转窑焚烧烟气	重质气体	SLAB 模型
甲类废液（HW06）储罐泄露	苯乙烯	重质气体	SLAB 模型
柴油储罐火灾	CO	轻质气体	AFTOX 模型

8.4.1.3 预测范围与计算点

（1）评价等级及评价范围：大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围为以厂址外延 5km。因此本次预测范围与评价范围一致。

（2）计算点：本次大气环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）及评价范围内的居住区、学校等所有关心点（详见第 1.8 章节），本次轴线计算间距为 50m。

8.4.1.4 事故源参数

各事故源相关参数见下表：

表 8.4.1-8 各事故排放源主要参数

事故情景	评价因子	排放速率	废气温度	持续时间	预测模型
		kg/s	℃	min	
回转窑焚烧烟气	SO ₂	6.02E-02	1150	1	SLAB 模型垂直喷射或烟囱泄漏
	NO ₂	9.28E-03			
	HCl	4.16E-02			
	HF	2.61E-03			
	汞	1.98E-05			
	镉	4.45E-05			
	铬	1.17E-04			
甲类废液（HW06）储罐泄	苯乙烯	0.116	25	30	SLAB 模型

事故情景	评价因子	排放速率	废气温度	持续时间	预测模型
		kg/s	℃	min	
露					
柴油储罐火灾	CO	0.368	500	30	AFTOX 模型

8.4.1.5 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质的大气毒性终点浓度值即为预测评价标准。对于 SO₂、NO₂、HCl、氨、CO 的 1 级、2 级大气毒性终点浓度值详见上述导则附录 H。上述物质的评价标准值具体见下表：

表 8.4.1-9 评价标准

污染物	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
SO ₂	79	2
NO ₂	38	23
HCl	150	33
HF	36	20
Hg	8.9	1.7
镉	4.7	0.76
铬	99	17
苯乙烯	4700	550
CO	380	95

8.4.1.6 预测参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的 9.1.1.4 气象参数规定一级评价，选取最不利气象和最常见气象条件进行后果预测。预测参数如下表所示。

表 8.4.1-10 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	事故类型	事故源坐标	
基本情况	回转窑焚烧烟气事故排放	104.53, -1.49	
	甲类废液（HW06）储罐泄露	38.83, -52.81	
	柴油储罐火灾	46.12, -52.81	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	3.32
	环境温度/℃	25	31.68
	相对湿度/%	50	83
	稳定度	F	D

8.4.1.7 预测结果

本次评价主要预测分析，突发环境风险事故时，评价因子在最不利气象条件和最常见气象条件下的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，并给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及在关心点处预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

一、回转窑焚烧烟气事故排放预测结果

根据预测结果可知，回转窑焚烧烟气紧急事故排放时 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 HF 、镉、汞、铬在最不利气象条件下和最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度均低于各污染物的 1 级、2 级大气毒性终点浓度，1 级、2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 0m。

本项目回转窑焚烧烟气事故排放情况下， SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 HF 、镉汞、铬在发生事故 30 分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为 0。

安全起见，当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间通知影响区域内的人员朝当时风向的垂直方向迅速疏散撤离。此外，为了避免事故发生时立即威胁群众生命健康。

表 8.4.1-11 焚烧烟气事故排放不同气象条件下风向各有毒有害物质的最大浓度

下风向距离(m)	焚烧烟气事故排放事故情形（单位：mg/m ³ ）													
	SO ₂ 最大浓度		NO ₂ 最大浓度		HCl最大浓度		HF最大浓度		镉最大浓度		汞最大浓度		铬最大浓度	
	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)
10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	7.87E-18	0.00E+00	2.02E-17	0.00E+00	9.63E-19	0.00E+00	7.26E-18	0.00E+00	7.10E-19	0.00E+00	5.18E-30	0.00E+00	1.69E-18
200	0.00E+00	8.54E-04	0.00E+00	2.64E-04	0.00E+00	3.64E-04	0.00E+00	7.86E-05	0.00E+00	1.96E-06	0.00E+00	2.30E-09	0.00E+00	5.52E-06
300	0.00E+00	1.59E-01	0.00E+00	3.37E-02	0.00E+00	8.77E-02	0.00E+00	9.71E-03	0.00E+00	1.86E-04	0.00E+00	6.94E-06	0.00E+00	5.43E-04
400	0.00E+00	5.72E-01	0.00E+00	8.76E-02	0.00E+00	3.97E-01	0.00E+00	2.46E-02	0.00E+00	3.76E-04	0.00E+00	9.16E-05	0.00E+00	1.13E-03
500	0.00E+00	3.62E-01	0.00E+00	5.55E-02	0.00E+00	2.51E-01	0.00E+00	1.56E-02	0.00E+00	2.38E-04	0.00E+00	1.29E-04	0.00E+00	7.14E-04
600	0.00E+00	2.52E-01	0.00E+00	3.85E-02	0.00E+00	1.75E-01	0.00E+00	1.08E-02	3.55E-43	1.66E-04	0.00E+00	8.92E-05	0.00E+00	4.97E-04
700	0.00E+00	1.90E-01	0.00E+00	2.88E-02	0.00E+00	1.31E-01	0.00E+00	8.07E-03	1.74E-32	1.24E-04	0.00E+00	6.55E-05	1.31E-34	3.74E-04
800	0.00E+00	1.46E-01	0.00E+00	2.23E-02	0.00E+00	1.01E-01	1.12E-44	6.26E-03	1.39E-25	9.63E-05	0.00E+00	5.05E-05	4.39E-27	2.90E-04
900	0.00E+00	1.17E-01	3.09E-37	1.80E-02	0.00E+00	8.09E-02	1.59E-35	5.05E-03	7.07E-21	7.78E-05	2.38E-39	4.06E-05	5.90E-22	2.34E-04
1000	0.00E+00	9.79E-02	2.86E-30	1.51E-02	0.00E+00	6.75E-02	5.05E-29	4.25E-03	1.57E-17	6.57E-05	2.21E-32	3.34E-05	2.62E-18	1.97E-04
1500	9.17E-28	5.63E-02	5.76E-14	8.79E-03	0.00E+00	3.85E-02	8.70E-14	2.47E-03	9.51E-10	3.84E-05	3.62E-16	1.86E-05	8.03E-10	1.15E-04
2000	1.19E-15	3.72E-02	2.05E-08	5.77E-03	2.44E-28	2.56E-02	1.35E-08	1.62E-03	3.86E-07	2.51E-05	1.03E-10	1.27E-05	5.71E-07	7.52E-05
2500	3.57E-10	2.62E-02	6.42E-06	4.05E-03	2.38E-18	1.81E-02	2.90E-06	1.14E-03	5.16E-06	1.75E-05	2.70E-08	9.05E-06	9.95E-06	5.26E-05
3000	2.89E-07	1.95E-02	1.28E-04	3.00E-03	5.34E-13	1.34E-02	4.71E-05	8.45E-04	1.83E-05	1.30E-05	4.75E-07	6.74E-06	4.07E-05	3.90E-05
3500	1.46E-05	1.51E-02	7.07E-04	2.33E-03	8.11E-10	1.04E-02	2.28E-04	6.55E-04	3.50E-05	1.01E-05	2.36E-06	5.23E-06	8.48E-05	3.02E-05
4000	1.72E-04	1.21E-02	1.95E-03	1.86E-03	8.80E-08	8.32E-03	5.78E-04	5.22E-04	4.90E-05	8.02E-06	6.03E-06	4.17E-06	1.28E-04	2.41E-05
4500	8.63E-04	9.89E-03	3.65E-03	1.52E-03	2.07E-06	6.83E-03	1.03E-03	4.28E-04	4.25E-05	6.57E-06	1.06E-05	3.42E-06	1.30E-04	1.97E-05
5000	2.58E-03	8.28E-03	5.23E-03	1.28E-03	1.88E-05	5.72E-03	1.46E-03	3.59E-04	3.39E-05	5.50E-06	1.48E-05	2.86E-06	1.03E-04	1.65E-05
毒性终点浓度-1 最远影响距离(m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
毒性终点浓度-2 最远影响距离(m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 8.4.1-12 焚烧烟气事故排放最不利气象条件下各关心点的浓度随时间变化

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
SO ₂	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-09	2.46E-08	2.39E-08	1.15E-08	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-31	6.07E-32	1.41E-32	4.00E-33	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-10	8.04E-10	5.15E-10	2.06E-10	/	0
	4	檐堀村	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-10	2.83E-09	2.06E-09	8.73E-10	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-17	2.71E-17	8.20E-18	2.45E-18	/	0
	6	内北村	0.00E+00	0.00E+00	5.61E-10	3.79E-09	2.86E-09	1.23E-09	/	0
	7	内南村	0.00E+00	0.00E+00	4.45E-09	1.23E-07	1.62E-07	8.93E-08	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	0.00E+00	6.20E-10	4.38E-09	3.35E-09	1.45E-09	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	0.00E+00	7.34E-09	9.31E-07	2.26E-06	1.65E-06	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-10	1.42E-09	9.62E-10	3.94E-10	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-09	2.21E-08	2.12E-08	1.01E-08	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-09	9.83E-07	2.45E-06	1.81E-06	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-09	4.25E-06	4.13E-05	5.83E-05	/	0
	14	大园	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-10	4.35E-06	6.27E-05	1.07E-04	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-11	2.93E-06	1.14E-04	3.16E-04	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-12	1.28E-06	1.32E-04	5.96E-04	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-12	1.18E-06	1.32E-04	6.18E-04	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	0.00E+00	8.46E-15	2.27E-07	9.93E-05	9.21E-04	/	0
	19	新北村	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-11	2.73E-06	1.18E-04	3.44E-04	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-14	3.53E-07	1.10E-04	8.68E-04	/	0
	21	中南村	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-16	7.53E-08	7.16E-05	9.82E-04	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	3.84E-12	1.73E-06	1.30E-04	5.03E-04	/	0
	23	东条村	0.00E+00	0.00E+00	3.40E-13	8.27E-07	1.28E-04	7.08E-04	/	0
	24	联和村	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-09	3.42E-06	2.07E-05	2.32E-05	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	5.80E-13	9.82E-07	1.30E-04	6.66E-04	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-12	1.67E-06	1.31E-04	5.14E-04	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	5.06E-18	1.22E-08	3.71E-05	9.18E-04	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	7.89E-14	5.06E-07	1.19E-04	8.10E-04	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-15	1.04E-07	7.93E-05	9.74E-04	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-09	2.09E-05	7.94E-04	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	9.86E-18	1.37E-08	3.88E-05	9.27E-04	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.30E-09	3.03E-05	8.78E-04	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-13	8.45E-07	1.28E-04	7.03E-04	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-16	7.05E-08	7.00E-05	9.83E-04	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	9.86E-18	1.37E-08	3.88E-05	9.27E-04	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-09	2.57E-05	8.42E-04	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-09	2.46E-08	2.39E-08	1.15E-08	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-31	6.07E-32	1.41E-32	4.00E-33	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-10	8.04E-10	5.15E-10	2.06E-10	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-10	2.83E-09	2.06E-09	8.73E-10	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-17	2.71E-17	8.20E-18	2.45E-18	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	5.61E-10	3.79E-09	2.86E-09	1.23E-09	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	4.45E-09	1.23E-07	1.62E-07	8.93E-08	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	6.20E-10	4.38E-09	3.35E-09	1.45E-09	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	7.34E-09	9.31E-07	2.26E-06	1.65E-06	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-10	1.42E-09	9.62E-10	3.94E-10	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-09	2.21E-08	2.12E-08	1.01E-08	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-09	9.83E-07	2.45E-06	1.81E-06	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-09	4.25E-06	4.13E-05	5.83E-05	/	0
NO ₂	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	1.80E-28	4.18E-29	8.40E-30	2.22E-30	7.36E-31	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	2.37E-25	6.84E-26	1.42E-26	3.73E-27	1.22E-27	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	1.59E-18	1.09E-18	2.67E-19	7.13E-20	2.27E-20	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	7.21E-16	9.40E-16	2.68E-16	7.36E-17	2.34E-17	/	0
	6	内北村	0.00E+00	2.37E-12	1.76E-11	7.80E-12	2.42E-12	7.89E-13	/	0
	7	内南村	0.00E+00	8.60E-11	5.82E-09	4.71E-09	1.79E-09	6.20E-10	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	8.87E-12	1.14E-10	5.85E-11	1.91E-11	6.28E-12	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	1.81E-10	8.26E-08	1.15E-07	5.32E-08	1.99E-08	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	4.86E-18	2.37E-07	9.82E-05	4.36E-04	4.55E-04	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	5.92E-16	7.07E-07	9.07E-05	2.48E-04	2.06E-04	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	1.45E-10	3.15E-07	6.96E-07	3.80E-07	1.52E-07	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	4.44E-11	1.00E-06	4.45E-06	3.17E-06	1.42E-06	/	0
	14	大园	0.00E+00	6.65E-13	1.84E-06	3.55E-05	4.50E-05	2.61E-05	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	9.33E-16	1.26E-15	3.62E-16	9.97E-17	3.17E-17	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	1.75E-11	1.41E-06	9.24E-06	7.64E-06	3.66E-06	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	6.86E-12	1.69E-06	1.55E-05	1.46E-05	7.42E-06	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	7.70E-11	4.57E-09	3.57E-09	1.34E-09	4.62E-10	/	0
	19	新北村	0.00E+00	5.31E-12	1.74E-06	1.74E-05	1.70E-05	8.77E-06	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	4.47E-14	1.46E-06	6.08E-05	1.05E-04	7.02E-05	/	0
	21	中南村	0.00E+00	4.66E-12	1.76E-06	1.84E-05	1.83E-05	9.51E-06	/	0
	22	山后村	0.00E+00	1.19E-16	5.03E-07	9.62E-05	3.10E-04	2.78E-04	/	0
	23	东条村	0.00E+00	1.18E-11	1.55E-06	1.17E-05	1.02E-05	5.02E-06	/	0
	24	联和村	0.00E+00	7.67E-13	1.85E-06	3.41E-05	4.26E-05	2.45E-05	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	9.38E-17	4.77E-07	9.68E-05	3.20E-04	2.89E-04	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-08	5.60E-05	7.28E-04	1.28E-03	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-09	3.86E-05	7.45E-04	1.59E-03	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	8.40E-11	1.19E-05	6.17E-04	2.14E-03	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-12	2.93E-06	4.04E-04	2.29E-03	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-12	2.61E-06	3.88E-04	2.28E-03	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	7.28E-15	2.77E-07	1.59E-04	1.85E-03	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	5.73E-11	1.03E-05	5.96E-04	2.18E-03	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-14	4.90E-07	2.03E-04	2.00E-03	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-16	6.95E-08	8.66E-05	1.49E-03	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	7.14E-12	4.72E-06	4.74E-04	2.29E-03	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-13	1.56E-06	3.21E-04	2.22E-03	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-08	7.90E-05	6.38E-04	8.89E-04	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-13	2.00E-06	3.52E-04	2.25E-03	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	6.21E-12	4.47E-06	4.66E-04	2.29E-03	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.83E-09	3.09E-05	9.56E-04	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-14	7.91E-07	2.47E-04	2.10E-03	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	7.63E-16	1.03E-07	1.04E-04	1.59E-03	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-09	1.38E-05	6.52E-04	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.97E-09	3.30E-05	9.85E-04	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-09	2.31E-05	8.35E-04	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-13	1.61E-06	3.25E-04	2.23E-03	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-16	6.41E-08	8.34E-05	1.46E-03	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.97E-09	3.30E-05	9.85E-04	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-09	1.84E-05	7.48E-04	/	0
HCl	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-15	4.78E-15	1.91E-15	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.36E-18	4.78E-18	1.60E-18	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-17	5.74E-17	2.03E-17	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.19E-31	7.79E-32	1.99E-32	/	0
	6	内北村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-16	1.03E-16	3.69E-17	/	0
	7	内南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-13	1.59E-13	7.25E-14	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-16	1.37E-16	4.96E-17	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-11	2.23E-11	1.35E-11	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-17	1.46E-17	5.00E-18	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.04E-15	3.83E-15	1.52E-15	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-11	2.59E-11	1.59E-11	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-09	8.52E-09	1.00E-08	/	0
	14	大园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-09	2.32E-08	3.31E-08	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-09	1.33E-07	3.11E-07	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-09	3.62E-07	1.39E-06	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-09	3.83E-07	1.52E-06	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-09	6.86E-07	5.47E-06	/	0
	19	新北村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.20E-09	1.53E-07	3.75E-07	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-09	6.34E-07	4.26E-06	/	0
	21	中南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.43E-10	7.27E-07	8.65E-06	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.34E-09	2.79E-07	9.08E-07	/	0
	23	东条村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.51E-09	4.71E-07	2.21E-06	/	0
	24	联和村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.79E-10	1.86E-09	1.74E-09	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-09	4.30E-07	1.86E-06	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.32E-09	2.88E-07	9.56E-07	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-10	6.08E-07	1.32E-05	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-09	5.75E-07	3.34E-06	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-09	7.27E-07	7.72E-06	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-11	4.57E-07	1.54E-05	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-10	6.19E-07	1.30E-05	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-10	5.55E-07	1.42E-05	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-09	4.66E-07	2.17E-06	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.05E-10	7.26E-07	8.83E-06	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-10	6.19E-07	1.30E-05	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-10	5.11E-07	1.48E-05	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-15	4.78E-15	1.91E-15	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.36E-18	4.78E-18	1.60E-18	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-17	5.74E-17	2.03E-17	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.19E-31	7.79E-32	1.99E-32	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-16	1.03E-16	3.69E-17	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-13	1.59E-13	7.25E-14	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-16	1.37E-16	4.96E-17	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-11	2.23E-11	1.35E-11	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-17	1.46E-17	5.00E-18	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.04E-15	3.83E-15	1.52E-15	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-11	2.59E-11	1.59E-11	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-09	8.52E-09	1.00E-08	/	0
HF	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	2.33E-27	5.56E-28	1.13E-28	3.00E-29	9.95E-30	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	1.93E-24	5.72E-25	1.20E-25	3.18E-26	1.04E-26	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	4.61E-18	3.24E-18	8.09E-19	2.17E-19	6.93E-20	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	1.36E-15	1.83E-15	5.31E-16	1.47E-16	4.69E-17	/	0
	6	内北村	0.00E+00	2.38E-12	1.84E-11	8.29E-12	2.60E-12	8.50E-13	/	0
	7	内南村	0.00E+00	5.82E-11	4.10E-09	3.39E-09	1.30E-09	4.54E-10	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	7.89E-12	1.06E-10	5.51E-11	1.81E-11	6.00E-12	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	1.00E-10	4.76E-08	6.80E-08	3.17E-08	1.19E-08	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	1.46E-18	7.40E-08	3.17E-05	1.43E-04	1.51E-04	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	1.86E-16	2.34E-07	3.09E-05	8.62E-05	7.22E-05	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	7.07E-11	1.61E-07	3.65E-07	2.02E-07	8.13E-08	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	1.91E-11	4.51E-07	2.05E-06	1.48E-06	6.71E-07	/	0
	14	大园	0.00E+00	2.39E-13	6.97E-07	1.38E-05	1.78E-05	1.04E-05	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	1.73E-15	2.41E-15	7.05E-16	1.96E-16	6.23E-17	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	7.09E-12	6.02E-07	4.04E-06	3.39E-06	1.64E-06	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	2.67E-12	6.90E-07	6.49E-06	6.23E-06	3.19E-06	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	5.31E-11	3.28E-09	2.61E-09	9.90E-10	3.44E-10	/	0
	19	新北村	0.00E+00	2.04E-12	7.04E-07	7.23E-06	7.18E-06	3.73E-06	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	1.51E-14	5.21E-07	2.23E-05	3.92E-05	2.64E-05	/	0
	21	中南村	0.00E+00	1.79E-12	7.09E-07	7.61E-06	7.70E-06	4.03E-06	/	0
	22	山后村	0.00E+00	3.65E-17	1.63E-07	3.21E-05	1.06E-04	9.56E-05	/	0
	23	东条村	0.00E+00	4.70E-12	6.46E-07	5.02E-06	4.46E-06	2.21E-06	/	0
	24	联和村	0.00E+00	2.77E-13	7.03E-07	1.33E-05	1.69E-05	9.83E-06	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	2.88E-17	1.54E-07	3.22E-05	1.08E-04	9.93E-05	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-09	1.66E-05	2.20E-04	3.91E-04	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-10	1.12E-05	2.20E-04	4.76E-04	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-11	3.30E-06	1.75E-04	6.17E-04	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	5.56E-13	7.94E-07	1.12E-04	6.42E-04	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	4.14E-13	7.05E-07	1.07E-04	6.40E-04	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-15	7.33E-08	4.33E-05	5.10E-04	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-11	2.86E-06	1.69E-04	6.26E-04	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	7.12E-15	1.30E-07	5.53E-05	5.52E-04	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	7.89E-17	1.83E-08	2.33E-05	4.07E-04	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-12	1.29E-06	1.32E-04	6.47E-04	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-13	4.19E-07	8.84E-05	6.20E-04	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-08	2.42E-05	1.99E-04	2.81E-04	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-13	5.37E-07	9.71E-05	6.31E-04	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-12	1.22E-06	1.30E-04	6.47E-04	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-09	8.30E-06	2.60E-04	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-14	2.11E-07	6.74E-05	5.83E-04	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-16	2.72E-08	2.79E-05	4.36E-04	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.95E-10	3.69E-06	1.77E-04	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-09	8.87E-06	2.68E-04	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-09	6.19E-06	2.27E-04	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-13	4.32E-07	8.94E-05	6.22E-04	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	6.69E-17	1.69E-08	2.25E-05	4.01E-04	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-09	8.87E-06	2.68E-04	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.03E-10	4.91E-06	2.03E-04	/	0
镉	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	5.72E-28	9.35E-29	2.07E-29	6.26E-30	2.33E-30	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	1.05E-16	3.34E-17	7.90E-18	2.28E-18	7.91E-19	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	3.32E-15	1.33E-15	3.28E-16	9.47E-17	3.26E-17	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	5.04E-12	5.00E-12	1.49E-12	4.45E-13	1.51E-13	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	7.09E-11	1.38E-10	4.85E-11	1.50E-11	5.13E-12	/	0
	6	内北村	0.00E+00	1.28E-09	1.50E-08	8.45E-09	3.02E-09	1.07E-09	/	0
	7	内南村	0.00E+00	1.66E-09	1.87E-07	1.98E-07	8.81E-08	3.38E-08	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	1.70E-09	3.51E-08	2.30E-08	8.68E-09	3.13E-09	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	6.11E-10	4.82E-07	8.95E-07	4.91E-07	2.04E-07	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	6.93E-20	7.12E-09	4.34E-06	2.46E-05	3.01E-05	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	1.40E-17	3.48E-08	6.47E-06	2.23E-05	2.16E-05	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	1.73E-10	6.70E-07	2.00E-06	1.31E-06	5.88E-07	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	1.67E-11	6.97E-07	4.24E-06	3.67E-06	1.86E-06	/	0
	14	大园	0.00E+00	5.26E-14	2.85E-07	7.75E-06	1.22E-05	8.12E-06	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	7.89E-11	1.59E-10	5.64E-11	1.75E-11	5.99E-12	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	4.00E-12	6.08E-07	5.49E-06	5.55E-06	3.02E-06	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	1.08E-12	5.05E-07	6.44E-06	7.47E-06	4.33E-06	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	1.72E-09	1.70E-07	1.73E-07	7.60E-08	2.90E-08	/	0
	19	新北村	0.00E+00	7.63E-13	4.77E-07	6.66E-06	8.00E-06	4.71E-06	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	20	调文小学	0.00E+00	2.01E-15	1.33E-07	7.88E-06	1.70E-05	1.32E-05	/	0
	21	中南村	0.00E+00	6.40E-13	4.63E-07	6.76E-06	8.27E-06	4.91E-06	/	0
	22	山后村	0.00E+00	2.30E-18	2.06E-08	5.76E-06	2.35E-05	2.46E-05	/	0
	23	东条村	0.00E+00	2.28E-12	5.65E-07	5.93E-06	6.35E-06	3.55E-06	/	0
	24	联和村	0.00E+00	6.28E-14	2.96E-07	7.71E-06	1.19E-05	7.88E-06	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	1.81E-18	1.91E-08	5.65E-06	2.36E-05	2.51E-05	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-10	1.19E-06	2.00E-05	4.19E-05	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-11	6.70E-07	1.68E-05	4.30E-05	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	6.26E-13	1.35E-07	9.23E-06	3.87E-05	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-14	2.34E-08	4.26E-06	2.93E-05	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	7.97E-15	2.03E-08	3.99E-06	2.85E-05	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-17	1.45E-09	1.12E-06	1.59E-05	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	4.09E-13	1.13E-07	8.56E-06	3.79E-05	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-16	2.79E-09	1.54E-06	1.85E-05	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	8.64E-19	3.07E-10	5.12E-07	1.08E-05	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	4.14E-14	4.21E-08	5.59E-06	3.27E-05	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-15	1.09E-08	2.97E-06	2.51E-05	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	8.54E-10	2.22E-06	2.31E-05	3.81E-05	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-15	1.46E-08	3.42E-06	2.67E-05	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-14	3.94E-08	5.43E-06	3.24E-05	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-11	1.52E-07	5.77E-06	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-16	4.87E-09	2.02E-06	2.10E-05	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-18	4.78E-10	6.40E-07	1.21E-05	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.97E-12	6.09E-08	3.56E-06	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-11	1.63E-07	6.00E-06	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-11	1.09E-07	4.84E-06	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-15	1.13E-08	3.03E-06	2.53E-05	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-19	2.81E-10	4.90E-07	1.06E-05	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-11	1.63E-07	6.00E-06	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.15E-12	8.38E-08	4.21E-06	/	0
汞	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	3.92E-12	6.94E-08	1.69E-07	7.03E-08	2.05E-08	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	7.77E-18	1.48E-18	1.75E-19	2.93E-20	6.86E-21	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	2.77E-11	2.76E-08	2.89E-08	8.87E-09	2.29E-09	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	1.66E-11	4.08E-08	5.56E-08	1.87E-08	5.00E-09	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	5.67E-12	1.82E-11	3.98E-12	7.39E-13	1.65E-13	/	0
	6	内北村	0.00E+00	1.43E-11	4.44E-08	6.47E-08	2.23E-08	6.02E-09	/	0
	7	内南村	0.00E+00	6.32E-13	8.54E-08	3.82E-07	2.00E-07	6.38E-08	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	1.32E-11	4.62E-08	6.96E-08	2.43E-08	6.59E-09	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	8.74E-15	6.60E-08	1.01E-06	8.47E-07	3.32E-07	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	2.25E-11	3.31E-08	3.89E-08	1.24E-08	3.25E-09	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	4.30E-12	6.80E-08	1.60E-07	6.58E-08	1.91E-08	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	7.34E-15	6.45E-08	1.03E-06	8.84E-07	3.49E-07	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	1.39E-19	6.76E-09	1.61E-06	4.05E-06	2.61E-06	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	14	大园	0.00E+00	3.60E-21	2.78E-09	1.44E-06	4.99E-06	3.73E-06	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-10	8.30E-07	6.42E-06	7.03E-06	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-11	3.64E-07	6.29E-06	1.01E-05	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-11	3.38E-07	6.23E-06	1.03E-05	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-13	7.74E-08	4.41E-06	1.27E-05	/	0
	19	新北村	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-10	7.69E-07	6.48E-06	7.38E-06	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	0.00E+00	5.31E-13	1.14E-07	4.92E-06	1.24E-05	/	0
	21	中南村	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-14	2.98E-08	3.24E-06	1.28E-05	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-11	4.87E-07	6.48E-06	9.21E-06	/	0
	23	东条村	0.00E+00	0.00E+00	4.48E-12	2.44E-07	5.89E-06	1.12E-05	/	0
	24	联和村	0.00E+00	7.04E-18	1.75E-08	1.63E-06	2.82E-06	1.52E-06	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	7.11E-12	2.86E-07	6.06E-06	1.08E-05	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-11	4.71E-07	6.47E-06	9.32E-06	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-16	6.31E-09	1.82E-06	1.17E-05	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-12	1.57E-07	5.34E-06	1.20E-05	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-14	3.93E-08	3.56E-06	1.29E-05	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-17	1.91E-09	1.11E-06	1.02E-05	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	4.41E-16	6.95E-09	1.89E-06	1.18E-05	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-16	4.09E-09	1.53E-06	1.12E-05	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-12	2.49E-07	5.91E-06	1.11E-05	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-14	2.81E-08	3.17E-06	1.28E-05	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	4.41E-16	6.95E-09	1.89E-06	1.18E-05	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	5.51E-17	2.91E-09	1.33E-06	1.08E-05	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	3.92E-12	6.94E-08	1.69E-07	7.03E-08	2.05E-08	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	7.77E-18	1.48E-18	1.75E-19	2.93E-20	6.86E-21	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	2.77E-11	2.76E-08	2.89E-08	8.87E-09	2.29E-09	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	1.66E-11	4.08E-08	5.56E-08	1.87E-08	5.00E-09	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	5.67E-12	1.82E-11	3.98E-12	7.39E-13	1.65E-13	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	1.43E-11	4.44E-08	6.47E-08	2.23E-08	6.02E-09	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	6.32E-13	8.54E-08	3.82E-07	2.00E-07	6.38E-08	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	1.32E-11	4.62E-08	6.96E-08	2.43E-08	6.59E-09	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	8.74E-15	6.60E-08	1.01E-06	8.47E-07	3.32E-07	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	2.25E-11	3.31E-08	3.89E-08	1.24E-08	3.25E-09	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	4.30E-12	6.80E-08	1.60E-07	6.58E-08	1.91E-08	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	7.34E-15	6.45E-08	1.03E-06	8.84E-07	3.49E-07	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	1.39E-19	6.76E-09	1.61E-06	4.05E-06	2.61E-06	/	0
铬	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	1.19E-29	1.89E-30	4.13E-31	1.24E-31	4.59E-32	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	2.08E-17	6.41E-18	1.49E-18	4.26E-19	1.47E-19	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	9.01E-16	3.49E-16	8.45E-17	2.41E-17	8.26E-18	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	2.76E-12	2.63E-12	7.69E-13	2.26E-13	7.63E-14	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	5.21E-11	9.68E-11	3.33E-11	1.02E-11	3.45E-12	/	0
	6	内北村	0.00E+00	1.46E-09	1.63E-08	8.91E-09	3.14E-09	1.10E-09	/	0
	7	内南村	0.00E+00	2.52E-09	2.67E-07	2.74E-07	1.20E-07	4.55E-08	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	2.13E-09	4.15E-08	2.64E-08	9.80E-09	3.50E-09	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	9	调山小学	0.00E+00	1.08E-09	7.95E-07	1.43E-06	7.69E-07	3.17E-07	/	0
	10	东头山村(拟搬迁)	0.00E+00	2.43E-19	1.85E-08	1.08E-05	5.92E-05	7.13E-05	/	0
	11	东头山小学(拟搬迁)	0.00E+00	3.84E-17	8.65E-08	1.54E-05	5.17E-05	4.91E-05	/	0
	12	调遯村	0.00E+00	3.35E-10	1.21E-06	3.47E-06	2.23E-06	9.89E-07	/	0
	13	调遯小学	0.00E+00	3.58E-11	1.38E-06	8.10E-06	6.85E-06	3.43E-06	/	0
	14	大园	0.00E+00	1.29E-13	6.43E-07	1.68E-05	2.57E-05	1.69E-05	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	5.87E-11	1.13E-10	3.92E-11	1.20E-11	4.07E-12	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	8.95E-12	1.25E-06	1.09E-05	1.08E-05	5.79E-06	/	0
	17	山遯尾村	0.00E+00	2.49E-12	1.07E-06	1.32E-05	1.49E-05	8.54E-06	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	2.59E-09	2.40E-07	2.37E-07	1.02E-07	3.86E-08	/	0
	19	新北村	0.00E+00	1.78E-12	1.02E-06	1.37E-05	1.61E-05	9.35E-06	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	5.21E-15	3.14E-07	1.78E-05	3.75E-05	2.85E-05	/	0
	21	中南村	0.00E+00	1.50E-12	9.98E-07	1.40E-05	1.67E-05	9.78E-06	/	0
	22	山后村	0.00E+00	6.44E-18	5.22E-08	1.39E-05	5.52E-05	5.68E-05	/	0
	23	东条村	0.00E+00	5.19E-12	1.18E-06	1.19E-05	1.25E-05	6.89E-06	/	0
	24	联和村	0.00E+00	1.54E-13	6.65E-07	1.66E-05	2.51E-05	1.63E-05	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	5.01E-18	4.84E-08	1.36E-05	5.56E-05	5.79E-05	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	4.14E-10	3.19E-06	5.21E-05	1.07E-04	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	9.26E-11	1.83E-06	4.47E-05	1.12E-04	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-12	3.87E-07	2.56E-05	1.05E-04	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-14	6.88E-08	1.21E-05	8.15E-05	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-14	5.97E-08	1.14E-05	7.94E-05	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	7.97E-17	4.43E-09	3.29E-06	4.56E-05	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-12	3.24E-07	2.38E-05	1.03E-04	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	3.28E-16	8.46E-09	4.51E-06	5.29E-05	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-18	9.53E-10	1.53E-06	3.15E-05	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-13	1.23E-07	1.58E-05	9.02E-05	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-15	3.24E-08	8.55E-06	7.04E-05	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-09	5.76E-06	5.81E-05	9.41E-05	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-14	4.33E-08	9.80E-06	7.46E-05	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-13	1.15E-07	1.53E-05	8.92E-05	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.03E-11	4.62E-07	1.71E-05	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-15	1.47E-08	5.88E-06	5.97E-05	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	7.43E-18	1.48E-09	1.91E-06	3.51E-05	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-11	1.87E-07	1.07E-05	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-10	4.97E-07	1.78E-05	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-11	3.33E-07	1.44E-05	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	6.87E-15	3.36E-08	8.70E-06	7.10E-05	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-18	8.72E-10	1.47E-06	3.08E-05	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-10	4.97E-07	1.78E-05	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-11	2.57E-07	1.26E-05	/	0

