京东方华灿 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地技术改造项目

环境影响报告书（公开稿）

建设单位：京东方华灿光电（广东）有限公司

编制单位：珠海恒盛达环保科技有限公司

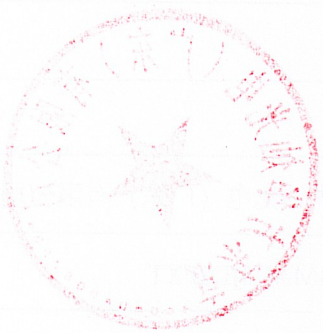
2026 年 4 月

打印编号：1769153192000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	872ysz
建设项目名称	京东方华灿MicroLED晶圆制造和封装测试基地技术改造项目
建设项目类别	36--081电子元件及电子专用材料制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	京东方华灿光电（广东）有限公司
统一社会信用代码	91440404MAC8JD1FXT
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	珠海恒盛达环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440400056804630R
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字



目录

1 概述 1
1.1 建设项目的特点 1
1.1.1 项目由来 1
1.1.2 项目特点 3
1.2 评价工作过程 3
1.2.1 即调查分析和工作方案制定阶段 4
1.2.2 分析论证和预测评价阶段 4
1.2.3 环境影响报告书编制阶段 4
1.3 分析判定相关情况 5
1.3.1 与产业政策相符性分析 5
1.3.2 选址合理性分析 6
1.3.3 与《珠海市实施差别化环保准入指导意见》的相符性分析 8
1.3.4 项目与“三线一单”相符性分析 9
1.3.6 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）的相符性 15
1.3.7 与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）相符性分析 15
1.3.8 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析 15
1.3.10 与相关 VOC 政策相符性分析 16
1.3.11 与环境保护法律法规相符性 26
1.3.12 小结 30
1.4 关注的主要问题及环境影响 31
1.5 报告书的主要结论 31
2 总则 33
2.1 编制依据 33
2.1.1 国家法律法规和政策 33
2.1.2 地方性法规及规范性文件 35
2.1.3 评价导则 37
2.1.4 环境功能区划 39
2.1.5 产业政策及规划 40
2.1.6 技术文件及其他 40
2.2 环境影响要素识别及评价因子筛选 41
2.2.1 主要环境要素识别 41
2.2.2 主要评价因子筛选 42
2.3 评价标准 43
2.3.1 环境质量标准 43
2.3.2 排放标准 46
2.4 评价工作等级及评价范围 50
2.4.1 大气环境评价等级及评价范围 50
2.4.2 地表水评价工作等级 54
2.4.3 地下水评价工作等级 54
2.4.4 声环境评价等级 55

2.4.5 土壤环境评价等级 55
2.4.6 环境风险评价等级 56
2.4.7 生态影响评价工作等级 56
2.4.8 评价范围 56
2.5 环境功能区划及规划 57
2.5.1 海洋环境功能区划 57
2.5.2 地下水环境功能区划 57
2.5.3 环境空气功能区划 57
2.5.4 声环境功能区划 58
2.5.5 项目所在地环境功能属性 58
2.6 环境保护目标 64
2.6.1 环境保护目标 64
2.6.2 环境敏感点 64
3 现有项目回顾性分析 69
3.1 现有项目概况 69
3.1.1 现有项目环评批复及验收情况 69
3.1.2 现有项目产品方案及生产规模 69
3.1.3 现有项目工程组成 70
3.1.5 现有项目主要原辅材料 72
3.1.6 现有项目主要设备 74
3.1.7 现有项目储罐 75
3.1.8 现有项目公辅设施 75
3.2 现有项目生产工艺流程及产污环节 78
3.3 现有项目污染源强及达标性分析 89
3.3.1 现有项目废水污染源强 89
3.3.2 现有项目废气污染源强 94
3.3.3 现有项目噪声污染源强 109
3.3.4 现有项目固体废物污染源强 110
3.4 现有项目主要污染源强汇总 112
3.5 现有项目风险防范与应急、固废管理情况 113
3.6 现有项目环评、验收批复要求落实情况 114
3.7 现有项目排污许可证执行情况 116
4 项目概况 117
4.1 工程概况 117
4.2 建设规模及产品方案 117
4.3 项目工程组成 117
4.4 项目平面位置及四至情况 123
4.5 原辅材料储运及能源消耗情况 127
4.6 项目工艺设备 140
4.7 项目公用及辅助设施 142
4.7.1 项目给排水 142
4.7.2 供配电系统 143
4.7.3 供气系统 144
4.7.4 暖通空调设计 144

4.7.5 消防系统 145
5 工程分析 147
5.1 施工期 147
5.1.1 施工期大气污染分析 147
5.1.2 施工期废水污染分析 147
5.1.3 施工期噪声污染分析 147
5.1.4 施工期固体废物污染分析 147
5.2 运营期 147
5.2.1 工艺流程及产污环节 147
5.2.2 产污环节 159
5.2.3 物料平衡 169
5.2.4 运营期污染源源强核算 174
5.2.4 主要污染源强汇总 205
5.2.5 企业污染物排放“三本账” 207
5.2.6 总量控制 208
6 环境现状调查与评价 210
6.1 自然环境状况 210
6.1.1 地理位置 210
6.1.2 地形地貌 210
6.1.3 气候气象条件 210
6.1.4 自然资源 211
6.1.5 水文状况 212
6.1.6 区域地质与构造 212
6.2 环境空气质量现状调查与评价 219
6.2.1 项目所在区域达标判定 219
6.2.2 基本污染物环境质量现状评价 219
6.2.3 其他污染物现状调查评价 220
6.2.4 环境空气现状评价小结 229
6.3 地表水环境质量现状及评价 230
6.4 地下水环境质量现状调查与评价 236
6.4.1 区域水文地质条件 236
6.4.2 地下水环境质量现状监测 237
6.5 土壤环境质量现状调查与评价 246
6.6 声环境质量现状调查与评价 257
6.7 陆域生态环境质量现状调查与评价 258
7 环境影响预测与评价 259
7.1 大气环境影响预测分析与评价 259
7.1.1 气象观测资料调查 259
7.1.2 预测内容与预测模型 267
7.1.3 预测结果 278
7.1.4 正常工况，大气污染物排放量核算表 333
7.1.5 非正常工况，大气污染物排放量核算表 335
7.1.6 大气环境防护距离 335
7.1.7 大气环境影响预测评价小结 336

7.1.8 大气环境影响评价自查表 336
7.3 土壤环境影响预测分析与评价 339
7.3.1 土壤环境评价等级 339
7.3.2 土壤环境现状监测与评价 339
7.3.3 土壤污染影响途径分析与情景设置 339
7.3.4 土壤环境影响预测与分析 340
7.3.5 本项目采取的污染防治措施 342
7.3.6 评价结论 343
7.3.7 建设项目环境土壤评价自查表 343
7.4 地表水环境影响分析 346
7.4.1 地表水环境影响评价级别 346
7.4.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价 346
7.4.3 企业自建污水处理站可行性分析 346
7.4.4 依托三灶水质净化厂的可行性分析 347
7.4.5 依托金湾生物医药园区工业水质净化厂的可行性分析 347
7.4.6 废水污染物排放量核算 348
7.4.7 地表水环境影响评价自查表 351
7.5 固废环境影响分析 354
7.6 运营期噪声环境影响评价 361
7.7 地下水影响预测 366
7.7.1 评价等级、评价范围及地下水保护目标 366
7.7.2 评价区域环境、水文地质条件 367
7.7.3 地下水环境影响评价 370
7.8 生态环境影响评价 374
8 环境保护措施及可行性分析 374
8.1 施工期污染防治对策与措施 374
8.1.1 施工期大气治理措施 375
8.1.2 施工期污水治理措施 376
8.1.3 施工噪声的污染防治措施 376
8.1.4 施工期固体废物治理措施 377
8.2 运营期污染防治对策与措施 377
8.2.1 大气污染物污染防治对策与措施 377
8.2.2 污水污染防治对策与措施 397
8.2.3 噪声污染防治对策与措施 403
8.2.4 固废治理措施 403
8.2.5 地下水污染防治对策与措施 406
8.2.6 土壤污染防治对策与措施 416
9 环境风险评价 420
9.1 企业环境风险回顾 420
9.1.1 企业现有环境风险防范及应急体系 420
9.1.2 现有工程环境风险单元及风险物质回顾 422
9.1.3 现有工程的环境风险结论回顾 429
9.2 风险评价等级及范围 429
9.2.1 风险源调查 429

9.2.2 环境风险潜势初判 435
9.2.3 风险评价等级及评价范围 440
9.3 风险源识别 441
9.3.1 危险物质识别 441
9.3.2 生产系统危险性识别 441
9.3.3 危险物质向环境转移途径识别 443
9.4 风险事故情景分析 445
9.4.1 风险事故统计 445
9.4.2 本项目风险事故类型 445
9.4.3 情形设定 447
9.4.4 源项分析 448
9.4.5 预测模型及评价依据 455
9.5 环境风险事故后果预测 458
9.5.1 液氯泄漏预测结果 458
9.5.2 液氨泄漏预测结果 461
9.5.3 异丙醇泄漏预测结果 465
9.5.4 火灾爆炸伴生 CO 预测结果 469
9.5.5 地表水环境影响风险影响分析 474
9.5.6 地下水环境影响风险影响分析 475
9.6 环境风险管理 475
9.6.1 风险防范措施 476
9.4.2 环境事件应急预案编制要求 493
9.5 环境风险评价结论与建议 495
10 环境影响经济损益分析 499
10.1 经济效益分析 499
10.1.1 直接经济效益 499
10.1.2 间接经济效益 499
10.2 社会效益分析 499
10.3 环境保护投资估算 499
10.4 环境效益分析 500
11 环境管理与监测计划 501
11.1 环境管理 501
11.1.1 环境管理机构及职责 501
11.1.2 环境监测机构及职责 502
11.1.3 环境管理制度 502
11.2 污染物排放清单 504
11.3 日常环境管理制度 507
11.4 环境监测计划 508
11.4.1 环境监测要求 508
11.4.2 环境监测计划 508
11.4.3 建立环境监测档案 511
11.5 排污口规范化 511
11.6 环境保护设施“三同时”验收 512
12 环境影响评价结论 516

12.1 项目概况 516
12.2 环境质量现状 516
12.2.1 地表水环境现状 516
12.2.2 地下水环境质量现状 516
12.2.3 大气环境质量现状 516
12.2.4 声环境质量现状 517
12.2.5 土壤环境质量现状 517
12.2.6 生态环境质量现状 517
12.3 污染物排放及主要环境影响 517
12.3.1 水环境影响评价结论 517
12.3.2 环境空气影响评价结论 518
12.3.3 声环境影响评价结论 520
12.3.4 固体废物环境影响评价结论 521
12.3.5 地下水、土壤环境影响评价结论 521
12.3.6 环境风险评价结论 521
12.4 环境保护措施 522
12.5 环境经济损益分析结论 522
12.6 环境管理与监测计划结论 522
12.7 总量控制 522
12.8 公众意见采纳情况 523
12.9 综合评价结论 523
12.10 建议 523

1 概述

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目由来

华灿光电（广东）有限公司成立于 2022 年 12 月 5 日，珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号。计划投资 200000 万元，选址珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号建设 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目。项目新建生产厂房、动力厂房、办公楼、门卫房，仓库等设施，主要生产产品为年产 Micro LED 晶圆 58800 万片组、Micro LED 像素器件 45000kk 颗。产品 Micro LED 晶圆和像素器件主要用于大尺寸商用显示、可穿戴设备和 AR/VR 头戴式显示设备等应用领域，具有高亮度、高对比度、高响应速度低功耗、高可靠性、长寿命等技术特性，相比其他显示技术在图像解析度、系统续航能力、扭曲弯折设计、环境适应性、产业链兼容性等方面都具有优势。

2023 年委托广东华博士环保科技有限公司编制的“Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目环境影响报告表”于 2023 年 2 月 22 日得到珠海市生态环境局的批复，批文为《珠海市生态环境局关于 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目环境影响报告表的批复》（珠环建表〔2023]31 号）。

目前已形成产能的 Micro LED 晶圆 2.35 万片、Micro LED 像素器件 18000kk 颗的设施，以及所审批的公辅工程、环保设施已经一次建成，于 2025 年 4 月 19 日完成了 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目阶段性竣工环境保护验收，并已投产运行。

原审批剩余 Micro LED 晶圆 3.53 万片、Micro LED 像素器件 27000kk 颗的产能及设施为已批未建。

企业结合市场情况，拟对已批未建部分进行产品规格调整，同时为降低企业成本拟提炼现有项目金属蒸镀剥离的含金、铂贵金属，同时原外购的部分红黄晶圆原料拟自产自供 1000 片。本次改造内容如下：

1、对已批未建 Micro LED 晶圆 3.53 万片（105900 片）原批复为 4 寸晶圆，原批复工艺设备均无变化即可生产 6 寸晶圆，芯片的版面越大效率越高，晶圆产能按原批复原辅料折算，相应调整产能为 6 寸晶圆产品 72000 片。

2、原红黄晶圆外购（去除衬底），本次改造拟采用外购红黄外延片加工红黄晶圆 1000 片，替代部分外购红黄晶圆，用于 Micro LED 像素器件制备。

3、Micro LED 像素器件制备，采用自产 1000 片原红黄晶圆部分激光剥离后需要

增加水洗工艺（双氧水+氨水）产生含砷废液。其余工艺过程及产排污均无变化。按行业出货习惯 Micro LED 像素器件 45000kk 颗，改为 288000 片进行计量。

4、新建贵金属回收装置提炼现有项目金属蒸镀剥离的含金、铂贵金属，配套环保设施。新增黄金锭 650kg/a，铂金锭 180kg/产能。

5、本次改造公辅工程依托现有，红黄晶圆 1000 片生产废气环保设施依托现有环保工程，红黄晶圆 1000 片需配套完善部分废水工程。

改造后产品为 4 寸 Micro LED 晶圆 2.35 万片（70500 片）、6 寸 Micro LED 晶圆 72000 片，Micro LED 像素器件 288000 片、黄金锭 6750kg，铂金锭 180kg。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目涉及三个行业类别，分别为“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“80、电子器件制造 397”需编制报告表；“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“81、电子元件及电子专用材料制造-半导体材料制造 398”。产生的固废进行综合利用，回收贵金属。环评分类为编制报告书。根据“名录”中的“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，按照其中单项等级最高的确定”，因此编制环境影响报告书。我公司接受委托后，组织人员在对项目建设地及其周边进行了现场踏勘、监测和调查等工作的基础上，根据工程项目的环境影响特点，按国家《建设项目环境影响评价技术导则》的规范要求，编制了本项目的环境影响报告书。

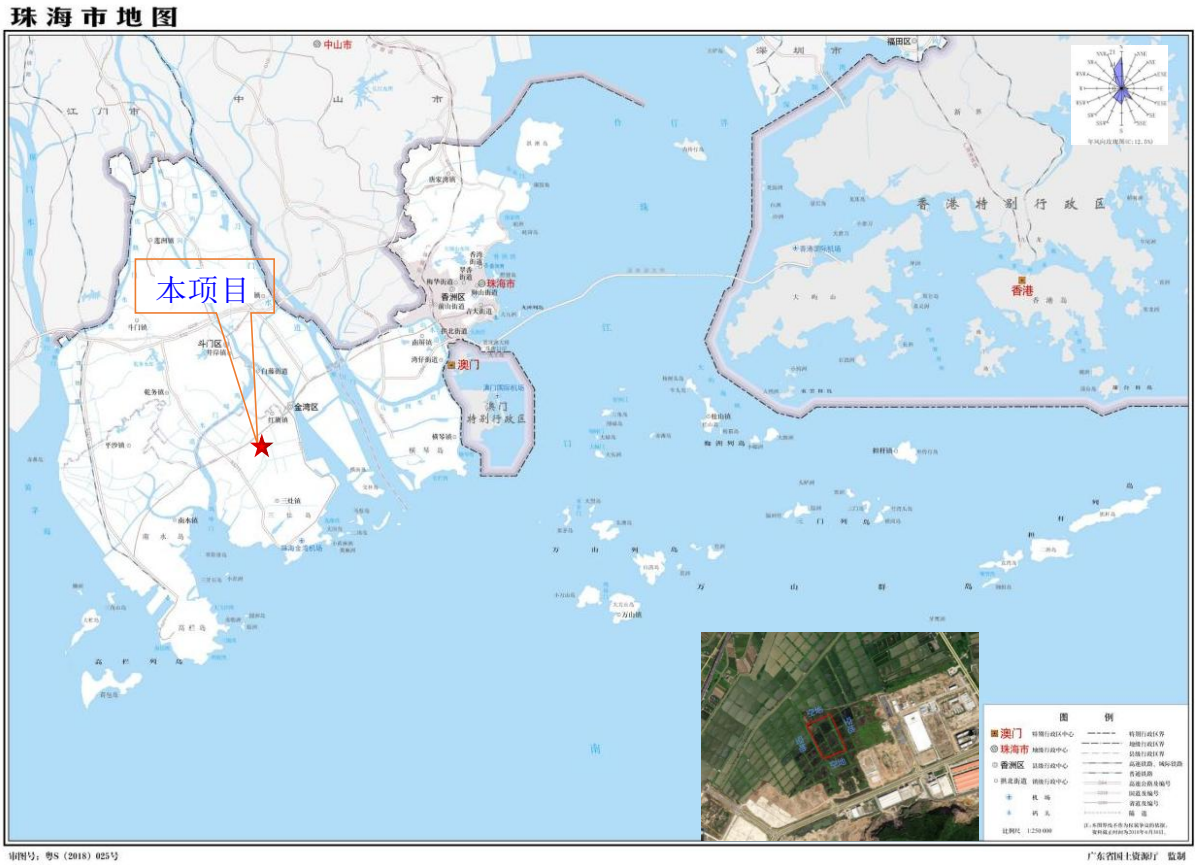


图 1.1-1 本项选地位置图

1.1.2 项目特点

1、本项目产品为 MiniLED 外延片制备，生产 Micro LED 晶圆及制备 Micro LED 像素器件的改造项目，属于《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017 及修改单）中的“C3974 显示器件制造”、C3985 电子专用材料制造—半导体材料制造和项目。

2、本次扩建项目所在区域内水、电、污水治理等各项配套设施齐全，可充分依托区内基础设施，项目建设的外部基础环境较好。

3、本项目属于 LED 芯片的生产项目，不属于高耗能的行业的项目，但项目涉及贵金属回收综合利用，有贵金属回收冶炼工艺，仅针对本企业生产过程中产生的贵金属进行回收，不涉及外来加工。（高能耗行业主要包括电力热力的生产和供应业、石油加工炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、有色金属冶炼及压延加工业、黑色金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制品业）。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需实行环境影响评价审批制度。环境影响评价工作分为三个阶段。

1.2.1 即调查分析和工作方案制定阶段

Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目特委托珠海恒盛达环保科技有限公司承担“Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目”环境影响报告书建设的编制工作。环评单位在接受委托后，2025 年 12 月 15 日进行了第一次项目信息网络公示，向社会公示项目基本概况。

成立项目小组，对项目场址进行了现场踏勘，并收集与项目有关的基础性资料。

1.2.2 分析论证和预测评价阶段

2025 年 12 月 1~30 日，对场区周围的水环境、环境空气、声环境、土壤环境等进行了现状的监测和调查，对环境现状进行分析。结合工程分析，开展各环境要素及专题分析，预测分析项目建设对环境的影响。

1.2.3 环境影响报告书编制阶段

根据《环境影响评价技术导则》及相关环境保护技术规范，结合工程分析、各环境要素及专题分析，编制完成《Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目环境影响报告书》（征求意见稿）后，于 2026 年 1 月 20 日—2 月 7 日采取网上公示，两次登报及张贴公告形式，开展第二次公参，并成行公参报告。现进行报告书报批公示并拟申报。

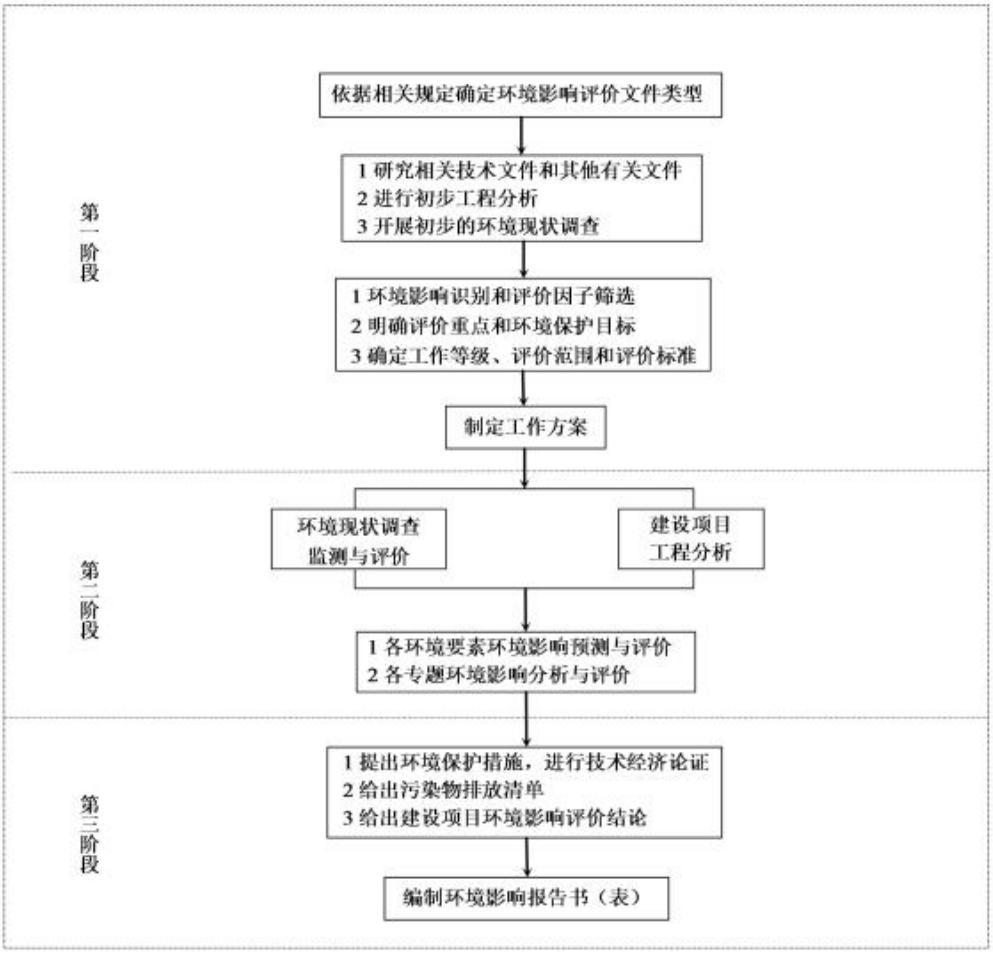


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与产业政策相符性分析

项目已取得珠海市金湾区科技和工业信息化局的备案证，备案编号：广东省企业投资项目备案证：301-440404-04-01-288337。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为“二十八、信息产业—8.显示屏元器件制造及生产专用设备—Mini-LED/Micro-LED 显示”属于鼓励类。

对照《市场准入负面清单》（2022 年版），项目不属于禁止准入类。

对照《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》，本项目属于“第一类优先发展类”中“1.集成电路—（16）半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品专用材料。”以及“6.新一代信息技术—（36）超高清（4K 及以上）显示技术和产品，印刷显示材料、装备器件，激光、LED、量子点、柔性、3D 显示等新型显示技术和产品”。

《中华人民共和国金银管理条例》第十条规定：“国家鼓励经营单位和使用金银的单位，从伴生金银的矿种和含金银的废渣、废液、废料中回收金银。”

因此，项目符合国家、广东省及珠海市相关产业政策的要求。

1.3.2 选址合理性分析

项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号。

1、用地控制规划相符性

《珠海市金湾区 D-JW6-01 编制单元控制性详细规划》规划城市建设用地 379.05 公顷，包含工业用地、道路与交通设施用地、绿地与广场用地、公用设施用地、商业服务业设施用地，规划范围内各类用地的性质应遵照执行，原则上不得更改。

本项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，主要从事 Micro LED 晶圆和 Micro LED 像素器件的生产，位于珠海市金湾区 D-JW6-01 编制单元控制性详细规划的 M1 地块，详见附图 14，为一类工业用地，符合工业用地要求，符合《珠海市金湾区 D-JW6-01 编制单元控制性详细规划》（珠府批[2021]24 号）要求。



图 1.3-1 本项目控规位置图



图 1.3-2 区域位置图

2、与城市规划相符性分析

根据《珠海市金湾区三灶镇总体规划（2010-2030）》，三灶将构建以产业、空港、教育、生态为特色，以航空产业、生物医药、新能源、高端制造、教育科研以及现代服务业为发展主题的航空小城。从发挥地区资源的最大综合价值和保持产业的特色性出发，选择与经济发展的可持续性密切相关的产业为其主导方向，形成集航空产业、高新技术产业、生物医药产业、新能源产业、现代服务业和旅游休闲的现代化产业体系以航空产业园建设为契机，重点建设一个航空物流园区和五个航空产业基地，即中国最具综合竞争力的民用航空产业基地、世界著名的航空展览基地、国际一流的通用航空（公务机）制造基地、亚太地区综合性的航空维修基地、国内重要的民用航空数控加工基地。依托高校（遵义医学院珠海校区、吉林大学珠海校区）和科研机构，以科技创新为核心，积极发展生物医药产业集群、新能源产业集群、电子电器产业集群和精密制造产业集群。形成基于产业集群、独特竞争优势的二、三产业高度发育的临空经济体，支撑三灶成为珠海经济的增长极。

本项目属于 C397 电子器件制造，从事 Micro LED 晶圆和 Micro LED 像素器件的生产，以高端制造为发展主题，为高新技术产业及电子电器产业，符合《珠海市金湾区三灶镇总体规划（2010-2030）》发展规划。

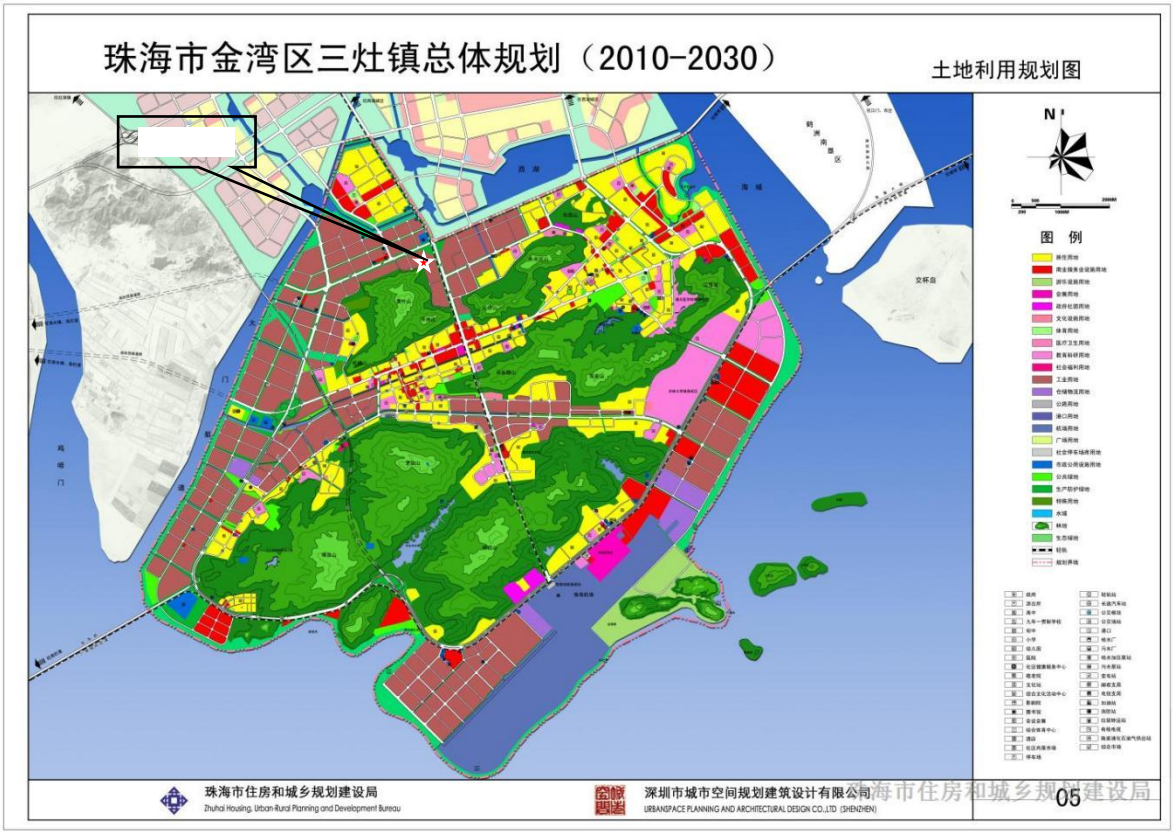


图 1.3-3 本项目城市规划位置图

因此，项目选址符合用地规划及城市规划。

1.3.3 与《珠海市实施差别化环保准入指导意见》的相符性分析

表 1.3-1 与《珠海市实施差别化环保准入指导意见》相符性分析

项目	指导意见摘要	本项目	相符性
产业布局	严控高污染高能耗项目 严控高污染高能耗项目。不再新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高能耗项目；不再新建专业电镀、纺织印染、制革、发酵等重污染项目。全市严格控制配套电镀、陶瓷项目；严格控制发展化学原料药，原则上发展以满足自身需要、产业配套相关的高端原料药为主。新建配套电镀、化工、线路板（鼓励类除外，下同）项目原则上进入珠海市统一规划、统一定点基地，区外严格控制新建化工、线路板项目。	本项目为 Micro LED 晶圆和 Micro LED 像素器件的生产，属于 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398，副产提炼黄金，不属于炼化、炼铁、炼钢、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高耗能项目，也不属于电镀纺织、制革、发酵等重污染项目，属于高端制造业。	相符

	引导污染行业集聚发展 新建工业项目需进园入区，但不得引进园区禁止类产业。原则上，新建化工项目进入高栏港经济区；打印设备及耗材新建项目以南屏科技工业区、富山工业园集聚发展为主；生物医药类产业以金湾生物医药产业园、富山生物医药产业园、粤澳合作横琴中医药科技产业园等园区集聚发展为主。	本项目属于 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398，回收副产黄金，位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号。	相符
总量控制	严格污染物排放标准，强化末端治理 火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工等六大行业以及燃煤锅炉项目按照环保部《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）要求执行大气污染物特别排放限值。电镀、纺织染整、制浆造纸、合成革和人造革、化工、制糖等行业分别执行行业排放标准中水污染物特别排放限值。生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的污染物排放浓度要达到或优于现行天然气锅炉对应排放标准，且不得产生二噁英等有毒有害气体。	本项目属于 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398，不属于六大行业，不涉及锅炉，无二噁英有毒废气。	相符
环境准入	严格生态红线控制 将广东省环境保护规划划定的严格控制区和珠海市主体功能区规划确定的禁止开发区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。红线范围内禁止建设任何有污染物排放或造成生态环境破坏的项目；	项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，不在生态范围内。	相符

1.3.4 项目与“三线一单”相符性分析

表 1.3-4“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态红线	项目周边不涉及无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态红线要求。
环境质量底线	本项目附近水环境、大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境质量满足相应质量标准要求。本项目废气经过处理后达标排放，废水经处理后纳管，再经集中污水处理厂处理后达标排放，对周边环境影响很小，符合环境质量底线要求。
资源利用上限	本项目运营过程中需要消耗电能、热能、水资源等，资源消耗量相对区域资源消耗总量很小，符合资源利用上限要求。
负面清单	本项目位于精细化工区内，符合《珠海市产业发展导向目录（2020 年本）》产业政策发展要求，不在《市场准入负面清单》（2020 年版）。符合不在负面清单内的要求。

1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

《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）从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目所在区域属于重点管控单元。本项目位于珠三角核心区。

表 1.3-2 本项目与广东省“‘三线一单’相符性分析”

要点	文件要求及项目情况对比	本项目情况	相符性分析
区域布局控制	总体要求：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。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。 珠三角核心区管控要求：积极推动深圳前海、广	本项目所在区域不属于生态红线及一般生态空间。 根据环境现状质量调查，珠海市属于环境空气质量达标区，项目废水	相符

	州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	间接排放，废水总量计入三灶水质净化厂。本项目为 Micro LED 晶圆和 Micro LED 像素器件的生产，属于 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398，不属于珠三角核心区禁止产业，本项目所在区域属于新能源产业聚集区。	
能源资源利用要求	总体要求：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。“珠三角核心区”管控要求：推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	本项目推进工业节水减排，提高工业用水效率。	相符
污染物排放控制要求	总体要求：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，已建排污口不得增加污染物排放量。“珠三角核心区”管控要求：以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	本项目废水经市政管网排入三灶水质净化厂处理。本项目产生 VOCs 废气经收集处理后排放，控制 VOCs 无组织排放。	相符
环境风险控制	总体要求：实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目为工业项目，项目地块为一类工业用地，不涉及农用地。	相符

2、与《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（珠府〔2021〕38 号）的相符性

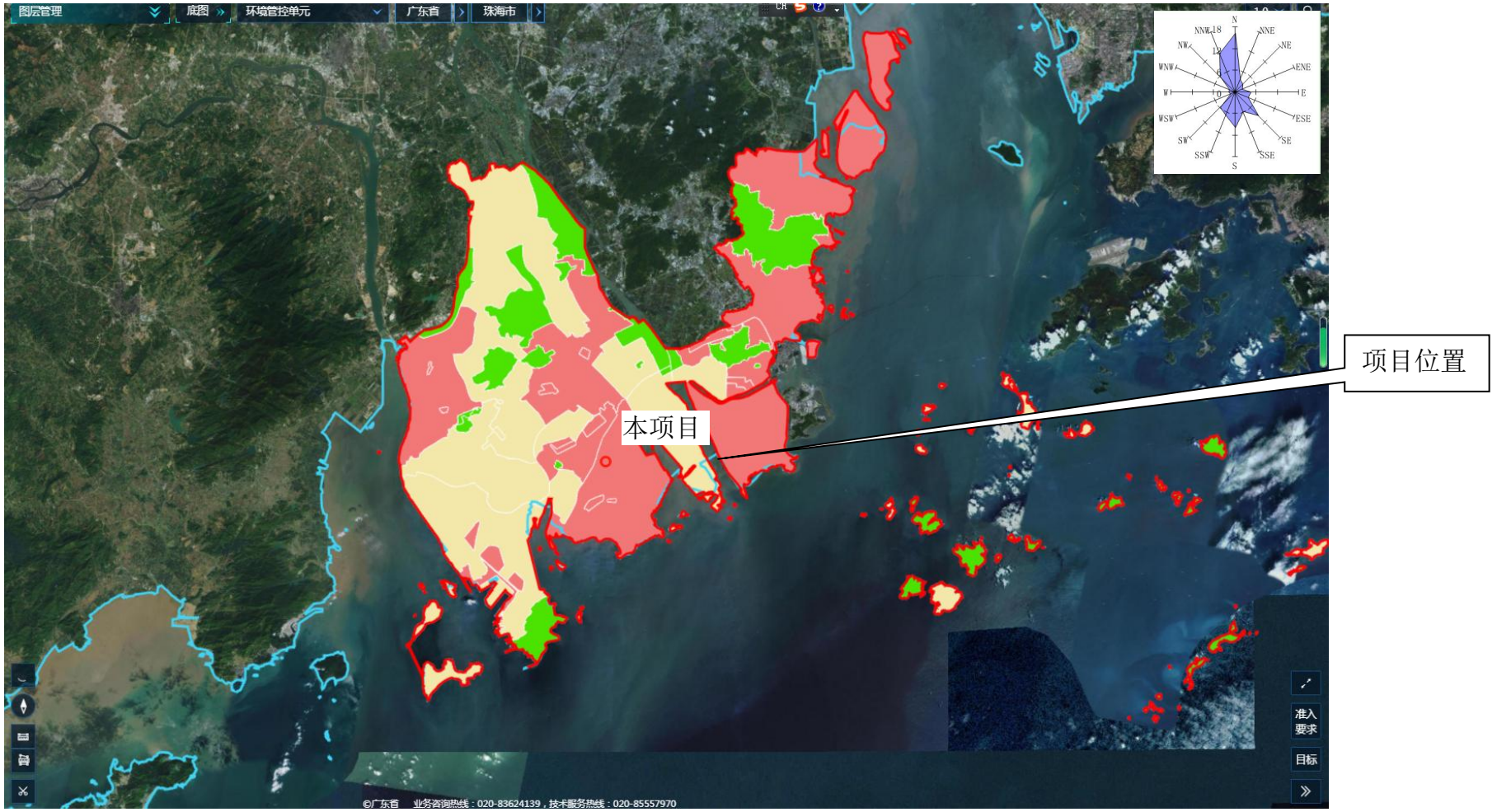
根据《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目所在区域属于珠海航空产业园重点管控单元，单元编号：ZH44040420009。金湾区陆域环境管控单元图见图 1.3-5。

表 1.3-3 本项目与珠海市“三线一单”相符性分析

全市生态环境准入共性清单管理要求相符性分析			
内容分类	内容		相符性分析
区域布局管控	文件要求：严格环境准入，严控高耗、高排放项目。不得批准明令淘汰的能耗高、环境污染严重、不符合产业政策和市场准入条件的建设项目及国家淘汰的落后生产能力、工艺、设备和产品的项目。	本项目属于 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398”行业，属于国家和珠海市鼓励类项目，未列入市场准入负面清单，本项目不使用过期淘汰的落后生产能力、工艺和设备。	相符
能源资源利用	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	本项目将加强用水管理，节约用水，提高生产用水效率。	相符
污染物排放管控	严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准，大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。	本项目无使用不符合国家 VOCs 含量限值标准的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等高 VOCs 原辅材料。	相符
珠海航空产业园重点管控单元管理要求相符性分析			

区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展符合园区定位的航空及其配套产业，采用先进的生产工艺和设备。 1-2.【产业/禁止类】不得引入专业电镀项目。 1-3.【生态/综合类】珠海金湾航空新城地方级湿地自然公园、珠海金湾金湖地方级湿地自然公园、珠海金湾拦浪山—茅田山—木头冲地方级森林自然公园、珠海大门口水道地方级湿地自然公园，按照自然保护地相关管控要求进行管理。 1-4.【水/禁止类】木头冲水库、黄绿背水库按照《广东省水污染防治条例》相关要求进行管控，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。 1-5.【其他/鼓励引导类】园区与吉林大学珠海学院、爱国村、中心村等学校、居民区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），在该范围内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的航空配套产业。	1-1.【产业/鼓励引导类】本项目属于《珠海航空产业园发展规划环境影响报告书》规划中引导发展的电子信息等高新技术产业，符合规划要求，采用先进的生产工艺和设备。1-2.【产业/禁止类】本项目属于 C397 电子器件制造，不是专业电镀项目。 1.3【生态/禁止类】、1.4【水/禁止类】本项目用地属于工业用地，不属于生态红线范围内，不属于自然保护地核心区，不属于湿地自然公园，不位于一级保护区内，选址符合用地规范，按工业区进行管控：1-5.【其他/鼓励引导类】本项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，位于工业聚集区内，与吉林大学珠海学院、爱国村、中心村等学校、居民区不临近。	相符
能源资源利用	2-1.【其他/综合类】园区内新引进项目清洁生产水平应达到国际先进水平。 2-2.【土地资源/限制类】入园项目的容积率、投资额、项目产出和税收需满足《珠海市工业用地指南（2020 年本）》的要求。 2-3.【水资源/限制类】2025 年，单位工业增加值取水量降至广东省下达的指标。 2-4.【能源/禁止类】禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-5.【能源/鼓励引导类】新入园项目鼓励采用天然气或电能。	2-1.【其它/综合类】本项目建设注重清洁生产，使项目清洁水平达到国际先进水平。2-2.【土地资源/限制类】本项目为市政府积极引入的重点项目，项目的容积率、投资额、项目产出和税收满足《珠海市工业用地指南（2020 年本）》的要求。 2-3.【水资源/限制类】本项目注重节约用水，合理利用水资源减少工业取水值得。 2-4.【能源/禁止类】、2-5.【能源/鼓励引导类】本项目不使用燃用高污染燃料的设施，本项目使用天然气、电等清洁能源。	相符
污染物排放管控	3-1.【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，园区各类污染物排放量控制在：废水排放量 2031.19 万 m^3/a，COD1190.01t/a、氨氮 196.75t/a；二氧化硫 411.58t/a、二氧化氮 285.86t/a、颗粒物 36.4t/a 以。 3-2.【水/限制类】阳极氧化、电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“珠三角”排放限值。 3-3.【大气/鼓励引导类】汽车、飞机涂	3-1.【其他/限制类】本项目各污染物排放量严格遵循环评核定的污染物总量管控要求。 3-2.【水/限制类】本项目不属于阳极氧化、电镀行业执行。 3-3.【大气/鼓励引导类】本项目不使用涂料，本项目使用的清洗剂密闭储存在甲类化学品库，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，强化无组织废气的收集处理和有组织废气综合治理，有机废气通过生产设备专门排气口与风管直接连接收集，收	相符

	装鼓励采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术；应使用水性、高固体分、辐射固化等低VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料，涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，强化无组织废气的收集处理和有组织废气综合治理。 3-4.【大气/限制类】在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。 3-5.【大气/禁止类】严格落实国家产品VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。 3-6.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	集效率不低于 95%，有机废气收集后通过可行性技术“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理。 3-4.【大气/限制类】本项目建设完善可核查、可监管体系，实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。 3-5.【大气/禁止类】本项目涉及 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、丙酮、异丙醇，本项目光刻胶在常温常压下稳定挥发性低，不属于高挥发性原辅料；本项目使用的无水乙醇、丙酮、异丙醇符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂：本项目使用的光刻胶、去胶液为晶圆类产品生产的不可替代原辅料。 3-6.【固废/综合类】本项目产生的一般工业固体废物贮存满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，交由废旧物资单位回收处理。本项目危险废物分类收集存放在危险废物暂存间，应交由具有危险废物处理资质的单位回收处理，危废暂存间按《环境保护图形标志--固体废物储存（处置）场》（GB15562.2-1992）设置标志，由专人进行分类收集存放，危险固废储存建造执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的规定做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施，贮存场所四周设置围墙或围堰。且按要求室内地面硬化，做好分区分类存储、引流等设施，满足防雨淋、防渗漏、防流失的要求。	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的项目应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	4-1.【风险/综合类】本项目会建立环境风险防控体系，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。4-2.【风险/综合类】本项目的危险化学品密闭储存在危险化学品仓库，化学品仓库硬底化加厚、设置围堰，设置监控监管和专人巡查，厂区还设置应急事故池并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	符合



附图 1.3-4 广东省“三线一单”管控单元图

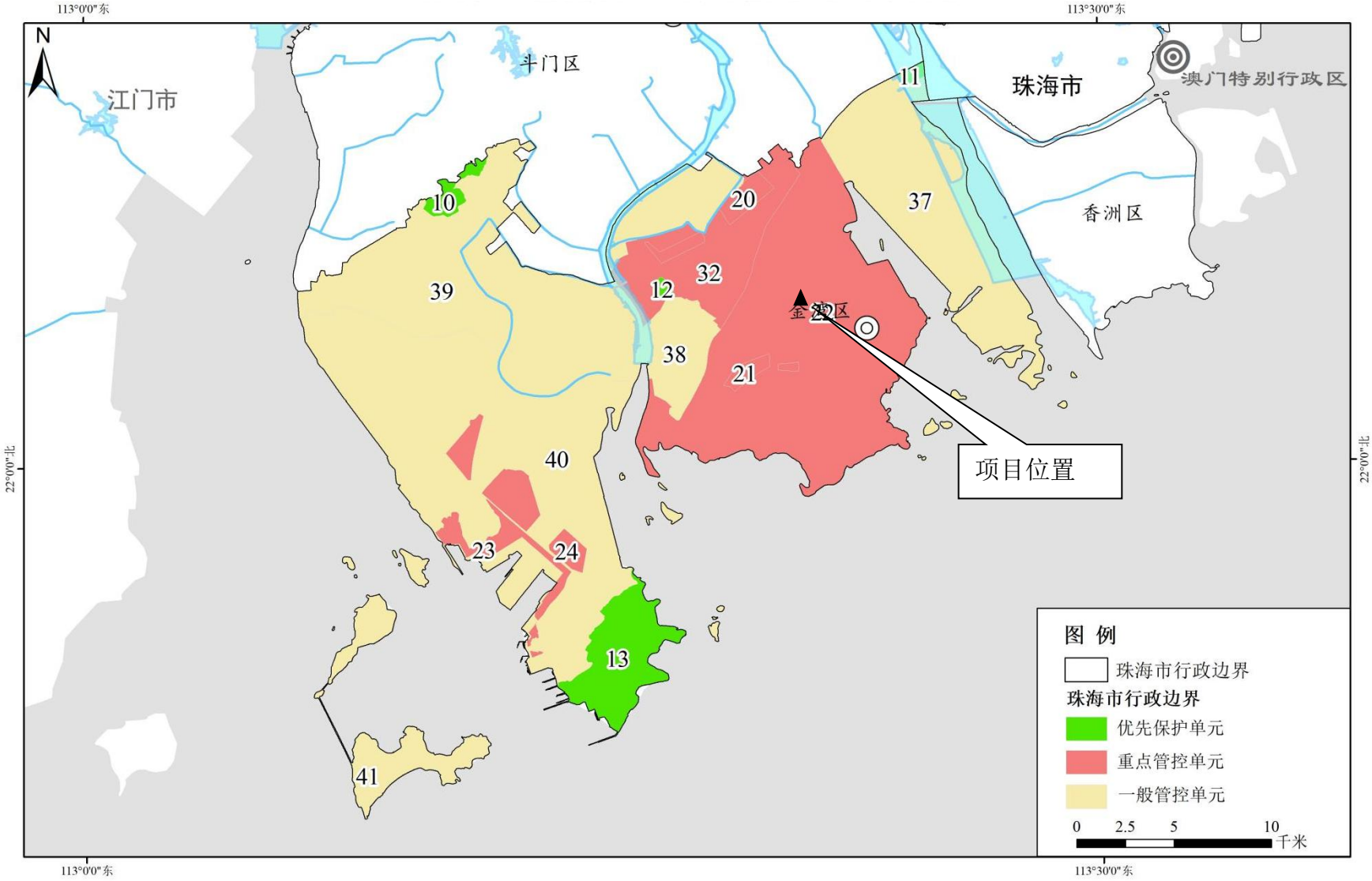


图 1.3-5 珠海市金湾区陆域环境管控单元图

1.3.6 与《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）的相符性

根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号），“两高”项目范围暂定为煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目。根据我省“两高”行业和项目范围，有色金属涉及金冶炼、其他贵金属冶炼行业。

本项目产品为 Micro LED 晶圆及 Micro LED 像素器件的生产，属于 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398，并涉及副产黄金的回收。本项目不涉及粤发改能源函〔2022〕1363 号中高耗能高排放产品。晶圆生产主要是规格型号的变化，改造后工艺过程、设备、原辅料基本没变化。因此，本项目项目不属于“两高”项目。但项目涉及贵金属回收综合利用，包含贵金属回收冶炼工艺，该工艺仅针对本企业生产过程中产生的贵金属进行回收，不承接外来物料。综上，本项目与《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）相符。

1.3.7 与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）相符性分析

表 1.3-6 试点地区和行业名单

试点地区	试点行业	项目情况	相符性
河北省	钢铁	/	/
吉林省	电力、化工	/	/
浙江省	电力、钢铁、建材、有色、石化、化工	/	/
山东省	钢铁、化工	/	/
广东省	石化	C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398”行业	不属于
重庆市	电力、钢铁、建材、有色、石化、化工	/	/
陕西省	煤化工	/	/

该通知试点地区和行业名单为广东省石化，本项目为 C397 电子器件制造，及电子专用材料制造-半导体材料制造 398”行业，不属于石化工行业，因而本项目不涉及该通知要求内容。

1.3.8 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析

表 1.3-7 与“环办环评〔2020〕36 号”相符性分析

“通知”要求	项目情况	符性
一、严格区域削减措施要求 （一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。 区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	项目所在区域实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	相符
本通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。	项目属于市、级生态环境主管部门审批的报告书，参照执行该通知。	相符

综上，项目属于市级生态环境主管部门审批的报告书，参照执行该通知，项目所在区域实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。

1.3.10 与相关 VOC 政策相符性分析

1、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）相符性分析重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）相符性分析详见下表。

表 5 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

《综合治理方案》要求	本项目	符合性
过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。	本项目不使用涂料、油墨、胶粘剂，涉及 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮，本项目使用的光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇为晶圆类产品生产的不可替代原辅料，使用的无水乙醇、异丙醇、丙酮符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂清洗剂。	符合
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目使用的光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮等储存在密闭的包装瓶/桶，盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。本项目使用 VOCs 物料的加工过程（均为密封设备排口直连收集废气和密闭车间收集废气，收集后的有机废气排至 VOCs 废气	符合

	收集处理系统，减少 VOCs 无组织排放。	
加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程中，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目使用的光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮等储存在密闭的包装瓶/桶，盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭，液体 VOCs 物料采用密闭容器进行转移。 本项目使用 VOCs 物料的加工过程（均为密封设备排口直连收集废气和密闭车间收集废气，收集后的有机废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目使用先进生产工艺，通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	符合
提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目使用 VOCs 物料的加工过程（均为密封设备排口直连收集废气和密闭车间收集废气，废气收集系统在负压下运行，废气收集效率可达到 95%，收集后的有机废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合

2、与《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）相符性分析

《通知》提出：“8、实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。“9、“指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。”

本项目属于 C397 电子器件制造，根据供应商提供的检测报告，项目使用的无水乙醇、异丙醇、丙酮 VOCs 含量限值均满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）的限量值要求，为允许使用原辅材料；胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）仅适用于溶剂型，水基型、本体型胶粘剂中挥发性有机化合物含量的限定，不适用于脲醛、酚醛、三聚氰胺甲醛胶粘剂，本项目使用的光刻胶主要成分丙二醇甲醚醋酸酯、酚醛树脂和感光剂，不属于《胶粘剂挥发性有机化合物限量》

（GB33372-2020）中的溶剂型胶粘剂、水基型胶粘剂、本体型胶粘剂，故该文件中的限值要求也不适用于本项目。

根据上述，本项目晶圆、像素器件加工过程使用的无水乙醇、丙酮、异丙醇、去胶液、光刻胶暂无现行的标准文件作为依据判断其是否属于高挥发性有机物，因此对其展开以下不可替代性论证：

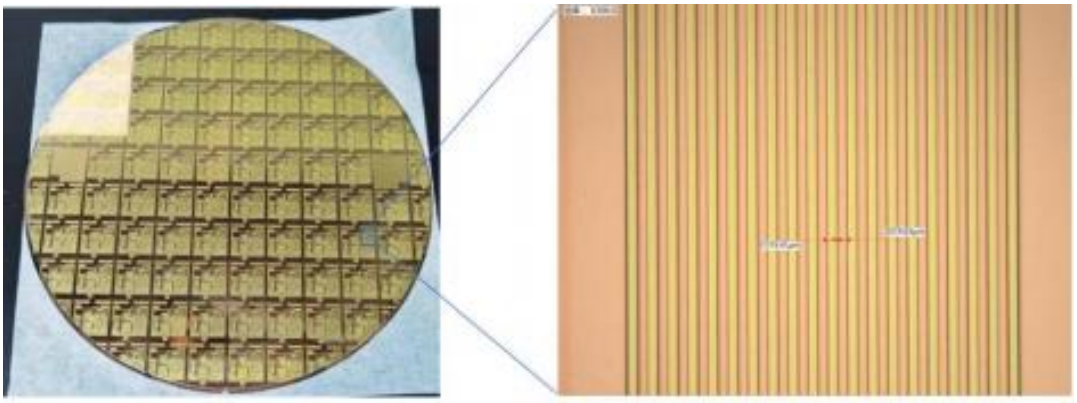
①本项目一般是先在基底片上涂布一定厚度的光刻胶，经过光刻（曝光、显影、烘干等）后，将不需要的部分清除掉，剩下的光刻胶覆盖在线路以外的地方，在清洗掉部分可以制作线路，微细的线路形成后，需要使用去胶液剥离掉线路以外的光刻胶，使整个线路全部裸露出来，再进行后道工序。光刻步骤贯穿了晶圆、像素器件制造的整个流程，光刻工艺的先进程度决定了晶圆制造工艺的先进程度，而光刻胶是光刻工艺一种必不可缺的关键性材料。光刻胶又称光致抗蚀剂，主要利用光化学反应将所需要的微细图形从掩模版转移到待加工基片上，被广泛应用于光电信息产业的微细图形线路的加工制作，下游主要用于集成电路、面板和分立器件的微细加工。由于晶圆类产品微细加工的技术要求，目前尚未有其他产品可以作为光刻胶的替代品来使用于晶圆类产品的微细加工中。

②清洗工序主要是将晶圆、像素器件浸泡在去胶液、乙醇、异丙醇、丙酮中，主要去除去胶、蚀刻、减薄之后残留在产品表面的有机物，这种有机物为含碳、含氟的有机物去胶液、乙醇、异丙醇、丙酮对这种有机物的去除能力强，可以保证在真空镀之前，基材是洁净的，有利于种子层和基材之间的结合力。使用其他溶剂很难取得良好的效果。调研同类晶圆厂、封测厂企业均使用光刻胶、去胶液、无水乙醇、丙酮和异丙醇，目前暂不可替代，光刻胶、去胶剂和异丙醇在晶圆类产品的生产加工中具有必要性及唯一性，详见下表。

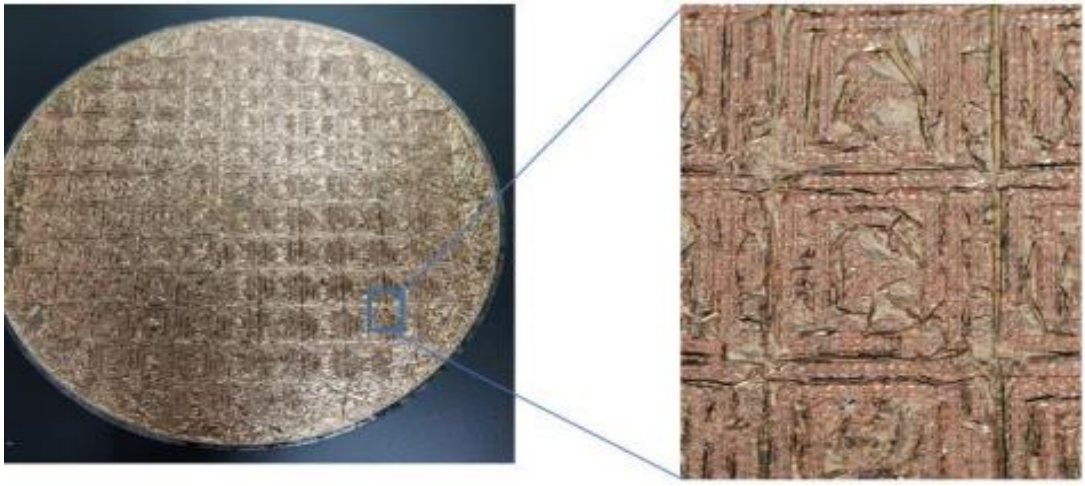
表 4 多家晶圆厂光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮、异丙醇的使用情况一览表