表 8.4.1-13 焚烧烟气事故排放最常见气象条件下各关心点的浓度随时间变化

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
SO ₂	1	东参村（已搬迁）	1.50E-01	1.84E-04	1.07E-06	2.48E-08	1.26E-09	9.79E-11	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	8.89E-02	1.23E-03	5.73E-06	1.05E-07	4.40E-09	2.98E-10	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	8.13E-02	1.82E-03	8.20E-06	1.43E-07	5.78E-09	3.79E-10	/	0
	4	槽堀村	6.53E-02	5.51E-03	2.37E-05	3.64E-07	1.31E-08	7.82E-10	/	0
	5	西村仔	5.88E-02	9.89E-03	4.32E-05	6.22E-07	2.10E-08	1.19E-09	/	0
	6	内北村	4.72E-02	2.91E-02	1.45E-04	1.90E-06	5.71E-08	2.92E-09	/	0
	7	内南村	9.45E-03	3.83E-02	4.37E-04	5.46E-06	1.49E-07	6.98E-09	/	0
	8	东村仔	4.46E-02	3.72E-02	1.98E-04	2.54E-06	7.42E-08	3.70E-09	/	0
	9	调山小学	8.33E-04	3.32E-02	9.13E-04	1.14E-05	2.96E-07	1.30E-08	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	2.77E-16	1.59E-02	1.59E-02	6.35E-04	1.61E-05	5.82E-07	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	1.33E-13	1.76E-02	1.76E-02	3.63E-04	8.90E-06	3.26E-07	/	0
	12	调逻村	9.96E-05	3.01E-02	1.52E-03	1.92E-05	4.84E-07	2.06E-08	/	0
	13	调逻小学	3.52E-06	2.65E-02	2.86E-03	3.80E-05	9.29E-07	3.77E-08	/	0
	14	大园	2.37E-09	2.15E-02	7.70E-03	1.19E-04	2.85E-06	1.09E-07	/	0
	15	什二昌村	5.85E-02	1.02E-02	4.45E-05	6.39E-07	2.15E-08	1.22E-09	/	0
	16	什二昌学校	5.33E-07	2.49E-02	3.86E-03	5.30E-05	1.28E-06	5.11E-08	/	0
	17	山逻尾村	9.94E-08	2.37E-02	4.89E-03	6.95E-05	1.67E-06	6.56E-08	/	0
	18	下洛村	1.11E-02	3.87E-02	4.13E-04	5.16E-06	1.42E-07	6.66E-09	/	0
	19	新北村	6.44E-08	2.34E-02	5.18E-03	7.43E-05	1.79E-06	6.98E-08	/	0
	20	调文小学	4.67E-11	1.97E-02	1.14E-02	1.94E-04	4.67E-06	1.75E-07	/	0
	21	中南村	5.17E-08	2.33E-02	5.33E-03	7.68E-05	1.85E-06	7.20E-08	/	0
	22	山后村	1.63E-14	1.70E-02	1.70E-02	4.43E-04	1.10E-05	4.00E-07	/	0
	23	东条村	2.59E-07	2.44E-02	4.28E-03	5.97E-05	1.44E-06	5.70E-08	/	0
	24	联和村	2.94E-09	2.17E-02	7.52E-03	1.16E-04	2.77E-06	1.06E-07	/	0
	25	山尾小学	1.21E-14	1.69E-02	1.69E-02	4.56E-04	1.13E-05	4.12E-07	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	1.32E-02	1.32E-02	1.69E-03	4.77E-05	1.73E-06	/	0
	27	北边村	0.00E+00	1.06E-02	1.25E-02	2.28E-03	6.73E-05	2.45E-06	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	2.23E-03	1.11E-02	4.24E-03	1.43E-04	5.37E-06	/	0
	29	后边村	0.00E+00	4.10E-04	9.96E-03	6.88E-03	2.69E-04	1.05E-05	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	3.57E-04	9.89E-03	7.11E-03	2.82E-04	1.11E-05	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	2.77E-05	8.74E-03	8.74E-03	5.84E-04	2.47E-05	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	1.87E-03	1.10E-02	4.49E-03	1.54E-04	5.80E-06	/	0
	33	后村	0.00E+00	5.26E-05	8.99E-03	8.99E-03	4.95E-04	2.05E-05	/	0
	34	文上村	0.00E+00	5.96E-06	8.23E-03	8.23E-03	8.36E-04	3.71E-05	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	7.20E-04	1.03E-02	5.95E-03	2.22E-04	8.55E-06	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	1.96E-04	9.58E-03	8.15E-03	3.40E-04	1.36E-05	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	1.43E-02	1.43E-02	1.14E-03	3.04E-05	1.10E-06	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	2.61E-04	9.72E-03	7.65E-03	3.11E-04	1.23E-05	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	6.75E-04	1.03E-02	6.05E-03	2.27E-04	8.77E-06	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	5.48E-07	7.58E-03	7.58E-03	1.34E-03	6.45E-05	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	9.03E-05	9.22E-03	9.22E-03	4.27E-04	1.74E-05	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	9.25E-06	8.37E-03	8.37E-03	7.58E-04	3.32E-05	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	9.21E-08	7.16E-03	7.16E-03	1.81E-03	9.27E-05	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	6.35E-07	7.62E-03	7.62E-03	1.31E-03	6.25E-05	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	2.86E-07	7.42E-03	7.42E-03	1.50E-03	7.39E-05	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	2.04E-04	9.59E-03	8.09E-03	3.36E-04	1.34E-05	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	5.46E-06	8.20E-03	8.20E-03	8.52E-04	3.79E-05	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	6.35E-07	7.62E-03	7.62E-03	1.31E-03	6.25E-05	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	1.72E-07	7.30E-03	7.30E-03	1.64E-03	8.19E-05	/	0
NO ₂	1	东参村（已搬迁）	2.28E-02	3.04E-05	1.78E-07	4.13E-09	2.10E-10	1.64E-11	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	1.38E-02	1.98E-04	9.23E-07	1.69E-08	7.13E-10	4.83E-11	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	1.27E-02	2.92E-04	1.32E-06	2.30E-08	9.32E-10	6.12E-11	/	0
	4	槽堀村	1.03E-02	8.74E-04	3.77E-06	5.80E-08	2.09E-09	1.25E-10	/	0
	5	西村仔	9.20E-03	1.56E-03	6.85E-06	9.89E-08	3.35E-09	1.90E-10	/	0
	6	内北村	7.35E-03	4.56E-03	2.29E-05	3.00E-07	9.04E-09	4.63E-10	/	0
	7	内南村	1.42E-03	5.94E-03	6.86E-05	8.59E-07	2.36E-08	1.10E-09	/	0
	8	东村仔	6.93E-03	5.83E-03	3.11E-05	4.00E-07	1.17E-08	5.86E-10	/	0
	9	调山小学	1.24E-04	5.14E-03	1.43E-04	1.79E-06	4.66E-08	2.06E-09	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	3.68E-17	2.46E-03	2.46E-03	9.88E-05	2.51E-06	9.14E-08	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	1.83E-14	2.71E-03	2.71E-03	5.66E-05	1.39E-06	5.12E-08	/	0
	12	调逻村	1.47E-05	4.66E-03	2.37E-04	3.01E-06	7.61E-08	3.24E-09	/	0
	13	调逻小学	5.12E-07	4.09E-03	4.46E-04	5.95E-06	1.46E-07	5.94E-09	/	0
	14	大园	3.35E-10	3.33E-03	1.20E-03	1.86E-05	4.47E-07	1.71E-08	/	0
	15	什二昌村	9.16E-03	1.61E-03	7.05E-06	1.02E-07	3.43E-09	1.94E-10	/	0
	16	什二昌学校	7.68E-08	3.85E-03	6.01E-04	8.29E-06	2.01E-07	8.04E-09	/	0
	17	山逻尾村	1.43E-08	3.66E-03	7.62E-04	1.09E-05	2.62E-07	1.03E-08	/	0
	18	下洛村	1.67E-03	6.00E-03	6.49E-05	8.12E-07	2.24E-08	1.05E-09	/	0
	19	新北村	9.22E-09	3.62E-03	8.07E-04	1.16E-05	2.80E-07	1.10E-08	/	0
	20	调文小学	6.53E-12	3.04E-03	1.77E-03	3.03E-05	7.32E-07	2.75E-08	/	0
	21	中南村	7.40E-09	3.60E-03	8.31E-04	1.20E-05	2.90E-07	1.13E-08	/	0
	22	山后村	2.23E-15	2.62E-03	2.62E-03	6.91E-05	1.72E-06	6.28E-08	/	0
	23	东条村	3.72E-08	3.77E-03	6.68E-04	9.34E-06	2.26E-07	8.97E-09	/	0
	24	联和村	4.16E-10	3.34E-03	1.17E-03	1.81E-05	4.34E-07	1.67E-08	/	0
	25	山尾小学	1.64E-15	2.60E-03	2.60E-03	7.11E-05	1.77E-06	6.46E-08	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	2.04E-03	2.04E-03	2.63E-04	7.45E-06	2.71E-07	/	0
	27	北边村	0.00E+00	1.61E-03	1.93E-03	3.54E-04	1.05E-05	3.84E-07	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	3.38E-04	1.71E-03	6.57E-04	2.23E-05	8.41E-07	/	0
	29	后边村	0.00E+00	6.18E-05	1.54E-03	1.07E-03	4.19E-05	1.65E-06	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	5.39E-05	1.52E-03	1.10E-03	4.38E-05	1.73E-06	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	4.15E-06	1.35E-03	1.35E-03	9.08E-05	3.86E-06	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	2.84E-04	1.69E-03	6.96E-04	2.40E-05	9.07E-07	/	0
	33	后村	0.00E+00	7.89E-06	1.38E-03	1.38E-03	7.70E-05	3.21E-06	/	0
	34	文上村	0.00E+00	8.91E-07	1.27E-03	1.27E-03	1.30E-04	5.79E-06	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	1.09E-04	1.59E-03	9.23E-04	3.45E-05	1.34E-06	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	2.96E-05	1.48E-03	1.26E-03	5.29E-05	2.12E-06	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	2.20E-03	2.20E-03	1.77E-04	4.75E-06	1.72E-07	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	38	龙池仔村	0.00E+00	3.94E-05	1.50E-03	1.19E-03	4.85E-05	1.93E-06	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	1.02E-04	1.58E-03	9.39E-04	3.53E-05	1.37E-06	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	8.15E-08	1.17E-03	1.17E-03	2.08E-04	1.01E-05	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	1.36E-05	1.42E-03	1.42E-03	6.64E-05	2.72E-06	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	1.38E-06	1.29E-03	1.29E-03	1.18E-04	5.18E-06	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	1.36E-08	1.10E-03	1.10E-03	2.81E-04	1.44E-05	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	9.45E-08	1.17E-03	1.17E-03	2.03E-04	9.74E-06	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	4.26E-08	1.14E-03	1.14E-03	2.33E-04	1.15E-05	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	3.07E-05	1.48E-03	1.25E-03	5.24E-05	2.10E-06	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	8.15E-07	1.26E-03	1.26E-03	1.32E-04	5.92E-06	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	9.45E-08	1.17E-03	1.17E-03	2.03E-04	9.74E-06	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	2.55E-08	1.12E-03	1.12E-03	2.54E-04	1.28E-05	/	0
HCl	1	东参村（已搬迁）	1.04E-01	1.19E-04	6.96E-07	1.61E-08	8.11E-10	6.29E-11	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	6.11E-02	8.17E-04	3.79E-06	6.91E-08	2.90E-09	1.95E-10	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	5.57E-02	1.21E-03	5.44E-06	9.46E-08	3.81E-09	2.49E-10	/	0
	4	槽堀村	4.45E-02	3.69E-03	1.58E-05	2.42E-07	8.70E-09	5.17E-10	/	0
	5	西村仔	4.02E-02	6.65E-03	2.89E-05	4.16E-07	1.40E-08	7.91E-10	/	0
	6	内北村	3.23E-02	1.97E-02	9.78E-05	1.27E-06	3.82E-08	1.94E-09	/	0
	7	内南村	6.67E-03	2.63E-02	2.96E-04	3.67E-06	1.00E-07	4.67E-09	/	0
	8	东村仔	3.05E-02	2.52E-02	1.33E-04	1.70E-06	4.97E-08	2.47E-09	/	0
	9	调山小学	5.94E-04	2.28E-02	6.19E-04	7.68E-06	1.99E-07	8.75E-09	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	2.18E-16	1.10E-02	1.10E-02	4.32E-04	1.09E-05	3.95E-07	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	1.02E-13	1.21E-02	1.21E-02	2.47E-04	6.04E-06	2.21E-07	/	0
	12	调逻村	7.16E-05	2.07E-02	1.03E-03	1.30E-05	3.26E-07	1.38E-08	/	0
	13	调逻小学	2.56E-06	1.82E-02	1.94E-03	2.57E-05	6.27E-07	2.54E-08	/	0
	14	大园	1.76E-09	1.48E-02	5.25E-03	8.08E-05	1.93E-06	7.34E-08	/	0
	15	什二昌村	4.00E-02	6.84E-03	2.98E-05	4.27E-07	1.44E-08	8.08E-10	/	0
	16	什二昌学校	3.90E-07	1.72E-02	2.62E-03	3.59E-05	8.67E-07	3.44E-08	/	0
	17	山逻尾村	7.31E-08	1.63E-02	3.33E-03	4.71E-05	1.13E-06	4.42E-08	/	0
	18	下洛村	7.81E-03	2.66E-02	2.79E-04	3.48E-06	9.54E-08	4.46E-09	/	0
	19	新北村	4.74E-08	1.62E-02	3.53E-03	5.04E-05	1.21E-06	4.70E-08	/	0
	20	调文小学	3.51E-11	1.36E-02	7.77E-03	1.32E-04	3.17E-06	1.18E-07	/	0
	21	中南村	3.81E-08	1.61E-02	3.63E-03	5.21E-05	1.25E-06	4.85E-08	/	0
	22	山后村	1.26E-14	1.17E-02	1.17E-02	3.02E-04	7.45E-06	2.71E-07	/	0
	23	东条村	1.90E-07	1.68E-02	2.91E-03	4.04E-05	9.74E-07	3.84E-08	/	0
	24	联和村	2.18E-09	1.49E-02	5.13E-03	7.85E-05	1.87E-06	7.14E-08	/	0
	25	山尾小学	9.24E-15	1.17E-02	1.17E-02	3.10E-04	7.68E-06	2.79E-07	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	9.14E-03	9.14E-03	1.16E-03	3.25E-05	1.17E-06	/	0
	27	北边村	0.00E+00	7.42E-03	8.64E-03	1.55E-03	4.58E-05	1.67E-06	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	1.57E-03	7.66E-03	2.90E-03	9.75E-05	3.66E-06	/	0
	29	后边村	0.00E+00	2.90E-04	6.88E-03	4.71E-03	1.84E-04	7.18E-06	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	2.53E-04	6.83E-03	4.87E-03	1.92E-04	7.54E-06	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	1.97E-05	6.04E-03	6.04E-03	4.00E-04	1.69E-05	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	32	调埠村	0.00E+00	1.32E-03	7.56E-03	3.07E-03	1.05E-04	3.95E-06	/	0
	33	后村	0.00E+00	3.73E-05	6.21E-03	6.21E-03	3.38E-04	1.40E-05	/	0
	34	文上村	0.00E+00	4.26E-06	5.69E-03	5.69E-03	5.72E-04	2.53E-05	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	5.08E-04	7.11E-03	4.07E-03	1.51E-04	5.82E-06	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	1.39E-04	6.61E-03	5.59E-03	2.32E-04	9.26E-06	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	9.86E-03	9.86E-03	7.76E-04	2.07E-05	7.45E-07	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	1.85E-04	6.71E-03	5.24E-03	2.13E-04	8.41E-06	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	4.76E-04	7.08E-03	4.15E-03	1.55E-04	5.97E-06	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	3.93E-07	5.24E-03	5.24E-03	9.18E-04	4.41E-05	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	6.41E-05	6.37E-03	6.37E-03	2.92E-04	1.19E-05	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	6.59E-06	5.78E-03	5.78E-03	5.19E-04	2.27E-05	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	6.62E-08	4.95E-03	4.95E-03	1.24E-03	6.34E-05	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	4.55E-07	5.26E-03	5.26E-03	8.94E-04	4.27E-05	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	2.06E-07	5.13E-03	5.13E-03	1.03E-03	5.05E-05	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	1.44E-04	6.63E-03	5.54E-03	2.30E-04	9.15E-06	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	3.89E-06	5.67E-03	5.67E-03	5.83E-04	2.59E-05	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	4.55E-07	5.26E-03	5.26E-03	8.94E-04	4.27E-05	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	1.24E-07	5.04E-03	5.04E-03	1.12E-03	5.60E-05	/	0
HF	1	东参村（已搬迁）	9.38E-11	9.36E-04	3.37E-04	5.23E-06	1.26E-07	4.85E-09	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	2.58E-03	4.52E-04	1.99E-06	2.86E-08	9.69E-10	5.51E-11	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	2.15E-08	1.08E-03	1.69E-04	2.33E-06	5.68E-08	2.28E-09	/	0
	4	槽堀村	3.99E-09	1.03E-03	2.14E-04	3.06E-06	7.40E-08	2.92E-09	/	0
	5	西村仔	4.69E-04	1.69E-03	1.83E-05	2.29E-07	6.33E-09	2.99E-10	/	0
	6	内北村	2.58E-09	1.02E-03	2.27E-04	3.27E-06	7.90E-08	3.11E-09	/	0
	7	内南村	1.82E-12	8.55E-04	4.98E-04	8.53E-06	2.06E-07	7.78E-09	/	0
	8	东村仔	2.07E-09	1.01E-03	2.34E-04	3.38E-06	8.16E-08	3.21E-09	/	0
	9	调山小学	6.22E-16	7.36E-04	7.36E-04	1.94E-05	4.84E-07	1.78E-08	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	1.04E-08	1.06E-03	1.88E-04	2.63E-06	6.38E-08	2.54E-09	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	1.16E-10	9.41E-04	3.29E-04	5.08E-06	1.22E-07	4.72E-09	/	0
	12	调逻村	4.57E-16	7.32E-04	7.32E-04	2.00E-05	4.98E-07	1.83E-08	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	5.74E-04	5.74E-04	7.40E-05	2.10E-06	7.67E-08	/	0
	14	大园	0.00E+00	4.53E-04	5.42E-04	9.94E-05	2.96E-06	1.09E-07	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	9.51E-05	4.80E-04	1.85E-04	6.28E-06	2.38E-07	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	1.74E-05	4.32E-04	3.00E-04	1.18E-05	4.66E-07	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	1.52E-05	4.28E-04	3.10E-04	1.23E-05	4.90E-07	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	1.17E-06	3.79E-04	3.79E-04	2.56E-05	1.09E-06	/	0
	19	新北村	0.00E+00	7.99E-05	4.75E-04	1.96E-04	6.75E-06	2.57E-07	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	2.22E-06	3.89E-04	3.89E-04	2.17E-05	9.08E-07	/	0
	21	中南村	0.00E+00	2.51E-07	3.56E-04	3.56E-04	3.66E-05	1.64E-06	/	0
	22	山后村	0.00E+00	3.06E-05	4.46E-04	2.59E-04	9.72E-06	3.79E-07	/	0
	23	东条村	0.00E+00	8.32E-06	4.15E-04	3.55E-04	1.49E-05	6.01E-07	/	0
	24	联和村	0.00E+00	6.20E-04	6.20E-04	4.98E-05	1.34E-06	4.88E-08	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	1.11E-05	4.21E-04	3.33E-04	1.37E-05	5.46E-07	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	26	东山中学	0.00E+00	2.87E-05	4.44E-04	2.64E-04	9.95E-06	3.88E-07	/	0
	27	北边村	0.00E+00	2.29E-08	3.28E-04	3.28E-04	5.86E-05	2.85E-06	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	3.82E-06	3.99E-04	3.99E-04	1.87E-05	7.71E-07	/	0
	29	后边村	0.00E+00	3.89E-07	3.62E-04	3.62E-04	3.32E-05	1.47E-06	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	3.84E-09	3.10E-04	3.10E-04	7.91E-05	4.09E-06	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	2.66E-08	3.30E-04	3.30E-04	5.71E-05	2.76E-06	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	1.20E-08	3.21E-04	3.21E-04	6.57E-05	3.26E-06	/	0
	33	后村	0.00E+00	8.63E-06	4.16E-04	3.52E-04	1.47E-05	5.94E-07	/	0
	34	文上村	0.00E+00	2.29E-07	3.55E-04	3.55E-04	3.73E-05	1.68E-06	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	2.66E-08	3.30E-04	3.30E-04	5.71E-05	2.76E-06	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	7.18E-09	3.16E-04	3.16E-04	7.15E-05	3.62E-06	/	0
	37	企沟村	9.38E-11	9.36E-04	3.37E-04	5.23E-06	1.26E-07	4.85E-09	/	0
	38	龙池仔村	2.58E-03	4.52E-04	1.99E-06	2.86E-08	9.69E-10	5.51E-11	/	0
	39	龙池村	2.15E-08	1.08E-03	1.69E-04	2.33E-06	5.68E-08	2.28E-09	/	0
	40	龙池小学	3.99E-09	1.03E-03	2.14E-04	3.06E-06	7.40E-08	2.92E-09	/	0
	41	东山社区	4.69E-04	1.69E-03	1.83E-05	2.29E-07	6.33E-09	2.99E-10	/	0
	42	觉民小学	2.58E-09	1.02E-03	2.27E-04	3.27E-06	7.90E-08	3.11E-09	/	0
	43	觉民中学	1.82E-12	8.55E-04	4.98E-04	8.53E-06	2.06E-07	7.78E-09	/	0
	44	开发区职业中学分校	2.07E-09	1.01E-03	2.34E-04	3.38E-06	8.16E-08	3.21E-09	/	0
	45	东海人民医院	6.22E-16	7.36E-04	7.36E-04	1.94E-05	4.84E-07	1.78E-08	/	0
	46	迈旺村	1.04E-08	1.06E-03	1.88E-04	2.63E-06	6.38E-08	2.54E-09	/	0
	47	锻英小学	1.16E-10	9.41E-04	3.29E-04	5.08E-06	1.22E-07	4.72E-09	/	0
	48	苏屋村	4.57E-16	7.32E-04	7.32E-04	2.00E-05	4.98E-07	1.83E-08	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	5.74E-04	5.74E-04	7.40E-05	2.10E-06	7.67E-08	/	0
镉	1	东参村（已搬迁）	9.85E-05	1.40E-07	8.27E-10	1.93E-11	9.83E-13	7.75E-14	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	6.01E-05	8.97E-07	4.21E-09	7.75E-11	3.29E-12	2.25E-13	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	5.54E-05	1.32E-06	5.99E-09	1.05E-10	4.28E-12	2.84E-13	/	0
	4	槽堀村	4.50E-05	3.91E-06	1.70E-08	2.63E-10	9.56E-12	5.77E-13	/	0
	5	西村仔	4.03E-05	6.97E-06	3.08E-08	4.47E-10	1.53E-11	8.75E-13	/	0
	6	内北村	3.20E-05	2.02E-05	1.02E-07	1.35E-09	4.09E-11	2.12E-12	/	0
	7	内南村	5.96E-06	2.58E-05	3.05E-07	3.85E-09	1.06E-10	5.03E-12	/	0
	8	东村仔	3.01E-05	2.58E-05	1.39E-07	1.80E-09	5.31E-11	2.68E-12	/	0
	9	调山小学	5.12E-07	2.23E-05	6.35E-07	7.99E-09	2.10E-10	9.36E-12	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	1.33E-19	1.06E-05	1.06E-05	4.36E-07	1.12E-08	4.10E-10	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	6.98E-17	1.17E-05	1.17E-05	2.50E-07	6.20E-09	2.30E-10	/	0
	12	调逻村	6.01E-08	2.02E-05	1.05E-06	1.34E-08	3.42E-10	1.47E-11	/	0
	13	调逻小学	2.07E-09	1.77E-05	1.97E-06	2.65E-08	6.54E-10	2.69E-11	/	0
	14	大园	1.32E-12	1.44E-05	5.27E-06	8.25E-08	2.00E-09	7.71E-11	/	0
	15	什二昌村	4.01E-05	7.16E-06	3.17E-08	4.59E-10	1.56E-11	8.93E-13	/	0
	16	什二昌学校	3.08E-10	1.67E-05	2.65E-06	3.68E-08	9.01E-10	3.63E-11	/	0
	17	山逻尾村	5.68E-11	1.59E-05	3.36E-06	4.83E-08	1.17E-09	4.66E-11	/	0
	18	下洛村	7.00E-06	2.61E-05	2.89E-07	3.64E-09	1.01E-10	4.80E-12	/	0
	19	新北村	3.67E-11	1.57E-05	3.56E-06	5.16E-08	1.25E-09	4.96E-11	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	20	调文小学	2.53E-14	1.31E-05	7.77E-06	1.34E-07	3.26E-09	1.24E-10	/	0
	21	中南村	2.94E-11	1.56E-05	3.66E-06	5.33E-08	1.29E-09	5.11E-11	/	0
	22	山后村	8.43E-18	1.13E-05	1.13E-05	3.05E-07	7.64E-09	2.82E-10	/	0
	23	东条村	1.49E-10	1.63E-05	2.95E-06	4.15E-08	1.01E-09	4.05E-11	/	0
	24	联和村	1.64E-12	1.45E-05	5.15E-06	8.01E-08	1.94E-09	7.51E-11	/	0
	25	山尾小学	6.21E-18	1.13E-05	1.13E-05	3.14E-07	7.87E-09	2.90E-10	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	8.82E-06	8.82E-06	1.16E-06	3.30E-08	1.21E-09	/	0
	27	北边村	0.00E+00	6.81E-06	8.33E-06	1.55E-06	4.64E-08	1.72E-09	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	1.42E-06	7.37E-06	2.88E-06	9.84E-08	3.75E-09	/	0
	29	后边村	0.00E+00	2.58E-07	6.62E-06	4.66E-06	1.85E-07	7.33E-09	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	2.25E-07	6.57E-06	4.82E-06	1.93E-07	7.69E-09	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	1.72E-08	5.81E-06	5.81E-06	3.99E-07	1.71E-08	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	1.19E-06	7.29E-06	3.05E-06	1.06E-07	4.04E-09	/	0
	33	后村	0.00E+00	3.28E-08	5.97E-06	5.97E-06	3.39E-07	1.42E-08	/	0
	34	文上村	0.00E+00	3.68E-09	5.47E-06	5.47E-06	5.70E-07	2.57E-08	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	4.55E-07	6.85E-06	4.04E-06	1.52E-07	5.95E-09	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	1.23E-07	6.37E-06	5.52E-06	2.33E-07	9.44E-09	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	9.51E-06	9.51E-06	7.79E-07	2.11E-08	7.71E-10	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	1.64E-07	6.46E-06	5.18E-06	2.14E-07	8.57E-09	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	4.26E-07	6.82E-06	4.11E-06	1.56E-07	6.10E-09	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	3.34E-10	5.04E-06	5.04E-06	9.13E-07	4.45E-08	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	5.65E-08	6.12E-06	6.12E-06	2.92E-07	1.21E-08	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	5.72E-09	5.56E-06	5.56E-06	5.18E-07	2.30E-08	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	5.58E-11	4.76E-06	4.76E-06	1.23E-06	6.38E-08	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	3.88E-10	5.06E-06	5.06E-06	8.89E-07	4.31E-08	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	1.74E-10	4.93E-06	4.93E-06	1.02E-06	5.09E-08	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	1.28E-07	6.38E-06	5.47E-06	2.31E-07	9.32E-09	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	3.36E-09	5.45E-06	5.45E-06	5.81E-07	2.62E-08	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	3.88E-10	5.06E-06	5.06E-06	8.89E-07	4.31E-08	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	1.04E-10	4.85E-06	4.85E-06	1.11E-06	5.65E-08	/	0
汞	1	东参村（已搬迁）	2.40E-05	7.09E-09	3.76E-11	8.82E-13	4.31E-14	3.08E-15	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	3.03E-05	6.26E-08	2.44E-10	4.38E-12	1.76E-13	1.08E-14	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	2.75E-05	9.81E-08	3.63E-10	6.17E-12	2.36E-13	1.41E-14	/	0
	4	槽堀村	2.17E-05	3.53E-07	1.17E-09	1.70E-11	5.73E-13	3.09E-14	/	0
	5	西村仔	1.94E-05	7.03E-07	2.25E-09	3.03E-11	9.53E-13	4.86E-14	/	0
	6	内北村	1.59E-05	2.60E-06	8.57E-09	1.00E-10	2.76E-12	1.26E-13	/	0
	7	内南村	1.31E-05	7.56E-06	2.92E-08	3.13E-10	7.70E-12	3.19E-13	/	0
	8	东村仔	1.51E-05	3.55E-06	1.20E-08	1.37E-10	3.65E-12	1.62E-13	/	0
	9	调山小学	5.58E-06	1.14E-05	6.68E-08	6.92E-10	1.59E-11	6.18E-13	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	1.59E-15	5.51E-06	3.70E-06	5.75E-08	1.16E-09	3.51E-11	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	2.18E-13	6.09E-06	2.27E-06	3.07E-08	6.11E-10	1.89E-11	/	0
	12	调逻村	1.26E-06	1.04E-05	1.19E-07	1.22E-09	2.69E-11	1.00E-12	/	0
	13	调逻小学	1.11E-07	9.14E-06	2.46E-07	2.56E-09	5.40E-11	1.91E-12	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	14	大园	4.50E-10	7.44E-06	7.92E-07	8.93E-09	1.79E-10	5.87E-12	/	0
	15	什二昌村	1.93E-05	7.27E-07	2.33E-09	3.11E-11	9.77E-13	4.97E-14	/	0
	16	什二昌学校	2.74E-08	8.60E-06	3.49E-07	3.68E-09	7.62E-11	2.63E-12	/	0
	17	山逻尾村	7.75E-09	8.19E-06	4.61E-07	4.94E-09	1.01E-10	3.43E-12	/	0
	18	下洛村	1.32E-05	7.18E-06	2.74E-08	2.95E-10	7.30E-12	3.03E-13	/	0
	19	新北村	5.59E-09	8.09E-06	4.94E-07	5.32E-09	1.09E-10	3.66E-12	/	0
	20	调文小学	2.16E-11	6.82E-06	1.27E-06	1.53E-08	3.05E-10	9.71E-12	/	0
	21	中南村	4.73E-09	8.05E-06	5.11E-07	5.52E-09	1.13E-10	3.78E-12	/	0
	22	山后村	4.14E-14	5.87E-06	2.72E-06	3.84E-08	7.66E-10	2.35E-11	/	0
	23	东条村	1.59E-08	8.42E-06	3.95E-07	4.19E-09	8.63E-11	2.95E-12	/	0
	24	联和村	5.31E-10	7.48E-06	7.70E-07	8.65E-09	1.74E-10	5.70E-12	/	0
	25	山尾小学	3.24E-14	5.84E-06	2.78E-06	3.97E-08	7.91E-10	2.42E-11	/	0
	26	东山中学	1.88E-20	4.59E-06	4.59E-06	1.76E-07	3.79E-09	1.13E-10	/	0
	27	北边村	0.00E+00	4.33E-06	4.33E-06	2.48E-07	5.52E-09	1.64E-10	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	3.83E-06	3.83E-06	5.16E-07	1.27E-08	3.82E-10	/	0
	29	后边村	0.00E+00	1.19E-06	3.45E-06	9.28E-07	2.56E-08	7.92E-10	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	1.07E-06	3.42E-06	9.67E-07	2.70E-08	8.35E-10	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	1.47E-07	3.02E-06	1.83E-06	6.14E-08	2.00E-09	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	3.70E-06	3.79E-06	5.52E-07	1.37E-08	4.14E-10	/	0
	33	后村	0.00E+00	2.43E-07	3.11E-06	1.59E-06	5.09E-08	1.64E-09	/	0
	34	文上村	0.00E+00	4.35E-08	2.84E-06	2.46E-06	9.22E-08	3.13E-09	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	1.82E-06	3.56E-06	7.77E-07	2.06E-08	6.31E-10	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	6.77E-07	3.31E-06	1.15E-06	3.33E-08	1.04E-09	/	0
	37	企沟村	3.28E-18	4.95E-06	4.95E-06	1.11E-07	2.32E-09	6.92E-11	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	8.43E-07	3.36E-06	1.06E-06	3.02E-08	9.40E-10	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	1.73E-06	3.55E-06	7.94E-07	2.12E-08	6.48E-10	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	6.35E-09	2.62E-06	2.62E-06	1.59E-07	5.74E-09	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	3.71E-07	3.19E-06	1.40E-06	4.30E-08	1.37E-09	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	6.17E-08	2.89E-06	2.27E-06	8.25E-08	2.77E-09	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	1.48E-09	2.47E-06	2.47E-06	2.26E-07	8.58E-09	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	7.15E-09	2.63E-06	2.63E-06	1.54E-07	5.55E-09	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	3.74E-09	2.56E-06	2.56E-06	1.81E-07	6.68E-09	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	6.96E-07	3.32E-06	1.13E-06	3.29E-08	1.03E-09	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	4.05E-08	2.83E-06	2.50E-06	9.43E-08	3.20E-09	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	7.15E-09	2.63E-06	2.63E-06	1.54E-07	5.55E-09	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	2.47E-09	2.52E-06	2.52E-06	2.01E-07	7.49E-09	/	0
铬	1	东参村（已搬迁）	3.97E-12	4.32E-05	1.58E-05	2.48E-07	5.99E-09	2.31E-10	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	1.20E-04	2.15E-05	9.52E-08	1.38E-09	4.68E-11	2.67E-12	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	9.28E-10	5.00E-05	7.97E-06	1.11E-07	2.70E-09	1.09E-10	/	0
	4	槽堀村	1.71E-10	4.76E-05	1.01E-05	1.45E-07	3.52E-09	1.40E-10	/	0
	5	西村仔	2.10E-05	7.82E-05	8.67E-07	1.09E-08	3.03E-10	1.44E-11	/	0
	6	内北村	1.10E-10	4.70E-05	1.07E-05	1.55E-07	3.76E-09	1.49E-10	/	0
	7	内南村	7.64E-14	3.94E-05	2.33E-05	4.03E-07	9.79E-09	3.71E-10	/	0
	8	东村仔	8.86E-11	4.67E-05	1.10E-05	1.60E-07	3.88E-09	1.53E-10	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	9	调山小学	2.56E-17	3.39E-05	3.39E-05	9.16E-07	2.29E-08	8.46E-10	/	0
	10	东头山村(拟搬迁)	4.48E-10	4.89E-05	8.84E-06	1.25E-07	3.04E-09	1.21E-10	/	0
	11	东头山小学(拟搬迁)	4.94E-12	4.34E-05	1.55E-05	2.41E-07	5.82E-09	2.25E-10	/	0
	12	调遯村	1.87E-17	3.38E-05	3.38E-05	9.42E-07	2.36E-08	8.71E-10	/	0
	13	调遯小学	0.00E+00	2.65E-05	2.65E-05	3.47E-06	9.90E-08	3.64E-09	/	0
	14	大园	0.00E+00	2.04E-05	2.50E-05	4.66E-06	1.39E-07	5.16E-09	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	4.27E-06	2.21E-05	8.64E-06	2.95E-07	1.13E-08	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	7.75E-07	1.99E-05	1.40E-05	5.54E-07	2.20E-08	/	0
	17	山遯尾村	0.00E+00	6.75E-07	1.97E-05	1.45E-05	5.80E-07	2.31E-08	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	5.16E-08	1.74E-05	1.74E-05	1.20E-06	5.15E-08	/	0
	19	新北村	0.00E+00	3.58E-06	2.19E-05	9.15E-06	3.17E-07	1.21E-08	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	9.84E-08	1.79E-05	1.79E-05	1.02E-06	4.28E-08	/	0
	21	中南村	0.00E+00	1.10E-08	1.64E-05	1.64E-05	1.71E-06	7.71E-08	/	0
	22	山后村	0.00E+00	1.37E-06	2.05E-05	1.21E-05	4.57E-07	1.79E-08	/	0
	23	东条村	0.00E+00	3.70E-07	1.91E-05	1.66E-05	7.00E-07	2.84E-08	/	0
	24	联和村	0.00E+00	2.86E-05	2.86E-05	2.34E-06	6.33E-08	2.32E-09	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	4.93E-07	1.94E-05	1.55E-05	6.41E-07	2.58E-08	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	1.28E-06	2.05E-05	1.23E-05	4.68E-07	1.83E-08	/	0
	27	北边村	0.00E+00	1.00E-09	1.51E-05	1.51E-05	2.74E-06	1.34E-07	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	1.70E-07	1.84E-05	1.84E-05	8.78E-07	3.64E-08	/	0
	29	后边村	0.00E+00	1.72E-08	1.67E-05	1.67E-05	1.55E-06	6.90E-08	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	1.68E-10	1.43E-05	1.43E-05	3.69E-06	1.92E-07	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	1.17E-09	1.52E-05	1.52E-05	2.67E-06	1.30E-07	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	5.24E-10	1.48E-05	1.48E-05	3.07E-06	1.53E-07	/	0
	33	后村	0.00E+00	3.84E-07	1.91E-05	1.64E-05	6.92E-07	2.80E-08	/	0
	34	文上村	0.00E+00	1.01E-08	1.63E-05	1.63E-05	1.74E-06	7.89E-08	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	1.17E-09	1.52E-05	1.52E-05	2.67E-06	1.30E-07	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	3.14E-10	1.46E-05	1.46E-05	3.34E-06	1.70E-07	/	0
	37	企沟村	3.97E-12	4.32E-05	1.58E-05	2.48E-07	5.99E-09	2.31E-10	/	0
	38	龙池仔村	1.20E-04	2.15E-05	9.52E-08	1.38E-09	4.68E-11	2.67E-12	/	0
	39	龙池村	9.28E-10	5.00E-05	7.97E-06	1.11E-07	2.70E-09	1.09E-10	/	0
	40	龙池小学	1.71E-10	4.76E-05	1.01E-05	1.45E-07	3.52E-09	1.40E-10	/	0
	41	东山社区	2.10E-05	7.82E-05	8.67E-07	1.09E-08	3.03E-10	1.44E-11	/	0
	42	觉民小学	1.10E-10	4.70E-05	1.07E-05	1.55E-07	3.76E-09	1.49E-10	/	0
	43	觉民中学	7.64E-14	3.94E-05	2.33E-05	4.03E-07	9.79E-09	3.71E-10	/	0
	44	开发区职业中学分校	8.86E-11	4.67E-05	1.10E-05	1.60E-07	3.88E-09	1.53E-10	/	0
	45	东海人民医院	2.56E-17	3.39E-05	3.39E-05	9.16E-07	2.29E-08	8.46E-10	/	0
	46	迈旺村	4.48E-10	4.89E-05	8.84E-06	1.25E-07	3.04E-09	1.21E-10	/	0
	47	锻英小学	4.94E-12	4.34E-05	1.55E-05	2.41E-07	5.82E-09	2.25E-10	/	0
	48	苏屋村	1.87E-17	3.38E-05	3.38E-05	9.42E-07	2.36E-08	8.71E-10	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	2.65E-05	2.65E-05	3.47E-06	9.90E-08	3.64E-09	/	0

二、液体物质泄漏事故排放预测结果

根据预测结果可知，甲类废液（HW06）储罐泄露泄漏事故排放的苯乙烯在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为10m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为120m；苯乙烯在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度低于其大气毒性终点浓度-1，超过其大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为40m。

本项目甲类废液（HW06）储罐泄漏事故排放情况下，苯乙烯在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

安全起见，当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间通知影响区域内的人员朝当时风向的垂直方向迅速疏散撤离。此外，为了避免事故发生时立即威胁群众生命健康。

表 8.4.1-14 液体物质泄漏事故排放不同气象条件下风向各有毒有害物质的最大浓度

下风向距离(m)	液体物质泄漏事故排放情形	
	苯乙烯最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)
10	5913.6	3956.2
50	1411.7	515.06
100	705.06	179.84
200	342.88	57.1
300	220.14	28.56
400	159.37	17.357
500	122.41	11.729
600	99.041	8.5074
700	79.607	6.5089
800	70.236	5.1758
900	60.054	4.1988
1000	51.827	3.5037
1500	28.029	1.739
2000	17.449	1.0625
2500	11.878	0.72994
3000	8.5999	0.53745
3500	6.5121	0.41771
4000	5.0649	0.33587
4500	4.0861	0.27849
5000	3.3271	0.23272
毒性终点浓度-1 最远影响距离(m)	10	0
毒性终点浓度-2 最远影响距离(m)	120	40

表 8.4.1-15 液体物质泄漏事故排放不同气象条件下各关心点的浓度随时间变化

污 染 物	序 号	关心点名称	落地浓度（mg/m ³ ）						大于评价标准 的对应时刻 min	大于评价标准 的持续时 间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
最不利气象条件										
苯 乙 烯	1	东参村（已 搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.04E+01	6.04E+01	/	0
	2	东参小学 （已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.14E+01	4.14E+01	/	0
	3	新屋村（正 搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E+01	4.31E+01	/	0
	4	檐堀村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E+01	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.01E+01	/	0
	6	内北村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	7	内南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	10	东头山村 （拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	11	东头山小学 （拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	14	大园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E+01	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	19	新北村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	21	中南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	23	东条村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	24	联和村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0

污 染 物	序 号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 的对应时刻 min	大于评价标准 的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	44	开发区职业 中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	45	东海人民医 院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
最常见气象条件										
苯 乙 烯	1	东参村（已 搬迁）	4.23E+00	4.23E+00	4.23E+00	4.23E+00	4.23E+00	4.23E+00	/	0
	2	东参小学 （已搬迁）	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	/	0
	3	新屋村（正 搬迁）	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	/	0
	4	檐堀村	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	/	0
	5	西村仔	1.87E+00	1.87E+00	1.87E+00	1.87E+00	1.87E+00	1.87E+00	/	0
	6	内北村	0.00E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	/	0
	7	内南村	0.00E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	9.43E-01	9.43E-01	9.43E-01	9.43E-01	9.43E-01	/	0
	10	东头山村 （拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	/	0
	11	东头山小学 （拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-01	4.60E-01	4.60E-01	4.60E-01	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	8.50E-01	8.50E-01	8.50E-01	8.50E-01	8.50E-01	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	7.42E-01	7.42E-01	7.42E-01	7.42E-01	7.42E-01	/	0
	14	大园	0.00E+00	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	/	0
	15	什二昌村	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	7.10E-01	7.10E-01	7.10E-01	7.10E-01	7.10E-01	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	6.74E-01	6.74E-01	6.74E-01	6.74E-01	6.74E-01	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	1.20E+00	/	0
	19	新北村	0.00E+00	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	5.72E-01	5.72E-01	5.72E-01	5.72E-01	5.72E-01	/	0
	21	中南村	0.00E+00	6.81E-01	6.81E-01	6.81E-01	6.81E-01	6.81E-01	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-01	4.89E-01	4.89E-01	4.89E-01	/	0
	23	东条村	0.00E+00	7.04E-01	7.04E-01	7.04E-01	7.04E-01	7.04E-01	/	0
	24	联和村	0.00E+00	6.20E-01	6.20E-01	6.20E-01	6.20E-01	6.20E-01	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	4.75E-01	4.75E-01	4.75E-01	4.75E-01	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	3.86E-01	3.86E-01	3.86E-01	3.86E-01	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-01	3.64E-01	3.64E-01	3.64E-01	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-01	3.22E-01	3.22E-01	3.22E-01	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	2.92E-01	2.92E-01	2.92E-01	2.92E-01	/	0

污 染 物	序 号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准 的对应时刻 min	大于评价标准 的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-01	2.90E-01	2.90E-01	2.90E-01	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-01	2.55E-01	2.55E-01	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-01	3.15E-01	3.15E-01	3.15E-01	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.60E-01	2.60E-01	2.60E-01	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-01	2.37E-01	2.37E-01	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	2.99E-01	2.99E-01	2.99E-01	2.99E-01	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-01	2.79E-01	2.79E-01	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-01	4.12E-01	4.12E-01	4.12E-01	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-01	2.82E-01	2.82E-01	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-01	2.97E-01	2.97E-01	2.97E-01	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-01	2.63E-01	2.63E-01	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-01	2.38E-01	2.38E-01	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-01	2.07E-01	/	0
	44	开发区职业 中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-01	2.18E-01	/	0
	45	东海人民医 院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-01	2.13E-01	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-01	2.35E-01	2.35E-01	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-01	2.12E-01	/	0



图 8.4.1-1 最不利气象条件下苯乙烯最大影响范围图

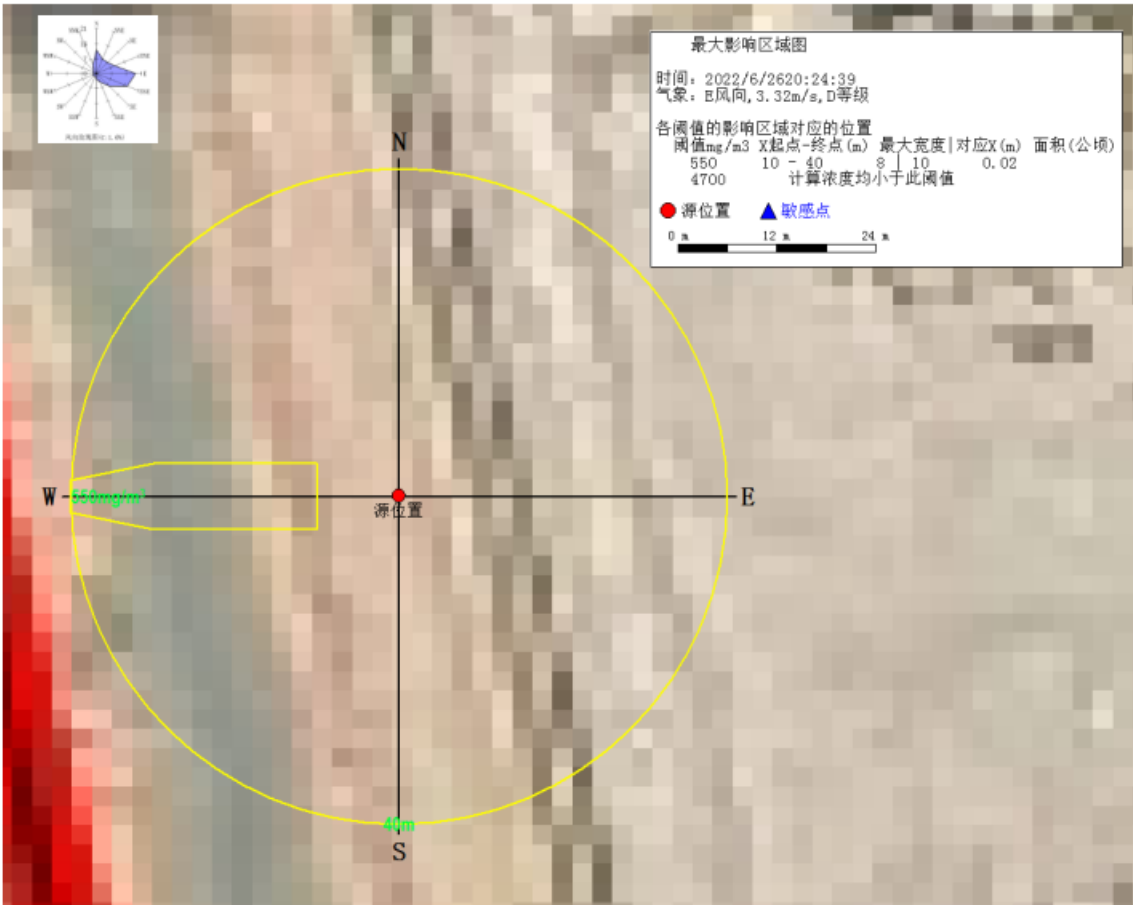


图 8.4.1-2 最常见气象条件下苯乙烯最大影响范围图

三、柴油储罐火灾事故排放预测结果

根据预测结果可知，柴油储罐火灾事故排放的 CO 在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 200m，超过其大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 490m；CO 在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 50m，超过其大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 140m。

本项目柴油储罐火灾事故排放情况下，CO 在发生事故 30 分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为 0。

安全起见，当发生事故时，企业立即启动应急预案，第一时间通知影响区域内的人员朝当时风向的垂直方向迅速疏散撤离。此外，为了避免事故发生时立即威胁群众生命健康。

表 8.4.1-16 柴油火灾事故排放不同气象条件下风向各有毒有害物质的最大浓度

下风向距离(m)	柴油火灾事故排放情形	
	CO 最大浓度(mg/m³)	
	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)
10	6.5762	104.36

下风向距离(m)	柴油火灾事故排放情形	
	CO 最大浓度(mg/m ³)	
	最不利气象条件(稳定度 F)	最常见气象条件(稳定度 D)
50	1520.8	409.75
100	964.36	167.38
200	395.23	55.481
300	214.2	28.04
400	135.94	17.151
500	94.85	11.685
600	70.455	8.5303
700	54.7	6.5338
800	43.886	5.1846
900	36.114	4.227
1000	30.323	3.5208
1500	15.669	1.8716
2000	10.686	1.2231
2500	7.9391	0.87929
3000	6.2261	0.6714
3500	5.0692	0.53446
4000	4.242	0.43863
4500	3.6249	0.36846
5000	3.1493	0.31525
毒性终点浓度-1 最远影响距离(m)	200	50
毒性终点浓度-2 最远影响距离(m)	490	140

表 8.4.1-17 柴油火灾事故排放不同气象条件下各关心点的浓度随时间变化

污染物	序号	关心点名称	落地浓度（mg/m ³ ）						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
最不利气象条件										
CO	1	东参村（已搬迁）	0.00E+00	3.68E+01	3.68E+01	3.68E+01	3.68E+01	3.68E+01	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	2.37E+01	2.37E+01	2.37E+01	2.37E+01	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	2.48E+01	2.48E+01	2.48E+01	2.48E+01	/	0
	4	槽堀村	0.00E+00	0.00E+00	1.94E+01	1.94E+01	1.94E+01	1.94E+01	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	0.00E+00	1.67E+01	1.67E+01	1.67E+01	1.67E+01	/	0
	6	内北村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E+01	1.34E+01	1.34E+01	/	0
	7	内南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E+01	1.11E+01	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+01	1.27E+01	1.27E+01	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.77E+00	9.77E+00	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	12	调遯村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.98E+00	8.98E+00	/	0
	13	调遯小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.07E+00	/	0
	14	大园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.80E+00	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	15	什二昌村	0.00E+00	0.00E+00	1.70E+01	1.70E+01	1.70E+01	1.70E+01	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E+00	/	0
	17	山遯尾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.46E+00	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+01	1.17E+01	1.17E+01	/	0
	19	新北村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.54E+00	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	21	中南村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.50E+00	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	23	东条村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.69E+00	/	0
	24	联和村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.96E+00	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	44	开发区职业中学分校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/	0
最常见气象条件										
CO	1	东参村（已搬迁）	4.31E+00	4.31E+00	4.31E+00	4.31E+00	4.31E+00	4.31E+00	/	0
	2	东参小学（已搬迁）	2.74E+00	2.74E+00	2.74E+00	2.74E+00	2.74E+00	2.74E+00	/	0
	3	新屋村（正搬迁）	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
	4	檐堀村	0.00E+00	2.29E+00	2.29E+00	2.29E+00	2.29E+00	2.29E+00	/	0
	5	西村仔	0.00E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	/	0
	6	内北村	0.00E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	/	0
	7	内南村	0.00E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	/	0
	8	东村仔	0.00E+00	1.48E+00	1.48E+00	1.48E+00	1.48E+00	1.48E+00	/	0
	9	调山小学	0.00E+00	1.11E+00	1.11E+00	1.11E+00	1.11E+00	1.11E+00	/	0
	10	东头山村（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.37E-01	5.37E-01	5.37E-01	/	0
	11	东头山小学（拟搬迁）	0.00E+00	0.00E+00	5.86E-01	5.86E-01	5.86E-01	5.86E-01	/	0
	12	调逻村	0.00E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00	1.01E+00	/	0
	13	调逻小学	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	8.95E-01	/	0
	14	大园	0.00E+00	0.00E+00	7.40E-01	7.40E-01	7.40E-01	7.40E-01	/	0
	15	什二昌村	0.00E+00	2.05E+00	2.05E+00	2.05E+00	2.05E+00	2.05E+00	/	0
	16	什二昌学校	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	8.59E-01	/	0
	17	山逻尾村	0.00E+00	0.00E+00	8.20E-01	8.20E-01	8.20E-01	8.20E-01	/	0
	18	下洛村	0.00E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00	/	0
	19	新北村	0.00E+00	0.00E+00	8.30E-01	8.30E-01	8.30E-01	8.30E-01	/	0
	20	调文小学	0.00E+00	0.00E+00	7.06E-01	7.06E-01	7.06E-01	7.06E-01	/	0
	21	中南村	0.00E+00	0.00E+00	8.25E-01	8.25E-01	8.25E-01	8.25E-01	/	0
	22	山后村	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-01	6.16E-01	6.16E-01	6.16E-01	/	0
	23	东条村	0.00E+00	0.00E+00	8.49E-01	8.49E-01	8.49E-01	8.49E-01	/	0
	24	联和村	0.00E+00	0.00E+00	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	7.60E-01	/	0
	25	山尾小学	0.00E+00	0.00E+00	6.02E-01	6.02E-01	6.02E-01	6.02E-01	/	0
	26	东山中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	/	0
	27	北边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-01	4.73E-01	4.73E-01	/	0
	28	红星小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.23E-01	4.23E-01	4.23E-01	/	0
	29	后边村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-01	3.85E-01	3.85E-01	/	0
	30	郑边新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-01	3.82E-01	3.82E-01	/	0
	31	全及小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-01	3.42E-01	/	0
	32	调埠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-01	4.12E-01	4.12E-01	/	0
	33	后村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-01	3.47E-01	/	0
	34	文上村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-01	3.20E-01	/	0
	35	调那仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-01	3.93E-01	3.93E-01	/	0
	36	调那仔小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.68E-01	3.68E-01	3.68E-01	/	0
	37	企沟村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.26E-01	5.26E-01	5.26E-01	/	0
	38	龙池仔村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-01	3.72E-01	3.72E-01	/	0
	39	龙池村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	/	0
	40	龙池小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-01	2.97E-01	/	0
	41	东山社区	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.51E-01	3.51E-01	/	0
	42	觉民小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-01	3.22E-01	/	0
	43	觉民中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-01	2.81E-01	/	0
	44	开发区职业中学分	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-01	2.96E-01	/	0

污染物	序号	关心点名称	落地浓度 (mg/m ³)						大于评价标准的对应时刻 min	大于评价标准的持续时间 min
			5min	10min	15min	20min	25min	30min		
		校								
	45	东海人民医院	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-01	2.89E-01	/	0
	46	迈旺村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.66E-01	3.66E-01	3.66E-01	/	0
	47	锻英小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-01	3.18E-01	/	0
	48	苏屋村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.97E-01	2.97E-01	/	0
	49	苏屋小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-01	2.87E-01	/	0

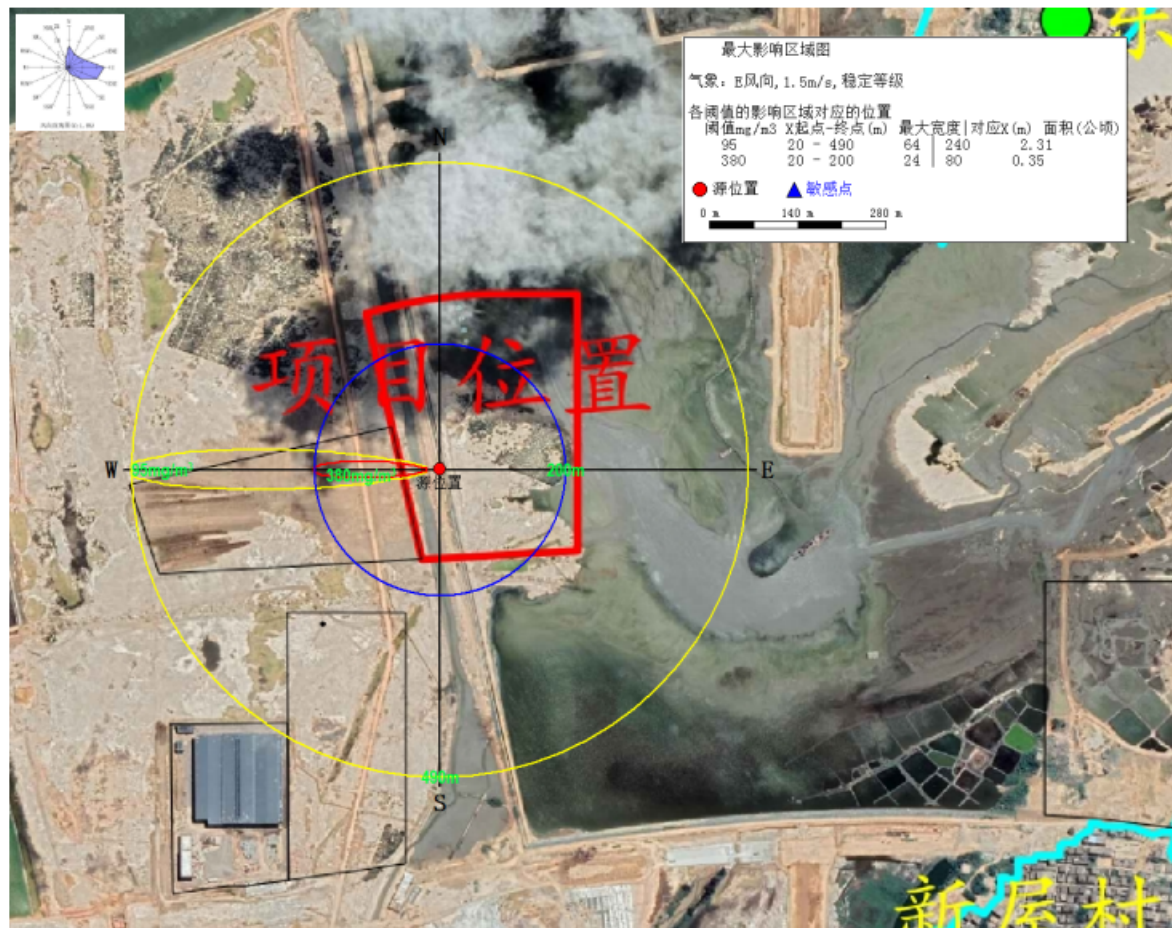


图 8.4.1-3 最不利气象条件下柴油储罐火灾事故排放 CO 最大影响范围图



图 8.4.1-4 最常见气象条件下柴油储罐火灾事故排放 CO 最大影响范围图

8.4.2 有毒有害物质在地下水环境中的转移扩散

本项目风险的地下水评价等级为一级，考虑事故时，假定由于腐蚀或地质作用，导致污水处理站物化后废水收集池池底出现渗漏（情景 1）和有机废液罐区的柴油储罐罐底破裂渗漏（情景 2），导致污染物进入包气带渗入地下水，从而影响地下水水质。

根据地下水影响预测结果，在污染物进入含水层后，水平迁移距离均小于 50.2m，垂直迁移距离均小于 25.4m，污染羽影响范围限于地下水保护目标层中的浅层水，各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，各污染物在模拟期内均未涉及到中深层水。

由于拟建项目场地地势平坦，地下水水力梯度小，水流缓慢，事故情形 1（污水处理站物化后废水收集池泄漏）和事故情形 2（有机废液罐区的柴油储罐泄漏）中各预测因子总体泄漏时间短、泄漏量不大，上层含水层为弱透水层，部分高浓度污染物泄露后会留存于浅层水中较长时间，在项目运营期出现污染物短时泄漏的情况下，则将对周边地下水造成一定程度的影响，其超标范围未越过厂界。项目场地位于工业园内，地下水

下游可能受影响的范围内无居民区聚集,亦无地下水开采活动,因此,拟建项目对地下水的影响可以接受。具体预测过程见地下水环境影响分析章节,此处不再赘述。

8.4.3 有毒有害物质对地表水环境的影响分析

根据环境风险识别可知,本项目潜在的地表水风险事故为物料在仓库贮存、生产车间使用过程的泄漏事故;储罐区的储罐破裂等事故造成储罐液体流出直接外排对周边环境造成影响;污水处理站出现故障不能正常处理废水,可能造成废水未经预处理排放致使下游处理措施负荷大幅增加以致对园区污水处理厂造成影响;厂内消防废水、污染的雨水在厂内不加以收集直接外排或通过后期雨水管网进入海域,进而对海域环境造成影响。本项目通过严格落实有效的废水收集措施,并与园区风险防范措施做好联动,杜绝废水进入外环境,具体措施如下:

(1) 生产车间、仓库或储罐发生泄漏事故时,本项目生产车间设置废水收集池,可在车间内收集泄漏废液,后续可用泵输运送至事故应急池;仓库的门挡有一定高度,泄漏的液体截留在仓库内部,可采用泵收集泄漏废液至事故应急池。储罐设置围堰及导排沟,排水设施内应设有阀门控制体系,正常情况下阀门处于关闭状态,发生泄漏事故时通过阀门调控将废液引向事故池暂存,围堰内应有硬化地面并设置防渗材料,项目泄漏废液不会外排至外环境。项目废液经处理后达标排放。

(2) 本项目污水排放口设置在线监测系统,一旦发现厂区出水口不能达到相应的纳管要求或厂区污水处理系统出现故障,厂内立刻启动应急机制,立即切断出水,切换阀门,将不达标的废水暂存在废水收集池或事故应急池内。经过暂存措施后,待污水处理系统正常运行,收集池的废水预处理达到纳管标准后,方可排入园区污水处理厂进行处理,防止对园区污水厂造成冲击。若发生较大事故,厂区第一时间联系园区污水处理厂,将不符合纳管要求的废水暂存到园区污水处理厂事故缓冲池,将暂存的废水处理达标后排入东海岛东面排污区。根据《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》,园区污水处理厂事故缓冲池可至少容纳各污水处理厂接纳的连续 24 小时污水量,可容纳本项目事故时不能容纳的废水。

(3) 本项目附近的主要地表水体为项目东南面距离 3830m 的红星水库,本项目用地范围不在红星水库的集雨范围内,不会对红星水库造成影响。

(4) 在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等可能在事故状态下通过雨水管网从雨水排口进入周边水体,可能成为主要的事故水环境污染隐患,以下措施可杜绝废水

进入外环境。

①厂区实行雨污分流体系，设置了雨水、污水分类收集系统，厂内雨水管道为暗管，雨水排放口处设置控制闸门（即接入园区雨水管网处设置闸门），有雨水流动时，雨水排放口进行日常监测。园区采用雨污分流的排水体制，雨水系统收集的后期清净雨水排入北侧海域，即湛江湾。园区雨水管渠在排海口处设置雨水监测及切断设施，确保雨水的排放受控，避免受污染雨水或者事故污水污染受纳水体，经监测合格的雨水排入海域。

②一旦厂区内发生泄漏、火灾或爆炸事故时，关闭所有排放口的截流阀，将消防废水、火灾时的雨水截留在雨水收集系统内，并打开事故应急池的阀门，通过管线送至事故应急池暂存，防止废水直接流入园区污雨水管网。另一方面，立即通知园区相应人员，做好关闭园区雨水排放口闸门和打开园区事故应急池切换阀门的准备。本项目（一期）范围与湛江湾最近的直线距离约 730m，厂区雨水排放口至最近的园区雨水排放口的管线距离约 1000m，在事故时，雨水管道为压力管道，压力管道设计流速 0.7~2.0m/s，雨水管道流速取平均值 1.35m/s，则雨水最快到达排放口的时间约 12min，企业与园区可在该时间内做出联动响应，发生重大事故时，可及时关闭闸门，收集废水，杜绝废水外泄至海域环境。

③本项目位于东海岛石化产业园的精细化工区，根据《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》，园区在精细化工区设置的事故应急池（消防废水收集池）是按“各功能区内最大单体储罐的容积+一次最大消防废水量+初期雨水量”容量设计的，若本项目发生重大泄漏或火灾事故时，厂区内无法容纳的废水可进入到园区的事故缓冲池暂存。同一时间，园区需做好与精细化工区的企业的联系，若发生重大事故，废水可暂存到周围企业的事后池、初期雨水池等；且根据事故发生的程度和级别，园区上报当地政府应急指挥中心和海事管理部门，由海事局派出事故清污船到现场进行应急处理和应急救援行动。事故过后园区根据污水处理厂规模逐步送回进行载处理，处理达标率达到 100%，进一步杜绝泄漏的废水进入海域环境。

（5）本项目在建设过程中需注意与园区内的周边企业保持安全防护距离，以防事故时发生连锁反应，演变成更大的事故。

本项目为雨污分流体制，独立设置雨水管线和废水管线，雨水管线的管径为 DN600，可满足事故时消防废水、污染雨水的收集；且设置一个有效容积为 1700m³ 的事故应急池，日常保持足够的事后排水缓冲容量，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。事故后，可将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理，达标后排

入园区污水处理厂处理。企业在雨水排放口设置排水阀门,安排专人负责在紧急情况下关闭雨水排口,未完全堵截收集时,可将消防废水排入园区事故应急池内。同理,本项目也可有效将废水收集,不会使废水外泄。

综上所述,若发生火灾事故时,企业立即启动应急响应机制,第一时间关闭雨水排放口的排放阀门,关闭废水排放口的阀门,打开事故应急池阀门,通过雨水管线将消防废水等收集至事故应急池内;同时通知园区相关负责人关闭雨水排海口的阀门,由上述分析可知,园区可在废水在管道缓冲的时间内关闭园区雨水排放口的阀门,严防废水通过雨水排海口进入海域。多余的消防废水通过雨水管线排入园区的事故应急池内暂存,做好与园区企业的联动,也可将消防废水排入周边企业的应急池内暂存,收集后的废水进入园区污水处理站处理,经监测合格后排放,故本项目事故废水不会排入海域。

当企业严格按照根据相关规范合理规划设计雨水收集管网和废液导排沟、预留足够容积的事故应急池和事故废水收集储罐、日常加强相关控制闸阀、强化运行设备的维护管理等,做好与园区风险应急措施的联动工作,可确保事故废水有效收集处理。综上所述,企业严格落实各项废水防控措施,可杜绝事故情况下废水泄漏至外环境。

8.4.4 运输过程的环境风险影响分析

本项目选址位于东海岛石化产业园区内,危险废物从产生点到本项目厂区,必须经过汽车运输。根据运输环境风险识别可知,运输环境风险主要表现为运输车辆在人口集中区、水域敏感区、车辆易坠落区等区域时突发交通事故,导致危险废物散落,引起废物中有毒有害物质流动、蒸发扩散,从而污染水体土壤,更甚者可能会威胁人群健康。

严格按照相应管理要求规范化危险废物的收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键,优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。本次以地理信息系统为基础,按照“最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行,尽量避免道路重复,尽量使运输车的配备与废物产生量和形态相符,兼顾安全性和经济性,保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则,对危险废物运输路线进行了优化,尽量避免运输过程直接跨越饮用水源保护区等特殊敏感区域。

由于交通事故有较大不确定性,参考同类型企业的运输情况,运输经过的水域路段和敏感区时危险废物运输车辆发生环境风险事故的概率较小,其脱离路面而掉入河中的可能性更低。本项目运营期拟委托有资质单位进行危险废物的运输,即由该专业物流运输单位严格落实相应的运输风险防范措施,应确保路过的大桥具有相应风险防范措施,

否则应避让。

本项目地下水环境、大气环境的事故源项及事故后果基本信息见下列各表：

表 8.4.4-1 项目污水处理站物化后废水收集池泄漏事故源项及事故后果基本信息表

污水处理站物化后废水收集池泄漏事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	污水处理站物化后废水收集池防渗层破损并且发生泄漏，导致废水进入到地下水。					
环境风险类型	地下水环境					
泄漏设备类型	池体	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	耗氧量、氨氮、镍、铅、镉、砷、汞	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	耗氧量：3.93E-04 氨氮：1.57E-04 镍：7.86E-08 铅：7.86E-08 镉：7.86E-09 砷：3.93E-08 汞：3.93E-09	泄漏时间/min	18360	泄漏量/kg	耗氧量：36.2 氨氮：14.48 镍：0.00724 铅：0.00724 镉：0.000724 砷：0.00362 汞：0.0002362	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1*10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	耗氧量	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
	氨氮	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
	镍	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
	铅	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）
		/	/	/	/	/
	镉	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度（mg/L）

		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度(mg/L)
		/	/	/	/	/
	砷	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度(mg/L)
		/	/	/	/	/
	汞	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度(mg/L)
		/	/	/	/	/

表 8.4.4-2 有机废液罐区柴油储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

有机废液罐区柴油储罐泄漏事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	有机废液罐区柴油储罐破裂而泄露，恰好此时地面防渗层破损，导致油类注入到地下水，对地下水造成影响				
环境风险类型	地下水环境				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	耗氧量	最大存在量/kg	40000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	耗氧量：0.21	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	耗氧量：377.827
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1*10 ⁴ /a
事故后果预测					
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	耗氧量	厂界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/
		敏感目标	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		/	/	/	/

表 8.4.4-3 本项目回转窑焚烧烟气事故排放源项及事故后果基本信息表

回转窑焚烧烟气事故排放情形分析					
代表性风险事故情形描述	回转窑焚烧烟气处理装置紧急停车，未处理烟气从设备顶部应急排气阀紧急排放对周边环境空气的影响				
环境风险类型	大气环境				
泄漏设备类型	紧急排放口排放	烟气温度/℃	1150	源高度/m	32
泄漏危险物质	焚烧烟气	废气量/(m ³ /s)	4.42	排放口内径/m	1.7
排放速率/(kg/s)	SO ₂ : 6.02E-02 NO ₂ : 9.28E-03 HCl: 4.16E-02 HF: 2.61E-03 汞: 1.98E-05 镉: 4.45E-05	持续时间/min	1	排放量/kg	SO ₂ : 3.61 NO ₂ : 5.57E-01 HCl: 2.5 HF: 1.57E-01 汞: 1.19E-03 镉: 8.9E-04

	铬：1.17E-04				铬：7E-03
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	SO ₂	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	79	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	2	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	79	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	2	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
	NO _x	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	38	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	23	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	38	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	23	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
	HCl	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	150	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	33	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min

		1 级大气毒性终点浓度-1	150	0	/
		2 级大气毒性终点浓度-2	33	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
	HF	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1 级大气毒性终点浓度-1	36	0	/
		2 级大气毒性终点浓度-2	20	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1 级大气毒性终点浓度-1	36	0	/
		2 级大气毒性终点浓度-2	20	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
	镉	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1 级大气毒性终点浓度-1	4.7	0	/
		2 级大气毒性终点浓度-2	0.76	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1 级大气毒性终点浓度-1	4.7	0	/
		2 级大气毒性终点浓度-2	0.76	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
	汞	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1 级大气毒性终点浓度-1	8.9	0	/
		2 级大气毒性终点浓度-2	1.7	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			

		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	8.9	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	1.7	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
	铬	最不利气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	99	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	17	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值 /(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	99	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	17	0	/
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 8.4.4-4 甲类废液（HW06）储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表

甲类废液（HW06）储罐泄漏事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲类废液（HW06）储罐发生泄漏，液体发生质量蒸发，苯乙烯对周边大气环境产生危害。				
环境风险类型	大气环境				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	苯乙烯	最大存在量/kg	40000	泄漏孔径/mm	10
苯乙烯泄漏速率/(kg/s)	0.4447	持续时间/min	30	苯乙烯泄漏量/kg	800.43
泄漏高度/m	0	苯乙烯泄漏蒸发量/kg	209.201	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	苯乙烯	最不利气象条件下			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min
		1级大气毒性终点浓度-1	4700	10	15.24
		2级大气毒性终点浓度-2	550	120	17.84
		敏感目标名称	超标时间/min	超标时间持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离 /m	达到时间 /min

		1级大气毒性终点浓度-1	4700	0	/
		2级大气毒性终点浓度-2	550	40	15.14
		敏感目标名称	超标时间/min	超标时间持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

表 8.4.4-5 项目柴油储罐着火火灾事故源项及事故后果基本信息表

柴油着火火灾事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	柴油储罐泄漏遇明火发生火灾，柴油着火燃烧，火灾辐射热和次生污染物排放对周边大气环境产生危害				
环境风险类型	大气环境				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	500	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	CO	柴油最大存在量/kg	40000	泄漏孔径/m	/
产生速率/(kg/s)	CO: 0.368	持续时间/min	30	排放量/kg	CO: 661.75
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	最不利气象条件下			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		1级大气毒性终点浓度-1	380	200	2.22
		2级大气毒性终点浓度-2	95	490	5.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标时间持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/
		最常见气象条件下			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		1级大气毒性终点浓度-1	380	50	0.25
		2级大气毒性终点浓度-2	95	140	0.70
		敏感目标名称	超标时间/min	超标时间持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

8.5 环境风险管理

8.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.5.2 环境风险防范措施

8.5.2.1 危险废物收运过程风险防范措施

在收集和运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大

交通事故，具体措施如下：

1、坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨桶、吨袋）需密封，在明显的位置黏贴危险废物包装标签。包装好的危险废物应平坦放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。危险废物运输车辆在装载完货物后应检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

2、采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。在废物运输车的前部、后部、车厢两侧设置废物专用警示标识。

3、出车前严格检查危险废物运输车辆车况，检查 GPS 是否正常。检查车上应急设备是否齐全，是否适用于拟运送危险废物灭火及发生事故时应急使用。

4、制定合理、完善的废物收运计划，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；选择最佳的废物收运时间（避开上下班高峰期），按照优化运输路线进行运输，经过敏感区（人口聚集地、饮用水源保护区等）应减少车速。

5、定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，定期进行风险应急演练。

6、运输车辆不得搭载无关人员。合理安排运输次数，在恶劣气象条件下，如暴雨、闪电、台风等，不能运输危险废物。

7、严格遵循转移联单制度，不主动收集本项目危险废物许可证核准范围外危废。与当地环境保护主管部门密切联系，在发生事故后需及时上报，实现联防联控。

8、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失；危险废物在运输过程中发生固态危废泄漏后应及时收集并清扫附近路面避免有毒物质毒性残留；发生液态危废泄漏后，应迅速使用石灰、沙土等进行掩盖，初步削减其毒性并防止泄漏扩散，若材料不够，则迅速在附近掘取沙土掩盖泄漏物。

9、合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险

废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

10、运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

8.5.2.2 危险废物暂存过程中风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)等规范要求，做好贮存风险事故防范工作。

1、危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》(GB15562.2-1995)的专用标志；在废液储罐区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物不相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

2、危险废物贮存场基础需设2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

3、在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统；废液装卸、储罐区、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

4、检查储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐应进行适当的整体实验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。并定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

5、厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

8.5.2.3 危废处置过程风险防范措施

1、回转窑焚烧系统需确保有足够的危废贮存量实现连续24小时稳定运行，实践证明，焚烧炉在点火、熄火时排放出来的二噁英比连续稳定焚烧时排放的量要高得多；确保有足够的废物量，实现焚烧炉连续不间断焚烧是确保稳定焚烧的重要条件，也是减少二噁英排放量的重要措施。

2、确保二燃室出口烟气在1100℃以上温度稳定运行，保证急冷室的降温效果，为

减少二噁英的污染事故危害，必须确保二燃室出口烟气温度稳定在 1100℃ 以上，烟气在二燃室停留时间至少为 2 秒。烟气中的氯代芳香烃易在 250~400℃ 温度下在飞灰表面生成二噁英，因此在烟气排出焚烧炉在急冷室应小于 1 秒的时间内由 500℃ 降至 200℃ 以下，以减少二噁英在飞灰中的富集。

3、尾气净化系统应经常检查，定时维修和更换老化设备，保证尾气处理系统的有效运作。尾气处理后气体排放应设置监测系统，保证尾气达标排放。定期检查焚烧系统各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。

4、对生产车间运行状况进行动态监控，控制室在危险废物处理处置过程中需保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理。

8.5.2.4 大气环境风险防范措施

建议建设单位采取以下风险防范措施减缓大气环境风险影响：

（1）对于焚烧车间，采用先进的自动控制系统，对重要工艺参数（压力、温度等）实时监测、集中控制；重点区域配备防爆摄像监控系统，可及时发现设备故障并能实现安全警报、紧急停车、熄火保护；二燃室停止运转前，（正常停炉和安全程序的停炉）由操作人员控制燃烧室的冷却降温，温度下降到规定值时，冷却程序结束，二燃室停止工作。

（2）建设单位针对全厂的废气处理措施应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位在各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及维护，提高管理人员素质，并设置设备事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，保证污染物的处理达到预期效果。建设单位严格执行运营期污染物监测计划，通过对比数据的波动性，及时调整环保设备运行情况。

（3）现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报相关负责人。待检修完毕再进行生产操作。

（4）根据《建筑设计防火规范》等规范，合理消防应急系统，配置消防设施设备。

（5）当发生大气风险事故时，应现场停止一切无关作业，组织现场与抢险无关的人员（含施工人员）疏散。迅速往上风口撤离泄漏污染区人员至安全区，并对装置进行

隔离，安全区优先选择上风向的空旷地。必要时拨打“119”、“120”急救电话。厂区应急疏散指示见图 8.2.2-1 所示。疏散和个人防护具体要求和注意事项如下：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具；
- ②应急处理时严禁单独行动，应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入；
- ③必要时用水枪、防护服等掩护。

④参加事故应急处理人员应对现场、事故性质及反应特性有充分的了解，要根据事故性质，选择适当的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生中毒、伤亡事故。

8.5.2.5 事故废水风险防范措施

1、事故池容积计算

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，项目应设置能够储存事故排水的储存设施，事故储存设施总有效容积按以下公式计算。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

$$V_5 = 10q \cdot f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，按年平均日降雨量， mm ；

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

(1) V_1 ：取各个事故单元的最大储存容器的容积，预处理车间储存物料装置的最

大容积为 1m^3 。

(2) V2: 本项目发生火灾事故单元主要在生产车间、仓库和储罐区。项目同一时间火灾次数为一次, 消防用水量按照需水量最大的一座建(构)筑物计算。根据《建筑设计防火规范》及项目提供的设计资料, 本工程消防用水量最大的一座建(构)筑物为预处理车间, 建筑为耐火等级不低于二级的丙类厂房, 加工生产对象为各种闪点不小于 60°C 的非水溶性液体, 以及除甲类、乙类固体以外的可燃固体, 且不包含《泡沫灭火系统设计规范》(GB50151-2010) 中 1.0.3 条涉及的物质。室内消火栓用水量(按仓库确定)为 25L/s , 同时使用水枪数量 4 支, 每根竖管最小流量 15L/s ; 体积大于 5000m^3 且小于 20000m^3 , 室外消火栓用水量 25L/s 。火灾延续时间 3 小时, 室内外消火栓用水量分别为 540m^3 。

本车间属于具有非水溶性液体泄漏火灾危险的室内场所, 因此设置泡沫-水喷淋系统, 本建筑建筑高度小于 10 米, 车间内物体堆放采用堆垛式, 堆垛高度不大于 3 米。依据《泡沫灭火系统设计规范》(GB50151-2010) 中表 7.2.2 规定喷水强度不小于 $8\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$, 泡沫持续时间不小于 10min, 持续喷水时间不小于 1 小时, 一次喷淋最大用水量为 194m^3 。

在预处理车间破碎区及散料区另设置消防泡沫炮, 流量 100L/s , 延续时间 10 分钟, 喷淋水量 60m^3 。

综上计算, 预处理车间消防用水量为 794m^3 。

(3) V3: 不考虑, 取 0;

(4) $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$: 事故单元最大的预处理车间为 961m^3 。

(5) V4: 生产废水处理设施一旦发生事故, 本项目生产废水暂存在调节池, 则 V4 取 0m^3 。

(6) V5: 根据湛江市气象站近 20 年的主要气候资料可知, 湛江市多年平均降雨量为 1690.9mm , 年平均降雨天数 143 天, 汇水面积 f 约为 6.595ha , 则计算得 V5 为 780m^3 。

$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\max} + V_4 + V_5 = 794 + 0 + 780 = 1574\text{m}^3$ 。本项目设置有效容积为 1700m^3 的事故废水池, 能满足本项目事故废水的收集要求。