原辅材料类型	广州华星光电半导体显示技术有限公司	华天科技（昆山）电子有限公司	北京智创芯源科技有限公司	中芯长电半导体（江阴）有限公司	无锡华润上华科技有限公司
光刻胶	√	√	√	√	√
去胶液	√	√	√	√	√
乙醇	√	√	√	√	√
丙酮	√	√	√	√	√
异丙醇	√	√	√	√	√

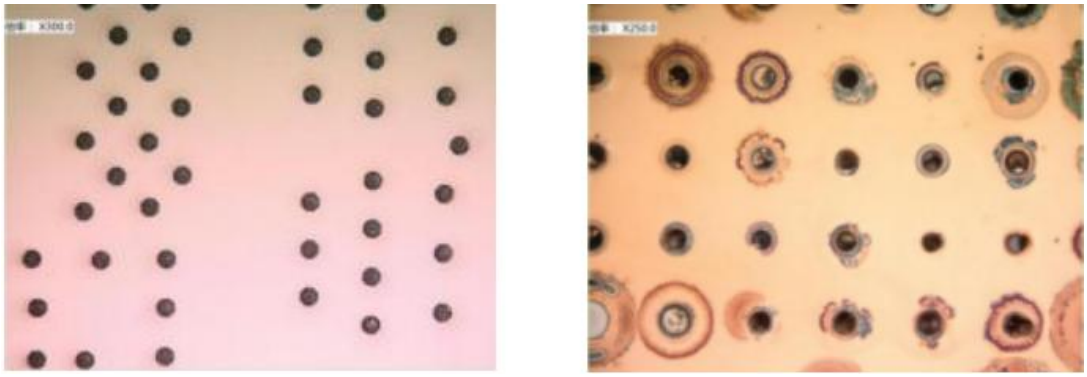
根据相关单位的实验测试，详见下图。



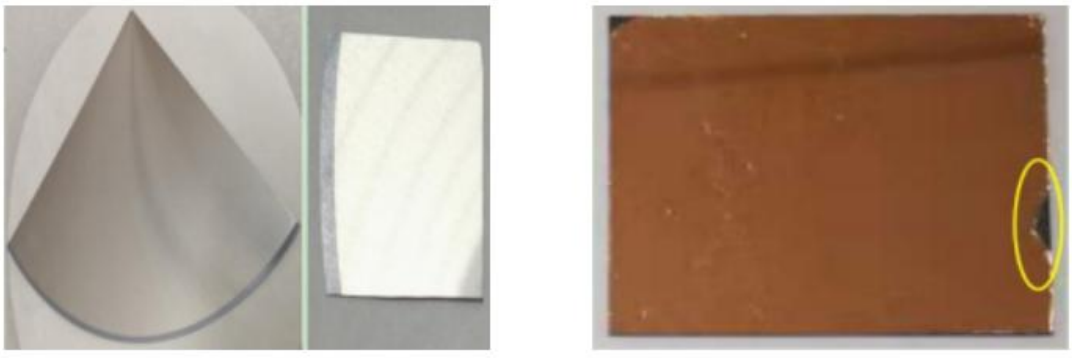
使用光刻胶形成的晶圆线路效果图



使用其他试剂形成的晶圆线路效果图



使用专用去胶液去胶效果使用一般碱性溶液去胶效果



使用异丙醇等清洗剂镀层结合力良好的基片使用其他清洗剂清洗后镀层结合力不良的基片

由上图可以看出：

①使用其他试剂对晶圆进行线路图形制作，出来的产品效果是整个晶圆产品表面没有任何线路，起不到信号的分布传输作用。使用光刻胶对晶圆进行线路图形制作，在晶圆表面能够形成清晰的线路，能够成功传输信号。

②使用一般的碱性溶液对于光刻胶的去除不彻底，且对两性金属具有强烈的腐蚀，影响后续产品品质，无法作为原料。使用专用去胶剂对于光刻胶的去除效果非常好，干净，彻底。③清洗工序若是使用其他清洗剂对晶圆片进行清洗，对残留在表面的有机物清洗不完全导致后续镀上的镀层结合力不良，将带有种子层的晶圆折断进行检验，晶圆的镀层和基材则存在脱落的情况。使用去胶液、异丙醇、乙醇、丙酮清洗晶圆，能够完全去除晶圆表面的有机物，后续镀上的镀层与基材结合力较好，将带有种子层的晶圆折断检验，镀层和基材无剥离现象。

综上，目前光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇在晶圆类产品生产加工中暂不可替代，且具有必要性及唯一性。

本项目产生的有机废气 VOCs 收集后拟采用“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”装置处理，项目有机废气经收集后一起引至楼顶集中处理后高空排放，不使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施。因此，本项目与《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》相符合。

3、与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办[2021]43 号）相符性分析

本项目属于 C397 电子器件制造，需满足电子元件制造行业 VOCS 治理指引。本项目与重点行业治理指引相符性分析如下：

表 6 本项目与治理指引相符性分析一览表

类别	环节	控制要求	项目情况	是否相符
源头削减	清洗剂	水基清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤50g/L；	本项目使用无水乙醇进行去胶清洗，使用异丙醇、丙酮进行去蜡，无水乙醇属于有机溶剂清洗剂，其 VOCs 含量分别为 832g/L、842g/L、785g/L，均小于 900g/L。符合行业限值	是
		半水基清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤300g/L；		
		有机溶剂清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤900g/L；		
		低 VOCs 含量半水基清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤100g/L。		
过程控制	VOCs 物料储存	清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目使用的光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮等储存在密闭的包装瓶/桶；	是
		盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。 盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	盛装 VOCs 物料的容器存放于室内；盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	是
	VOCs 物料转移和输送	液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	液体 VOCs 物料采用密闭容器进行转移。	是
	工艺过程	包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目使用 VOCs 物料的加工过程（均为密封设备排口直连收集废气和密闭车间收集废气，收集后的有机废气排至 VOCs 废气收集处理系统	是
	实验室废气	重点地区的实验室，若涉及使用含挥发性有机物的化学品进行实验，应使用通风橱（柜）或者进行局部气体收集，废气应排至挥发性有机物废气收集处理系统。	本项目不设置实验室	是
	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s	本项目设置的外部集气罩距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速＞0.3m/s	是
		通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	本项目通风生产设备、操作工位、车间厂房等在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	是
		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行	
		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检	本项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行。废气收	

		修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用	是
	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	是
末端治理	排放水平	（1）2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第一时段限值；2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率≥80%。 （2）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m3，任意一次浓度值不超过 20mg/m3。	本项目生产过程 NMHC 的初始排放速率为 3.502kg/h>3kg/h，对有机废气进行收集和处理，有机废气 NMHC 收集后经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理，处理效率为 90%，符合去除效率不低于 80%的要求； 本项目将做好废气的收集和处理，确保项目建成后，厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20mg/m^3。	是
	治理设施设计与运行管理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目 VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；	是
		废气污染治理设施应依据国家和地方规范进行设计。	本项目废气污染治理设施依据国家和地方规范进行设计。	是
		污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。	本项目污染治理设施在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。	是
		污染治理设施编号可为电子工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，若排污单位无现有编号，则由电子工业排污单位根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号	本项目污染治理设施编号根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号；有组织排放口编号填写地方环境保护主管部门现有编号。	是
		设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，	本项目设置规范的处理前后采样位置，采样位置避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避	是

		应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。	开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。	
		废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	本项目废气排气筒按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	是
环境管理	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	本项目计划建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	是
		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	本项目计划建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	是
		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	本项目计划建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	
		台账保存期限不少于 3 年。	项目台账保存期限不少于 3 年。	
	自行监测	半导体分立器件制造、集成电路制造、显示器件制造、半导体照明器件制造、光电子器件制造、其他电子器件制造排污单位：对于重点管理的主要排放口，应采用自动监测；对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物。	本项目将按照要求开展自行监测	是
		电阻电容电感元件制造、敏感元件及传感器制造、电声器件及零件制造、其他电子元件制造排污单位：对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物、甲苯；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物、甲苯。		
		涉及挥发性有机物燃烧（焚烧、氧化）处理的电子工业排污单位：对于重点管理的主要排放口，应采用自动监测；对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物。对于厂界无组织排放废气，重点管理排污单位及简化管理排污单位都是至少每年监测一次挥发性有机物、苯及甲醛。		

	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	是
其他	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	本项目执行总量替代制度，VOCs 总量指标由珠海市生态环境局进行分配。	是
		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行	本项目 VOCs 基准排放量计算参考《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》进行核算，若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排放量计算方法，则参照其相关规定执行	

4、与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案》相符性分析

根据《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（粤环发〔2018〕6 号）：三、主要任务中的（一）加大产业结构调整力度中的 2、严格建设项目环境准入。“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。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。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。”

本项目不属于重点行业，涉 VOCs 排放企业，对生产过程中产生的 VOCs 废气进行收集并采用有效治理措施，最大限度地减少了 VOCs 对周围环境的影响。

5、与《固定污染物有挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析。

表 1-3 本项目与 DB44/2367-2022 要求相符性分析

要求	本项目基本情况	符合性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求：1）VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。2）盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目使用的光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮等储存在密闭的包装瓶/桶。以上物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：1）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 2）粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	1）液体 VOCs 物料采用密闭容器进行转移 2）本项目不使用粉状 VOCs 物料。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：含 VOCs 产品的使用过程： VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	1）本项目使用 VOCs 物料的加工过程（均为密封设备排口直连收集废气和密闭车间收集废气，收集后的有机废气排至 VOCs 废气收集处理系统 2）本项目不涉及有机聚合物制品生产。 3）企业将按照要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：	1）本项目环保设施与生产设备同时运	符合

要求	本项目基本情况	符合性
1）VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。 2）企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 3）废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。 4）VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 5）排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	行； 2）本项目生产过程 NMHC 的初始排放速率为 3.502kg/h>3kg/h，对有机废气进行收集和处理，有机废气 NMHC 收集后经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理； 3）项目废气收集系统排风罩按照 GB/T16758 的规定设置； 4）项目各有机废气处理设施排放口非甲烷总烃排放浓度均可达标； 5）项目有机废气排气筒高度均不低于 15m。	

综上所述，有机废气污染防治措施符合《固定污染物有挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022 中对于无组织有机废气的排放要求。

1.3.11 与环境保护法律法规相符性

1、与《建设项目环境保护管理条例》相符性分析

《建设项目环境保护管理条例》第十二条：“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表。

本项目为改扩建项目，符合要求。

2、与《广东省环境保护规划纲要》相符性分析

《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》指出，规划纲要结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为严格控制区、有限开发区和集约利用区。同时根据规划纲要，陆域集约利用区的城镇开发区要强化规划指导，限制占用生态用地，加强城市绿地系统建设。

本项目拟选址于集约利用区，针对生产过程中产生的污染物采取了积极有效的防治措施，并在项目建设后加强绿化以改善环境。

3、与《珠三角环境保护规划纲要》相符性分析

《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》指出：将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区。其中，严格保护区：包括自然保护区的核心区、重点水源涵养区、海岸带、水土流失极敏感区、原生生态系统、生态公益林等重要和敏感生态功能区，应将这些区域划为红线区域，实行严格保护。控制性保护利用区：包括重要生态功能控制区、生态保育区、生态缓冲区等，可以进行适

度开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时应采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。引导性开发建设区：主要包括以农业利用为主的引导性资源开发利用区和城市建设开发区，引导性资源开发利用区应控制面源污染，提高城市绿化率。

本项目拟选址属于可以开发利用的引导性资源开发利用区。

4、与广东省人民政府关于印发《广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号）相符性分析

广东省人民政府关于印发《广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号），2021 年 10 月 9 日；专栏 2 产业结构绿色升级重点工程 2.战略性新兴产业集群培育重大工程。培育半导体与集成电路、高端装备制造、智能机器人、区块链与量子信息、前沿新材料、新能源、激光与增材制造、数字创意、安全应急与环保、精密仪器设备等十大战略性新兴产业集群。

本项目产品属于新材料，因而，项目与《广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号）相符。

5、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）相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中指出：“珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目”。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。

本项目 C397 电子器件制造，不属于规划中禁止的“新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目”。本项目涉及 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、丙酮、异丙醇，使用的无水乙醇、丙酮、异丙醇符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂；本项目使用的光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇为晶圆类产品生产的不可替代原辅料。本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）规划要求。

6、项目与《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》相符性分析

实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品原辅材料替代，严格执行国家产品 VOCs 含量限值和有害物质限量标准，原则上禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项

目。实施涉 VOCs 排放企业深度治理，落实建设项目 VOCs 削减替代制度，重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业 VOCs 减排。加强 VOCs 无组织排放控制，指导企业使用适宜高效治理技术，逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。

本项目生产过程中不使用高耗能的工艺设备，本项目涉及 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、丙酮、异丙醇，使用的无水乙醇、丙酮、异丙醇符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂；本项目使用的光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇为晶圆类产品生产的不可替代原辅料。本项目属于 C397 电子器件制造，属于电子元件制造行业，需加大 VOC 减排。本项目产生的有机废气通过密闭设备专有排气口与和风管直接连接进行收集，收集效率不低于 95%，收集后经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理，处理效率达 90%以上。

7、与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016 〕145 号）第二节第 7 小点切实加大保护力度中的第三小段：“防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。”

本项目为化工项目，所在区域不属于优先保护类耕地集中区，同时拟对生产车间、仓库、储罐区、废水处理设施以及危险废物暂存库等按照规范要求进行防腐、防渗措施，可有效减轻土壤和地下水污染。

8、与《广东省大气污染防治条例》的相符性

根据《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起实施）工业污染防治相关要求：第二十六条“新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术”。

项目废气经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理后高空排放，符合《广东省大气污染防治条例》。

9、与关于印发《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）相符性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》附件 2：重点控制的 VOCs 物质，O_3 前体物为间/对二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1，3-丁二烯、三甲苯、邻二甲苯、苯乙烯等，本项目不涉及上述物质。

表 1.3-7 与“粤环函〔2023〕45 号”相符性分析”

方案	项目情况	相符性
工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）	使用的无水乙醇、异丙醇、丙酮符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求	相符
工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB442367）》和《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）号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施;新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅等参加）	本项目 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮，本项目使用的光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇为晶圆类产品生产的不可替代原辅料，使用的无水乙醇、异丙醇、丙酮符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂清洗剂。本项目对有机废气进行收集和处理，有机废气 NMHC 收集后经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理，不属于简易低效 VOCs 治理设施	相符

综上，项目符合“《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）”要求。

10、《臭氧污染防治攻坚行动方案》相符性分析

表 1.3-8 与《臭氧污染防治攻坚行动方案》相符性分析

三、VOCs 污染治理达标行动	项目情况	相符性
开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。各地全面梳理 VOCs 治理设施台账，分析治理技术、处理能力与 VOCs 废气排放特征、组分等匹配性，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造，严把工程质量，确保达标排放。力争 2022 年 12 月底前基本完成，确需一定整改周期的，最迟在相关设备下次停车（工）大修期	本项目 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮，本项目使用的光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇为晶圆类产品生产的不可替代原辅料，使用的无水乙醇、异丙醇、丙酮符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂清洗剂。本项目对有机废气进行收集和处理，	相符

间完成整治。（生态环境部牵头负责）	有机废气 NMHC 收集后经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理，不属于简易低效 VOCs 治理设施	
强化 VOCs 无组织排放整治。各地全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的开展整治。石化、现代煤化工、制药、农药行业重点治理储罐配件失效、装载和污水处理密闭收集效果差、装置区废水预处理池和废水储罐废气未收集、LDAR 不符合标准规范等问题；.....。重点区域、珠三角地区无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。（生态环境部牵头负责）	本项目使用的光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮等储存在密闭的包装瓶/桶。以上物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭	相符

综上，项目与《臭氧污染防治攻坚行动方案》相符。

11、与广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知（粤办函〔2023〕50 号）文件的相符性分析

表 1.3-9 与“粤办函〔2023〕50 号”相符性分析

开展大气污染治理减排定性	项目情况	相符性
严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查。（省生态环境厅住房和城乡建设厅、市场监管局等按职责分工负责）。	项目 VOCs 的原料主要为光刻胶、去胶液、无水乙醇、异丙醇、丙酮，本项目使用的光刻胶、去胶液、乙醇、丙酮和异丙醇为晶圆类产品生产的不可替代原辅料，使用的无水乙醇、异丙醇、丙酮符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 有机溶剂清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求，为允许使用的有机溶剂清洗剂。	相符
6.清理整治低效治理设施。.....开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促更换或升级改造。	本项目对有机废气进行收集和处理，有机废气 NMHC 收集后经“次氯酸钠喷淋+碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理，不属于简易低效 VOCs 治理设施	相符

1.3.12 小结

项目符合国家、省和珠海市的产业政策，符合“三线一单”的要求。

项目选址符合《珠海市金湾区三灶镇总体规划（2010-2030）》《珠海市金湾区 D-JW6-01 编制单元控制性详细规划》规划城市建设用地。

符合《珠海市实施差别化环保准入指导意见》《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）、《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）、广东省人民

政府关于印发《广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》、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）、《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《广东省生态环境厅关于贯彻落实生态环境部<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》、《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）、《国务院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）、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）以及珠海市人民政府关于印发《珠海市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020 年）》的通知（珠府函〔2019〕217 号）的要求。与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）及广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知（粤办函〔2023〕50 号）文件相符。

本项目选址符合土地利用规划；项目选址不在饮用水源保护区范围内。总体来说，本项目选址是合理的。因此，项目的建设从产业政策、环境规划和法规以及土地利用等方面分析是可行的。

1.4 关注的主要问题及环境影响

关心的主要环境问题为运营期废气、废水、噪声、固废对周围环境产生的不利影响，以及环境风险影响，并提出相应的保护措施。

根据项目所在功能区划、工程建设内容及规模、工程建设过程的环境影响因素及环境影响特点，本项目的评价重点为：

项目改造情况的分析；

项目污染源的产生和排放情况；

预测和评价项目对周围环境的主要影响因子，影响程度及范围；

对项目采用的环境保护措施进行可行性分析；

环境风险评价及风险防范措施；

综合分析本项目建设的合理合法性及可行性。

1.5 报告书的主要结论

综合分析结果表明，项目建设符合国家产业政策；各项污染物能够达标排放；项目运行后对周围环境影响较轻；环境风险水平在可接受程度内；通过公众参与分析，

当地群众对本项目建设无反对意见；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”“总量控制”和“风险控制”的目标。但考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规和政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日十二届人大第八次会议修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(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 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订并施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日十一届人大第二十五次会议修订通过，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修正，2018 年 10 月 26 日施行；

(10)《中华人民共和国环境保护税法》，2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行；

(11)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

(12)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年版；

(13)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(14)《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，国家环保总局公告，2006 年第 51 号；

(15)《国家危险废物名录》，2020 年 11 月 5 日生态环境部务会议审议通过，2021

年 1 月 1 日起施行；

(16)《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》，中华人民共和国国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日起施行；

(17)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保总局环发[2012]77 号），2012 年 7 月 3 日；

(18)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号），国务院，2022 年 1 月 24 日；

(19)《国家环保总局关于开展排放口规范化整治工作的通知（修正版）》（环保总局令第 33 号），国家环保总局，2006 年 6 月 5 日施行；

(20)《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；

(21)《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；

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

(23)“关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知”（环发[2014]197 号），2014 年 12 月 31 日施行；

(24)“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），环境保护部办公厅，2014 年 4 月 3 日；

(25)关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4 号），环境保护部，2015 年 1 月 8 日；

(26)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），国务院，2013 年 9 月 10 日；

(27)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），国务院，2015 年 4 月 2 日；

(28)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），国务院，2016 年 5 月 28 日。

(29)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环境保护部，公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施；

(30)《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；

(31)《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

(32)《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）；

(33)《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》（发改环资[2016]1162 号）；

(34)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大气[2019]53 号；

(35)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评（2016）150 号）；

(36)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发（2014）177 号）；

(37)关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气（2020）33 号）；

(38)《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气（2021）65 号）；

(39)《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行））（环办环评（2016）14 号）；

(40)《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

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

(42)《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气（2021）65 号）；

(43)《环境保护综合名录（2021 年版）》

(44)《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发[2021]36 号文），2021.9.22;

(45)《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23 号），2021.10.24 发布;

(46)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45 号。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》，2019 年 11 月 29 日修正；

(2) 《广东省城乡生活垃圾处理条例》，2016 年 1 月 1 日；

(3) 《广东省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日通过；

(4) 《广东省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 29 日公布；

(5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 11 月 29 日修订；

(6) 广东省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法，2018 年 11 月 29 日公布；

(7) 广东省实施《中华人民共和国海洋环境保护法》办法，2018 年 11 月 29 日修正；

(8) 广东省实施《中华人民共和国环境噪声污染防治法》办法，2018 年 11 月 29 日修正；

(9) 《广东省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定》，现予印发，粤环发〔2019〕8 号，自 2020 年 1 月 1 日起施行。

(10)《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见的通知》，粤环发〔2019〕1 号

(11)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》（有效期至 2024 年 3 月 15 日），粤环发〔2019〕2 号；

(12)《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〕10 号；

(13)关于印发《广东省近岸海域污染防治实施方案》的函，粤环函〔2018〕1158 号；

(14)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（有效）；

(15)印发《广东省环境保护厅关于土壤污染治理与修复的规划（2017-2020 年）》的通知（有效）；

(16)《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》，2006 年 4 月 4 日；

(17)《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》，2005 年 2 月 18 日；

(18)《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》，2009 年 5 月 1 日实施；

(19)《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》；

(20)广东省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 （有效），粤环发〔2018〕5 号；

(21)《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471 号）；

(22)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021﹞58 号）；

(23)《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）；

(24)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），2021 年 8 月 3 日；

(25)《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537 号），2021 年 9 月 2 日；

(26)广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知，粤府〔2021〕61 号，2021 年 10 月 9 日。

(27)《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》；

(28)《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

(29)《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》；

(30)《珠海市环境保护条例》，2020 年修订版；

(31)《珠海经济特区市容和环境卫生管理条例》；

(32)《珠海市排水条例》，2010 年 1 月 1 日；

(33)《珠海市突发公共事件总体应急预案》（珠海市人民政府令第 50 号）；

(34)《珠海市人民政府关于印发珠海市防治扬尘污染管理办法的通知》（珠府〔2016﹞127 号）。

(35)《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）

(36)广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染防治工作方案的通知（粤办函〔2023〕50 号）文件相符。

2.1.3 评价导则

(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声环境》（HJ2.4-2021）；

(4) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

(10)《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(11)《水污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(12)《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

(13)《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）；

(14)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(15)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(16)《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）。

(17)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）相关要求，完善危险废物环境影响评价；

(18)《危险废物环境管理指南化工废盐》（生态环境部公告 20214 年第 74 号）；

(19)《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）；

(20)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(21)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(22)《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026—2013）；

(23)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；

(24)《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

(25)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，2013 年 9 月；

(26)《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

(27)《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；

(28)《剧毒化学品目录（2015）》；

(29)《危险化学品目录》（2015 版）；

(30)《环境保护综合名录（2021 年版）》；

(31)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(32)《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(33)《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

(34)《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(35)《优先控制化学品名录（第一批）》环境保护部工业和信息化部卫生计生委 2017 年 12 月 27 日；

(36)《优先控制化学品名录（第二批）》生态环境部 工业和信息化部 卫生健康委 2020 年 10 月 30 日；

(37)《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》，安监总管三〔2011〕95 号

(38)《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，安监总管三〔2013〕12 号

(39)《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）；

(40)《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）；

(41)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(42)关于公开征求《危险废物贮存污染控制标准（征求意见稿）》等四项标准意见的通知，2021 年 9 月 27 日；

(43)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(44)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

(45)《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）；

(46)《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

(47)《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1257-2022）；

(48)《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；

(49)《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）；

(50)《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

(51)《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

(52)广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）；

(53)《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

2.1.4 环境功能区划

(1) 《广东省海洋功能区划》（2011—2020年）；

(2) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；

(3) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；

(4) 《珠海市环境空气质量功能区划分》（珠环〔2011〕357号）；

(5) 《珠海市声环境功能区区划》（珠环〔2020〕177号）；

2.1.5 产业政策及规划

(1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

(2) 《市场准入负面清单（2020年版）》；

(3) 《产业发展与转移指导目录（2018年本）》；

(4) 《珠海西部生态新区产业发展导向目录（2016年本）》（珠府办函〔2016〕143号），2016年7月16日；

(5) 《珠海市产业发展导向目录（2020年本）》（珠发改产业〔2020〕32号），2020年6月23日；

(6) 《珠海市新型产业项目准入目录》，2020年8月10日；

(7) 《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020年）》（粤府办〔2010〕42号），2010年8月10日；

(8) 《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》（粤府〔2021〕28号，2021年4月6日）；

(9) 《珠海市环境保护和生态建设“十三五”规划》（珠环〔2017〕39号）；

(10) 《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》2021年8月13日；

(11) 《珠海市土地利用总体规划》（2006-2020年）；

(12) 《珠海城市总体规划》（2017-2035年）；

(13) 《珠海市生态文明建设规划（2010-2020）》（珠府〔2013〕13号）；

(14) 《珠海市城市规划技术标准与准则》（2015版）；

(15) 《珠海2030城市空间发展战略研究》；

(16) 《珠海市金湾区D-JW6-01编制单元控制性详细规划》；

(17) 《珠海市金湾区三灶镇总体规划（2010-2030）》。

2.1.6 技术文件及其他

(1) 《Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目环境影响评价报告表》，广东华博士环保科技有限公司，2023年1月；

(2) 《珠海市生态环境局关于Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目环境影响报

告表的批复（珠环建表〔2023〕31号）；

(3) 《环境影响评价委托书》；

(4) 建设单位提供的其他相关资料。

(5) 《Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目岩土工程勘察报告》中航勘察设计研究院有限公司，2023年5月；

(6) 《Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目节能评估报告》告珠海博慧科技服务有限公司，2023年3月；

(7) 《华灿光电Micro LED高端芯片一体化项目人区协》，2023年4月；

(8) 《Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目可行性研究报告》，和诚毕择咨询顾问（北京）有限公司，2022年9月；

(9) 《Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目阶段性竣工环境保护验收监测报告表》，珠海恒盛达环保科技有限公司，2025年4月；

(10)《排污许可证》，2025年9月。

2.2 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.2.1 主要环境要素识别

（1）施工期

本项目施工期主要为在建成厂房建设生产车间、仓库，以及对生产设备进行安装、建设相关配套的辅助、公用工程等配套设施。项目施工期对环境影响较小。施工期影响主要包括施工中部分施工车辆和设备运行对周围声环境产生一定影响；工程建筑垃圾等固体废物对生态环境产生影响。这些影响均随施工期的完成而结束。

（2）运营期

本项目生产期间将产生废水、废气、噪声和固体废物。

项目总体环境影响识别结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 环境影响识别

行为 / 影响因素		施工期					运行期				
		土地征用	地基处理	建筑施工	材料运输	交通车辆	外排废气	外排垃圾	外排污水	厂界噪声	贮运
环境质量	水环境		●1	●1					■1		
	生态环境		●2	●2	●1			■1	■1		
	空气质量		●1	●1	●1	●1	■2				■2
	声环境		●1	●2	●2	●2				■2	■1
自然	陆地植被							■1	■1		

资源											
注：□/○：长期/短期的有利影响；■/●：长期/短期的不利影响。数字 1、2、3 分别为影响程度等级，1 级影响程度最小或可能没影响，2 级肯定有影响，3 级影响明显。											

由表可见，短期不利影响以施工期建筑施工为主，长期不利影响主要是营运期排污。

2.2.2 主要评价因子筛选

建设项目运营后，废气主要为酸碱清洗、干法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻酸雾废气、光刻、键合、巨量转移、去胶、去蜡有机废气、贵金属回收废气、污水处理站废气及无组织排放废气等。

废水主要包括生活污水和生产废水，生产废水包括：生产清洗废水、废气喷淋塔废水、纯水设备清洗废水和反渗透浓水、循环冷却水排污水，生活污水等。

噪声主要来自风机、电机、机械设备噪声、压缩机、冷却塔等设备及设施。

固体废物主要为一般主要为废包装材料、废过滤芯、废底片（三氧化二铝）、不合格外延片（GaN）、金属粉尘；危险废物主要包括：酸碱废液、有机废液、废化学品、沾染化学品的废包装、废活性炭、污水站污泥，生活垃圾等。

根据项目工程特征分析，确定本次环评的主要评价因子如表 2.2.2-1 所示。

表 2.2.2-1 项目运营期环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响分析因子	总量控制因子	环境风险
海水环境	水温、PH 值、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、悬浮物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类	/	/	/
地下水环境	水位（m）、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、铬（六价）、K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}	COD	CODcr NH_3-N	COD
环境空气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、TVOC、非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、丙酮、氯化氢、氯气、臭气浓度	非甲烷总烃、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氨气、氮氧化物、颗粒物氨、硫化氢、丙酮、臭气浓度	非甲烷总、氮氧化物	氨气、氯气、CO
声环境	等效连续 A 声级	机械噪声（等效连续 A 声级）	/	/
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、	石油烃	/	石油烃

	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、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、铍			

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域环境空气功能属环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》标准值；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值。环境空气质量标准值详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 环境空气质量标准

序号	项目	污染物的浓度限值（μg/m³）			标准来源
		小时平均	日平均	年平均	
1	SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》及修改单（GB3095-2012）中的二级标准
2	NO_2	200	80	40	
3	PM_{10}	--	120	60	
4	$PM_{2.5}$	--	60	30	
5	CO	10mg/m³	4mg/m³	--	
6	O_3	200	160（8h 平均）	--	
7	TSP	--	300	200	
8	氟化物	20	7		
9	非甲烷总烃	2.0mg/m³	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
10	TVOC	--	600（8h 平均）	--	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
11	氨	200	--	--	
12	硫化氢	10	--	--	
13	硫酸雾	300	--	--	

14	氯化氢	50	15	--	
15	氯气	100	30		
16	丙酮	800			

（2）地表水

本项目所在区域纳污水体为大门口水道。地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类标准，见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 地表水评价标准单位：mg/L（pH 除外）

污染因子	pH，无量纲	COD	BOD_5	高锰酸盐指数	氨氮	总磷.	总氮	挥发酚	石油类
标准值	6~9	≤30	≤6	≤10	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤0.01	≤0.5

木乃南工业与城镇用海区水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准，最终排入鸡啼门保留区。

表 2.3.1-3《海水水质标准》（GB3097—1997）摘录（单位:mg/L，pH 值除外）

序号	项目	第三类海水水质标准
1	水温	人为造成海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH 值	6.8～8.8，同时不超出该海域正常变动范围 0.5pH 单位
3	溶解氧	＞4
4	化学需氧量（COD）	≤4
5	五日生化需氧量（BOD_5）	≤4
6	无机氮	≤0.40
7	活性磷酸盐	≤0.030
8	硫化物	≤0.10
9	挥发酚	≤0.010
10	石油类	≤0.30

（3）地下水

拟建项目处于珠江三角洲珠海不宜开采区，地下水质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。

表 2.1.3-4 地下水质量标准摘录单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	Ⅴ类标准
1	pH 值（无量纲）	PH<5.5 或 PH>9.0
2	总硬度（mg/L）	>650
3	溶解性总固体（mg/L）	>2000
4	硫酸盐（mg/L）	>350
5	氯化物（mg/L）	>350
6	挥发酚类（mg/L）	>0.01
7	阴离子表面活性剂（mg/L）	>0.3
8	耗氧量（mg/L）	>10
9	氨氮（mg/L）	>1.5
10	硫化物（mg/L）	>0.1

序号	项目	Ⅴ类标准
11	总大肠菌群（CFU/100mL）	>100
12	亚硝酸盐氮（mg/L）	>4.8
13	硝酸盐氮（mg/L）	>30
14	六价铬（mg/L）	>0.1
15	钠（mg/L）	>400

（4）声环境

本项目所在的区域为声环境 3 类区，项目四周环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准值，标准值详见表 2.3.1-5。

表 2.3.1-5 声环境质量标准

声环境功能区划	等效声级 Leq[dB（A）]	
	昼间	夜间
3 类	65	55

（5）土壤

项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，一类工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类建设用地，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）第二类用地土壤污染风险筛选值要求：

表 2.3.1-6 建设用地土壤环境质量标准一览表

序号	标准名称及级（类）别	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）	
				第一类用地	第二类用地
1	《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	砷	7440-38-2	20	60
2		镉	7440-43-9	20	65
3		铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4		铜	7440-50-8	2000	18000
5		铅	7439-92-1	400	800
6		汞	7439-97-6	8	38
7		镍	7440-02-0	150	900
8		四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9		氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10		氯甲烷	74-87-3	12	37
11		1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12		1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13		1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14		顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15		反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16		二氯甲烷	75-09-2	94	616
17		1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18		1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10

19		1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20		四氯乙烯	127-18-4	11	53
21		1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22		1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23		三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24		1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25		氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26		苯	71-43-2	1	4
27		氯苯	108-90-7	68	270
28		1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29		1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30		乙苯	100-41-4	7.2	28
31		苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32		甲苯	108-88-3	1200	1200
33		间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
34		邻二甲苯	95-47-6	222	640
35		硝基苯	98-95-3	34	76
36		苯胺	62-53-3	92	260
37		2-氯酚	95-57-8	250	2256
38		苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39		苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40		苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41		苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42		䓛	218-01-9	490	1293
43		二苯并[a，h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44		茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45		萘	91-20-3	25	70
46		石油烃	-	826	4500

2.3.2 排放标准

1、大气污染物排放标准

（1）施工期

本项目施工期间产生的扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值；施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）要求。

（2）运营期

①有组织排放

本项目有组织工艺废气氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值；

氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

挥发性有机物 NMHC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

表 2.3.2-1 项目大气污染物有组织排放标准

排放口编号	污染因子	标准限值			执行标准
		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒高度要求 m	
JW-FQ-1083-1	颗粒物	120	11.45	33	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
	氨	/	27		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	臭气浓度	/	15000（无量纲）		
JW-FQ-1083-2	硫酸雾	35	5.18	35.6	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
	氯气	65	0.83		
	氯化氢	100	0.85		
	氟化物	9	0.341		
	氮氧化物	120	2.528		
	氨	/	27		恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	臭气浓度	/	15000（无量纲）		
JW-FQ-1083-3	非甲烷总烃	80	/	35.6	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	二氧化硫	500	8.52		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
	氮氧化物	120	2.53		
	颗粒物	120	13.14		
JW-FQ-1083-4	氨	/	4.9	15	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	硫化氢	/	0.33		
	臭气浓度	/	2000（无量纲）		
JW-FQ-1083-5	氮氧化物（硝酸雾）	120	0.32	15	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
	氯化氢	100	0.105		

	氯气	65	0.076		
	颗粒物	120	1.45		
备注：（1）排气筒未高出周围 200 m 半径范围的最高建筑 5 m 以上，颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氟化物、氮氧化物、二氧化硫的有组织最高允许排放速率执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准限值 50%。					

②无组织

厂区内无组织排放

挥发性有机物 NMHC 排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）VOCs 表 3 排放限值。

厂界无组织排放

氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段无组织排放监控浓度限值；

厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准。

表 2.3.2-2 项目大气污染物无组织排放标准

场所	污染因子	排放标准浓度	执行标准
厂区内	非甲烷总烃	6mg/m³（监控点处 1h 平均浓度值）	广东省地方标准《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 VOCs 无组织排放限值中的排放限值
		20mg/m³（监控点处任意一次浓度值）	
厂界	氮氧化物	0.12mg/m³	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	氟化物	20μg/m³	
	氯化氢	0.20mg/m³	
	硫酸雾	1.2mg/m³	
	氯气	0.4mg/m³	
	颗粒物	1.0mg/m³	
	NH_3	1.5mg/m³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级“新扩改建” 标准
	H_2S	0.06mg/m³	
	臭气浓度	20（无量纲）	

2、水污染物排放标准

①生活污水

本项目生活污水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入三灶水质净化厂集中处理。

表 2.3.2-2 本项目生活污水排放标准限值一览表（单位：mg/L）

项目	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三	污染物排放监控位置

	级标准	
pH 值（无量纲）	6~9	生活废水排放口
CODcr	500	
BOD5	300	
SS	400	
氨氮	45	
LAS	20	

三灶水质净化厂的出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准之较严者，最终排入大门口水道。

②生产废水

生产废水排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者，标准限值见下表所示：

表 2.3.2-3 生产废水处理站排放标准（单位：mg/L）

项目	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值	金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准	执行标准	污染物排放监控位置
pH 值（无量纲）	/	6~9	6~9	企业废水总排放口
CODcr	500	500	500	
BOD5	/		350	
SS	400	20	20	
氨氮	45	45	45	
总磷	8	1	1	
总氮	70	70	70	
氟化物	20	10	10	
TOC	200	—	200	
LAS	20	—	20	
硫化物	1		1	

表 2.3.2-4 单位产品基准排水量

产品规格	单位	单位产品基准排水量	依据
6 英寸及以下芯片	m^3/片	3.2	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 单位产品基准排水量
发光二极管 LED	m^3/万粒	0.5	

金湾生物医药园区工业水质净化厂尾水排放的污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）·级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44126-2001）第二时段一级标准、《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）表 2、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）

表 2、《提取类制药工业水污染排放标准》（GB21905-2008）表 2、《中药类制药工业水污染排放标准》（GB21906-2008）表 2、《生物工程类制药工业水污染排放标准》（GB21907-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染排放标准》（GB21908-2008）表 2、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》》（GB31572-2015）表 1 较严值，具体标准限值摘录见下表。一期废水排至大门口水道支流河渠，属入河排污口，后汇入大门口水道位于海岸线向海一侧河段;二期废水直接排放至鸡啼门海域，属入海排污口;一期入河排污口将于二期入海排污口启用后关闭。

3、噪声排放标准

①施工期

噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）；

②运营期

厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体指标见表 2.3.2-7。

表 2.3.2-7 噪声排放标准

标准名称和类别	噪声限值/dB（A）	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

4、固废

项目生产过程中产生的固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修订）、《国家危险废物名录》（2021 年）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的规定；一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 大气环境评价等级及评价范围

本项目运营期排放的废气主要为氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物、氨、硫化氢、臭气、非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定的关于评价等级的划分方法，计算各污染物的最大地面浓度占标率 Pi（下标 i 为第 i 个污染物），Pi 定义为：

$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$

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 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度。

表 2.4.1-1 评价工作等级判定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

估算模型地形参数见表 2.4.1-2，本项目有组织及面源污染参数见表 2.4.1-3~表 2.4.1-4，主要污染源估算模型计算结果表 2.4.1-5。

表 2.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	人口数（城市选项时）	247 万
	城市/农村	城市
最高环境温度/℃		38.5
最低环境温度/℃		2.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

表 2.4.1-3 有组织污染源排放参数

排气筒编号	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	风机风量 m3/h	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	SO_2	TSP	氮氧化物	NH_3	氯	氯化氢	氟化物	硫酸	NMHC	硫化氢	丙酮
	X	Y																			
JW-FQ-1083-2	82.66	49.5	0	35.6	35000	1.4	6.32	25	8.4	正常工况	0	0	0	0.0206	0.0017	0.0066	0.0249	0.0004	0	0	0
JW-FQ-1083-3	36.68	18	1	35.6	35000	1.4	6.32	60	8.4	正常工况	0.00099	0.00143	0.00345	0	0	0	0	0	0.473	0	0.132
JW-FQ-1083-4	74.19	29.54	1	15	10000	0.5	14.15	25	8.4	正常工况	0	0	0	少量	0	0	0	0	0	少量	0
JW-FQ-1083-5	12.68	-154.18	-1	15	35000	1	8.60	25	1920	正常工况	0	0.00048	0.361	0	0.02	0.006	0	0	0	0	0

注：①以厂区中心（经度 113.331647E，纬度 22.077667N）为坐标中心点（0，0）。

表 2.4.1-4 面源参数表

序号	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	TSP	NO_X	NH_3	氯	氯化氢	氟化物	硫酸	NMHC	丙酮
1	芯片厂房 2 层	-68.6	69.45	-1	17	102.2	207.92	0	0	0.0054	0.0009	0.0035	0.013	0.0001	0.166	0.048
2	黄金回收间	-5.37	-128.54	-1	5.1	41.51	59.05	0.003	0.095	0	0.021	0.007	0	0	0	0

注：①芯片厂房总高约 21.35m，本次涉及工艺在 2 层，1 层层高 15.5m，2 层高 18.9m，面源高度取 17m；黄金回收间总高 10.2m，面源高度取窗户高度 5.1m 进行估算。②颗粒物无组织以 TSP 表示。

表 2.4.1-5 主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
JW-FQ-1083-2	硫酸	300.0	0.0073	0.0024	/
JW-FQ-1083-2	NH3	200.0	0.3774	0.1887	/
JW-FQ-1083-2	氯	100.0	0.0311	0.0311	/
JW-FQ-1083-2	F	20.0	0.4562	2.2812	/

JW-FQ-1083-2	氯化氢	50.0	0.1209	0.2419	/
JW-FQ-1083-3	NMHC	2000.0	5.0463	0.2523	/
JW-FQ-1083-3	SO2	500.0	0.0106	0.0021	/
JW-FQ-1083-3	NOx	250.0	0.0368	0.0147	/
JW-FQ-1083-3	TSP	900.0	0.0153	0.0017	/
JW-FQ-1083-3	丙酮	800.0	1.4083	0.1760	/
JW-FQ-1083-5	氯	100.0	1.1783	1.1783	/
JW-FQ-1083-5	氯化氢	50.0	0.3535	0.7070	/
JW-FQ-1083-5	NOx	250.0	21.2683	8.5073	/
JW-FQ-1083-5	TSP	900.0	0.0283	0.0031	/
黄金回收间	氯	100.0	48.7210	48.7210	75.0
黄金回收间	氯化氢	50.0	16.2403	32.4807	75.0
黄金回收间	NOx	250.0	220.4045	88.1618	125.0
黄金回收间	TSP	900.0	6.9601	0.7733	/
芯片厂房	硫酸	300.0	0.0127	0.0042	/
芯片厂房	NH3	200.0	0.6861	0.3430	/
芯片厂房	氯	100.0	0.1143	0.1143	/
芯片厂房	F	20.0	1.6516	8.2582	/
芯片厂房	氯化氢	50.0	0.4447	0.8894	/
芯片厂房	NMHC	2000.0	21.0903	1.0545	/
芯片厂房	丙酮	800.0	6.0984	0.7623	/

本项目 Pmax 最大值出现为黄金回收间排放的 NOxPmax 值为 88.1618%，Cmax 为 220.4045μg/m³，D10%为 125.0m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。D10%为 125m。按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），以项目厂址为中心区域，自厂界外延边长取 5km 的矩形区域作为项目大气环境影响评价范围。

2.4.2 地表水评价工作等级

本项目生产废水和生活污水经厂内污水站预处理后排入金湾生物医药园区工业水质净化厂集中处理，其尾水一期废水排至大门口水道支流河渠，属入河排污口，后汇入大门口水道位于海岸线向海一侧河段；二期废水直接排放至鸡啼门海域，属入海排污口;一期入河排污口将于二期入海排污口启用后关闭。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-2018）要求，本项目地表水评价等级为三级 B。本次重点评价本项目废水处理措施可行性及依托可行性分析。

2.4.3 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）附录 A，本项目涉及三个行业类别，其中“电子器件制造和电子专用材料制造-半导体材料制造”属于附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”中“81、印刷电路板、电子元件及组件制造——报告书”，属于Ⅱ类项目和“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料——全部”属于Ⅳ类项目；副产贵金属属于附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”中“H 有色金属——48、冶炼（含再生有色金属冶炼”，属于 I 类项目。选取最高类别，项目类别为 I 类项目。

表 2.4.3-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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	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	上述地区之外的其他地区。
注：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环境敏感区。	

根据导则评价工作等级划分，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感

三级，本项目厂区及周边没有已建、在建和规划的集中式地下水饮用水源，工业园区区域不存在集中式饮用水水源地及其补给径流区，不存在集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区；不存在国家或地方政府设定的特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区。故本项目不敏感。

表 2.4.3-2 评价工作等级划分表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

因此，根据地下水评价工作等级划分表，判定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.4 声环境评价等级

根据噪声环境影响评价工作等级划分原则，厂址所在地区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，预测表明本期工程经采取污染防治措施后，噪声敏感区噪声级增量小于 3 分贝，且受影响人口数量变化不大，因此，噪声评价工作的等级确定为三级。

2.4.5 土壤环境评价等级

根据建设项目土壤影响类型识别，本项目属于污染影响型项目，本项目营运期对土壤环境影响途径为主要受大气沉降及垂直入渗影响。本项目涉及三个行业类别，其中“电子器件制造 397 和电子专用材料制造-半导体材料制造 398”属于《土壤导则》中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中“其他”，属于Ⅳ类项目；副产贵金属属于“322 贵金属冶炼”属于《土壤导则》中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品——有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于 I 类项目。选取最高类别，项目类别为 I 类项目。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目占地面积 79747.24 平方米，属于中型项目。

项目位于珠海市金湾区三灶镇新能源片区，项目厂界 500m 范围内不存在土壤环境敏感目标，根据表 2.4.5-1“污染影响型建设项目敏感程度分级表”为不敏感。

根据表 2.4.5-2“污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境等级为“二级”评价项目。

表 2.4.5-1 污染影响型建设项目敏感程度分级表

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、医院、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 2.4.5-2 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 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。									

2.4.6 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对本项目潜在环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其附录要求，判定本项目大气环境风险潜势为级Ⅳ，地表水环境风险潜势为Ⅲ，地下水环境风险潜势为Ⅳ。本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水风险评价工作等级为二级，地下水风险评价工作等级为一级，建设项目综合评价等级取各要素等级的相对高值，因此建设项目环境风险评价工作等级为一级，风险评价范围为边界外 5km。

表 2.4.6-1 风险评价工作级别表

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 是相对详细评价工作内容而言，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。				

2.4.7 生态影响评价工作等级

本项目位于珠海市金湾区三灶镇新能源片区，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，属于《环境影响评价技术导则生态影响》规定“除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况”情形，评价等级为三级。

2.4.8 评价范围

根据各环境要素评价等级，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表 2.4.8-1。

表 2.4.8-1 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。
2	地表水环境	三级 B	本次重点评价项目废水处理措施可行性及园区污水处理厂

序号	环境要素	评价等级	评价范围
			依托可行性。
3	地下水环境	二级	6km 范围。
4	声环境	三级	本项目厂界外 200m
5	土壤环境	二级	本项目占地范围及占地范围外 1km 范围内。
6	环境风险	一级	以厂区为边界，距离 5km 范围的区域。
7	生态影响	三级	项目占地范围

2.5 环境功能区划及规划

2.5.1 海洋环境功能区划

本项目废水依托金湾生物医药园区工业水质净化厂集中处理，其尾水一期废水排至大门口水道支流河渠，属入河排污口，后汇入大门口水道位于海岸线向海一侧河段；二期废水直接排放至鸡啼门海域，属入海排污口;一期入河排污口将于二期入海排污口启用后关闭。

根据《广东省近岸海域环境功能区划》，项目所在区域近岸海域功能区划为，为第三类水质目标。功能区划见图 2.5-1 项目所在区域近岸海域功能区划。

2.5.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009 ）459 号），项目所在区域未划定地下水功能区划，本报告参照项目周边区域地下水功能区划的划定情况，采用与周边区域相同的功能区划，具体为珠江三角洲珠海不宜开采区，执行Ⅴ类水质标准。项目地下水功能区划情况见表 2.5.2-1 和图 2.5-2。

表 2.5.2-1 项目区域地下水环境功能区划表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	地下水功能区保护目标	
		名称	代码				水质类别	水位
珠海	保留区	珠江三角洲珠海不宜开采区	H074404003U01	一般平原区	山丘与平原区	孔隙水	Ⅴ	维持现状

2.5.3 环境空气功能区划

根据《关于印发＜珠海市声环境质量标准适用区划分＞和＜珠海市环境空气质量功能区划分＞的通知》（珠环〔2011 ）357 号）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单，项目所在区域属于环境空气二类区。

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。项目所在区域的环境空气功能区类别见表 2.5.3-1 和图 2.5-3。

表 2.5.3-1 环境空气功能区划表

项目区属	环境空气功能区类别

珠海市金湾区三灶镇新能源片区	二类区

2.5.4 声环境功能区划

根据《珠海市生态环境局关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》（珠环〔2020〕177 号），项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行 3 类标准。

项目所在区域的声环境功能区类别见表 2.5.4-1 和图 2.5-4。

表 2.5.4-1 项目声环境功能区划表

范围	声环境功能区
珠海市金湾区三灶镇新能源片区	3 类

2.5.5 项目所在地环境功能属性

项目所在区域的环境功能属性见下表。

表 2.5.5-1 工程所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	饮用水源保护区	不在珠海市水源保护区范围内
2	海水环境功能区	鸡啼门水道汇入海域， 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准
3	地下水环境功能区	珠江三角洲珠海不宜开采区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准
4	环境空气功能区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二类环境空气功能区
4	环境噪声功能区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区
5	土壤环境功能区	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类建设用地，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）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值的要求：
6	基本农田保护区	不在珠海市基本农田保护区内
7	风景保护区	不在珠海市风景保护区内
8	是否污水处理厂集水范围	属于金湾生物医药园区工业水质净化厂
9	是否水库库区	否
10	是否生态敏感保护区	否