同时, 为防止本项目在事故状态下产生的消防废水污染外界水环境, 厂区要求设置环形集水沟确保事故废水可全部收集到事故收集池储存, 事故应急池根据突发状况应急所需打开管道阀门调配使用。此外, 截污沟均需要采取防渗、防腐、防雨措施。

2、事故池的有效性分析

为防止发生火灾事故后造成消防废水二次污染,本项目设置的消防废水收集和处理系统还应包括截留阀;雨、污水排放口设置应急阀门;厂区消防废水通过沟渠收集进入雨水管网,在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施,例如阀门等,可在灭火时将此隔断措施关闭,将消防废水引入消防废水池,防止消防废水直接进入市政雨水管网;在厂区边界预先准备适量的沙包,在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方,防止消防废水向场外泄漏;采取以上措施,事故池的设置是合理有效的。

3、储罐围堰设置的合理性分析

本项目在有机废液储罐区设置8个容积为 55m^3 、2个容积为 28m^3 的储罐,均为固定罐,分别存放焚烧废液和柴油,储罐的装填系数按0.9考虑,则该储罐的最大暂存量为 405m^3 。该储罐区配套建设占地面积为 700m^2 、高1.2m的围堰,即其围堰有效容积为 840m^3 。由此可知若发生储罐泄漏事故,该围堰容积可满足暂存要求。因此,储罐的围堰设置是合理的。

4、事故污水三级防控措施

(1)一级防控体系:设置车间事故废水、废液的收集系统。生产车间、仓库设导流沟,发生事故时确保废水能引入事故应急池,不影响厂区其它区域;储罐区外围设置围堰,泄漏事故发生后,经围堰收集流入事故应急池。故将上述应急收集措施作为一级防控体系,主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2)二级防控体系:污水收集池、初期雨水池、事故应急池及其配套设施(如事故导排系统)等作为二级预防与控制体系,防止发生的泄漏事故、消防废水及已被污染雨水造成的环境污染源。确保事故情况下危险物质不污染水体,可满足一次性事故废水量。

(3)三级防控体系:雨水排污口处设置应急阀门,一旦发生事故,紧急关闭,避免事故废水通过雨水管网外排,污染外环境。此外,当出现重大事故时,厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故废水时,首先利用厂区备用容器收集事故废水,将使用园区污水处理厂的事事故应急池收集事故废水,从而确保事故废水得到全部收集,不直接排至外环境。因此,日常运营时本项目需加强园区的应急联动机制,确保突发事故后第一时间将事故信息通报相关管理部门,共同做好环境应急响应,降低风险影响程度。

5、事故废水进入外环境的控制与封堵

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境,只有当发生火灾爆炸产生事故废水,

且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，最终通过雨水管网排入海域。针对这种情形，建议建设单位采取封堵措施对事故水采用沙袋进行截留，并迅速将截留的事故废水转移至事故池，防止事故废水通过雨水管网最终进入海域，封堵点位主要为厂区雨水排放口以及园区雨水排放口进入海域前的雨水灌渠。防止事故废水进入外环境控制、封堵图见图 8.5.2-1。

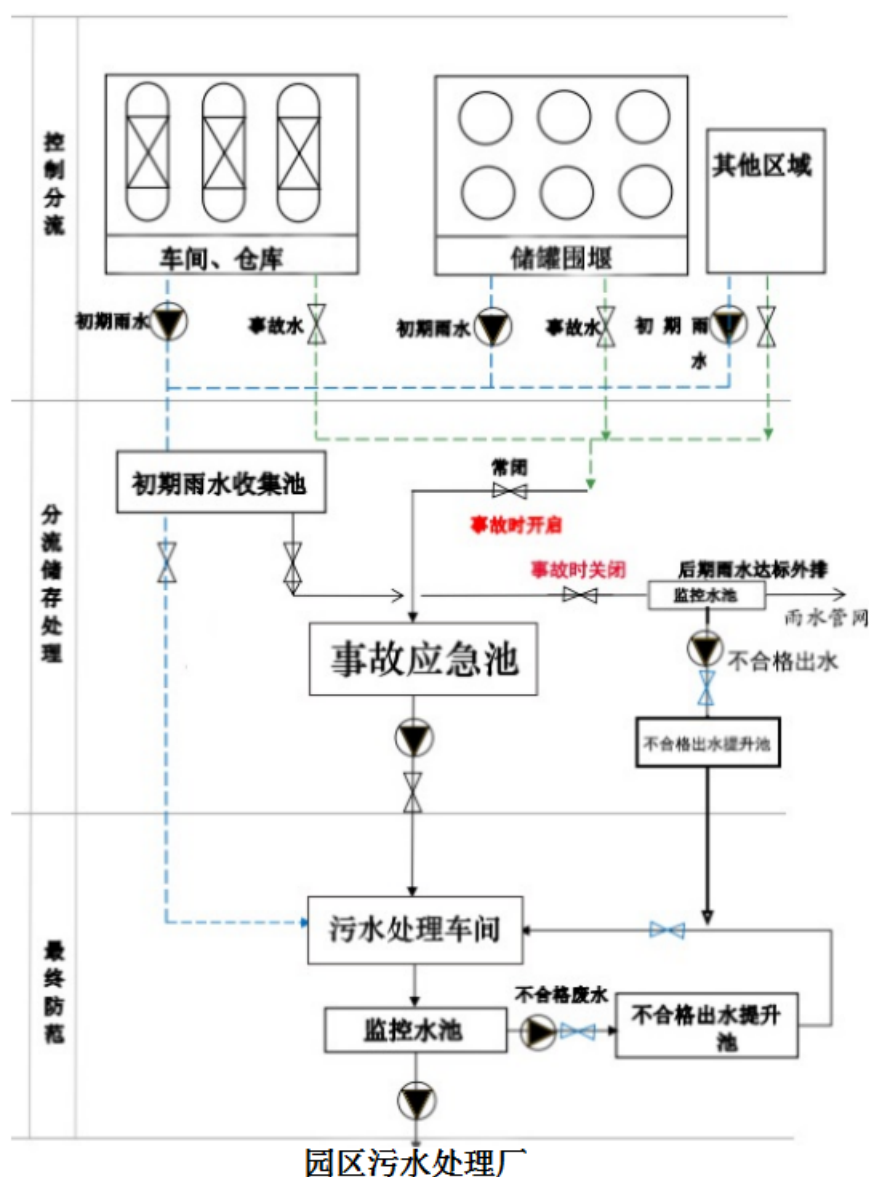


图 8.5.2-1 防止事故废水进入外环境控制、封堵图

8.5.2.6 地下水、土壤环境风险防范措施

已在“9.5 地下水污染防治措施及可行性分析”、“9.6 土壤污染防治措施及可行性分析”小节中详细论述。

8.5.3 环境风险应急预案

环境应急预案,是指企业为了在应对各类事故、自然灾害时,采取紧急措施,避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质,而预先制定的工作方案。环境应急预案的主要作用是以结合企业的性质、规模、组织体系、环境风险状况、应急资源状况等内容为基础,分析当企业突发环境事故时,明确事发现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、相应对的流程和措施、应急资源保障等。

运营期,建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求,提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下:应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则,与园区管理部门、地方政府突发环境事件应急预案相衔接,明确分级响应程序,确保突发事故后应第一时间将事故信息通报管理部门立即启动事故应急预案,共同做好环境应急响应,降低风险影响程度。此外,还应与相邻企业建立有效的联动机制,即发生环境污染突发事件时,及时通知对方,必要时相互共享救援设施设备、救援物资、救援人员等,确保突发事故后,第一时间有足够的物资力量参与应急救援等。

8.6 环境风险评价结论

本项目为危险废物处理处置项目,涉及的危险物质主要包括危废原料、二次危废、燃料以及原辅料等,主要暂存于仓库、储罐等。潜在的主要环境风险情形为污水处理站物化后废水收集池废水泄漏、柴油储罐的油类物质泄漏下渗影响地下水;甲类废液(HW06)储罐泄漏蒸发的苯乙烯对周边大气环境的影响,柴油突发火灾发生的次生污染物影响环境空气质量,回转窑焚烧烟气事故排放对大气环境的影响;废水或消防废水事故排放对地表水的影响等。

根据分析可知,本项目环境风险潜势为IV,环境风险综合等级为一级。

根据预测结果可知,本项目回转窑焚烧烟气紧急事故排放情形下,SO₂、NO₂、HCl、HF、镉、汞、铬在最不利气象条件下和最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度均低于各污染物的1级、2级大气毒性终点浓度,1级、2级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m。SO₂、NO₂、HCl、HF、镉、汞、铬在发生事故30分钟后,在关心点处的最大浓度均没超过评价标准,超标持续时间均为0。

项目甲类废液（HW06）储罐泄露泄漏事故排放的苯乙烯在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为10m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为120m；苯乙烯在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度低于其大气毒性终点浓度-1，超过其大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为40m。苯乙烯在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

项目柴油储罐火灾事故排放的CO在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为200m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为490m；CO在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为50m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为140m。CO在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

结合厂区内设置三级防控体系，可有效避免废水事故排放，不会对周边地表水造成负面影响；结合本项目的地下水污染防治措施可知，正常工况下，本项目运营期不会对地下水环境造成负面影响；事故情况下，根据地下水影响预测结果，事故情形1（污水处理站物化后废水收集池泄漏）和事故情形2（有机废液罐区的柴油储罐泄漏）中各预测因子总体泄漏时间短、泄漏量不大，上层含水层为弱透水层，部分高浓度污染物泄露后会留存于浅层水中较长时间，在项目运营期出现污染物短时泄漏的情况下，在污染物进入含水层后，水平迁移距离均小于27.9m，垂直迁移距离均小于25.4m，污染羽影响范围限于地下水保护目标层中的浅层水，各污染物在模拟期内主要对厂区内小范围区域的浅层水造成污染，各污染物在模拟期内均未涉及到中深层水，其超标范围未越过厂界。该范围内无敏感目标。此外地下水污染防治应重在预防，运营过程中，建设单位应加强防渗层的维护保养，定期跟踪监测地下水及土壤环境质量，降低物质泄漏并下渗影响地下水及土壤的风险隐患。

本项目主要环境风险防范措施为在总图布置、工艺技术、自动控制、环保工程、消防物资等实施过程中严格执行国家及现行设计、施工及验收规范；工艺参数设置超限报警，特别重要的工艺参数和工艺设备、电气联锁，系统可实现紧急切断及事故停车功能；装置区、仓库等配套设火灾报警、火灾探测器、手动报警按钮、电话报警等，以便迅速采取措施，及时组织扑救。为避免电气和静电火花，设备管道等都采用工业静电接地措施；厂区内应设置事故池和完善事故收集系统，并与地方部门的管理部门及相邻企业

保持有效的应急联动，保证各单元泄漏物能迅速、安全地收集到事故池，进行集中处理等。与此同时，高污染影响地区人员应迅速撤离至安全区，进行紧急疏散、救护。此外，建设单位需建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强日常培训与演练，确保在事故发生时能快速作出反应。

综上本项目采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实厂区的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，因此，本项目的环境风险水平是可控的。

表 8.6-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	危废原料 (t)	辅料 (t)	二次废物 (t)	
		存在总量/t	4189	46.8	370	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 2000 人		5km 范围内人口数 35138 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			/人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1☑	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□
		M 值	M1□	M2☑	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2☑	P3□	P4□
环境敏感程度	大气	E1☑	E2□		E3□	
	地表水	E1□	E2□		E3☑	
	地下水	E1☑	E2□		E3□	
综合环境风险潜势	IV+□	IV☑	III□	II□	I □	
综合评价等级	一级☑			二级□	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析	源强设定方法		计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与	大气	预测模型		SLAB☑	AFTOX☑	其他□
		回转窑焚烧烟气事故排放情形	SO ₂	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m	
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m	
					大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m	

工作内容			完成情况		
评价				件	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
			NOx	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
				最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
			HCl	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
				最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
			HF	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
				最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
			镉	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
				最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
			汞	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
				最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
			铬	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
				最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m
					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m
	甲类废液（HW06）储罐泄漏事故情形	苯乙烯	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120m	
		最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40m		
	柴油储罐着火火灾事故情形	CO	最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 200m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 490m	
			最常见气象条件	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 140m	
	地表水	最近环境敏感目标/，到达时间/h			
	地下水	下游厂区边界到达时间/ d			
		最近环境敏感目标/，到达时间/d			
重点风险防范措施	废气事故防范措施：在总图布置、工艺技术、自动控制等工程实施过程中严格执行国家及现行设计、施工及验收规范；设置泄漏检测预警装置；委托专业单位编制环境风险预案，一旦发生风险事故，立马启动相应预案；加强员工的教育培训，定期对废气处理装				

工作内容	完成情况
	置进行检修和维护，认真执行安全操作规范。 事故废水防范措施：本项目在生产车间、仓库设导流沟、储罐区设置围堰作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；初期雨水收集池、事故应急池作为二级预防与控制体系，防止发生较大的泄漏事故、污染消防水及污染雨水造成的环境污染源，雨水排放口处的紧急关闭阀门作为三级预防与控制体系。此外，还应设置事故应急池和完善事故收集系统及加强与管理相关部门、相邻企业的有效应急联动。 土壤、地下水污染风险防范措施：根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。重点污染防治区如生产车间、仓库、废水处理站、初期雨水池、事故应急池等均做防渗处理，可避免废水泄漏，减少对地下水的影响。运营期加强地下水的水质定期监测，及早发现风险隐患。 运输过程风险防范措施：合理规划运输路线及运输时间；危险物质的装运应做到定车、定人；车辆明显的位置上要悬挂警示标志；运输人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发现泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援。 火灾事故应急措施：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。日常运营时，必须严控明火接触易燃物料。在雨水排放前安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体；在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》等规范，合理消防应急系统，配置消防设施设备。 此外，建议建设单位建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物质、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。
评价结论与建议	本项目采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实厂区的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，因此，本项目的风险水平是可控的。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

9 营运期污染防治措施及可行性分析

9.1 废气污染防治措施及其可行性

根据本项目的工程分析，项目的主要废气节点及处理措施情况如下表所示。

表 9.1-1 本项目主要废气节点及处理措施情况表 单位：t/a

废气类型	排气筒编号	废气产生源	产生节点	污染物类型	治理措施	排放方式
有组织废气	1#	焚烧车间	回转窑废物焚烧	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、重金属及其化合物、二噁英等	余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	50m 高排气筒排放
	2#	预处理车间	甲类预处理系统	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	负压抽风+活性炭吸附	15m 高排气筒排放
			其他预处理系统		负压抽风+碱液喷淋+活性炭吸附	
	3#	物化处理车间	物化线	非甲烷总烃、氯化氢	负压抽风+酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	15m 高排气筒排放
	4#	有机废物仓库、无机废物仓库、甲类废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、HCl	负压抽风+碱液喷淋+活性炭吸附	15m 高排气筒排放
	5#	污水处理车间	生化处理+压滤系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	负压抽风+化学洗涤	15m 高排气筒排放
无组织废气	焚烧车间		消石灰装卸	颗粒物	仓顶布袋除尘	无组织排放
			活性炭装卸	颗粒物	仓顶布袋除尘	无组织排放
			飞灰罐装卸	颗粒物	仓顶布袋除尘	无组织排放
	物化车间		物化线生产过程	非甲烷总烃、氯化氢	未被收集部分	无组织排放
	污水处理站		生化+压滤系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	未被收集部分	无组织排放
	有机废液罐区		废液暂存	VOCs	呼吸阀外套活性炭罐	无组织排放
	有机废物仓库		废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	未被收集部分	无组织排放
	无机废物仓库		废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	未被收集部分	无组织排放
	甲类废物仓库		废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	未被收集部分	无组织排放

废气类型	排气筒编号	废气产生源	产生节点	污染物类型	治理措施	排放方式
				度		

9.1.1 污染防治措施技术可行性分析

9.1.1.1 有组织废气污染防治措施及技术可行性分析

一、焚烧烟气污染防治措施及技术可行性分析

1、焚烧烟气来源及污染特征

危险废物经回转窑焚烧处理后，会产生大量的烟气，其中含有灰尘、酸性气体、有毒气体、无机有害污染物以及重金属气体等物质。不同的危险废物在焚烧过程中的流动布置、加料方式等均会对焚烧的温度、反应分解效果、实际焚烧时间等产生影响，而使排放的烟气中的各种成分产生较大的变化，焚烧烟气中，常见的污染物按物理化学性质可划分为：烟尘；酸性气体（ NO_x 、 HCl 、 SO_2 、 HF 等）、重金属污染物、不完全燃烧产物（ CO 、 C 等）、有毒有机物（ PCDDs 、 PCDFs 、 TCDDs 等），其中以重金属污染物及二噁英类污染物危害最为严重。

2、焚烧烟气全过程污染控制

危险废物回转窑焚烧设施是一个复杂的系统，因此危险废物焚烧中的污染控制是一个系统工程，它涉及整个系统的各个方面，是各个子系统优化和整合的过程。

（1）炉前配伍

危险废物的焚烧特点是废物元素成分千差万别，各种有害成分波动大，热值不一，炉前配伍对于保证废物充分焚烧，降低危险废物焚烧烟气污染物浓度和二噁英产生量具有重要的意义。配伍时，避免把不能在一起焚烧废物放在一起焚烧，把放在一起焚烧效果更好或者允许一起焚烧的废物放在一起焚烧，如焚烧卤代烃废物时，要相应增加含硫废物的焚烧量；焚烧含氯废物时也要相应增加含硫废物的焚烧量，二氧化硫和溴气都难溶于水，不易通过水洗除去，而三氧化硫则很容易溶解于水，可以通过水洗从烟尘中除去，因此含氯废物和含硫废物一起焚烧会减少二氧化硫和溴气的产生，从而保证废气的达标排放。

为减少烟气中重金属的含量，焚烧项目应在收料及配伍过程中对重金属进行控制，不接收含挥发性重金属如汞、镉、砷的废物；对于已进场的含挥发性重金属的危险废物，项目在分类暂存时设置特殊标识，经详细化验后，以焚烧项目的配伍方案为限分批处置，消除因高挥发性重金属含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

（2）“3T+E”控制

“3T+E”即炉温、停留时间、搅动现象和空气供应量因素控制，其中停留时间和搅动现象与设备的设计有关。焚烧过程中需要进行控制的主要为温度和空气供给量。有研究表明，焚烧过程中保持 1100℃ 以上的高温，停留时间 > 2s，有利于二噁英和其它有害物质的完全分解；保证一定程度过量空气的供给（空气过剩系数 > 1.1），使烟气中的 CO 浓度保持在较低水平，一方面可以避免在还原条件下烟气中二噁英的重新合成，另一方面保证除尘器的安全；烟气中 O₂ 含量保证 > 6%，同时保证出炉废渣的灼减量 < 5%，可避免危险废物因不完全燃烧而对环境造成二次污染。

本项目回转窑焚烧设备主要技术指标如表 9.1.2-1 所示，由该表数据可见，本项目焚烧设备满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）关于焚烧炉技术性能要求。

表 9.1.1-1 本项目焚烧设备设计技术性能指标

项目	危险废物回转窑焚烧	标准值
	回转窑二燃室	GB18484-2020
焚烧炉温度（℃）	≥1130	≥1100
烟气停留时间（s）	≥2.0	≥2.0
燃烧效率（%）	≥99.9	≥99.9
焚烧去除率（%）	≥99.99	≥99.99
焚烧残渣热灼减率（%）	<5	<5
出窑烟气含氧量（%）	6~15	6~15

（3）余热利用

烟气余热利用可有效降低后续工艺的热负荷，减少半干式急冷塔的喷水量。

二燃室排出的高温烟气首先经余热锅炉水冷降温 and 除去少量烟尘，回收利用烟气中的热量。二燃室产生的烟气进入余热锅炉达到回收热能和降温的目的，烟气温度被减低到 500℃ 左右，避开了二噁英物质高度合成的 200~500℃ 的温度区间，符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176—2005）的要求，余热锅炉也有一定烟尘处理能力。

（4）烟气净化

① 焚烧烟气常用技术

回转窑焚烧烟气处理的常见设备有干式洗涤塔、半干式洗涤塔、湿式洗涤塔、旋风除尘器、静电除尘器及布袋除尘器。烟气中有的成份选用单独一种上述方法即可去除，有的成份则需几种方法组合使用才能去除。焚烧烟气中各种成分去除方法及比较见表 9.1.2-2 和表 9.1.2-3。

表 9.1.1-2 焚烧烟气中各种成份的去除方法

成份	治理方法
灰尘	湿法、干法、半干法、静电除尘、布袋、旋风除尘器
酸性气体	湿式法、干式法、半干式法
二噁英类物质	燃烧过程控制（3T）、缩短降温时间、布袋、活性炭
重金属	湿法、干法、半干法、布袋、活性炭

表 9.1.1-3 烟气净化方法特点比较表

方法	干法	半干法	湿法
过程	在除尘器前将生石灰喷入烟道或反应器，与烟气直接接触，反应速度慢，时间长，反应塔的尺寸大	在除尘器前用高温蒸汽将生石灰增湿至 5% 左右喷入烟道或反应器，与烟气直接接触，消石灰活性大，反应速度快，时间长，反应塔的尺寸小。	在除尘器后将石灰水喷入洗涤塔
效果	反应速度慢，净化效果差，需除尘，残渣也多，排气温度较高	碱液与烟气接触面积较大，净化效果较好。	烟气温度较低，净化效果好，但酸性排出液要处理，烟囱冒白烟。
设备	需要一个较大的石灰仓，石灰贮槽及喷射设备	需要一个碱液配制槽与酸雾吸收器。	洗涤器的结构复杂，尺寸也较大。
试剂耗量	需要大量的生石灰粉	要配制一定浓度的碱液。	石灰消耗量较少，但水的消耗较大。
效率	生石灰过量系数大，才能吸收酸性气体，使用效率低。	效率高	效率高
运输	由于石灰粉颗粒较细，运输过程需考虑扬尘及防爆，包装要求高，需要量大，运输成本高。	需要量小，运输成本低。	需要量小，运输成本低。
保存	由于石灰粉极易吸收大气中的水分受潮结块，不能使用，储存间需要干燥	烟气处理采用半干式，石灰或氢氧化钠则不需要干燥。	试剂不需要干燥。
喷头使用寿命	由于石灰粉与喷头干摩擦，磨损较大，使用寿命短，需经常更换	碱液为液体，与喷头磨损小，使用寿命长。	喷头磨损小，使用寿命长。
运行费	石灰粉耗量大，一部分从塔底沉积，与灰渣掺在一起，外运、填埋量增大。一部分被布袋分离下来，与灰掺在一起，外运、固化、填埋量增大。运行费用较高	碱液耗量小，部分随烟气排出。部分被布袋分离出来，灰量增加不大。运行费用低。	大
其他	不能调节温度，对布袋起不到保护作用	雾化泵采用变频调节，可以实现布袋工作温度保持恒定，延长布袋的使用寿命。	——

回转窑焚烧线设一套尾气净化系统，烟气经净化加热后汇入 50m 烟囱外排。为确保烟气达标排放，在综合考虑各类方法优缺点的基础上，烟气净化工艺采用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”的尾气净化工艺和技术。

②尾气净化的工艺过程

余热锅炉换热后中温烟气进入尾气处理系统，在急冷塔内进行喷水急冷 1s 降温至

200℃以下后, 避开了二噁英物质高度合成的 200~500℃的温度区间。再喷入适量的石灰浆进行脱酸, 去除大部分的酸性气体, 脱酸完成后的烟气在进入布袋前将活性炭通过切风输送的方式送入管道, 和烟气混合进一步脱出未反应完毕的废气和吸附急冷段可能已生产的二噁英; 活性炭粉末最终经过布袋, 落入飞灰之中。经布袋除尘器除尘后的烟气进入湿法脱酸塔, 进一步去除粉尘等污染物后, 最终通过 50m 高烟囱达标排放。布袋除尘器捕获的飞灰通过布袋除尘器底部出灰口输出, 出灰口与飞灰承接桶通过连接管道形成密闭结构, 防止飞灰进入环境空气。

(5) 排放口在线监控系统

为连续在线监测废气排放口的废气浓度, 在排放口安装废气在线监测仪。可在线监测 O₂、CO、CO₂、HCl、NO_x、SO₂、HF、粉尘; 流量、压力、温度、H₂O 等参数。

(6) 烟囱

回转窑焚烧烟气经处理达标后经过高度为 50m 的烟囱高空排放。

烟气处理系统个单元技术参数详见表 3.2.2-7。

3、焚烧烟气治理措施的技术可行性

(1) 烟尘治理措施

焚烧烟气中烟尘首先在余热锅炉和急冷塔去除较大颗粒部分, 再经高效布袋除尘去除粒径较小部分, 最后经湿式脱酸塔进一步除尘。

布袋除尘是一种净化效率高且稳定的除尘设备, 在正常情况下, 对烟尘的去除率达 99%以上。

回转窑焚烧烟气拟采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器, 其过滤负荷较高, 滤袋使用寿命长、运行安全可靠。构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后, 首先碰到进出风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗, 同时气流速度变慢, 由于惯性作用, 使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗, 起到预收尘的作用, 进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋, 粉尘被捕集在滤袋外表面, 清灰使提升阀关闭, 切断通过该除尘室的过滤气流, 随即脉冲阀开启, 向滤袋内喷入高压空气, 以清除滤袋外表面上的灰尘, 收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

该除尘组合是一种成熟的处理工艺, 在国内多家同类厂已投入使用, 理论除尘效率可达 99.5~99.9%以上, 本次评价取 99.15%的除尘效率是十分可靠的, 可以保证焚烧尾气中的烟尘稳定达标。

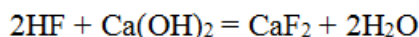
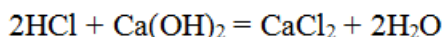
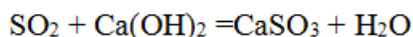
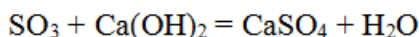
（2）酸性气体治理措施

回转窑焚烧烟气拟采取“半干式脱酸+湿法脱酸”组合工艺控制焚烧烟气酸性气体排放。

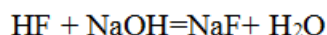
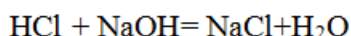
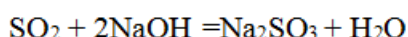
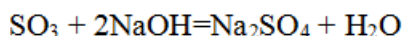
半干式脱酸工艺主要通过向反应装置内喷入蒸汽增湿至 5%含湿的消石灰， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 CaSO_3 、 CaSO_4 、 CaCl_2 、 CaF_2 等，同时烟气中有 CO_2 存在，会消耗一部分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 生成 CaCO_3 。由于在急冷塔内喷入大量的水，汽化后变成水蒸气随烟气进入脱酸塔， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸收烟气中的水分后，反应速度加快。

湿式脱酸工艺主要通过向反应装置内喷入 NaOH 溶液， NaOH 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 、 NaCl 、 NaF 等，酸性物质去除率高。

半干式脱酸塔主要反应方程式为：



湿法脱酸塔主要反应方程式为：



消石灰粉与烟气充分接触，对烟气进行二级净化。消石灰粉投加系统分别由消石灰储罐、增湿器和投加装置组成。消石灰粉用于降低烟气湿度避免除尘器糊袋和进一步提高脱酸效率，反应产物进入布袋除尘器。

经布袋除尘后，烟气经过洗涤塔进一步脱酸。洗涤塔是由废气洗涤塔塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水池等单元组成。烟气进入洗涤塔，彻底洗去除酸性气体成分。湿法脱酸洗涤塔中喷入的 NaOH 溶液，去除前段未完全去除的酸性气体和有害物质。

洗涤塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及

实际使用并经环保部门监测,其处理 HCl 气体的净化效率在 98%以上,对 SO₂ 气体的净化效率在 97%以上,可进行一般控制和自动控制。

综上所述,回转窑焚烧烟气采用的“半干式脱酸+湿法脱酸”治理措施对酸性气体的去除是可靠有效的。

(3) 二噁英治理措施

回转窑焚烧炉将采取以下减少二噁英产生的措施:

①通过炉前配伍,减少 PCDDs、PDDFs 物质及高含氯物质进入焚烧的危废中,根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中对 Cl 含量的要求,保证入炉混合料含氯低于 2%。

②系统采用全过程动态模糊控制系统热平衡、各段空气系数配比、燃烧温度、停留时间。在启停炉与炉温不足时采用自动控制系统确保启动助燃器达到既定炉温。二燃室的高温 and 一定氧含量条件下完全反应,防止烟气中二噁英等物质残存。

③燃烧室内设置有角度的二次空气进口及足够的容积,使可燃性气体旋转燃烧,提高烟气停留时间,并通过稳定的燃烧(全自动温度控制),控制二噁英分解达 99%以上。配备焚烧炉自动控制系统,焚烧危险废物时,使二燃室焚烧温度严格控制在 1100℃以上,PCDD\PCD 等在 800℃以上就能完全分解。当二燃室炉温低于所要求温度时,加助燃油使温度达到 1100℃以上,并控制焚烧炉内的 CO 浓度在 50ppm 以下、O₂ 的浓度在 6%以上,烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上,从而使易生成 PCDD\PCDF 等物质能完全分解。

④固体废物经给料装置送入焚烧炉内一次燃烧室燃烧,液体废物经加压泵喷入一次燃烧室雾化燃烧,燃烧产生的烟气则进入二次燃烧室,在充分燃尽后依次进入余热锅炉和急冷塔,在急冷塔通过喷淋水雾将排出的尾气在 1s 内从 500℃左右急冷至 200℃以下,尽量防止烟气中出现二噁英的再合成。将经急冷后的烟气再喷入活性炭粉末和消石灰粉浆,利用活性炭粉末和消石灰粉浆吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒有害物质,含消石灰粉末的烟气再经布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH 处理后排放。

Hajime Tejima (Chemosphere, 1996) 等人研究了活性炭粉末喷入 (ACI) 与布袋除尘器 (BF) 联用方式对 PCDD/Fs 的脱除效率,研究结果表明:温度对于 ACI+BF 系统对二噁英的脱除效率有着重要影响,脱除效率随着温度的升高而降低;当 ACI+BF 系统入口烟气温度保持在 190℃或以下的时候,喷入少量的活性炭便能让二噁英脱除效率

达到 97%~99%；假如 ACI+BF 系统入口烟气温度的不高于 190℃且入口烟气中二恶英浓度低于 5ngTEQ/Nm³，喷入活性炭能够使出口烟气中二恶英浓度低于 0.1ngTEQ/Nm³。

《活性炭喷射联合布袋除尘系统对二恶英脱除效果的影响因素分析》(姬亚, 浙江大学硕士学位论文, 2012 年 3 月)指出, 活性炭粉末喷入 (ACI) 与布袋除尘器 (BF) 联用方式中活性炭的喷入量和温度对二恶英的脱除具有重要的影响, 其影响情况如图 9.1.2-1 和图 9.1.2-2 所示。

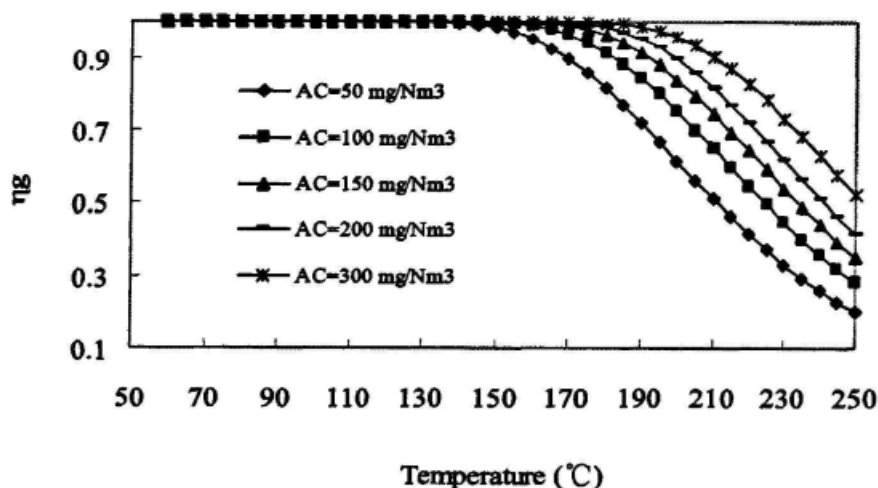


图 9.1.1-1 温度对 ACI+BF 系统脱除二噁英的影响分析

(图中 AC 指活性炭喷入量, Temperature 指烟气温度的, η_g 指二噁英的去除效率)

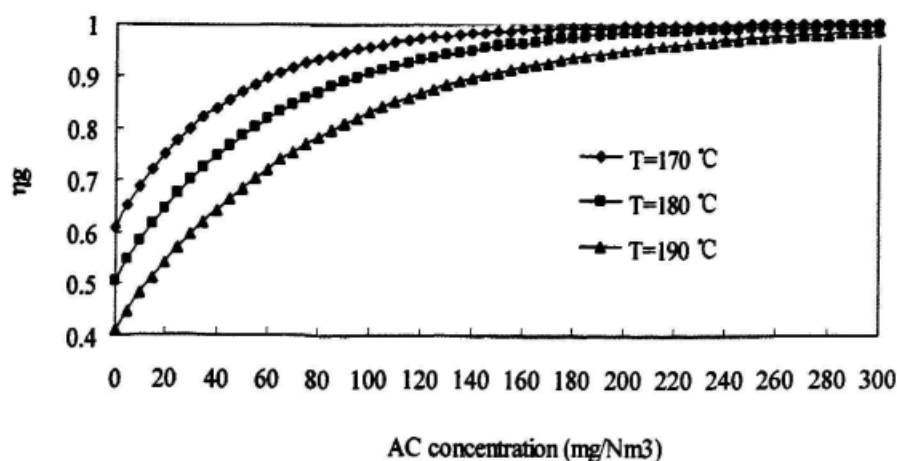


图 9.1.1-2 活性炭喷入量对 ACI+BF 系统脱除二噁英的影响分析

(图中 AC 指活性炭喷入量, T 指烟气温度的, η_g 指二噁英的去除效率)

根据图 9.1.2-1, 当烟气温度的在 190℃~200℃, 活性炭喷入量为 200mg/Nm³时, 二噁英的去除效率可达 90%以上; 根据图 9.1.2-2, 当温度为 190℃时, 活性炭喷入量为 100mg/Nm³时, 二噁英的去除效率可达 95%以上。本项目喷入活性炭的量为 10kg/h, 活性炭喷入处的烟气量为 101370Nm³/h, 则活性炭的喷入量为 100mg/Nm³, 烟气温度的约

190℃~200℃，采用活性炭喷射+布袋除尘器系统可保证二噁英的去除效率达到 95%以上。

综合以上分析，回转窑焚烧线二噁英的总去除效率达到 95%以上是可行的。

（4）重金属治理措施

目前去除焚烧烟气中重金属污染物有效的方法是焚烧烟气经冷却后采用活性炭吸附和布袋除尘相结合的方法。

含重金属废物焚烧后，部分经挥发而存在于废气中，当废气通过冷却设备后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，当废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质，因吸附于飞灰上及喷入的活性炭去除。回转窑焚烧线在布袋除尘器入口前的烟道内喷入具有强吸附能力的活性炭，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，活性炭与废气接触，利用吸附将重金属吸附到活性炭上；若废物中含有汞金属，由于汞的饱和蒸气压较高，不易凝结，因此其去除效率相对其它重金属效果低点。

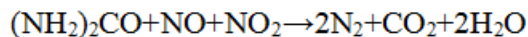
据各类资料报道，布袋除尘器若与洗涤塔并用时，对重金属的去除效率均十分优良，一般可达 99%以上，项目去除效率取 82%~96.85%是可行的。

（5）NO_x 控制处理措施

NO_x 的形成与炉内温度控制及废气物的化学成分有关。去除 NO_x 的工艺方法很多，有 SCR、SNCR 等。《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》指出：对于含氮量较高的危险废物必须考虑氮氧化物的去除措施。本项目回转窑焚烧烟气采用“SNCR 高温脱硝”脱硝工艺。

在余热锅炉的第一回程内设置备用脱氮装置，喷入尿素溶液，采用 SNCR 法控制 NO_x。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，在 1100℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。

尿素脱硝的原理如下：



在尿素与 NO_x 的比例在 1:1 时，NO_x 的还原效率在 30~50%，本次环评取 40%。

4、焚烧烟气处理系统工艺组合合理性分析

①烟气处理工艺采用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+

布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”，能够很好地处理成分复杂、颗粒细小、技术要求高的烟气。

②回转窑焚烧的物料为危险废物，通过前述章节可知，该物料具有成分复杂等特点，物料焚烧后，会产生氮氧化物、酸性气体、重金属及其化合物、飞灰及飘尘、二噁英等有机氯化物等，通过 SNCR 脱氮，半干式+湿法脱酸，活性炭+布袋除尘去除颗粒物、重金属颗粒物以及二噁英等，使得相关污染物排放能达到排放标准限值。

③通过加热烟气，可防止低温饱和烟气在引风机中以及烟囱凝结造成对设备、烟道及烟囱的腐蚀和“白烟”现象的出现。

④本工艺已经广泛应用于危险废物的焚烧处置领域，性能可靠、技术成熟。

综上所述，本项目的回转窑焚烧烟气工艺组合是合理的。

5、焚烧烟气达标排放及达到设计值排放的可行性分析

根据焚烧系统技术资料，焚烧烟气中 HCl 等酸性气体去除率可达到 98%以上，SO₂ 去除率可达到 97%以上，汞的去除率可达 82%以上，铊的去除率可达 87.89%以上，其他重金属去除率可达到 96.4%以上，颗粒物去除率可达到 99.15%以上，二噁英去除率可达到 95%以上，NO_x 去除率可达到 40%以上，氟化氢的去除效率可达到 97%以上。经工程分析核算，本项目 6.6 万吨/年的回转窑焚烧线烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”净化工艺处理后通过引风机经 50m 排气筒排放，排放烟气中各项污染物达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 的排放浓度限值。

类比广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目竣工环保验收监测情况，类比项目情况见表 3.6.1-1 所示。该项目危险废物焚烧处置系统的年处置规模为 20000t/a，处理危险废物类别相近，采用“回转窑+二燃室”的焚烧方式，烟气处理方式“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭消石灰吸附+布袋除尘器+湿式洗涤塔+烟气加热”，大致原理与本项目的基本相同。

根据《广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目验收监测报告》（粤环境监测 KB 字（2017）年 09 号），其验收检测结果如下表所示。