图 2.5-1 项目所在区域近岸海域环境功能区划图

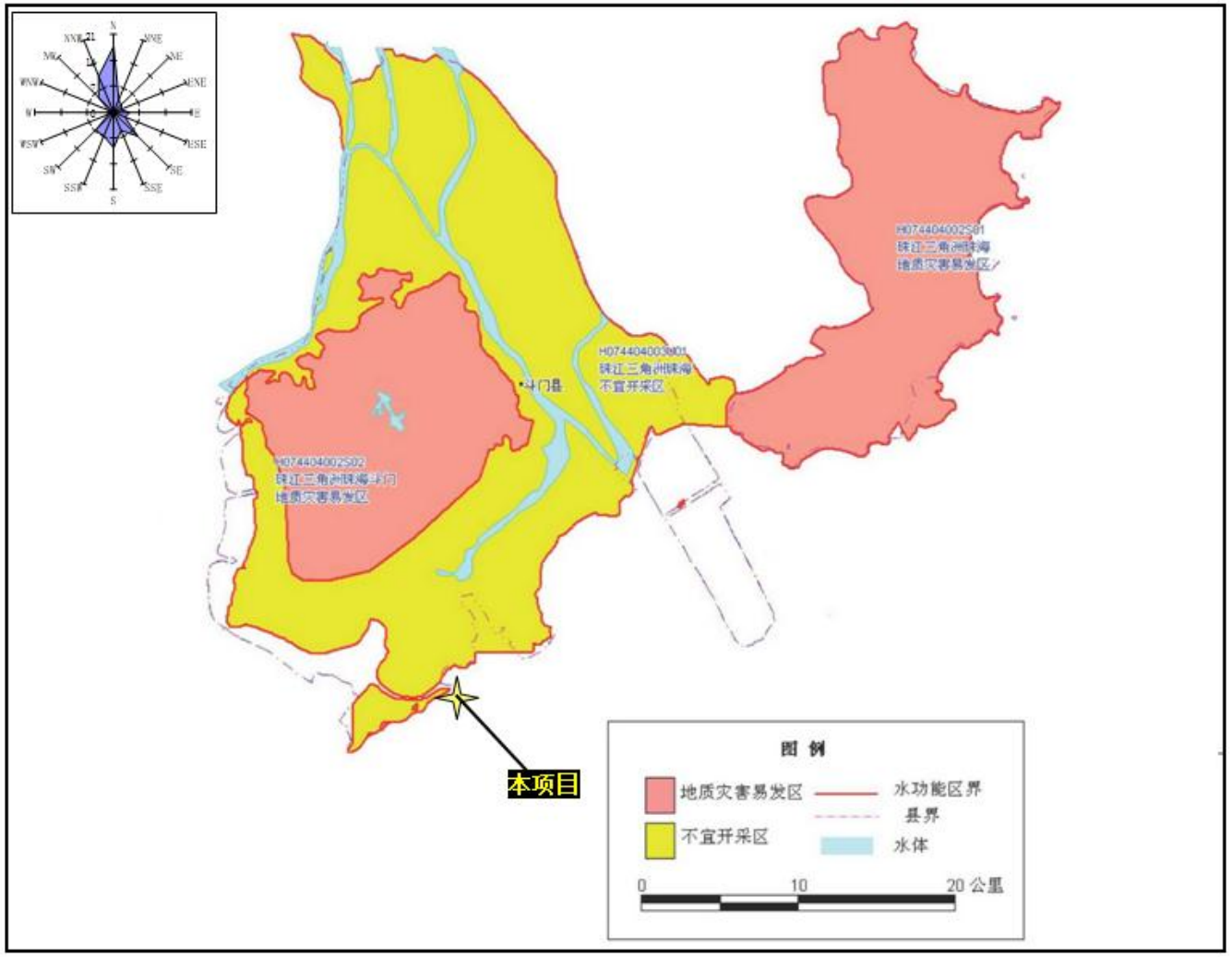


图 2.5-2 项目所在区域地下水环境功能区划图

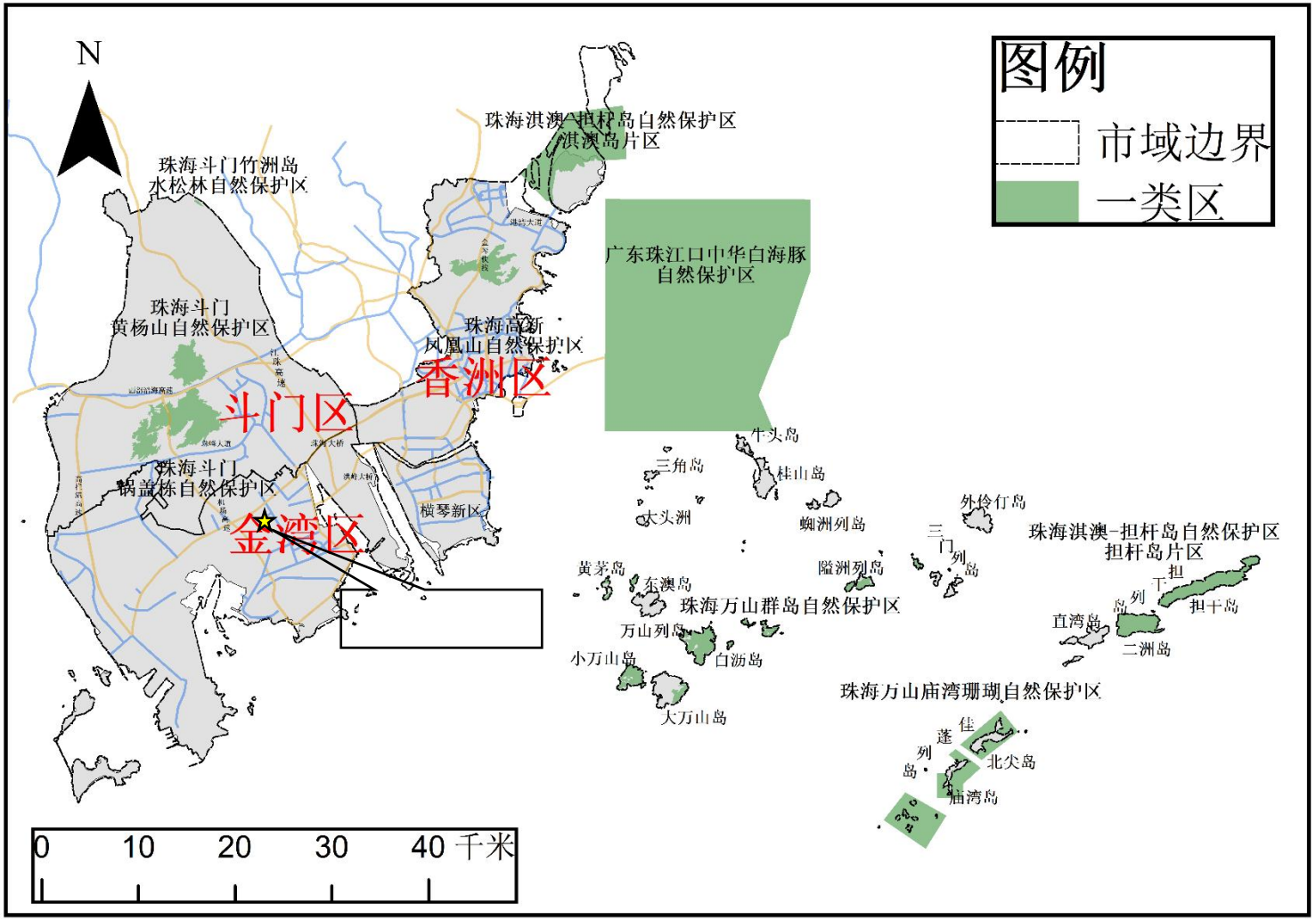


图 2.5-3 项目所在区域大气环境功能区划图

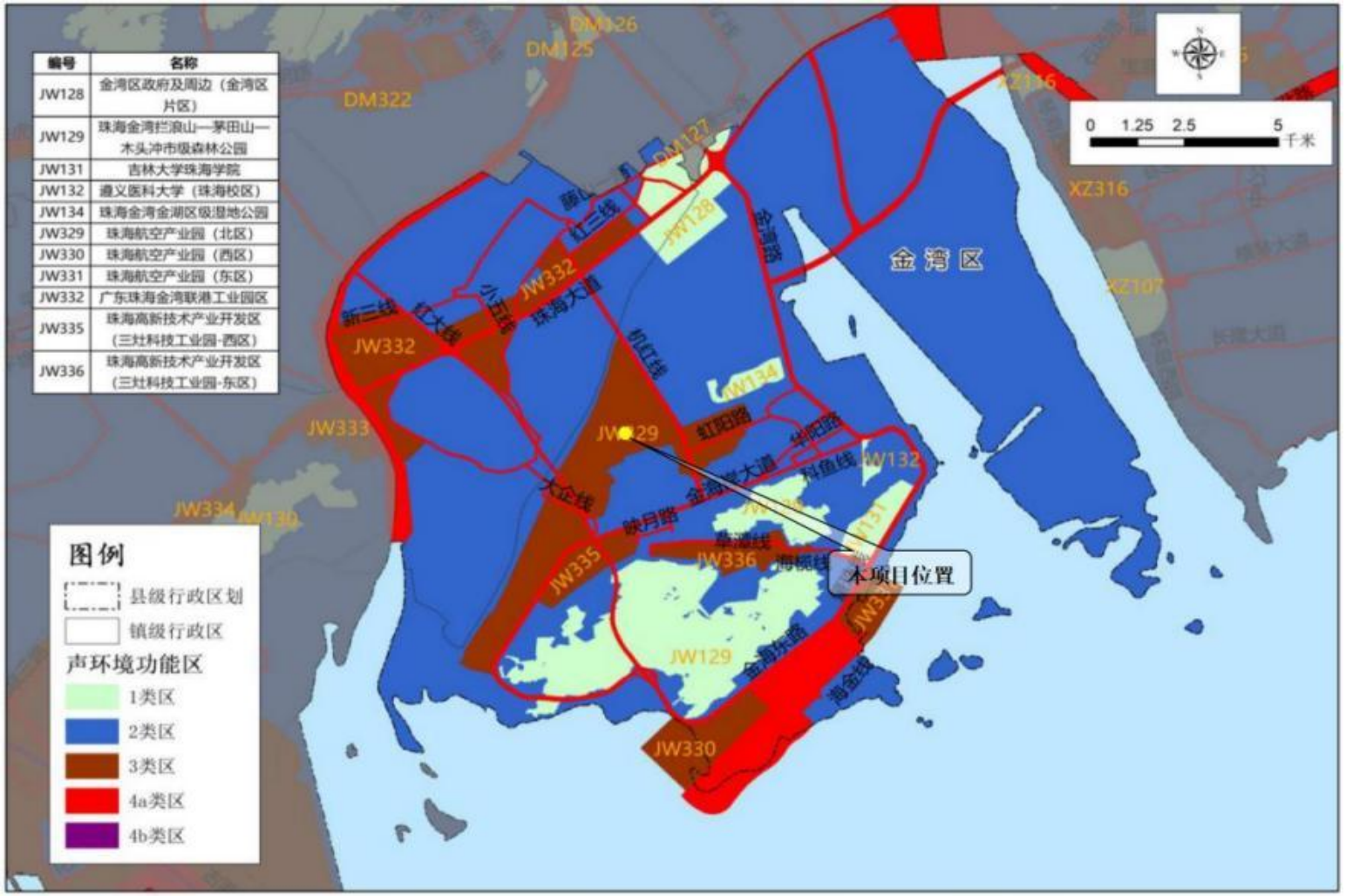
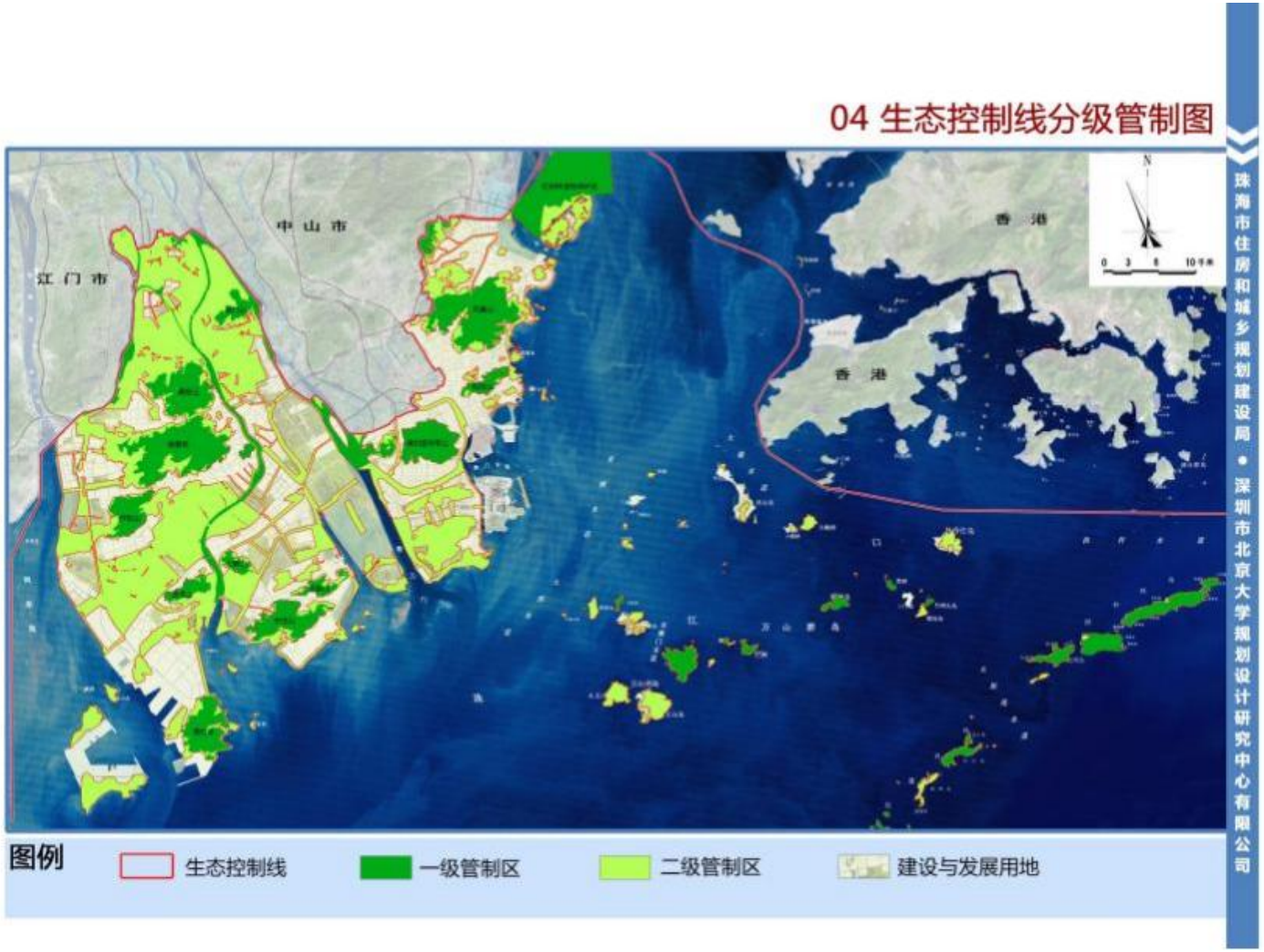


图 2.5-4 项目所在区域声环境功能区划图



附图 2.5-5 珠海市生态控制线分级管制图

2.6 环境保护目标

2.6.1 环境保护目标

1、水环境保护目标

本项目废水依托金湾生物医药园区工业水质净化厂集中处理，其尾水一期废水排至大门口水道支流河渠，属入河排污口，后汇入大门口水道位于海岸线向海一侧河段；二期废水直接排放至鸡啼门海域，属入海排污口;一期入河排污口将于二期入海排污口启用后关闭。

2、大气环境保护目标

大气污染物达标排放，使建设项目所在地及周边地区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准要求。

3、声环境保护目标

保护区域声环境质量，使项目边界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

4、固体废物保护目标

固体废物保护目标是妥善处理项目产生的固废，使之不成为区域内危害环境的新污染源，并使项目所在区域的生态环境得到保护。

5、土壤环境

保护项目所在区域及周边区域土壤环境质量不因本项目的运行而受到不良影响。

6、环境风险保护目标

完善项目运营期管理，制定有效的风险事故防范措施和应急预案，将事故情况下可能对选址周边敏感点造成的环境危害风险降到最低程度。

7、生态环境

加强绿化和美化，尽量减少植被破坏，确保项目所在区域及周边区域生态质量不会受到明显影响。

2.6.2 环境敏感点

项目周围范围无名胜古迹、风景区，位于建成区内，动植物种类和数量较为稀少，且不存在珍稀濒危动植物，也不存在国家和地方重点保护动植物；本项目不涉及生态敏感区、水源保护区、自然保护区等特殊保护区。

项目周围环境敏感点详见表 2.6-1；项目周围环境敏感点位置示意图见图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目附近主要环境保护敏感目标

编号	环境敏感风险受体名称			方位	距离 km	功能	规模	保护等级
	行政村/社区	敏感目标名称						
A-1	八一社区	八一社区卫生站		W	2.7	服务	5	（GB3095-2012）二级标准
A-2		八一一连		NW	2.88	居住区	450	
A-3		八一社区		W	1.73	居住区	2560	
B-1	矿山社区	金湾区残疾人综合服务中心（金康园）		NW	3.89	服务	25	（GB3095-2012）二级标准
B-2		珠海慈爱心理医院		NW	3.79	服务	50	
B-3		珠海市金山实验学校		NW	4.89	学校	2520	
C-1	小林社区	金湾区小林实验小学		NW	4.90	学校	1069	（GB3095-2012）二级标准
C-2		小林社区居住片区	小林村	NW	4.71	居住区	1000	
			上筑雅居					
			小林华侨城					
E-2	三板社区	红灯连队 1		NW	4.36	居住区	300	（GB3095-2012）二级标准
E-3		红灯连队 2		NW	4.92	居住区	400	
E-4		金鸿苑		NW	3.94	居住区	750	
补充		红灯小学		NW	4.65	学校	28	
F-6	双湖社区	珠海市技师学院（金湾校区）		NW	3.46	学校	8500	（GB3095-2012）二级标准
F-8		金湾区第一中学		N	4.82	学校	198	
F-9		双湖社区生活片区 1	宝龙城、融创云水观堂花园、海伦堡玖悦珑湾	N	3.12	居住区	1000	
F-10		双湖片区生活片区 2	金地格林春晓	N	2.01	居住区	9846	
			星河传奇					
补充		中国铁建小学		N	4.98	学校	228	
G-4	西城社区	金湾领航小学		NE	4.64	学校	1650	（GB3095-2012）二级标准
G-11		西城社区生活片区 1	保利时代	NE	2.75	居住区	8500	
			智汇广场					
			粤海拾桂府					
			卓越旭辉辉屿海					
			龙湖龙光首开湖城大境					
			崇峰壹号					
			中海十里观澜					
			鹏瑞金玥湾					
			碧桂园华发滨海天际					
			中航花园					
			时代山湖海					
			龙光玖誉湾					
			其他小区					
G-12		金湾区颐养院		NE	3.56	服务	50	
G-13		广东省人民医院珠海医院		E	3.98	居住区	250	
G-14		广东实验中学珠海金湾学校（金湾一中）		SE	4.39	居住区	1000	
G-15		西城社区生活片区 2	九洲保利天和（含天和屿墅、天和领海	NE	3.1	居住区	5000	

			墅、九洲保利银湖轩）					
G-16		居民生活片区 3	时代山湖海兼得、西湖怡景园、佳源印象西湖、中海湖畔兰亭	E	3.33	居住区	3325	
H-2	金海岸	源春林医院		SE	4.92	服务	31	
H-3		海畔湾大自然幼儿园		SE	4.08	学校	216	
H-4		三灶镇第二中心幼儿园		SE	4.41	学校	413	
H-5		海华幼儿园		SE	4.71	学校	276	
H-6		珠海市金海岸海华小学		SE	4.79	学校	1737	
H-7		珠海市金海岸中学		SE	4.35	学校	1997	
H-8		博雅幼儿园		SE	4.87	学校	180	
H-9		金海星幼儿园		SE	4.74	学校	325	
H-12		海华幼儿园（山海一品幼儿园）		E	4.67	学校	168	
H-13		珠海市金湾区外国语学校		E	4.94	学校	1856	
H-14		金海岸社区生活片区		E	4.98	居住区	25000	
J-1	鱼月村	天资艺术幼儿园		SW	2.64	学校	215	（GB3095-2012）二级标准
J-2		金竹幼儿园		S	2.68	学校	180	
J-3		惠民幼儿园		S	2.58	学校	100	
J-4		景山实验学校		SW	2.73	学校	135	
J-5		三灶镇鱼月村卫生服务站		S	2.60	服务	50	
J-6		翠竹园		SE	3.17	居住区	150	
J-7		定家湾村		S	1.26	居住区	900	
JI-8		鱼月村生活片区	企沙村	N	2.77	居住区	12000	
			月堂村					
			列圣村					
			鱼塘村					
			金列圣新村					
			金竹花园					
			金竹大厦					
			泰宝新村					
			冠悦山庄					
			其他小区					
K-1	三灶镇社区	三灶镇伟民路卫生服务站		SE	2.78	服务	30	（GB3095-2012）二级标准
K-2		珠海市金湾区三灶镇卫生院		SE	3.21	服务	195	
K-3		三灶科技园社区卫生服务站		SE	3.16	服务	51	
K-4		仁华中西医结合门诊部		SE	3.53	服务	35	
K-5		红雅双语艺术幼儿园		SE	2.77	学校	390	
K-6		华云幼儿园		SE	3.31	学校	200	
K-7		日月教育学园		SE	2.95	学校	280	
K-8		育芽幼儿园		SE	2.77	学校	310	
K-9		爱立方幼儿教育学院		SE	3.53	学校	265	
K-10		春苗幼儿园		SE	3.08	学校	350	
K-11		明悦幼托		SE	3.39	学校	90	
K-12		凤鸣幼儿园（映月路）		SE	3.17	学校	168	
K-13		三灶镇中心幼儿园（凤鸣分园）		SE	3.35	学校	513	
K-14		中珠上品幼儿园		SE	3.21	学校	150	
K-15		三灶镇中心幼儿园（总园）		SE	3.37	学校	520	
K-16		西湖幼儿园		SE	3.61	学校	120	

K-17		三灶镇中心小学	SE	3.26	学校	2482	
K-18		珠海市三灶中学	SE	3.34	学校	2114	
K-19		林伟民纪念小学	SE	3.59	学校	1436	
K-20		安和园	SW	3.38	居住区	660	
K-21		中铁金海澜庭	SE	3.84	居住区	420	
K-22		三灶镇生活片区 1 包括中珠上品、天庆普海岸、山悦翠亭	SE	3.12	居住区	9380	
K-23		三灶社区生活片区 2 鱼弄村、金海名城、凤鸣花园	SE	3.25	居住区	1690	
K-24		三灶社区生活片区 3 三灶社区、阳光一号、赋辉华庭、嘉富名园、金梦园、榕树仔村、实发新村、樱雪和园、华海新村、富都名苑、金梦园、嘉和茗苑、樱雪茗苑、万宝明轩、映月星城等	SE	2.98	居住区	16800	
L-1	鱼林村	鱼林村	S	3.77	居住区	120	（GB3095-2012）二级标准
L-2		前锋雅苑	S	3.49	居住区	50	
补充		鱼林小学	SW	4.78	学校	145	
补充		童星幼儿园	SW	4.56	学校	5	
补充		鱼林公馆	SW	4.64	居住区	63	
补充		龙塘社区	SW	4.36	居住区	1144	
补充		鱼林雅园	SW	4.58	居住区	21	
M-1	中心村	中心村-茅田村	S	4.04	居住区	200	（GB3095-2012）二级标准
M-2		中心村-圣堂村	SE	4.73	居住区	996	
补充		阳光幼儿园	SW	4.36	学校	4	
补充		矿山学校	W	4.98	学校	203	
补充		广东科学技术学院珠海校区	W	4.89	学校	13410	
补充		大林村卫生站	SW	4.57	服务	4	
合计							

注：本表坐标以项目中心点为坐标原点（0，0）。

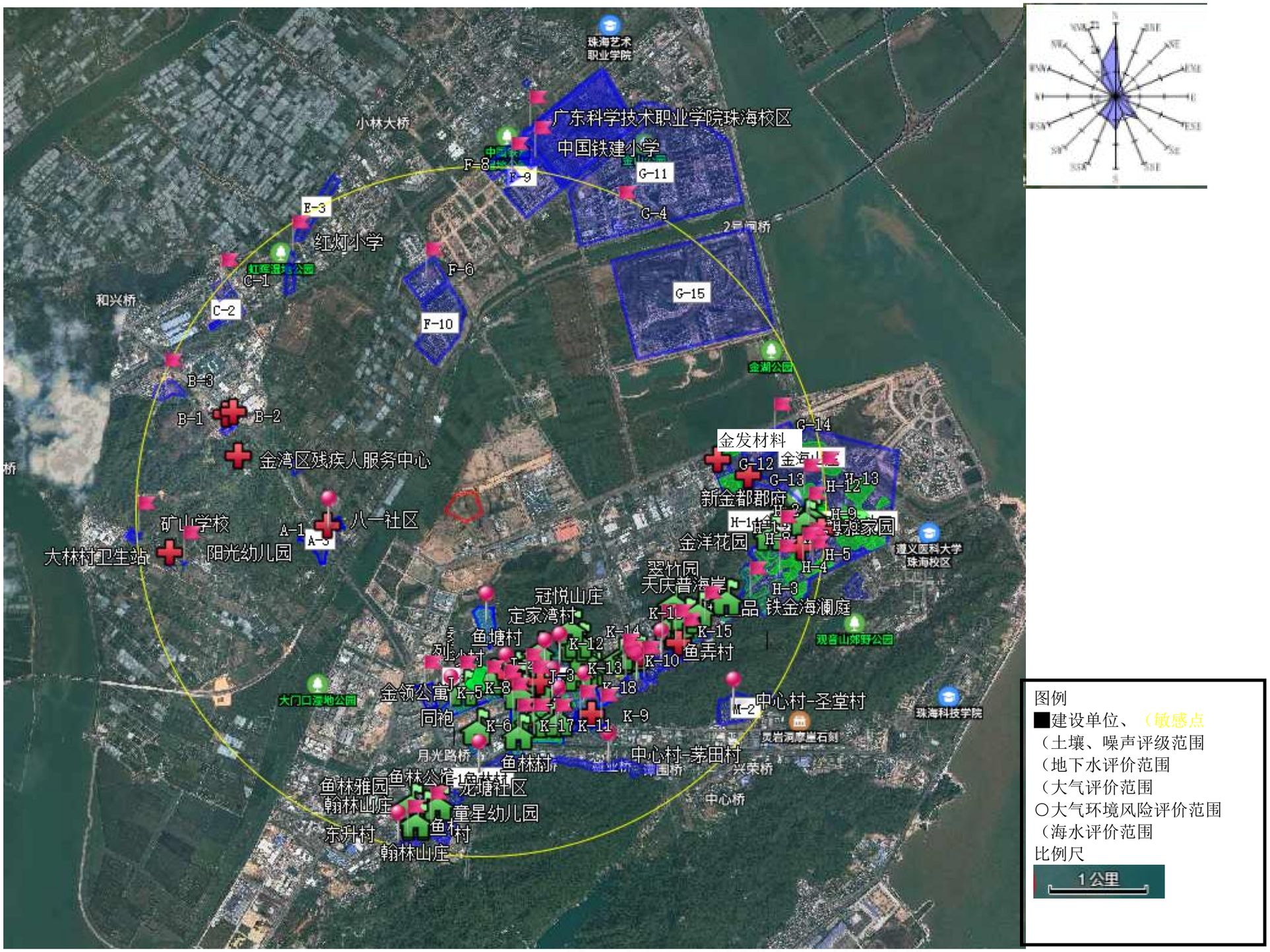


图 2.6-1 本项目主要环境保护敏感目标分布图及评价范围

3 现有项目回顾性分析

本次环评回顾性分析主要针对京东方华灿光电（广东）有限公司现有项目 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目，其已通过阶段性验收，验收核定产能为 Micro LED 晶圆制造和 2.35 万片组/年、Micro LED 像素器件 18000kk 颗/年。

3.1 现有项目概况

现有项目基本情况：京东方华灿光电（广东）有限公司成立于 2022 年 12 月 5 日，位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号。现有主要为年产 Micro LED 晶圆 2.35 万片组、Micro LED 像素器件 18000kk 颗项目。

行业类别：C397 电子器件制造、C398 电子元件及电子专用材料制造。

公司地理位置：珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号。

公司四至情况：京东方华灿光电（广东）有限公司使用自有地块建设的厂房，目前，项目北侧为空地，东侧为广东金湾高景太阳能科技有限公司及空地，南侧为珠海汇茂环保科技有限公司、珠海三锐精工科技有限公司及空地，西侧为企业生活区。

现有项目占地面积：占地面积 79747.24 平方米，建筑面积 80235 平方米。

现有项目生产制度：年工作日 350 天，每天两班，每班 12 小时。

现有项目劳动定员：现有项目劳动定员 991 人。

3.1.1 现有项目环评批复及验收情况

现有项目环评批复及验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环评验收情况一览表

序号	环评名称及批复	验收批复	设计产能	实际产能	备注
1	2023 年 2 月 22 日取得“Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目环境影响报告表”的批复（珠环建表〔2023〕31 号）	2025 年 4 月 19 日通过阶段性竣工环境保护验收	年产 Micro LED 晶圆 5.88 万片组、Micro LED 像素器件 45000kk 颗	年产 Micro LED 晶圆 2.35 万片组、Micro LED 像素器件 18000kk 颗	/
2	2025 年 3 月 19 日进行“京东方华灿光电（广东）有限公司 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地废气处理系统改造项目环境影响登记表”	/	/	/	原有项目设置 5 套废气处理设施处理废气，经改造后，共设 4 套废气处理设施，且新增一套 RTO 处理有机废气。

3.1.2 现有项目产品方案及生产规模

建设单位现有项目年生产规模为：Micro LED 晶圆 2.35 万片组、Micro LED 像素器件 18000kk 颗。

表 3.1-2 现有项目产品方案及生产规模

序号	项目组	产品名称	环评设计产能	阶段性验收		备注
				生产负荷	统计产能	
1	Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目	Micro LED 晶圆	5.88 万片组	约 97.53%	2.29 万片组	阶段性验收
		Micro LED 像素器件	45000kk 颗	约 98.37%	17706.6kk 颗	

3.1.3 现有项目工程组成

京东方华灿光电（广东）有限公司现有主要为年产 Micro LED 晶圆 2.35 万片组、Micro LED 像素器件 18000kk 颗项目。现有项目工程组成及建设内容如下表。

表 3.1-3 现有项目工程组成及建设内容

现有项目位于京东方华灿光电（广东）有限公司的生产区，主要包括 101#LED 芯片厂房（丙类厂房）、102#综合动力站（丁类厂房）、103#供氨站（乙类厂房）、104#供氢站（甲类构筑物）、105#丙类仓库、106#甲类 3、4 项库、107#甲类仓库、109#废水处理站（丁类厂房）、110#制氨站（丙类厂房）、111#开关站（丙类厂房）、消防废水收集池、集水坑等。主要建筑物、构筑物详细情况见下表所示。

表 3.1-4 项目构、建筑物情况一览表

项目平面布置图见下图所示。

图 3.1-1 项目平面布置图

3.1.5 现有项目主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，现有项目优先采用验收数据。主要原辅材料及用量情况见表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 现有项目原辅材料使用情况一览表

3.1.7 现有项目储罐

京东方华灿光电（广东）有限公司现有项目设有氨水回收罐区、氢气罐、氨气罐。储罐数量及规格型号等见下表。

表 3.1-7 现有项目储罐一览表

序号	介质	有效容积	数量	储罐压力	温度/℃	储罐、槽体高度/m	直径/m	位置	结构
1	氨水	100m³	2	常压	常温	15	3.5	氨水罐区	地上固定拱顶储罐
2	液氨	26.16m³	1	常压	常温	6	2.5	103#供氨站	移动式储氨车
3	氢气	11t	5	高压	常温	10	0.5	104#供氢站	移动式储氢车

3.1.8 现有项目公辅设施

3.1.8.1 项目给排水

1、项目用水

项目供水水源由市政自来水管网供给；项目用水包括生活用水、清洗用水、喷淋用水、纯水制备用水等。

2、项目排水

根据工程分析，现有项目工程排水主要包括员工生活污水、清洗废水、废气喷淋塔废水、制纯水产生的浓水等。

（1）公用工程排水

公用工程排水主要为：纯水制备过程产生的浓水，通过项目污水排放口排至市政污水管网。

（2）生产废水

项目生产废水处理系统 3 套，包括含氟废水处理系统、综合废水处理系统、研磨废水处理系统，其中含氟废水处理系统处理能力 30m^3/h，综合废水处理系统处理能力 170m^3/h，研磨废水处理系统处理能力 25m^3/h。

含氟废水处理系统处理工艺为：调节池→pH 调节（酸/碱）→反应池（CaCl2）→混凝池（PAC）→絮凝池（PAM）→沉淀池→清水池→综合废水系统；综合废水处理系统处理工艺为调节池→pH 调节（酸/碱）→好氧池（营养源）→沉淀池）→中和池→多介质过滤→放流池；研磨废水处理系统处理工艺为调节池→碟片式过滤器→超滤系统→放流池。

项目生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准限值要求；生产废水处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者限值要求。

3.1.8.1 消防系统

本项目设置的消防设施主要有：自动喷水灭火系统；室内外消火栓灭火系统；消防竖管；配置小型移动式灭火器；智能火灾报警/联动控制系统。

根据本项目的火灾危险性分析，本项目需设置的消防设施主要有：自动喷水灭火系统;室内外消火栓灭火系统；消防竖管；配置小型移动式灭火器；智能火灾报警/联动控制系统。

1）自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统包括雨淋灭火系统和湿式自动喷水灭火系统。

雨淋灭火系统：在工艺装置区域内将设置雨淋灭火系统，设计强度最大为 12L/min·m^2，保护面积为 360m^2。

湿式自动喷水灭火系统：在支持区和公用工程房间内设置湿式自动喷水灭火系统，设计强度最大为 12L/min·m^2，最大保护面积为 260m^2。

2）室内外消火栓灭火系统

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在建筑物中设置室内消火栓系统。在厂区内沿道路设置室外消火栓，间距不大于 60m。消火栓距路边不应大于 2 米，距建筑物外墙不应小于 5m。均沿道路敷设，大口径出水口面向道路，便于消防车使用。

3）消防竖管

在高度超过 15 米的框架结构内设消防竖管。

4）小型移动式灭火器

原料区、装置区及成品区、装车台等区域除配置手提式干粉灭火器外，还根据需要配置一定数量的推车式干粉灭火器。

5）消防管网

厂区内设两套稳压消防给水系统，分别为消火栓供水系统和自动喷淋供水系统。两套管网成环路布置。

6）消防水池

本项目在用地北面设有一座 1500m^2 消防水罐，事故时可作为消防应急水罐，平时为生产水罐。

7）消防水泵

消火栓系统由 1 台电泵、1 台柴油泵（备用）和 2 台稳压泵（1 台备用）组成。电泵及柴油泵能力为 Q=200m^3/h、H=80m；稳压泵能力为 Q=18m^2/h、H=90m.

喷淋系统由 1 台电泵、1 台柴油泵（备用）和 2 台稳压泵（1 台备用）组成。电泵及柴油泵能力为 Q=325m^3/h、H=80m；稳压泵能力为 Q=40m^2/h、H=90m。

3.1.8.2 供电工程

1）供电系统

企业电力供应来源主要为南方电网，电源经十九路#1 公用电缆分接箱（10KV 精化乙线）接入变配房，保障项目正常运营。

2）输变电

设 110KV 变电站 1 个，洁净区配套 1250KVA 变压器 6 台，2000KVA 变压器 2 台，芯片厂房配套 1600KVA 变压器 4 台，630KVA 变压器 2 台，动力厂房配套 1600KVA 变压器 4 台。

3）单体配电

生产厂房车间及公用设备区内负荷设备主要采用 380 伏三相交流电源，要求按设备安装位置配电到位；其他电源采用 220 伏单相交流电源。车间内设有动力配电柜，由厂区动力干线到车间配电柜后，以电缆或穿管线引支线到各机器设备。

4）单体照明

单体建筑物照明电源，均以单独回路供电，设有照明自动切换箱，当正常照明电源线路发生故障时，能自动地将电源切换到车间动力电源上，确保照明电源不中断。厂房照明电源为三相五线制，电压为 380/220V 或单相 220V。厂房照明采用均匀照明和局部照明相结合，均匀照明为主，局部照明为辅。生活设施照明光源均采用荧光灯。

5）厂区照明

厂区主要道路照明采用电缆敷设，已装设高压钠灯。

3.1.8.3 供气

1）氢气：项目外购氢气，通过供氢站加工处理将氢气供应到指定工序。

2）氮气：项目个别工序需要更高纯度氮气，所以选择外购高纯度液氮，通过制氮站加工处理将氮气供应到指定工序。

3）液氨：项目外购液氨，通过供氨站转换氨气加工处理将氨气供应到指定工序。

4）氧气：项目外购氧气，通过供氧站加工处理将氧气供应到指定工序。

3.2 现有项目生产工艺流程及产污环节

一、工艺流程

二、主要产污环节

1、废水

项目废水主要为生活污水、纯水制备产生的浓水、酸碱洗后清洗废水、去胶后清洗废水、湿法蚀刻后清洗废水、减薄研磨抛光后清洗废水、去蜡后清洗废水、喷淋塔废水等。

2、废气

本项目废气包括外延生长废气、酸碱清洗废气、干法蚀刻废气、湿法蚀刻废气、SiO_2生长废气、匀胶废气、去胶清洗废气、光刻废气、去蜡清洗废气、污水站恶臭、危废间废气等。

3、噪声

项目噪声主要源自电机等设备设施。

4、固废

项目固废主要包括主要为生活垃圾、废底片（三氧化二铝）、不合格外延片（三氧化二铝、GaN）、废研磨盘、废包装材料、废过滤芯、金属粉尘等一般固废；废酸液、废碱液、废光刻胶、废显影液、废乙醇、废去胶液、废蚀刻液、金属边角料、废金属、不合格品、废腐蚀液、废研磨液、废抛光液、废丙酮、废异丙醇、废衬板、废渣、废机油、沾化学品原料容器、废活性炭、废水处理站污泥、喷淋废液等危险废物等。

3.3 现有项目污染源强及达标性分析

3.3.1 现有项目废水污染源强

3.3.1.1 废水污染源及防治措施

已验收的根据验收情况进行回顾。

1、现有项目生活污水

现有项目共有员工 991 人，厂区不设食堂和宿舍。年工作时间 350 天，参照《用水定额第 3 部分：生活》，员工办公用水按 10m³/（人·a）计，则员工生活用水量约为 9910m³ /a。污水排放系数取 0.9，则生活污水产生量为 8919m³ /a。生活污水中主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮等，其经厂区三级化粪池处理后通过市政污水管网进入三灶水质净化厂深度处理，最终排入大门口水道。

2、现有项目生产废水

现有生产用水主要包括冷却塔用水、制备纯水用水、喷淋塔用水等，总用水量约为 708829.2m³ /a，外排生产废水量（包括冷却塔排水、纯水制备浓水、喷淋塔排水、纯水系统清洗水等）为 467420.2m³/a。生产废水经厂区自建废水处理站处理达标后通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理，尾水最终排入鸡啼门水道。

3、现有项目生产废水汇总

现有项目生产废水+生活污水共 476339.2m³/a（约 1360.97m³/d），其中生产废水 467420.2m³/a（1335.49m³/d）进入废水站处理（处理后能力共 5400m³/d）处理。

现有生产废水处理站有效处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者限值要求后排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理，尾水先排入木乃南工业与城镇用海区，最终排入鸡啼门保留区。

表 3.3.1-1 现有项目生产废水产排情况汇总表

废水类型	环评评价废水量 m³/a	在建废水量指标 m³ /a	现状实际年废水产生量 m³/a	现状日废水产生量 m³/d	来源
生产废水	782057.05	314636.85	467420.2	1335.49	自主验收
生活污水	25200	16281	8919	25.48	
现有项目合计	807257.05	330917.85	476339.2	1360.97	/

3.3.1.2 现有项目废水达标分析

现有已建项目，生产废水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者限值要求后排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理，尾水先排入木乃南工业与城镇用海区，最终排入鸡啼门保留区。

表 3.3.1-3（1）现有项目废水排放情况汇总表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物排放			
				核算方法	排放废水量 m^3/a	排放浓度 mg/L	排放量 m^3/a
现有项目	生产设施	生产废水	废水量	实测	476339.2	/	476339.2
			pH 值	实测		6.9 无量纲	/
			氨氮	实测		0.227	0.108
			总磷	实测		0.0225	0.011
			总氮	实测		3.659	1.743
			SS	实测		8.125	3.870
			化学需氧量	实测		35.25	16.791
			五日生化需氧量	实测		10.15	4.835
			氟化物	实测		0.659	0.314
			总有机碳	实测		12.08	5.754
	生活设施	生活污水	pH 值	实测	8919	6.9（无量纲）	
			氨氮	实测		6.5	0.058
			磷酸盐	实测		2.5	0.023
			悬浮物（SS）	实测		55.5	0.495
			化学需氧量（CODCr）	实测		316.8	2.825
			五日生化需氧量（BOD_5）	实测		125.0	1.115
			动植物油	实测		2.0	0.018

3.3.1.2 现有项目废水达标分析

现有已建项目，生产废水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者限值要求后排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理，尾水先排入木乃南工业与城镇用海区，最终排入鸡啼门保留区。

表 3.3.1-2 现有项目验收废水站出水浓度情况

报告编号：GDZKBG20250320005 第 7 页 共 30 页
Report No. Page of

采样方式	瞬时采样	样品状态描述	2025.03.24：处理前：均为微黄、微浊、有气味、无浮油 处理后：均为无色、透明、无气味、无浮油					
检测项目	检测结果						执行限值	单位
	2025.03.24							
	生产废水处理前采样口	生产废水处理后采样口						
		第一次	第二次	第三次	第四次			
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L		——	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L		0.5	mg/L
铅	0.1L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L		0.2	mg/L
镉	0.05L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L		——	mg/L
铜	0.04L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L		2.0	mg/L
锌	0.009L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L		1.5	mg/L
镍	0.007L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L		0.5	mg/L
总铬	0.03L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L		——	mg/L
银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L		0.3	mg/L
总有机碳 a	696	14.6	9.6	11.2	11.5		200	mg/L

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

报告编号：GDZKBG20250320005 第 6 页 共 30 页
Report No. Page of

三、检测结果

工业废水

采样方式	瞬时采样	样品状态描述	2025.03.24：处理前：均为微黄、微浊、有气味、无浮油 处理后：均为无色、透明、无气味、无浮油					
检测项目	检测结果						执行限值	单位
	2025.03.24							
	生产废水处理前采样口	生产废水处理后采样口						
		第一次	第二次	第三次	第四次			
pH 值	6.9	6.8	6.9	7.0	6.9		6~9	无量纲
流量	/	8.3	8.1	8.2	8.0		——	m^3/h
氨氮	34.6	0.164	0.223	0.295	0.243		45	mg/L
总磷	0.07	0.01	0.01L	0.02	0.03		1.0	mg/L
总氮	59.4	3.54	3.82	3.39	3.75		70	mg/L
悬浮物（SS）	30	7	8	8	7		200	mg/L
化学需氧量（COD_{Cr}）	2.04×10^3	33	37	34	39		500	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	818	9.1	10.8	9.9	11.4		350	mg/L
氟化物	1.27	0.64	0.71	0.75	0.57		20	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L		20	mg/L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L		——	mg/L

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

接上表：

采样方式	瞬时采样	样品状态描述	2025.03.25：处理前：均为无色、透明、有气味、无浮油 处理后：均为无色、透明、无气味、无浮油				
检测项目	检测结果					执行限值	单位
	2025.03.25						
	生产废水处理前采样口	生产废水处理后采样口					
		第一次	第二次	第三次	第四次		
pH 值	6.8	6.9	6.8	6.9	7.0	6~9	无量纲
流量	/	8.0	8.3	8.4	8.1	——	m^3/h
氨氮	33.7	0.191	0.269	0.238	0.212	45	mg/L
总磷	0.05	0.02	0.01	0.03	0.04	1.0	mg/L
总氮	58.5	3.48	3.66	3.77	3.86	70	mg/L
悬浮物（SS）	10	10	9	8	8	200	mg/L
化学需氧量（COD_{Cr}）	1.83×10^3	36	30	38	35	500	mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	736	10.0	8.8	11.1	10.2	350	mg/L
氟化物	1.16	0.66	0.64	0.70	0.60	20	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	20	mg/L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	——	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	——	mg/L

采样方式	瞬时采样	样品状态描述	2025.03.25：处理前：均为无色、透明、有气味、无浮油 处理后：均为无色、透明、无气味、无浮油				
检测项目	检测结果					执行限值	单位
	2025.03.25						
	生产废水处理前采样口	生产废水处理后采样口					
		第一次	第二次	第三次	第四次		
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.5	mg/L
铅	0.1L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.2	mg/L
镉	0.05L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	——	mg/L
铜	0.04L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	2.0	mg/L
锌	0.009L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	1.5	mg/L
镍	0.007L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.5	mg/L
总铬	0.03L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	——	mg/L
银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	mg/L
总有机碳 [a]	516	9.7	16.5	8.1	15.4	200	mg/L
备注	1. 执行限值由客户提供，执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 间接排放限值（显示器件级光电子器件）与（金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准）的较严值； 2. “L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示对应标准中无该项限值； 3. “a”表示该项目为分包项目，分包至深圳市惠利权环境检测有限公司（资质编号：202319122787）。						

3.3.2 现有项目废气污染源强

根据大气导则 7.2 数据来源与要求，依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据。建设单位无监督性监测数据留底，无在线监测数据，因而本报告现有项目优先选用自主验收报告数据。

3.3.2.1 现有项目验收的废气源强

根据建设单位提供的验收检测报告，现有项目废气污染源强如下：

表 3.3.2-1 现有项目验收检测报告废气检测情况

报告编号：GDZKBG20250320005　　第 11 页 共 30 页
Report No.　　Page of

有组织废气

检测环境条件	2025.03.25：天气情况：晴　气温：23.5 ℃　大气压：101.6 kPa 2025.03.26：天气情况：晴　气温：23.3 ℃　大气压：101.7 kPa									
采样点位	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			2025.03.25			2025.03.26					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
JW-FQ-1083-1 废气处理后采样口	颗粒物	第一次	2.9	1.76×10^{-2}	6080	3.2	1.82×10^{-2}	5701	120	11	33
		第二次	3.2	2.07×10^{-2}	6466	2.7	1.77×10^{-2}	6538			
		第三次	3.3	1.97×10^{-2}	5968	3.0	1.78×10^{-2}	5947			
	氨	第一次	88.6	0.544	6145	85.6	0.529	6176	——	27*	
		第二次	82.9	0.485	5854	83.7	0.490	5851			
		第三次	84.7	0.515	6080	87.2	0.497	5701			
		第四次	87.8	0.568	6466	81.6	0.534	6538			
		第五次	83.8	0.500	5968	85.2	0.507	5947			
		第六次	87.9	0.515	5856	86.9	0.495	5696			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

接上表：

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.25	氮氧化物	第一次	5.0	0.133	26557	0.7L	1.14×10^{-2}	32454	120	2.5	35.6
		第二次	4.4	0.112	25514	0.7L	1.09×10^{-2}	31233			
		第三次	5.1	0.140	27541	0.7L	1.17×10^{-2}	33471			
		第四次	4.8	0.127	26363	/	/	/			
	氨	第一次	1.56	4.14×10^{-2}	26557	0.25L	4.06×10^{-3}	32454	——	27*	
		第二次	1.48	3.78×10^{-2}	25514	0.25L	3.90×10^{-3}	31233			
		第三次	1.41	3.88×10^{-2}	27541	0.25L	4.18×10^{-3}	33471			
		第四次	1.31	3.45×10^{-2}	26363	0.25L	3.96×10^{-3}	31662			
	氟化物	第一次	1.39	3.69×10^{-2}	26557	0.42	1.36×10^{-2}	32454	9.0	0.34	
		第二次	1.27	3.24×10^{-2}	25514	0.47	1.47×10^{-2}	31233			
		第三次	0.89	2.45×10^{-2}	27541	0.43	1.44×10^{-2}	33471			
		第四次	1.40	3.69×10^{-2}	26363	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

报告编号：GDZKBG20250320005　　第 13 页 共 30 页
Report No.　　Page of

采样日期	检测项目	检测频次	JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口			执行限值		排气筒高度 m
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.25	硫酸雾	第一次	0.2L	2.75×10^{-3}	27530	0.2L	3.39×10^{-3}	33933	35	5.2	35.6
		第二次	0.2L	2.62×10^{-3}	26157	0.2L	3.24×10^{-3}	32395			
		第三次	0.2L	2.68×10^{-3}	26759	0.2L	3.27×10^{-3}	32715			
		第四次	0.2L	2.55×10^{-3}	25471	/	/	/			
	氯化氢	第一次	2.5	6.88×10^{-2}	27530	0.9L	1.53×10^{-2}	33933	100	0.85	
		第二次	2.8	7.32×10^{-2}	26157	0.9L	1.46×10^{-2}	32395			
		第三次	2.2	5.89×10^{-2}	26759	0.9L	1.47×10^{-2}	32715			
		第四次	2.4	6.11×10^{-2}	25471	/	/	/			
	氯气	第一次	0.2L	2.75×10^{-3}	27530	0.2L	3.39×10^{-3}	33933	65	0.83	
		第二次	0.2L	2.62×10^{-3}	26157	0.2L	3.24×10^{-3}	32395			
		第三次	0.2L	2.68×10^{-3}	26759	0.2L	3.27×10^{-3}	32715			
		第四次	0.2L	2.55×10^{-3}	25471	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

接上表：

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.26	氮氧化物	第一次	4.7	0.116	24714	0.7L	1.08×10^{-2}	30719	120	2.5	35.6
		第二次	4.9	0.115	23415	0.7L	1.11×10^{-2}	31642			
		第三次	5.1	0.131	25744	0.7L	1.16×10^{-2}	33063			
		第四次	4.6	0.116	25135	/	/	/			
	氨	第一次	1.35	3.34×10^{-2}	24714	0.25L	3.84×10^{-3}	30719	——	27*	
		第二次	1.45	3.40×10^{-2}	23415	0.25L	3.96×10^{-3}	31642			
		第三次	1.25	3.22×10^{-2}	25744	0.25L	4.13×10^{-3}	33063			
		第四次	1.46	3.67×10^{-2}	25135	0.25L	3.87×10^{-3}	30952			
	氟化物	第一次	1.22	3.02×10^{-2}	24714	0.49	1.51×10^{-2}	30719	9.0	0.34	
		第二次	1.06	2.48×10^{-2}	23415	0.43	1.36×10^{-2}	31642			
		第三次	1.49	3.84×10^{-2}	25744	0.38	1.26×10^{-2}	33063			
		第四次	1.21	3.04×10^{-2}	25135	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

报告编号：GDZKBG20250320005
Report No.

第 15 页 共 30 页
Page of

采样日期	检测项目	检测频次	JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口			执行限值		排气筒高度 m
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.26	硫酸雾	第一次	0.2L	2.53×10^{-3}	25342	0.2L	3.25×10^{-3}	32493	35	5.2	35.6
		第二次	0.2L	2.57×10^{-3}	25697	0.2L	3.31×10^{-3}	33109			
		第三次	0.2L	2.71×10^{-3}	27145	0.2L	3.41×10^{-3}	34099			
		第四次	0.2L	2.64×10^{-3}	26354	/	/	/			
	氯化氢	第一次	2.9	7.35×10^{-2}	25342	0.9L	1.46×10^{-2}	32493	100	0.85	
		第二次	2.3	5.91×10^{-2}	25697	0.9L	1.49×10^{-2}	33109			
		第三次	2.4	6.51×10^{-2}	27145	0.9L	1.53×10^{-2}	34099			
		第四次	2.4	6.32×10^{-2}	26354	/	/	/			
	氯气	第一次	0.2L	2.53×10^{-3}	25342	0.2L	3.25×10^{-3}	32493	65	0.83	
		第二次	0.2L	2.57×10^{-3}	25697	0.2L	3.31×10^{-3}	33109			
		第三次	0.2L	2.71×10^{-3}	27145	0.2L	3.41×10^{-3}	34099			
		第四次	0.2L	2.64×10^{-3}	26354	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

接上表：

采样点位	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			2025.03.25			2025.03.26					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
JW-FQ-1083-3 废气处理后采样口	颗粒物	第一次	<20	0.304	30383	<20	0.314	31438	120	13	35.6
		第二次	<20	0.318	31806	<20	0.298	29758			
		第三次	<20	0.287	28684	<20	0.316	31555			
	二氧化硫	第一次	3	9.11×10^{-2}	30383	4	0.126	31438	500	8.5	
		第二次	3L	4.77×10^{-2}	31806	3	8.93×10^{-2}	29758			
		第三次	4	0.115	28684	3	9.47×10^{-2}	31555			
	氮氧化物	第一次	3	9.11×10^{-2}	30383	3	9.43×10^{-2}	31438	120	2.5	
		第二次	3	9.54×10^{-2}	31806	3	8.93×10^{-2}	29758			
		第三次	3	8.61×10^{-2}	28684	3	9.47×10^{-2}	31555			
	非甲烷总经	第一次	3.21	9.75×10^{-2}	30383	3.26	0.102	31438	80#	——	
		第二次	4.07	0.129	31806	3.59	0.107	29758			
		第三次	4.36	0.125	28684	3.73	0.118	31555			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

接上表：

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值	排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-4 废气处理前采样口			JW-FQ-1083-4 废气处理后采样口				
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放速率 kg/h	
2025.03.25	氨	第一次	0.86	5.82×10^{-3}	6768	0.25L	6.67×10^{-4}	5334	4.9*	15
		第二次	0.89	5.93×10^{-3}	6667	0.25L	7.23×10^{-4}	5785		
		第三次	0.85	5.40×10^{-3}	6350	0.25L	6.84×10^{-4}	5468		
		第四次	0.82	5.51×10^{-3}	6714	0.25L	7.06×10^{-4}	5646		
		第五次	0.77	5.35×10^{-3}	6946	0.25L	7.44×10^{-4}	5948		
		第六次	0.88	6.29×10^{-3}	7153	0.25L	7.92×10^{-4}	6336		
	硫化氢	第一次	0.10	6.77×10^{-4}	6768	0.01L	2.67×10^{-5}	5334	0.33*	
		第二次	0.13	8.67×10^{-4}	6667	0.01L	2.89×10^{-5}	5785		
		第三次	0.11	6.98×10^{-4}	6350	0.01L	2.73×10^{-5}	5468		
		第四次	0.14	9.40×10^{-4}	6714	0.01L	2.82×10^{-5}	5646		
		第五次	0.10	6.94×10^{-4}	6946	0.01L	2.97×10^{-5}	5948		
		第六次	0.12	8.58×10^{-4}	7153	0.01L	3.17×10^{-5}	6336		
	臭气浓度	第一次	3090（无量纲）		6768	354（无量纲）		5334	2000*（无量纲）	
		第二次	3548（无量纲）		6667	416（无量纲）		5785		
		第三次	2691（无量纲）		6350	309（无量纲）		5468		
		第四次	3090（无量纲）		6714	354（无量纲）		5646		
		第五次	3548（无量纲）		6946	309（无量纲）		5948		
		第六次	3090（无量纲）		7153	416（无量纲）		6336		

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

接上表：

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值	排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-4 废气处理前采样口			JW-FQ-1083-4 废气处理后采样口				
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放速率 kg/h	
2025.03.26	氨	第一次	0.87	5.78×10^{-3}	6641	0.25L	7.27×10^{-4}	5815	4.9*	15
		第二次	0.84	5.21×10^{-3}	6207	0.25L	6.65×10^{-4}	5320		
		第三次	0.78	5.31×10^{-3}	6809	0.25L	7.17×10^{-4}	5738		
		第四次	0.82	5.10×10^{-3}	6222	0.25L	6.76×10^{-4}	5408		
		第五次	0.75	4.83×10^{-3}	6435	0.25L	6.86×10^{-4}	5487		
		第六次	0.78	5.61×10^{-3}	7190	0.25L	7.82×10^{-4}	6252		
	硫化氢	第一次	0.13	8.63×10^{-4}	6641	0.01L	2.91×10^{-5}	5815	0.33*	
		第二次	0.10	6.21×10^{-4}	6207	0.01L	2.66×10^{-5}	5320		
		第三次	0.12	8.17×10^{-4}	6809	0.01L	2.87×10^{-5}	5738		
		第四次	0.11	6.84×10^{-4}	6222	0.01L	2.70×10^{-5}	5408		
		第五次	0.14	9.01×10^{-4}	6435	0.01L	2.74×10^{-5}	5487		
		第六次	0.13	9.35×10^{-4}	7190	0.01L	3.13×10^{-5}	6252		
	臭气浓度	第一次	3548（无量纲）		6641	309（无量纲）		5815	2000*（无量纲）	
		第二次	2691（无量纲）		6207	416（无量纲）		5320		
		第三次	3090（无量纲）		6809	354（无量纲）		5738		
		第四次	2691（无量纲）		6222	354（无量纲）		5408		
		第五次	2691（无量纲）		6435	416（无量纲）		5487		
		第六次	3548（无量纲）		7190	309（无量纲）		6252		
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限，且排放速率以检出限的 1/2 进行计算；“——”表示对应标准中无该项限值； 2.执行限值由客户提供，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准，当排气筒高度处于本标准列出的两个值之间，其最高允许排放速率以内插法进行计算，且当排气筒高度未高出周围 200 米半径范围的最高建筑 5 米以上，其排放速率按相应高度对应的排放速率限值的 50%执行；“*”表示执行《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；“#”表示执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 1 限值； 3.根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单中要求，采用 GB/T 16157-1996 标准测定浓度小于等于 20 mg/m3 时，测定结果表述为<20 mg/m3；颗粒物折算浓度以检出限进行计算，且排放速率以检出限的 1/2 进行计算。									

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

3.3.2.2 现有项目废气污染源强及防治措施

1．现有项目热媒炉尾气污染源及治理措施

本次环评根据 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目竣工环境保护阶段性验收报告，对其污染源及拟采取的治理措施情况进行回顾分析：

现有项目废气主要来源于外延生长产生的废气，清洗、蚀刻废气，SiO_2 生长废气，匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量转移产生的有机废气等。

（1）外延生长废气

外延生长废气主要污染物为氨、颗粒物，经设备直连的管道收集“经 MOCVD 设备内部粉尘过滤器、三级高效换热吸收塔”处理后，由 33m 的排气筒（JW-FQ-1083-1）高空排放。

表 3.3.2-2 外延生长废气检测情况

报告编号：GDZKBG20250320005　　第 11 页 共 30 页
Report No.　　Page of

有组织废气

检测环境条件	2025.03.25：天气情况：晴　气温：23.5 ℃　大气压：101.6 kPa 2025.03.26：天气情况：晴　气温：23.3 ℃　大气压：101.7 kPa										
采样点位	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			2025.03.25			2025.03.26					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
JW-FQ-1083-1 废气处理后采样口	颗粒物	第一次	2.9	1.76×10^{-2}	6080	3.2	1.82×10^{-2}	5701	120	11	33
		第二次	3.2	2.07×10^{-2}	6466	2.7	1.77×10^{-2}	6538			
		第三次	3.3	1.97×10^{-2}	5968	3.0	1.78×10^{-2}	5947			
	氨	第一次	88.6	0.544	6145	85.6	0.529	6176	——	27*	
		第二次	82.9	0.485	5854	83.7	0.490	5851			
		第三次	84.7	0.515	6080	87.2	0.497	5701			
		第四次	87.8	0.568	6466	81.6	0.534	6538			
		第五次	83.8	0.500	5968	85.2	0.507	5947			
		第六次	87.9	0.515	5856	86.9	0.495	5696			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

根据监测结果可知，经处理后，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求；颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值要求。

外延生长时间按 8400 小时/年核算，外延氨气有组织排放量为 4.273t/a，颗粒物有组织排放量为 0.150t/a。

（2）清洗、蚀刻、SiO_2 生长废气

清洗、蚀刻、SiO_2生长废气主要污染物为氨、硫酸雾、氯气、氟化物、氯化氢、氮氧化物，经设备直连的管道收集至“经系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋塔”处理后引至 35.6m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