表 9.1.1-4 类比项目实际运行数据监测结果（2017.06.14~15）

项目	项目基本情况	治理措施	污染物名称	监测结果（标干状态，mg/Nm ³ ）	(GB18484-2001) 排放标准 (mg/m ³)	(GB18484-2020) 排放标准 (mg/m ³)	
						1 小时均值	24 小时均值或日均值
广东	20000	余热锅炉	标干烟气 (Nm ³ /h)	19816~20157	/	/	

项目	项目基本情况	治理措施	污染物名称	监测结果（标干状态，mg/Nm ³ ）	(GB18484-2001)排放标准 (mg/m ³)	(GB18484-2020)排放标准 (mg/m ³)	
						1 小时均值	24 小时均值或日均值
省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目	t/a 回转窑焚烧线	(SNCR 脱硝)+急冷塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿式洗涤塔+烟气加热	烟尘	7~9	65	30	20
			CO	ND	80	100	80
			SO ₂	30~35	200	100	80
			HF	0.30~0.36	5.0	4.0	2.0
			HCl	0.28~0.40	60	60	50
			NO _x	50~133	500	300	250
			汞及其化合物	ND	0.1	0.05（测定均值）	
			镉及其化合物	ND	0.1	0.05（测定均值）	
			砷、镍及其化合物	ND	1.0	/	
			铅及其化合物	ND	1.0	0.5（测定均值）	
			铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	ND	4.0	/	
			二噁英 (TEQng/m ³)	0.1~0.2	0.5	0.5（测定均值）	

注：GB18484-2020 中的部分重金属（砷、镍及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物）污染因子调整为砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物。

根据以上验收监测报告可知，在 75%以上负荷的实际运行过程中焚烧烟气中各类污染物既可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）的标准限值，也可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的标准限值要求。

根据工程分析，本项目焚烧烟气各污染因子的设计排放值如表 9.1.2-6 所示。对比已实际运行的广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目的检测数据，远低于本项目的设计排放值。针对 GB18484-2020 新增的铊及其化合物，加强入炉配方方案的控制及管理，可保证满足本项目设计排放值的要求。则本项目实际运行时，污染物的排放达到设计值可行。

表 9.1.1-5 本项目污染物达到设计排放值可行性分析表

项目	基本情况	治理措施	污染物名称	本项目设计排放值 (mg/Nm ³)	类比项目验收实际运行监测数据 (mg/Nm ³)	GB18484-2020 排放标准 (mg/m ³)	
						1 小时均值	24 小时均值或日均值
本项目	66000 t/a 回转窑焚烧线	余热锅炉 (SNCR 脱硝)+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	颗粒物	15.03	7~9	30	20
			一氧化碳 (CO)	20	ND	100	80
			二氧化硫 (SO ₂)	44.12	30~35	100	80
			氟化氢 (HF)	3.35	0.30~0.36	4.0	2.0
			氯化氢 (HCl)	30.53	0.28~0.40	60	50
			氮氧化物 (NO _x)	170	50~133	300	250
			汞及其化合物(以 Hg 计)	0.0189	ND	0.05（测定均值）	
			铊及其化合物（以 Tl 计）	0.0203	/	0.05（测定均值）	
			镉及其化合物（以 Cd 计）	0.0163	ND	0.05（测定均值）	
			砷及其化合物（以 As 计）	0.0468	ND	0.5（测定均值）	
			铅及其化合物（以 Pb 计）	0.267	ND	0.5（测定均值）	

项目	基本情况	治理措施	污染物名称	本项目设计 排放值 (mg/Nm ³)	类比项目验收 实际运行 监测数据 (mg/Nm ³)	GB18484-2020 排放标准 (mg/m ³)	
						1 小时 均值	24 小时均 值或日均值
			铬及其化合物（以 Cr 计）	0.111	/	0.5（测定均值）	
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	0.222	ND	2.0（测定均值）	
			二噁英类（ng-TEQ/Nm ³ ）	0.2	0.1~0.2	0.5（测定均值）	

注：①砷及其化合物（以 Tl 计）为 GB18484-2020 新增污染因子；铬及其化合物（以 Cr 计）为 GB18484-2020 单独列出的污染因子。
②类比项目为广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施技改扩建项目。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038—2019），本项目回转窑焚烧系统的烟气治理措施与该规范的要求对照情况如下表所示。

表 9.1.1-6 回转窑焚烧系统烟气措施与排污技术规范要求的对照

生产线	技术规范要求			本项目采取的措施	是否满足要求	依据
回转窑焚烧线	焚烧烟气	烟气黑度、烟尘（颗粒物）	袋式除尘、湿法静电除尘	余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸塔+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	满足	排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧（HJ 1038—2019）
		一氧化碳	“3T+E”燃烧控制			
		二氧化硫、氟化氢、氯化氢	半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法			
		氮氧化物（NO _x ）	SNCR、SCR、SNCR+SCR			
		汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	活性炭吸附+袋式（湿法静电）除尘			
		二噁英类	“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式（湿法静电）除尘等的组合技术			

根据上表可知，本项目回转窑焚烧系统选用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸塔+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”净化工艺，可满足《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）的要求。

综上所述，本项目回转窑焚烧烟气中各类污染物实现达标排放技术上具备可行性；实际运行时，污染物的排放达到设计值亦可。

6、焚烧烟气紧急排放措施

在回转窑二燃室顶部设有紧急排放口，当二燃室燃烧过程中发生事故性爆燃时，炉

内压力突升,容易使二燃室发生爆炸风险,因而在二燃室顶部设置紧急排放口,是爆炸事故必须的应急措施。炉体与紧急排放口之间设有联动阀,当遇到紧急情况时,开启阀门,烟气直排至室外,确保系统的安全。由于焚烧系统按规定设有自动控制系统,主要设备控制均设计计算机自动控制和手动控制两种形式,当发生事故时,应在1分钟内控制烟气通过紧急口泄压。

7、焚烧烟气治理措施技术经济可行性分析小结

综上所述,本项目回转窑焚烧烟气通过炉前配伍及采用“余热锅炉(SNCR脱硝)+急冷塔+半干式脱酸塔+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”的组合烟气处理工艺,可有效控制焚烧烟气中污染物的排放浓度。经处理后各项污染物均达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)的排放浓度限值。总体而言,本项目回转窑焚烧烟气治理措施是可行的。

二、其他废气污染防治措施及可行性分析

1、废气来源

其他废气主要包括物化处理车间、预处理车间、有机废物仓库、无机废物仓库和甲类废物仓库的通风换气以及污水处理过程产生的废气,主要污染物有氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、VOCs、非甲烷总烃等。

2、污染防治措施及废气收集效率可达性分析

(1) 物化处理车间废气

物化处理车间废气主要包括有机废液物化生产过程产生的有机废气,压滤过程产生的废气,无机废液物化投料过程产生的酸雾等。

有机废液物化的破乳、隔油、混凝沉淀、压滤、蒸发过程均可能有少量的有机废气产生,主要污染物为非甲烷总烃。

本项目物化过程均在密闭的反应罐中,反应罐上的集气口设置套管,大管套小管,套管之间严丝合缝,保持罐内微负压(如图9.1.2-2所示);蒸发浓缩过程产生的不凝气排空阀通过大管套小管收集。以上生产设备均为密闭设备,只留物料进出口,设备有固定排放口直接与风管连接,收集风速0.5m/s以上,根据《浙江省重点行业VOCs污染排放源排放量计算方法》(1.0版),收集效率可达95%,本项目取95%可行。

以上废气经集中收集后由一套“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后均经过25m高排气筒排放。

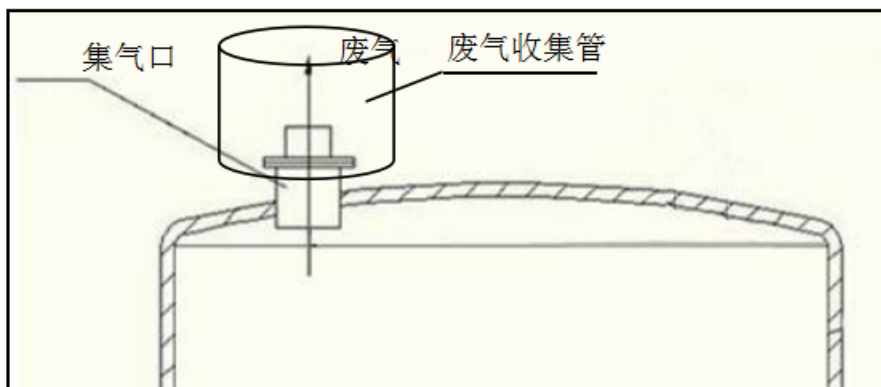


图 9.1.1-3 反应罐集气口废气收集装置示意图

（2）预处理车间、仓库等废气

本项目、预处理车间、仓库均为全封闭建筑设计，出入口设空气幕阻隔，运营期间除人员、车辆、设备、物料进出时，以及排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位保持关闭状态。

通过抽排风对车间内进行全面排风换气，降低废气浓度，防止积聚。

根据《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》（1.0 版），车间密封性好，废气收集效率取 85%可行。

项目设置 4 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置分别处理预处理车间废气、有机废物仓库暂存废气、无机废物仓库废气和甲类废物仓库暂存废气，处理后的废气分别经 15m 高排气筒达标排放。

（3）污水处理站

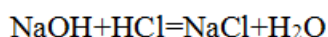
项目污水处理系统生化区的调节池、水解酸化池等有恶臭气体产生的池体，均加盖密封，负压抽吸，收集风速 0.5m/s 以上；压滤机设置在专门的压滤间内，四周墙壁及门窗等封闭性好，压滤间正常工作时关闭房门，按照 6 次/h 的换风次数，可保持压滤间内微负压，根据《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》（1.0 版），收集效率取 75%可行。

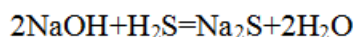
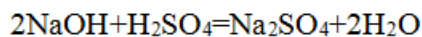
以上废气经集中收集后由一套“化学洗涤”装置处理达标后均经过 15m 高排气筒排放。

3、污染防治措施技术可行性分析

（1）碱液喷淋塔

工作原理：主要是通过酸碱中和反应吸收处理氯化氢、硫化氢，利用颗粒物易溶于水吸收处理颗粒物。





根据《三废处理工程技术手册（废气卷）》（化学工业出版社，1999年5月第一版），酸性废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，对酸性废气的吸收效率在93%~97%之间。本项目保守按90%的去除效率计算。

工艺过程：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大之自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。

碱液喷淋塔为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性和酸性物质。

（2）化学洗涤塔

化学洗涤除臭是利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性、利用呈碱性的氢氧化钠和次氯酸钠溶液，脱去臭气中的硫化氢、有机酸等酸性物质，利用盐酸或硫酸等酸性溶液去除臭气中的氨气等碱性物质。

化学洗涤塔为双段水平逆向流填充式湿法洗涤塔，一段以硫酸去除氨气、第二段以氢氧化钠及次氯酸钠去除硫化氢及其他有机气体。

（3）活性炭吸附

工作原理：活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。

活性炭除VOCs技术方法十分成熟，在工程中得到广泛得应用，处理效率和活性炭的用量和更换频率有关。根据调查、类比VOCs的同类型处理设施效率，活性炭吸附处理工艺去除效率可达到90%以上。本项目的去除效率取90%。

活性炭废气净化工艺具有吸附质与吸附剂间不发生化学反应、吸附过程极快、处理时间短、处理效率高、投资费用省、操作简便、占地节约等特点。

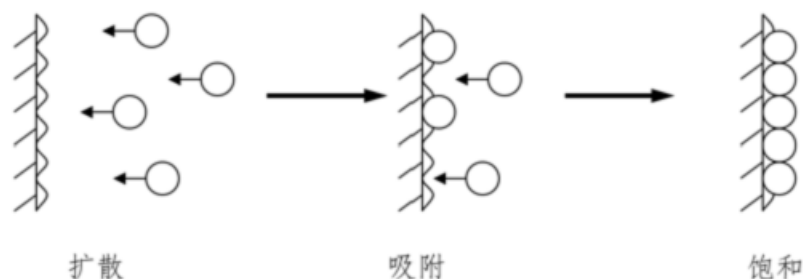


图 9.1.1-5 活性炭吸附过程示意图

根据项目工程分析结果及组合处理工艺的原理和实际运行经验，采用“碱液喷淋+活性炭吸附”处理以氯化氢、氨、硫化氢、VOCs 为主要污染物的废气在技术上是可行的。

表 9.1.1-7 废气处理措施各单元技术参数一览表

排气筒编号	生产线名称	措施	工艺参数		位置说明
2#	预处理车间甲类废气处理系统	活性炭吸附	活性炭吸附箱	处理风量：4500Nm ³ /h 活性炭吸附碘值：≥600mg/g 活性炭装填量：1.8t	预处理车间东侧
	预处理车间其他废气处理系统	碱液喷淋+活性炭吸附	碱液喷淋塔	处理风量：50000~60000Nm ³ /h 空塔气流速度：1.5m/s 停留时间：>2s 液气比：2~2.5L/m ³	
			活性炭吸附箱	处理风量：50000~60000Nm ³ /h 活性炭吸附碘值：≥600mg/g 活性炭装填量：2.7t	
3#	物化处理车间废气处理系统	酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	酸液喷淋塔	处理风量：8000~12000Nm ³ /h 空塔气流速度：1.5m/s 停留时间：>2s 液气比：2~2.5L/m ³	物化处理车间北侧
			碱液喷淋塔	处理风量：8000~12000Nm ³ /h 空塔气流速度：1.5m/s 停留时间：>2s 液气比：2~2.5L/m ³	
			活性炭吸附箱	处理风量：8000~12000Nm ³ /h 活性炭吸附碘值：≥600mg/g 活性炭装填量：2.7t	
4#-1	有机废物仓库废气处理系统	碱液喷淋+活性炭吸附	碱液喷淋塔	处理风量：30000~40000Nm ³ /h 空塔气流速度：1.5m/s 停留时间：>2s 液气比：2~2.5L/m ³	甲类废物仓库与无机废物仓库之间
			活性炭吸附箱	处理风量：30000~40000Nm ³ /h 活性炭吸附碘值：≥600mg/g 活性炭装填量：2.7t	
4#-2	无机废物仓库废气处理系统	碱液喷淋+活性炭吸	碱液喷淋塔	处理风量：12000~18000Nm ³ /h 空塔气流速度：1.5m/s 停留时间：>2s	

排气筒编号	生产线名称	措施	工艺参数		位置说明
		附		液气比: 2~2.5L/m ³	
			活性炭吸附箱	处理风量: 12000~18000Nm ³ /h 活性炭吸附碘值: ≥600mg/g 活性炭装填量: 2.7t	
4#-3	有机废物仓库废气处理系统	活性炭吸附	处理风量: 30000~40000Nm ³ /h 活性炭吸附碘值: ≥600mg/g 活性炭装填量: 2.7t		
5#	污水处理车间废气处理系统	化学洗涤	处理风量: 3000~5000Nm ³ /h 空塔气流速度: 1.5m/s 停留时间: >2s 液气比: 2~2.5L/m ³		污水处理站东侧

9.1.1.2 无组织废气污染防治措施可行性分析

一、生产过程无组织废气污染防治措施

(1) 生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；

(2) 尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量，液体物料采用耐腐蚀密闭管道进行输送和投料。管道选择聚四氟乙烯为衬里的钢管或钢骨架塑料复合管等耐腐蚀、密封性能良好的管道，减少渗漏、泄漏等；尽量减少管道之间的连接，管道连接处法兰、阀门等可能泄漏的部位，使用合适的垫片，加强日常巡检和定期维护管理，减小连接处泄漏的可能性，确保物料输送和投料过程无组织排放得到有效控制。固体物料每批投料时，通过降低投料的速度，投料口四周设围蔽，上方设集气罩，保证置投料口微负压状态，最大限度避免无组织废气逸散；采取先投入固体物料，盖上固体物料投料口后，再通过管道投入液体物料，以此减少酸雾的无组织排放。

(3) 强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象；

(4) 加强生产管理和车间通风，生产车间设置全面排风系统，排风设备为屋顶防爆离心或轴流通风机，通过门、窗等缝隙的自然进出风，保证车间换气次数达到《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）中的要求。

二、固废库无组织废气防治措施

为了控制甲类废物仓库、有机废物仓库和无机废物仓库无组织废气排放，建设单位需加强管理，做好以下几方面的防治措施：

(1) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修单）规范各类废物包装，根据废物不同性质，项目危险废物采用密封桶或带内衬的编织袋密封包装，在装卸、储存、转运过程中，确保其包装的完好和密封，当发现包装破损、撒

漏，重新包装或修补加固，以减少废气的产生和溢出

（2）按“先进先出”原则合理组织焚烧废物的处置，尽可能缩短废物入场贮存时间，减少 VOCs 及臭气的产生和溢出。

（4）项目危废仓库均全封闭式设计，出入口设空气幕阻隔；运营期间除人员、车辆、设备、物料进出时，以及排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位保持关闭状态，确保满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中关于 VOCs 物料储存无组织排放控制的要求。同时，在仓库内设负压排风系统，甲类废物仓库换气次数在 6 次/h 以上，有机废物仓库及无机废物仓库换气次数在 2 次/h 以上，保持库内微负压，确保库内废气得到有效收集。

采取以上措施后，保证固废库负压抽风，废气收集效率可达到 85%以上，可减少无组织废气的排放。

三、储罐无组织废气污染防治措施

（1）有机废液储罐的呼吸阀采用大管套小管的方式将储罐大小呼吸废气收集后通入顶部的活性炭处理后外排，减少无组织排放量；

（2）强化物料调度手段，尽可能使储罐装满到允许高度，减少罐内空间，降低物料的挥发损耗；

（3）加强储罐附属设备的维修，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。

（4）加强储罐呼吸阀和液压安全阀等附属设备的检查、维护、使用，保证储罐的严密性，强化储罐的日常操作管理。正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用；罐区呼吸排放量与环境温度变化大小成正比，所以控制罐体周围环境温度剧烈变化可降低液体的呼吸排放，如对储罐表面喷涂浅色涂层，夏天经常在罐区洒水降温，罐区四周种植高大阔叶乔木以防止太阳直接照射等降温隔热措施，从而减少呼吸排放。

（5）在厂区四周进行植被绿化等措施。

四、消石灰、活性炭及飞灰装卸粉尘无组织排放污染防治措施

烟气处理用的消石灰和活性炭进入厂区转存至料仓的过程中及项目飞灰装卸过程中会有少量粉尘产生，粉尘通过仓顶除尘器过滤后无组织排放。粉尘 100%收集，除尘器的处理效率可达 99%以上。经处理后的含尘废气能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中颗粒物无组织排放浓度 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

综上所述，通过采取上述措施，可有效控制生产过程的无组织排放，可将排放量降低至很小。在厂界处能够达到无组织排放监控浓度限值的要求。本项目排放的无组织废

气对周边环境的影响是有限的。

9.1.2 污染防治措施经济可行性分析

根据建设单位提供的资料，本项目废气污染防治措施投资费用约 3910 万元，占投资总额（72000 万元）的 5.43%，在可接受范围内，废气处理措施投资情况见表 9.1.3-1。采用上述治理措施后可有效降低大气污染物的产生及排放，降低对附近空气的影响，具有较好的社会效益，因此本项目废气治理措施在经济上可行。

表 9.1.2-1 本项目废气处理措施投资及维护费用一览表

序号	设备名称	数量	投资额（万元）
1	回转窑焚烧烟气净化系统	1 套	3500
2	酸液喷淋+碱液喷淋塔+活性炭吸附装置	1 套	100
3	碱液喷淋塔+活性炭吸附装置	3 套	210
4	活性炭吸附装置	1 套	50
5	化学洗涤装置	1 套	50
合计		/	3910

9.1.3 污染防治措施及可行性分析小结

本项目产生的废气主要包括回转窑焚烧烟气、物化车间工艺废气、固废库暂存废气、罐区储存废气等，本项目根据废气的属性，采用了技术方法成熟，在工程中得到广泛应用处理措施，确保本项目运营期产生的废气达标排放。

综合分析，本项目拟采用的废气污染防治措施在技术上是可行的，经济合理。

9.2 废水污染防治措施及可行性分析

9.2.1 废水污染防治措施

根据工程分析可知，本项目产生的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水、生活污水等。

本项目实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置；余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水。

项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排

入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理。

本项目废水产生情况和处理方法汇总情况如下。

表 9.2.1-1 本项目废水产生和和处理方法汇总一览表

废水类型		废水量 m³/d	废水主要污染物	去向
高盐废水	回转窑焚烧线烟气处理产生的高盐废水	78.5	COD、氨氮、SS、微量重金属等	直接回用于急冷塔补充用水
低浓度废水	有机废液物化废水	4.1	COD、氨氮、SS、微量重金属等	厂区污水处理站处置
	无机废液物化废水	83.1		
	物化设备清洗废水	48.6		
	内部中转桶清洗废水	3.2	COD、氨氮、SS、微量重金属等	
	车辆清洗废水	3.2		
	车间地面冲洗废水	21.7		
	厂区道路冲洗废水	22.9		
	初期雨水	67.9		
	仓库等废气处理喷淋废水	1.2	COD、氨氮、SS 等	
	未预见水量	40.0	/	
生活污水	15.1	COD、氨氮、SS 等		
清净下水	除盐水系统浓水	516.8	COD、SS 等	直接排放
	余热锅炉排污水	15.5	COD、SS 等	全部用于项目内炉渣冷却补充水
其他	实验室废液	8.0	COD、氨氮、SS、微量重金属等	回转窑焚烧线焚烧处置
合计		929.8	/	/

9.2.2 污染防治措施技术可行性分析

9.2.2.1 项目废水处理措施工艺

本项目生产废水的处理工艺流程如图 9.2.2-1 所示，处理措施处理规模见表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 各污水处理系统处理规模一览表

序号	污水处理工艺名称	设计处理规模	备注
1	生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统（保安系统）	400m ³ /d	
2	三级化粪池	容积 50m ³	
3	三级隔油隔渣池	容积 30m ³	

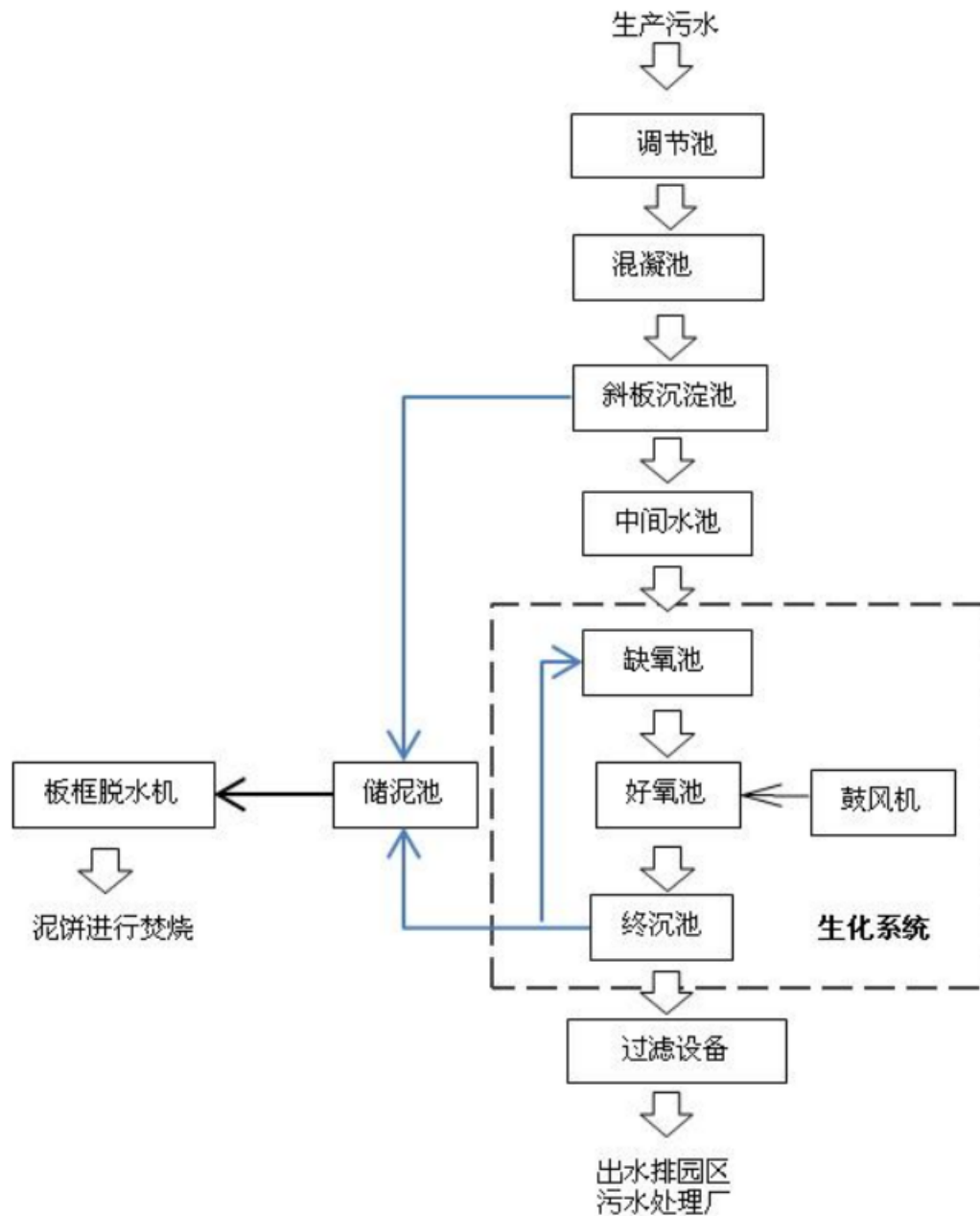


图 9.2.2-1 本项目废水处理工艺流程图

一、综合污水处理站工艺流程简要说明

根据本工程水质水量特点和处理要求，拟采用如工艺流程图所示的以“混凝沉淀+缺氧/氧化”为核心工艺的处理工艺，并辅以其它辅助处理工艺，使之达到排放标准。

生产污水中主要含有有机物和较高的悬浮物，采用物化处理和生化处理相结合的处理工艺，生活污水以有机污染物为主，采用生化处理为主的处理工艺，使之达到排放标准。

生产污水首先进入调节池，调节池主要用于均衡污水的水质、水量，保证后续处理的稳定运行。

调节池出水进入混凝池，投加PAC（聚合氯化铝）与PAM（阴离子聚丙烯酰胺），进行混凝反应。混凝池出水进入沉淀池，沉淀池形式采用斜板沉淀池。

沉淀池出水进入生化系统，生化处理采用“A(缺氧)+O(好氧)”工艺，好氧池出水自流沉淀池进行泥水分离，污泥回流进入缺氧池。沉淀池出水进入过滤系统，过滤系统由超滤和纳滤组成。超滤过滤精度为30-100纳米，重金属在生化中会被污泥部分吸附，通过排泥从剩余污泥中排出，脱出制出泥饼后回焚烧处置，A/O+超滤的工艺对重金属有不低于50%的去除率。过滤后达标排入市政管道送至园区污水处理厂进一步处理。

剩余污泥排入污泥池，提升至板框压滤进脱水。脱水后泥饼进入焚烧车间。

三、厂区综合废水处理分级效率

本项目全厂综合废水的处理情况见表 9.2.2-4。

表 9.2.2-2 项目全厂废水经过处理后的水质情况表

项目			COD	氨氮	SS	石油类	总汞	总镉	总铬	总铅	总砷	总镍
进水	综合废水收集池	311.0m³/d	1915.35	145.63	221.64	51.83	0.0091	0.0116	0.1815	0.0460	0.0069	0.1705
混凝沉淀+过滤	净化效率		30%	0%	70%	55%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
	出水浓度（mg/L）		1340.75	145.63	66.49	23.32	0.0068	0.0087	0.1361	0.0345	0.0051	0.1279
A/O 生化+超滤系统	净化效率		90%	95%	95%	25%	55%	55%	55%	55%	55%	55%
	出水浓度（mg/L）		134.07	7.28	3.32	17.49	0.003	0.004	0.061	0.016	0.002	0.058
	超滤产水已达标，无需进纳滤，纳滤系统保障备用。											
纳滤系统	净化效率		92%	0%	100%	68%	95%	98%	98%	98%	98%	98%
	出水浓度（mg/L）		10.73	7.28	0.00	5.60	0.0002	0.0001	0.0012	0.0003	0.0000	0.0012
排放限值（mg/L）			150	25	200	20	0.05	0.1	1.5	1	0.5	1

根据上表分析可知,各股废水经预处理后一起经过管道进入生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统(保安系统)处理,经处理后的尾水可达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)间接排放标准的严者。满足湛江市东海岛石化产业园园区污水处理厂的纳管要求。

9.2.2.2 项目与园区污水处理厂的衔接性分析

园区管理区已出示《关于同意接收威立雅环保科技(湛江)有限公司生产废水的函》,同意接收本项目处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)间接排放标准的严者的废水。

根据《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》(2019年4月),本项目在园区的石化污水处理厂的纳污范围内。该污水厂规划规模为15万m³/d(首期规模为1万m³/d),预留用地25ha。

目前园区污水处理厂首期项目正在开展项目前期工作,已完成项目立项、用地审查意见、规划意见、资金证明等工作,区财政局已审核勘察初步设计招标控制价,目前正在准备勘察初步设计招标工作。计划于2022年9月30日完成勘察初步设计招标;2022年11月30日完成初步设计和概算编制;2023年1月30日完成EPC招标;2023年2月28日开工建设。2024年6月底完工。

本项目的主要特征污染物为重金属因子。为保证项目外排的重金属因子不会对后续园区污水处理厂的生化系统(据查,园区污水厂拟采用“改良A²/O+微涡絮凝过滤”处理工艺)造成严重影响。项目的污水处理工艺采用“预处理+混凝沉淀+生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统(保安系统)”对项目内污水进行处理。具体的保障措施如下:

车间出口的重金属排放限值,通过我们物化工艺方案可以满足车间排放口达到第一类污染物排放限值车间排放口达到《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)间接排放标准的严者;总铊的浓度需达到《广东省工业废水铊污染物排放标准》第二时段排放限值;镉、钡需达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表3对应的标准限值的要求。

一类污染物满足车间排口要求后,纳入项目的污水处理厂处理,经过混凝沉淀、

A/O 生化后进入过滤系统。过滤系统由超滤和纳滤组成。超滤过滤精度为 30-100 纳米，重金属在生化中会被污泥部分吸附，通过排泥从剩余污泥中排出，脱出制出泥饼后回焚烧处置，A/O+超滤的工艺对重金属有不低于 50% 的去除率。

超滤出水进入纳滤系统，纳滤为分子筛原理，其可截留 100 道尔顿以上分子量的物质，我们可以通俗的理解其对二价元素有 99.5% 以上的截留率。纳滤系统对重金属有不低于 95% 的去除率。

因此可认为，本项目的污水处理系统已把对生化系统可能有破坏作用的毒性因子基本去除，其出水不会对本项目设的生化系统及后续园区污水处理厂的生化系统造成严重影响。本项目一期废水产生量不超过 827.8m³/d，占园区污水厂处理量的 8.28%，因此认为无论从水量还是水质，经预处理后的本项目废水对污水处理厂的加工工艺冲击不大，依托该污水处理厂处理是可行的。

9.2.3 污染防治措施经济可行性分析

本项目污水处理系统配套建设一套 400m³/d 的“生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统（保安系统）”，投资费用约 2000 万元，占项目总投资的 72000 万元的 2.8%。

表 9.2.3-1 本项目废水处理措施投资及维护费用一览表

序号	设备名称	数量	投资额（万元）
1	生化处理系统+超滤系统	1 套	1200
2	纳滤系统	1 套	800
合计		/	2000

项目经过生化系统处理的废水总量为 311.0m³/d，处理废水费用约为 3 元/吨；多介质过滤系统处理废水量为 311.0m³/d，处理废水费用约为 4 元/吨；综上分析，废水处理总费用约为 71.8 万元/年，占项目年产值（约 7000 万元）的 1.03%，所以本项目拟采取的废水处理措施在经济上是可行的。

9.2.4 污染防治措施及可行性分析小结

本项目产生的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水、生活污水等。

本项目实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置；余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷

塔补充用水。项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理。

综上所述，项目选用的“混凝沉淀+生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统（保安系统）”污水处理工艺技术成熟，经济可行。

9.3 固体废物污染防治措施及可行性分析

9.3.1 固体废物污染防治措施

由工程分析可知，本项目产生的固体废物主要包括危险废物和生活垃圾。固体废物产生、暂存及处置情况表 3.6.3-1 所示。

9.3.2 污染防治措施及技术可行性分析

9.3.2.1 危险废物污染防治措施及技术可行性分析

本项目涉及的二次危险废物情况如下：

（1）回转窑焚烧线的炉渣、飞灰，无机废液物化的压滤污泥，定期交由资质单位处理处置。

（2）有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋由本项目回转窑焚烧系统焚烧处置。

（3）本项目产生的二次危险废物需进入回转窑焚烧线的暂存于有机废物仓库的待焚烧处置的废物暂存区；需委外处置的危险废物暂存于灰渣库，飞灰暂存于飞灰罐。二次危废的污染防治措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治规定》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》等。

1、贮存场所污染防治措施

危废暂存区设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的有关规范进行建设与维护，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，减少对周边土壤的影响。暂存区必须符合以下要求：

（1）基础设施的防渗层至少为 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

(2)设计建造径流疏导系统,保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆内设计雨水收集池,并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

(3)危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

(4)不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内,每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘,防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

(5)地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容。

(6)暂存区内应设置抽排风机,保证暂存区内空气新鲜。

(7)必须按 GB15562.2《环境保护图形标志(固体废物贮存场)》的规定设置警示标志。

(8)必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

另外,根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》,企业须根据管理台账和近年生产计划,制订危险废物管理计划,并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息,以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内,贮存时限一般不得超过一年,并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所,必须依法设置相应标识、警示标志和标签,标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单,并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。建设单位健全内部管理制度,包括落实危险废物产生信息公开制度,建立员工培训和固体废物管理员制度,完善危险废物相关档案管理制度;建立和完善突发危险废物环境应急预案,并报当地环保部门备案。

表 9.3.2-1 本项目危险废物贮存场所(设施)基本情况样表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期(天)
1	有机废物仓库	有机废液	有机污泥	HW08	900-210-08	物化处理车间	2700	密封桶	1813	30
		液物化	浮油/浓缩液	HW08	900-210-08			密封桶		
		污水处理系统	生化污泥	HW18	772-003-18	污水处理站		密封桶		
		废布袋		HW49	900-041-49	焚烧车间		不暂存		
		废活性炭		HW49	900-041-49	仓库等废		吨袋		

序号	贮存场所 (设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期 (天)
					气处理系统				
		废中转桶	HW49	900-041-49	包装、运输		不暂存		
		废包装袋	HW49	900-041-49	包装、运输		不暂存		
2	飞灰罐	回转窑 焚烧线	飞灰	HW18	772-003-18	/	储罐	64	3
					焚烧车间				
3	灰渣库	回转窑 焚烧线	炉渣	HW18	772-003-18	1000	吨袋	370	4
		无机废 液物化	压滤污泥	HW49	772-006-49		吨袋		

2、危险废物转运的控制措施

①将危险废物委托给危废处置单位处理时，应遵照原国家环保总局《危险废物转移联单管理办法》，《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》、《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》中的规定执行，在转移前必须向环保部门提供利用方的危险废物经营许可证，并办理危险废物转移联单手续。禁止在转移过程中将危险废物随处倾倒而严重污染环境。

②在各类废物暂存和外销、外委运输过程中应采取防雨、防渗、防漏等措施，防止废物洒漏造成污染。对危险废物的运输应按照《汽车危险品货物运输规则》(JT 3130-88)、《危险货物道路运输规则》(JT/T617)、《道路危险货物运输管理规定》(2016年修正)、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618)、《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392)中的有关规定执行。

③公司要建立危险废弃物管理制度和分类管理档案，对危险废弃物的处理和收运都应由指定的专业人员负责，做好宣传教育工作，严禁任何人随意排放固体废弃物。

综上所述，在落实以上措施后，本项目产生的危废不会对外环境产生不良的影响。

3、危险废物委外处置的措施

按照《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)的要求，本项目二次危险废物中的回转窑焚烧线炉渣、飞灰、废酸碱物化线的压滤污泥，无法由本项目自行处置，应定期委托有相应处理类别的单位进行处理处置。

目前，广东省内具备较多危险废物处理处置单位，如湛江市粤绿环保科技有限公司、阳春海螺水泥有限责任公司、深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司可满足本项目危险废物的处理处置。

（1）回转窑焚烧线炉渣和飞灰均属于 HW18（772-003-18），合计 23546.16t/a。可交由湛江市粤绿环保科技有限公司填埋处置。经调查，湛江市粤绿环保科技有限公司具备 HW18（772-003-18）的填埋处置资质，填埋总处置规模为 55200 吨/年，项目已获得临时经营许可证（编号：440823201116），有效期限为 2020 年 11 月 16 日至 2021 年 11 月 15 日。

（2）无机废液物处置线的压滤污泥属于 HW49（772-006-49），合计 681.5t/a。该类废物的热值较低，可交由深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司填埋处置。经调查，深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司具备 HW49（772-006-49）的填埋处置资质，填埋总处置规模为 21600 吨/年，项目已获得经营许可证（编号：440307120812），有效期限为 2019 年 12 月 26 日至 2024 年 12 月 25 日。

本项目预计于 2025 年底投产，各类危险废物交由相应的处置单位处置可行。

9.3.2.2 生活垃圾污染防治措施及技术可行性分析

生活垃圾由市政环卫部门收集清运。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孳生蚊蝇。

在落实以上措施后，本项目产生的生活垃圾不会对外环境产生不良的影响。

9.3.3 污染防治措施经济可行性分析

本项目建成后，固体废物污染治理措施投资约 100 万元，约占总投资的 0.4%，在建设单位可承受范围内。此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此本项目固废治理措施在经济上是可行的。

9.3.4 污染防治措施及可行性分析小结

综上所述，本项目涉及的危险废物处置措施为：回转窑焚烧线的炉渣、飞灰，无机废液物化处置的压滤污泥，定期交由资质单位处理；有机废液物化处置的浮油/浓缩液及有机污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋，污水处理系统生化污泥，进入本项目回转窑焚烧线处置理。