表 3.3.2-3 清洗、蚀刻废气检测情况

报告编号：GDZKBG20250320005 第 12 页 共 30 页
Report No. Page of

接上表：

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.25	氮氧化物	第一次	5.0	0.133	26557	0.7L	1.14×10^{-2}	32454	120	2.5	35.6
		第二次	4.4	0.112	25514	0.7L	1.09×10^{-2}	31233			
		第三次	5.1	0.140	27541	0.7L	1.17×10^{-2}	33471			
		第四次	4.8	0.127	26363	/	/	/			
	氨	第一次	1.56	4.14×10^{-2}	26557	0.25L	4.06×10^{-3}	32454	——	27*	
		第二次	1.48	3.78×10^{-2}	25514	0.25L	3.90×10^{-3}	31233			
		第三次	1.41	3.88×10^{-2}	27541	0.25L	4.18×10^{-3}	33471			
		第四次	1.31	3.45×10^{-2}	26363	0.25L	3.96×10^{-3}	31662			
	氟化物	第一次	1.39	3.69×10^{-2}	26557	0.42	1.36×10^{-2}	32454	9.0	0.34	
		第二次	1.27	3.24×10^{-2}	25514	0.47	1.47×10^{-2}	31233			
		第三次	0.89	2.45×10^{-2}	27541	0.43	1.44×10^{-2}	33471			
		第四次	1.40	3.69×10^{-2}	26363	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

报告编号：GDZKBG20250320005 第 14 页 共 30 页
Report No. Page of

接上表：

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.26	氮氧化物	第一次	4.7	0.116	24714	0.7L	1.08×10^{-2}	30719	120	2.5	35.6
		第二次	4.9	0.115	23415	0.7L	1.11×10^{-2}	31642			
		第三次	5.1	0.131	25744	0.7L	1.16×10^{-2}	33063			
		第四次	4.6	0.116	25135	/	/	/			
	氨	第一次	1.35	3.34×10^{-2}	24714	0.25L	3.84×10^{-3}	30719	——	27*	
		第二次	1.45	3.40×10^{-2}	23415	0.25L	3.96×10^{-3}	31642			
		第三次	1.25	3.22×10^{-2}	25744	0.25L	4.13×10^{-3}	33063			
		第四次	1.46	3.67×10^{-2}	25135	0.25L	3.87×10^{-3}	30952			
	氟化物	第一次	1.22	3.02×10^{-2}	24714	0.49	1.51×10^{-2}	30719	9.0	0.34	
		第二次	1.06	2.48×10^{-2}	23415	0.43	1.36×10^{-2}	31642			
		第三次	1.49	3.84×10^{-2}	25744	0.38	1.26×10^{-2}	33063			
		第四次	1.21	3.04×10^{-2}	25135	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

报告编号：GDZKBG20250320005 第 13 页 共 30 页
Report No. Page of

采样日期	检测项目	检测频次	JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口			执行限值		排气筒高度 m
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.25	硫酸雾	第一次	0.2L	2.75×10^{-3}	27530	0.2L	3.39×10^{-3}	33933	35	5.2	35.6
		第二次	0.2L	2.62×10^{-3}	26157	0.2L	3.24×10^{-3}	32395			
		第三次	0.2L	2.68×10^{-3}	26759	0.2L	3.27×10^{-3}	32715			
		第四次	0.2L	2.55×10^{-3}	25471	/	/	/			
	氯化氢	第一次	2.5	6.88×10^{-2}	27530	0.9L	1.53×10^{-2}	33933	100	0.85	
		第二次	2.8	7.32×10^{-2}	26157	0.9L	1.46×10^{-2}	32395			
		第三次	2.2	5.89×10^{-2}	26759	0.9L	1.47×10^{-2}	32715			
		第四次	2.4	6.11×10^{-2}	25471	/	/	/			
	氯气	第一次	0.2L	2.75×10^{-3}	27530	0.2L	3.39×10^{-3}	33933	65	0.83	
		第二次	0.2L	2.62×10^{-3}	26157	0.2L	3.24×10^{-3}	32395			
		第三次	0.2L	2.68×10^{-3}	26759	0.2L	3.27×10^{-3}	32715			
		第四次	0.2L	2.55×10^{-3}	25471	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

报告编号：GDZKBG20250320005 第 15 页 共 30 页
Report No. Page of

采样日期	检测项目	检测频次	JW-FQ-1083-2废气处理前采样口			JW-FQ-1083-2 废气处理后采样口			执行限值		排气筒高度 m
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2025.03.26	硫酸雾	第一次	0.2L	2.53×10^{-3}	25342	0.2L	3.25×10^{-3}	32493	35	5.2	35.6
		第二次	0.2L	2.57×10^{-3}	25697	0.2L	3.31×10^{-3}	33109			
		第三次	0.2L	2.71×10^{-3}	27145	0.2L	3.41×10^{-3}	34099			
		第四次	0.2L	2.64×10^{-3}	26354	/	/	/			
	氯化氢	第一次	2.9	7.35×10^{-2}	25342	0.9L	1.46×10^{-2}	32493	100	0.85	
		第二次	2.3	5.91×10^{-2}	25697	0.9L	1.49×10^{-2}	33109			
		第三次	2.4	6.51×10^{-2}	27145	0.9L	1.53×10^{-2}	34099			
		第四次	2.4	6.32×10^{-2}	26354	/	/	/			
	氯气	第一次	0.2L	2.53×10^{-3}	25342	0.2L	3.25×10^{-3}	32493	65	0.83	
		第二次	0.2L	2.57×10^{-3}	25697	0.2L	3.31×10^{-3}	33109			
		第三次	0.2L	2.71×10^{-3}	27145	0.2L	3.41×10^{-3}	34099			
		第四次	0.2L	2.64×10^{-3}	26354	/	/	/			

广东中科检测技术股份有限公司
Guangdong Sino-Sci Testing Technology Corporation Limited

根据监测结果可知，经处理后，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求；硫酸雾、氯气、氟化物、氯化氢、氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值要求；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求。

清洗、蚀刻、SiO_2 生长废气时间按 8400 小时/年核算，清洗、蚀刻产生硫酸雾量为 0.0028t/a、氯气量为 0.028t/a、氟化物量为 0.117t/a、氯化氢量为 0.125t/a、氮氧化物量为 0.095t/a、氨量为 0.033t/a。

（3）匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量转移、RTO 燃烧废气

匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量转移废气主要污染物为非甲烷总烃，其经设备直连的管道收集至“前处理过滤+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后引至 35.6m 的排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放；RTO 燃烧收集后由 35.6m 的排气筒（JW-FQ-1083-3）直接高空排放。

表 3.3.2-3 有机废气、RTO 废气检测情况

接上表：

采样点位	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值		排气筒高度 m
			2025.03.25			2025.03.26					
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
JW-FQ-1083-3 废气处理后采样口	颗粒物	第一次	<20	0.304	30383	<20	0.314	31438	120	13	35.6
		第二次	<20	0.318	31806	<20	0.298	29758			
		第三次	<20	0.287	28684	<20	0.316	31555			
	二氧化硫	第一次	3	9.11×10^{-2}	30383	4	0.126	31438	500	8.5	
		第二次	3L	4.77×10^{-2}	31806	3	8.93×10^{-2}	29758			
		第三次	4	0.115	28684	3	9.47×10^{-2}	31555			
	氮氧化物	第一次	3	9.11×10^{-2}	30383	3	9.43×10^{-2}	31438	120	2.5	
		第二次	3	9.54×10^{-2}	31806	3	8.93×10^{-2}	29758			
		第三次	3	8.61×10^{-2}	28684	3	9.47×10^{-2}	31555			
	非甲烷总经	第一次	3.21	9.75×10^{-2}	30383	3.26	0.102	31438	80#	——	
		第二次	4.07	0.129	31806	3.59	0.107	29758			
		第三次	4.36	0.125	28684	3.73	0.118	31555			

根据监测结果可知，经处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及表 3 无组织排放限要求。

按匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量转移生产 8400 小时/年、RTO 脱附时间为 210 小时/年核算，非甲烷总烃有组织排放量约 0.0193t/a、颗粒物排放量为 0.065t/a、二氧化硫排放量为 0.022t/a、氮氧化物排放量为 0.019t/a。

（4）污水处理废气

污水处理产生的废气的主要污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度，其收集后经“喷淋+除雾箱+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-4）高空排放。

3.3.2-4 污水处理废气检测情况

采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值	排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-4 废气处理前采样口			JW-FQ-1083-4 废气处理后采样口				
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放速率 kg/h	
2025.03.25	氨	第一次	0.86	5.82×10^{-3}	6768	0.25L	6.67×10^{-4}	5334	4.9*	15
		第二次	0.89	5.93×10^{-3}	6667	0.25L	7.23×10^{-4}	5785		
		第三次	0.85	5.40×10^{-3}	6350	0.25L	6.84×10^{-4}	5468		
		第四次	0.82	5.51×10^{-3}	6714	0.25L	7.06×10^{-4}	5646		
		第五次	0.77	5.35×10^{-3}	6946	0.25L	7.44×10^{-4}	5948		
		第六次	0.88	6.29×10^{-3}	7153	0.25L	7.92×10^{-4}	6336		
	硫化氢	第一次	0.10	6.77×10^{-4}	6768	0.01L	2.67×10^{-5}	5334	0.33*	
		第二次	0.13	8.67×10^{-4}	6667	0.01L	2.89×10^{-5}	5785		
		第三次	0.11	6.98×10^{-4}	6350	0.01L	2.73×10^{-5}	5468		
		第四次	0.14	9.40×10^{-4}	6714	0.01L	2.82×10^{-5}	5646		
		第五次	0.10	6.94×10^{-4}	6946	0.01L	2.97×10^{-5}	5948		
		第六次	0.12	8.58×10^{-4}	7153	0.01L	3.17×10^{-5}	6336		
	臭气浓度	第一次	3090（无量纲）		6768	354（无量纲）		5334	2000*（无量纲）	
		第二次	3548（无量纲）		6667	416（无量纲）		5785		
		第三次	2691（无量纲）		6350	309（无量纲）		5468		
		第四次	3090（无量纲）		6714	354（无量纲）		5646		
		第五次	3548（无量纲）		6946	309（无量纲）		5948		
		第六次	3090（无量纲）		7153	416（无量纲）		6336		
采样日期	检测项目	检测频次	检测结果						执行限值	排气筒高度 m
			JW-FQ-1083-4 废气处理前采样口			JW-FQ-1083-4 废气处理后采样口				
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标干流量 m³/h	排放速率 kg/h	
2025.03.26	氨	第一次	0.87	5.78×10^{-3}	6641	0.25L	7.27×10^{-4}	5815	4.9*	15
		第二次	0.84	5.21×10^{-3}	6207	0.25L	6.65×10^{-4}	5320		
		第三次	0.78	5.31×10^{-3}	6809	0.25L	7.17×10^{-4}	5738		
		第四次	0.82	5.10×10^{-3}	6222	0.25L	6.76×10^{-4}	5408		
		第五次	0.75	4.83×10^{-3}	6435	0.25L	6.86×10^{-4}	5487		
		第六次	0.78	5.61×10^{-3}	7190	0.25L	7.82×10^{-4}	6252		
	硫化氢	第一次	0.13	8.63×10^{-4}	6641	0.01L	2.91×10^{-5}	5815	0.33*	
		第二次	0.10	6.21×10^{-4}	6207	0.01L	2.66×10^{-5}	5320		
		第三次	0.12	8.17×10^{-4}	6809	0.01L	2.87×10^{-5}	5738		
		第四次	0.11	6.84×10^{-4}	6222	0.01L	2.70×10^{-5}	5408		
		第五次	0.14	9.01×10^{-4}	6435	0.01L	2.74×10^{-5}	5487		
		第六次	0.13	9.35×10^{-4}	7190	0.01L	3.13×10^{-5}	6252		
	臭气浓度	第一次	3548（无量纲）		6641	309（无量纲）		5815	2000*（无量纲）	
		第二次	2691（无量纲）		6207	416（无量纲）		5320		
		第三次	3090（无量纲）		6809	354（无量纲）		5738		
		第四次	2691（无量纲）		6222	354（无量纲）		5408		
		第五次	2691（无量纲）		6435	416（无量纲）		5487		
		第六次	3548（无量纲）		7190	309（无量纲）		6252		
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限，且排放速率以检出限的 1/2 进行计算；“——”表示对应标准中无该项限值； 2.执行限值由客户提供，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准，当排气筒高度处于本标准列出的两个值之间，其最高允许排放速率以内插法进行计算，且当排气筒高度未高出周围 200 米半径范围的最高建筑 5 米以上，其排放速率按相应高度对应的排放速率限值的 50%执行；“*”表示执行《恶臭污染物排放标准》（GB/T 14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；“#”表示执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）表 1 限值； 3.根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单中要求，采用 GB/T 16157-1996 标准测定浓度小于等于 20 mg/m3 时，测定结果表述为<20 mg/m3；颗粒物折算浓度以检出限进行计算，且排放速率以检出限的 1/2 进行计算。									

根据监测结果可知，经处理后，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值要求。

污水处理按 8400 小时/年核算，污水处理产生的有组织氨排放量约 0.0056t/a、有组织硫化氢排放量约 0.00024t/a。

（5）废气汇总

表 3.3.2-5 现有项目废气排放汇总表（单位 t/a）

污染工序	污染物	有组织排放量	无组织排放量	实际合计排放量
外延生长	氨	4.273	/	4.273
	颗粒物	0.150	少量	0.150
清洗、蚀刻、SiO_2 生长	硫酸雾	0.0028	0.049	0.0518
	氯气	0.028	0.009	0.037
	氟化物	0.117	0.235	0.352
	氯化氢	0.125	0.056	0.181
	氮氧化物	0.095	0.007	0.102
	氨	0.033	0.049	0.082
匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量等	非甲烷总烃	0.0193	1.492	1.5113
RTO 燃烧	颗粒物	0.065	/	0.065
	二氧化硫	0.022	/	0.022
	氮氧化物	0.019	/	0.019
污水处理	氨	0.0056	0.000058	0.005658
	硫化氢	0.00024	0.098	0.09824
	臭气浓度	/	/	/
合计	氨	4.312	0.049	4.361
	颗粒物	0.215	/	0.215
	硫酸雾	0.125	0.049	0.174
	氯气	0.028	0.009	0.037
	氟化物	0.117	0.235	0.352
	氯化氢	0.125	0.056	0.181
	氮氧化物	0.114	0.007	0.121
	二氧化硫	0.022	/	0.022
	硫化氢	0.00024	/	0.00024
	臭气浓度	/	/	/
	非甲烷总烃	0.0193	1.492	1.5113
注：无组织采用现有环评值。				

3.3.2.2 现有项目废气达标分析

根据日常监测报告可知，现有项目废气达标情况如下：

（1）有组织排放废气

根据自主验收监测报告，外延生长产生的氨有组织满足《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求；有组织颗粒物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值要求。清洗、蚀刻、SiO_2 生长产生的氨有组织满足《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求；有组织硫酸雾、氯气、氟化物、氯化氢、氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值要求。匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量等产生的有组织非甲烷总烃满

足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1 挥发性有机物排放限值及表 3 无组织排放限要求。RTO 产生的有组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。污水处理产生的有组织氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值要求。

（2）厂界无组织排放废气

根据监测报告可知，项目厂界氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物等污染物无组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准及无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃无组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》CDB44/2367-2022）表 3 无组织排放限值要求；臭气浓度、硫化氢、氨无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准限值要求。

3.3.3 现有项目噪声污染源强

3.3.3.1 现有项目噪声污染源强及防治措施

项目生产设备均设置在厂房内，只要建设单位对各设备采取相应的减振、隔声措施，加强车间的密闭性，设备运行时产生的噪声经实体墙阻隔衰减后，对厂界声环境的贡献值不大；同时并加强对设备的日常维护，防止非正常工况下噪声的产生，项目营运期噪声对周围声环境影响很小。

3.3.3.2 现有项目噪声达标分析

根据验收监测，京东方华灿光电（广东）有限公司所在厂区的厂界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

表 3.3.3-1 厂界噪声监测情况

检测环境条件	2025.03.24 天气状况：晴　昼间最大风速：2.2 m/s　夜间最大风速：2.0 m/s 2025.03.25 天气状况：晴　昼间最大风速：2.7 m/s　夜间最大风速：2.4 m/s							
测点编号	检测点位置	主要声源	检测结果 L_{eq}[dB（A）]				执行限值 L_{eq}[dB（A）]	
			2025.03.24		2025.03.25			
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界外 1m 处 N1	生产噪声	57.3	48.2	58.0	47.1	65	55
N2	厂界外 1m 处 N2		56.0	47.4	57.3	48.2		
N3	厂界外 1m 处 N3		58.2	49.1	59.0	47.9		
N4	厂界外 1m 处 N4		59.1	48.6	58.4	49.1		
备注	1.AWA5688 多功能声级计在检测前、后均进行了校核； 2.执行限值由客户提供，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。							

3.3.4 现有项目固体废物污染源强

3.3.4.1 现有项目固体废物污染源强及防治措施

表 3.3.4-1 现有项目固体废弃物产生及处置情况

废物分类	废物来源	产生量（t/a）	排放量（t/a）	《国家危险废物名录》	处理处置方式
生活垃圾	生活垃圾	150.5	150.5	/	统一交由环卫部门清运处理
一般固废	不合格外延片	0.5	0.5	/	交由一般固废处置单位处理
	废研磨盘	0.8	0.8	/	
	废包装材料	1.2	1.2	/	
	废滤芯	0.2	0.2	/	
	金属粉尘	0.01	0.01	/	
危险废物	废丙酮	45.2	45.2	900-402-06	交由有资质单位处置
	废异丙醇	33.2	33.2	900-402-06	
	废去胶液	120.2	120.2	900-404-06	
	废乙醇	21.5	21.5	900-402-06	
	废酸液	102	102	900-300-34	
	废显影液	80.1	80.1	900-356-35	
	废光刻胶	11	11	900-041-49	
	废腐蚀液	50.0	50.0	900-026-32	
	废蚀刻液	10.5	10.5	900-349-34	
	废碱液	3.8	3.8	900-352-35	
	废机油	0.2	0.2	900-249-08	
	沾化学品原料容器	0.2	0.2	900-041-49	
	废活性炭	5.0	5.0	900-039-49	
	废水处理站污泥	502.9	502.9	900-041-49	
	废金属边角料	0.4	0.4	900-045-49	
	废金属	0.12	0.12	900-045-49	
	不合格品	1.2	1.2	900-045-49	
	废研磨液	4.69	4.69	900-007-09	
	废抛光液	2.0	2.0	900-041-49	
	废氨水	450	450	900-399-35	

3.3.4.2 现有项目固体废物处置情况分析

（1）危险废物

现有项目危险废物包括：（1）HW06：废丙酮、废异丙醇、废去胶液、废乙醇；（2）HW09：废研磨液；（3）HW32：废腐蚀液；（4）HW34：废酸液、废蚀刻液；（5）HW49：废光刻胶、沾化学品原料容器、废活性炭、废水处理站污泥、非金属边角料、废金属、不合格品、废抛光液；（6）HW08：废机油；（7）HW35：废显影液、废碱液、废氨水。

项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求对危险废物进行分类收集、暂存于危险废物暂存间内，并委托持有相应《危险废物经营许可证》的单位定期进行转运和无害化处理处置。

（2）一般工业固体废物

现有项目一般工业固体废物主要为不合格外延片、废研磨盘、废包装材料、废滤芯、金属粉尘等，按照《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条例》做好一般工业固体废物防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护管理；委托相关单位回收处置。

（3）生活垃圾

现有项目生活垃圾委托环卫部门每天统一清运。

3.4 现有项目主要污染源强汇总

表 3.4-1 现有项目主要污染物排放情况汇总表（单位：t/a）

类型	污染物		现有项目排放量	在建、拟建项目排放量	排放量合计	批复总量	排污许可量
生产废水+生活污水	废水量		476339.2	330917.85	807257.05	/	/
	pH 值		6~9（无量纲）	6~9（无量纲）	6~9（无量纲）	/	/
	氨氮		0.16	0.18	0.34	/	/
	总磷		0.03	0.05	0.08	/	/
	总氮		1.71	1.15	2.86	/	/
	SS		4.29	3.46	7.75	/	/
	化学需氧量		19.30	16.25	35.55	/	/
	五日生化需氧量		5.86	5.23	11.09	/	/
	氟化物		0.31	0.21	0.52	/	/
	总有机碳		5.65	3.80	9.45	/	/
	动植物油		0.02	0.03	0.05		
废气	氨		4.361	1.780	6.141	/	/
	其中	有组织	4.312	1.691	6.003	/	/
		无组织	0.049	0.088	0.137	/	/
	颗粒物		0.215	少量	0.215	/	/
	其中	有组织	0.215	少量	0.215	/	/
		无组织	/	少量	/	/	/
	硫酸雾		0.174	0.0048	0.1788	/	/
	其中	有组织	0.125	0.003	0.128	/	/
		无组织	0.049	0.0018	0.0508	/	/
	氯气		0.037	0.015	0.052	/	/
	其中	有组织	0.117	0.010	0.127	/	/
		无组织	0.009	0.005	0.014	/	/
	氟化物		0.352	0.593	0.945	/	/
	其中	有组织	0.117	0.452	0.569	/	/
		无组织	0.235	0.141	0.376	/	/
	氯化氢		0.181	0.097	0.278	/	/
	其中	有组织	0.125	0.064	0.189	/	/
		无组织	0.056	0.034	0.09	/	/
	氮氧化物		0.121	0.202	0.323	0.337	/
	其中	有组织	0.114	0.160	0.274	0.267	/
		无组织	0.007	0.042	0.049	0.07	/
	二氧化硫		0.022	0	0.022	/	/
	其中	有组织	0.022	0	0.022	/	/
		无组织	/	0	/	/	/
	硫化氢		0.00024	0.000055	0.000295	/	/
	其中	有组织	0.00024	0.000020	0.00026	/	/
		无组织	/	0.00035	0.00035	/	/
	臭气浓度		＜2000（无量纲）	＜2000（无量纲）	＜2000（无量纲）	/	/
	其中	有组织	＜2000（无量纲）	＜2000（无量纲）	＜2000（无量纲）	/	/
		无组织	＜20（无量纲）	＜20（无量纲）	＜20（无量纲）	/	/
	非甲烷总烃		1.5113	2.5956	4.1069	4.326	/

	其中	有组织	0.0193	1.7004	1.7197	2.834	/
		无组织	1.492	0.8952	0.8952	1.492	/
固废	污染物		现有项目产生量	在建、拟建项目产生量	产生量合计	/	/
	危险废物		1444.21	1842.854	3562.164	/	/
	一般固废		2.71	4.506	7.216	/	/
	生活垃圾		150.5	27	177.5	/	/

3.5 现有项目风险防范与应急、固废管理情况

现有项目突发环境事件应急预案于 2025 年 3 月 14 日在珠海市生态环境局金湾分局进行了备案，备案编号 440404-2025-0057-M。

1、防泄漏措施

厂区地面均已硬化，厂区地面和收集、排放管道均做防渗处理，甲类化学品库、污水处理站等区域地面硬底化加厚，并铺环氧树脂防渗，设置围堰；供氨站、供氢站、危险废物暂存间等区域地面铺设混凝土密封固化剂，亦具有防渗效果。

2、事故废水设施及防范措施

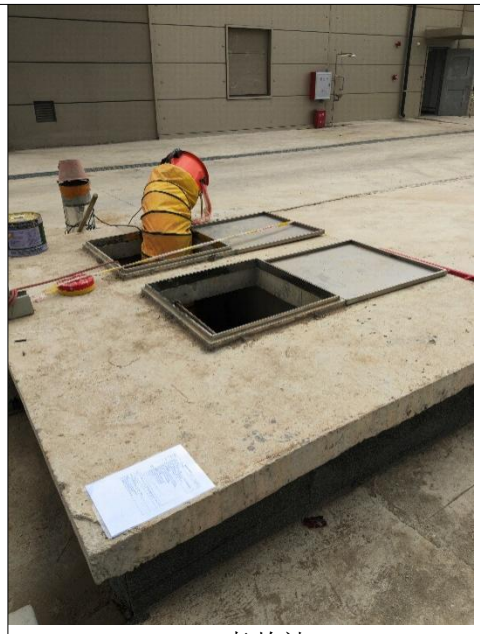
建设两个事故应急池，容积分别为 500m³ 、800m³ ，可收集污水站事故废水，防止未经处理废水外排。

如发生火灾产生的废水，关闭雨水总闸，使用消防沙袋围堰防止消防废水外流，收集的消防废水交由专业单位回收处理。

3、消防措施

厂区设有移动式消防灭火设施，并设置有消防水池及消防给水系统。

三级预防与控体系	 雨水闸	 雨水闸



事故池 1#



事故池 2#

图 3.5-1 现有应急设施建设情况

4、固废管理

（1）危险废物包括：现有项目产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求对危险废物进行分类收集、暂存于危险废物暂存间内，并委托有资质单位处置。

（2）一般工业固体废物将进行回收和综合利用。

（3）生活垃圾：现有项目生活垃圾委托环卫部门每天统一清运。

3.6 现有项目环评、验收批复要求落实情况

现有项目实际落实情况与现有环评批复文件、排污许可证执行情况、环境风险防范、清洁生产等环境管理工作的相符性分析。

表 3.6-1 现有项目环评批复环境管理落实情况一览表

污染源		污染物	治理措施	执行标准	落实情况
废水	生产废水处理站	COD_{cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 等等	厂区自建废水处理站包括含氟废水处理系统、综合废水处理系统、研磨废水处理系统，其中含氟废水处理系统处理能力 30m³/h，综合废水处理系统处理能力 170m³/h，研磨废水处理系统处理能力 25m³/h。生产废水经厂区自建废水处理站处理达标后通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理，尾水最终排入鸡啼门水道。	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者限值要求；单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 单位产品基准排水量限值要求。	达标排放
废气 有组	外延生长	氨	收集经“MOCVD 设备内部粉尘过滤器+三级高效换热吸收塔”	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	已落

	织			处理后，由 33m 排气筒（JW-FQ-1083-1）高空排放		实
			颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	已落实
		酸碱清洗、干法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻、SiO_2 生长等	硫酸雾 氯气 氟化物 氯化氢 氮氧化物 氨	收集经“系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋塔”处理后引至 35.6m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	已落实
		匀胶、去胶清洗、光刻、去蜡清洗、键合、巨量转移等	非甲烷总烃	采用“前处理过滤+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	已落实
		RTO 燃烧	颗粒物 氮氧化物 二氧化硫	通过排气筒（JW-FQ-1083-3）直接高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	已落实
		污水处理	氨 臭气浓度 硫化氢	收集后经“喷淋+除雾箱+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-4）高空排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	已落实
	无组织		/	通排风设施、防泄漏	氟化物、硫酸雾、氯化氢氯气、氮氧化物、颗粒物等污染物无组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》CDB44/2367-2022）表 3 无组织排放限值； 臭气浓度、硫化氢、氨无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准限值。	已落实
噪声	噪声		流化床清洗炉	隔声、减振等噪声治理措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	已落实
固废	危险废物			危废暂存间，定期交有资质的危废单位收集处置	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2023）的相关规定	已落实
	一般固废			分类收集后交由一般固废单位处理	按照《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	

			条例》要求做好一般工业固体废物防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护管理	
	生活垃圾	垃圾箱、定期清运	执行《珠海经济特区市容和环境卫生管理条例》	
环境风险		厂区事故应急池总容积约为 1300m³		

3.7 现有项目排污许可证执行情况

建设单位现有项目已取得《排污许可证》，排污许可证编号：91440404MAC3JD1FXT001W，有效期为 2024 年 9 月 11 日至 2029 年 9 月 10 日。

生产废水排放各污染因子执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者限值要求；单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 2 单位产品基准排水量限值要求。

生产废气中氟化物、硫酸雾、氯化氢氯气、氮氧化物、颗粒物等污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准及无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》CDB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及表 3 无组织排放限值。臭气浓度、硫化氢、氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB4554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准限值。

厂区内厂房外非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

根据验收监测报告及日常监测报告可知，现有项目废水、废气、噪声均满足排污许可证要求的执行标准。

4 项目概况

4.1 工程概况

（1）项目名称：京东方华灿 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地技术改造项目

（2）建设单位：京东方华灿光电（广东）有限公司

（3）项目性质：改扩建

（4）行业类别及代码：C397 电子器件制造、C398 电子元件及电子专用材料制造

（5）建设地点：珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号

（6）投资规模：总投资 200000 万元，环保投资 500 万元

（7）生产规模：本项目取消 4 寸 Micro LED 晶圆 3.53 万片组（105900 片），调整为 6 寸 Micro LED 晶圆产品 72000 片。新增回收黄金锭 650kg/a，铂金锭 180kg/a。

（8）劳动定员与工作制度：本项目不新增定员，依托现有员工。工作制度为 350 天/年，2 班/天，12 小时/班，不设食宿。

4.2 建设规模及产品方案

本项目涉及晶圆产品规格调整及贵金属回收。

表 4.2-1 产品方案

序号	产品	原环评						本项目		改扩建后	
		原环评批复		已批已验（阶段性验收）		已批未建					
		规格	年产能	规格	年产能	规格	年产能	规格	年产能	规格	年产能
1	Micro LED 晶圆	4 寸	5.88 万片组	4 寸	2.35 万片组	4 寸	3.35 万片组	4 寸	-3.53 万片组	4 寸	2.35 万片组
								6 寸	72000 片	6 寸	72000 片
2	Micro LED 像素器件	/	45000kk 颗	/	18000kk 颗	/	27000kk 颗	/	0	/	288000 片
4	黄金	/	0	/	0	/	0	/	650kg	/	650kg
5	铂金	/	0	/	0	/	0	/	180kg	/	180kg
注：①一片组等于 3 片。②kk 为百万。③生产 45000kk 颗 Micro LED 像素器件需要约 102 万片 Micro LED 晶圆。④一片 4 寸片约折 0.68 片 6 寸产能。											

4.2-2 产品质量标准

序号	类型	产品名称	执行的质量标准
1	产品	Micro LED 晶圆	/
2	产品	Micro LED 像素器件	/
3	产品	金锭	《金锭》（GB/T4143-2021）

4.3 项目工程组成

改扩建前后项目组成情况见下表所示。

表 4.3-1 项目组成一览表

类别	建设内容	验收内容	已批内容	本项目	扩建后全厂
固废	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

类别	建设内容	阶段性验收内容	已批未建	本项目	扩建后全厂

类别	建设内容	阶段性验收内容	已批未建	本项目	扩建后全厂

类别	建设内容		阶段性验收内容	已批未建	本项目	扩建后全厂
			有危险废物处理资质的单位回收处理。			废物处理资质的单位回收处理。
		生活垃圾	分类收集后，交由环卫部门清运处理。	/	依托现有设施	分类收集后，交由环卫部门清运处理。

4.4 项目平面位置及四至情况

京东方华灿光电（广东）有限公司位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，项目北侧、西侧为京东方华灿光电（广东）有限公司生活区，东侧、南侧为空地。项目四至图详见下图所示。



图 4.4-2 项目厂区总平面布置图



7	氩气	L	36.3	54.42	0.25	90.95	外购

8	硅烷氢气混合气	L	37.6	56.4	0.258	94.26	外购

4.6 项目工艺设备

主要生产设备情况下表所示。

4.7 项目公用及辅助设施

4.7.1 项目给排水

1、给水系统

本项目供水系统依托企业现有设施，企业供水由市政管网供给，厂区内给水直接引自市政自来水，厂区分为生产生活给水管网和消防供水管网。接入管管径 DN150，水压力约为 0.28MPa，引入总管上设水表计量，用水单元主要为生产用水、RO 进水、冷却塔补充水。厂区内设纯水站 2 个，配套 2 套纯水制备系统每套纯水系统设计处理规模为纯水 60m^3/h、RO 水 35m^3/h，提供溶液配制和清洗工序用水。

本项目不新增定员，不新增生活用水。新生生产用水为

2、排水系统

本项目主要排水为不同类别的生产污水和生活污水。本项目厂区采用清污分流制和雨污分流制。厂区雨水经雨水口收集，排入市政雨水系统。生产配套废水处理系统，生活废水配套化粪池。

（1）清净下水

本项目清净下水包括制纯水产生的浓水、冷却水，其中浓水中主要含有自来水中未能透过的盐离子，浓水的浓度低于排放标准，不作污水处理，作为清净下水直接排入市政污水管网；循环冷却水循环使用，回用于车间地面冲洗和绿化。

（2）生产废水

本项目生产废水包括清洗废水、废气喷淋废水等，建设单位配备废水处理系统，废水处理系统包括废水收集及提升系统、废水处理系统、废水回收系统以及相配套的化学品加药系统、电气自控系统及其他。废水处理系统设计的单套处理规模为含氟废水处理系统处理能力 30m^3/h，综合废水处理系统处理能力 170m^3/h，研磨废水回用系统处理能力 25m^3/h。

生产废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网，通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂再处理，尾水排入鸡啼门水道。

（3）雨水

厂区雨水经雨水口收集，排入市政雨水系统。

（4）生活污水

本项生活污水经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入三灶水质净化厂，最终排入大门口水道。

4.7.2 供配电系统

1）供电系统

Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目电力供应来源主要为南方电网，电源经十九路#1 公用电缆分接箱（10KV 精化乙线）接入变配房，保障项目正常运营。

2）输变电

设 110KV 变电站 1 个，洁净区配套 1250KVA 变压器 6 台，2000KVA 变压器 2 台，芯片厂房配套 1600KVA 变压器 4 台，630KVA 变压器 2 台，动力厂房配套 1600KVA 变压器 4 台。

3）单体配电

生产厂房车间及公用设备区内负荷设备主要采用 380 伏三相交流电源，要求按设备安装位置配电到位；其他电源采用 220 伏单相交流电源。车间内设有动力配电柜，由厂区动力干线到车间配电柜后，以电缆或穿管线引支线到各机器设备。

4）单体照明

单体建筑物照明电源，均以单独回路供电，设有照明自动切换箱，当正常照明电

源线路发生故障时，能自动地将电源切换到车间动力电源上，确保照明电源不中断。厂房照明电源为三相五线制，电压为 380/220V 或单相 220V。厂房照明采用均匀照明和局部照明相结合，均匀照明为主，局部照明为辅。生活设施照明光源均采用荧光灯。

5）厂区照明

厂区主要道路照明采用电缆敷设，已装设高压钠灯。

6）防雷接地

厂区防雷保护及接地系统均已按国家规范设置防雷保护装置。在屋面安装避雷网做接闪器，利用建筑物柱中主钢筋作引下线，桩、柱基础钢筋作接地装置，三者之间焊接连通，接地电阻小于 4Ω。低压系统采用 IN-C-S 系统，特殊设备各处接地装置通过镀锌扁钢连接起来形成完整接地网。变压器低压侧中性点直接接地，接地电阻小于 42。全厂的工作接地、保护接地和防雷接地连成统一的环形接地网。

4.7.3 供气系统

本项目供气系统依托企业现有设施。

1）氢气：本项目外购氢气，通过供氢站加工处理将氢气供应到指定工序。

2）氮气：本项目个别工序需要更高纯度氮气，所以选择外购高纯度液氮，通过制氮站加工处理将氮气供应到指定工序。

3）液氨：本项目外购液氨，通过供氨站转换氨气加工处理将氨气供应到指定工序。

4）氧气：本项目外购氧气，通过供氧站加工处理将氧气供应到指定工序。

4.7.4 暖通空调设计

本项目暖通系统依托企业现有设施。

企业主要用能单位为洁净室新风机组、洁净室干表冷器、工艺真空设备冷却、压缩空气系统干燥机冷却、工艺冷却水、纯水抛光、支持区空调、工艺库房空调、电气房间空调及特气化学品房间空调等。经对各系统冷热量统计，分别为低温冷冻水冷负荷 28727W，热负荷 17436KW，低温热水负荷 11828KW。

低温冷负荷主要用于新风二级表冷、工艺库房空调、甲乙类仓库空调、支持区空调等，这类功能区与室外气象条件变化关联紧密，负荷变化率大，同时过渡季节有极端小负荷情况存在。本项目选用 2 台制冷功率 8000KW，输入功率 1360kw 冷水机组和 3 台制冷功率 4400KW，输入功率 750kw 冷水机组，制冷量共 29200KW>设计冷负荷 28727KW。

低温热水热负荷主要用于工艺库房空调、甲乙类仓库空调、动力车间等，这类功能区与室外气象条件变化关联紧密，负荷变化率大，同时过度季节有极端小负荷情况存在，本项目选用 3 台制热功率 4800KW，输入功率 550kw 热泵机组。制热量共 14400KW>设计热负荷 11828KW。

4.7.5 消防系统

企业位于珠海金湾区，道路交通、基础设施较完善，厂区西南、西北侧紧邻工业区主干道，一旦发生火灾事故比较有利于社会和企业消防队的扑救。

本项目设置的消防设施主要有：自动喷水灭火系统；室内外消火栓灭火系统；消防竖管；配置小型移动式灭火器；智能火灾报警/联动控制系统。

根据本项目的火灾危险性分析，本项目消防设施依托企业现有：自动喷水灭火系统;室内外消火栓灭火系统；消防竖管；配置小型移动式灭火器；智能火灾报警/联动控制系统。

1）自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统包括雨淋灭火系统和湿式自动喷水灭火系统。

雨淋灭火系统：在工艺装置区域内将设置雨淋灭火系统，设计强度最大为 12L/min·m^2，保护面积为 360m^2。

湿式自动喷水灭火系统：在支持区和公用工程房间内设置湿式自动喷水灭火系统，设计强度最大为 12L/min·m^2，最大保护面积为 260m^2。

2）室内外消火栓灭火系统

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在建筑物中设置室内消火栓系统。在厂区内沿道路设置室外消火栓，间距不大于 60m。消火栓距路边不应大于 2 米，距建筑物外墙不应小于 5m。均沿道路敷设，大口径出水口面向道路，便于消防车使用。

3）消防竖管

在高度超过 15 米的框架结构内设消防竖管。

4）小型移动式灭火器

原料区、装置区及成品区、装车台等区域除配置手提式干粉灭火器外，还根据需要配置一定数量的推车式干粉灭火器。

5）消防管网

厂区内设两套稳压消防给水系统，分别为消火栓供水系统和自动喷淋供水系统。

两套管网成环路布置。

6）消防水池

本项目在用地北面设有一座 1500m^2 消防水罐，事故时可作为消防应急水罐，平时为生产水罐。

7）消防水泵

消火栓系统由 1 台电泵、1 台柴油泵（备用）和 2 台稳压泵（1 台备用）组成。电泵及柴油泵能力为 Q=200m^3/h、H=80m；稳压泵能力为 Q=18m^2/h、H=90m.

喷淋系统由 1 台电泵、1 台柴油泵（备用）和 2 台稳压泵（1 台备用）组成。电泵及柴油泵能力为 Q=325m^3/h、H=80m；稳压泵能力为 Q=40m^2/h、H=90m。

5 工程分析

5.1 施工期

本项目为改扩建项目，在现有厂房内实施，不涉及土建施工，主要是室内装修和设备安装工程，施工期对环境影响较小。

5.1.1 施工期大气污染分析

施工期对大气环境的污染主要是运输扬尘污染，会在短时间内影响局部区域的空气质量。根据相关工程的类比调查，扬尘影响范围一般在 150m 左右。施工现场的 TSP 日均浓度可达 2.7mg/m^3，超过国家空气环境质量标准 8 倍。下表给出了一例施工场地扬尘实测结果。

表 4.1-1 施工场地扬尘测试结果

距离（m）	5	20	50	100
扬尘小时平均浓度（mg/m^3）	10.14	2.89	1.15	0.86

施工运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，而且呈线性污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m^3 以上。

5.1.2 施工期废水污染分析

施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水。生活污水中主要污染物为 COD 和 SS，施工期生活污水依托企业现有设施处理。

5.1.3 施工期噪声污染分析

项目施工内容为设备吊装。在建设期将使用各种不同性能的动力机械，产生施工噪声。如运输车辆、焊接设备及载重汽车等，其噪声值最高可达 85～95dB（A）。

5.1.4 施工期固体废物污染分析

施工过程产生建筑垃圾，主要是废弃的建筑材料及包装材料等，产生量与施工管理水平有关，对其中的木材、塑料等应加以充分回收利用，其余部分集中储存。对项目建设过程中产生的少量建筑垃圾及生活垃圾及时运往指定渣场排放，运输途中应注意苫盖防止洒落。

5.2 运营期

5.2.1 工艺流程及产污环节

一、4 寸改 6 寸晶圆技改工艺分析

对已批未建 Micro LED 晶圆 3.53 万片（105900 片）原批复为 4 寸晶圆，本

次拟调整为 6 寸晶圆，原批复工艺设备均无变化，晶圆产能按原批复原辅料折算，一片 4 寸片所需原辅料约折 0.68 片 6 寸产能，根据已批复原辅料，相应调整产能为 6 寸晶圆产品 72000 片。已批未见部分像素器件批复所需中间产品 4 寸晶圆，亦拟调整 6 寸晶圆。调整后

技改只是输入的基片尺寸由 4 寸调整为 6 寸，采用MOCVD 外延生长制备外延片，进一步通过光刻、蚀刻、蒸镀等工艺生产出 Micro LED 晶圆外售或用于企业生产 Micro LED 像素器件的中间产品。所使用其他原辅料种类和数量均无变化，工艺过程产污节点无变化，相应污染物量无变化。工艺流程及说明见现有工艺回顾部分，该技改污染物产排均无变化。

二、新增红黄晶圆生产工艺分析

原红黄晶圆外购，本次改造拟采用外购红黄外延片加工红黄晶圆 1000 片，替代部分外购红黄晶圆，用于 Micro LED 像素器件制备。

珠海

洗废水，该部分废水经综合废水处理站处理后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，尾水最终排入鸡啼门海域。

③湿法蚀刻后清洗废水 W_3：生产过程 ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻产生的清洗废水，该部分废水为含氟废水，其经含氟废水处理系统处理后再经综合废水处理站处理后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，尾水最终排入鸡啼门海域。

④减薄研磨抛光后清洗废水 W_4：减薄研磨抛光工序需加入研磨液、抛光液等，因此会产生减薄研磨抛光后清洗废水，研磨废水经调节池到碟片式过滤器、超滤系统处理后排至放流池。

⑤去蜡后清洗废水 W_5：去蜡清洗工序需加入丙酮、异丙酮等，因此会产生去蜡后清洗废水，该部分废水经综合废水处理站处理后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，尾水最终排入鸡啼门海域。

（2）贵金属回收装置提炼新增水洗废水

①含贵金属废料 3%氢氧化钠浸泡后使用工业水冲洗产生清洗废水 W_7，依托企业现有污水处理设施。

（3）本次改造公辅工程、环保依托现有，涉及新增废水

①新增废气喷淋用水，喷淋塔废水 W_6，废气处置使用喷淋因此会产生喷淋塔废水。

②新增纯水用量，纯水制备浓排水 W_8。

二、废气

（一）改扩建项目，涉及新增废气工艺

（1）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆生产工艺过程新增废气，该生产依托现有设施不新增设备，只是利用现有设施试产少量红黄晶圆自用，相应产生废气依托现有处理设施。

（2）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆用于 Micro LED 像素器件制备，自产红黄晶圆只是替代了部分外购的晶圆。外购红黄晶圆为去除砷化镓衬底的晶圆，直接用在巨量转移工序。用于替代的自产晶圆本次改造需要增加红黄晶圆与临时基板键合、砷化镓衬底去除、水洗工序。新增工艺废气依托现有处理设施处理。去除砷化镓后的红黄晶圆用于巨量转移及后续制备均无变化。

（3）贵金属回收为新增装置，配套建设相应废气处理措施。

（二）产污节点

（1）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆生产工艺过程新增废气

①酸碱清洗废气 G_2

酸碱清洗废气主要来源于外延片使用硫酸、双氧水等酸碱清洗产生的废气，主要污染物为硫酸雾、氨气，酸碱清洗废气收集到一套“碱液喷淋”装置处理，最后由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

②蚀刻废气 G_3

蚀刻废气包括干法蚀刻废气、ITO 湿法蚀刻废气、BOE 湿法蚀刻废气，主要污染物为氯气、氟化物、氯化氢，蚀刻废气经系统自带的水洗尾气设备预处理后，与酸碱清洗废气 G_2、蚀刻废气 G_3 一同收集到同一套“碱液喷淋”装备处理，最后由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放

③匀胶废气 G_5

项目匀胶废气主要污染物为非甲烷总烃，采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。

④去胶清洗废气 G_6

项目去胶清洗废气主要污染物为非甲烷总烃，采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。

⑤光刻废气 G_7

项目光刻废气主要污染物为非甲烷总烃，采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。

⑥去蜡清洗废气 G_8

项目去蜡清洗废气主要污染物为非甲烷总烃，采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。

（2）新增自产红黄晶圆替代制备像素器件废气

①键合废气 G_9

项目键合废气主要污染物为非甲烷总烃，采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。

②红黄衬底去除废气 G_{11}

红黄衬底去除废气主要污染物为 NH_3 采用水喷淋+碱喷淋塔处理后引至 35.6m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）排放。

（3）贵金属回收为新增装置废气

①王水溶解、沉金酸雾废气 G_{13}

回收贵金属过程王水溶解及加入还原剂产生酸雾废气，主要污染物为硝酸雾（氮氧化物）、氯化氢。

②酸洗酸雾废气 G_{14}

金酸洗 3%硝酸挥发酸雾废气，主要污染物为硝酸雾（氮氧化物）。

③沉铂酸雾废气 G15

加入氯化铵沉铂反应生成氯化氢，挥发酸雾废气，主要污染物为氯化氢。

④海绵铂分解废气 G16

加热$(NH_4)_2PtCL_6$生成海绵铂的过程有分解废气 G16，主要污染物为氯化氢、氮气及少量烟尘产生。

⑤熔金、熔铂废气

电加热熔金、铂会有烟尘废气产生 G17，污染因子为颗粒物。

溶解、沉金（铂）、酸洗废气、熔金（铂）废气收集至一套“氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔（NaOH 中和生成的硝酸、亚硝酸及残余 HCl）+二级吸收塔+高效除雾器”装置处理后，由 15m 排气筒（（JW-FQ-1083-5）高空排放。

（4）依托公辅工程废气

①RTO 燃烧废气 G_{12}

有机废气经收集后，采用一套“前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理，RTO 的催化燃烧废气主要污染因子有颗粒物、SO_2、NO_x，其中 SO_2、NO_x，该部分废气与有机废气一起，通过排气筒（JW-FQ-1083-3）外排。

②污水站恶臭 G_{17}

本项目为改扩建项目，新增污水依托现有污水处理站，中二沉池、脱水机房、反应水池等会产生臭气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等，污水处理站的水池采取密封形式，进行整体废气收集至一套“喷淋+除雾箱+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-4）高空排放。

③危废暂存间废气 G_{18}

本项目为改扩建项目，新增危废依托现有危险废物暂存内暂存有机废液、废蚀刻液、废酸等溶液会挥发有机废气、酸雾废气，该部分废气通过密闭空间的整体收集至屋顶呈无组织外排。

三、噪声

本项目新增噪声源主要来源于金回收装置各类机械设备运行时产生的噪声。本项目主要通过选用低噪设备，合理布局生产设备，隔声、消声、减振，加强设备的维修保养等措施处理减少噪声对周围影响。

四、固废

（一）改扩建涉及新增固废工艺

（1）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆生产工艺过程新增固废。

（2）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆用于 Micro LED 像素器件制备新增固废。

自产红黄晶圆只是替代了部分外购的晶圆。外购红黄晶圆为去除砷化镓衬底的晶圆，直接用在巨量转移工序。用于替代的自产晶圆本次改造需要增加红黄晶圆与临时基板键合、氮化镓衬底去除、水洗工序。新增固废。去除氮化镓后的红黄晶圆用于巨量转移及后续制备均无变化。

（3）贵金属回收为新增装置，新增固废。

（4）其他公辅工程新增固废。

（二）产污节点

（1）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆生产工艺过程新增固废

①废酸液 S_7

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程外延片酸碱清洗、TTO 湿法蚀刻产生的废酸液 S_7

②废碱液 S_8

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程外延片酸碱清洗产生的废碱液 S_8

③废光刻胶 S_9

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程外延片光刻产生的废光刻胶 S_9。

④废显影液 S_{10}

购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程外延片光刻显影产生的废显影液 S_{10}。

⑤废乙醇 S_{11}

购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程去胶清洗产生的废乙醇 S_{11}。

⑥废去胶液 S_{12}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程去胶清洗产生的废去胶液 S_{12}。

⑦废蚀刻液 S_{13}

购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程 TTO 湿法蚀刻产生的废蚀刻液 S_{13}

⑧清理金属边角料 S_{14}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程金属蒸镀产生的清理金属边角料 S_{14}，含有金、铂贵金属以及铬、镍、铝、钛、铍、锗等贱金属，统一去本项目新增贵金属回收综合利用。

⑨废沾染蒸镀金属的蓝膜 S_{15}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程金属蒸镀后玻璃产生的废沾染蒸镀金属的蓝膜 S_{15}。

⑩不合格品 S_{16}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程中检测的不合格品 S_{16}。

⑪废腐蚀液 S_{17}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程 BOE 湿法蚀刻产生的废腐蚀液 S_{17}。

⑫废研磨液 S_{18}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程减薄研磨抛光产生的废研磨液 S_{18}。

⑬废抛光液 S_{19}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程减薄研磨抛光产生的废抛光液 S_{19}。

⑭废丙酮 S_{20}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程去蜡清洗产生的废丙酮 S_{20}。

⑮废异丙醇 S_{21}

外购红黄外延片自制红黄晶圆制作过程去蜡清洗产生的废异丙醇 S_{21}。

（2）1000 片自产红黄 Micro LED 晶圆用于 Micro LED 像素器件制备新增固废

用于替代的自产晶圆本次改造需要增加红黄晶圆与临时基板键合、氮化镓衬底去除、水洗工序。去除氮化镓后的红黄晶圆用于巨量转移及后续制备均无变化。新增固如下：

①废光刻胶 S_9

红黄 Micro LED 晶圆用于 Micro LED 像素器件制备新增键合工序产生的废光刻胶 S_9。

②去除废液 S_{22}

红黄 Micro LED 晶圆用于 Micro LED 像素器件制备新增衬底去除工序产生的

去除废液 S_{22}，含砷化镓、氨。

③去除废液 S_{23}

红黄 Micro LED 晶圆用于 Micro LED 像素器件制备新增衬底去除后出水清洗，产生的清洗废水，含有砷化镓等污染物，做危废为去除废液 S_{23}

（3）贵金属回收为新增装置，新增固废。

①浸泡废碱液 S_{24}

蒸镀剥离等含有贵金属的废料（Au、Pt）贵金属回收首先经过氢氧化溶液浸泡，产生浸泡废碱液 S_{24}。

②水洗废液 S_{25}

沉金滤饼酸洗后进行水洗、沉铂过滤后进行水洗，产生水洗废水含有重金属，作为危废处置产生危废水洗废液 S_{25}

③废酸液 S_{26}

沉金过滤后滤饼用硝酸酸洗，产生废酸液 S_{26}。

④沉铂废滤液 S_{27}

加入氯化铵沉铂后，过滤产生沉铂废滤液 S_{27}

（4）其他公辅工程新增固废

①废机油 S_{28}

贵金属回收等新增设备维修废机油 S_{28}

②沾化学品包装材料 S_{29}

新增工艺化学品新增沾化学品包装材料 S_{29}

③废活性炭 S_{30}

增废气吸附处理废活性炭

④污泥 S_{31}

新增废水预处理污泥 S_{31}

⑤废包装材料 S_{32}

新增外包装材料 S_{32}

表 5.2-1 项目主要产污环节一览表

序号	产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理工序
废水				
W_1	酸碱清洗	酸碱洗后清洗废水 W_1	pH、CODcr、BOD、SS、氨氮、总氮，总磷	经综合废水处理站处理后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，尾水最终排入鸡啼门水道。
W_2	去胶清洗	去胶后清洗废水 W_2		
W_5	去蜡清洗	去蜡后清洗废水 W_5		
W_6	喷淋	喷淋塔废水 W_6		
W_7	水洗	贵金属回收清洗 W_7		
W_9	贵金属回收废气喷淋塔	贵金属回收废气喷淋塔废水 W_9	pH、CODcr、BOD、SS、氨氮、总氮，总磷	
W_{10}	贵金属车间地面清洗	贵金属车间地面清洗废水 W_{10}	pH、CODcr、BOD、SS、氨氮、总氮，总磷	
W_4	减薄研磨抛光	减薄研磨抛光后清洗废水 W_4	pH、CODcr、BOD、SS、氨氮、总氮，总磷	经调节池到碟片式过滤器、超滤系统处理后排至放流池。排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，尾水最终排入鸡啼门水道。
W_3	ITO\BOE 湿法蚀刻	湿法蚀刻后清洗废水 W_3	pH、CODcr、BOD、SS、氨氮、总氮，总磷、氟化物	经含氟废水处理系统处理后再经综合废水处理站处理后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，尾水最终排入鸡啼门水道。
W_8	纯水制备	纯水制备浓排水 W_8	盐分	直接排入市政污水管网。
废气				
G_2	酸碱清洗	酸碱清洗废气 G_2	硫酸雾、氨	收集到一套经碱液喷淋后引至 35m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）排放
G_3	干法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	蚀刻废气 G_3	氯气、氟化物、氯化氢、氨	尾气经三级水喷淋+碱喷淋塔处理后引至 35m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）排放
G_4	SiO_2 生长（PECVD+ALD）	SiO_2 生长废气 G_4	氟化物、氮氧化物	经燃烧+碱液喷淋处理后引至 35m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）排放
G_5	匀胶	匀胶废气 G_5	非甲烷总烃	经前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附处理后引至 35m 的排气筒（JW-FQ-1083-3）排放
G_6	去胶清洗	去胶清洗废气 G_6	非甲烷总烃	
G_7	光刻	光刻烘干废气 G_7	非甲烷总烃	
G_8	去蜡清洗	去蜡清洗废气 G_8	非甲烷总烃	
G_9	键合	键合废气 G_9	非甲烷总烃	