生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

在落实以上措施后，本项目产生的固废不会对外环境产生不良的影响。处置措施技术经济可行。

9.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目运营期的主要噪声源有：鼓风机、引风机、各种泵、空压机、冷却塔、喷淋塔等以及生产过程中一些机械传动设备，噪声源强约 80~90dB（A），为减轻噪声对周边环境的影响，应从声源、传播途径等方面采取相应的措施。采取的噪声防治措施具体如下：

（1）在进行平面总体布局时，应将声源集中的主厂房布置在远离最近的厂外噪声敏感区域的一侧，利用建筑物的声屏障作用阻止噪声向厂外传播；

（2）在采购设备时选择低噪声设备；在安装调试阶段应严格把关，提高安装精度；

（3）对声源上无法防治的噪声应采取有效的隔声、吸声和减振措施，对声功率级较强的生产设备加装隔声罩或消声器；

（4）对各种汽、水、通风管道应进行合理设计布置，考虑采取隔振和减振等措施来降低空气动力性噪声；

（5）在鼓风机、引风机进出口装设软管，引风机安装在隔噪间内；

（6）鼓风机、各类泵、风机等尽量安装在厂房内，并采取加隔声罩、消声器、减振、车间隔音等减振降噪措施；

（7）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、离心机与基础之间安装减振器；

（8）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；

（9）加强车间四周、道路两旁及其它闲置地带的绿化，以减轻该工程对周围声环境的影响。

以上各项措施技术成熟、可靠，加之厂区内建筑物本身结构的阻挡隔声作用，根据声环境影响预测结果表明，本项目采取以上噪声防治措施后，南侧厂界处噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准，其他三面厂界的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准的要求。因此本项目拟采取的噪声防治措施技术上是可行的。

本项目噪声污染防治措施的投资约为 150 万元，占总投资（72000 万元）的 0.2%，则本项目采取的噪声污染防治措施经济上是可行的。

综上所述，本项目采取的噪声防治措施技术和经济都是可行的。

9.5 地下水污染防治措施及可行性分析

9.5.1 地下水防治原则

针对本项目可能发生的地下水污染,地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求,坚持预防为主,防治结合,综合治理的原则,通过减少废水的排放,从源头上减少地下水污染源的产生,是符合地下水水污染防治的基本措施。

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,集中送至污水处理场处理;末端控制采取分区防渗,按重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统,建立完善的监测制度,配备先进的检测仪器和设备,科学合理设置地下水监控井,及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

9.5.2 分区防渗控制措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),并结合各生产功能单元可能产生污染的地区,本次评价将项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区,并按要求进行地表防渗,污染防治分区详见图 9.5.2-1。

重点污染防渗区:主要包括焚烧车间料坑、物化处理车间(预处理罐区和反应罐区)、

甲类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、医疗废物冷藏库、污水处理站、有机废液罐区、事故废水池、污水管道布置区域、废水沟渠和事故沟等。

重点污染防渗区要求有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。采用其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。事故废水池严格按照规范采用 32.5 级以上的普通硅酸盐水泥，并且水泥用量不大于 360kg/m^3 ，水灰比不大于 0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚厚度比值分别采用 S6、S8。根据厂区岩土层分布情况，罐区人工防渗采用混凝土防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 100mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。

重点污染防渗区除对地坪地基采取上述防渗措施外，进一步采取如下的措施：在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。

一般污染防渗区：主要为厂内运输道路、初期雨水池、洗车台、消防水池等区域。

一般污染防治区采用操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量的材料，即抗渗等级不低于 P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 0.4×10^{-7} cm/s，厚度不低于 20cm）硬化地面。防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.2.1 条等效。

简单防渗区：主要包括办公楼、门卫室等。简单防渗区防渗技术要求为一般地面硬化。

除此之外，本项目仍需要采取如下防治措施：

（1）各种废液输送管道按规范设计、施工。选用优质管材和阀门；管道接口、管道与设备接口采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的跑冒滴漏。管道系统安装在不易受压、不易碰撞损伤的位置；

（2）对厂内排水系统、污水处理站池体及排放管道均做防渗处理；工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，应在不通行的管沟内敷设，管沟应做防渗透处理并设置排水系统；

（3）实施清洁生产，减少污染物的排放量；防止污染物的跑冒滴漏，将污染物的泄漏环境风险事故降到最低限度；

（4）设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；

(5) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗,做好隐蔽工程记录,强化防渗工程的环境管理;

(6) 建立地下水风险事故应急响应预案,明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。

项目地下水污染防治措施分布示意图详见附图 9。

9.5.3 监控及应急响应

项目运行期间,应对项目所在地周边地下水进行监测,通过运营期的监测,可及时发现可能的地下水污染,采取补救措施。

根据《环境影响技术评价导则,地下水环境》(HJ610-2016)要求,一级评价项目跟踪监测井不少于 3 个。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求,按照地下水的流向布设监测井,布设原则如下:(1)重点污染区加密监测原则;(2)重点监测潜水含水层,不监测深部含水层为原则;(3)重点污染区上下游同步对比原则监测。根据评价区域地下水流向,地下水环境质量跟踪监测共设有 4 个监测点位,地下水监测井观测潜水含水层,监测井的设计深度不应穿透下覆的隔水层,监测内容包括水位和水质。监测井具体位置详见 12.2.8 章节中图 12.2.8-1。

监测井建设严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求建设,包括:

- ①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成管。
- ②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定。
- ③监测井井管内径不宜小于 0.1m。

④滤水段透水性能良好,向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量,水位复原时间不超过 10min,滤水材料应对地下水水质无污染。

⑤监测井目的层与其它含水层之间止水良好,承压水监测井应分层止水,潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑥设计动水位以下的含水层段应安装滤水管,反滤层厚度不小于 0.05m,成井后应进行抽水洗井等。

⑦监测井应设明显标识牌,井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m,井(孔)口安装盖(保护帽),孔口地面应采取防渗措施,井周围应有防护栏。

为防范事故风险,要求建设单位严格做好安全管理,夯实安全基础管理。制定定期

巡检制度,定期(每月一次)检查生产设备和治污设施,确保设备稳定运行,防止发生事故泄漏。制定运行期地下水监测计划(详见12.2.8章节),若发现异常或发生事故,应加密监测频次,并根据实际情况增加监测项目,分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案,采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

9.5.4 小结

本项目各车间在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后,由于有防渗漏、耐腐蚀的硬化地面,透水性较差,对地下水环境的影响较小。项目建成后应切实加强对危险废物全过程的管理,按源头控制、分区防渗、定期监控的原则,按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施,做好重点区域的防渗、防漏工作,可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响,营运期对地下水污染防治措施是可行的。

根据本项目地下水污染防治措施费用预算,地下水防治措施主要为防渗材料的费用,投资费用约为300万元人民币,占投资总额(72000万元)的0.41%,在可接受范围内。因此,本项目采用的地下水污染治理措施在经济上是可行的。

9.6 土壤污染防治措施及可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染,重在预防,污染后的修复成本十分昂贵。为有效防治土壤环境污染,项目运营期应采取以下防治措施,

1、生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置事故应急池,厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时,将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急池暂存,故障、事故解除后妥善处理,禁止废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检,发现破损后采取堵截措施,将泄漏的废污水控制在厂区范围内,并妥善处理、修复受到污染的土壤。

2、严格落实废气污染防治措施,加强废气处理治理设施检修、维修,使大气污染物得到有效控制,减少粉尘等污染物干湿沉降。

3、原料及产品转运、贮存各环节做好放风、防雨、防渗措施,避免有害物质流失,禁止随意弃置、堆放、填埋。

4、厂区分区防渗,加强地下水环境跟踪监测,一旦发现地下水发生异常情况,必须马上采取紧急措施。

按照有关的规范要求采取上述污染防治措施,可以避免项目对周边土壤产生明显影响, 营运期土壤污染防治措施是可行的。

10 产业政策及选址合理性分析

10.1 与产业政策相符性分析

10.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析

本项目为危险废物处理处置项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于目录中的鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营”。项目属于鼓励类项目，因此项目符合国家产业政策的要求。

10.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

对照《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于该负面清单中“禁止准入类项目”；该负面清单中的“许可准入类”中“（十四）水利、环境和公共设施管理业”中提出“未获得许可，不得从事污染物监测、贮存、处置等经营业务”，本项目建成后需获得危险废物经营许可后再经营，因此，本项目的建设符合国家《市场准入负面清单（2022 年版）》的要求。

10.2 与环保相关规划及政策相符性分析

10.2.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析见下表所示，经分析，本项目与该文件的相关要求相符。

表 10.2.1-1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

规划文件内容摘录		本项目情况	相符性
第三章的第三节	建设人海和谐的沿海经济带。沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。	本项目属于危险废物处理处置项目，不属于“两高”项目以及钢铁、石化等重点行业。	相符
第四章的第一节	严格控制煤炭消费总量，保障煤电等重点领域用煤需求，其他领域新建耗煤项目必须严格实行煤炭减量替代；……粤东西北地区县级及以上城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目属于危险废物处理处置项目，不涉及燃煤锅炉，主要使用的能源为天然气等，不涉及煤炭的使用。	相符

规划文件内容摘录		本项目情况	相符性
第五章的第三节	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。 开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目收集的有机类危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求规范包装并密闭分类存放，避免废气的产生和溢出；仓库产生的有机废气经收集后通过“碱液喷淋+活性炭吸附”或“活性炭吸附”装置处理后达标排放，可有效控制 VOCs 的无组织排放。	相符
第六章的第四节	提升水资源利用效率。 ……深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；……	本项目属于危险废物处理处置项目，不属于高耗水行业，项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理。	相符
第八章的第一节	强化土壤污染源头管控。 结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。……	本项目属于危险废物处理处置项目，涉及重金属的排放，项目位于东海岛石化产业园区内，周边无优先保护类耕地集中区、敏感区等。本次评价中已提出相应的防腐蚀、防渗漏等措施，并提出定期开展地下水、土壤自行监测的要求，加强项目风险管控能力。项目将依法依规完善排污许可、应急预案、竣工环保验收等制度。	相符
第九章的第一节	严格保护重要自然生态空间。 落实国土空间规划用途管制，强化自然生态空间保护，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线。生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线之外的一般生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目位于东海岛石化产业园区内，属于重点管控单元（编码：ZH44081120004），项目不涉及生态保护红线、自然保护区等区域。	相符
第十章的第一节	以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。	本项目属于危险废物处理处置项目，项目建成后有利于湛江市乃至广东省危险废物的无害化处置。项目建成后，将依法依规公开危险废物污染防治信息，主动接受社会监督，有助于当地构建固体废物全过程管理体系。	相符
	大力推进“无废城市”建设。 以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤	本项目属于危险废物处理处置项目，位于东海岛石化产业园区内。项目的建设可有效提升湛江市乃至广东省危险废物的无害化处置	相符

规划文件内容摘录		本项目情况	相符性
	东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进中山翠亨新区“无废新区”建设。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。	能力，有助于东海岛石化产业园区“无废园区”建设，并有助于湛江市“无废城市”的建设。	
	强化固体废物全过程监管。 ……推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。……	项目建成后，将依法依规公开危险废物污染防治信息，主动接受社会监督。	相符
	提升固体废物处理处置能力。 全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。……推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。……	本项目属于危险废物处理处置项目，位于东海岛石化产业园区内，配套园区的危险废物处置项目，项目按高标准的规格建设。项目的建设可有效提升湛江市乃至广东省危险危废的无害化处置能力，在满足东海岛石化产业园区处置量的情况下，可以像社会释放富余处置能力。	相符
	加快推进广州、中山、湛江等市危险废物焚烧处置项目以及汕头、东莞等市危险废物填埋项目建设，提升表面处理废物、染料、涂料类废物、焚烧飞灰等处理处置能力。	本项目采用回转窑焚烧、物化技术处置危险废物，处理类别包块表面处理废物、染料、涂料类废物等，项目的建设可有效提升湛江市乃至广东省危险危废的无害化处置能力。	相符
第十章的第二节	持续推进重金属污染综合防控。 ……严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量置换”。……	本项目属于危险废物处理处置项目，项目涉及的重金属污染物无需总量控制。	相符

10.2.2 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

本项目与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析见下表所示，经分析，本项目与该文件的相关要求相符。

表 10.2.2-1 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

规划文件内容摘录		本项目情况	相符性
第三章的第一节	落实“三线一单”管控要求。 ……水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。	项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理。项目无需水污染物排放总量控制指标。	相符
第四章的第三节	规范工业企业排水。 ……向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。		相符

规划文件内容摘录		本项目情况	相符性
第七章 第一节	严格高耗水产业准入条件，在生态脆弱、水污染严重等地区，严格控制新建、改建、扩建高耗水项目。在火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水型企业建设，推动用水工艺节水技术改造及再生水回用改造，重点企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。推进工业园区以节水为重点的循环化转型升级改造，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环再用。	本项目属于危险废物处理处置项目，不属于火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业。	相符

10.2.3 与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》提出，要改善生态环境质量，要加强固体废物处理尤其是危险废物和医疗废物处理处置，要完善危险废物、医疗废物交换网络体系，并加快处理处置设施建设。

本项目选址于东海岛石化产业园区内，项目属于危险废物处理处置项目，项目的建设是对湛江市及广东省危险废物安全处理处置体系的有效补充，有利于危险废物的无害化处置，项目针对生产过程中产生的污染物积极采取了有效的防治措施。因此，本项目的建设符合《广东省环境保护规划纲要》相符。

10.2.4 与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性分析

《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》指出：“继续严格实施重金属污染防治分区防控策略，重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。重金属污染防治非重点区新、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。”“鼓励有条件的地区单独建设或跨区域合作建设危险废物处理处置中心，着力加强含铬废物、焚烧处置残渣、垃圾焚烧厂飞灰等处置能力严重不足的危险废物处理处置，全面提升危险废物安全处理处置能力。”

本项目选址于东海岛石化产业园区内，不属于国家及广东省重点防控区；本项目属于危险废物处理处置项目，不在重点行业名录中，且不属于文件中禁止新建、扩建项目。项目建成后，回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水，实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置，余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废

水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理；产生的二次固体废物均得到了妥善处理处置，能有效防止固废中的重金属排入到周边土壤、水体中；废气中的重金属污染物经处理达标后高空排放。本项目处置对象包括了HW20~HW24、HW25~HW35、HW46等危险废物，对湛江市及广东省的重金属污染防治及降低重金属污染物排放量起到了积极的作用。建设单位在项目全过程应严格执行环保“三同时”制度。因此，本项目的建设符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符。

10.2.5 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》的相符性分析

《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》提出：“升级产业结构，推动产业绿色转型”的工作任务，该工作任务提出“制定实施准入清单。完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。……修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。珠三角地区禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠三角地区禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。珠三角地区禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉；珠三角地区禁止新建生产和使用高VOCs含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）”。

本项目为危险废物处理处置项目，符合与“三线一单”的管控要求相符，本项目建成后可有效提升湛江市乃至广东省危险危废的无害化处置能力。本项目属于环保工程，符合国家产业政策的要求，不属于方案禁止行业和项目。项目在运营过程中产生的废气，建设单位采取有针对性的污染防治措施后，大气污染物排放有显著的削减，通过本报告预测，评价范围内均未出现超标，在保证环保措施到位的前提下，项目对区域大气环境影响可接受。因此，本项目的建设符合《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》的要求。

10.2.6 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）相符性分析

《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）指出：加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。

本项目所涉及的液态危废原料和辅料等输送均采用密闭管道输送、投料，均在密闭的装置内操作，产生的 VOCs 废气经负压收集处理后达标排放。项目的建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）相符。

10.2.7 与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的相符性分析

《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）指出：

大气污染防治方案要求：“持续优化产业结构。聚焦减污降碳，大力发展先进制造业、推行产品绿色设计和清洁生产，依法依规加快推动落后产能关停退出，持续推进工业绿色升级。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改升级等措施，严防杜绝“散乱污”企业异地转移、死灰复燃。”

水防治工作方案要求：“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用。”

土壤防治工作方案要求：“加强工业污染风险防控。……加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。”

本项目为危险废物处理处置项目，危险废物在厂内集中处理过程中产生的大气污染物经处理达标后高空排放，可有效减轻空气、土壤和地下水污染；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水，实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置，余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一

起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理；项目厂内生产区硬化，设置危险废物贮存场，危险废物仓库均可以做到防扬散、防流失、防渗漏，因此本项目的建设符合《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的要求。

10.2.8 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据下表分析，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）的要求相符。

表 10.2.8-1 与《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）的相符性分析

广东省水污染防治条例的相应条款		本项目情况	相符性
第三章 水污染防治的 监督管理	第十八条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。	本项目属于危险废物处理处置项目，外排废水依托园区污水处理厂进一步处理，因此不设总量控制指标。	相符
	第二十二条 排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目配套的污水处理站与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	相符
第四章 水污染防治	第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。	项目产生的生产废水部分回用于生产，部分外排，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理，不直接外排地表水体。	相符
第五章 饮用水水源保护和流域特别规定	第四十四条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工	本项目用地不涉及饮用水水源保护区，不设排污口	相符

广东省水污染防治条例的相应条款		本项目情况	相符性
	作的监督和指导。		
第七章 风险防范与事故应急处置	第六十条 因突发性污染事件造成或者可能造成水污染的，有关企业事业单位、负有水污染防治监督管理职责的部门以及相关人民政府应当按照国家和省的有关规定及时报告。对可能造成跨行政区域水体污染的，事件发生地人民政府应当及时通报可能受到污染区域的人民政府。 突发性污染事件发生后，有关企业事业单位应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体。相关人民政府及其有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取应急措施，做好应急处置和调查处理工作。	建设单位将制定相关的预警机制与应急预案，并严格执行，突发性污染事件发生后将采取隔离等应急措施，防治水污染物进入水体。	相符

10.2.9 与《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020)》（粤环发[2018]6号）相符性分析

根据下表分析，本项目的建设《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）》（粤环发[2018]6号）的要求不冲突。

表 10.2.9-1 与粤环发[2018]6号文件相符性分析

序号	粤环发[2018]6号文件的要求	本项目情况	相符性
1	严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。	本项目不属于文件中提及的高 VOCs 排放建设项目。	相符
2	严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在采用内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、下部装载、液下装载等方式。汽油、石油脑、煤油灯高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。	本项目不使用汽油、石油脑、煤油灯高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品。	相符

10.2.10 与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤府[2019]1133号）相符性分析

根据下表分析，本项目的建设《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤府[2019]1133号）的要求相符。

表 10.2.10-1 与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》相符性分析

序号	文件审查要点	本项目情况	相符性
一、厂	（一）应当符合《固体废物污染环境防治法》《水	项目产生的生产废水部分回用于生	相符

序号	文件审查要点	本项目情况	相符性
址选择	《污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》和东江、西江、韩江等流域水质保护条例等法律法规的相关规定。	产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理，不直接外排地表水体。	
	（二）应当符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。	本项目用地不涉及生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。	相符
	（三）应当结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）等相关生态环境保护标准，以及地方生态环境管理政策有关的选址要求。	本项目的建设符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等相关生态环境保护标准，项目选址符合地方生态环境管理政策有关的选址要求。	相符
	（四）应当与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。	项目设置 500 米的环境防护距离，环境防护距离内无环境敏感目标。	相符
二、污染防治	（一）应以减量化、资源化、无害化为目标，采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施，并具备相应的贮存能力、场地要求等。	项目主要通过回转窑焚烧、物化处理危险废物，以减量化、无害化为目标，采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施，并具备相应的贮存能力、场地要求等。	相符
	（二）危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求。	危险废物运输、贮存、设施运行等结合采用的工艺，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）等相关生态环境保护标准的要求。	相符
	危险废物运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线，避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。	项目危险废物运输车辆应采取密闭措施，避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。尽可能避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。	
	（三）应结合采用的工艺技术，严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884），结合污染防治措施的可行性，分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行，其可行性判定优先以同类或相同措施的实际运行效果为依据，采用正常运行期间的有效监测资料。	项目严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884），结合污染防治措施的可行性，分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行。	相符
	（四）各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施，减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《恶臭污染物排放	各类废气进行有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等尽可能采取密闭或负压措施，减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度结合采用的工艺，满足《危险废物焚烧污染	相符

序号	文件审查要点	本项目情况	符合性
	标准》（GB14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）和广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27）等相关环境保护标准要求。采用复合型工艺项目的污染物排放应执行相应行业标准、综合排放标准的较严值。应根据环境影响论证结果，设置一定的环境防护距离，若环境防护距离内存在环境敏感点，应提出调整项目选址、布局或搬迁敏感点的建议，并提出环境防护距离内禁止布局新建学校、医院、集中居住区等的规划控制要求。	控制标准》（GB18484）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27）和《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）等相关环境保护标准要求。污染物排放满足行业标准、综合排放标准的较严值。 项目设置 500 米的环境防护距离，环境防护距离内无环境敏感目标。	
	（五）应按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，合理设置废水收集、处理和回用系统，减少废水排放量。渗滤液、清洗废水等生产废水及初期雨水应进行收集处理，确需外排的废水应满足相关排放标准等要求。应根据水文地质条件、环境敏感程度等，采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染。	项目废水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，合理设置废水收集、处理和回用系统，项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理，不直接外排地表水体。项目采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染。	相符
	（六）应尽可能采用低噪音设备，优化厂区平面布置，并采取有效的隔声、降噪、减振措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）相应声环境功能区排放限值。	项目选取低噪音设备，优化了厂区平面布置，并采取有效的隔声、降噪、减振等措施，根据噪声预测结果，项目厂界贡献值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3、4 类排放限值。	相符
	（七）应提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。需外委处理处置的危险废物，应结合有相应资质的危险废物经营单位的分布情况、处置能力等，提出外委处理处置的途径建议及可行性分析。	本项目提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。项目有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋由本项目回转窑焚烧系统焚烧处置；回转窑焚烧线的炉渣、飞灰及无机废液物化的压滤污泥交由资质单位处理处置；生活垃圾交由环卫部门处理，提出外委处理处置的途径是可行的。	相符
	（八）应结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价，并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求，纳入区域突发环境事件应急联动机制。	本项目结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行了识别、评价，提出了有效的风险防范措施。提出突发环境事件应急预案编制要求，建立三级防控体系，将突发环境事件纳入区域突发环境事件应急联动机制。	相符
	（九）改扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，一并提出“以新带老”方案。	本项目属于新建项目。	相符
三、总量控	对选址于环境质量不达标区域的项目，应提出可行、有效的区域污染物削减方案，明确减排计划、	项目选址位于环境质量达标区域。	相符

序号	文件审查要点	本项目情况	相符性
制	实施时间，确保项目建成投产前落实削减方案，促进区域环境质量改善。 按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）规定，危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。		
四、公众参与	应按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）等的规定，开展信息公开和公众参与工作。应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众合理的环境诉求。	建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）等的规定，开展了信息公开和公众参与工作，公示期间未收到群众反对意见	相符
五、其他	（一）应提出项目运行环境管理要求，制定施工期、运行期自行环境监测计划，按规范设置污染物排放口，安装污染物排放自动监测系统。	建设单位设置环保部门，将贯彻执行各项环保法规和各项标准，并制定施工期、运行期自行环境监测计划，根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），建设单位按规定安装污染源自动监测设施，实时监测污染物的排放情况并与湛江市生态环境主管部门联网。	相符
	（二）结合《排污许可管理办法(试行)》《排污许可证申请与核发技术规范 总则》等的要求，做好与排污许可证核发的有效衔接。	项目跟踪监测因子以及监测频率参照《排污许可管理办法(试行)》《排污许可证申请与核发技术规范 总则》等的要求，做好与排污许可证核发的有效衔接。	相符

10.2.11 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出，提高固体废物处理处置能力。稳步推进“无废城市”建设。……鼓励和支持“无废园区”“无废社区”等细胞工程创建，大力推进“无废城市”建设。

本项目为危险废物处理处置项目，属于鼓励类项目，建成后可提高湛江市的危险固体废物的处理处置能力。项目作为东海岛石化园区配套的危险废物处置项目，可近距离处理处置园区内企业产生的危险废物，有助于东海岛石化产业园区“无废园区”建设，并有助于湛江市“无废城市”的建设，因此本项目与《湛江市环境保护“十四五”规划》相符。

10.2.12 与《湛江市打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》（湛发办[2018]22号）相符性分析

《湛江市打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》在“加强固体废物综合管理”指出要“加快危险废物处置设施建设和督促指导危险废物安全处置。工作目

标：到 2020 年，全区工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率均达到 99%以上。”

另外在“强化挥发性有机物的污染防治”指出“严格涉挥发性有机物建设项目准入。……严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高挥发性有机物排放建设项目，2019 年全区完成落后产能挥发性有机物企业淘汰退出。到 2020 年，全面完成重点工业涂装、印刷、制鞋等工业企业低挥发性原料改造，从生产源头减少挥发性有机物排放”。

本项目为危险废物处理处置项目，建成后可提高湛江市工业危险废物安全处置率；项目不属于文件中提及的高 VOCs 排放建设项目，项目使用的液态危废原料和辅料等输送均采用密闭管道输送、投料，均在密闭的装置内操作，产生的 VOCs 废气经负压收集处理后达标排放，本项目的建设符合《湛江市打好污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》（湛发办[2018]22 号）相符。

10.2.13 与《湛江市固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》相符性分析

《湛江市固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》在第二点“加快固体废物处理处置设施建设”提出：（三）统筹规划固体废物处理处置设施建设。统筹优化全市固体废物处理处置设施建设，突出区域服务功能，切实加快推进设施建设步伐。

（四）加快危险废物处理处置设施建设。加快推进我市已列入广东省固体废物污染防治重点工程项目的危险废物处置设施项目建设。

本项目为危险废物处理处置项目，以近距离处理处置湛江市产生的危险废物，本项目建成后可提高湛江市乃至广东省危险废物的无害化处置能力，因此，本项目的建设符合《湛江市固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》（湛环函[2018]1423 号）的要求。

10.2.14 与《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》相符性分析

《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》中 8.4.4.3 危险废物治理规划：在第一点“工业危险废物”提出：各级政府有关部门要加强对企业的监督管理，督促企业采取无毒、无害或者低毒、低害的原料替代毒性大、危害严重的原料，源头上减少危险废物的产生。处理处置危险废物要综合利用、安全填埋和焚烧相结合。

本项目为危险废物处理处置项目，以近距离处理处置湛江市产生的危险废物，本项目建成后可提高湛江市乃至广东省危险废物的无害化处置能力，因此，本项目的建设符合《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》的要求。

10.2.15 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相符性分析

根据下表分析可知，本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单相符。

表 10.2.15-1 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单相符性分析

序号	条件及因素划分	本项目基本情况	相符性
贮存设施选址	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本项目地区的地震烈度定为 7 度，符合相关要求。	相符
	设施底部必须高于地下水最高水位	贮存设施均设置在地面上，高于地下水最高水位。	相符
	场界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外；应位于居民中心区常年最大风频的下风向；该条款中涉及距离的要求可根据环境保护部公告 2012 年第 33 号文和公告 2013 年第 36 号进行修正。	根据预测分析可知，本项目以厂区红线外扩 500 米的包络线范围为环境距离防护区域。该防护距离范围内无敏感目标。	相符
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	根据本项目初步岩土勘察报告可知，未发现明显的断层、构造破碎带、岩溶、土洞、古河道、古洞穴、防空洞、墓穴及孤石等不良地质现象及对工程不利的埋藏物。区域稳定性良好。	相符
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	本项目选址在东海岛石化产业园区内，周边无易燃、易爆等危险品仓库，位于高压输电线路防护区域以外。	相符
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	本项目常年最大风频（东风）的下风向无居民区，且在环境防护距离内无长期居住的居民区。	相符
	必须有泄漏液体收集装置及气体导出出口和气体净化装置。	暂存仓库设有收集装置及气体导出口和气体净化装置。	相符
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。	按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。	相符
危险废物堆放	危险废物堆场内设计雨水收集池，并能收集 25a 一遇的暴雨 24h 降水量。	本项目危险废物均暂存在室内，不设储罐和露天堆场。	相符
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒。	危险废物储存在危险废物暂存库内，能够满足防风、防雨、防晒要求。	相符
运行与管理	危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。	执行危险废物转移联单制度，建立档案库记录。	相符
	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。	执行危险废物转移联单制度，建立档案库，对入库、出库、焚烧废物进行详细的登记并形成数据档案。	相符

10.3 与《湛江市东海岛石化产业园》相符性分析

10.3.1 与产业园规划环评准入条件的相符性分析

本项目与《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（2019 年 12 月）提出的环境准入负面清单相符性分析见如下分析。

1、基于空间单元的负面清单管理

表 10.3.1-1 东海岛石化产业园基于空间单元的环境准入负面清单

序号	区域	禁止事项	空间范围
1	海洋生态 禁止类红 线区	①禁止开展任何形式的开发建设活动，无特殊原因，禁止任何单位或个人进入。 ②红线区内禁止设置排污口、禁止排放油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。 ③红线区内禁止围填海、采挖海砂。严格限制改变海域自然属性。	自然保护区禁止类 红线区
2	海洋生态 限制类红 线区 1	①禁止进行捕捞、挖沙等活动，严格控制河流入海污染物排放，不得新增入海陆源工业直排口，控制养殖规模。 ②除科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动物等活动外，禁止进行其他活动。 ③禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动，禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定； ④禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。	自然保护区限制类 红线区
3	海洋生态 限制类红 线区 2	①禁止实施可能改变或影响沙滩自然属性的开发建设活动。设立砂质海岸退缩线，禁止在高潮线向陆一侧 500 米或第一个永久性构筑物或防护林以内构建永久性建筑和围填海活动。 ②在砂质海岸向海一侧禁止采挖海砂、围填海等可能诱发沙滩蚀退的开发活动，加强对受损砂质岸线的修复，加强海漂和海岸垃圾整治，加强沿海防护林建设和养护。	重要砂质 岸线及邻 近海域限 制类红线 区
4	海洋生态 限制类红 线区 3	①禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动； ②禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定； ③禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。	人工鱼礁 重要渔业 海域限制 类红线区
5	海域重点 保护区	①禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工及其他可能会影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动； ②禁止破坏性捕捞方式，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定； ③禁止排放有毒、有害物质，禁止新设排污口。	海洋生态 系统保护 区
6	陆域重点 防护区 1	禁止任何单位和个人从事下列危害工程安全活动：侵占、损毁坝体、溢洪道、放水涵洞等工程设施；在工程管理和保护范围内进行爆破、钻探、采石、开矿、打井、取土、挖砂、筑坟等；在坝体上放牧、垦植以及其他妨碍管理的活动；在库区管理范围内进行围库种植、养殖，分割水面等缩小库容的活动；在水库管理和保护范围内设置排污口，倾倒砂石、渣土、垃圾和其他废弃物；在坝体、溢洪道、输水设施上兴建房屋、开挖水渠、堆放物料、晾晒粮草等。非管理人员操作泄洪、输水涵洞及其他设施。	红星水库 水域范围
7	陆域重点	①禁止侵占河道水域范围，保证河道行洪通畅；	龙腾河水

序号	区域	禁止事项	空间范围
	防护区 2	②禁止新设入河排污口，保证河流水质稳定达标。	域范围

本项目位于湛江市东海岛石化产业园区规划港前路南侧、通港大道以西，选址不在上表所述的海洋生态禁止类红线区、海洋生态限制类红线区、海域重点保护区和陆域重点防护区范围内，即本项目不在东海岛石化产业园基于空间单元的环境准入负面清单内。

2、基于行业准入的负面清单管理

本项目与东海岛石化产业园基于行业的环境准入负面清单的相符性分析见下表。

表 10.3.1-2 与东海岛石化产业园规划环评基于行业的环境准入负面清单相符性分析

项目	禁止事项	本项目情况	符合情况
总体要求	禁止建设《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》、《广东省工业产业结构调整实施方案（修订版）》等相关产业政策要求的限制类、淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等相关产业政策要求，本项目属于鼓励类。	相符
分行业具体要求	新建炼油项目 1) 禁止建设单系列常减压装置原油年加工能力不足 1000 万吨项目；150 万吨/年以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置； 2) 禁止建设油品质量达不到国 V 标准，炼油装置单位能量因数高于 7 的项目； 3) 禁止建设 COD、氨氮、二氧化硫、细颗粒物等污染物超标排放的项目。	本项目不属于炼油项目，且各项污染物均达标排放。	相符
	新建乙烯项目 1) 禁止设 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯； 2) 禁止建设吨乙烯燃动能耗高于 610 千克标油项目； 3) 禁止建设 COD、氨氮、二氧化硫、细颗粒物等污染物超标排放的项目。	本项目不属于乙烯项目，且各项污染物均达标排放。	相符
	新建对二甲苯项目 1) 禁止建设对二甲苯装置年生产能力达不到 60 万吨的项目； 2) 禁止建设芳烃联合装置的吨对二甲苯燃动能耗高于 500 千克标油的项目； 3) 限制配套原料油处理装置燃动能耗达不到行业先进水平的项目建设； 4) 禁止建设 COD、氨氮、二氧化硫、细颗粒物等污染物超标排放的项目。	本项目不属于对二甲苯项目，且各项污染物均达标排放。	相符
	新建煤制甲醇生产装置 1) 禁止建设 100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置（综合利用除外）； 2) 严格限制吨烯烃耗标煤高于 4 吨，吨标煤转化耗新鲜水高于 3 吨，废水排放量大的项目建设。	本项目不属于煤制甲醇生产装置	相符
	新建苯乙烯项目 1) 禁止建设 20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）； 2) 禁止建设 COD、氨氮、二氧化硫、细颗粒物等污染物超标排放的项目。	本项目不属于苯乙烯项目，且各项污染物均达标排放。	相符

项目	禁止事项	本项目情况	符合情况
其他项目	严格限制不属于石化园区产业链体系，原料或产品与石化园区其他企业无关，尤其是存在剧毒、难降解、具有较大运输环境风险的项目建设。	本项目属于危险废物处理处置项目，配套服务于东海岛石化产业园区，近距离处理处置园区内企业产生的危险废物，有利于石化园区的“无废园区”建设，与园区形成联动。	相符

由上表分析可知，本项目的建设符合《湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书》的准入条件要求相符。

10.3.2 与规划环评审查意见的相符性分析

本项目与《广东省生态环境厅关于印发〈湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审[2019]570号）的相符性见下表，经分析，本项目的建设符合《广东省生态环境厅关于印发〈湛江市东海岛石化产业园区规划环境影响报告书审查意见〉的函》的要求相符。

表 10.3.2-1 本项目与东海岛石化产业园区规划环境影响报告书审查意见相符性分析

序号	审查意见要求	本项目情况	符合情况
1	（一）结合石化产业园定位及区域环境容量，合理制定生态环境准入条件和负面清单，引进产业应符合产业链定位和产业政策要求。结合规划环评论证结果，进一步优化规划方案，细化空间管制要求，设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对园区周边敏感点，特别是西村仔村、东村仔村等的环境风险影响；园区开发应符合《广东省海洋生态红线》有关规定。	本项目不在园区的负面清单内，符合园区准入条件，项目符合相关产业政策要求，项目配套服务于东海岛石化产业园区，近距离处理处置园区内企业产生的危险废物，有利于石化园区的“无废园区”建设；根据预测结果，本项目无需设置大气防护距离，且项目的建设不会对周边敏感点西村仔村、东村仔村等造成明显影响。	相符
2	（二）考虑规划及区域环境质量不确定性等因素，建议园区在近期、中期开发后，在对区域环境质量进行科学评估的基础上，结合评估结果和环境管理目标要求，进一步深入科学论证远期拟建项目建设的环境可行性。规划实施过程中，应不断优化产业结构，提高清洁生产水平、水资源综合利用水平，降低污染物排放强度。湛江市应制定、实施针对性的区域大气和水污染物削减方案，为规划实施腾出环境容量。	本项目产生的废水经自建污水处理站处理达标后排放至东海岛石化园区污水处理厂集中处理，项目污水总量纳入东海岛石化园区污水处理厂的总量控制指标中，不再申请总量；项目为危险废物处理处置项目，各污染物不需要申请总量控制。	符合
3	（三）按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，加快石化产业园污水处理厂及管网建设，园区外排废水应达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26）第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染	本项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统，项目需外排的生产废水经预处理达到园区污水处理厂的纳管标准，即《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染	相符

序号	审查意见要求	本项目情况	符合情况
	油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等标准要求。规划中期外排废水量不大于 1142 万吨/年（3.1 万吨/日），化学需氧量、氨氮、石油类排放总量应分别控制在 654 吨/年、82 吨/年、40 吨/年以内。	物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）间接排放标准的严者，再经市政污水管网进入东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理，经处理后的出水执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准的严者。项目经污水处理厂处理后外排的废水量为 269626m³/a，化学需氧量和氨氮排放总量分别控制为 14.497 吨/年和 0.767 吨/年。	
4	（四）入园企业应强化废气收集、处理措施，大气污染物排放相应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）、《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）〉的通知》、《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）、广东省《火电厂大气污染物排放标准》（DB44/612）、广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）等要求。规划中期，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放总量应分别控制在 3510 吨/年、5486 吨/年、1744 吨/年、3155 吨/年以内。	项目对生产过程中产生的废气均设有收集措施及相应的处理装置，废气的收集效率均在 75%以上，项目回转窑焚烧烟气中的污染物执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；苯、甲苯、二甲苯、VOCs（TVOC）、非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；氯化氢执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。 项目经处理后外排的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放总量分别为 41.18 吨/年、158.69 吨/年、14.045 吨/年、8.110 吨/年。	相符
5	（五）建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系，制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，不断提高环境风险防范应急能力，有效防范环境污染事故发生，确保区域环境安全。	本项目将建立企业、园区、区域的三级环境风险防范应急体系，进行区域风险联防联控，制定并落实有效的环境事故风险防范和应急措施，定期开展应急演练，不断提高环境风险防范应急能力，有效防范环境污染事故发生。	相符
6	（六）按照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（粤环发〔2019〕1 号）要求，结合拟引入建设项目环评编制要求，制定实施区域环境质量监测计划，公开、共享监测结果，定期评估并发布区域环境质量状况，公开园区及企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实	本项目将按照要求，公开企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实等情况，接受社会监督。	相符