序号	产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理工序
G_{11}	衬底去除	红黄衬底去除废气 G_{11}	NH3	水喷淋+碱喷淋塔处理后引至 35m 的排气筒（JW-FQ-1083-2）排放
G_{12}	RTO 燃烧废气	RTO 燃烧废气 G_{12}	颗粒物、SO2、NOx	与有机废气一起，通过排气筒（JW-FQ-1083-3）直接外排。
G_{13}	王水溶解	溶解酸雾 G_{13}	硝酸雾、氯化氢	经硫代硫酸钠+碱液吸收处理后引至 15m 的排气（JW-FQ-1083-4）筒排放
G_{14}	金属酸洗	酸洗酸雾 G_{14}	硝酸雾、氯化氢	
G_{15}	海绵铂制备	分解废气 G_{15}	NH3、HCL	
G_{16}	熔金废气	熔金废气 G_{16}	颗粒物	
G_{17}	熔铂废气	熔铂废气 G_{17}	颗粒物	
G_{19}	污水处理	污水站恶臭 G_{19}	臭气、酸雾废气	经喷淋+除雾+活性炭吸附处理后引至 15m 的排气筒（JW-FQ-1083-4）排放
G_{18}	危废间	危废暂存间废气 G_{18}	非甲烷总烃、酸雾废气	定性不定量分析
固废				
S7	酸碱清洗、BOE 湿法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、金属回收酸洗、过滤	废酸液 S_7	/	储存于危废仓库，定期委托有资质单位处理
S8	酸碱清洗	废碱液 S_8	/	
S9	匀胶、光刻、键合、巨量转移	废光刻胶 S_9	/	
S_{10}	光刻、显影	废显影液 S_{10}	/	
S_{11}	去胶清洗	废乙醇 S_{11}	/	
S_{12}	去胶清洗	废去胶液 S_{12}	/	
S_{13}	ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	废蚀刻液 S_{13}	/	
S_{14}	金属蒸镀	清理金属边角料 S_{14}	/	回收金属
S_{15}	剥离、激光剥离	废蓝膜及金属 S_{15}	/	储存于危废仓库，定期委托有资质单位处理
S_{16}	电极外观检测、中间检测、测试、分选、包装	不合格品 S_{16}	/	
S_{17}	BOE 湿法蚀刻	废腐蚀液 S_{17}	/	
S_{18}	减薄研磨抛光	废研磨液 S_{18}	/	

序号	产污节点	污染物名称	主要污染因子	处理工序
S_{19}	减薄研磨抛光	废抛光液 S_{19}	/	
S_{20}	去蜡清洗	废丙酮 S_{20}	/	
S_{21}	去蜡清洗	废异丙醇 S_{21}	/	
S_{22}	红黄晶圆衬底去除	衬底去除废液 S_{22}	含砷	
S_{23}	红黄晶圆衬底去除后清洗	红黄晶圆衬底去除清洗废液 S_{23}	含砷	
S_{24}	贵金属浸泡	贵金属浸泡废碱液 S_{24}		
S_{25}	贵金属浸泡、酸洗后水洗	贵金属水洗废液 S_{25}		
S_{26}	贵金属酸洗	酸洗废液 S_{26}		
S_{27}	沉铂	沉铂废滤液 S_{27}		
S_{28}	新增设备维修	废机油 S_{28}	/	
S_{29}	沾化学品包装材料	沾化学品原料容器 S_{29}	/	
S_{30}	吸附装置新增废气吸附活性炭	废活性炭 S_{30}	/	
S_{31}	废水处理设施新增废水污泥	废水处理站污泥 S_{31}	/	
S_{32}	废包装材料 S32	原辅料外包装材料 S_{32}		

5.2.3 物料平衡

	硝酚										溶鲜酚雯										

5.2.4 运营期污染源源强核算

5.2.4.1 水污染源强分析

1、生活污水

本次改扩建人员在内部调剂，不新增劳动定员，不新增生活污水。

2、生产废水

（1）1000 自产红黄 Micro LED 晶圆生产工艺过程新增废水

改扩建后设计规模可用于生产像素器件及外售晶圆合计为 96.7 万片（4 寸+6 寸），本次只试产 0.1 万片，占全年产能的 0.1%。企业工作制度为全年 8400 小时生产。8.4 小时就可以完成试生产产量。企业实行两班制，12 小时/班。本次试生产按一个班次来组织生产，通过适当调整蓝绿晶圆的生产开车速度，可以为红黄晶圆调剂一个班次排产用于试产，即可实现 1000 红黄晶圆试产按 12 小时组织，而全年总开工时长不变。废水按 12 小时核算，试产结束清洗水槽全部排放更换。

①酸碱洗后清洗废水 W1、②去胶后清洗废水 W2、③湿法蚀刻后清洗废水 W3、④减薄研磨抛光后清洗废水 W4、⑤去蜡后清洗废水 W5 核算过程如下表 5.2.3-3 清洗用水、排水情况一览表所示。

表 5.2.4.1-1 清洗用水、排水情况一览表

生产设备	工序	设备数量	槽有效体积 m^3	槽长 m	槽宽 m	槽深 m	有效水深 m	槽数量	运行时间 h/d	保养用排水		溢流用排水		用水量 m^3/d	损耗水量 m^3/d	废水产生量 m^3/d	废水编号
										换缸频率/排放周期次/天	每天保养用水量（间歇）	溢流流量 L/min	废水溢流产生量（连续）				
清洗机	酸碱后清洗	2	0.0144	0.2	0.4	0.2	0.18	2	12	1	0.0288	16	23.04	23.07	1.15	21.92	W1
去胶机	去胶清洗	8	0.0144	0.2	0.4	0.2	0.18	8	12	1	0.1152	41	236.16	236.28	11.81	224.46	W2
减薄机	研磨抛光后清洗	5	0.054	0.5	0.4	0.3	0.27	5	12	2	0.54	0		0.54	0.03	0.51	W4
清洗机	去蜡清洗	3	0.0144	0.2	0.4	0.2	0.18	3	12	1	0.0432	69	149.04	149.08	7.45	141.63	W5
小计														408.97	20.45	388.52	/
甩干机	ITO 湿法蚀刻后清洗	10	0.432	0.8	0.6	1	0.9	10	12	2	8.64	0		8.64	0.43	8.21	W3
清洗机	BOE 湿法蚀刻后清洗	2	0.0144	0.2	0.4	0.2	0.18	2	12	1	0.0288	16	23.04	23.07	1.15	21.92	
小计														31.71	1.59	30.12	/
合计														440.68	22.03	418.64	

表 5.2.3-4 红黄晶圆衬底出去后清洗废液 S23

生产设备	工序	设备数量	槽有效体积 m^3	槽长 m	槽宽 m	槽深 m	有效水深 m	槽数量	运行时间 h/d	保养用排水		溢流用排水		用水量 m^3/d	损耗水量 m^3/d	废液产生量 m^3/d	废水编号
										换缸频率/排放周期次/天	每天保养用水量（间歇）	溢流流量 L/min	废水溢流产生量（连续）				
新增清洗机	红黄晶圆衬底出去后清洗	1	0.0144	0.2	0.4	0.2	0.18	1	12	1	0.1152	41	29.52	29.64	1.48	28.15	S23

根据上表核算，晶圆生产工艺过程新增纯水用水 440.68m³/a，新增废水 418.64m³/a。主要污染因子为 PH、CODCr、总氮、SS 等，收集后经厂区综合废水处理站处理后通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理。

红黄晶圆衬底出去后清洗新增纯水用水 29.64m³/a，新增废液 28.15m³/a，含有砷废液，委托具备资质单位处置。

本项目晶圆生产废水污染物产生浓度类比企业现有晶圆验收污水站处理前检测浓度数据。《Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目阶段性竣工环境保护验收报告》检测报告编号 GDZKBG20250320005，废水产生情况见下表所示。

表 5.2.4.1-2 晶圆废水产生情况一览表

晶圆生产废水	污染因子	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）
418.64m³/a	CODcr	1935	0.81
	NH_3-N	34.15	0.014
	TP	0.06	0.000
	TN	58.95	0.025
	SS	20	0.008
	氟化物	1.215	0.001
	总有机碳	606	0.254
	五日生化需氧量	777	0.325

（2）贵金属回收装置提炼新增水洗废水

①含贵金属废料 3%氢氧化钠浸泡后使用工业水冲洗产生清洗废水 W_7，根据物料平衡核算，清洗废水产生量 W_7 为 259.2m³/a。依托企业现有污水处理设施。

（3）本次改造公辅工程、环保工程，涉及新增废水

（1）新增废气喷淋用水，喷淋塔废水 W_6，废气处置使用喷淋因此会产生喷淋塔废水。

①新 1000 自产红黄 Micro LED 晶圆生产过程中产生的酸碱废气，以及新增污水，处理站等运行产生的恶臭依托现有废气处理设施处理，分析扩建新增废气量较小，只做定性分析依托现有措施可行，不做定量核算。

自产红黄 Micro LED 晶圆新增产能，占现有产能的 0.1%。可以依托现有的“系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋塔”处理并通过 JW-FQ-1083-2 排气筒外排。

污水处理站废气依托现有“喷淋+除雾箱+活性炭吸附”处理并通过 JW-FQ-1083-4 排气筒外排。

②贵金属回收废气新增一套“氧化塔+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器”装置处理贵金属回收产生的废气。喷淋塔工艺参数如下：

表 5.2.4.1-3 清废气组成表

废气产污环节	污染物种类	总产生量 t/a	收集率（%）	排放方式	排气筒编号	有组织产生情况		
						kg/h	mg/m³	t/a
回收贵金属	氮氧化物（硝酸雾）	3.652	95	有组织	35000m³/h JW-FQ-1083-5	1.807	51.63	3.470
	氯化氢	0.254	95			0.125	3.59	0.241
	氯气	0.824	95			0.408	11.65	0.783
	颗粒物	0.097	95			0.048	1.37	0.092

表 5.2.4.1-4 一级次氯酸钠氧化喷淋塔参数表

项目	参数值
塔型	逆流填料喷淋塔（PP 材质）
设计空塔气速	2.0m/s
循环液流量	420m³ /h（液气比 12L/m³ ）
循环槽有效容积	15m³
药剂类型及浓度	10%次氯酸钠溶液
排废方式	定期全量更换每周 1 次，单次排放量 15m³

表 5.2.4.1-5NaOH 碱液喷淋塔（第一级）参数表

项目	参数值
塔型	逆流填料喷淋塔（PP 材质）
设计空塔气速	2.0m/s
循环液流量	420m³ /h（液气比 12L/m³ ）
循环槽有效容积	15m³
药剂类型及浓度	10%氢氧化钠溶液
运行控制参数	pH:10.0-12.0

排废水方式	每周 1 次，单次排放量 15m³ ）

表 5.2.4.1-6NaOH 碱液喷淋塔（第二级）参数表

项目	参数值	运行控制要求
塔型	逆流填料喷淋塔（PP 材质）	无腐蚀、无泄漏
设计空塔气速	2.0m/s	1.8-2.2m/s
循环液流量	420m³ /h（液气比 12L/m³ ）	/
循环槽有效容积	15m³	停留时间≥2h
药剂类型及浓度	8%氢氧化钠溶液	有效浓度≥6%
运行控制参数	pH：9.5-11.5	实时监测，自动投加药剂
排废方式	定期全量更换（每周 1 次，单次排放量 15m³ ）	/

贵金属回收年生产时间 240 天，1920h/a，年排放次数约 34 次。本项目新增喷淋塔用水、排水情况详见下表。

表 5.2.4.1-7 本项目贵金属回收废气喷淋塔用水、排水情况一览表

废水来源	单次排放量 m³	年排放次数	年排放量 m³ /a
一级次氯酸钠氧化塔	15	34	510
二级 NaOH 碱液喷淋塔（第一级）	15	34	510
三级 NaOH 碱液喷淋塔（第二级）	15	34	510
合计	-	-	1530

根据上表核算，贵金属回收新增喷淋用水 1700m³ /a，新增喷淋废水 1530m³ /a。

喷淋废水主要污染因子为 PH、COD_{Cr}、总氮、SS 等，收集后经厂区综合废水处理站处理后通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理。

②贵金属回收装置地面清洗废水

贵金属车间地面清洗用水大约 0.4m³/d，用水量 100m³/a，损耗按 20%核算，排水为 80m³/a。

进水废气处理喷淋废水由于吸收氮氧化物和颗粒物，识别废水特征污染物为总氮和 SS，总氮和 SS 产生量依据废气处理物料衡算进入废水量进行核算，其他因子不属于特征因子，参照企业现有综合废水指标，污染物产量见下表。

表 5.2.4.1-8 贵金属回收废水产生情况一览表

废水	水量	CODcr		NH3-N		TN		SS		TP		五日生化需氧量		总有机碳	
	m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
贵金属回收清洗废水	259.2	1935	0.50	34.15	0.009	58.950	0.0153	20	0.005	0.06	0.000016	777	0.2013984	606	0.157
贵金属回收废气喷淋塔排水	1530	1935	2.96	34.15	0.0522	552.17	0.8448	5.97	0.0914	0.06	0.00009	777	1.18881	606	0.927
贵金属车间地面清洗	80	1935	0.15	34.15	0.0027	58.950	0.0047	20	0.00	0.06	0.000005	777	0.06216	606	0.048

③新增纯水用量，纯水制备浓排水 W_8。

本项目 1000 自产红黄 Micro LED 晶圆生产工艺过程清洗新增纯水使用量约 830.31m^3/a。纯水机的制水率为 87.5%，则纯水制备用自来水量约 948.93m^3/a，浓水排放量为 67.19m^3/a。浓水中主要含有自来水中未能透过的盐离子，由于浓水的浓度低于排放标准，而且水量较小，因此可直接排放，在此不做污水处理，作为清净下水排入市政污水管网。

根据《Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目阶段性竣工环境保护验收报告》（检测报告编号 GDZKBG20250320005），企业现有废水处理站验收去除效率统计情况见下表。

表 5.2.4.1-9 企业现有废水处理站验收去除效率统计表

监测日期	监测指标	处理前（mg/L）	处理后（mg/L）	处理效率（%）	两日平均处理效率（%）
2025.03.24	pH 值	6.9（无量纲）	6.9（无量纲）	/	/
2025.03.25		6.8（无量纲）	6.9（无量纲）	/	
2025.03.24	流量	/	8.15（m3/h）	/	/
2025.03.25		/	8.2（m3/h）	/	
2025.03.24	氨氮	34.6	0.231	99.33	99.34
2025.03.25		33.7	0.223	99.34	
2025.03.24	总磷	0.07	0.02	71.43	60.71

监测日期	监测指标	处理前（mg/L）	处理后（mg/L）	处理效率（%）	两日平均处理效率（%）
2025.03.25		0.05	0.025	50.00	
2025.03.24	总氮	59.4	3.625	93.90	93.79
2025.03.25		58.5	3.693	93.69	
2025.03.24	SS	30	7.50	75.00	43.75
2025.03.25		10	8.75	12.50	
2025.03.24	化学需氧量	2040	35.75	98.25	98.17
2025.03.25		1830	34.75	98.10	
2025.03.24	五日生化需氧量	818	10.3	98.74	98.69
2025.03.25		736	10.0	98.64	
2025.03.24	氟化物	1.27	0.668	47.40	45.68
2025.03.25		1.16	0.650	43.97	
2025.03.24	总有机碳	696	11.73	98.31	97.95
2025.03.25		516	12.43	97.59	

类比企业废水站，目前验收监测各因子实测处理效率，核算本项目废水产排情况见下表所示。

表 5.2.4.1-10 本项目废水产排情况一览表

废水	水量	CODcr		NH3-N		TN		SS		TP		氟化物		五日生化需氧量		总有机碳	
	m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
贵金属回收清洗废水	259.2	1935	0.50	34.15	0.009	58.950	0.0153	20	0.005	0.06	0.000016			777	0.201	606	0.157
贵金属回收废气喷淋塔排水	1530	1935	2.96	34.15	0.0522	552.17	0.8448	20.00	0.031	0.06	0.00009			777	1.189	606	0.927
贵金属车间地面清洗	80	1935	0.15	34.15	0.0027	58.950	0.0047	20	0.0016	0.06	0.000005			777	0.062	606	0.048
晶圆生产废水	418.64	1935	0.810	34.15	0.0143	58.95	0.0247	20	0.01	0.06	0.000025	1.215	0.0005	777	0.325	606	0.254
综合废水	2287.84	1935	4.4270	34.15	0.078	388.793	0.889	20.00	0.05	0.06	0.00014	0.22	0.0005	777	1.78	606	1.39
依托企业现有污水处理设施含氟废水处理系统：含氟废水→调节池→pH 调节（酸/碱）→反应池（$CaCl_2$）→混凝池（PAC）→絮凝池（PAM）→沉淀池→清水池→综合废水系统 综合废水处理系统：综合废水、含氟废水→调节池→pH 调节（酸/碱）→好氧池（营养源）→沉淀池）→中和池→多介质过滤→放流池																	

废水	水量	CODcr		NH3-N		TN		SS		TP		氟化物		五日生化需氧量		总有机碳	
	m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
效率%	/	98.17		99.34		93.79		43.75		60.7		45.68		98.69		97.95	
处理后	2287.84	35.41	0.081	0.23	0.00052	24.14	0.06	11.25	0.03	0.02	0.000054	0.12	0.00028	10.18	0.0233	12.428	0.028

表 5.2.4.1-11 本项目水平衡表

序号	用水情况			排水情况		
	用水单元	用水水质	水量(m3/d)	出水类别	水量(m3/d)	备注
1	纯水制备	自来水	948.93	纯水	830.31	生产用水
				排浓水	118.62	市政管网
2	酸碱后清洗	纯水	23.07	酸碱后清洗 W_1	21.92	去污水站
				蒸发损耗	1.15	损耗
3	去胶清洗	纯水	236.28	去胶清洗废水 W_2	224.46	去污水站
				蒸发损耗	11.81	损耗
4	去蜡清洗	纯水	149.08	去蜡清洗废水 W_5	141.63	去污水站
				蒸发损耗	7.45	损耗
5	研磨抛光后清洗	纯水	0.54	研磨抛光后清洗废水 W_4	0.513	去污水站
				蒸发损耗	0.027	损耗
6	ITO 湿法蚀刻后清洗	纯水	31.7088	湿法蚀刻后清洗废水 W_3	30.12	去污水站
				蒸发损耗	1.59	损耗
7	红黄晶圆衬底出去后清洗	纯水	29.6352	危废清洗废液 S_{23}	28.15	危废委托处置
				蒸发损耗	1.48	损耗
8	贵金属回收清洗	纯水	360	贵金属回收清洗废水 W_7	259.2	去污水站
				蒸发损耗	100.8	损耗
9	贵金属回收废气喷淋塔	自来水	1700	贵金属回收废气喷淋塔废水	1530	去污水站
				蒸发损耗	170	损耗
10	贵金属车间地面清洗	自来水	100	设备清洗废水	80	去污水站
				蒸发损耗	20	损耗
11	贵金属车间碱液浸泡过滤	自来水	86.4	浸泡废碱液 S_{24}	86.4	危废委托处置
12	水洗过滤（金）	自来水	9.6	水洗废液 S_{25}	9.6	危废委托处置
13	水洗过滤（铂）	自来水	4.8	水洗废液 S_{25}	4.8	危废委托处置
合计		自来水	2849.73	污水	2287.84	去污水站
		纯水	830.31	损耗	314.32	损耗
		/		危废	128.95	委托处置
				浓排水	118.62	市政管网
				纯水	830.31	生产用水
		合计	3680.04		3680.04	/

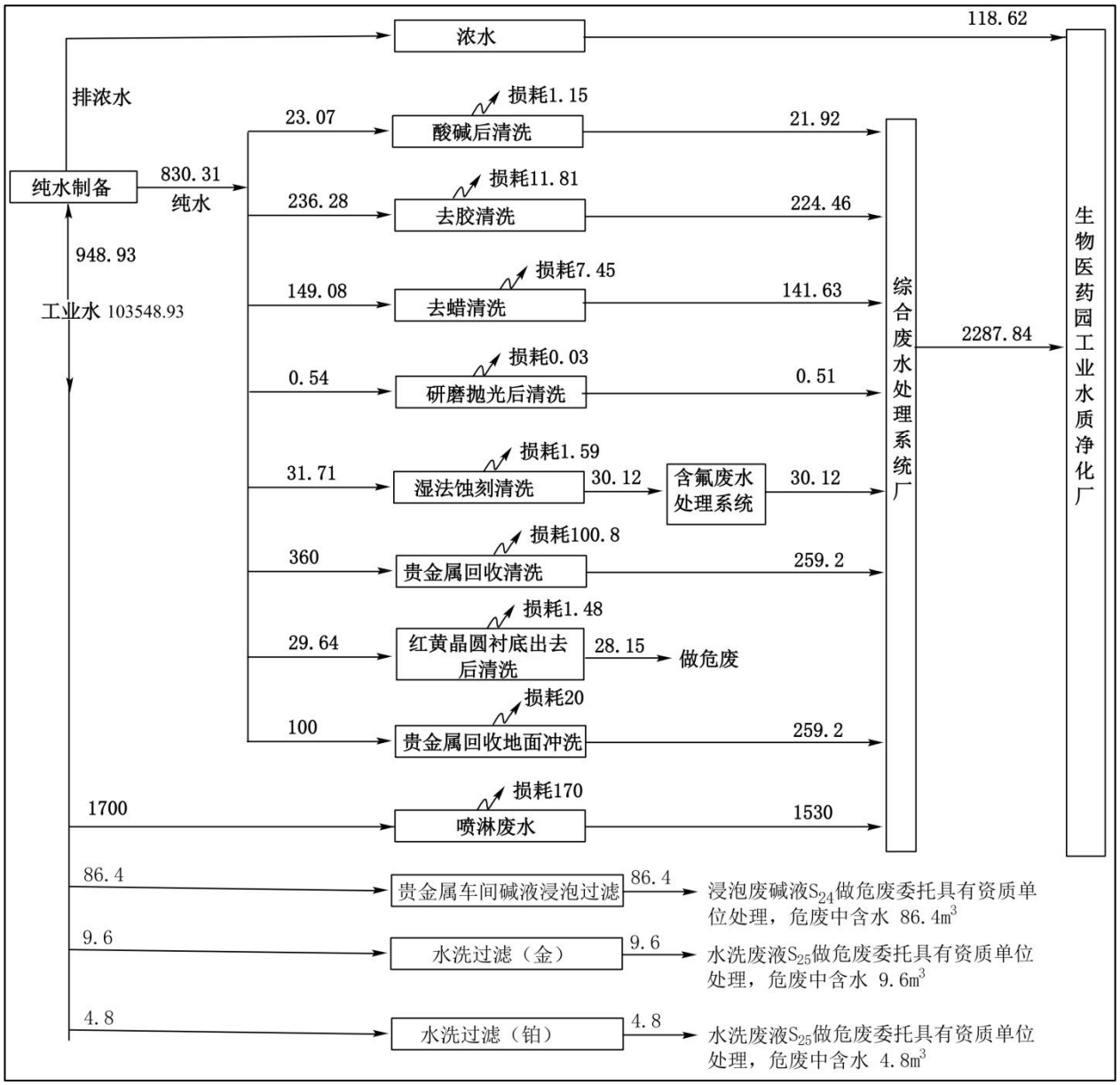


图 5.2.4.1-1 本项目水平衡图

5.2.4.2 废气污染源强分析

本项目废气包括酸碱清洗废气 G_2、蚀刻废气 G_3、SiO_2 生长废气 G_4、匀胶废气 G_5、去胶清洗废气 G_6、光刻废气 G_7、去蜡清洗废气 G_8、键合废气 G_9、红黄衬底去除废气 G_{11}、金属回收废气 G_{12}、王水溶解、沉金酸雾废气 G_{13}、酸洗酸雾废气 G_{14}、沉铂酸雾废气 G_{15}、海绵铂分解废气 G_{16}、污水站恶臭 G_{17}、危废间废气 G_{18} 等。

1、有组织废气污染源分析

（1）酸碱清洗废气 G_2

主要污染物硫为硫酸雾、氨

1）源强分析

①硫酸雾

本项目酸碱清洗过程中使用硫酸混合双氧水进行酸洗，产生硫酸雾。参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），本项目硫酸雾产生情况可以按照下式计算：

$D=Gs\times A\times t\times 10^{-6}$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

Gs——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（㎡·h），硫酸雾为25.2g/（㎡·h）。

A——洗（镀）槽液面面积，㎡，本项目酸碱清洗配置 1 台清洗机，酸洗槽尺寸为20cm×40cm×20cm，则清洗机的洗槽液面面积为 0.08 ㎡。

t——核算时段内污染物产生时间，h。本项目清洗时间为 8.4h/a；

由上式计算得硫酸雾的产生量为 1.693×10^{-5}t/a。

②氨气

本项目酸碱清洗中酸洗后，用氨水进行碱洗，清洗过程中挥发产生氨气。参考《深圳市典型行业工艺废气排污量核算方法》使用氨水/氨化物清洗，在无控制措施下氨气的产生系数为 0.091kg/kg-原辅料，本项目酸碱清洗工序氨水的使用量为

1.0×10^{-6}t/a，则氨气的产生量为 9.1×10^{-8}t/a。

2）产排情况

本项目酸碱清洗废气采用风量为 35000m^3/h 的风机对密闭直连设备进行负压真空抽吸，将废气收集到一套“碱液喷淋”装置处理，最后由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排气直连收集效率为 95%，因此本项目酸碱清洗废气收集效率为 95%；硫酸雾、氨气经过“碱液塔系统喷淋”系统处理，碱液喷淋效率取 80%。

表 5.2.4.2-1 酸碱清洗废气产排情况一览表

污染物名称	产生量	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
硫酸雾	1.7×10^{-5}	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	1.6×10^{-5}	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱液喷淋	80	3.2×10^{-6}	8.4
		无组织		/	8.5×10^{-7}		0	8.5×10^{-7}	8.4
氨	9.1×10^{-8}	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	8.7×10^{-8}		80	1.7×10^{-8}	8.4
		无组织		/	4.6×10^{-9}		0	4.6×10^{-9}	8.4

（2）蚀刻废气 G_3

主要污染物为氯气、氟化物、氯化氢、氨

蚀刻废气包括干法蚀刻废气、ITO 湿法蚀刻废气、BOE 湿法蚀刻废气，主要污染物为氯气、氟化物、氯化氢，蚀刻废气经系统自带的水洗尾气设备预处理后，与酸碱清洗废气 G_2 收集到同一套“系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋”装备处理，最后由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

1）源强核算

①氯气

本项目使用干法蚀刻机利用低压放电对 Cl_2、BCl_3 气体电离产生的 Cl 等离子或游离基通过轰击物理作用选择性腐蚀外延片最外层表面的 GaN 层，形成挥发性 $GaCl_x$ 气体，被泵抽离反应腔体。蚀刻机使用过程中产生干法蚀刻废气，主要成分为未电离的 Cl_2、BCl_3。根据企业浙江同类装置，干法蚀刻废气中氯气量约为总用量的 18%，本项目 Cl_2 使用量为 0.000826t/a，因此本项目蚀刻过程氯气产生量约 1.2×10^{-7}t/a×18%=0.000149t/a。

②氟化物

四氟化碳(CF_4)、六氟化硫(SF_6)、三氟甲烷(CHF_3)含氟刻蚀气体，在等离子体中分解产生氟自由基，能与硅（Si）、二氧化硅（SiO_2）、氮化硅（SiN）等材料反应生成挥发性物质（如 SiF_4），实现化学刻蚀。

三氟化氮(NF_3)的主要用作化学气相沉积（CVD）设备的原位清洗气体，而非主流的刻蚀气体。在等离子体环境下，NF_3 能分解产生氟自由基，有效清除腔室内壁沉积的硅化物。

上述含氟反应无论通入的原辅料还是产物均以气体形式挥发，不存在产品及其他去向，根据投入量可核算排气重氟化物量如下：

表 5.2.4.2-2 干法蚀刻氟化物核算表

物质名称	投入质量 kg	含氟%	废气氟化物量 kg
四氟化碳 CF_4	2.8	0.727	2.06
六氟化硫 SF_6	0.05	0.78	0.04
三氟甲烷 CHF_3	0.028	0.76	0.02
六氟乙烷 C_2F_6）	0.039	0.784	0.03
三氟化氮 NF_3	0.079	0.695	0.05
合计			2.2(0.0022t）

b.本项目 ITO 湿法蚀刻工序中使用盐酸、蚀刻液对未有光刻胶保护的铟锡膜（ITO）进行腐蚀蚀刻，将未有光刻胶保护的 SiO_2 层去除，氟化铵腐蚀液（BOE）主要成分为

氟化铵 30-40%，氢氟酸 5-10%，腐蚀产生氟化物废气。参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）5.2 产物系数法，本项目氟化物产生情况可以按照下式计算：

$$D=Gs\times A\times t\times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

Gs——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（㎡·h）。ITO 湿法蚀刻不加热，根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B，在氢氟酸及盐溶液中进行化学和电化学加工，氟化物产生量为 72.0g/（㎡·h）；

A——洗（镀）槽液面面积，㎡，本项目湿法蚀刻配置 1 台清洗机，洗槽尺寸均为 20cm×40cm×20cm，则 ITO 湿法蚀刻槽液面面积均为 0.08 ㎡。

t——核算时段内污染物产生时间，h。本项目清洗时间为 8.4h/a；

由上式计算得 ITO 湿法蚀刻工序氟化物的产生量为 72.0g/（㎡·h）×0.08 ㎡×8.4h×10^{-6}=4.84×10^{-5}t/a。

因此，氟化物的总产生量为 0.0373+0.0000484=0.03735t/a。

③氯化氢

本项目 ITO 湿法蚀刻工序中使用盐酸、蚀刻液对未有光刻胶保护的铟锡膜（ITO）进行腐蚀蚀刻，将未有光刻胶保护的 SiO_2 层去除。盐酸浓度为 30%，ITO 蚀刻液中盐酸含量为 10-20%，据环评最不利原则取 20%，盐酸与蚀刻液挥发产生氯化氢；参考《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）5.2 产物系数法，本项目氯化氢产生情况可以按照下式计算：

$$D=Gs\times A\times t\times 10^{-6}$$

式中：D——核算时段内污染物产生量，t；

Gs——单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（㎡·h）。ITO 湿法蚀刻不加热，根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B，“在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热，氯化氢质量百分浓度 16-20%，取 220.0；氯化氢质量百分浓度 26-31%，取 646.6”，因此 30%盐酸为 643.6g/（㎡·h），20%盐酸为 220.0g/（㎡·h）。

A——洗（镀）槽液面面积，㎡，本项目湿法蚀刻配置 1 台清洗机，设有 1 个酸洗蚀刻槽，洗槽尺寸均为 20cm×40cm×20cm，BOE 湿法蚀刻的腐蚀槽液面面积为 0.08 ㎡。

t——核算时段内污染物产生时间，h。本项目清洗时间为 8.4h/a；

由上式计算得氯化氢的产生量为 220g/（㎡·h）×0.08 ㎡×8.4h×10^{-6}t/a+643.6g/

（㎡·h）×0.08 ㎡×8.4h×10^{-6}t/a=0.00058t/a。

④氨气

本项目 BOE 湿法蚀刻工序中使用氟化铵腐蚀液，其主要成分为氟化铵（30-40%）、氢氟酸（5-10%），BOE 湿法蚀刻发生的原理如下：$SiO_2+6HF\rightarrow H_2SiO_6+2H_2O$，实际反应时，是腐蚀液中的 HF 发生电离产生氢离子和氟离子 $HF\longleftrightarrow H^++F^-$，6 个 F^-与二氧化硅中的一个 Si^{4+}结合生成负二价的六氟硅酸根络离子[（SiF_6）$^{2-}$]，它与两个 H^+结合，生成六氟硅酸（H_2SiF_6）。在腐蚀过程中通常加入氟化铵成分作为缓冲剂，NH_4F 能够电离生成 F^-以补充随着反应推进而逐渐减少的 F^-数量，并使 HF 电离平衡向左移动，调节溶液的 pH 值，以减轻腐蚀液对光刻胶的腐蚀作用，NH_4F 在电离补充 F^-时，会产生少量氨气，氨气又容易和溶液中的 HF 反应形成 NH_4F，由上文计算可知 BOE 湿法蚀刻氟化物的产生量为 4.85×10^{-5}t/a，此氟化物主要为 HF。本项目氟化铵腐蚀液使用量为 1.4×10^{-2}t/a，其中 HF 含量为 1.4×10^{-3}t/a（按 10%计），本项目 SiO_2 生长 SiH_4 完全反应生成 SiO_2 总量为 1.49×10^{-7}t/a，假设全部二氧化硅被腐蚀也仅需 HF2.98×10^{-7}t/a，BOE 蚀刻中 HF 过量，NH_4F 的电离极弱，生成的氨气很少，本项目主要进行定性分析。

2）产排情况

本项目系统自带的水洗尾气设备预处理后，与酸碱清洗废气一同由 35000m^3/h 的风机抽吸到收集到同一套“碱液喷淋”装备处理，即“系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷”处理，最后由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排气直连收集效率为 95%，因此本项目蚀刻废气收集效率为 95%；氯气、氟化物、氯化氢、氨经过“系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋”系统处理，根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社），以碱液作为吸收液对氯气进行吸收，吸附率可达 99.9%；用水吸收氯化氢废气，吸收效率可达 97%；氟化物易溶于水形成氢氟酸后由碱液吸收；氨产生量较少，已与其他酸性废气中和掉，因此，本项目蚀刻废气使用“系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋”系统处理效率取 90%。

表 5.2.4.2-3 蚀刻废气产排情况一览表

污染物名称	产生量	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
氯气	0.000149	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	0.000142	系统自带的水洗尾气设备喷	90	0.000014	8.4
		无组织		/	0.000007		0	0.000007	8.4

污染物名称	产生量	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
氟化物	0.0022	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	0.0021	淋处理+碱喷淋	90	0.00021	8.4
		无组织		/	0.0001		0	0.0001	8.4
氯化氢	0.00058	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	0.00055		90	0.000055	8.4
		无组织		/	0.000029		0	0.000029	8.4
氨	少量	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	少量		90	少量	8.4
		无组织		/	少量		0	少量	8.4

（3）SiO_2 生长废气 G_4，主要污染物为氟化物、氮氧化物

1）源强核算

①氟化物

PECVD 清洁采用 CF_4 和 O2 清洁类似于气体蚀刻，将内壁上的 SiO_2 薄膜层气体蚀刻掉。PECVD 清洁过程产生氟化物，其化学反应方程式为：$CF_4+ SiO_2 \rightarrow SiF_4+CO_2$。本项目清洁使用 CF_4 量为 7.8kg/a，按照最大产污情况考虑，氟化物（SiF_4）的产生量为 0.0092t/a。

项目 PECVD 进行 SiO_2 沉积，反应气 SiH_4 和 N_2O 反应淀积生成 SiO_2，淀积反应过程笑气 N_2O 过量，硅烷与氢气混合气中 SiH_4 用量少，硅烷为完全反应，因此该工序产生氮氧化物废气为反应剩余的笑气 N_2O。化学反应方程式为 $SiH_4+2N_2O \rightarrow SiO_2+2N_2+2H_2$，笑气使用量为 9.5kg/a，硅烷混合气用量为 17.99L/a ，其中硅烷含量为 10%，则硅烷用量为 17.99L×10%×1.114g/ml=2kg/a，通过化学平衡计算笑气 N_2O 的剩余量为 5.32kg/a ，则氮氧化物的产生量为 0.00532t/a。

2）产排情况

尾气经系统自带电热水系设备预处理后，与蚀刻废气、酸碱清洗废气收集至同一套“碱液喷淋”处理，即“设备自带燃烧+三级水喷淋”+“碱液喷淋”处理，最后由 JW-FQ-1083-2 高空排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排气直连收集效率为 95%，本项目生产设备均为密闭设备且有固定的排放口，废气收集管道与设备排放口直 接连接负压抽吸，因此本项目 SiO_2 生长废气收集效率为 95%；尾气采用“燃烧+碱液喷淋 ”处理，燃烧器为生产设备自带，燃烧主要是为使辅助 SiH_4 和 N_2O 的反应，使硅烷完全反应生成 SiO_2 ，且经 200℃以上的高温燃烧能使部分氮氧化物分解为氮气、氧气，减少氮氧化物排放量。燃烧对氟化物基本无处理效果，燃烧不产生二次污染物。氮氧

化物、氟化物为酸性气体，采用碱性吸收。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 F 表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中，氮氧化物经喷淋塔中和处理，去除效率可分别达 85%以上，本项目取 85%；氟化物易溶于水形成氢氟酸后由碱液吸收，去除效率取 90%。

表 5.2.4.2-4 SiO_2 生长废气产排情况一览表

污染物名称	产生量 t	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
氟化物	0.0092	JW-FQ-1083-2	95	35000	0.00874	设备自带燃烧+三级水喷淋”+“碱液喷淋	90	0.000874	8.4
		无组织		/	0.00046		0	0.00046	8.4
氮氧化物	0.00532	JW-FQ-1083-2	95	35000	0.005054		85	0.0005054	8.4
		无组织		/	0.000266		0	0.000266	8.4

（4）红黄衬底去除废气 G_{11}

将键合后的外延片浸泡在蚀刻液中，对砷化镓衬底进行化学腐蚀，使砷化镓衬底完全溶解，则外延层转移到基片上，实现衬底转移。蚀刻液由氨水、双氧水、高纯水按一定比例配制而成，在衬底去除过程中氨水会少量挥发形成氨气，故红黄衬底去除废气主要污染物为 NH_3。

1）源强核算

参考《深圳市典型行业工艺废气排污量核算方法》使用氨水/氨化物清洗，在无控制措施下氨气的产生系数为 0.091kg/kg-原辅料，本项目红黄衬底去除工序氨水的使用量为 0.01t/a，则氨气的产生量为 0.00091t/a。

2）产污情况

红黄衬底去除废气经系统自带的水洗尾气设备喷淋处理采用风量为 35000m^3/h 的风机对密闭直连设备进行负压真空抽吸，将废气收集到一套“碱液喷淋”装置处理，最后由 35.6m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

表 5.2.4.2-5 红黄衬底去除废气产排情况一览表

污染物名称	产生量	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
氨	0.00091	排气筒 JW-FQ-1083-2	95	35000	0.00086	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱液喷淋	80	0.000172	8.4
		无组织		/	0.00005		0	0.00005	8.4

（5）有机废气

匀胶废气 G_5、去胶清洗废气 G_6、光刻废气 G_7、去蜡清洗废气 G_8、键合涂胶废气 G_9 主要污染物为非甲烷总烃。

1）源强核算

①匀胶废气 G_5、键合 G_9

根据光刻胶的 MSDS，其主要成分为乙酸丙二醇单甲基醚酯（质量分数为 10-30%）、乳酸乙酯（质量分数为 20-50%）、感光物（质量分数为 2-10%）和酚醛树脂（质量分数为 10-35%），类比华灿浙江公司，光刻胶挥发比例为 12-16%，本次评价光刻胶挥发性物质按最不利情况取 16%。光刻胶按挥发性物质按 20%匀胶时候挥发，80%烘干挥发，本项目光刻用量为 0.02328t/a，则光刻及键合匀胶挥发的非甲烷总烃约 G_5、G_9 为 0.000747t/a。

②光刻废气 G_7

光刻胶按挥发性物质按 20%匀胶时候挥发，80%烘干挥发，本项目光刻用量为 0.02328t/a，则光刻挥发废气的非甲烷总烃约为 0.00298t/a。

③去胶清洗废气 G_6

本项目去胶清洗废气主要来源于去胶清洗工序中使用的去胶液挥发出的有机溶剂和乙醇浸泡挥发产生的乙醇废气。根据去胶液 MSDS，其主要成分为 N-甲基吡咯烷酮（NMP），含量为 40-70%、乙醇胺（EMA），含量为 5-20%、二甲基亚砜（DMSO），含量为 10-40%，类比华灿浙江公司，去胶液中有机溶剂挥发量占使用量的 1%~5%，本项目按照最不利原则取 5%，去胶液用量为 0.2655t/a，故有机废气（以非甲烷总烃表征）产生量为 0.0133t/a。

根据《环境保护计算手册》有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸气，其散发量可用下列公式计算：

$Gs=(5.38+4.1V)PH\cdot F\cdot(M)0.5$

式中，Gs-有害物质的散发量，g/h；

V-车间或室内风速，m/s；本项目车间风速取 0.3m/s；

PH-有害物质在室温时的饱和蒸气压力，mmHg；乙醇取（25℃）43.5mmHg；

F-有害物质的敞露面积，㎡；项目所用的浸泡容器表面积约为 0.08 ㎡；

M-有害物质的分子量；乙醇取 46。

根据上式计算，无水乙醇散发量为$(5.38+4.1\times0.3)\times43.5\times0.08\times46^{0.5}=156.01$g/h。浸泡时间为 8.4h/a，故无水乙醇散发的有机废气量为 0.0015t/a。

因此，去胶清洗共产生非甲烷总烃 0.0148t/a。

④去蜡清洗废气 G_8

本项目去蜡清洗废气主要来源于丙酮、异丙醇浸泡挥发产生的有机废气。根据

《环境保护计算手册》有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸气，其散发量可用下列公式计算：

Gs=(5.38+4.1V)PH·F·(M)0.5

式中，Gs-有害物质的散发量，g/h；

V-车间或室内风速，m/s；本项目车间风速取 0.3m/s；

PH-有害物质在室温时的饱和蒸气压力，mmHg；丙酮取（25℃）231mmHg、异丙醇取 45mmHg；

F-有害物质的敞露面积，㎡；项目所用的浸泡容器表面积约为 0.08 ㎡；

M-有害物质的分子量；丙酮取 58、异丙醇取 60。

根据上式计算，丙酮散发量为（5.38+4.1×0.3）×231×0.08×$58^{0.5}$=930.3g/h，异丙醇散发量为(5.38+4.1×0.3)×44×0.08×$60^{0.5}$=182.7g/h。浸泡时间为 8.4h，故丙酮及异丙醇散发的有机废气量为 0.00936t/a。

综上计算，本项目有机废气（以非甲烷总烃表征）产生量汇总见下表

表 5.2.4.2-6 有机废气产生量汇总表

废气	污染物名称	挥发量 t/a
光刻匀胶废气 G5 及键合涂胶废气 G_9	NMHC	0.000747
光刻烘干废气 G7	NMHC	0.00298
去胶清洗废气 G6	NMHC	0.0148
去蜡清洗废气 G8	NMHC	0.009396
合计		0.0279
其中：丙酮		0.0078

2）产排情况

本项目有机废气收集至 1 套的“前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性碳”装置处理，设计风量为 35000m^3/h，有机废气处理后经 35.6m 高排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。

匀胶、去胶、光刻、去蜡清洗、键合涂胶等设备设专有废气排放口，风管与排放口直连，负压抽吸，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排气直连收集效率为 95%；根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，本项目有机废气设计方案，采用“前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性碳”对本项目有机废气的处理效率为参考值为 85%。

表 5.2.4.2-7 有机废气产排情况一览表

污染物名称	产生量 t/a	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h

非甲烷总烃	0.0279	排气筒 JW-FQ-1083-3	95	35000	0.0265	前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附	85	0.0040	8.4
		无组织		/	0.0014		/	0.0014	8.4
丙酮	0.0078	排气筒 JW-FQ-1083-3	95	35000	0.0074	前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附	85	0.0011	8.4
		无组织		/	0.0004			0.0004	8.4

（6）催化燃烧废气 G_{12}

1）源强分析

本项目产生的有机废气经收集后，采用一套“前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理，企业 RTO 天然气进气量大约为 4.9Nm³/h，本项目按新增产品排产新增 VOC 处理大约 8.4h，增加消耗天然气 41.16m³/a。

催化燃烧废气主要污染因子有颗粒物、SO_2、NOx，其中 SO_2、NOx 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）》中产污系数表-燃气工业锅炉；颗粒物核算参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-33-37，431-434 机械行业系数手册》“天然气工业炉窑”产污系数，燃机产污系数见下表所示。

表 5.2.4.2-8 燃烧废气污染物一览表

序号	污染物指标	产污系数	原料	产生量
1	工业废气量	107753 标立方米/万立方米-原料	41.16m³/a	448.25 标立方米/a
2	二氧化硫	0.02S①千克/万立方米-原料	41.16m³/a	0.0000083t/a
3	氮氧化物	15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般）②	41.16m³/a	/
		6.94 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内领先）②		0.000029t/a
		3.03 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国际领先）②		/
4	颗粒物	0.000286 千克/立方米-原料	41.16m³/a	0.000012t/a

注：①S 为含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018），二类天然气含硫量为 100mg/m³。
②天然气燃机采用低氮燃烧器结合空气分级燃烧技术，故参考《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中天然气室燃炉的氮氧化物低氮燃烧-国内领先产污系数，系数取值 6.94。

2）产排情况

RTO 催化燃烧废气产生后经与有机废气一起，通过排气筒（JW-FQ-1083-3）外排。

表 5.2.4.2-9 催化燃烧废气产排情况一览表

污染物名称	产生量 t/a	排放部位	收集效率%	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
二氧化硫	0.0000083	有组织	100	/	0	0.0000083	8.4
氮氧化物	0.000029	有组织	100		0	0.000029	8.4
颗粒物	0.000012	有组织	100		0	0.000012	8.4

（7）贵金属回收废气

王水溶解、沉金酸雾废气 G_{13}、酸洗酸雾废气 G_{14}、沉铂酸雾废气 G_{15}、海绵铂分解废气 G_{16}、熔金、熔铂废气 G_{17}

1）源强核算

回收贵金属过程王水溶解及加入还原剂产生酸雾废气，主要污染物为硝酸雾（氮氧化物）、氯化氢；金酸洗 3%硝酸挥发酸雾废气，主要污染物为硝酸雾（氮氧化物）；沉铂工序加入氯化铵沉铂反应生成氯化氢，挥发酸雾废气，主要污染物为氯化氢；加热（NH_4）$_2PtCL_6$ 生成海绵铂的过程有分解废气 G_{16}，主要污染物为氯气、氨气及少量烟尘产生；熔金、熔铂废气污染因子为颗粒物。

根据物料平衡表，王水溶解、沉金产生硝酸雾 105.48kg/a、氯化氢 247.03kg/a；酸洗产生氮氧化物 1922.6kg/a；沉铂产生氯化氢 6.6kg/a；海绵铂分解含尘氯气 127kg/a、氨气 97kg/a；熔金、熔铂产生少量颗粒物，本项目定性分析。

2）产污情况

溶解、沉金（铂）、酸洗废气、熔金（铂）废气收集至一套“氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔（NaOH 中和生成的硝酸、亚硝酸及残余 HCl）+二级吸收塔+高效除雾器”装置处理后，由 15m 排气筒（（JW-FQ-1083-5）高空排放。

表 5.2.4.2-10 回收贵金属废气产排情况一览表

污染因子	废气产生量 t/a						风量 m^3/h	收集效率%	处理措施	排放量 t/a			
	溶解酸雾 G_{13}	酸洗酸雾废气 G_{14}	沉铂酸雾废气 G_{15}	分解废气 G_{16}	熔金废气 G_{17}	合计				排放方式	处理效率%	排放量 t/a	时间
氮氧化物(及硝酸雾）	0.105	3.547	/	/	/	3.652	35000	95	氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器	有组织	80	0.694	1920
										无组织	/	0.183	
HCL	0.247	/	0.0066	/	/	0.254		95		有组织	95	0.012	
										无组织	/	0.013	
CL_2	0.697	/	/	0.127		0.824		95		有组织	95	0.039	
										无组织	/	0.041	
颗粒物（氯化铵、烟尘）	/	/	/	0.097	少量	0.097		95		有组织	99	0.00092	
										无组织	/	0.0049	

（8）污水站恶臭 G_{19}，主要污染物为恶臭

1）源强核算

本项目新增污水处理依托企业现有污水站，由于本项目新增污水主要为无机化学过程清洗和吸收挥发无机酸雾产生的喷淋废水，生活产生的硫化氢、氨量较少本项目进行定性分析。

表 5.2.4.2-11 本项目污水站新增臭气产排情况一览表

污染物名称	产生量	排放部位	收集效率%	排气量 m^3/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
H_2S	少量	排气筒 JW-FQ-1083-4	90	10000	少量	喷淋+活性炭吸附	85	少量	8.4
		无组织		/	少量		/	少量	8.4
NH_3	少量	排气筒 JW-FQ-1083-4	90	10000	少量		85	少量	8.4
		无组织		/	少量		/	少量	8.4
臭气浓度	＜2000（无纲量）	排气筒 JW-FQ-1083-4	90	10000	＜2000（无纲量）		85	＜2000（无纲量）	8.4
		无组织		/	＜20（无纲量）		/	＜20（无纲量）	8.4

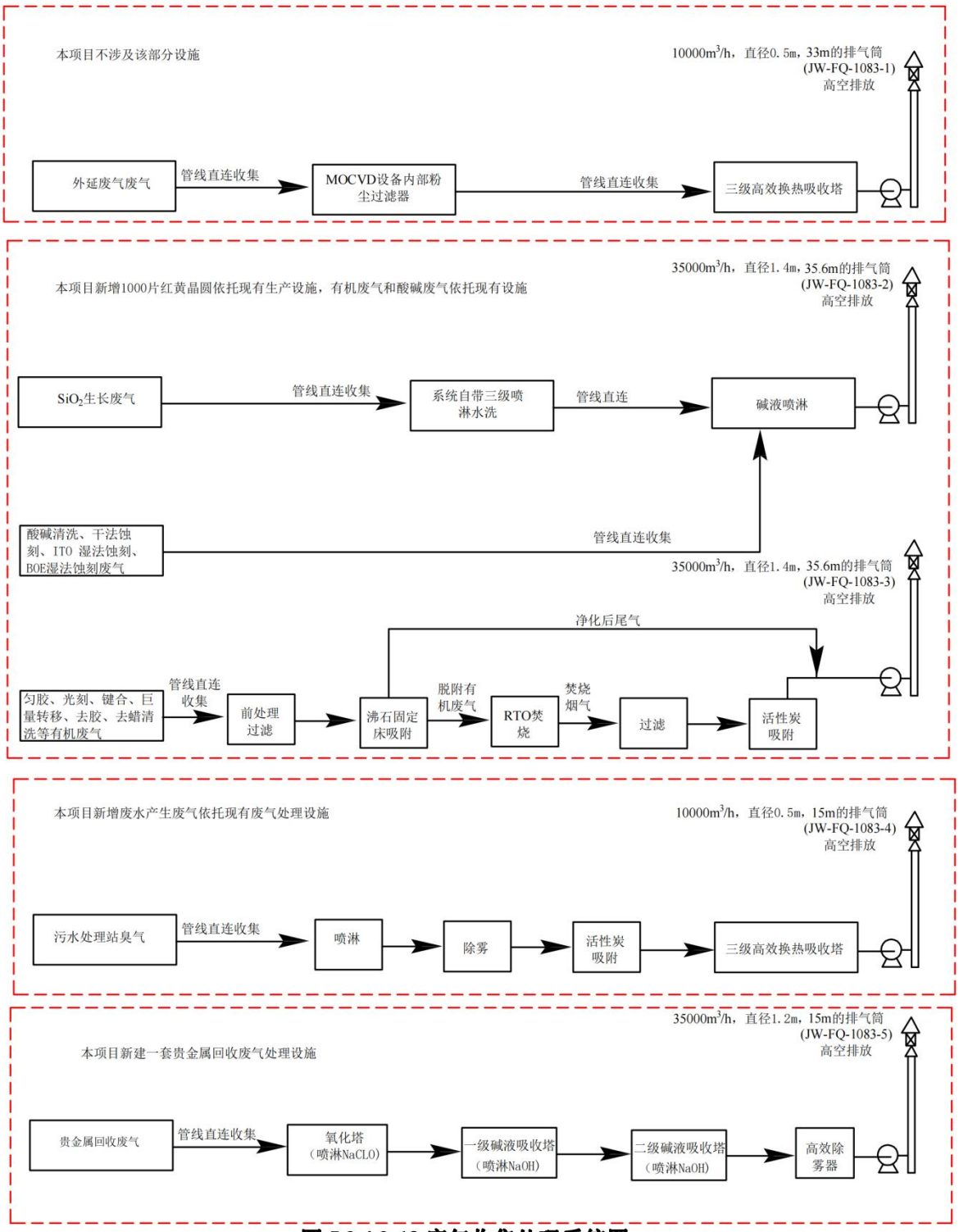


图 5.2.4.2-12 废气收集处理系统图

污染物名称	产生量 t/a	排放部位	收集效率%	排气量 m³/h	产生量 t/a	处理措施	去除效率%	排放量 t/a	时间/h
非甲烷总烃	0.0279	排气筒 JW-FQ-1083-3	95	35000	0.0265	前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附	85	0.0040	8.4
		无组织		/	0.0014		/	0.0014	8.4

丙酮	0.0078	排气筒 JW-FQ-1083-3	95	35000	0.0074	前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附	85	0.0011	8.4
		无组织		/	0.0004			0.0004	8.4

表 5.2.4.2-13 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

废气产污环节	污染物种类	核算方法	总产生量 t/a	收集率%	排放方式	排气筒编号	产生情况			年工作时间/h	治理设施			排放情况		
							产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	产生量 t/a		处理能力 m3/h	治理工艺去除率%	是否为可行技术	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a
酸碱清洗废气 G_2	硫酸雾	公式法	0.000017	95	有组织	JW-FQ-1083-2	0.00192	0.0549	0.000016	8.4	35000	80	是	0.0004	0.011	0.0000032
	氨	公式法	0.00000009	95			0.103	2.9408	0.00086	8.4		80		0.0206	0.588	0.0001729
红黄衬底去除 G_{11}	氨	产污系数	0.00091	95						8.4		90				
蚀刻废气 G_3	氨	物料衡算	少量	95						8.4		90				
	氯气	物料衡算	0.000149	95			0.02	0.4815	0.00014	8.4		90		0.0017	0.048	0.000014
	氯化氢	公式法	0.00058	95			0.07	1.87	0.00055	8.4		90		0.0066	0.187	0.000055
	氟化物	物料衡算	0.0022	95			0.251	7.1297	0.0108	8.4		90		0.025	0.714	0.0011
SiO_2 生长气 G_4	氟化物	物料衡算	0.0092	95								90				
	氮氧化物	物料衡算	0.00532	95			0.0006	0.0172	0.0051	8.4		85		0.00006	0.00172	0.00051
有机废气匀胶废气 G_5、去胶清洗废气 G_6、光刻废气 G_7、去蜡清洗废气 G_8、键合涂胶废气 G_9	非甲烷总烃	物料衡算/公式法	0.0279	95	有组织	JW-FQ-1083-3	3.16	90.15	0.0265	8.4	35000	85	是	0.473	13.52	0.00398
	丙酮	公式法	0.0078	95			0.88	25.2	0.0074	8.4			是	0.132	3.78	0.0011
催化燃烧 G_{12}	二氧化硫	产污系数	0.0000083	100			0.00099	0.03	0.0000083	8.4		/	/	0.00099	0.03	0.0000083
	氮氧化物	产污系数	0.000029	100			0.00345	0.10	0.000029	8.4		/	/	0.00345	0.1	0.000029
	颗粒物	产污系数	0.000012	100			0.00143	0.04	0.000012	8.4		/	/	0.00143	0.04	0.000012
污水站恶臭 G_{19}	硫化氢	类比法	少量	90	有组织	JW-FQ-1083-4	少量	少量	少量	8.4	10000	85	是	少量	少量	少量
	氨	类比法	少量	90			少量	少量	少量	8.4		85		少量	少量	少量
	臭气浓度	类比法	＜2000（无纲量）	90			＜2000（无纲量）			8.4		85		＜2000（无纲量）		
回收贵金属王水溶解、沉金酸雾废气 G_{13}、酸洗酸雾废气 G_{14}、沉铂酸雾废气 G_{15}、海绵铂分解废	氮氧化物（硝酸雾）	物料平衡	3.652	95	有组织	JW-FQ-1083-5	1.807	51.63	3.470	1920	35000	80	是	0.361	10.33	0.694
	氯化氢	物料平衡	0.254	95			0.125	3.59	0.241	1920	35000	95		0.006	0.18	0.012
	氯气	物料平衡	0.824	95			0.408	11.65	0.783	1920	35000	95		0.02	0.58	0.039

废气产污环节	污染物种类	核算方法	总产生量 t/a	收集率%	排放方式	排气筒编号	产生情况			年工作时间/h	治理设施			排放情况		
							产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a		处理能力 m3/h	治理工艺去除率%	是否为可行技术	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
气 G_{16}、熔金、熔铂废气 G_{17}	颗粒物	物料平衡	0.097	95			0.048	1.37	0.092	1920	35000	99		0.00048	0.014	0.001
回收贵金属装置无组织	氮氧化物（硝酸雾）	物料平衡	/	/	无组织	/	0.095	/	0.183	1920	35000	80	/	0.095	/	0.183
	氯化氢	物料平衡	/	/			0.007	/	0.013	1920	35000	95		0.007	/	0.013
	氯气	物料平衡	/	/			0.021	/	0.041	1920	35000	95		0.021	/	0.041
	颗粒物	物料平衡	/	/			0.003	/	0.005	1920	35000	99		0.003	/	0.005
晶圆装置无组织	硫酸雾	公式法	/	/	无组织	/	0.0001	/	0.000001	8.4	/	/	/	0.0001	/	0.000001
	氨	公式/产污系数	/	/			0.0054	/	0.000046	8.4	/	/		0.0054	/	0.000046
	氯气	物料衡算	/	/			0.0009	/	0.000007	8.4	/	/		0.0009	/	0.000007
	氟化物	物料衡算	/	/			0.0131	/	0.00057	8.4	/	/		0.0131	/	0.00057
	氯化氢	公式	/	/			0.0035	/	0.000029	8.4	/	/		0.0035	/	0.000029
	非甲烷总烃	物料衡算/公式	/	/			0.166	/	0.0014	8.4	/	/		0.166	/	0.001395
	丙酮	公式	/	/			0.048		0.0004	8.4	/	/		0.048	/	0.0004
	氮氧化物	物料衡算	/	/		/	0.000032	/	0.000266	8.4	/	/		0.000032	/	0.000266

5.2.4.3 固体废物源强分析

根据工艺流程及产污节点，本项目固体废物有废包装材料、废过滤芯、废酸液、废碱液、废光刻胶、废显影液、废乙醇、废去胶液、废蚀刻液、金属边角料、废金属、不合格品、废活性炭、废水处理站污泥、喷淋废液等。

本项目生产过程固体废物产生情况见下表所示。

表 5.2.4.3-1 本项目生产过程固废产生情况一览表

序号	编号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	产生量（t/a）	计算依据
1	S7	废酸液	酸碱清洗、BOE 湿法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、金属回收酸洗、过滤	液态	硫酸、双氧水、蚀刻液、盐酸等	1.02	类比现有项目
2	S8	废碱液	酸碱清洗	液态	氨水	0.0004	类比现有项目
3	S9	废光刻胶	匀胶、光刻、键合、巨量转移	液态	丙二醇甲醚酯酸酯、酚醛树脂	0.011	类比现有项目
4	S10	废显影液	光刻、显影	液态	四甲基氢氧化铵	0.801	类比现有项目
5	S11	废乙醇	去胶清洗	液态	乙醇	0.215	类比现有项目
6	S12	废去胶液	去胶清洗	液态	溶剂、有机碱	1.202	类比现有项目
7	S13	废蚀刻液	ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	液态	氯化铜、氯化氢	0.105	类比现有项目
8	S14	清理金属边角料	金属蒸镀	固态	各类金属单质、化合物	0.004	类比现有项目
9	S15	废沾染蒸镀金属的蓝膜	剥离、激光剥离	固态	贵金属	0.012	类比现有项目
10	S16	不合格品	电极外观检测、中间检测、测试、分选、包装	固态	晶圆、像素器件	0.012	类比现有项目
11	S17	废腐蚀液	BOE 湿法蚀刻	液态	氟化铵、氢氟酸	0.5	类比现有项目
12	S18	废研磨液	减薄研磨抛光	液态	低分子碳氢化合物	0.047	类比现有项目
13	S19	废抛光液	减薄研磨抛光	液态	三氧化二铝	0.02	类比现有项目
14	S20	废丙酮	去蜡清洗	液态	丙酮	0.452	类比现有项目
15	S21	废异丙醇	去蜡清洗	液态	异丙醇	0.332	类比现有项目
16	S22	红黄衬底去除废液	制备新增衬底去除	液体	砷化镓、氨	0.002	类比华灿江苏项目
17	S23	红黄衬底去除后清洗废液	制备新增衬底去除后纯水清洗	液体	砷化镓	0.1	类比华灿江苏项目
18	S24	浸泡废碱液	浸泡蒸镀剥离等含有贵金属的废料	液体	氢氧化钠	88.992	物料平衡
19	S25	水洗废液	沉金滤饼、沉铂后水洗	液体	重金属	9.6	物料平衡
20	S26	废酸液	沉金过滤后滤饼用硝酸酸洗	液体	硝酸	112.647	物料平衡
21	S27	沉铂废滤液	氯化铵沉铂	液体	氯化铵	53.894	物料平衡
22	S28	废机油	设备维修	液体	机油	0.02	类比现有项目

23	S29	沾化学品包装材料	拆卸化学品	固体	化学品	0.02	类比现有项目
24	S30	废活性炭	废气处理	固体	VOCs、酸雾废气等	0.05	类比现有项目
25	S31	污泥	废水处理	固体	SS、COD、BOD、氨氮等	5.029	类比现有项目
26	S32	废包装材料	拆卸外包装	固态	纸箱等	0.012	类比现有项目

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准》，经辨别，项目产生的固废及其危险废物属性情况见下表所示。

表 4.2.3-17 本项目危险废物属性判定情况一览表

序号	固废名称	产生环节	是否属于危废	类别	废物代码
1	废酸液	酸碱清洗、BOE 湿法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、金属回收酸洗、过滤	是	HW34	900-300-34
2	废碱液	酸碱清洗	是	HW35	900-352-35
3	废光刻胶	匀胶、光刻、键合、巨量转移	是	HW06	900-404-06
4	废显影液	光刻、显影	是	HW35	900-356-35
5	废乙醇	去胶清洗	是	HW06	900-402-06
6	废去胶液	去胶清洗	是	HW06	900-404-06
7	废蚀刻液	ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	是	HW34	900-349-34
8	清理金属边角料	金属蒸镀	是	HW49	900-045-49
9	废沾染蒸镀金属的蓝膜	剥离、激光剥离	是	HW49	900-045-49
10	不合格品	电极外观检测、中间检测、测试、分选、包装	是	HW49	900-045-49
11	废腐蚀液	BOE 湿法蚀刻	是	HW32	900-026-32
12	废研磨液	减薄研磨抛光	是	HW09	900-007-09
13	废抛光液	减薄研磨抛光	是	HW49	900-041-49
14	废丙酮	去蜡清洗	是	HW06	900-402-06
15	废异丙醇	去蜡清洗	是	HW06	900-402-06
16	去除废液	制备新增衬底去除	是	HW35	900-352-35
17	去除废液	制备新增衬底去除后出水清洗	是	HW35	900-352-35
18	浸泡废碱液	浸泡蒸镀剥离等含有贵金属的废料	是	HW35	900-352-35
19	水洗废液	沉金滤饼、沉铂后水洗	是	HW35	900-352-35
20	废酸液	沉金过滤后滤饼用硝酸酸洗	是	HW34	900-300-34
21	沉铂废滤液	氯化铵沉铂	是	HW35	900-352-35
22	废机油	设备维修	是	HW08	900-249-08
23	沾化学品原料容器	化学品外包装	是	HW49	900-041-49
24	废活性炭	废气吸附装置	是	HW49	900-039-49

25	废水处理站污泥	废水处理设施	是	HW49	900-041-49
26	废包装材料	拆卸外包装	否	/	/

（1）危险废物

根据以上分析，项目生产过程中的危险废物汇总见下表所示。

表 4.2.3-18 危险废物汇总一览表

序号	危废名称	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	危险特性	储存方式	储存周期	存放位置	污染防治措施
1	废酸液	HW34	900-300-34	1.02	液态	硫酸、双氧水、蚀刻液、盐酸等	C、T	桶装密封	一个月	危险废物仓库	分类收集后，交由有危险废物处理资质的单位回收处理
2	废碱液	HW35	900-352-35	0.0004	液态	氨水	T、I	桶装密封	一个月		
3	废光刻胶	HW06	900-404-06	0.011	液态	丙二醇甲醚酯酸酯、酚醛树脂	T、I	桶装密封	一个月		
4	废显影液	HW35	900-356-35	0.801	液态	四甲基氢氧化铵	T、I	桶装密封	一个月		
5	废乙醇	HW06	900-402-06	0.215	液态	乙醇	T、I	桶装密封	一个月		
6	废去胶液	HW06	900-404-06	1.202	液态	溶剂、有机碱	T、I	桶装密封	一个月		
7	废蚀刻液	HW34	900-349-34	0.105	液态	氯化铜、氯化氢	C、T	桶装密封	一个月		
8	清理金属边角料	HW49	900-045-49	0.004	固态	各类金属单质、化合物	T	桶装密封	一个月		
9	废沾染蒸镀金属的蓝膜	HW49	900-045-49	0.012	固态	贵金属	T	桶装密封	一个月		
10	不合格品	HW49	900-045-49	0.012	固态	晶圆、像素器件	T	桶装密封	一个月		
11	废腐蚀液	HW32	900-026-32	0.5	液态	氟化铵、氢氟酸	T、I	桶装密封	一个月		
12	废研磨液	HW09	900-007-09	0.047	液态	低分子碳氢化合物	T、I	桶装密封	一个月		
13	废抛光液	HW49	900-041-49	0.02	液态	三氧化二铝	T、I	桶装密封	一个月		
14	废丙酮	HW06	900-402-06	0.452	液态	丙酮	T、I	桶装密封	一个月		
15	废异丙醇	HW06	900-402-06	0.332	固态	金属化合物、氯化氢、硝酸等	T、I	桶装密封	一个月		
16	去除废液	HW35	900-352-35	0.002	液体	砷化镓、氨	T、I	桶装密封	一个月		
17	去除废液	HW35	900-352-35	0.1	液体	砷化镓	T、I	桶装密封	一个月		
18	浸泡废碱液	HW35	900-352-35	88.992	液体	氢氧化钠	T、I	桶装密封	一个月		
19	水洗废液	HW35	900-352-35	9.6	液体	重金属	T、I	桶装密封	一个月		
20	废酸液	HW34	900-300-34	112.647	液体	硝酸	T、I	桶装密封	一个月		
21	沉铂废滤液	HW35	900-352-35	53.894	液体	氯化铵	T、I	桶装密封	一个月		
22	废机油	HW08	900-249-08	0.02	液体	机油	T、I	桶装密封	一个月		
23	沾化学品原	HW49	900-041-49	0.02	固态	灰分、非甲烷总烃等	C、T	桶装密封	一个月		

	料容器										
24	废活性炭	HW49	900-039-49	0.05	固态	有机残片、细菌菌体、颗粒物等	T、I	袋装密封	一个月		
25	废水处理站污泥	HW49	900-041-49	5.029	液态	氢氧化钠等	T	袋装密封	半个月		

（2）一般固废

本项目一般固废主要为外包装材料，根据以上分析，项目生产过程中的一般固废汇总见下表所示。

表 4.2.3-19 危险废物汇总一览表

序号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	产生量（t/a）	污染防治措施
1	废包装材料	拆卸外包装	固态	纸箱等	0.012	交由专业公司回收处理

5.2.3.4 噪声源强分析

本项目晶圆生产设备依托现有，主要新增了清洗机。本项目贵金属回收设备包括反应釜、抽真空泵、压滤机、喷淋塔、蒸汽发生器、热洁炉、高频加热机等设备本体及附带的机泵、风机等，噪声值约 60～85dB（A）。各噪声源的噪声值详见下表所示。

表 4.2.3-20 项目各噪声源的噪声值

序号	设备名称	数量/台	距离声源 1m 处的声级值范围 dB（A）	降噪措施	排放强度 dB（A）	持续时间
1	清洗机	1	60	厂房墙体隔声以及减振	64.8	8h
2	反应釜（搅拌）	4	70		64.8	
4	抽滤罐 900（真空）	4	70		66.0	
5	抽真空储液罐（真空）	4	75		70.0	
6	盐酸储罐(泵）	1	70		67.0	
7	硝酸储罐(泵）	1	70		67.0	
8	抽真空泵	1	70		66.8	
9	压滤机	1	70		68.0	
10	废液槽(泵）	1	70		64.8	
11	不锈钢槽(泵）	3	70		64.8	
12	风机	1	85	基础减振/低噪设备	75.0	

5.2.4 主要污染源强汇总

本项目污染物汇总见下表。

表 5.2.4-1 本项目污染源强汇总（单位：pH 无量纲，其他 t/a）

类别	污染物		产生量（t/a）	治理措施	削减量	排放量	备注
废水	制备纯水的浓水	废水量	830.31	/	/	830.31	属于清净下水直接排放
	生产废水	废水量	2287.84	①含氟废水：调节池→pH 调节（酸/碱）→反应池（CaCl2）→混凝池（PAC）→絮凝池（PAM）→沉淀池→清水池→综合废水系统；②综合废水：调节池→pH 调节（酸/碱）→好	/	2287.84	经厂区废水处理站处理后通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水
		CODcr	4.427		4.346	0.081	
		NH3-N	0.078		0.0776	0.00052	
		TP	0.00014		0.0001	0.000054	
		TN	0.889		0.8343	0.06	
		SS	0.05		0.02	0.03	

类别	污染物		产生量（t/a）	治理措施	削减量	排放量	备注
		氟化物	0.0005	氧池（营养源）→沉淀池）→中和池→多介质过滤→放流池；③研磨废水：调节池→碟片式过滤器→超滤系统→放流池	0.0002	0.00028	质净化厂处理
		BOD5	1.78		1.7544	0.0233	
		总有机碳	1.39		1.358	0.028	
废气	氨	有组织	0.00086	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱液喷淋、系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋、氧化塔(喷淋 NaClo)+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器、喷淋+活性炭吸附	0.000692	0.000173	/
		无组织	0.000046	/	/	0.000046	/
		小计	0.00091	/	0.00069	0.00022	
	颗粒物	有组织	0.0923	氧化塔(喷淋 NaClo)+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器	0.0914	0.0009	/
		无组织	0.00486	/	/	0.0049	/
		小计	0.0971	/	0.0914	0.0058	/
	氯气	有组织	0.7833	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋、氧化塔(喷淋 NaClo)+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器	0.7442	0.0392	/
		无组织	0.0412	/	/	0.0412	/
		小计	0.825	0.000	0.744	0.080	
	硫酸雾	有组织	0.000017	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱液喷淋	0.0000138	0.0000032	/
		无组织	0.000001	/	/	0.000001	/
		小计	0.00001785	/	0.0000138	0.0000041	
	氟化物	有组织	0.00209	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋	0.00188	0.00021	/
		无组织	0.0001	/	0	0.000110	/
		小计	0.0022	/	0.001881	0.000319	
	氯化氢	有组织	0.241	系统自带的水洗尾气设备喷淋处理+碱喷淋、氧化塔(喷淋 NaClo)+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器	0.229	0.012	/
		无组织	0.0127	/	/	0.0127	/
		小计	0.254	/	0.229	0.025	
	氮氧化物	有组织	3.47	氧化塔(喷淋 NaClo)+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器	2.776	0.69	/

类别	污染物		产生量（t/a）	治理措施	削减量	排放量	备注
		无组织	0.183	/	/	0.183	/
		小计	3.652		2.776	0.877	
	非甲烷总烃	有组织	0.0265	前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附	0.0225	0.004	/
		无组织	0.0014	/	0	0.00 14	/
		小计	0.00279	/	0.0225	0.0054	
	二氧化硫	有组织	0.0000083		0	0.0000083	/
		小计	0.0000083			0.0000083	
	硫化氢	有组织	少量	喷淋+活性炭吸附	少量	少量	/
		无组织	少量	/	少量	少量	/
		小计	/		/	/	
	臭气浓度	有组织	＜2000（无纲量）	喷淋+活性炭吸附	/	＜2000（无纲量）	/
		无组织	＜20（无纲量）	/	/	＜20（无纲量）	/
		小计	/	/	/	/	
固废	危险废物		275.1	暂存，交由具有危废处置资质的单位处置	/	/	/
	一般工业固废		0.012	暂存，交由专业公司回收处置	/	/	/

5.2.5 企业污染物排放“三本账”

项目建成后污染排放三本账见下表

表 5.2.5-1 污染物排放“三本账”一览表（单位：PH 无量纲，其他 t/a）

类型	污染物		现有项目排放量	在建、拟建项目排放量	本项目新增	排放量合计
生产废水+生活污水	废水量		476339.2	330917.85	2287.84	809544.89
	pH 值		6~9（无量纲）	6~9（无量纲）		6~9（无量纲）
	氨氮		0.16	0.18	0.0005	0.341
	总磷		0.03	0.05	0.000054	0.08
	总氮		1.71	1.15	0.06	2.92
	SS		4.29	3.46	0.03	7.78
	化学需氧量		19.3	16.25	0.081	35.631
	五日生化需氧量		5.86	5.23	0.0233	11.113
	氟化物		0.31	0.21	0.00028	0.520
	总有机碳		5.65	3.8	0.028	9.478
	动植物油		0.02	0.03		0.05
废气	氨		4.361	1.78	0.00022	6.14
	其中	有组织	4.312	1.691	0.000173	6.00
		无组织	0.049	0.088	0.000046	0.14
	颗粒物		0.215	少量	0.0058	0.22

	其中	有组织	0.215	少量	0.0009	0.22
		无组织	/	少量	0.0049	/
	硫酸雾		0.174	0.0048	0.0000041	0.179
	其中	有组织	0.125	0.003	0.0000032	0.128
		无组织	0.049	0.0018	0.000001	0.051
	氯气		0.037	0.015	0.08	0.132
	其中	有组织	0.117	0.01	0.0392	0.166
		无组织	0.009	0.005	0.0412	0.055
	氟化物		0.352	0.593	0.000319	0.945
	其中	有组织	0.117	0.452	0.00021	0.569
		无组织	0.235	0.141	0.00011	0.376
	氯化氢		0.181	0.097	0.025	0.303
	其中	有组织	0.125	0.064	0.012	0.201
		无组织	0.056	0.034	0.0127	0.103
	氮氧化物		0.121	0.202	0.877	1.2
	其中	有组织	0.114	0.16	0.69	0.964
		无组织	0.007	0.042	0.183	0.232
	二氧化硫		0.022	0	0.0000083	0.022
	其中	有组织	0.022	0	0.0000083	0.022
		无组织	/	0		/
	硫化氢		0.00024	0.000055	少量	0.000295
	其中	有组织	0.00024	0.00002	少量	0.00026
		无组织	/	0.00035	少量	0.00035
	臭气浓度		＜2000（无量纲）	＜2000（无量纲）	少量	＜2000（无量纲）
	其中	有组织	＜2000（无量纲）	＜2000（无量纲）	少量	＜2000（无量纲）
		无组织	＜20（无量纲）	＜20（无量纲）	少量	＜20（无量纲）
	非甲烷总烃		0.6161	2.5956	0.0054	3.217
	其中	有组织	0.0193	1.7004	0.004	1.724
		无组织	0.5968	0.8952	0.0014	1.493
固废	污染物		现有项目产生量	在建、拟建项目产生量		产生量合计
	危险废物		150	1842.854	275.1	2267.954
	一般固废		2.71	4.506	0.012	7.228
	生活垃圾		1444.21	106.5		1550.71

5.2.6 总量控制

（1）水污染物：项目生活废水经化粪池处理后经市政污水网排至三灶水质净化厂深度处理；生产废水经有效处理达到标准后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理，故项目废水总量控制指标由三灶水质净化厂及金湾生物医药园区工业水质净化厂统筹，本项目不单独设置水污染物总量控制指标。

（2）大气污染物：

根据《珠海市人民政府关于印发珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划的通知》，实施化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等重点污染物总量控制，按要求实施氮氧化物等量替代、挥发性有机物两倍削减量替代。

本项目需要进行总量控制的废气为非甲烷总烃、氮氧化物，根据核算：①本项目申请非甲烷总量为 0.0054t/a（有组织排放量 0.004t/a、无组织排放量 0.0014t/a）；②本项目申请氮氧化物总量为 0.877t/a（有组织排放量 0.69t/a、无组织排放量 0.183t/a）。

表 5.2.5-1 大气污染物总量控制指标（t/a）

污染物	排放方式	企业现有总量	本项目新增总量	改扩建后总量
VOCs	有组织	2.834	0.004	2.838
	无组织	1.492	0.0014	1.4934
	合计	4.326	0.0054	4.3314
氮氧化物	有组织	0.267	0.69	0.957
	无组织	0.07	0.183	0.253
	合计	0.337	0.877	1.214

根据《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），本项目不属于 VOCs 重点行业。根据珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案“污染物排放管控要求及《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》要求，挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代。

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境状况

6.1.1 地理位置

珠海市位于广东省南部、珠江口西岸、濒临南海，在北纬 21°48′到 22°27′与东经 113°03′到 114°18′之间，南面与澳门陆地相连，东面隔珠江口与深圳、香港隔海相望，西面为新会市、台山市，北面与中山市相邻，距广州市 140km。

本工程位于珠海市金湾区三灶镇，金湾区位于珠海市西南部，珠江三角洲南部，珠江口西部，东与香洲区相邻，西南、西与江门市台山隔海相望，南临南海，北与斗门区接壤。属南亚热带与热带过渡型海洋性气候，气候宜人，冬夏季风交替明显，总面积 570.95 平方千米。截至 2023 年 6 月，金湾区辖 4 个镇，区人民政府驻红旗镇湖心路口。三灶镇地处金湾区西南部，珠江水系出海口磨刀门与鸡啼门之间，濒临南海。陆地面积 201.77 平方公里（不含鹤洲 133.2587 平方公里）。三灶镇东临珠海机场和航空产业园，西接高栏港经济区，北连红旗镇，南濒南海，是连接珠海西部生态新区与海洋资源的关键节点。项目地理位置详见图 1.1-1。

6.1.2 地形地貌

珠海的地域由陆地和海岛组成，总面积 7836 平方千米，其中陆地面积 1701 平方千米，海域面积 6，135 平方千米，海岸线长 224.5 千米，是珠三角各市中海域面积最大、岛屿最多的城市，拥有大小岛屿 217 个，其中面积大于 500 平方米的岛屿有 147 个，素有“百岛之市”的美誉。珠海地区被北东、北西向断裂切割成断块式隆升与沉降的地貌单元，形成了断块隆升山地与沉降平原。各断块山体、断块山体内的低平地和凹陷平原的展布方向呈北东向，受北东向构造线的控制，珠江口外三列岛屿和沉积盆地呈北东向排列。珠江的入海水道，受北西向构造控制，如磨刀门水道、泥湾门水道均呈北西走向。陆地上山地、丘陵、平原，为纵横交错的水网分割，以丘陵为主。海上岛屿星罗棋布。

本项目建设地点位于珠海市金湾区三灶镇，镇域以低丘台地为主，南部海岸线绵长，拥有金海湾、银沙滩等自然景观资源。

6.1.3 气候气象条件

根据广东省标准《建筑气象参数标准》（DBJ15-1-90），珠海市位于珠江口伶仃洋西岸，地处低纬，冬夏季风交替明显，终年气温较高，偶有阵寒，但无严寒，夏无

酷暑，属亚热带海洋性气候。

根据多年的气象资料统计，珠海市年主导风向以偏东风为主，占比（频率）达16%。夏季以东南风为主，冬季以东北风为主，夏秋季有台风侵袭。地面年平均风速达 3.3m/s，冬季平均风速达 2.8m/s，其余各季为 3.4—3.5m/s。冬季静风频率最高，达22.3%。年均台风次数 4.1 次。空气平均相对湿度为 79%。影响珠海的灾害性天气主要是热带气旋，平均为 4 次/年，雷暴日数平均为 67.1 天/年。

本公司所在地年常风向为 NE，其次为 E 和 S，频率分别为 24.0%、22.3%和11.0%。冬夏季风向有明显的区别，4、5 月和 9、10 月是风向转向的过渡月份，风向多变。冬季，由于受大陆变性冷高压脊的影响以东北风为主，频率占 46.6%，次之为东向，占 23.6%。风向变动范围在 N~ESE 方向之内，其他方向的风很少出现；春季，由于北方冷空气逐渐减弱，太平洋副热带高压逐渐加强并向北推进，出现南北气流交错的梅雨天气，偏南方向的风频率逐渐加强;夏季，受热带高压的影响，南风向和印度低压逐渐减弱，以 E、NE 风向为主。年平均风速为 5.7m/s，以 NE、NNE 为最大，分别为 9.3m/s、9.1m/s。月平均风速以 11 月份最大，8.9m/s，8 月份最小 3.3m/s。

2025 年珠海共出现多云天气 89 天，雨天 114 天，晴天 82 天，阴天 77 天，沙雾霾 3 天。平均高温 27℃，平均低温 21℃；年最高温度（2025/7/5）35℃，最低温度（2025/1/11）9℃。平均风速 15.3km/h；平均能见度 12.4km；总降雨量 4997.6mm

6.1.4 自然资源

依《广东土壤图》（广东省地图集，2003 年，广东地图出版社），评价区平原地域尤以大林半岛，平沙半岛，中北片滨江海域土壤为盐渍性水稻土。三灶岛大口门水道两岸与平沙西岸两处为海滨潮间泥滩盐土。三灶岛丘陵、平沙半岛南部丘陵、南水岛丘陵以及高栏岛等为花岗岩赤红壤与三角岛、大杧岛等为砂页岩赤红壤。

珠海市的原始植被为亚热带阔叶季雨林，随着生态系统的退化，演变为亚热带稀树草坡群落。植被主要组成种类有 556 种，分别隶属于 145 科、385 属。其中以亚热带性属种居多，常见的为大戟科、桑科、棕榈科、桃金娘科、茜草科、梧桐科、豆科、五加科、杜英科、野牡丹科、茶科、芸香科等。现有的植被以芒萁及马尾松居首位，人工造林的树种主要有马尾松、大叶相思、台湾相思、湿地松、桉树、木麻黄，乡土树种有楝叶吴茱萸、鸭脚木，引种树种有桃花心木、麻栋、树菠萝、樟树、落羽杉、白兰、乌桕、白木香等。滩涂带的主要植物有红树林与木麻黄林，莎草科的水草以及

禾本科的芦苇等。

全市森林覆盖率 33.1%，人均公共绿地面积 21.40m2，建成区绿化覆盖率 42.0%。全市已建成各类自然保护区和森林公园 11 个，自然保护区面积 180.48km2，自然保护区覆盖率 10.69%。

评价区内平原区域还有一些水稻、蔬菜、荔枝、甘蔗、香蕉等农作物；而新填土区，为野生草灌丛植物覆盖，包括本建设项目在内主要有坡柳、猪屎豆、绊根草、加拿大飞蓬、厚藤、芒、少花龙葵、马齿苋、热痱草、三叶鬼针草等。

6.1.5 水文状况

1、河流

珠海市地处西江下游滨海地带，境内河流众多，西江诸分流水道与当地河涌纵横交织，属典型的三角洲河网区。在珠海市斗门区北部，西江分为磨刀门水道、螺洲溪、荷麻溪、涝涝溪、涝涝西溪等 5 支分流入境，进而分汇为磨刀门、鸡啼门、虎跳门等 3 支干流，由北向南纵贯全境，分口注入南海。干流沿程与众多侧向分流、汇流河道衔接，既有自然分流汇水，亦有闸引闸排。西江诸分流水道沿岸均已筑堤联围，水流受到有效制导，因而河道基本形成稳定的平面形态。

企业所在区域靠近大门口水道、鸡啼门水道，大门口水道是中山市、珠海市主要的内河水运通道，西起中山市坦洲镇联石湾，从磨刀门水道引进西江水向东流，经坦洲镇和珠海市前山街道，于湾仔石角咀水闸注入珠江口，长约 23km，其中在中山坦洲镇境内长约 15km、宽 58～220m，珠海境内长约 8km、宽 200～300m；鸡啼门水道源于黄杨河，河口在平沙农场大老澳，水道起于尖峰山、止于河口，全长 17.24 公里，流经井岸镇、红旗农场.小林镇等地 143.6 平方公里，年过境流量 140 亿立方米，年平均输沙量 380 万吨，枯水期涨潮最大流量 3660 立方米/秒，洪水期落最大流量 4010 立方米秒。水道宽 308 米~1488 米。

6.1.6 区域地质与构造

珠海市地处珠江三角洲的中南部，珠江口的西岸。在大地构造上为中国东部新华夏系第二隆起带与南岭纬向构造带的复合部位，也是华夏地向斜的东南延伸部分。拟建场地所处区域构造以断裂为主，尤以北东向构造和北西向构造带发育，北东向构造带有白石岭断裂、月堂断裂；北西向构造带有定家湾西断裂、定家湾东断裂。项目所在地与各断裂的相互位置关系详见图 6.1-1。

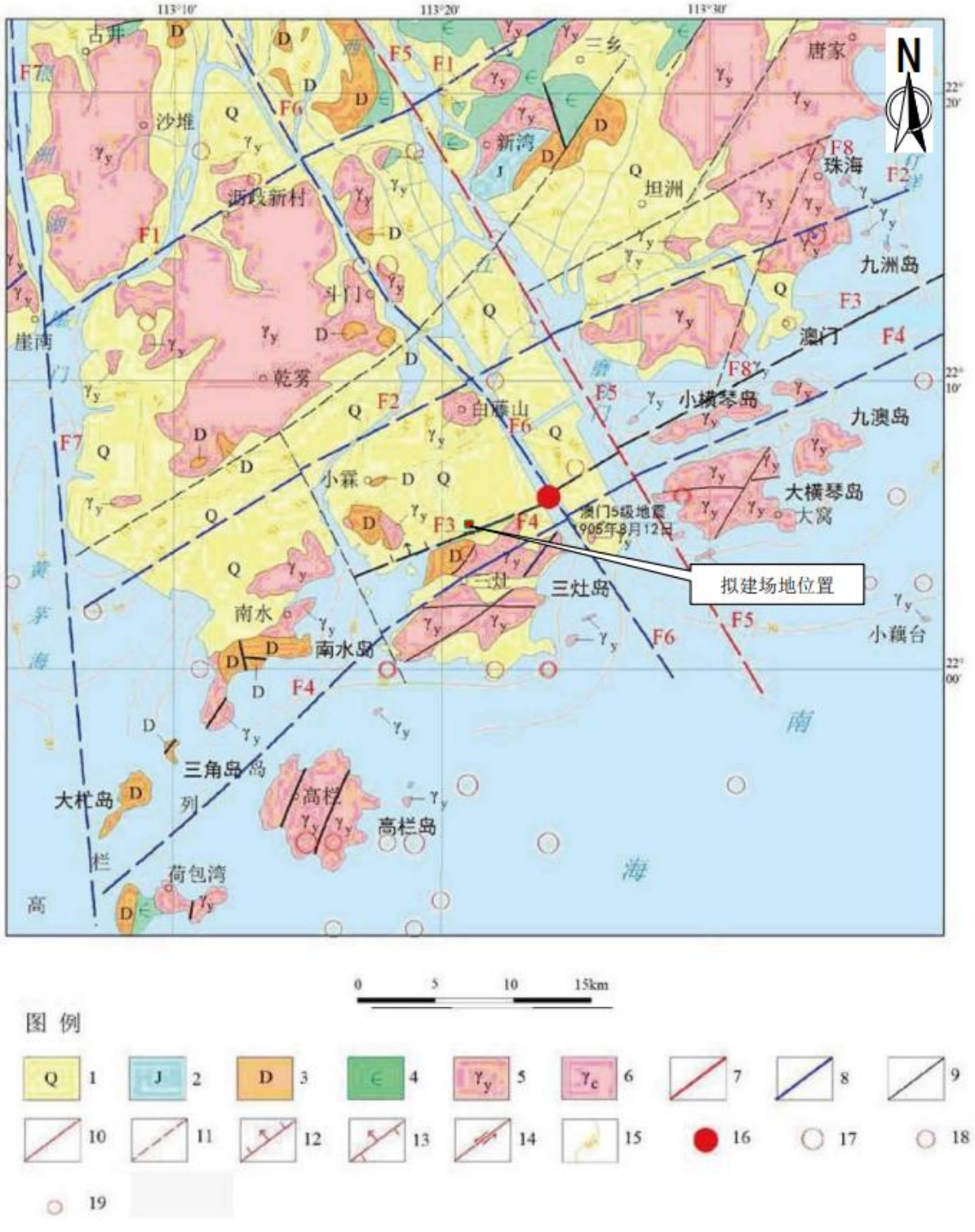


图 6.1-1 项目附近断裂分布图

6.1.6.1 地质构造

珠海市地处珠江三角洲的中南部，珠江口的西岸。在大地构造上为中国东部新华夏系第二隆起带与南岭纬向构造带的复合部位，也是华夏地向斜的东南延伸部分。拟建场地所处区域构造以断裂为主，尤以北东向构造和北西向构造带发育，北东向构造带有白石岭断裂、月堂断裂；北西向构造带有定家湾西断裂、定家湾东断裂。

①马骝洲—大门岛断裂（F3）：展布于马骝洲水道南侧，向西经大门岛北缘至区外大襟岛以西，向东北延伸进入伶仃洋，区内长 49km。总体走向北东 60，倾向北西，陡倾角。据资料至少有两次活动，前期为挤压兼有左旋，后期以正断层为主，兼有右旋特征。据滑动面断层物质 TL 测年，表明最晚一次活动发生在 16.26±1.15 万年。该断裂为一条中更新世活动断裂。

②三灶岛-高栏岛断裂带（F4）：展布于三灶岛的三灶、斜尾村至大、小横琴岛之间，向西入海延出区外，向东入伶仃洋至大屿山北，两边延伸入海，区内长 60km。总体走向为北东 60，倾有玄武岩喷溢活动。该断裂多隐伏于第四系之下，仅在三灶岛斜尾村见出露宽达 200 多米的断层带。该地段岩石强烈硅化，片理化，碎裂化，见厚约 0.5m 的千枚岩和粉末状糜棱岩、细脉状硅质构造岩、片状碎裂岩相间排列，形成许多宽约 0.9～4.3m 不等的挤压破碎带，并有煌斑岩脉、石英脉贯入。据断层糜棱岩 TL 测年，断裂最近一次活动发生在 18.30±1.56 万年。该断裂为一条中更新世活动断裂。

③西江断裂带（F5）：多沿西江水系分布，北起四会经三水沿西江河谷延伸到磨刀门入海，在区内全长约 30km，总体走向为 N310°~330W，倾向南西，断裂破碎带宽约 10~20m，断层性质为正断兼左旋，断层物质固结，未见新鲜破裂面；沿断裂走向未见断错地貌发育，断裂上覆残坡积风化土层未受到断裂扰动或被穿切，显示断裂晚第四纪以来没有明显活动。

④泥湾门断裂带（F6）：断裂沿泥湾门水道延伸，从泥湾门往北经江门胜利路延至四会，在本区内延长约 15km，总体走向北西，倾向南西，断层性质为正断兼左旋。根据断裂的断层泥样品热释光测龄结果为距今 11.28±0.75 万年和 11.76±0.82 万年，表明该断裂中更新晚期至晚更新世早期曾有过活动。

根据珠海地区区域地质资料《珠海区域地质综合调查报告》（1:5 万），上述断裂均在项目场地之外。根据项目地勘报告结果显示，在勘察深度范围内未见到影响场地稳定的不良地质构造及其它构造形迹。项目所在地处于地质构造相对微弱、较稳定的构造环境，场地为构造基本稳定区。项目所在地 10km 范围内无发震断裂。

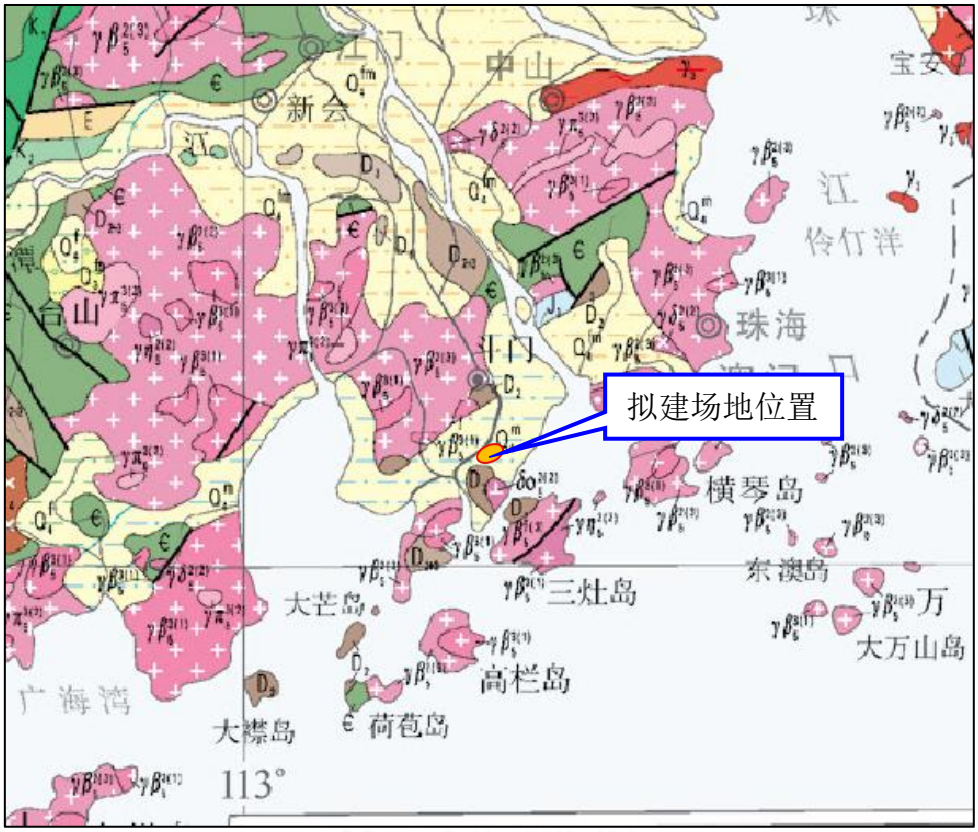


图 6.1-2 场地区域地质图

6.1.6.2 地层岩性与基底形态

根据区域地质资料及野外钻探、原位测试及室内土工试验成果的综合分析，揭露出 90.4m 深度范围内的地层为：表层为第四系全新统人工填土（$Q4^{ml}$），其下为第四系全新统海陆交互相沉积层（$Q4^{mc}$），岩性以淤泥、淤泥质黏土、粉质黏土及细砂为主；再下为第四系全新统残积层（$Q4^{el}$），岩性以砂质黏性土为主；下伏基岩为燕山期（$ys^{2(3)}$）花岗岩。报告中岩土层编号仅代表物理力学性质相同或相近的层位，并不代表地质成因顺序或变化。

场地内各土层详细描述如下：

1、第四系全系统人工填土（Q4ml）

素填土①1 层：浅黄、灰黄色，松散，稍湿~饱和，由场地场平堆填而成，堆填时未分层压实，填料主要为花岗岩风化土，偶夹碎块石，局部碎块石含量较多，局部含生活垃圾、建筑垃圾，土质不均匀，为人工回填而成，堆填年限小于 1 年，尚未完成自重固结。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.5~13.6m，平均厚度 3.73m。

杂填土①2 层：杂色，松散，稍湿~饱和，由场地场平堆填而成，堆填时未分层压实，以建筑垃圾为主，局部夹黏性土，局部夹碎块石，土体不均匀，为人工回填而成，堆填年限小于 1 年，尚未完成自重固结。本次勘察仅在 213#钻孔揭露该层，厚度 2.2m。

2、第四系全新统海陆交互相沉积层（Q4mc）

淤泥②$_1$层：灰黑色，流塑，泥质滑腻，具腥臭味，有机质含量 27.7g/Kg～37.0g/Kg，含贝壳碎屑及腐殖质，土质不均，局部夹淤泥质土、粉质黏土及粉细砂薄层。该层在全场地内普遍分布，厚度 3.6～31.5m，平均厚度 17.32m。

粉质黏土②2 层：灰黑色、灰黄色、褐红色，可塑，主要由粉黏粒组成，无摇振反应，刀切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等，土质不均，局部夹粉细砂及淤泥质土薄层。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.8～34.8m，平均厚度 9.25m。

淤泥质黏土②3 层：灰黑色，软塑，泥质滑腻，具腥臭味，有机质含量 25.4g/Kg～40.3g/Kg，含贝壳碎屑及腐殖质，土质不均，局部夹淤泥、黏土及粉细砂薄层。该层在场地内分布较广，厚度 1.0～11.8m，平均厚度 3.91m。

细砂②4 层：灰白色、灰褐色、黄褐色，中密～密实，饱和，主要矿物成分为石英、长石、云母，砂质不纯，约含黏粒，分选性差，局部夹淤泥质土、中粗砂薄层。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.6～8.3m，平均厚度 3.42m。

3、第四系全新统残积层（Q4el）

砂质黏性土③层：灰黄、灰白色、褐黄色、红褐色，可塑～硬塑，为花岗岩风化残积土，原岩结构不可辨认，浸水易崩解、软化，干强度较高，土质不均，局部夹砾质黏性土。该层在全场地内普遍分布，厚度 1.3～28.7m，平均厚度 6.72m。

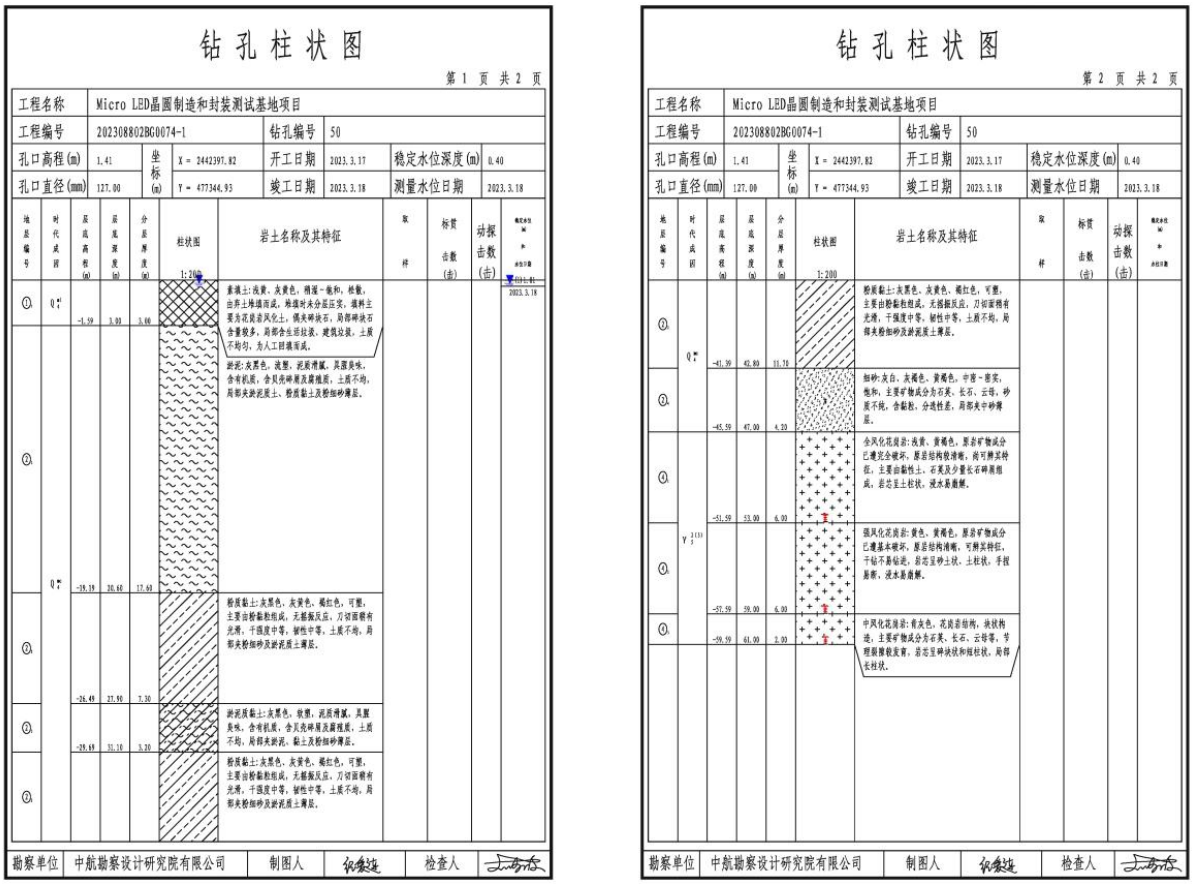
4、燕山期（ys2（3））花岗岩

全风化花岗岩④1 层：浅黄、黄褐色，原岩矿物成分已遭完全破坏，原岩结构尚可辨其特征，主要由黏性土、石英及少量长石碎屑组成，岩芯呈土柱状，浸水易崩解，风化不均匀，属极软岩，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.7～30.9m，平均厚度 9.02m。

强风化花岗岩④2 层：黄色、黄褐色，原岩矿物成分已遭基本破坏，原岩结构清晰，可辨其特征，干钻不易钻进，岩芯呈砂土状、土柱状，手捏易断，浸水易崩解，风化不均匀，属软岩，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.7～21.2m，平均厚度 5.60m。本次勘察该层在 1 个钻孔揭露有孤石，揭露钻孔 220#，揭露深度为 58.1～62.1m，揭露厚度 4.0m。

中风化花岗岩④3 层：青灰色，花岗岩结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、云母等，节理裂隙较发育，岩体较破碎～较完整，岩芯呈碎块状和短柱状，局部长柱状，节长一般 20～40cm，岩芯采取率为 85%～96%，RQD 为 55%～80%，属

较硬岩～坚硬岩，岩体基本质量等级分类为 III～IV 类。该层在全场地内普遍分布，本次勘察未钻穿该层，最大揭露厚度为 12.5m。



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 2 页

工程名称	Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目				
工程编号	202308802BG0074-1		钻孔编号	50	
孔口高程(m)	1.41	坐标(m)	X = 2442397.82	开工日期	2023.3.17
孔口直径(mm)	127.00		Y = 477344.93	竣工日期	2023.3.18
稳定水位深度(m)	0.40				
测量水位日期	2023.3.18				

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	动探击数(击)	稳定水位深度(m)及测量日期
①	Q_4^{ml}	-1.59	3.00	3.00		素填土：浅黄，灰黄色，稍湿～饱和，松散，由开土堆填而成，堆填时未分层压实，填料主要为花岗岩风化土，偶夹碎块石，局部碎块石含量较多，局部含生活垃圾、建筑垃圾，土质不均匀，为人工回填而成。				0.40 2023.3.18
②	Q_4^{m}	-19.19	20.60	17.60		淤泥：灰黑色，流塑，泥质滑腻，具腥臭味，含有机质，含贝壳碎屑及腐植质，土质不均，局部夹淤泥质土、粉质黏土及粉细砂薄层。				
②		-26.49	27.90	7.30		粉质黏土：灰黑色，灰黄色，褐红色，可塑，主要由粉黏粒组成，无摇振反应，刀切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等，土质不均，局部夹粉细砂及淤泥质土薄层。				
②		-29.69	31.10	3.20		淤泥质黏土：灰黑色，软塑，泥质滑腻，具腥臭味，含有机质，含贝壳碎屑及腐植质，土质不均，局部夹淤泥、黏土及粉细砂薄层。				
②						粉质黏土：灰黑色，灰黄色，褐红色，可塑，主要由粉黏粒组成，无摇振反应，刀切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等，土质不均，局部夹粉细砂及淤泥质土薄层。				

勘察单位：中航勘察设计研究院有限公司　制图人：钟爱连　检查人：

钻 孔 柱 状 图

第 2 页 共 2 页

工程名称	Micro LED晶圆制造和封装测试基地项目				
工程编号	202308802BG0074-1		钻孔编号	50	
孔口高程(m)	1.41	坐标(m)	X = 2442397.82	开工日期	2023.3.17
孔口直径(mm)	127.00		Y = 477344.93	竣工日期	2023.3.18
稳定水位深度(m)	0.40				
测量水位日期	2023.3.18				

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	动探击数(击)	稳定水位深度(m)及测量日期
①	Q_4^{ml}	-41.39	42.80	11.70		粉质黏土：灰黑色，灰黄色，褐红色，可塑，主要由粉黏粒组成，无摇振反应，刀切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等，土质不均，局部夹粉细砂及淤泥质土薄层。				
①		-45.59	47.00	4.20		细砂：灰白、灰褐色、黄褐色，中密～密实，饱和，主要矿物成分为石英、长石、云母，砂质不纯，含黏粒，分选性差，局部夹中砂薄层。				
①	$Y_3^{(3)}$	-51.59	53.00	6.00		全风化花岗岩：浅黄、黄褐色，原岩矿物成分已遭完全破坏，原岩结构较清晰，尚可辨其特征，主要由黏性土、石英及少量长石碎屑组成，岩芯呈土柱状，浸水易崩解。				
①		-57.59	59.00	6.00		强风化花岗岩：黄色、黄褐色，原岩矿物成分已遭基本破坏，原岩结构清晰，可辨其特征，干钻不易钻进，岩芯呈砂土状、土柱状，手捏易碎，浸水易崩解。				
①		-59.59	61.00	2.00		中风化花岗岩：肉灰色，花岗岩结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、云母等，节理裂隙较发育，岩芯呈碎块状和短柱状，局部长柱状。				

勘察单位：中航勘察设计研究院有限公司　制图人：钟爱连　检查人：

图 6.1-3 区域钻孔柱状图

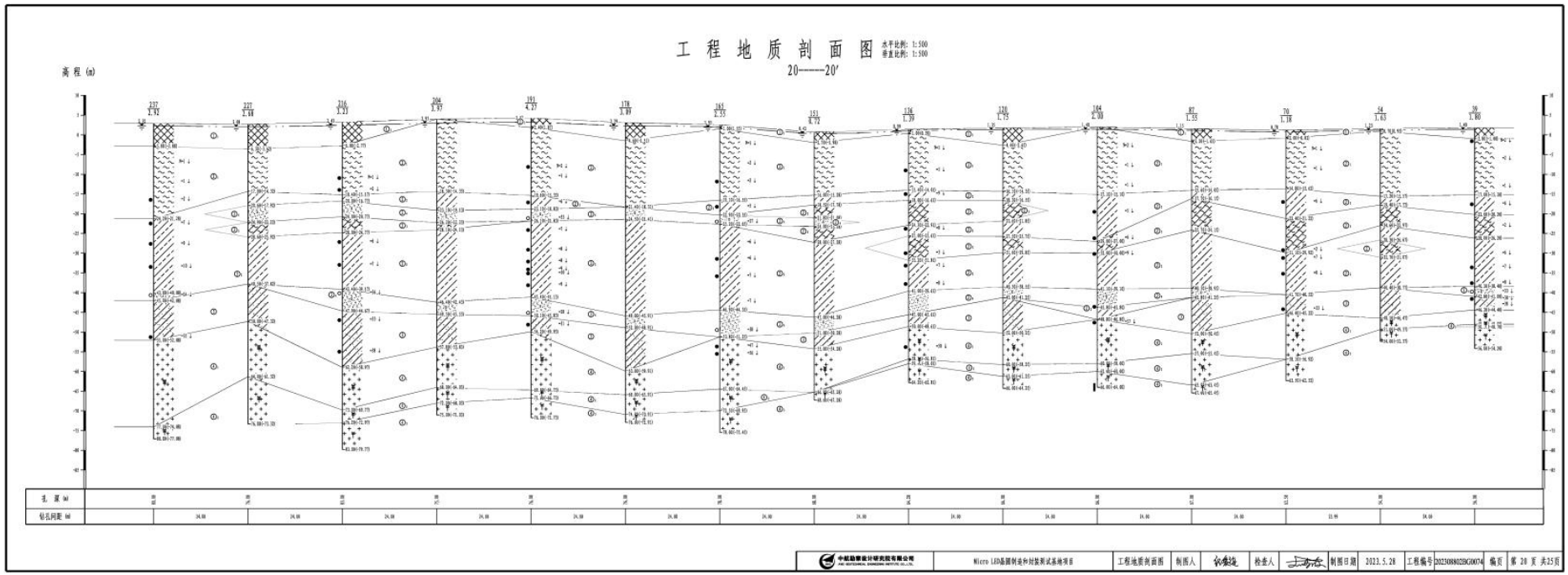


图 6.1-4 区域地质剖面图

6.2 环境空气质量现状调查与评价

6.2.1 项目所在区域达标判定

根据珠海市生态环境局 2025 年 6 月 13 日发布的《2024 年珠海市环境质量状况》可知，2024 年，珠海市环境空气质量指数（AQI）范围在 18~173，达标天数为 343 天，达标天数比例为 93.7%，比 2023 年上升 1.9 个百分点。全年有效监测天数共 366 天，其中：优 212 天，良 131 天，轻度污染 20 天，中度污染 3 天；优良天数共计 343 天，比 2023 年增加 8 天。

2024 年，珠海市环境空气质量六项污染物浓度均达到国家二级标准。二氧化硫（SO2）浓度为 6 微克/立方米，与 2023 年持平；二氧化氮（NO2）浓度为 18 微克/立方米，比 2023 年下降 5.3%；可吸入颗粒物（PM10）浓度为 33 微克/立方米，与 2023 年持平；细颗粒物（PM2.5）浓度为 19 微克/立方米，比 2023 年上升 5.6%；臭氧（O3）日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度为 146 微克/立方米，比 2023 年下降 3.9%；一氧化碳（CO）24 小时平均值第 95 百分位数浓度为 0.7 毫克/立方米，与 2023 年持平。因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

6.2.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），长期监测数据的现状评价内容应按《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

（1）基本污染物长期监测数据的现状评价指标

长期监测数据的现状评价因子包括 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3。

表 6.2-1 基本污染物评价项目及评价时间一览表

序号	评价时段	评价项目及时间
1	年评价	SO_2 年平均、SO_2 24 小时平均第 98 百分位数
2		NO_2 年平均、NO_2 24 小时平均第 98 百分位数
3		PM_{10} 年均、PM_{10} 24 小时平均第 95 百分位数
4		$PM_{2.5}$ 年均、$PM_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数
5		一氧化碳 24 小时平均的第 95 百分位数
6		臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数

（2）监测数据来源

本项目选取 2024 年作为基准年，结合本项目所在区域气象站的分布情况，采用本项目（位于珠海市金湾区）评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的金湾空气