序号	审查意见要求	本项目情况	符合情况
	等情况，接受社会监督。		

10.4 与土地利用规划相符性分析

本项目位于东海岛石化产业园区内，根据《湛江市东海岛城市总体规划局部调整（石化园区部分）》（湛府函[2019]126号）和《湛江市东海岛石化产业园核心区控制性详细规划》（湛府函[2019]127号），项目地块的用地性质为工业用地（见图 10.4-1 和图 10.4-2），本项目的建设符合用地规划的要求。



图 10.3.2-1 项目在湛江市东海岛城市总体规划局部调整（石化园区部分）用地规划图位置



图 10.3.2-2 项目在湛江市东海岛石化产业园核心区控制性详细规划土地利用规划图位置

10.5 与“三线一单”相符性分析

10.5.1 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）可知，本项目属于该方案中的沿海经济带—东西两翼地区，位于重点管控单元。本项目在广东省环境管控单元图的位置见图 10.5.2-1，本项目与该管控单元的管控要求相符性分析见表 10.5.1-1。经分析，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71号）的管控要求。

表 10.5.1-1 本项目与广东省“三线一单”（粤府[2020]71号）的相符性分析

管控要求			本项目建设内容	相符性
(一) 全省总体管控要求	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。……推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。……	本项目为危险废物处理处置项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类；不属于管控要求中提及的项目，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规（2022）397 号）中的“禁止准入类项目”；项目位于东海岛石化产业园区内，大气环境质量属于达标区；项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理，不设排污口。	相符
	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。……	本项目主要使用的能源为天然气等，不涉及煤炭的使用。项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理。本项目总图布置合理，提高了土地节约集约利用效率。	相符
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，……重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增……优化调整供排水格局，禁止在地表水 I、II 类水域新建排污口，……	本项目属于危险废物处理处置项目，项目涉及的重金属污染物无需总量控制；项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理，不	相符

管控要求			本项目建设内容	相符性
			设排污口。	
	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。……	本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区，项目建成后按照规范要求制定环境风险预案，并建立突发环境事件应急管理体系。	
2.沿海经济带—东西两翼地区	区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。……	本项目位于东海岛石化产业园区内，不占用自然湿地。	符合
	能源资源利用要求	优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。……	本项目使用天然气为燃料。项目产生的生产废水部分回用于生产，外排废水满足园区污水处理厂进水标准后进入园区配套的污水处理厂进一步处理。本项目总图布置合理，提高了土地节约集约利用效率。	符合
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。……	本项目属于危险废物处理处置项目，焚烧烟气排放的氮氧化物无需申请总量控制，挥发性有机物进行等量替代。项目所在区域不属于练江、小东江等重点流域。项目属于危险废物处理处置项目，不属于管控要求提及的项目。	符合
	环境风险防控要求	加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。……	本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区，项目建成后按照规范要求制定环境风险预案，并建立突发环境事件应急管理体系。	符合
2.重点管控单元。	省级以上工业园区重点管控单元	……周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。……	本项目位于东海岛石化产业园区内，园区周边 1 公里范围内不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。	相符
	水环境质量超标类重点管控单元	加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。	本项目位于东海岛石化产业园区内，不属于水环境质量超标类重点管控单元内。	相符

管控要求			本项目建设内容	相符性
		以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。		
	大气环境受体敏感类重点管控单元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目位于东海岛石化产业园区内，不属于大气环境受体敏感类重点管控单元内。	相符

10.5.2 与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30号），本项目选址位于东海岛石化产业园区内，属于重点管控单元（园区型）（环境管控单元编码：ZH44081120021），该管控单元重点发展石化及其上下游配套产业。本项目在湛江市环境管控单元图和湛江市经济技术开发区环境管控单元图的位置见图 10.5.2-2 和图 10.5.2-3。本项目与该重点管控单元的相符性分析详见表 10.5.2-1。

本项目为危险废物处理处置项目，配套服务于东海岛石化产业园区，近距离处理处置园区内企业产生的危险废物，有利于石化园区的“无废园区”建设，因此本项目的建设符合《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的管控要求不冲突。

表 10.5.2-1 本项目与湛江市“三线一单”（湛府[2021]30号）的相符性分析

管控维度	管控要求	本项目建设内容	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展石化及其上下游配套产业。	本项目属于危险废物处理处置项目，配套服务东海岛石化产业园区，处理处置园区内企业产生的危险废物，有利于石化园区的“无废园区”建设。	相符
	1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	项目属于鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》的产业政策要求。	相符
	1-3.【产业/鼓励引导类】紧邻生态保护红线、一般生态空间的地块，优先引进无污染、轻污染的工业项目。	项目地块周边不涉及生态保护红线、一般生态空间。	相符

管控 维度	管控要求	本项目建设内容	相符 性
	1-4.【水/限制类】在地下水流向龙腾河和红星水库的区域布局石化产业项目时，应布局石化下游对地下水污染风险小的项目。	项目地块地下水流向为湛江湾，不属于龙腾河和红星水库方向。	相符
	1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	项目地块及周边不涉及生态保护红线。	相符
能源 资源 利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。	本项目属于危险废物处理处置项目，不属于“两高”行业项目，无行业清洁生产标准，但企业采用成熟生产工艺，项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物。	符合
	2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。	本项目为危险废物处理处置项目，可集中安全处置园区内企业产生的危险废物；项目配套的余热锅炉，可回收回转窑燃烧烟气中的热能，回收的热能回用于企业内部的生产需要，减少一次能源的消耗，未用完的热能还可提供给园区内其他企业使用。	符合
	2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。	本项目配套锅炉为余热锅炉，回收回转窑燃烧烟气中的热能，不属于禁止建设的锅炉类型。	符合
	2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。	本项目不开采地下水，新鲜用水使用市政自来水。	符合
污染 物排 放管 控	3-1.【水/限制类】园区规划中期外排废水量不大于1142万吨/年（3.1万吨/日），化学需氧量、氨氮、石油类排放总量应按规划环评批复分别控制在654吨/年、82吨/年、40吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。	本项目排入园区污水处理厂的废水量、主要污染物总量均在东海岛石化产业园区排放总量控制要求内。	符合
	3-2.【大气/限制类】园区规划中期二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs排放总量应按规划环评批复分别控制在3510吨/年、5486吨/年、1744吨/年、3155吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。	本项目外排二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs的量在东海岛石化产业园区排放总量控制要求内。	符合
	3-4.【大气/限制类】加强对园区内石化、化工及其它涉VOCs行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。	本项目仓库、预处理车间、罐区等产生的VOCs废气均经过污染治理措施治理后达标排放；符合源头替代、过程控制、末端治理的要求	符合
	3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉VOCs重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘	本项目属于危险废物处理处置项目，项目产生的VOCs采用“碱液喷淋+活性炭吸附”/“活性炭吸附”/“酸洗+碱液喷	符合

管控维度	管控要求	本项目建设内容	相符性
	汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施；其中石化、化工重点行业企业排放的特征污染物（VOCs 和非甲烷总烃等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。	淋+活性炭吸附”装置处理达标后排放。	
	3-6.【大气/限制类】石化、化工等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	本项目回转窑产生的焚烧烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”装置处理达标后外排。	符合
	3-7.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目为危险废物处理处置项目，不使用高含量 VOCs 的原料。外收废物在暂存和使用过程中逸散的 VOCs 经有效收集后，采用“碱液喷淋+活性炭吸附”/“活性炭吸附”/“酸洗+碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理达标后排放，去除效率不低于 80%。	符合
环境 风险 防控	4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道、污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，将依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。	符合
	4-2.【风险/综合类】严格落实涉危险化学品企业的环境防护距离管控要求。	本项目设置以厂区红线外扩 500m 的范围为环境防护距离，该环境防护距离包络线范围内无现有的及规划的常住居民居住场所、学校以及医院等环境保护目标。	
	4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。	本项目将建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系；并且制定了环境监测计划和风险应急监测计划；本项目应按 8.5.3 章节的要求制定环境风险应急预案。	符合

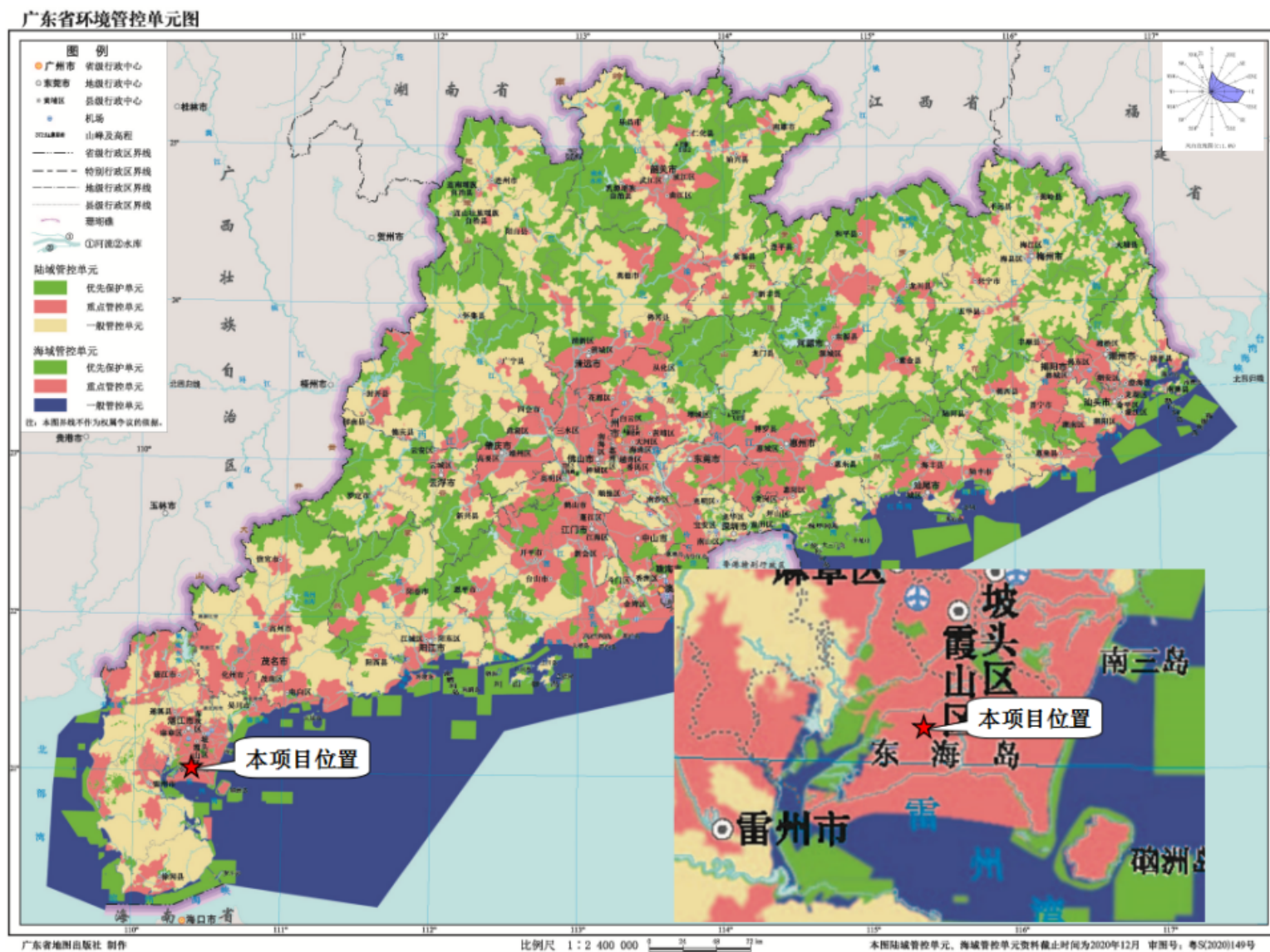


图 10.5.2-1 广东省环境管控单元图

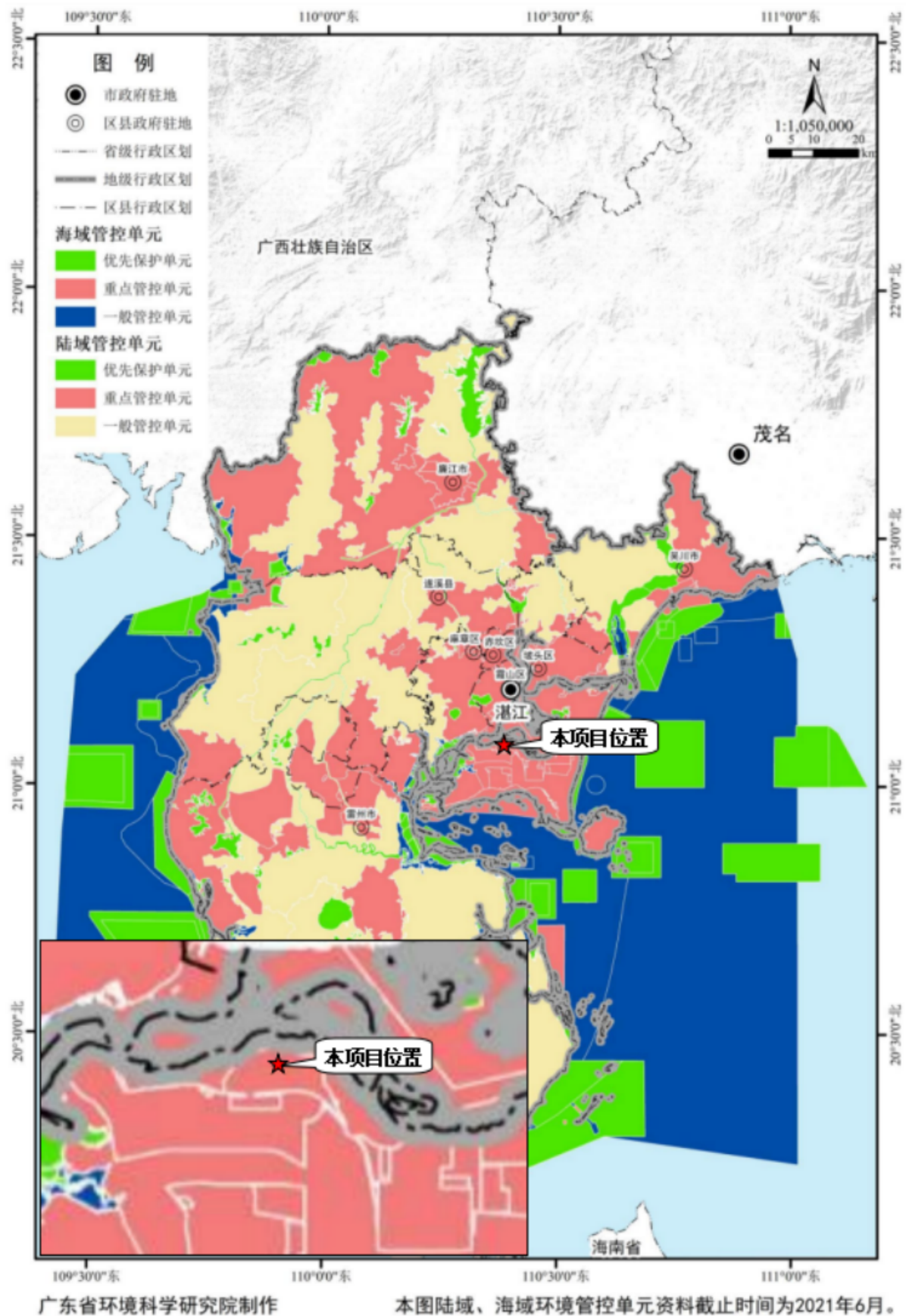


图 10.5.2-2 湛江市环境管控单元图

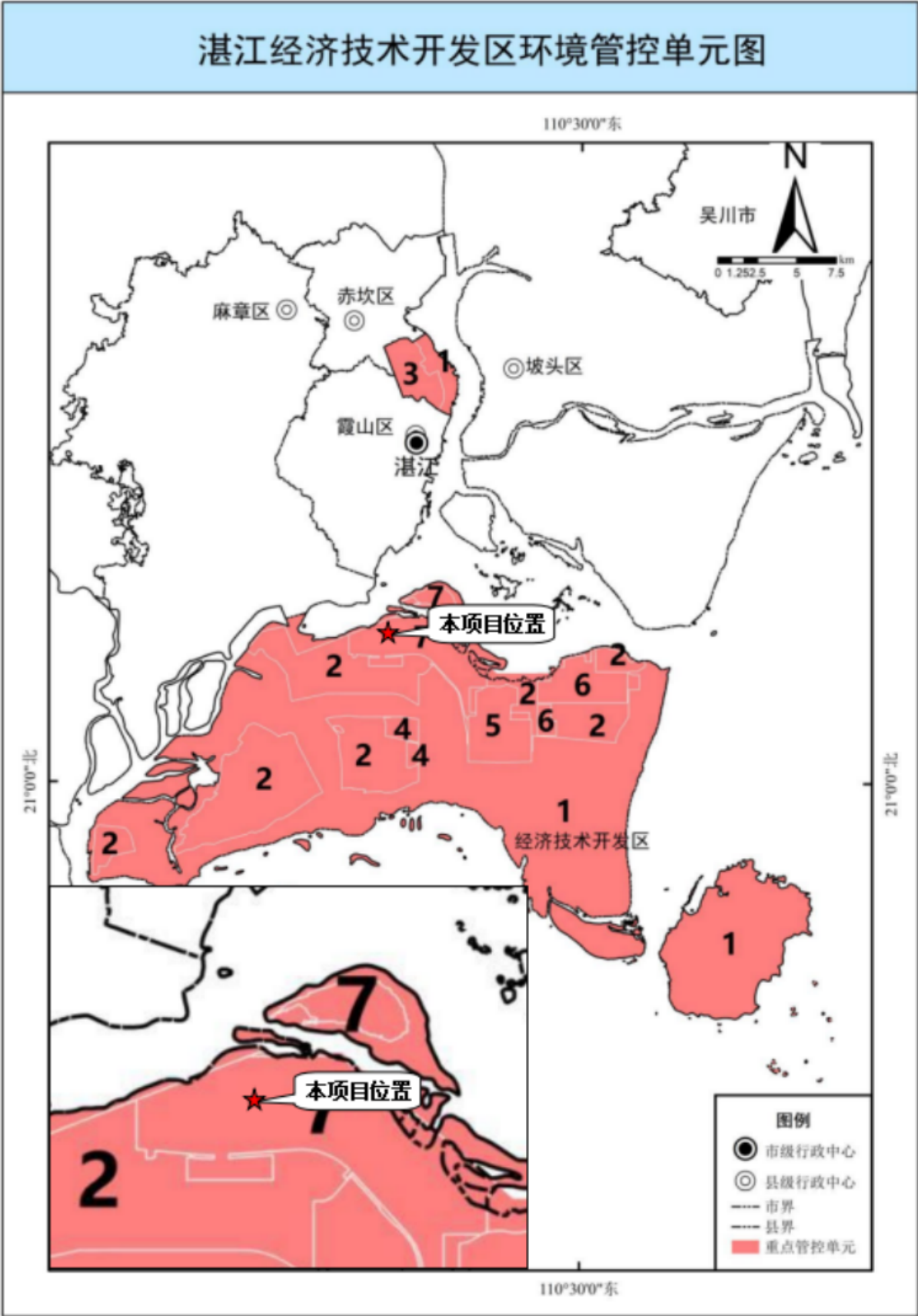


图 10.5.2-3 湛江市经济技术开发区环境管控单元图

10.6 项目平面布置的合理性分析

本项目按功能不同分区为两个分区，即办公生活区和生产区。办公生活区由综合楼（含实验室）及传达室组成；生产区由预处理车间、焚烧车间、附属用房、物化处理车间、机修车间及备件库、污水处理站、甲类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、灰渣库、有机废液储罐区、变电室等组成。地块北面为预留用地。

整个厂区地块呈南北纵向布置，办公生活区位于厂区地块的东南侧，由办公楼（含实验室）及传达室，与生产区采用通透围栏分开，独立管理。办公生活区以外的为生产区，生产区分两部分，本期项目位于地块南侧，北侧为备用地块。污水处理站与初雨池及事故池布置在一起，位于本期地块与备用地块之间，可与本期项目及备用项目有效衔接。本期项目的生产区由预处理车间、焚烧车间、物化处理车间、机修车间及备件库、甲类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、有机废液储罐区、灰渣库、污水处理站等组成。有机废液储罐区配套焚烧车间，方便各液体物料的暂存及就近处理处置。

焚烧线位于地块中部，本期项目用地的北侧。甲类危废仓库、无机废物仓库、有机废物仓库及有机废液储罐区位于厂区南部，为一个集中的仓储区。外部车辆卸车后，沿主干道开至焚烧车间北面的回转场，洗车后沿主干道出厂。各类待焚烧的废物在厂内暂存、转运的过程中均采用密闭的桶或吨袋包装，不进行拆包、分装。不需要预处理的废物直接进入卸料大厅，卸入料坑内；需要预处理的废物进入预处理间进行拆包、破碎、打包等预处理，再转运至卸料大厅进入料坑。

项目生产车间内按生产工艺流程标准化布置各生产单元和辅助设施，便于实施规模化生产，易于污染物的集中收集与防治，项目厂房四周绿化以厂房环境净化、美化理念为核心，符合工业用地绿地要求及现代化厂房的要求。

从总体上看，项目平面布置合理，符合相关设计规范。

10.7 小结

本项目的建设符合国家相关产业政策及国家、广东省及湛江市环境保护规划要求，符合国家危险废物处置规划、广东省和湛江市固体废物污染防治规划的相关要求，符合广东省、湛江市及经济技术开发区等各级主体功能区划、土地利用规划的相关要求，符合所在区域的环境功能的相关要求，符合广东省、湛江市三线一单的管控要求。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。

因此，本项目的选址建设和厂区布局具有环境可行性和规划合理性。

11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是从整体社会的角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的经济和环境效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。建设项目的环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

11.1 项目投资估算

本工程为危险废物处理处置项目，处置危险废物 76000t/a。本项目建设总投资为 72000 万元，其中环保投资 6460 万元。

11.2 社会效益

（1）项目建设完成后拟新增多名企业员工，企业通过人才引进可有效促进当地就业；

（2）参与施工建设的工作人员及项目建成后新增的企业员工的日常花费，可一定程度地促进当地的消费，可使当地居民增加收入；

（3）项目施工建设阶段优先在当地购置优质建筑施工材料，大量施工耗材的消费可促进当地经济发展。

（4）本项目的建成投产，企业依法按时纳税，该税收可有利于地方政府改善文化、教育、卫生、基础设施等，带动当地其它行业的发展，从而增加居民就业与收入，使当地居民生活水平得到较大的改善，提高当地居民生活质量。

11.3 环境损益分析

环境效益损益指标是指以经济的形式来反映环境污染与治理所造成的环境损失和效益，主要包括环境成本投入、环境经济代价和环境收入方面。建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用。

11.4 环保投资估算

本项目建设在带来显著的经济效益和社会效益的同时，可能会对环境造成一定影

响，为了减轻环境污染，本工程在设计中从清洁生产的角度出发，注重从源头上进行污染防治，以降低和减少污染的排放。根据建设单位提供的资料，本项目用于各项污染治理的投资约 6460 万元人民币，环保投资占工程总投资额 72000 万元的 8.97%，其环保投资额度是基本合理的。

表 10.5.2-2 本项目环保投资估算

序号	项目	内容	费用（万元）
1	废水治理	1 套生化污水处理系统+超滤系统	1200
		1 套纳滤系统	800
2	废气治理	1 套回转窑焚烧烟气净化系统（余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH）	3500
		1 套酸液喷淋+碱液喷淋塔+活性炭吸附装置	100
		3 套碱液喷淋塔+活性炭吸附装置	210
		1 套活性炭吸附装置	50
		1 套化学洗涤装置	50
3	固体废物置	固体废物收集、暂存和清运设施	100
4	噪声治理	建设隔声房、减震装置及其他噪声治理	150
5	地下水污染防治措施	生产区、暂存区、污水处理站等防渗防腐措施	300
合计			6460

11.5 环境工程运作费用

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理、二次危废处置等，设备折旧费及检修费、环境监测费、药剂费、水电费、环保设施管理人员工资福利等等，主要费用的预测见表 11.5-1。

表 11.5-1 环保设施年运行费用预测

序号	项目	金额（万元）
1	环保设施折旧及检修费	320
2	环保人员工资及福利	1000
3	固体废物委外处理费	4850
4	废气/废水处理设施运行费	50
5	其他运行费用	50
6	合计	6270

项目建成投产后，年总产值可达 20000 万元，项目环保设施实际运行费用占总产值的 31.35%，经济可行。

11.6 环境经济指标评价

(1) 环保费用与项目总产值的比较

本评价所指的环保费用有环境保护投资和环保设施年运行费用组成。其中, 环保年费用包括“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管理费等。根据估计, 本项目环保年费用约 6270 万元。

项目环保费用与总产值的比例:

$$HZ = \frac{ET}{CE} \times 100\% = \frac{\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费}}{\text{总产值}} \times 100\% = \frac{6460 + 6270}{20000} \times 100\% = 63.65\%$$

(2) 环保费用与项目总投资的比例

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\% = \frac{\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费}}{\text{总投资}} \times 100\% = \frac{6460 + 6270}{72000} \times 100\% = 17.68\%$$

(3) 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指拟建项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验, 污染损失一般大于污染防治投资为 4~5 倍, 本评价取 4.5 倍计算。在不采取污染控制措施时, 环境污染损失约为 29070 万元/年。采取有效的污染控制措施后, 环境污染损失降为 6460 万元/年。减少的环境污染损失为上述两者之差, 即 22610 万元/年。

环保费用与环境污染损失的比例为:

$$HS = \frac{\text{环境保护投资} + \text{环保年运行费}}{\text{减少的环境污染损失}} \times 100\% = \frac{6460 + 6270}{22610} \times 100\% = 56.30\%$$

(4) 环保投资的总经济效益

$$ES = \frac{\text{减少的环境污染损失} - \text{环保年运行费}}{\text{环境保护投资}} = \frac{22610 - 6270}{6460} = 2.53$$

(5) 环保年运行费用的环境效益

$$Ei = \frac{\text{减少的环境污染损失}}{\text{环保年运行费}} = \frac{22610}{6270} = 3.61$$

(6) 综合分析

①HZ、HJ 比较

按照国家有关部门的要求, 新建企业 HZ 值以 0.5~6%为宜, 本项目为环保项目, 环保费用占项目总产值的 63.65%; 企业的 HJ 值一般在 3.2~6.7%之间, 本项目为

17.68%。本项目的 HZ、HJ 值均较大，说明本项目环保投资较大。

②HS 值分析

关于 HS 值，我国环境污染较严重的企业大约为 22.7%~43.5%之间。本项目的 HS 值为 56.3%，造成的影响较大，主要为二次危险废物的处理处置费占比大。

③环保投资的总经济效益

本项目 ES 值为 2.53，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 2.53 万元的环保经济损失，项目具有良好的环保投资经济效益。

④Ei 值分析

本项目 Ei 值为 3.61，这意味着每 1 元的环保年费用可得到 3.61 元的收益，可以说其环保年费用有效。

11.7 环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目为危险废物处理处置工程，是环保项目，本项目在实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。本项目主要服务湛江市，因此本项目建成后可提升湛江市及广东省危险废物的处置率，对湛江市乃至广东省危险废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，本项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但本项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。

根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

12 环境管理与监测计划

12.1 施工期环境管理

12.1.1 环境管理机构

为了有效地保护本项目所在地的环境质量,减轻其外排污染物对周围环境质量的影响,建设单位应进一步建立和健全环境管理机构,提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》(JCJ11-97)的要求,建设施工单位应设立内部环境保护管理机构(由施工单位主要负责人及专业技术人员组成),专人负责环境保护工作,实行定岗定员,岗位责任制,负责各施工工序的环境保护管理,保证施工期各期项目的各项环境保护对策措施的落实,确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构(或环境保护责任人)应明确如下责任:

(1) 及时将国家、地方与项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报,及时向施工单位相关机构、人员进行通报,组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训,提高环保意识;

(2) 及时向单位负责人汇报与项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等,提出改进建议;

(3) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度,负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施,并进行详细的记录,以备检查;

(4) 按本报告提出的各项环境保护措施,编制详细施工期环境保护措施落实计划,明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构(人)等,并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员,以便于各项措施的有效落实;

(5) 施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工,并做到文明施工、保护环境;

(6) 施工单位应在各施工场地配专(兼)职环境管理人员,负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间;

(7) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制,即使采取了相应的控制措施,施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作,以提高人们对不利影响的心理承受力,取得理解,克服暂时困难,配合施工单位顺利地完

（8）施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

12.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对本项目的整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构(人)；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

12.1.3 环境监测计划

根据施工期大气环境影响分析，施工期主要污物为尘土和噪声。为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源各污染物的排放状况，施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

（1）大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP；

监测频率：施工期每季度监测一次。

（2）噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每季度监测一次。

12.1.4 环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理单位，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实

施工期应采取的各项环境保护措施。

- (1) 环境监理主要工作范围包括：
- (2) 监督施工单位建立施工环境保护制度；
- (3) 落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- (4) 监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- (5) 配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

12.2 运营期环境管理

12.2.1 环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

12.2.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

本项目建成后，为了搞好全厂的环保工作，适应区域的发展，建设单位建立相应的环境管理职能科室或部门，负责全厂日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

12.2.3 环境管理机构职责

环境管理机构职责为：

(1)环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

(2)贯彻执行各项环保法规和各项标准；

(3)组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

(4)制定并组织实施、实施环境保护规划和计划；

(5)建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

(6)加强对污染防治设施的管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

(7)防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

(8)开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

12.2.4 健全环境管理制度

为实现一般固体废物和危险废物集中处理处置科学管理、规范作业、保证安全运行，提高生产效率、降低运行成本、有效防止二次污染，达到废物综合利用及无害化处置的目的，按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

①固体废物接收交接制度

固体废物交接按照相关规范的有关规定执行，尤其是危险废物应严格执行危险废物转移联单制度。所有固体废物应现场交接，核对其数量、种类、标识，同时危险废物还应核实其与危险废物核准经营范围是否相符及包装是否正确和密封；若现场实物与危险废物核准经营范围不相符，应拒绝收运并加以核实；若发现废物包装袋破裂、泄漏或其

他事故时，按应急预案程序进行处理；交接双方必须根据交接情况认真填写危险废物转移联单并签字确认；同时根据危险废物转移联单制度定期向主管部门报送。另外应对接收的固体废物及时登记，并将进厂固体废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。

②固体废物的分析能力建设

设立化验室，并配备固体废物、污水、废气等常规指标、重金属及卤族元素的监测和分析仪器设备。

③运行记录制度

本项目建成后应建立全厂生产设施运行状况、设施维护和废物处理处置生产活动等的登记制度，主要记录内容包括：危险废物转移联单的记录和妥善保存；一般固体废物及危险废物进场运输车车牌号、来源、重量、进场日期及时间、离场时间等进行登记；包装介质、运输车辆清洗操作的登记；生产设施运行工艺控制参数记录；项目处理处置过程产生的危险废物处理处置情况的记录；生产设施维修情况的记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况的记录；定期检测、评价及评估情况的记录。

④交接班制度

为保证全厂生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，内容包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员对实物及运行记录核实确定后，应签字确认。

⑤人员培训

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员进行相关法律法规、专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能的培训，主要包括：熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度，明确固体废物综合利用、无害化处理和环境保护的重要意义；了解固体废物危险性方面的知识，了解固体废物接收、转运、贮存和上料的具体操作，以及项目产生的固体废物处理的安全操作，熟悉固体废物的分类和包装标识；熟悉一般固体废物综合利用及危险废物无害化处理处置的工艺流程，包括处置设备的正常运行、设备的启动和关闭；控制、报警和指示系统的运行和检查，以及必要时的纠正操作；保持设备良好运行的条件；固体废物处理处置产生的排放物应达到的技术要求；设备运行故障的检查和排除；事故或紧急情况下人工操作和事故处理；设备日常和定期维护；掌握劳动安全防护设施、设备的使用知识和个人卫生措施；设备运行及维护记录，以及泄漏事故和

其他事件的记录及报告。

⑥建立和完善档案制度

危险废物严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。

应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置固体废物的类别、数量、最终去向、有无事故或其他异常情况，危险废物还需按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

档案管理制度主要包括：危险废物转移联单记录；固体废物接收登记记录；固体废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

⑦建立风险事故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

12.2.5 环境监测机制

环境监测机制由环境保护行政主管部门监督监测和企业日常监测组成，建设单位环境监测工作受湛江市环境保护行政主管部门指导和监督，需配合监督监测工作的进行并自主开展日常监测工作，对于监测成果需如实上报环境保护行政主管部门。

12.2.6 监测机构

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员 2~5 人，配置必备的仪器设备，具有每天自行监测的能力。

12.2.7 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

- (1)定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；
- (2)定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

(3)分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

12.2.8 监测计划

12.2.8.1 环境质量监测计划

本项目外排废水满足园区污水处理厂进水的水质标准要求后通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理，经处理达标的尾水再排入东海岛东面排污区。则本项目全厂污水均不直接排入地面水环境，故此项目依托该污水处理厂的海水环境监测计划，不设地面水环境监测计划。项目环境质量监测方案见表下表所示。

表 12.2.8-1 环境质量监测计划

环境要素	监测点	监测指标	监测层位	监测频次
土壤	厂区外常年上、下风向各 1 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	表层样	1 次/年
大气	下洛村	汞及其化合物（以 Hg 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）、氟化氢、氯化氢、二噁英类、VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃	/	1 次/半年
地下水	建设项目场地及地下水水流方向的上、下游	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铊、镍、苯、甲苯、二甲苯、石油类、锡、锑、铜、钴、锌、硒、铍、钡	浅水层	1 次/年

12.2.8.2 污染源监测计划

运营期环境监测是从保护环境与人群健康出发，针对项目周边的环境特殊性，设置经常性的环境监测点与监测项目，掌握营运过程中的环境质量动向，提高环保效益，积累日常环境质量资料。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038—2019）等相应规范要求，应严格加强本项目污染源排放口及周围环境的监测工作。本项目拟定监测计划详见下表。

表 12.2.8-2 运营期监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	排气筒 1#	烟尘（颗粒物）、CO、SO ₂ 、NO _x （以 NO ₂ 计）、HCl、O ₂ 、风量	自动监测
		汞及其化合物（以 Hg 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	1 次/月
		氟化氢（HF）、二噁英类	1 次/半年
	排气筒 2#	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	1 次/半年
	排气筒 3#	非甲烷总烃、氯化氢	1 次/半年
	排气筒 4#	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、HCl、臭气浓度	1 次/半年
	排气筒 5#	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年
	厂址边界	颗粒物、VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、臭气浓度	1 次/季度
	厂区内	NMHC	1 次/季度
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度, 每次对昼夜均开展监测
废水	雨水排放口	COD、NH ₃ -N	1 次/日
	废水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、粪大肠菌群数、总余氯、流量、SS、石油类、总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬、总镍、总锰、总铜、总锌、总银、氰化物、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂	1 次/季度
地下水	污水处理车间旁	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铊、镍、苯、甲苯、二甲苯、石油类、锡、锑、铜、钴、锌、硒、铍、钡	1 次/年
土壤	污水处理车间旁	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物	1 次/年

注：排气筒的有组织废气监测需同步开展烟气参数的监测；雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按开展按日监测；地下水取水层位为浅层水。

对于回转窑焚烧烟气的定期监测，根据 GB18484-2020 规定监测大气污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行采样；有废气处理设施的，应在该设施后检测。排气筒中大气污染物的监测采样应按 GB/T 16157、HJ 916、HJ/T 397、HJ/T 365 或 HJ 75 的规定进行。对大气污染物中重金属类污染物的监测应每月至少 1 次；对大气污染物中二噁英类的监测应每年至少 2 次，浓度为连续 3 次测定值的算术平均值。

此外，地下水监测并观测潜水含水层水，监测井的设计深度不应穿透下覆的隔水层。监测内容包括水位和水质。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）环境监测井建设要求：监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做

好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1 m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1 m 的滤水管位于地下水水面以下；井管的内径要求不小于 50 mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10cm 固定；水泥平台为厚 15cm，边长 50cm~100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和宣传牌等部分。

12.2.8.3 风险事故应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。

废气非正常排放、事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

表 12.2.8-3 运营期监测计划一览表

项目		本项目
事故时大气污染监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点
	监测项目	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测，监测项目包括颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氯化氢、氟化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、汞、铊、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬、二噁英 (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在周边居民点监测大气环境中的颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、氯化氢、氟化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、汞、铊、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬、二噁英
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取

项目		本项目
		样分析，密切注意大气污染物的浓度变化。
事故时地下水监测方案	监测布点	事故污染源监测：在事故排放点采样监测厂内地下水常规监测井的监测井
	监测项目	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铊、镍、苯、甲苯、二甲苯、石油类、锡、锑、铜、钴、锌、硒、铍、钡
	监测频次	事故监测频次要做到每天 1 次取样分析，密切注意污染物的浓度变化。
事故时土壤监测方案	监测布点	在水污染物流经的区域每 1km 设一个土壤采样点，并在发生事故时的主导风上下设置土壤监测点，监测点按每层 20cm 土壤层采样分析，掌握污染物在土壤中的运移规律以及时空变化。
	监测项目	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铬、铜、镍、锡、锑、锰、钴、铊、二噁英、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铍、钡、锌、硒、氰化物、氟化物
	监测频次	事故监测频次要做到隔 6 小时取样分析，密切注意污染物的浓度变化。

12.2.9 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》(试行)和《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)的技术要求，企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

(1) 废水排放口

企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分流。严禁混合排放。在企业厂区污水排放口附件按照《环境保护图形标志——排放口(源)》的要求设计明显的环保标志牌，便于识别、管理、维修以及更新。全厂设置废水排放口和雨水排放口各 1 个。

(2) 废气排放口

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

本项目的回转窑焚烧烟气的尾气排放设置一套在线监测系统。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在固定噪声源处设置标志牌。

(4) 固体废物储存场

生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；二次危险废物必须设置专用堆放场地，做到防扬散、防流失、防渗漏等措施，确保不对周围环境形成二次污染。建设单位须按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）要求对固体废弃物暂存场所设置标志牌。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由地方环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。

一切排污口(源)和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口(源)及固体废物贮存(处置)场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