质量城市站 2024 年连续一年的监测数据作为本项目基本污染物环境质量现状数据。

（3）长期监测数据分析

珠海金湾监测站的监测数据统计分析如下表所示。

表 6.2-2 金湾监测站长期监测数据分析一览表

行政区	所在功能区	污染物	年评价指标	序号	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
金湾	二类区	SO_2	年平均质量浓度	1	7.74	60	12.90	达标
			24 小时平均第 98 百分位数	2	7.00	150	4.67	达标
		NO_2	年平均质量浓度	3	14.72	40	36.80	达标
			24 小时平均第 98 百分位数	4	42.00	80	52.50	达标
		PM_{10}	年平均质量浓度	5	34.91	70	49.87	达标
			24 小时平均第 95 百分位数	6	68.00	150	45.33	达标
		$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	7	18.15	35	51.86	达标
			24 小时平均第 95 百分位数	8	42.00	75	56.00	达标
		O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	9	140.00	200	70.00	达标
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	10	700	4000	17.50	达标

根据监测数据可知，基本污染物各监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准要求。

6.2.3 其他污染物现状调查评价

本项目 TSP、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、NH_3、硫化氢、臭气浓度、丙酮、非甲烷总烃、TVOC 现状调查，委托广东中科检测技术股份有限公司于 2024 年 7 月出具的《Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目现状监测报告》（编号 GDZKBG20240606001）中的大气环境监测数据。

（1）监测布点及监测项目

大气环境监测点位及监测项目见下表。

表 6.2-3 大气环境监测点位

编号	监测点名称	监测点与项目相对位置	监测项目
G1	项目厂址内（E113°19'56.06"，N22°04'30.39"）	项目占地范围内	TSP、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、NH_3、硫化氢、臭气浓度、丙酮、非甲烷总烃、TVOC
G2	星河传奇花园（E113°19'41.33"，N22°05'59.28"）	项目西北面约 2850m 处	

（2）监测时间、频率、监测单位

①监测时间、频率

监测 1 期，连续采样 7 天，2024 年 6 月 11 日~2024 年 6 月 17 日，其中：非甲烷总烃、丙酮、NH_3、硫化氢、臭气浓度、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢每日采样 4 次，分别为 02：00、08：00、14：00 和 20：00，每次采样至少 45 分钟；TVOC 每日

采样一次，连续采样 8 小时；TSP、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气每天连续采样 24 小时。

②监测单位

广东中科检测技术股份有限公司。

③监测分析方法

监测方法详见附件监测报告分析方法、使用仪器及检出限表。

表 6.2-4 检测方法一览表

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
环境空气	TSP	HJ 1263-2022《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	7	μg/m³
	氯化氢	HJ549-2016《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	小时值：0.02	mg/m³
				日均值：0.004	mg/m³
	硫酸雾	HJ544-2016《固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.005	mg/m³
	氟化物	HJ955-2018《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	小时值：0.0005	mg/m³
				日均值：0.00006	mg/m³
	氯气	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年） 甲基橙分光光度法（A）3.1.12	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.03	mg/m³
	氨	HJ533-2009《环境空气和废气氨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	0.01	mg/m³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11.2	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001	mg/m³
	臭气浓度	HJ1262-2022《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》	——	——	无量纲
	丙酮	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）气相色谱法（B）6.4.6.1	GC-9790Ⅱ 气相色谱仪	0.01	mg/m³
	非甲烷总烃	HJ604-2017《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》	GC-9790Ⅱ 气相色谱仪	0.07	mg/m³

（3）评价标准与评价方法

TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）二级浓度限值。

氯化氢、硫酸雾、氯气、NH3、硫化氢、丙酮、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准值。

评价方法采用单项质量指数法，其计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中：Pi—某污染物 i 的质量指数；

Ci—某污染物 i 的实测浓度，mg/m³；

Si—某污染物 i 的评价标准，mg/m³。

Pi<1 表示污染物浓度未超过评价标准，

Pi>1 表示污染物浓度超过了评价标准。Pi 越大，超标越严重。

（4）其他污染物环境空气质量监测结果

表 6.2-5TVOC 现状监测结果

检测时间		检测结果	
		挥发性有机物 TVOC（μg/m³）	
检测日期	采样时段	G1 厂址（E113°19'56.06"，N22°04'30.39"）	G2 星河传奇花园（E113°19'41.33"，N22°05'59.28"）
2024.06.11	08:00-16:00	135	119
2024.06.12	08:00-16:00	127	118
2024.06.13	08:00-16:00	119	94.7
2024.06.14	08:00-16:00	135	127
2024.06.15	08:00-16:00	108	102
2024.06.16	08:00-16:00	122	107
2024.06.17	08:00-16:00	136	135

表 6.2-6TSP、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气环境质量现状监测结果

检测日期	采样时段	检测结果				
		G1 厂址（E113°19'56.06"，N22°04'30.39"）				
		TSP（μg/m³）	氯化氢（mg/m³）	硫酸雾（mg/m³）	氟化物（mg/m³）	氯气（mg/m³）
2024.06.11	02:00-次日 02:00	46	0.004L	0.005L	0.00211	0.03L
2024.06.12	02:11-次日 02:11	51	0.004L	0.005L	0.00217	0.03L
2024.06.13	02:20-次日 02:20	59	0.004L	0.005L	0.00224	0.03L
2024.06.14	02:29-次日 02:29	62	0.004L	0.005L	0.00231	0.03L

2024.06.15	02:37-次日 02:37	56	0.004L	0.005L	0.00217	0.03L
2024.06.16	02:46-次日 02:46	66	0.004L	0.005L	0.00223	0.03L
2024.06.17	02:54-次日 02:54	43	0.004L	0.005L	0.00223	0.03L
参考限值（μg/m³）		300	——	——	——	——
检测日期	采样时段	检测结果				
		G2 星河传奇花园（E113°19'41.33"，N22°05'59.28"）				
		TSP（μg/m³）	氯化氢（mg/m³）	硫酸雾（mg/m³）	氟化物（mg/m³）	氯气（mg/m³）
2024.06.11	02:00-次日 02:00	43	0.004L	0.005L	0.00238	0.03L
2024.06.12	02:09-次日 02:09	48	0.004L	0.005L	0.00230	0.03L
2024.06.13	02:17-次日 02:17	52	0.004L	0.005L	0.00217	0.03L
2024.06.14	02:27-次日 02:27	57	0.004L	0.005L	0.00210	0.03L
2024.06.15	02:36-次日 02:36	51	0.004L	0.005L	0.00223	0.03L
2024.06.16	02:46-次日 02:46	60	0.004L	0.005L	0.00231	0.03L
2024.06.17	02:55-次日 02:55	40	0.004L	0.005L	0.00217	0.03L
参考限值（μg/m³）		300	——	——	——	——
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示对应标准无该项限值； 2.参考限值由客户提供，参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 2 二级浓度限值。					

表 6.2-7 氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度、丙酮、非甲烷总烃环境质量现状监测结果

检测日期	采样时段	检测结果								
		G1 厂址（E113°19'56.06"，N22°04'30.39"）								
		氯化氢（mg/m³）	硫酸雾（mg/m³）	氟化物（mg/m³）	氯气（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	丙酮（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）
2024.06.11	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0019	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.13
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.14
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.10
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.12
2024.06.12	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.22
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.21
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0024	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.15
2024.06.13	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.14
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.16
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.18
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
2024.06.14	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.16
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.27
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.19
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0024	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.22
2024.06.15	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.27
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.27
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.15
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.14
2024.06.16	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.15
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.21
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.18
2024.06.17	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.13

	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.16
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.20
检测日期	采样时段	检测结果								
		G2 星河传奇花园（E113°19'41.33"，N22°05'59.28"）								
		氯化氢（mg/m³）	硫酸雾（mg/m³）	氟化物（mg/m³）	氯气（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	丙酮（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）
2024.06.11	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.26
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0024	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.18
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.16
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.18
2024.06.12	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0024	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.13
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.11
2024.06.13	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.22
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.16
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.15
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.17
2024.06.14	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.18
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.20
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.23
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.20
2024.06.15	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.15
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.19
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.21
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.26
2024.06.16	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.13
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.11

	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.13
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.19
2024.06.17	02:00-03:00	0.02L	0.005L	0.0021	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.19
	08:00-09:00	0.02L	0.005L	0.0022	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.20
	14:00-15:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.12
	20:00-21:00	0.02L	0.005L	0.0023	0.03L	0.01L	0.001L	<10	0.01L	0.16

表 6.2-8 其他污染物环境质量现状监测结果统计分析表

监测项目	监测结果	G1 项目厂址	G2 星河传奇花园	评价标准限值
非甲烷总烃	1 小时均值范围（mg/m³）	0.1~0.27	0.11~0.26	2.0mg/m³
	最大标准指数	0.135	0.13	
	超标率	0	0	
丙酮	1 小时均值范围（mg/m³）	0.01L	0.01L	0.8mg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
氨	1 小时均值范围（mg/m³）	0.01L	0.01L	0.2mg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
硫化氢	1 小时均值范围（mg/m³）	0.001L	0.001L	0.01mg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
臭气浓度	1 小时均值范围（无量纲）	<10	<10	20 无量纲
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
TVOC	8 小时均值范围（μg/m³）	108~136	94.7~135	600μg/m³
	最大标准指数	0.23	0.23	
	超标率	0	0	
TSP	24 小时均值范围（μg/m³）	43~66	40~60	300μg/m³
	最大标准指数	0.22	0.2	
	超标率	0	0	
氟化物	24 小时均值范围（mg/m³）	0.00211~0.00231	0.0021~0.00238	7μg/m³
	最大标准指数	0.33	0.34	
	超标率	0	0	
	1 小时均值范围（mg/m³）	0.0019~0.0024	0.0021~0.0024	20μg/m³
	最大标准指数	0.12	0.12	
	超标率	0	0	

监测项目	监测结果	G1 项目厂址	G2 星河传奇花园	评价标准限值
氯化氢	24 小时均值范围（μg/m³）	0.004L	0.004L	15μg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
	1 小时均值范围（mg/m³）	0.02L	0.02L	50μg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
氯气	24 小时均值范围（mg/m³）	0.03L	0.03L	30μg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
	1 小时均值范围（mg/m³）	0.03L	0.03L	100μg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
硫酸雾	24 小时均值范围（mg/m³）	0.005L	0.005L	100μg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	
	1 小时均值范围（mg/m³）	0.005L	0.005L	300μg/m³
	最大标准指数	/	/	
	超标率	0	0	

根据监测结果，项目各监测点项目厂址内、星河传奇花园的颗粒物、氟化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求；TVOC、丙酮、硫酸雾、氯气、氯化氢、NH_3、硫化氢监测值低于《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准值。项目所在区域其他污染物环境空气质量良好。

环境空气现状监测布点见下图。

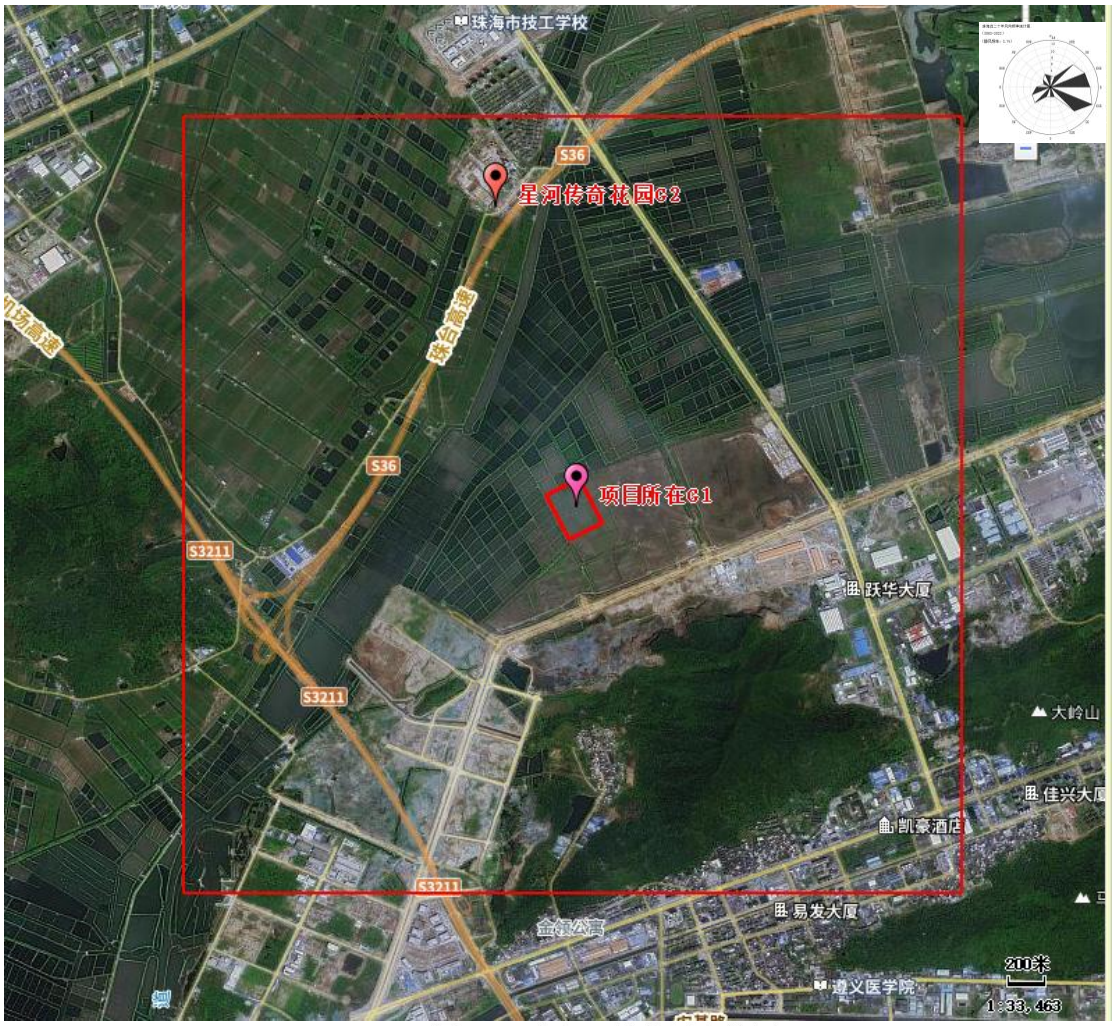


图 6.2-1 大气环境监测点位图

6.2.4 环境空气现状评价小结

根据珠海市生态环境局 2025 年 6 月 13 日发布的《2024 年珠海市环境质量状况》可知，2024 年，珠海市环境空气质量六项污染物浓度均达到国家二级标准。二氧化硫（SO_2）浓度为 6 微克/立方米，与 2023 年持平；二氧化氮（NO_2）浓度为 18 微克/立方米，比 2023 年下降 5.3%；可吸入颗粒物（PM_{10}）浓度为 33 微克/立方米，与 2023

年持平；细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为 19 微克/立方米，比 2023 年上升 5.6%；臭氧（O^3）日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度为 146 微克/立方米，比 2023 年下降 3.9%；一氧化碳（CO）24 小时平均值第 95 百分位数浓度为 0.7 毫克/立方米，与 2023 年持平。因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

环境空气质量现状监测与评价表明，项目各监测点项目厂址内、星河传奇花园的 TSP、氟化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求；丙酮、NH_3、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、氯气、TVOC 监测值低于《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准值。项目所在区域其他污染物环境空气质量良好。

6.3 地表水环境质量现状及评价

项目生活污水经三级化粪池预处理后，通过市政污水管网排入三灶水质净化厂处理后再排入大门口水道，再经大门口水道进入鸡啼门水道。属于间接排放，本项目受纳水体鸡啼门水道，根据《珠海市地表水环境功能区划（修编）》属于地表水水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2012）Ⅲ类标准。

项目生产废水经自建污水处理站处理后排入市政污水管网，依托金湾生物医药园区工业水质净化厂处理，项目一期尾水排至大门口水道支流河渠，再汇入大门口水道，属于间接排放。

大门口水道支流河渠属于Ⅴ类水体，大门口水道为Ⅳ类水体，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2020）Ⅳ类、Ⅴ类标准。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的评价等级判定，本项目污水排放形式为间接排放，因此地表水评价工作等级为三级 B 评价。水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

（1）鸡啼门水道质量现状

为了解鸡啼门水道水质情况，根据珠海市生态环境官网（https://ssthjj.zhuhai.gov.cn/ztzl/sjfbykf/szhjxx/content/post_3847680.html）公布主要江河水质月报（2025 年 9 月），鸡啼门水道两个监测断面水质可达到《地表水环境质量

标准》（GB3838-2012）Ⅱ类标准，鸡啼门水道水质良好。具体监测数据见下表。

表 6.3-1 鸡啼门水道水质监测结果

河段名称	断面名称	水质目标	水质现状	是否达标	超标污染物	数据来源
鸡啼门水道	尖峰大桥	Ⅱ类	Ⅱ类	是	无	国家采测分离监测数据
	鸡啼门大桥	Ⅲ类	Ⅱ类	是	无	

根据广东省生态环境厅公布“广东省近岸海域水质监测信息（2024 年）”数据，鸡啼门水道汇入海域国控点 GDN03019（E：113.3400，N：21.9400）监测结果如下：

表 6.3-2 鸡啼门汇入海域国控点监测结果

监测时间	监测指标						主要超标项目	水质类别
	pH	无机氮（mg/L）	活性磷酸盐（mg/L）	石油类（mg/L）	溶解氧（mg/L）	化学需氧量（mg/L）		
2024-04-14	8.24	0.714	0.004	0.009	6.34	3.46	无机氮、化学需氧量	劣四类
2024-07-23	7.95	0.622	0.001	0.007	6.73	1.26	无机氮	劣四类
2024-10-15	8.08	0.605	0.005	0.010	6.52	1.78	无机氮	四类

从以上监测数据可知，除无机氮、活性磷酸盐外，其他监测因子均符合《海水质量标准》（GB3097-1997）第三类标准，表明鸡啼门汇入口近岸海域水质一般。

大门口水道支流河渠和大门口水道质量现状

为了解大门口水道支流河渠和大门口水道的水质情况，引用《珠海金湾生物医药园区工业污水水质净化厂项目环境影响报告书》中 2023 年 3 月 6 日—8 日、2023 年 3 月 14 日~16 日的地表水质量现状监测报告进行现状评价。

表 6.3-3 环境质量检测断面布设情况一览表

序号	监测断面编号	监测断面位置	河段	监测时段	监测频次	监测项目	监测数据来源
1	W2	大门口水道支流河渠（生物医药园区工业污水水质净化厂排污口所在纳污河道）上游 500m	大门口水道支流河渠	2023 年 3 月 6 日~8 日	一期，连续 3 天，每天涨退潮各采样一次	苯胺类化合物、动植物油、甲醛、氯化物、总有机碳、铝、锰、锡、镍、铁、银、苯、二氯甲烷、甲苯、氯苯、三氯甲烷、四氯化碳、烷基汞、硝基苯类、总余氯、乙腈	引用补充监测数据
				2023 年 3 月 14 日~16 日		pH 值、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、阴离子表面活性剂、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、硒	
2	W2-1	生物医药园区工业污水水质净化厂排污口所在支	大门口水道	2020 年各月份（2 月除	/	pH 值、溶解氧、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、高锰酸盐指数	珠海市生态环境局委

		流与大门口水道交汇处上游4000m 处		外）；2021 年1、2、6、11 月			托监测数据
3	W2-2	生物医药园区工业污水水质净化厂排污口所在支流与大门口水道交汇处上游1000m 处	大门口水道		/		

地表水的采样和分析方法见下表。

表 6.3-4 海水采样及分析方法

检测项目		检测方法	检测仪器/型号	检出限
苯胺类化合物		《水质苯胺类化合物的测定 N（1-萘基）乙二胺偶氮分光光度法》GB/T11889-1989	紫外可见分光光度计/UVPOWER	0.03mg/L
动植物油		《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》HJ637-2018	红外分光测油仪/OIL480	0.06mg/L
甲醛		《水质甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法》HJ601-2011	紫外可见分光光度计/UVPOWER	0.05mg/L
氯化物		《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T11896-1989	滴定管	1.0mg/L
总有机碳		《水质总有机碳的测定燃烧氧化-非分散红外吸收法》HJ501-2009	总有机碳测定仪/TOC-2000	0.1mg/L
铝		《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/7900ICP-MS	0.00115mg/L
锰				0.00012mg/L
锡				0.00008mg/L
镍				0.00006mg/L
铁				0.00082mg/L
银				0.00004mg/L
苯		《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪/TRACE1300-ISQ7000	0.0004mg/L
二氯甲烷				0.0005mg/L
甲苯				0.0003mg/L
氯苯				0.0002mg/L
三氯甲苯				0.0004mg/L
四氯化碳				0.0004mg/L
烷基汞	甲基汞	《环境甲基汞的测定气相色谱法》GB/T17132-1997	气相色谱仪/Agilent7890A	1×10^{-8}mg/L
	乙基汞	《水质烷基汞的测定气相色谱法》GB/T14204-1993	气相色谱仪/TRACE1300	0.00002mg/L

监测值

表 6.3-5 监测结果一览表（1）

监测指标	检测结果（mg/L，pH 及标注除外）						标准限值（Ⅴ类）
	W2（N22°01′37.30016″，E113°18′15.32127″）						
	2023.03.06		2023.03.07		2023.03.08		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	

监测指标	检测结果（mg/L，pH 及标注除外）						标准限值（Ⅴ类）
	W2（N22°01′37.30016″，E113°18′15.32127″）						
	2023.03.06		2023.03.07		2023.03.08		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	
苯胺类化合物	0.015L	0.015L	0.015L	0.015L	0.015L	0.015L	/
动植物油	0.16	0.26	0.32	0.03L	0.14	0.23	/
甲醛	0.07	0.12	0.12	0.1	0.14	0.1	/
氯化物	9090	10300	9570	10200	9280	9760	/
总有机碳	5.4	4.7	2.7	3.7	2.4	3	/
铝	0.0429	0.0266	0.0254	0.0866	0.138	0.157	
锰	0.0738	0.177	0.0532	0.183	0.091	0.197	/
锡	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	/
镍	0.0155	0.00764	000146	0.0118	0.00978	0.00975	/
铁	0.0183	0.0432	0.0114	0.122	0.212	0.25	
银	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	/
苯	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/
二氯甲烷	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	/
甲苯	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.00015L	0.00015L	/
氯苯	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	/
三氯甲烷	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/
四氯化碳	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/
烷基汞	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	/
硝基苯类	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	0.00011L	/
总余氯	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/
乙腈	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L	/
备注：L 表示该因子未检出，其数值取检出限的一半。							

表 6.3-6 监测结果一览表（2）

监测指标	检测结果（mg/L，pH 及标注除外）						标准限值（Ⅴ类）
	W2（N22°01′37.30016″，E113°18′15.32127″）						
	2023.03.14		2023.03.15		2023.03.16		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	
pH 值	6.7	6.5	6.8	6.7	6.8	7.1	6~9
色度	3	4	4	3	3	4	/
化学需氧量	12	33	10	11	12	9	40
五日生化需氧量	2.2	5.8	2.1	2.0	2.8	1.8	10
悬浮物	15	14	16	17	21	16	/
氨氮	0.205	0.184	0.130	0.207	0.337	0.378	2
总氮	1.88	1.2	1.86	1.89	1.88	2.36	2
总磷	0.066	0.075	0.064	0.068	0.07	0.074	0.4
粪大肠菌群（MPN/L）	9600	8700	9900	9300	7800	8100	40000
石油类	0.01	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	0.02	1
阴离子表面活性剂	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.3

监测指标	检测结果（mg/L，pH 及标注除外）						标准限值（Ⅴ类）
	W2（N22°01′37.30016″，E113°18′15.32127″）						
	2023.03.14		2023.03.15		2023.03.16		
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	
总汞（μg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	1
总镉（μg/L）	0.4	0.3	0.3	0.7	0.3	0.4	10
总铬	0.015L	0.015L	0.015L	0.015L	0.015L	0.015L	/
六价铬	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.1
总砷（μg/L）	0.15L	0.15L	0.15L	0.15L	0.15L	0.15L	100
总铅（μg/L）	1	1	4	2	1	1	100
总铜（μg/L）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	1000
总锌	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	2
挥发酚	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.1
氰化物	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.2
硫化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	1
氟化物	0.32	0.30	0.30	0.28	0.40	0.35	1.5
硒（μg/L）	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	20
备注：L 表示该因子未检出，其数值取检出限的一半。							

（5）评价方法

评价方法采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3--2018）附录 D 中的水质指数法进行评价。水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

评价标准：大门口水道支流河渠属于Ⅴ类水体，大门口水道为Ⅳ类水体，分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2020）Ⅳ类、Ⅴ类标准。

评价方法：采用单项指数法（Si=Ci/Cs）。

式中：Si－评价因子 i 的标准指数；

Ci－评价因子 i 的实测统计代表值；

Cs－评价因子 i 的评价标准限值。

其中 pH 值的计算，采用如下公式：

当 pHj≤7.0，SpH，j=（7.0-pHj）/（7.0-pHsd）

当 pHj＞7.0，SpH，j=（pHj-7.0）/（pHsu-7.0）

式中：SpH，j－pH 值的标准指数；

pHj－pH 值的实测统计代表值；

pHsd－评价标准中 pH 值的下限值；

pHsu－评价标准中 pH 值的上限值。

（6）地表水环境现状评价

地表水环境现状监测数据评价指数如下表（无评级标准的不作评价）。

表 6.3-7 地表水检测数据评价指数一览表

监测指标	评价指数					
	W2（N22°01′37.30016″，E113°18′15.32127″）					
	2023.03.14		2023.03.15		2023.03.16	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
pH 值	0.3	0.5	0.2	0.3	0.2	0.05
色度	/	/	/	/	/	/
化学需氧量	0.3	0.825	0.25	0.275	0.3	0.225
五日生化需氧量	0.22	0.58	0.21	0.2	0.28	0.18
悬浮物	/	/	/	/	/	/
氨氮	0.1025	0.092	0.065	0.1035	0.1685	0.189
总氮	/	/	/	/	/	/
总磷	0.165	0.1875	0.16	0.17	0.175	0.185
粪大肠菌群	0.24	0.2175	0.2475	0.2325	0.195	0.2025
石油类	0.01	0.005	0.005	0.005	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667	0.006667
总汞	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
总镉	0.04	0.03	0.03	0.07	0.03	0.04
总铬	/	/	/	/	/	/
六价铬	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
总砷	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
总铅	0.01	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01
总铜	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
总锌	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
挥发酚	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氰化物	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
硫化物	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
氟化物	0.21333	0.2	0.2	0.18667	0.26667	0.2333
硒	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

表 6.3-8 大门口水道例行监测数据评价指数一览表

断面	采样时间	pH 值	溶解氧	化学需氧量	BOD_5	氨氮	总磷	高锰酸盐指数
W2-1	2020 年 1 月	0.245	0.579	0.467	0.483	0.135	0.369	/
W2-2		0.280	0.621	0.267	0.233	0.542	0.633	/
W2-1	2020 年 3 月	0.135	0.629	1.600	1.500	0.243	0.467	/
W2-2		0.190	0.615	0.433	0.400	0.105	0.300	/
W2-1	2020 年 4 月	0.620	0.847	1.600	1.633	0.121	0.633	/
W2-2		0.255	0.587	0.467	0.700	0.069	0.533	/
W2-1	2020 年 5 月	0.155	0.633	0.733	0.650	0.123	0.733	/
W2-2		0.285	0.575	0.500	0.467	0.084	0.467	/
W2-1	2020 年 6 月	0.230	0.573	0.433	0.450	0.228	0.133	/
W2-2		0.285	0.633	0.433	0.400	0.333	0.400	/
W2-1	2020 年 7 月	0.245	0.535	0.933	0.933	0.291	0.600	/
W2-2		0.315	0.565	0.867	0.833	0.051	0.367	/
W2-1	2020 年 8 月	0.240	0.518	0.700	0.700	0.037	0.233	/
W2-2		0.285	0.527	0.833	0.833	0.893	0.667	/
W2-1	2020 年 9 月	0.375	0.611	0.700	0.667	0.353	0.300	/
W2-2		0.305	0.578	0.667	0.667	1.273	1.000	/

W2-1	2020 年 10 月	0.290	0.554	0.700	0.583	0.215	0.300	/
W2-2		0.360	0.565	0.567	0.450	0.249	0.300	/
W2-1	2020 年 11 月	0.275	0.587	0.800	0.600	0.139	0.233	/
W2-2		0.330	0.593	0.867	0.783	0.693	0.733	/
W2-1	2020 年 12 月	0.345	0.552	0.800	0.633	0.022	0.233	/
W2-2		0.390	0.570	0.733	0.600	0.063	0.467	/
W2-1	2021 年 1 月	0.335	0.475	0.600	0.567	0.098	0.433	/
W2-2		0.345	0.459	0.600	0.483	0.127	0.333	/
W2-1	2021 年 2 月	0.230	0.474	0.967	0.750	0.133	0.333	/
W2-2		0.315	0.462	0.733	0.900	0.098	0.433	/
W2-1	2021 年 6 月	0.850	0.376	/	0.750	0.325	0.467	0.670
W2-2		0.750	0.493	/	0.417	0.205	0.533	0.460
W2-1	2022 年 2 月	0.400	0.369	/	0.217	0.680	0.153	0.760
W2-2		0.350	0.365	/	0.167	2.793	0.130	0.600
W2-1	2022 年 6 月	0.100	0.515	/	0.117	0.251	0.397	0.360
W2-2		0.250	0.487	/	0.117	0.209	0.330	0.310
W2-1	2022 年 9 月	0.250	0.446	/	0.350	0.018	0.133	0.960
W2-2		0.150	0.427	/	0.317	0.020	0.090	0.880
W2-1	2022 年 11 月	0.350	0.765	/	0.333	1.000	0.297	0.800
W2-2		0.050	0.634	/	0.350	0.620	0.320	0.830

由上表可知，大门口水道支流河渠各监测因子均符合《地表水环境质量》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

2020 年例行监测数据中，大门口水道 W2-1 断面化学需氧量、BOD_5 于 2020 年 3 月、4 月出现超标现象，化学需氧量最大超标倍数为 0.6 倍，BOD_5 为 0.63 倍；W2-2 断面氨氮于 2020 年 9 月出现超标现象，超标倍数为 0.27 倍，其余监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

2021 年例行监测数据中，大门口水道 W2-1 以及 W2-2 断面均无超标现象，监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

2022 年例行监测数据中，大门口水道 2022 年只有 W2-2 断面氨氮出现超标，超标倍数为 1.79 倍，其余监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

综上所述，大门口水道化学需氧量、BOD_5、氨氮有偶发性超标现象，但在大多数情况下大门口水道可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。

6.4 地下水环境质量现状调查与评价

6.4.1 区域水文地质条件

6.4.1.1 地下水的形成条件

勘察钻探深度范围内有三层地下水，场地内地下水类型主要为潜水及微承压水。素填土、淤泥②$_1$层、粉质黏土②$_2$层及淤泥质土②$_3$层赋存潜水；细砂层主要赋存孔隙水，具微承压性；花岗岩风化带风化裂隙赋存孔隙-裂隙水，具微承压性。

A、素填土、淤泥②$_1$层、粉质黏土②$_2$层及淤泥质土②$_3$层（潜水）

素填土①层属弱透水层，于场地内分布连续，厚度较小，富水性一般，杂填土①$_2$层中富水较丰富，厚度较小，分布不连续:淤泥②1 层、粉质黏土②$_2$层及淤泥质土②;层透水性弱，为相对隔水层，富水性贫乏;砂质黏性土③层属弱透水层，于场地内分布连续，富水性贫乏。

B、细砂层（孔隙水）

细砂于场地分布连续，厚度较大，富水性好，其上部分布有相对隔水层，属于承压水，本次勘察采用套管隔水，对 37、88、125、165、195 及 230 钻孔测得细砂承压水位标高为-26.55~-23.71m。

C、花岗岩风化带风化裂隙（裂缝水）

花岗岩风化层属微~弱透水层，厚度变化大，富水性贫乏，属微承压水。

6.4.1.2 地下水水位

勘察期间，各钻孔测得初见水位埋深为 0.50～1.30m，稳定水位埋深 0.30~1.10m，稳定水位标高为 0.13～3.92m；场地地下水主要赋存于细砂孔隙和风化花岗岩裂隙间内。基岩裂隙水主要位于深部基岩层中，本次勘察依据设计要求未揭露到中/微风化岩，亦未对基岩承压水位进行量测。

6.4.1.3 地下水、场地环境类型

根据国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001）（2009 年版）第 12.2.1 条~第 12.2.4 条进行判别，结合本工程场地的环境地质条件，场地环境类型判定为Ⅱ类；场地地下水应为 A 类（浅部强透水层（杂填土）中的地下水），所取土试样为 A 类弱透水土层。

6.4.2 地下水环境质量现状监测

（1）地下水监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级确定为二级。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不小于 2 个。地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。本项目委托广东中科检测技术股份有限公司现场监测，设置 5 个水质、水位监测点和 5 各水位监测点。布点情况如下：

表 6.4-1 地下水现状监测点位一览表

编号	监测点位置	与本项目的位置关系	类型
Y1	项目西北侧	本项目范围内	水质及水位监测点
Y2	项目选址内	本项目范围内	
Y3	项目东南侧	本项目范围内	
Y4	项目西侧	本项目范围内	
Y5	项目东侧	本项目范围内	
Y6	项目北侧	本项目范围内	水位监测点
Y7	项目西北侧	本项目范围内	
Y8	项目东南侧	本项目范围内	
Y9	项目南侧	本项目范围内	
Y10	项目北侧	本项目范围内	



图 6.4-1 地下水监测点位图

（2）监测项目

本项目地下水监测项目为：八大离子（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、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、镉、镍、

铜、钴、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

（3）监测时间、监测频次、采用方法

1）监测时间

于 2024 年 6 月 20 日进行地下水采样。

2）监测频次

监测一天，采样一次。

3）监测分析方法

监测分析方法按国家环保局《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》等规范中的有关规定执行，具体见表 6.4-2。

表 6.4-2 地下水监测分析方法

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》	BANTE903P 多参数水质测量仪	——	无量纲
总硬度	GB/T7477-1987《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	——T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6 新世纪紫外可见分光光度计	5.0	mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2023（11.1）《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》称量法	JF2004 电子天平	——	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	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》HJ503-2009《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ970-2018《水质石油类的测定紫外分光光度法》（试行）	CIC-D120 离子色谱仪	0.007	mg/L
硝酸盐（以 N 计）			0.016	mg/L
硫酸盐			0.018	mg/L
挥发酚			0.0003	mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	GB/T5750.7-2023（4.1）《生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标》酸性高锰酸钾滴定法	——	0.05	mg/L
氨氮	HJ535-2009《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
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
Na^+	HJ812-2016《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
K^+	DZ/T0064.49-2021	——	0.02	mg/L
Mg^{2+}			0.02	mg/L

	《地下水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》			
Ca^{2+}	HJ812-2016《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》DZ/T0064.49-2021《地下水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	CIC-100离子色谱仪——	0.03	mg/L
CO_3^{2-}			5（定量限）	mg/L
HCO_3^-			5（定量限）	mg/L
石油类			0.01	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）	SPX-150A智能生化培养箱	——	MPN/100mL
细菌总数	HJ1000-2018《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
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T7493-1987《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
氰化物	GB/T5750.5-2023（7.1）《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
六价铬	GB/T5750.6-2023（13.1）《生活饮用水标准检验方法金属指标》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
砷	HJ694-2014《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	HJ694-2014《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ700-2014《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》	AFS-230E双道原子荧光光度计	0.00004	mg/L
铅		ICAPRQ电感耦合等离子体质谱仪	0.00009	mg/L
镉	HJ700-2014《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》	ICAPRQ电感耦合等离子体质谱仪	0.00005	mg/L
铜			0.00008	mg/L
铁			0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
镍			0.00006	mg/L
钴			0.00003	mg/L

（5）监测结果

本项目地下水现状监测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 本项目地下水水质监测结果一览表

检测项目	检测结果（2024.06.20）					参考限值	单位
	Y1（E113°19'55.34"，N22°04'36.65"）	Y2（E113°19'56.45"，N22°04'33.49"）	Y3（E113°19'57.02"，N22°04'31.39"）	Y4（E 113°19'53.46"，N 22°04'32.61"）	Y5（E 113°19'59.86"，N 22°04'35.84"）		
样品状态	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	——	——
井深	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	——	m
水位埋深	1.10	1.20	1.50	0.90	1.20	——	m
pH 值	6.9	6.9	6.8	6.9	6.8	pH<5.5 或 pH>9.0	无量纲
总硬度	1.98×10^3	2.63×10^3	1.78×10^3	1.99×10^3	1.14×10^3	>650	mg/L
溶解性总固体	5.66×10^3	1.04×10^3	1.03×10^3	6.68×10^3	2.48×10^3	>2000	mg/L
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	>2.0	mg/L
氯化物	1.80×10^3	3.95×10^3	4.78×10^3	2.41×10^3	441	>350	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	>30.0	mg/L
硫酸盐	610	143	374	570	84.2	>350	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	>0.01	mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	16.4	25.7	23.0	13.7	8.63	>10.0	mg/L
氨氮	2.06	26.6	13.6	6.81	9.97	>1.50	mg/L
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	>0.10	mg/L
Na^+	1.14×10^3	2.71×10^3	2.73×10^3	1.51×10^3	421	>400	mg/L
K^+	44.9	175	97.3	81.6	52.4	——	mg/L
Mg^{2+}	132	0.02L	5.40	112	0.02L	——	mg/L
Ca^{2+}	570	1.05×10^3	702	610	454	——	mg/L
CO_3^{2-}	5L	5L	5L	5L	5L	——	mg/L
HCO_3^-	1.72×10^3	2.98×10^3	1.42×10^3	1.58×10^3	1.62×10^3	——	mg/L

检测项目	检测结果（2024.06.20）					参考限值	单位
	Y1（E113°19'55.34"，N22°04'36.65"）	Y2（E113°19'56.45"，N22°04'33.49"）	Y3（E113°19'57.02"，N22°04'31.39"）	Y4（E 113°19'53.46"，N 22°04'32.61"）	Y5（E 113°19'59.86"，N 22°04'35.84"）		
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	<2	<2	>100	MPN/100mL
细菌总数	41	34	40	38	41	>1000	CFU/mL
亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	>4.80	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	>0.1	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	>0.10	mg/L
砷	0.0003L	0.0170	0.00560	0.00640	0.00430	>0.05	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	>0.002	mg/L
铅	0.00009L	0.00036	0.00022	0.00009L	0.00010	>0.10	mg/L
镉	0.00005L	0.00014	0.00032	0.00005L	0.00009	>0.01	mg/L
铜	0.00013	0.0213	0.00481	0.00030	0.00933	>1.50	mg/L
铁	0.00320	0.525	0.0822	0.00249	0.314	>2.0	mg/L
锰	0.228	0.00655	0.106	0.0582	0.0241	>1.50	mg/L
镍	0.00084	0.0537	0.0106	0.00035	0.0383	>0.10	mg/L
钴	0.00070	0.00055	0.00055	0.00006	0.00028	>0.10	mg/L
检测项目	Y6（E113°19'58.65"，N22°04'37.72"）	Y7（E113°20'09.57"，N22°04'29.27"）	Y8（E113°20'20.39"，N22°04'22.68"）	Y9（E113°20'14.54"，N22°04'20.01"）	Y10（E113°19'55.90"，N22°04'34.89"）	参考限值	单位
水位	1.08	1.20	1.30	1.15	1.25	——	m
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示对应标准无该项限值或不适用； 2.参考限值由客户提供，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类限值。						

表 6.4-4 水位监测

监测项目			水位埋深 m
2024 年 6 月 20 日	监测点位及监测结果	Y1	1.10
		Y2	1.20
		Y3	1.50
		Y4	0.90
		Y5	1.20
		Y6	1.80
		Y7	1.20
		Y8	1.30
		Y9	1.15
		Y10	1.25

（6）评价结果

1）评价因子

本次评价选取现状监测因子作为评价因子，即 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、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、硫化物、镉、镍、铜、钴、总大肠菌群、细菌总数、石油类等作为评价因子。

2）评价标准

地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，石油类参照《地下水质量标准石油类限值》（T/SBX11-2018）标准。

3）评价方法

本次地下水环境质量现状评价采用单因子指数法对地下水环境质量现状进行评价。单因子指数评价法可以直观地体现出评价因子的现状监测值与所执行标准限值的差距，是一种量化的评价方法，其计算公式如下：

1）常规单因子标准指数计算公式：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/L。

2）pH 值标准指数计算公式

$$S_{pHj}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0；\quad S_{pHj}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}---pH 单因子指数；

pH_j --pH 实测统计代表值；

pH_{sd}—水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}—水质标准中规定的 pH 值上限。

当单因子指数＞1 时，说明该水质已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。当单因子指数≤1 时，说明该水质指标符合标准要求。

4）评价结果

依据现状监测结果和相应标准，按照上述模式进行评价，所得评价结果见表 6.4-5。

表 6.4-5 地下水质量现状评价结果

采样点位及检测项目	单因子指数					参考限值
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	
pH 值	0.767	0.767	0.756	0.767	0.756	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度	3.046	4.046	2.738	3.062	1.754	>650
溶解性总固体	2.830	0.520	0.515	3.340	1.240	>2000
氟化物	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	>2.0
氯化物	5.143	11.286	13.657	6.886	1.260	>350
硝酸盐（以 N 计）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	>30.0
硫酸盐	1.743	1.743	1.743	1.743	1.743	>350
挥发酚	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	>0.01
高锰酸盐指数（耗氧量）	1.640	2.570	2.300	1.370	0.863	>10.0
氨氮	1.373	17.733	9.067	4.540	6.647	>1.50
硫化物	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	>0.10
Na^+	2.850	6.775	6.825	3.775	1.053	>400
K^+	——	——	——	——	——	——
Mg^{2+}	——	——	——	——	——	——
Ca^{2+}	——	——	——	——	——	——
CO_3^{2-}	——	——	——	——	——	——
HCO_3^-	——	——	——	——	——	——
石油类	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	≤1.0
总大肠菌群	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	>100
细菌总数	0.041	0.034	0.040	0.038	0.041	>1000
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	>4.80
氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	>0.1
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	>0.10
砷	0.006	0.340	0.112	0.128	0.086	>0.05
汞	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	>0.002
铅	0.008	0.004	0.002	0.011	0.001	>0.10
镉	0.277	0.014	0.032	0.150	0.009	>0.01
铜	0.019	0.014	0.003	0.021	0.006	>1.50
铁	0.306	0.263	0.041	0.117	0.157	>2.0
锰	--	0.004	0.071	--	0.016	>1.50
镍	1.710	0.537	0.106	0.368	0.383	>0.10
钴	1.420	0.006	0.006	0.066	0.003	>0.10
注：未检出数据采用检出限进行计算；无标准限值的不参与计算。						

本区域沿海陆域有填海区，地下水未划定功能，本区域陆域部分则属于珠江三角洲珠海不宜开采区，地下水水质目标为 V 类，由上表评价结果可知，pH 值、氟化物、硝酸盐、挥发酚、硫化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、铁、硫化物、镉、铜、总大肠菌群、细菌总数均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准要求。石油类优于《地下水质量标准石油类限值》（T/SBX11-2018）V 类标准要求。其他监测因子地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准要求。项目地址位于珠海市，属于沿海城市，总硬度、氯化物、硫酸盐、Na^+偏高。

6.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤环境监测委广东中科检测技术股份有限公司于 2024 年 6 月 12 进行现状监测。

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），在工业场地内共布设 3 个柱状样监测点（T1~T3）及 1 个表层样监测点（T4），工业场地外共布设 2 个表层样监测点（T5~T6）。



图 6.5-1 土壤环境质量监测点位图

（2）监测项目、分析方法

表 6.5-1 监测项目、分析方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
氧化还原电位	HJ746-2015《土壤氧化还原电位的测定电位法》	STEH-100 土壤氧化还原电位仪	——	mV
阳离子交换量	NY/T295-1995《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》	——	——	cmol/kg（+）
渗滤率（饱和导水率）	LY/T1218-1999《森林土壤渗滤率的测定》	——	——	mm/min
土壤容重	NY/T1121.4-2006《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》	YP5002 电子天平	——	g/cm3

孔隙度	LY/T1215-1999《森林土壤水分-物理性质的测定》	JF2004 电子天平	——	%
pH 值	HJ962-2018《土壤 pH 值的测定电位法》	PHS-3C pH 计	——	无量纲
氟化物	GB/T22104-2008《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》	PXSJ-216F 离子计	2.5	μg
砷	HJ680-2013《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
铅	GB/T17141-1997《土壤质量铅、镉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	0.1	mg/kg
镉			0.01	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	0.5	mg/kg
铜	HJ491-2019《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
镍			3	mg/kg
铍	HJ737-2015《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
钴	HJ803-2016《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》	ICAPRQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.03	mg/kg
四氯化碳	HJ605-2011《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
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，对-二甲苯			0.0012	mg/kg
邻-二甲苯			0.0012	mg/kg
硝基苯	HJ834-2017《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	0.09	mg/kg
苯胺			0.01	mg/kg
2-氯酚			0.06	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
䓛			0.1	mg/kg
二苯并[a，h]蒽			0.1	mg/kg
茚并[1，2，3-cd]芘			0.1	mg/kg
萘			0.09	mg/kg
石油烃（C10-C40）	HJ1021-2019《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》	GC9720Plus气相色谱仪	6	mg/kg

（3）监测结果

土壤理化性质现状调查，对监测点位进行土壤理化特性调查，调查结果如下：

表 6.5-2 土壤理化特性调查表

点位		T1（E113°19'54.69"，N22°04'37.10"）		
采样深度（cm）		20-50	120-150	230-250
现场记录	颜色	红褐	棕褐	棕色
	结构	团状	团状	团状
	质地	重壤土	重壤土	重壤土
	氧化还原电位（mV）	204	213	216
	砂砾含量（%）	36	34	37
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	7.02	7.33	8.18
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	7.87	8.52	8.30
	土壤容重（g/cm3）	1.67	1.50	1.67
	孔隙度（%）	59.2	52.8	57.4
点位		T2（E113°19'56.73"，N22°04'33.73"）		
采样深度（cm）		20-50	130-150	220-260
现场记录	颜色	红棕	棕色	棕色
	结构	颗粒	颗粒	团状
	质地	中壤土	中壤土	重壤土
	氧化还原电位（mV）	217	211	213
	砂砾含量（%）	45	48	34
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	6.90	7.73	7.09
	渗滤率（饱和导水率）	8.08	8.14	7.97

	（mm/min）			
	土壤容重（g/cm3）	1.50	1.66	1.55
	孔隙度（%）	58.9	52.0	56.3
点位		T3（E113°19'56.92"，N22°04'31.47"）		
采样深度（cm）		20-50	80-120	190-220
现场记录	颜色	浅棕	红棕	棕色
	结构	颗粒	颗粒	颗粒
	质地	中壤土	中壤土	重壤土
	氧化还原电位（mV）	204	213	208
	砂砾含量（%）	47	49	36
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	6.76	7.06	7.84
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	7.99	8.12	8.37
	土壤容重（g/cm3）	1.61	1.47	1.63
	孔隙度（%）	53.4	57.0	51.5
点位		T4（E113°19'58.30"，N22°04'34.42"）	T5（E113°19'52.41"，N22°04'32.41"）	T6（E113°19'59.84"，N22°04'35.43"）
采样深度（cm）		0-20	0-20	0-20
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	颗粒状	颗粒状	颗粒状
	质地	中壤土	中壤土	中壤土
	氧化还原电位（mV）	224	217	208
	砂砾含量（%）	46	44	41
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量（cmol/kg（+））	8.23	7.60	8.22
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	8.18	8.13	8.54
	土壤容重（g/cm3）	1.58	1.56	1.47
	孔隙度（%）	56.9	54.8	56.2

表 6.5-3 土壤现场照片

点位	景观图片	土壤剖面	层次
T1			0.2-0.5 米，重壤土、红褐、无根系，团状，砂石含量 36%，无异物 1.2-1.5 米，重壤土、棕褐、无根系，团状，砂石含量 34%，无异物 2.3-2.5 米，重壤土、棕色、无根系，团状，砂石含量 37%，无异物
T2			0.2-0.5 米，中壤土、红棕、无根系，颗粒状，砂石含量 45%，无异物 1.3-1.5 米，中壤土、棕色、无根系，颗粒状，砂石含量 48%，无异物 2.2-2.6 米，重壤土、棕色、无根系，团状，砂石含量 34%，无异物
T3			0.2-0.5 米，中壤土、浅棕、无根系，颗粒状，砂石含量 47%，无异物 0.8-1.2 米，中壤土、红棕、无根系，颗粒状，砂石含量 49%，无异物 1.9-2.2 米，重壤土、棕色、无根系，颗粒状，砂石含量 36%，无异物

点位	景观图片	土壤剖面	层次
T4			0-0.2 米，中壤土、棕色、无根系，颗粒状，砂石含量 46%，无异物
T5			0-0.2 米，中壤土、棕色、无根系，颗粒状，砂石含量 44%，无异物
T6			0-0.2 米，中壤土、棕色、无根系，中壤土，砂石含量 41%，无异物

③土壤环境质量现状监测

土壤监测结果详见下表。

表 6.5-4 检测结果表一

检测项目	检测结果（2024.06.12）									参考限值	单位
	T1（E113°19'54.69"，N22°04'37.10"）			T2（E113°19'56.73"，N22°04'33.73"）			T3（E113°19'56.92"，N22°04'31.47"）				
重金属等采样断面深度	20-50	120-150	230-250	20-50	130-150	220-260	20-50	80-120	190-220	——	cm
挥发性有机物采样断面深度	36	134	241	37	139	251	28	103	198	——	cm
pH 值	6.03	6.10	5.85	6.33	6.21	6.28	6.15	6.05	5.79	——	无量纲
氟化物	704	644	770	539	589	644	539	563	674	——	mg/kg
砷	18.1	17.9	16.6	33.1	12.3	28.9	11.4	13.6	8.62	60	mg/kg
汞	0.139	0.147	0.150	0.117	0.131	0.103	0.116	0.153	0.122	38	mg/kg
铅	17.0	16.4	8.6	15.9	30.5	53.5	15.7	32.7	29.6	800	mg/kg
镉	0.03	0.01L	0.12	0.01L	0.01L	0.37	0.06	0.12	0.08	65	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
铜	36	40	38	38	29	41	85	33	28	18000	mg/kg
镍	34	38	34	23	22	27	27	25	22	900	mg/kg
铍	4.08	5.85	1.76	1.75	3.93	2.09	0.35	0.92	0.82	29	mg/kg
钴	30.0	40.1	32.8	16.7	18.2	26.9	24.2	17.8	25.4	70	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1，1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1，2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1，1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1，2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1，2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1，2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg

检测项目	检测结果（2024.06.12）									参考限值	单位
	T1（E113°19'54.69"，N22°04'37.10"）			T2（E113°19'56.73"，N22°04'33.73"）			T3（E113°19'56.92"，N22°04'31.47"）				
1，1，1，2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1，1，1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1，1，2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1，2，3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1，2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1，4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
间，对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a，h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1，2，3-c，d]芘	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg

检测项目	检测结果（2024.06.12）									参考限值	单位
	T1（E113°19'54.69"，N22°04'37.10"）			T2（E113°19'56.73"，N22°04'33.73"）			T3（E113°19'56.92"，N22°04'31.47"）				
石油烃（C_{10}-C_{40}）	37	33	14	8	18	9	41	23	19	4500	mg/kg

表 6.5-5 检测结果表二

检测项目	检测结果（2024.06.12）			参考限值	单位
	T4（E113°19'58.30"，N22°04'34.42"）	T5（E113°19'52.41"，N22°04'32.41"）	T6（E113°19'59.84"，N22°04'35.43"）		
重金属等采样断面深度	0-20	0-20	0-20	——	cm
挥发性有机物采样断面深度	16	16	16	——	cm
pH 值	5.95	6.28	6.14	——	无量纲
氟化物	842	770	962	——	mg/kg
砷	23.1	22.7	16.7	60	mg/kg
汞	0.105	0.141	0.129	38	mg/kg
铅	25.0	15.0	3.9	800	mg/kg
镉	0.25	0.41	0.01L	65	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
铜	42	33	34	18000	mg/kg
镍	26	22	26	900	mg/kg
铍	0.71	2.25	6.26	29	mg/kg
钴	22.1	18.4	35.8	70	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
1，1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
1，2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
1，1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
顺-1，2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
反-1，2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
1，2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg

检测项目	检测结果（2024.06.12）			参考限值	单位
	T4（E113°19'58.30"，N22°04'34.42"）	T5（E113°19'52.41"，N22°04'32.41"）	T6（E113°19'59.84"，N22°04'35.43"）		
1，1，1，2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
1，1，2，2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
1，1，1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
1，1，2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
1，2，3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
1，2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
1，4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
间，对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
邻-二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
苯胺	0.01L	0.01L	0.01L	260	mg/kg
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg
䓛	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a，h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1，2，3-c，d]芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg

检测项目	检测结果（2024.06.12）			参考限值	单位
	T4（E113°19'58.30"，N22°04'34.42"）	T5（E113°19'52.41"，N22°04'32.41"）	T6（E113°19'59.84"，N22°04'35.43"）		
石油烃（C_{10}-C_{40}）	20	39	61	4500	mg/kg
备注	1.“L”表示检测结果低于方法检出限；“——”表示对应标准无该项限值或不适用； 2.参考限值由客户提供，参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。				

（4）评价结果

从检测结果可以看出，项目厂区内和周边土壤环境质量监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

6.6 声环境质量现状调查与评价

监测点布置

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）有关规定，结合本项目所经地区的环境特征、噪声污染源现状进行了监测。

表 6.6-1 噪声监测点布置

编号	监测点名称
N1	西北界外 1 米
N2	东北界外 1 米
N3	东南界外 1 米
N4	西南界外 1 米

监测时间、频率、监测单位

监测时间及频率：2024 年 6 月 13 日~2024 年 6 月 14 日，连续监测 2 天，每天昼间和夜间各一次。

监测单位：广东中科检测技术股份有限公司。

监测因子：昼、夜等效声级 Leq。

评价标准：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准执行。

噪声监测结果与评价见下表。

表 6.6-2 环境噪声监测结果表单位：dB（A）

序号	监测布点	2024.06.13		2024.06.14	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	西北界外 1 米 N1	61	42	62	43
N2	东北界外 1 米 N2	62	44	63	43
N3	东南界外 1 米 N3	63	43	62	45
N4	西南界外 1 米 N4	63	42	62	43
（GB3096-2008）3 类标准		65	50	65	50

根据噪声监测结果，项目各监测点昼夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求；说明项目所在地声环境质量良好。



图 5.6-1 声环境质量监测布点图

6.7 陆域生态环境质量现状调查与评价

项目为改扩建项目，为现有建成区，不新增建设用地。现企业位于金湾区三灶镇新能源片区，具备市政配套工程建设条件。归属《珠海市金湾区 D-JW6-01 编制单元控制性详细规划》规划城市建设用地范围内，符合生态环境分区管控要求，属于位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可简单分析。