12.3 污染物排放清单及管理要求

12.3.1 原辅料组分要求

1、原料

本项目拟处置列入《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物 40 大类，年处置外收危险废物量为 7.6 万吨/年。包括 HW01（医疗废物）、HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精（蒸）馏残渣）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属羰基化合物废物）、HW20（含铍废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、HW23（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW26（含镉废物）、HW27（含锑废物）、

HW29(含汞废物)、HW30(含铊废物)、HW31(含铅废物)、HW32(无机氟化物废物)、HW33(无机氰化物废物)、HW34(废酸)、HW35(废碱)、HW37(有机磷化合物废物)、HW38(有机氰化物废物)、HW39(含酚废物)、HW40(含醚废物)、HW45(含有机卤化物废物)、HW46(含镍废物)、HW47(含钡废物)、HW49(其他废物)、HW50(废催化剂)。

各危险废物处理量、性质及主要成分分析见工程分析章节。

2、辅料

本项目辅料包括消石灰、七水硫酸亚铁、硫化钠、氢氧化钠、98%硫酸、10%次氯酸钠等，辅料消耗情况见工程分析章节。

12.3.2 工程组成

本项目建成后工程组成详见章节 2.3.1 中表 2.3.1-3。

12.3.3 主要环保措施运行参数

本项目建成后主要环境保护措施及运行参数见表 12.3.5-1。

12.3.4 污染物排放清单

本项目建成后全厂大气主要污染物有组织排放清单见表 3.4.1-25，无组织排放清单见表 3.4.1-26；全厂水主要污染物排放清单见表 3.4.2-4；全厂固体废物排放清单见表 3.4.3-1；全厂噪声排放清单见表 3.4.4-1。

12.3.5 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开建设项目的环境信息。

建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

12.4 “三同时”环保设施验收一览表

建设项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目建成后，“三同时”验收内容见表 12.3.5-2。

表 12.3.5-1 本项目建成后主要采取的环境保护措施及运行参数

类别	污染源位置		污染产生工序/设备	污染物	收集装置	收集效率%	治理装置	净化效率	运行参数	排气筒编号
废气	有组织	焚烧车间	回转窑焚烧线	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物、二噁英等	风管收集	100	余热锅炉(SNCR 脱硝)+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	颗粒物 99.15%，CO 0%，SO ₂ 97.6%，HF97%，HCl98%，NO _x 40%，汞及其化合物 82%，铊及其化合物 87.89%，镉及其化合物 96.4%，砷 96.4%，铅及其化合物 96.4%，铬及其化合物 96.85%，锡+锑+铜+锰+镍+钴 96.85%，二噁英 95%	风量：117862 Nm ³ /h	1#
		预处理车间	甲类预处理系统	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	车间换风系统	85	活性炭吸附	VOCs、苯、甲苯、二甲苯为 60%，NH ₃ 、H ₂ S 为 80%	风量：4500 Nm ³ /h	2#
			其他预处理系统				碱液喷淋+活性炭吸附		风量：55000 Nm ³ /h	
		物化处理车间	物化系统	非甲烷总烃、氯化氢	反应罐采用排空阀连接收集	95	酸洗+碱液喷淋+活性炭吸附	非甲烷总烃、氯化氢均为 80%	风量：10000 Nm ³ /h	3#
		有机废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	仓库换风系统	85	碱液喷淋+活性炭吸附	VOCs、苯、甲苯、二甲苯为 60%，NH ₃ 、H ₂ S 为 80%	风量：40000 Nm ³ /h	4#
		无机废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度	仓库换风系统	85	碱液喷淋+活性炭吸附	VOCs 为 60%，NH ₃ 、H ₂ S、HCl 为 80%，	风量：25000 Nm ³ /h	
		甲类废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	仓库换风系统	85	活性炭吸附	VOCs、苯、甲苯、二甲苯为 60%，NH ₃ 、H ₂ S 为 80%	风量：33000 Nm ³ /h	
		污水处理车间	生化处理+压滤系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	车间换风系统	75	化学洗涤	NH ₃ 、H ₂ S 均为 80%	风量：4000Nm ³ /h	5#
	无组织	消石灰仓	消石灰装卸	颗粒物	/	/	自带仓顶布袋除尘器	/	/	/
		活性炭仓	活性炭装卸	颗粒物	/	/	自带仓顶布袋除尘器	/	/	/

类别	污染源位置	污染产生工序/设备	污染物	收集装置	收集效率%	治理装置	净化效率	运行参数	排气筒编号
	飞灰罐	飞灰装卸	颗粒物	/	/	自带仓顶布袋除尘器	/	/	/
	预处理车间	预处理系统	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	/	/	/	/	/	/
	物化处理车间	物化系统、物化废液储罐大小呼吸	非甲烷总烃、氯化氢	/	/	/	/	/	/
	有机废液罐区	储罐大小呼吸	VOCs	/	/	/	/	/	/
	有机废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	/	/	/	/	/	/
	无机废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度	/	/	/	/	/	/
	甲类废物仓库	废物暂存	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	/	/	/	/	/	/
	污水处理车间	生化处理+压滤系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	/	/	/	/	/
废水	生活污水、生产废水、初期雨水	生活污水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、初期	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、粪大肠菌群数、总余氯、流量、SS、石油类、总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬、总镍、总锰、总铜、总锌、总银、氰化物、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂	管道收集		1套“生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统（保安系统）”	/	设计处理能力 400m ³ /d	/

类别	污染源位置	污染产生工序/设备	污染物	收集装置	收集效率%	治理装置	净化效率	运行参数	排气筒编号
		期雨水							
		锅炉软水系统产生的浓水	COD	管道收集		直接通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理	/	/	/
噪声	设备噪声	生产作业区各生产设备、各类风机、各类泵等	Leq	/		消声、隔声、减振等措施	/	/	/
固体废物	危险废物	焚烧车间	回转窑焚烧线	炉渣、飞灰	分类暂存于灰渣库	交由资质单位处置	/	/	/
		物化车间	无机废液物化	压滤滤泥			/	/	/
			有机废液物化	浮油/浓缩液、有机污泥	/	进入回转窑焚烧线焚烧处置	/	/	/
		污水处理车间	生化处理系统	生化污泥			/	/	/
		废水处理、废气处理		废活性炭			/	/	/
		包装、运输		废中转桶、废包装袋			/	/	/
		布袋除尘器		废布袋			/	/	/
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	分类收集		交环卫部门每天清运	/	/	/
风险防范	环境风险	火灾、爆炸及废气事故性排放等		设 1 个有效容积为 1900m ³ 的初期雨水池和 1 个有效容积为 1700m ³ 事故应急池；喷淋灭火装置；制定针对性的《突发环境事件应急预案》并定期修订等			/	/	/

表 12.4-3 本项目“三同时”环保设施验收一览表

类别	污染源分类	排气筒编号	排气筒高度	环保措施	环保设施数量	处理能力	监测因子	验收要求
----	-------	-------	-------	------	--------	------	------	------

类别	污染源分类	排气筒编号	排气筒高度	环保措施	环保设施数量	处理能力	监测因子	验收要求
废气	回转窑焚烧烟气	1#	50m	余热锅炉（SNCR脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH	1套	风量： 117862 Nm ³ /h	颗粒物、CO、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡+锑+铜+锰+镍+钴及其化合物、二噁英等	执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3的排放浓度限值
	预处理车间废气	2#	15m	碱液喷淋+活性炭吸附	1套	风量： 55000Nm ³ /h	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	苯、甲苯、二甲苯、VOCs（TVOC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1的最高允许浓度限值；NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2的恶臭污染物排放标准值
				活性炭吸附	1套	风量： 4500Nm ³ /h		
	物化处理车间废气	3#	15m	酸洗+碱液喷淋+活性炭吸附	1套	风量： 10000Nm ³ /h	非甲烷总烃、氯化氢	非甲烷总烃（NMHC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1的最高允许浓度限值；氯化氢执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
	有机废物仓库暂存废气	4#	15m	碱液喷淋+活性炭吸附	1套	风量： 40000Nm ³ /h	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	苯、甲苯、二甲苯、VOCs（TVOC）执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1的最高允许浓度限值；NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2的恶臭污染物排放标准值
	无机废物仓库暂存废气			碱液喷淋+活性炭吸附	1套	风量： 25000Nm ³ /h	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl臭气浓度	
	甲类废物仓库			活性炭吸附	1套	风量： 33000Nm ³ /h	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	
	污水处理车间废气	5#	15m	化学洗涤	1套	风量： 4000Nm ³ /h	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2的恶臭污染物排放标准值
	消石灰仓	无组织	/	自带仓顶布袋除尘器	/	/	颗粒物	颗粒物、氯化氢执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的无组织排放监控浓度限值，NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》
	活性炭仓			自带仓顶布袋除尘器	/	/	颗粒物	
	飞灰罐			自带仓顶布袋除尘器	/	/	颗粒物	

类别	污染源分类		排气筒编号	排气筒高度	环保措施	环保设施数量	处理能力	监测因子	验收要求
	预处理车间				/	/	/	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	(GB14554-93) 中的新改扩建二级标准, 苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 4 的企业边界 VOCs 无组织排放限值要求, VOCs (TVOC)、甲苯、二甲苯未设定厂界无组织排放浓度限值; 厂区内 VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 中表 3 的厂区内 VOCs 无组织排放限值。
	物化处理车间				/	/	/	非甲烷总烃、氯化氢	
	有机废液罐区				/	/	/	VOCs	
	有机废物仓库				/	/	/	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	
	无机废物仓库				/	/	/	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度	
	甲类废物仓库				/	/	/	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度	
	污水处理车间				/	/	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	
废水	生活污水、生产废水、初期雨水	生活污水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、初期雨水		生化污水处理系统+超滤系统+纳滤系统(保安系统)	1 套	设计处理能力 400m ³ /d	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、粪大肠菌群数、总余氯、流量、SS、石油类、总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬、总镍、总锰、总铜、总锌、总银、氟化物、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂	达到东海岛石化园区污水处理厂的进水水质标准, 即《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 间接排放标准的严者	
		锅炉软水系统产生的浓水		/			/		/
噪声	设备噪声			对生产设备设置减震装置, 并对门、窗加设隔声材料等	/	/	/	各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	
固废	炉渣、飞灰、无机压滤污泥			委托有资质单位处理处置	/	/	/	执行危险废物转移管理办法	
	浮油/浓缩液、有机污泥、生化污泥、废活性炭、废			进入本项目废液焚烧炉焚烧处置	/	/	/	环保措施是否到位	

类别	污染源分类	排气筒编号	排气筒高度	环保措施	环保设施数量	处理能力	监测因子	验收要求
	布袋、废中转桶、废包装袋							
	生活垃圾			交环卫部门每天清运	分类收集	/	/	环保措施是否到位
地下水	生产车间、仓库、污水处理设施、初期雨水池、事故应急池等			防腐防渗	/	/	/	环保措施是否到位
风险预防	/			设1个有效容积为1900m ³ 的初期雨水池和1个有效容积为1700m ³ 事故应急池；喷淋灭火装置；制定针对性的《突发环境事件应急预案》并定期修订等			确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少污染物排放，杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水、地下水环境等污染事故，确保环境安全；设置的风险防范措施需满足环境风险的要求；委托有资质的监理单位对施工期进行监督管理，确保环保措施按要求设计建设	

13 结论

13.1 项目概况

随着湛江市工业经济的飞速发展，产生的危险废物种类和数量也随之俱增，为满足社会形势的需要，缓解湛江市及周边地区危险废物处理压力，建设单位拟投资 7.2 亿元，选址于湛江市东海岛石化产业园区内建设“威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目”，项目地块中心坐标为 110.386178049° E，21.082883555° N。项目用地性质为工业用地，项目总用地面积约为 200 亩，其中一期占地约 120 亩。

本项目建成后，将立足湛江市，兼顾茂名市、阳江市等周边地区，拟采用回转窑焚烧、蒸馏、物理化学等工艺技术，处理处置列入《国家危险废物名录》（2021 年版）的 40 大类危险废物，设置回转窑焚烧线和物化线各 1 条。

回转窑焚烧线处置外收废物量 66000 吨/年及项目内的二次危险废物 408.65 吨/年，合计 66408.65 吨/年。外收废物类别包括 HW01（医疗废物）、HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精（蒸）馏残渣）、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属羰基化合物废物）、HW21（含铬废物）、HW33（无机氰化物废物）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW40（含醚废物）、HW45（含有机卤化物废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂），共计 26 大类。

本项目设置一条 10000t/a 处置量的物化线。其中有机废液物化处理外收废物量为 1000 吨/年，处理类别包括 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液；无机废液物化处理拟外收废物 9000 吨/年，处理类别包括：HW17（表面处理废物）、HW20（含铍废物）、HW21（含铬废物）、HW22（含铜废物）、HW23（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW26（含镉废物）、HW27（含锑废物）、HW29（含汞废物）、HW30（含铊废物）、HW31（含铅废物）、HW32（无机氟化物废物）、

HW33（无机氰化物废物）、HW34（废酸）、HW35（废碱）、HW46（含镍废物）、HW47（含钡废物）、HW49（其他废物）等 18 大类无机废液。

以上分析可见，随着湛江市的工业总产值不断快速增长，石化产业园区、巴斯夫（广东）一体化项目及其上下游企业等的投产，产生的危险废物也随之与日俱增，危险废物处理处置能力必须跟上湛江市的经济发展，因此，在湛江市建设相应的危险废物处理处置设施也显得尤为重要。

13.2 工程分析与污染物产排汇总

由工程分析可知，本项目运营期主要产生的污染物有废水、废气、固体废物和噪声等，本项目废水污染物产排情况见表 13.2-1；废气及固体废物产排情况见表 13.2-2。

表 13.2-1 本项目废水污染物“三本账”一览表 单位：t/a

排放源	主要污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废水	废水量 (m³/a)	301075	31449	269626
	COD _{Cr}	185.853	171.357	14.497
	氨氮	14.678	13.910	0.767
	SS	22.370	20.795	1.575
	石油类	4.900	3.176	1.724
	总汞	0.00244	0.00214	0.00030
	总镉	0.00502	0.00464	0.00038
	总铬	0.088	0.082	0.00604
	总铅	0.054	0.052	0.00153
	总砷	0.009	0.009	0.00023
	总镍	0.087	0.082	0.00567

表 13.2-2 本项目废气和固体废物“三本账”一览表单位：t/a

类别		污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	1651	1637	14.03
		SO ₂	1716	1675	41.18
		NOx	264	106	158.69
		VOCs	14.03	8.42	5.61
		氟化氢（HF）	104.24	101.11	3.13
		氯化氢（HCl）	1425.51	1396.89	28.61
		汞及其化合物(以 Hg 计)	0.5647	0.4631	0.102
		铊及其化合物（以 Tl 计）	0.1565	0.1375	0.0189
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.4227	0.4074	0.0152
		砷及其化合物（以 As 计）	1.2135	1.1698	0.0437
		铅及其化合物（以 Pb 计）	6.9232	6.6740	0.249
		铬及其化合物（以 Cr 计）	3.2894	3.1857	0.104

类别		污染物		产生量	削减量	排放量
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）		6.5787	6.3715	0.207
		二噁英类(g-TEQ/a)		3.7339	3.5472	0.187
		NH ₃		3.7628	2.8824	0.8804
		H ₂ S		0.0163	0.0121	0.0042
		非甲烷总烃		0.0118	0.0095	0.0024
		苯		0.0027	0.0016	0.0011
		甲苯		0.0608	0.0240	0.0368
		二甲苯		0.0741	0.0445	0.0296
		一氧化碳（CO）		18.6693	0	18.67
	无组织	颗粒物		0.0150518	0	0.0150518
		VOCs		2.619	0.115	2.504
		氯化氢（HCl）		1.01E-01	0	1.01E-01
		NH ₃		0.732	0	0.732
		H ₂ S		0.003178	0	0.003178
		非甲烷总烃		0.000627	0	0.000627
		苯		0.000483	0	0.000483
		甲苯		0.01623	0	0.01623
		二甲苯		0.01307	0	0.01307
	固体废物	危险废物	回转窑焚烧线	炉渣	14850	14850
飞灰				8696.16	8696.16	0
有机废液物化			浮油/浓缩液	40	40	0
			有机污泥	79.8	79.8	0
无机废液物化			压滤污泥	681.5	681.5	0
污水处理系统			生化污泥	175.55	175.55	0
废布袋			2.4	2.4	0	
废活性炭			60.9	60.9	0	
废中转桶			30	30	0	
废包装袋			20	20	0	
生活垃圾			38.94	38.94	0	

13.3 环境质量现状及评价结论

1、环境空气质量现状及评价结论

本次评价选用 2020 年作为本次环境空气评价的基准年，根据《湛江市环境质量年报简报（2020 年）》，项目所在区域为大气环境空气质量达标区。

根据 2022 年 2 月 24 日~3 月 2 日广东中科检测技术股份有限公司和引用《广东优康精细化工有限公司年产 4500 吨特殊化学品建设项目环境影响报告书》对项目所在的环境空气进行的补充监测数据结果可知，氟化物满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及其修改单中的二级浓度限值的要求，TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，镍满足前苏联(1978)环境空气中最高容许浓度，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值的要求，氰化氢满足前苏联 CH245-71 “居民区大气中有害物质的最大允许浓度”的要求，汞、铊、镉、铅、砷、铬、镍、锡、锑、铜、锰、钴、六价铬、二噁英无相关质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

2、近岸海域水环境质量现状及评价结论

本项目后期雨水经过园区雨水管网排至湛江港，本项目外排废水满足园区污水处理厂的进水标准后，排入东海岛石化产业园区污水处理厂集中处理达标后再排入东海岛东部排污区（钢铁基地筹建时已批准的排污区）。

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2021 年）》，湛江市近岸海域水质有超标现象，主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐和石油类，其他项目少出现超标。根据《2021 年广东省近岸海域水质监测信息》可知，距离项目所在园区雨水排放口最近的常规监测点 GDN07029 第一期的活性磷酸盐、第三期的无机氮、活性磷酸盐超标外，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类水质标准；距离东部排污口最近的常规监测点 GDN07030 的第一期、第二和第三期监测中所有因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准。

根据本次评价海水水质监测数据结果分析可知，纳污海域各监测断面的监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类、第三类标准要求。

根据《广东省近岸海域污染防治实施方案（2018-2020）》（粤环函〔2018〕1158 号）和《湛江市近岸海域污染防治实施方案》（2019 年 11 月）可知，随着湛江市调整沿海区域产业结构、提高涉海项目环境准入门槛、加强沿海区域污染物排放控、推动入海污染物总量控制等几大措施的逐步实施，湛江湾的海水水质将得到有效改善。

3、地下水环境质量现状及评价结论

建设单位于 2022 年 5 月委托广东省粤西地质工程勘察有限公司编制完成了《威立雅环保科技（湛江）有限公司湛江市东海岛石化产业园危险废物综合处置（一期）项目环境水文地质勘察报告》，项目并于 2022 年 5 月 18 日委托广东中科检测技术股份有限公司对项目评价区域地下水进行采样监测。

根据监测结果，U1、U5、C1、C3 监测点各项监测因子均满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

U2、U3、U4、U6、U7、C2 监测点的 Na^+ 、氯化物、溶解性总固体、氨氮、锰，U2、U4、U6 监测点的硫酸盐，U2、U3、U4、U6 监测点的总硬度，U4、U6、U7、C2 监测点的铁均有不同程度的超标；U2、U3、U4、U6、U7、C2 其他各监测满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

水质超标原因说明：

据本次调查，评价区范围内未见其他工业污染源。评价范围内地下水中铁、锰超标主要与地质环境背景有关。评价区含水层以海陆交替的湛江组杂色地层为主，含较多褐铁矿（铁豆沙、铁皮层），在地下水的长期溶蚀作用下，地层中的铁、锰进入地下水中从而引起超标现象。根据《雷州半岛区域水文地质普查报告（1:20万）》（1981年）中“图3-11 中层承压水水化学图”，项目所在区域中层承压水铁离子含量为 $>5\text{mg/L}$ 。

Na^+ 、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、总硬度超标，主要与海水存在着水力联系，项目场地所在区域原为滩涂，周边区域多为填海区域，与海水联系密切。

氨氮超标主要与区内生活污水和养殖废水的排放有关。项目场地所在区域原为滩涂，后改造成鱼塘养殖区，现已被人工填土覆盖。人工养殖活动可能是导致地下水超标的主要原因；同时评价范围内存在多个村庄，东海岛上的生活污水处理厂尚未覆盖整个东海岛，仍存在居民将生活污水或畜禽养殖废水（以农户散养为主）直接排放或固体垃圾随意堆放的现象，这些污水及垃圾渗滤液直接渗入到地下，会对地下水（特别是浅层地下水）造成污染。

4、声环境质量现状及评价结论

根据广东中科检测技术股份有限公司于2022年2月28日~3月1日对项目所在区域声环境进行的监测结果可知，本项目四周厂界昼夜噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3、4a类标准要求。

5、土壤环境质量现状及评价结论

根据广东中科检测技术股份有限公司和广东誉谱检测科技有限公司于2022年2月25日和2022年5月19日对项目所在区域土壤环境进行采样监测结果可知，本项目周边区域的各类土壤分别满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的风险筛选值标准。

6、农作物现状调查及评价

为了解评价区内植物二噁英及重金属的本底情况，于2022年3月4日在大气评价

范围内采集了木瓜、香蕉和甘蔗等 3 个农作物，委托浙江九安检测科技有限公司进行了检测。由于农作物中的各监测因子含量暂无评价标准，本次监测结果作为本底调查数据使用，以作为项目运营后跟踪对比评价的基础。

7、生态现状调查与评价

本项目位于湛江市东海岛石化产业园区内，场地内有少量人工种植的桉树，植被单一，场地正在进行平整，平整后桉树将被全部清理。评价范围内植被较少，生态环境简单，无珍稀动植物或国家、地方保护动植物。

13.4 主要环境影响结论

1、大气环境影响分析结论

本项目所在地属于达标区。

据预测结果可知，正常工况下本项目 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 HCl 、 HF 、 TVOC 、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、镉、砷、铅和二噁英长期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；在叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准， CO 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准， HCl 、 HF 、 TVOC 、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标准，因此本次预测因子在叠加影响下的环境影响符合环境功能区划。综上所述，本项目运营期废气正常排放时，对大气环境影响基本可以接受。

综合考虑项目的大气环境保护距离、卫生防护距离、环境风险计算结果、地下水影响范围等预测结果，确定本项目的环境防护距离为以厂区红线外扩 500 米的包络线区域。根据调查，该环境保护距离包络线范围内无现有的及规划的常住居民居住场所、学校以及医院等环境保护目标。此外，建设单位应提请规划部门禁止在该环境保护包络线范围内规划建设居住区、学校、医院等敏感目标。

2、水环境影响分析结论

本项目产生的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水、生活污水等。

本项目实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置；余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水。

项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理。

综上，本项目产生的废水不直接外排至地表水体，综合分析水环境减缓措施有效性和水污染控制有效性，本项目运营期废水对周边水体影响较小。

3、声环境影响分析结论

根据声环境影响预测结果可知，项目设备在选用低噪声设备，并采取减振、墙体隔声、安装消声器及距离衰减等环保措施情况下，本项目在四周厂界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3、4类标准的要求。本项目运营期在采取相关环保措施情况下，则认为环境影响可以接受。

4、固体废物影响分析结论

本项目固体废物主要为危险废物和生活垃圾。

其中危险废物中有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋由本项目回转窑焚烧系统焚烧处置；回转窑焚烧线的炉渣、飞灰及无机废液物化的压滤污泥交由资质单位处理处置。

生活垃圾经收集后交当地环卫部门处理，日产日清。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周边环境产生明显的影响。

5、地下水环境影响分析结论

本项目在采取了严格的防渗、防腐及环境管理措施，正常工况下本项目运营期间对场地及其周边地区地下水水质影响较小，基本不会造成地下水污染。

在事故状况下，根据预测结果可知，在污染物进入含水层后，水平迁移距离均小于27.9m，垂直迁移距离均小于25.4m，污染羽影响范围限于地下水保护目标层中的浅层水，各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，其影响时间及范围详见报告中污染羽分布特征表，各污染物在模拟期内均未涉及到中深层水。

由于拟建项目场地地势平坦，地下水水力梯度小，水流缓慢，事故情形1（污水处

理站物化后废水收集池泄漏）和事故情形 2（有机废液罐区的柴油储罐泄漏）中各预测因子总体泄漏时间短、泄漏量不大，上层含水层为弱透水层，部分高浓度污染物泄露后会留存于浅层水中较长时间，在项目运营期出现污染物短时泄漏的情况下，则将对周边地下水造成一定程度的影响，其超标范围未越过厂界。项目场地位于工业园内，地下水下游可能受影响的范围内无居民区聚集，亦无地下水开采活动，因此，拟建项目对地下水的影响可以接受。

根据各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，严格按照分区防渗要求进行防渗。本项目建成后应切实加强对危险废物全过程的管理，按源头控制、分区防渗、定期监控的原则，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，做好重点区域的防渗、防漏工作，可以避免项目对周边土壤和地下水产生明显影响。

6、土壤环境影响分析结论

本项目各监测点的土壤环境质量均可达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值标准的要求。

根据预测分析结果可知，焚烧烟气排放对周边土壤汞、镉、砷、铅、镍和二噁英的贡献浓度很低，运营 10 年、20 年、30 年后，各污染物叠加背景值后在环境土壤环境敏感目标处（第一类建设用地、第二类建设用地等）的浓度均满足相关标准的要求，不会对周边土壤产生明显影响。

本项目建成后，危险废物储存区、生产车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，正常情况下不会对土壤产生明显的影响；运营期废气中二噁英及重金属通过大气沉降对土壤环境造成的累积影响有限。建议要求建设单位运营期加强设备的维护及管理，保证废气的达标排放，与此同时企业应做好废水多级防控和地面分区防渗措施，降低废液通过下渗影响土壤的风险。

7、生态环境影响分析结论

在本项目运营期废气达标排放情况下，项目外排污染物对周边生态环境影响较小。此外，为减轻工程排放重金属在周围土壤中的累积浓度，本次评价建议企业加强对外排废气的控制，减少重金属、二噁英在厂区周围土壤的累积。

8、对人群健康的影响分析结论

从本次风险评估结果可以看出，成年人、儿童的二噁英呼吸暴露量均远低于控制标

准，处于可接受的较低水平；本项目运营期其他污染物最大落地浓度贡献值均满足环境质量标准值，且远小于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中大气毒性终点浓度值。因此，运营期废气正常排放时，二噁英、重金属、氨、氮氧化物、颗粒物、SO₂等污染因子对人体的影响均呈现较低水平，处于可接受范围。

9、环境风险评价结论

本项目环境风险潜势为IV，环境风险综合等级为一级。本项目涉及的危险物质主要包括危废原料、二次危废、燃料以及原辅料等，主要暂存于仓库、储罐等。潜在的主要环境风险情形为污水处理站物化后废水收集池废水泄漏、柴油储罐的油类物质泄漏下渗影响地下水；甲类废液（HW06）储罐泄漏蒸发的苯乙烯对周边大气环境的影响，柴油突发火灾发生的次生污染物影响环境空气质量，回转窑焚烧烟气事故排放对大气环境的影响；废水或消防废水事故排放对地表水的影响等。

根据预测结果可知，本项目回转窑焚烧烟气紧急事故排放情形下，SO₂、NO₂、HCl、HF、镉、汞、铬在最不利气象条件下和最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度均低于各污染物的1级、2级大气毒性终点浓度，1级、2级大气毒性终点浓度最大影响范围为0m。SO₂、NO₂、HCl、HF、镉、汞、铬在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

项目甲类废液（HW06）储罐泄露泄漏事故排放的苯乙烯在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为10m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为120m；苯乙烯在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度低于其大气毒性终点浓度-1，超过其大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为40m。苯乙烯在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

项目柴油储罐火灾事故排放的CO在最不利气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为200m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为490m；CO在最常见气象条件下的下风向不同距离的最大浓度超过其大气毒性终点浓度-1的最远影响距离为50m，超过其大气毒性终点浓度-2的最远影响距离为140m。CO在发生事故30分钟后，在关心点处的最大浓度均没超过评价标准，超标持续时间均为0。

结合厂区内设置三级防控体系，可有效避免废水事故排放，不会对周边地表水造成负面影响；结合本项目的地下水污染防治措施可知，正常工况下，本项目运营期不会对

地下水环境造成负面影响；事故情况下，根据地下水影响预测结果，事故情形 1（污水处理站物化后废水收集池泄漏）和事故情形 2（有机废液罐区的柴油储罐泄漏）各污染物在模拟期内主要对厂区内部小范围区域的浅层水造成污染，均未涉及到中深层水，其超标范围未越过厂界，该范围内无敏感目标。

虽然本项目不可避免地对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实厂区的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响可控。

13.5 污染防治措施结论

一、施工期污染防治措施

建设项目建设施工期间，可能对周围环境产生的影响主要有施工噪声、粉尘、扬尘、建筑固体废物及施工污水等。为了有效控制施工期间可能产生的环境污染，建设单位和施工单位应采取一系列综合防治措施，例如：严格按湛江市有关管理规定进行施工、进行封闭施工、使用预拌混凝土、有市电供应时禁止使用柴油发电机、科学文明清运淤泥渣土、禁止夜间施工等。

二、运营期污染防治措施

1、废气污染防治措施

（1）有组织废气措施

本项目有组织废气包括回转窑焚烧烟气、预处理车间废气、物化处理过程的生产废气、污水处理生化站废气、甲废物仓库、有机废物仓库及无机废物仓库暂存废气等。

①回转窑焚烧烟气主要污染物为颗粒物、CO、SO₂、NO_x、HF、HCl、重金属及其化合物、二噁英等，通过废物配伍、3T+E 控制、余热利用以及焚烧烟气的组合净化工艺处理后，可有效控制烟气中污染物的排放浓度；其中烟气净化中，配套设置一套尾气净化系统，尾气净化工艺采用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿法脱酸塔+SGH”技术，正常工况下，净化后的烟气通过 1 根 50m 高的排气筒（1#）外排。经核算，回转窑焚烧线排放烟气中各项污染物达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 的排放浓度限值。

②预处理车间废气对甲类废液分包区及其他预处理系统分开收集处置。废气污染物均为 VOCs（TVOC）、NH₃、H₂S、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度。甲类废液分包区废气收集进入活性炭吸附装置处理，其他区域废气收集进入一套“碱液喷淋+活性炭吸附”

装置处理。经处理达标的两股尾气合并通过 2#排气筒(15m)排放。经处理后, TVOC、苯、甲苯、二甲苯符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 标准限值, H_2S 、 NH_3 及臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的标准限值。

③有机废物仓库暂存废气、甲类废物仓库暂存废气主要污染物均为 VOCs(TVOC)、 NH_3 、 H_2S 、苯、甲苯、二甲苯、臭气浓度, 无机废物仓库暂存废气主要污染物为 VOCs(TVOC)、 NH_3 、 H_2S 、HCl、臭气浓度。有机废物仓库暂存废气和无机废物仓库暂存废气分别收集并经独立配套的一套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理, 甲类废物仓库暂存废气经一套“活性炭吸附”装置处理, 经处理达标的各股尾气再合并通过 4#排气筒(15m)排放。经处理后, TVOC、苯、甲苯、二甲苯符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 标准限值, H_2S 、 NH_3 及臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的标准限值, HCl 满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值。

④物化处理车间的物化线在投料、反应及压滤间过程产生的废气主要污染物为非甲烷总烃、氯化氢。废气采用 1 套“酸液喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”系统处理达标后的尾气通过 1 根 15m 高排气筒(编号为 3#)排放。非甲烷总烃符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 标准限值, 氯化氢满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值要求。

⑤污水处理生化区臭气主要污染物为 NH_3 、 H_2S 及臭气浓度。来自于调节池、厌氧池及压滤间等。各股废气集中收集后通过 1 套“化学洗涤”装置处理达标后经 1 根 15m 高排气筒(编号为 5#)排放。 NH_3 、 H_2S 及臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放标准值。

(2) 无组织废气

本项目危险废物装卸、暂存、配伍、进料过程均落实了无组织排放控制措施, 项目无组织排放废气中颗粒物、氯化氢满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放标准; 氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级无组织排放标准; TVOC、非甲烷总烃无组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内无组织排放标准; 苯、甲苯、二甲苯厂界无组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 无组织排放标准。

2、废水污染防治措施

根据工程分析可知，本项目的废水主要包括物化线产生的生产废水、回转窑焚烧烟气产生的含盐废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、车间地面冲洗废水、厂区道路冲洗废水、仓固废库等废气处理产生的喷淋废水、生活污水、初期雨水、实验室废液、锅炉除盐水系统产生的浓水和余热锅炉排污水等。

项目实验室废液进入回转窑焚烧系统进行焚烧处置；余热锅炉排污水用于回转窑炉渣冷却补充水；回转窑焚烧线烟气处理产生的含盐废水直接回用于回转窑焚烧线急冷塔补充用水。项目生活污水、生产废水（包括固废仓库等废气处理产生的喷淋废水、物化线产生的生产废水、内部中转桶清洗废水、车辆清洗废水、地面冲洗废水和厂区道路冲洗废水）与初期雨水一起经过厂区内的污水处理站处理后，与锅炉除盐水系统产生的浓水一起排入市政管道进入园区污水处理厂进一步处理。

3、噪声污染防治措施

本项目各类机械设备首先选用低噪声设备，合理车间布局，并采取减振、墙体隔声、安装消声器及距离衰减等环保措施，南厂界处噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类标准，其他三面厂界的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准的要求。

4、固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要有危险废物和生活垃圾。

其中危险废物中有机废液物化产生的浮油/浓缩液和有机污泥，生化污泥，废布袋，废活性炭，废中转桶，废包装袋由本项目回转窑焚烧系统焚烧处置；回转窑焚烧线的炉渣、飞灰及无机废液物化的压滤污泥交由资质单位处理处置。

生活垃圾经收集后交当地环卫部门处理，日产日清。

综上所述，本项目运营期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周边环境产生明显的影响。

5、地下水污染防治措施

按地下水污染防治的要求，项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。重点污染防渗区包括焚烧车间料坑、物化处理车间(预处理罐区和反应罐区)、甲类废物仓库、有机废物仓库、无机废物仓库、医疗废物冷藏库、污水处理站、有机废液罐区、事故废水池、污水管道布置区域、废水沟渠和事故沟等；一般污染防渗区主要为厂内运输道路、初期雨水池、洗车台、消防水池等区域；简单防渗区主要包括办公楼、

门卫室、值班室等。建设单位需按要求做好相应的防渗措施。项目运行期间，建设单位定期对项目所在地周边进行地下水跟踪监测，通过运营期的检测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施；一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6、土壤污染防治措施

为有效防治土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤；严格落实废气污染防治措施，加强废气处理治理设施检修、维修，使大气污染物得到有效控制，减少粉尘等污染物干湿沉降；原料及产品转运、贮存等环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋；厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

7、总量控制

项目为危险废物处理处置项目，根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133号）的规定，不需对污染物排放量申请总量，但需要对污染物进行总量控制。

①水污染物总量控制指标

本项目产生的各类废水全部经项目内的污水处理系统处理达标后引入园区污水处理厂进一步处置，因此不设总量控制指标。

②固体废物总量控制指标

本项目完成后，全厂产生的各类固废均按性质的不同分别由相关厂家回收或委托处理等，不排放，因此不设固废总量控制指标。

③大气污染物总量控制指标

根据工程分析，全厂项目大气污染物排放情况及建议总量指标如下表所示。

表 13.5-1 全厂项目污染物排放总量控制指标

污染物		全厂排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
总量控制因子	颗粒物	14.045	14.045
	SO ₂	41.18	41.18
	NO _x	158.69	158.69
	挥发性有机物	8.110	8.110

	污染物	全厂排放量 (t/a)	建议总量指标 (t/a)
其他因子	氟化氢 (HF)	3.13	3.13
	氯化氢 (HCl)	28.715	28.715
	汞及其化合物(以 Hg 计)	0.102	0.102
	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.0189	0.0189
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.0152	0.0152
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.0437	0.0437
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.249	0.249
	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.104	0.104
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	0.207	0.207
	二噁英类(g-TEQ/a)	0.187	0.187
	NH ₃	1.613	1.613
	H ₂ S	0.007352	0.007352
	一氧化碳 (CO)	18.67	18.67
	苯	0.001583	0.001583
	甲苯	0.5302	0.5302
	二甲苯	0.0427	0.0427

注：表格中污染物排放量包含了有组织排放量和无组织排放量；挥发性有机物为非甲烷总烃和 VOCs 的量之和。

13.6 环境影响经济损益分析结论

综上所述，本项目为危险废物处理处置工程，是环保项目，本项目在实施了环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。本项目主要服务湛江市，因此本项目建成后可提升湛江市及广东省危险废物的无害化处置率，对湛江市乃至广东省危险废物的管理、污染物总量的削减和经济的可持续发展都十分有利，具有很好的经济效益和社会效益，本项目直接或间接所带来的环境效益远大于环境损失。但本项目建设仍给环境带来一定的不良影响，须切实落实污染防治措施，使环境得到最大程度的保护，把对环境的影响降至最低。根据上述环境影响经济损益分析，本项目的建设是可行的。

13.7 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在施工阶段设有施工期环境监理和环境监测计划；在营运阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资

质的环境监测部门进行监测。

13.8 项目选址合理合法性

本项目的建设符合国家相关产业政策及国家、广东省及湛江市环境保护规划要求，符合国家危险废物处置规划、广东省和湛江市固体废物污染防治规划的相关要求，符合广东省、湛江市及经济技术开发区等各级主体功能区划、土地利用规划的相关要求，符合所在区域的环境功能的相关要求，符合广东省、湛江市三线一单的管控要求。项目厂区布局较合理，分区明确，利于实现规模化生产，且易于污染物的收集和处理。

因此，本项目的选址建设和厂区布局具有环境可行性和规划合理性。

13.9 综合结论

本项目是一项环保工程，其建设符合国家产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；项目选址符合广东省及湛江市相关的环保规划要求；其建成投产后，对实现湛江市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。公众参与调查过程中无人和单位反对本项目的建设。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定运行，做到各类污染物稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域环境质量满足功能区要求，环境风险降至最低；项目建成后，经环境保护验收合格后方可正式投入使用；从环境保护角度而言，项目在选定厂址进行建设是可行的。