调查既有工程、前期为荒地为主，植被较少，生态环境简单。现场为空地，不存在移民拆迁、安置问题。无国家重点保护的珍稀濒危野生动物。从现场调查结果看，本项目沿线以荒地生态系统为主，自然植被覆盖率较低。沿线水土流失属微度侵蚀，无珍稀动植物或国家、地方保护动植物。项目所在区域的生态环境质量一般，企业建设厂区按设计进行了绿化。

7 环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响预测分析与评价

7.1.1 气象观测资料调查

7.1.1.1 近 20 年常规气候统计资料

本项目距离珠海市气象站约 32.582km；珠海气象站（113.567E，22.275N）位于广东省珠海市香洲区，本评价气象数据采用珠海气象站近 20 年的气象资料，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。根据珠海气象站近 20 年来（2005-2024 年）气候资料进行统计分析结果详见下表。

表 7.1.1-1 珠海气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.58
最大风速（m/s）及出现的时间	51.9 相应风向:SE 出现时间:2017 年 8 月 23 日
年平均气温（℃）	23.32
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间:2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	5.99 出现时间:2016 年 1 月 24 日
年平均相对温度（%）	78.05
年均降水量（mm）	2093.45
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值:194.05mm 出现时间:2024 年 05 月 04 日

表 7.1.1-2 珠海气象站近 20 年的各月平均风速（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.19	2.34	2.42	2.61	2.74	2.71	2.9	2.68	2.83	2.85	2.44	2.3

表 7.1.1-3 珠海气象站近 20 年各风向年平均气温表（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均温度	15.53	16.7	19.36	22.81	26.27	28.31	29.17	28.75	28.27	25.72	21.9	17.05

表 7.1.1-4 珠海气象站近 20 年的全年风向频率表（单位：%）

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
3.46	3.94	9.98	10.79	11.07	14.45	8.5	3.29	3.23
SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
3.71	6.89	5.76	3.44	2.19	3.03	4.52	1.44	3.71

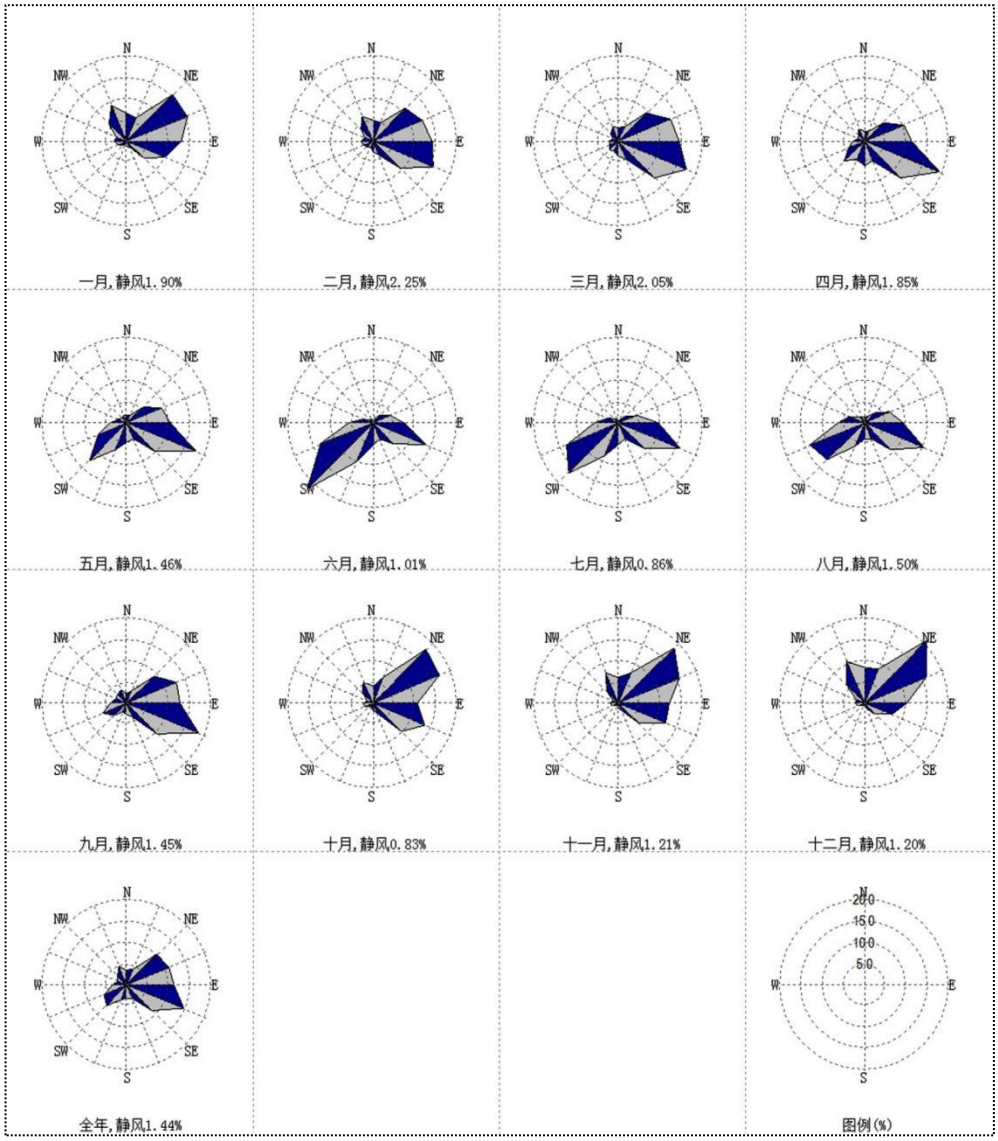
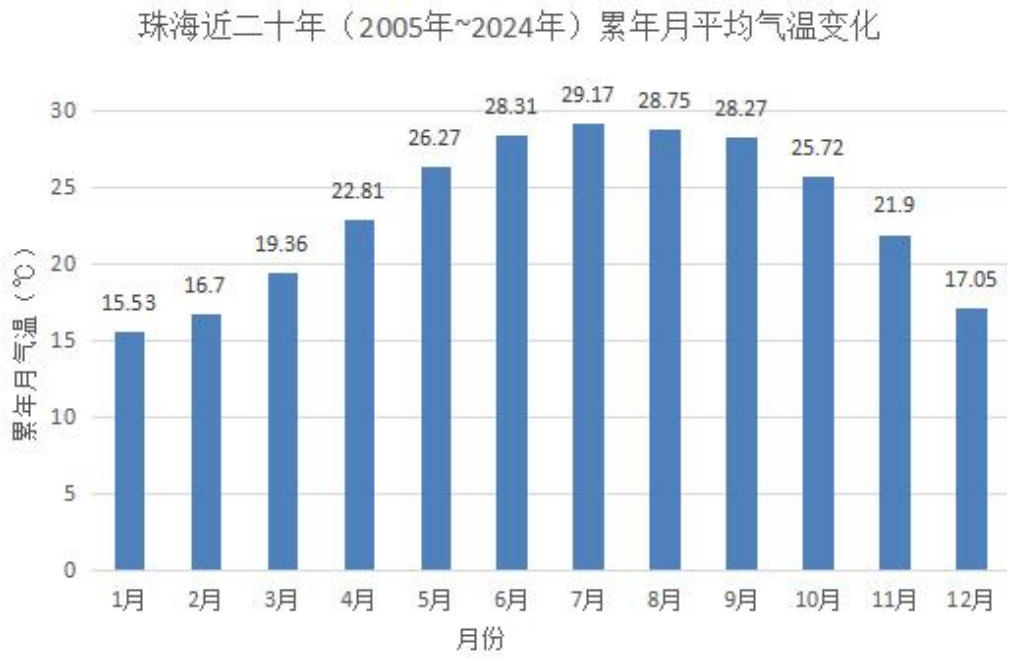
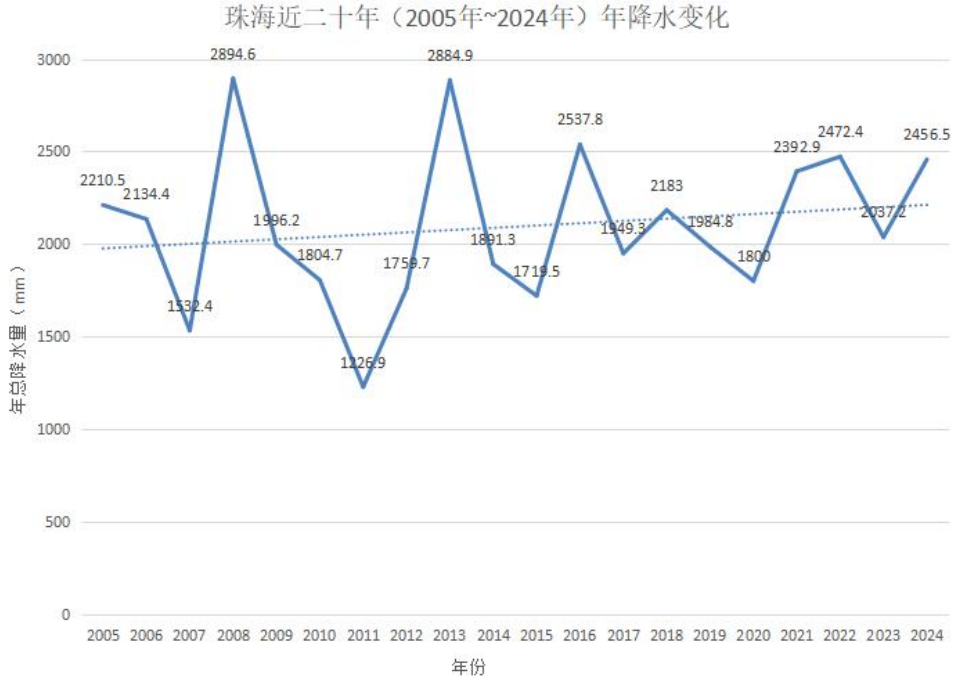


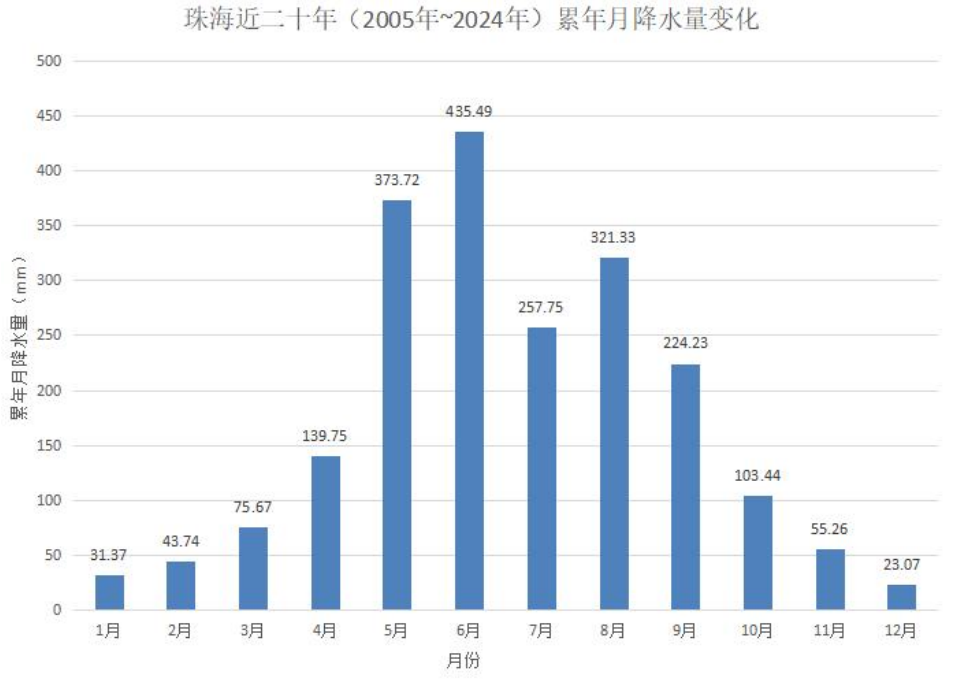
图 7.1.1-1 珠海气象站近 20 年风向频率玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）


珠海近二十年（2005年~2024年）平均风速变化
年平均风速（m/s）
2.75
2.7
2.65
2.6
2.55
2.5
2.45
2.4
2.35
2.3
2.72
2.68
2.47
2.48
2.69
2.49
2.52
2.69
2.62
2.53
2.53
2.45
2.56
2.68
2.59
2.67
2.65
2.65
2.58
2.46
2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024
年份


珠海近二十年（2005年~2024年）累年月平均气温变化
累年月气温（℃）
30
25
20
15
10
5
0
15.53
16.7
19.36
22.81
26.27
28.31
29.17
28.75
28.27
25.72
21.9
17.05
1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月
月份


珠海市近二十年（2005年~2024年）平均气温变化
年气温（℃）
24.5
24
23.5
23
22.5
22
21.5
22.78
23.22
23.4
22.57
23.12
22.95
22.5
22.88
22.99
23.23
23.94
23.09
23.49
23.32
24.1
23.8
23.98
23.19
23.85
24
2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024
年份


珠海近二十年（2005年~2024年）年降水变化
年总降水量（mm）
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
2210.5
2134.4
1532.4
2894.6
1996.2
1804.7
1126.9
1756.7
2884.9
1891.3
1719.5
2537.8
1949.3
2183
1984.8
1800
2392.9
2472.4
2037.2
2456.5
2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024
年份


珠海近二十年（2005年~2024年）累年月降水量变化
累年月降水量（mm）
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
31.37
43.74
75.67
139.75
373.72
435.49
257.75
321.33
224.23
103.44
55.26
23.07
1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月
月份

7.1.1.2 地面气象观测资料

本次评价采用珠海国家基本气象站 2024 年地面气象观测数据，分析统计项目所在区域的污染气象条件。

（1）气象站基本信息

表 7.1.1-5 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		相对距离/m	海拔/m	数据年份	气象要素
			经度/°	纬度/°				
珠海	59488	基本站	113.34	22.17	46900	51.5	2024	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

（2）温度

根据珠海气象站（基本站）的地面气象观测资料统计结果。

表 7.1.1-6 2024 年项目所在区域年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均温度	16.84	17.85	20.25	25.85	25.4	28.23	29.58	29.34	28.7	26.66	22.25	17.42	24.04

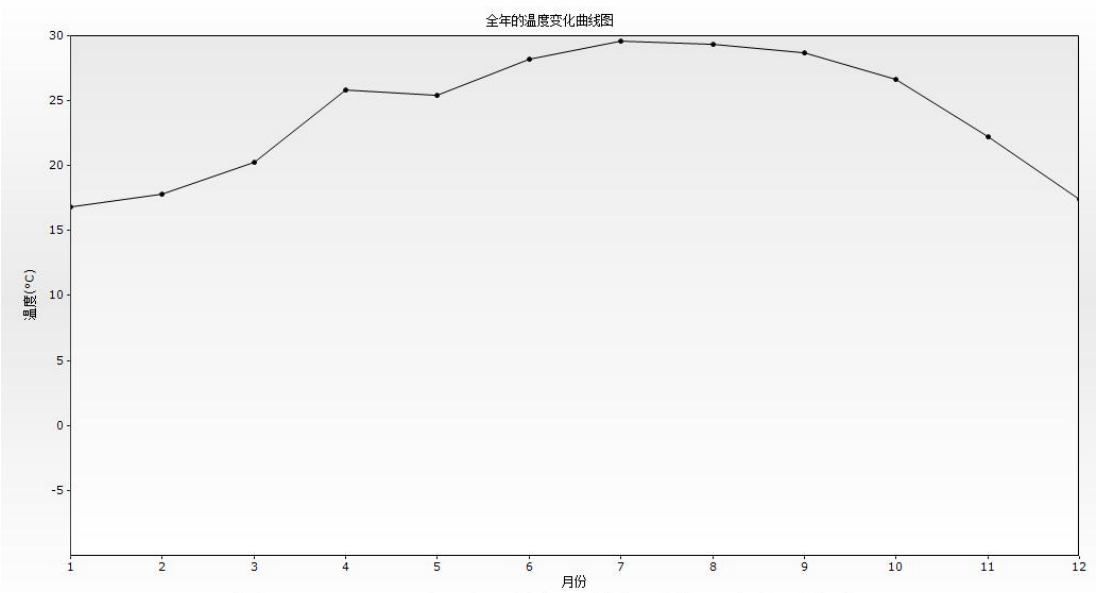


图 7.1.1-2 2024 年项目所在区域年平均温度的月变化

（3）风速

①年平均风速的月变化

根据珠海气象站（基本站）的地面气象观测资料统计结果。

表 7.1.1-7 2024 年项目所在区域年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速 m/s	2.28	2.2	2.54	2.59	2.5	2.55	3.05	2.11	2.39	2.81	2.36	2.32	2.48

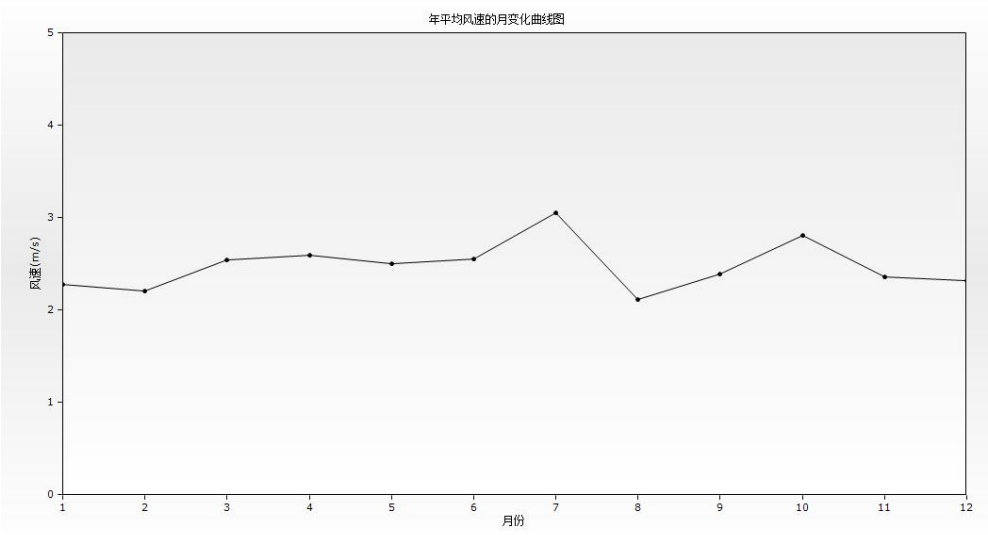


图 7.1.1-3 2024 年项目所在区域年平均风速的月变化

②季小时平均风速的日变化

根据珠海气象站（基本站）的地面气象观测资料统计结果。

表 7.1.1-8 2024 年项目所在区域季小时平均风速的日变化单位：m/s

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.36	2.21	2.05	2.11	2.18	2.23	2.23	2.18	2.32	2.47	2.91	2.97
夏季	2.38	2.43	2.41	2.37	2.3	2.04	2.07	1.81	2.16	2.38	2.81	2.87
秋季	2.29	2.16	2.19	2.05	2.11	2.09	2.16	2.22	2.36	2.77	3.08	3.25
冬季	2.09	1.91	1.85	2.03	1.95	2.1	2.02	2.06	2.05	2.13	2.46	2.56
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.16	2.89	2.99	2.97	2.84	2.63	2.53	2.42	2.45	2.37	2.33	3.16
夏季	3.27	3.28	3.18	3.05	3.12	2.94	2.69	2.35	2.15	2.2	2.31	3.27
秋季	3.19	3.11	2.88	2.67	2.53	2.38	2.33	2.47	2.42	2.32	2.21	3.19
冬季	2.74	2.78	2.74	2.64	2.42	2.31	2.25	2.25	2.13	2.12	2.22	2.74

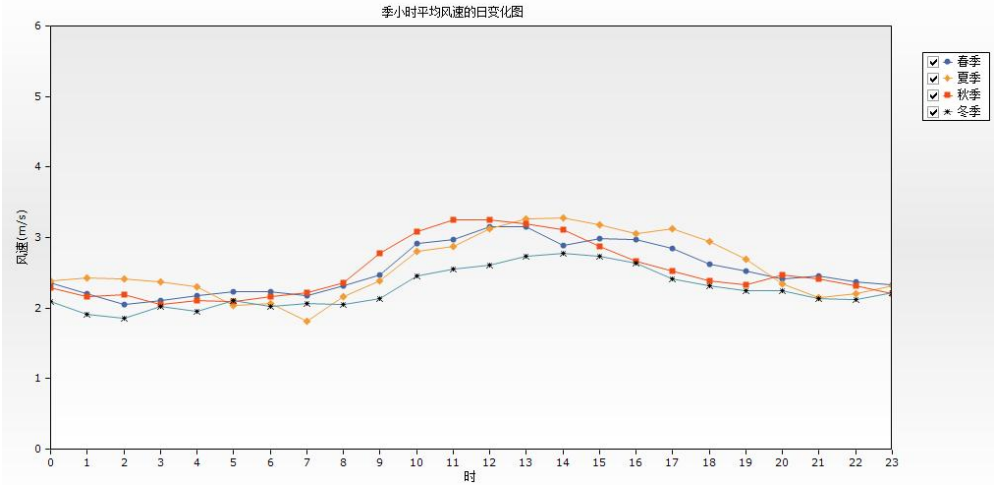


图 7.1.1-4 2024 年项目所在区域季小时平均风速的日变化

（4）风频

表 7.1.1-9 2024 年项目所在区域年均风频的月变化、季变化及年均风频（%）

风向 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.53	9.95	15.73	9.54	16.67	9.68	2.42	0.94	0.81	0.13	0.54	2.28	2.15	1.61	7.53	8.74	3.76
二月	8.05	3.16	5.6	5.89	20.55	13.51	4.17	2.3	2.3	1.58	0.72	2.16	1.87	1.58	10.2	15.37	1.01
三月	5.65	6.45	10.62	9.14	24.06	15.46	2.42	2.96	4.7	3.76	2.15	2.02	0.4	0.27	3.49	4.84	1.61
四月	0.56	0.97	2.5	3.89	11.11	14.86	4.72	8.61	20.42	15	5	3.61	0.56	0.14	0.97	0.97	6.11
五月	2.42	2.82	13.98	15.86	25.81	15.46	2.55	2.02	2.02	2.02	1.75	2.69	2.02	0.81	1.48	1.08	5.24
六月	0.28	0.56	3.47	7.08	14.86	14.44	3.89	4.58	11.94	18.33	9.31	3.33	0.97	0.14	0	0.14	6.67
七月	0	0.4	2.55	4.97	30.11	12.23	4.84	6.72	9.27	13.98	4.44	7.12	0.4	0.13	0.27	0.4	2.15
八月	1.61	1.08	2.02	2.55	11.42	2.69	1.48	2.02	4.17	19.22	17.34	16.53	2.96	0.81	0.4	0.27	13.44
九月	2.78	6.39	13.47	5.56	19.72	10.28	2.64	2.08	2.78	3.19	4.58	5.56	4.17	2.64	1.53	2.78	9.86
十月	6.85	21.24	19.89	7.93	10.75	10.22	1.61	0.27	0.4	0.13	0	0.13	0.4	1.88	8.33	7.66	2.28
十一月	13.06	30.97	26.94	5.28	3.06	2.5	1.11	0.42	0	0.14	0.56	0.56	1.39	0.56	4.72	7.22	1.53
十二月	13.84	23.79	23.39	7.12	3.49	4.17	0.94	0.13	0.13	0	0.4	2.28	2.55	1.34	6.85	8.6	0.94
全年	5.21	9.01	11.71	7.09	15.98	10.44	2.72	2.74	4.88	6.45	3.9	4.04	1.65	0.99	3.8	4.8	4.55
春季	2.9	3.44	9.1	9.69	20.43	15.26	3.22	4.48	8.92	6.84	2.94	2.76	1	0.41	1.99	2.31	4.3
夏季	0.63	0.68	2.67	4.85	18.84	9.74	3.4	4.44	8.42	17.16	10.37	9.06	1.45	0.36	0.23	0.27	7.43
秋季	7.55	19.55	20.1	6.27	11.17	7.69	1.79	0.92	1.05	1.14	1.69	2.06	1.97	1.69	4.9	5.91	4.53
冬季	9.84	12.5	15.11	7.55	13.42	9.02	2.47	1.1	1.05	0.55	0.55	2.24	2.2	1.51	8.15	10.81	1.92

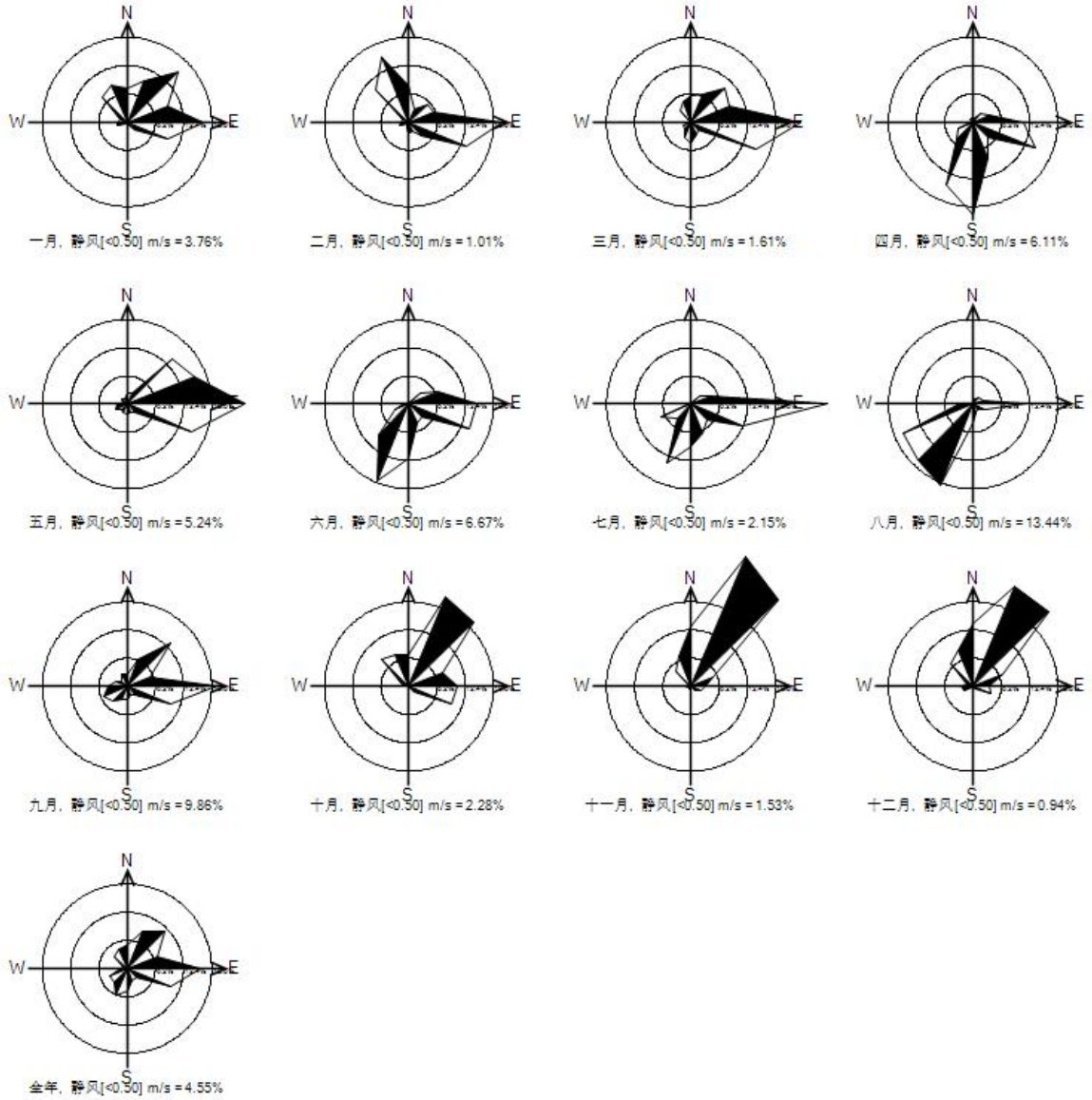


图 7.1.1-5　2024 年风频玫瑰图

7.1.1.3 高空气象数据

本项目高空气象数据由珠海气象站提供，站台编号为 59488，站点经纬度为北纬 22.27°、东经 113.56°。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度。

表 7.1.1-10 高空气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
8259	27371	32582	2024	气压、离地高度、干球温度	WRF

注：以项目中心点（经度 113.331639E，纬度 22.077669N）为坐标原点（0，0），正东方向为 X 正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

7.1.2 预测内容与预测模型

7.1.2.1 预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中 AERMOD 模式，AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式，AERMOD 模型版本为 Version18081 版，气象预处理模型为 AERMET，采用的版本为 Version18081 版。AERMOD 模式系统是由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会开发，该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定浓度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

本项目大气环境影响预测采用 AERMOD 模式系统模拟点源排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期平均（年平均）的浓度分布，模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

7.1.2.2 预测因子

本项目新增污染源主要污染物为氟化物、硫酸雾、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物、二氧化、硫氨、硫化氢、臭气、非甲烷总烃。其中颗粒物（PM10、PM2.5、TSP）、二氧化硫、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；非甲烷总烃质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》；氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫化氢、非甲烷总烃执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值，将上述因子列为预测因子。

7.1.2.3 预测基准年及预测范围

本次评价选取 2024 年作为预测基准年，预测时段连续 1 年。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应当涵盖评价范围，本项目大气评价范围为厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域，因此，本项目预测范围为厂址为中心，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴，边长为 5km 的正方形区域。

经调查，大气环境评价范围内及周边主要环境空气保护目标见表 7.2-9。

7.1.2.4 预测模型主要参数设置

（1）气象数据

本次评价地面气象数据采用珠海气象站 2024 年全年逐日逐时气象数据，该气象站位于本项目东侧，直线距离约为 32.502 公里，与本项目所在区域地形和气象特征一致。

（2）地形数据

地形数据采用美国 NASA2000 年的 SRTM90m 数字高程地形数据，数据分辨率精度约为 90m，符合大气导则要求。项目所在区域地形图如下图。

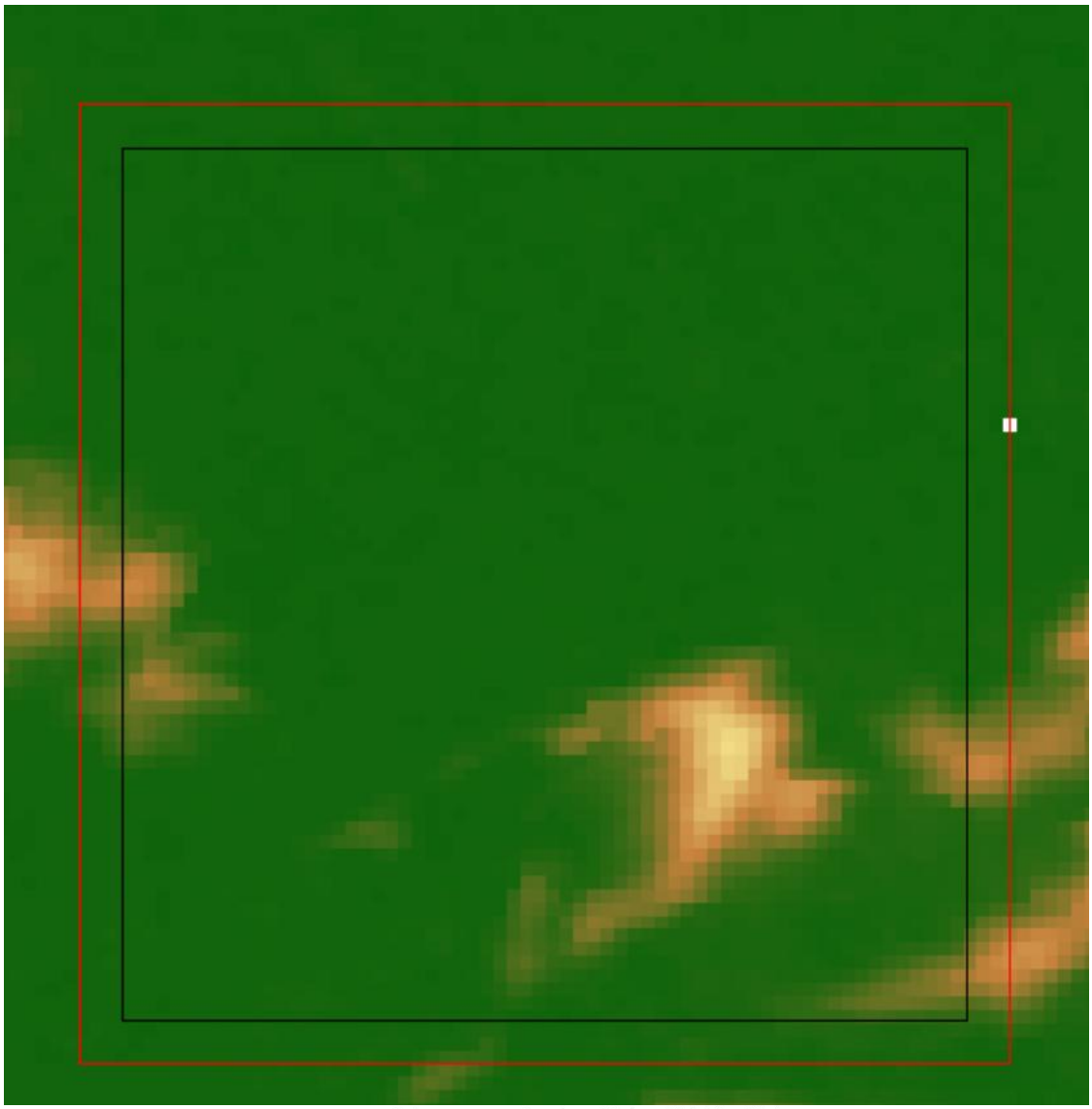


图 7.1.2-1 本项目所在区域地形图

（3）地表参数

模型所需近地面参数（正午地面反照率、波纹率和地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，项目所在区域为工业区，预测范围内虽涉及水域，但 80%以上面积均为陆地，故不对地面扇区分区，均以城市地貌处理。项目所在区域地表湿度类型为潮湿气候。地表参数取值见表 7.2- 12。

表 7.1.2-1 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	波纹率	粗糙度
1	0-360	冬季（12，1，2 月）	0.35	0.5	1
2	0-360	春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

（4）其他参数

其他参数详见下表。

表 7.1.2-2 其他参数设置情况

序号	项目	参数值
1	预测网格范围	本项目预测范围为厂址为中心，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴，边长为 5km 的正方形区域。在中心点 1km 以外区域设置步长 100m 的网格，在中心点 1km 范围内设置步长 50m 的网格。
2	建筑物下洗	不考虑
3	颗粒物干湿沉降	不考虑
4	化学转化	不考虑

7.1.2.5 预测方案

（1）预测内容

本次评价中设定了如下几种预测情景，见下表。

表 7.1.2-3 预测情景设定表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
现状达标的主要污染物	新增污染源	正常排放	非甲烷总烃、NH_3、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、丙酮	①1 小时平均浓度	最大浓度占标率
			硫酸雾、氯气	24 小时平均浓度	
			SO_2、氮氧化物	①1 小时平均浓度 ②24 小时平均浓度 ③年平均浓度	
			TSP	①24 小时平均浓度 ②年平均浓度	
	新增污染源	非正常排放	硫酸雾、氨、氯气、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃、SO_2、氮氧化物、丙酮	①1 小时平均浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	非甲烷总烃、NH_3、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、丙酮	①1 小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后 1 小时平均浓度达标情况
			SO_2、氮氧化物	①24 小时平均浓度 ②年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
			TSP、硫酸、氯气	24 小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度后日均浓度的达标情况
大气环境防护距离	新增污染源+现有污染源	正常排放	非甲烷总烃、NH_3、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、丙酮	①1 小时平均浓度	大气环境防护距离
			SO_2、氮氧化物、TSP、硫酸雾、氯气	①24 小时平均浓度	

（2）环境质量现状浓度选取说明

对于基本污染物，环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度采用监测站 2024 年逐日数据作为环境空气保护目标及网格点现状背景叠加浓度。

对于其他污染物，各污染物现状监测数据均为 2 个监测点位，因此，各污染物采用连续 7 天监测的最大值作为环境空气保护目标及网格点现状背景叠加浓度。

（3）污染源类型

根据工程分析，本项目的废气排放分为有组织排放和无组织排放，正常工况下的大气预测因子源强如表 7.1.2-5~表 7.1.2-6，非正常工况下的大气预测因子见表 7.1.2-7。

（4）确定计算点

计算点包括环境空气保护关心点、预测范围网格点和区域最大地面浓度所在点。

①网格点布设

以厂区中心（经度 113.331647E，纬度 22.077667N）为坐标中心点（0，0）建立坐标系，右上角坐标为（2500，2500），左下角坐标为（-2500，-2500），以正东方为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，网格点间距可以采用紧密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

②环境空气保护关心点

选取评价范围内主要环境空气保护关心点进行预测。

表 7.1.2-4 本项目评价范围内大气环境保护目标

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	属性	距离厂界距离（m）	方位
1	恒茂凡高	1587.35	-2311.82	居民区	2804.32	SE
2	八一社区	-1978.48	-441.64	居民区	2027.18	WSW
3	八一一连	-2476.09	453.65	居民区	2517.3	W
4	八一社区卫生站	-2003.8	-583.05	服务	2086.9	WSW
5	悦冠山庄	1522.12	-2099.57	居民区	2593.27	SE
6	双湖片区生活片区 2	-412.34	2320.33	居民区	2356.68	N

	（星河传奇花园、金地格林春晓）					
7	泰宝新村	1051.83	-2414.44	居民区	2633.6	SSE
8	鱼塘村	1116.12	-2445.13	居民区	2687.83	SSE
9	合富花园	1654.48	-2238.56	居民区	2783.6	SE
10	狼鼠环	-2227.1	-506.73	居民区	2284.02	WSW
11	月堂	1209.4	-2370.72	居民区	2661.38	SSE
12	骆耳环	-2421.03	-1329.48	居民区	2762.04	WSW
13	鱼弄	2342.4	-2220.36	居民区	3227.51	SE
14	定家湾	267.9	-1598.71	居民区	1621	S
15	列圣村	900.92	-2497.37	居民区	2654.9	SSE
16	反坦石	-1816.32	-323.22	居民区	1844.85	W

表 7.1.2-5 正常工况下本项目点源情况一览表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	风机风量 m^3/h	排气筒出口内径/m	烟气流速 m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	SO_2	TSP	氮氧化物	NH_3	氯	氯化氢	氟化物	硫酸	NMHC	硫化氢	丙酮
	X	Y																			
JW-FQ-1083-2	82.66	49.5	0	35.6	35000	1.4	6.32	25	8.4	正常工况	0	0	0	0.0206	0.0017	0.0066	0.0249	0.0004	0	0	0
JW-FQ-1083-3	36.68	18	1	35.6	35000	1.4	6.32	60	8.4	正常工况	0.00099	0.00143	0.00345	0	0	0	0	0	0.473	0	0.132
JW-FQ-1083-4	74.19	29.54	1	15	10000	0.5	14.15	25	8.4	正常工况	0	0	0	少量	0	0	0	0	0	少量	0
JW-FQ-1083-5	12.68	-154.18	-1	15	35000	1	8.60	25	1920	正常工况	0	0.00048	0.361	0	0.020	0.006	0	0.00405	0	0	0

注：①以厂区中心（经度 113.331647E，纬度 22.077667N）为坐标中心点（0，0）。

表 7.1.2-6 正常工况下本项目面源情况一览表

序号	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	TSP	NO_X	NH_3	氯	氯化氢	氟化物	硫酸	NMHC	丙酮
1	芯片厂房 2 层	-68.6	69.45	-1	17	102.2	207.92	0	0	0.0054	0.0009	0.0035	0.013	0.0001	0.166	0.048
2	黄金回收间	-5.37	-128.54	-1	5.1	41.51	59.05	0.003	0.095	0	0.021	0.007	0	0	0	0

注：①芯片厂房总高约 21.35m，本次涉及工艺在 2 层，1 层层高 15.5m，2 层高 18.9m，面源高度取 17m；黄金回收间总高 10.2m，面源高度取窗户高度 5.1m 进行估算。②颗粒物无组织以 TSP 表示。

表 7.1.2-7 非正常工况下本项目点源情况一览表

排气筒编号	污染源	非正常排放原因	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	风机风量 m^3/h	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	单次持续时间/h	年发生频次/次	污染物排放速率（kg/h）										
			X	Y									SO_2	TSP	NO_X	NH_3	氯	氯化氢	F	硫酸	非甲烷总烃	H_2S	丙酮
JW-FQ-1083-2	酸碱清洗、蚀刻、红黄衬底去除等	废气处理设施故障降效 50%	66.96	-90.72	1	35.6	35000	1.4	6.32	25	1	1	/	/	/	0.0618	0.0093	0.0361	0.1368	0.0012	/	/	0
JW-FQ-1083-3	催化燃烧等	废气处理设施故障降效 50%	76.72	-72.41	1	35.6	35000	1.4	6.32	60	1	1	0.00099	0.00143	0.00345	/	/	/	/	/	1.8143	/	0.5072
JW-FQ-1083-4	污水站	废气处理设施故障降效 50%	122.76	-227.15	1	15	10000	0.5	14.15	25	1	1	/	/	/	少量	/	/	/	/	/	少量	
JW-FQ-1083-5	贵金属回收	废气处理设施故障降效 50%	4.9	-13.97	0	15	35000	1	8.6	25	1	1	/	0.024	1.084	0	0.214	0.066	0	0.00405	0	0	

全厂现有污染源

本项目建成后全厂废气排放分为有组织排放和无组织排放，建成后全厂污染源源强见表 7.1.2-8~表 7.1.2-9。

表 7.1.2-8 建成后全厂污染源情况一览表（点源）

项目	排气筒编号/面源位置	污染物	全厂排放量 t/a	全厂排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度℃	风量	流速
本项目	JW-FQ-1083-1	氨	2.67	0.313	25	0.5	25	10000	14.15
		颗粒物	少量	少量					
	JW-FQ-1083-2	NOX	0.267	0.031	35.6	1.4	25	35000	6.32
		NH3	0.09317	0.01109					
		氟化物	0.75421	0.08979					
		氯化氢	0.10606	0.01263					
		氯气	0.01701	0.00203					
		硫酸雾	0.00800	0.00095					
	JW-FQ-1083-3	NMHC	2.83798	0.33785	35.6	1.4	60	35000	6.32
		丙酮	0.0011	0.132					
		TVOC	2.83798	0.33785					
		SO2	0.00883	0.00105					
		NOX	0.03027	0.00360					
		颗粒物	0.01282	0.00153					
	JW-FQ-1083-4	NH3	0.056	0.00667	15	0.5	25	10000	14.15
		硫化氢	0.000033	0.00000387					
	JW-FQ-1083-5	氯化氢	0.012	0.006	15	1	25	35000	12.38
		氮氧化物	0.69	0.361					
		氯气	0.039	0.02					
		颗粒物	0.001	0.00048					

表 7.1.2-9 建成后全厂污染源情况一览表（面源）

序号	污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	TSP	NO_X	NH_3	氯	氯化氢	氟化物	硫酸	NMHC	硫化氢	丙酮
1	芯片厂房	-72.34	61.15	-1.18	17	102.2	207.92	0	0	0.0054	0.0009	0.0035	0.013	0.0001	0.166	0	0.048
2	废水处理站	114.56	-107.23	-0.91	6.9	37.65	31.96			0.012	0	0	0	0	0	0.000058	0
3	黄金回收间	39.28	-175.65	-1.84	5.1	41.51	59.05	0.003	0.095	0	0.021	0.007	0	0	0	0	0

与本项目有关的周边在建、拟建污染源情况见表 7.1.2-10。

表 7.1.2-10 项目周边在建、拟建项目污染源参数一览表

序号	建设单位	项目名称	排放源参数						污染物排放速率（kg/h）												
			排放源类型	排气筒	排放高度 m	内径/面积 m/m^2	温度℃	风速 m/s	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	NO_X	NH_3	氯	氯化氢	F	硫酸	NMHC	硫化氢
1	珠海健福制药有限公司	珠海健福药物研发及生产基地建设项目（二期）25 年项目	点源	DA001	24	0.7	25	7.22	/	/	/	/	0.1187	/	/	/	/	/	/	/	/
			点源	DA002	20	0.5	120	14.85	0.014	/	/	/	0.013	0.163	/	/	/	/	/	/	/
			点源	DA003	27	0.8	25	8.29	/	/	/	/	0.0204	/	/	0.066	0.02231	/	0.017	/	/
			点源	DA004	18	0.7	25	7.21	/	/	/	/	/	/	0.0064	/	/	/	/	0.008	0.0003
			点源	DA006	26	0.3	100	13.78	0.0033	/	/	/	/	0.3833	/	/	/	/	/	/	/
			面源	厂房二	14.7	/	/	/	/	/	/	/	0.2637	/	/	/	/	/	/	0.386	/
			面源	厂房七	13	/	/	/	/	/	/	/	0.0052	/	0.003	/	0.0067	/	0.0001	0.5359	/
			面源	储罐区	3.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.035	/
			面源	污水处理中心	3.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0018	/	/	/	/	0.0018	0.0001
			面源	QC 实验室	19.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001		0.0001	0.0263	/
2	珠海埃克森新能源	埃克森新能源（珠海）珠海储能电池（一期）项目	点源	DA001 电芯车间涂布烘干废气排放口	26	1.5	30	14.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.907	/
			点源	DA002	35	0.6	30	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	/

				研究院-涂布烘干废气排放口															
			点源	DA003电芯车间-注液化成废气排放口	26	0.7	30	13.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.363	/
			点源	DA004研究院-注液化成实验废气排放口	35	0.45	25	12.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.022	/
			点源	DA006电池拆解室废气排放口	26	0.4	25	13.26	0	0	0	0	0.005	0	0	0	0	0.018	0	0.044	/
			点源	DA007安全评价废气排放口	26	0.4	25	13.26	0	0	0	0	0.005	0	0	0	0	0.041	0	0.062	/
			点源	DA008项目备用发电机尾气排放口	16	0.62	100	14.86	0.016	0	0	0	0.081	1.263	0	0	0	0	0	0	/
			点源	DA009废水处理站废	15	0.3	25	11.79	0	0	0	0	0.081	0.00833	0.00278	0	0	0	0	0	/

				气排放口															
			面源	埃克森电芯车间	10	60269	/	/	0	0	0	0	0.0747	0	0	0	0	0.007	0	0.9338	/
			面源	埃克森研究院	10	8127	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9812	/
			面源	埃克森废水处理站	10	654	/	/	0	0	0	0	0	0	0.00003	0	0	0	0	0	/
			面源	埃克森安全评价室	10	427	/	/	0	0	0	0	0.004	0	0	0	0	0.015	0	0.017	/
3	京东方华灿光电（广东）有限公司	Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目	点源	JW-FQ-1083-1	25	1.4	25	14.15	/	/	/	/	/	/	0.003	/	/	/	/	/	/
			点源①	JW-FQ-1083-2	35.6	1.4	25	6.32	/	/	/	/	/	0.267	0.011	0.002	0.012	0.0754	0.0006	/	/
			点源	JW-FQ-1083-3	35.6	1	25	6.32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.333	/
			点源	JW-FQ-1083-4	15	1	25	12.38	/	/	/	/	/	/	0.007	/	/	/	/	/	0.00000387
			面源	101#芯片厂房二层	17	21216	/	/	/	/	/	/	/	0.008	0.006	0.001	0.007	0.027	0.0004	/	/
			面源	污水站	6.9		/	/	/	/	/	/	/	/	0.012	/	/	/	/	/	0.00000681
注：①华灿原环评文件，厂区计划设置 5 套废气处理设施及配套的 5 个排气筒；实际建设过程中，拟将原设计中的 DA002 与 DA003 合并为一个排气筒，即 JW-FQ-1083-2。项目进行了阶段性验收，以余下未验收作为本次拟建项目。																			

7.1.3 预测结果

7.1.3.1 本项目正常工况预测结果

本项目正常工况下污染物贡献质量浓度预测结果见下表：

新增 SO_2 污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.0008641μg/m³～0.0015687μg/m³之间，占标率为 0.0001728%～0.0003137%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0332183μg/m³，占标率为 0.0066437%，均达标。

新增 SO_2 污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.0001416μg/m³～0.0002726μg/m³之间，占标率为 0.0000944%～0.0001817%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0024438μg/m³，占标率为 0.0016292%，均达标。

新增 SO_2 污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.0000089μg/m³～0.0000305μg/m³之间，占标率为 0.0000148%～0.0000508%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0003931μg/m³，占标率为 0.0006551%，均达标。详见下表。

表 7.1.3.1-1 污染源 SO_2 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO2	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.0008641	2024/10/3100:00	0.0001728	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.0010114	2024/10/0902:00	0.0002023	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.0013128	2024/09/1706:00	0.0002626	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.0012850	2024/01/2707:00	0.0002570	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.0015687	2024/06/0306:00	0.0003137	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.0014282	2024/06/0306:00	0.0002856	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.0011533	2024/06/0800:00	0.0002307	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.0011127	2024/10/2503:00	0.0002225	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.0015109	2024/06/0306:00	0.0003022	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.0011680	2024/06/0921:00	0.0002336	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.0014253	2024/06/0306:00	0.0002851	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.0011126	2024/10/2503:00	0.0002225	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.0012777	2024/04/0706:00	0.0002555	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.0013497	2024/09/1706:00	0.0002699	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.0012894	2024/09/1706:00	0.0002579	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.0011309	2024/05/2123:00	0.0002262	达标
	区域最大值	800	-700	1 小时	0.0332183	2024/09/0504:00	0.0066437	达标

表 7.1.3.1-2 污染源 SO_2 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	0.0001983	2024/10/31	0.0001322	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	0.0002390	2024/02/24	0.0001593	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	0.0001571	2024/02/27	0.0001047	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	0.0002246	2024/02/08	0.0001498	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	0.0001692	2024/06/26	0.0001128	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	0.0001416	2024/06/26	0.0000944	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	0.0001600	2024/03/10	0.0001067	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	0.0002559	2024/02/24	0.0001706	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	0.0001502	2024/06/26	0.0001001	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	0.0001766	2024/06/09	0.0001177	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	0.0001616	2024/01/17	0.0001078	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	0.0002726	2024/02/24	0.0001817	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	0.0001489	2024/01/18	0.0000993	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	0.0001640	2024/02/27	0.0001094	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	0.0001717	2024/02/24	0.0001145	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	0.0002501	2024/02/24	0.0001667	达标
	区域最大值	600	-800	24 小时	0.0024438	2024/02/28	0.0016292	达标

表 7.1.3.1-3 污染源 SO_2 评价区域内各环境敏感点的年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
SO_2	鱼弄	2,383	-2,129	年均	0.0000089	0.0000148	达标
	月堂	1,250	-2,280	年均	0.0000149	0.0000248	达标
	列圣村	942	-2,406	年均	0.0000122	0.0000203	达标
	定家湾	309	-1,508	年均	0.0000158	0.0000264	达标
	反坦石	-1,775	-232	年均	0.0000305	0.0000508	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	年均	0.0000206	0.0000344	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	年均	0.0000220	0.0000367	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	年均	0.0000147	0.0000246	达标
	八一社区	-1,978	-442	年均	0.0000246	0.0000410	达标
	八一一连	-2,476	454	年均	0.0000287	0.0000479	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	年均	0.0000240	0.0000400	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	年均	0.0000159	0.0000264	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	年均	0.0000112	0.0000187	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	年均	0.0000130	0.0000216	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	年均	0.0000131	0.0000218	达标
	合富花园	1,654	-2,239	年均	0.0000149	0.0000248	达标
	区域最大值	-200	100	年均	0.0003931	0.0006551	达标

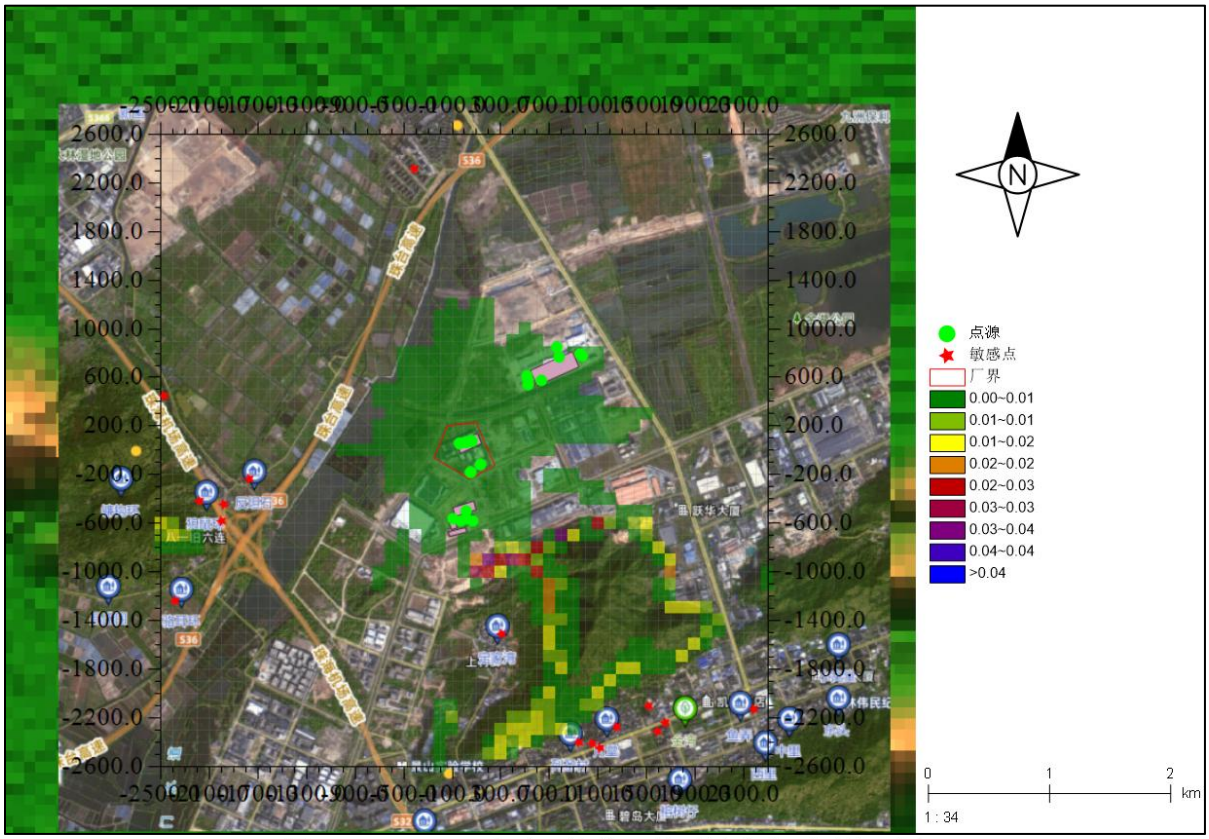


图 7.1.3.1-1$SO_2$1 小时平均值贡献质量浓度预测结果图

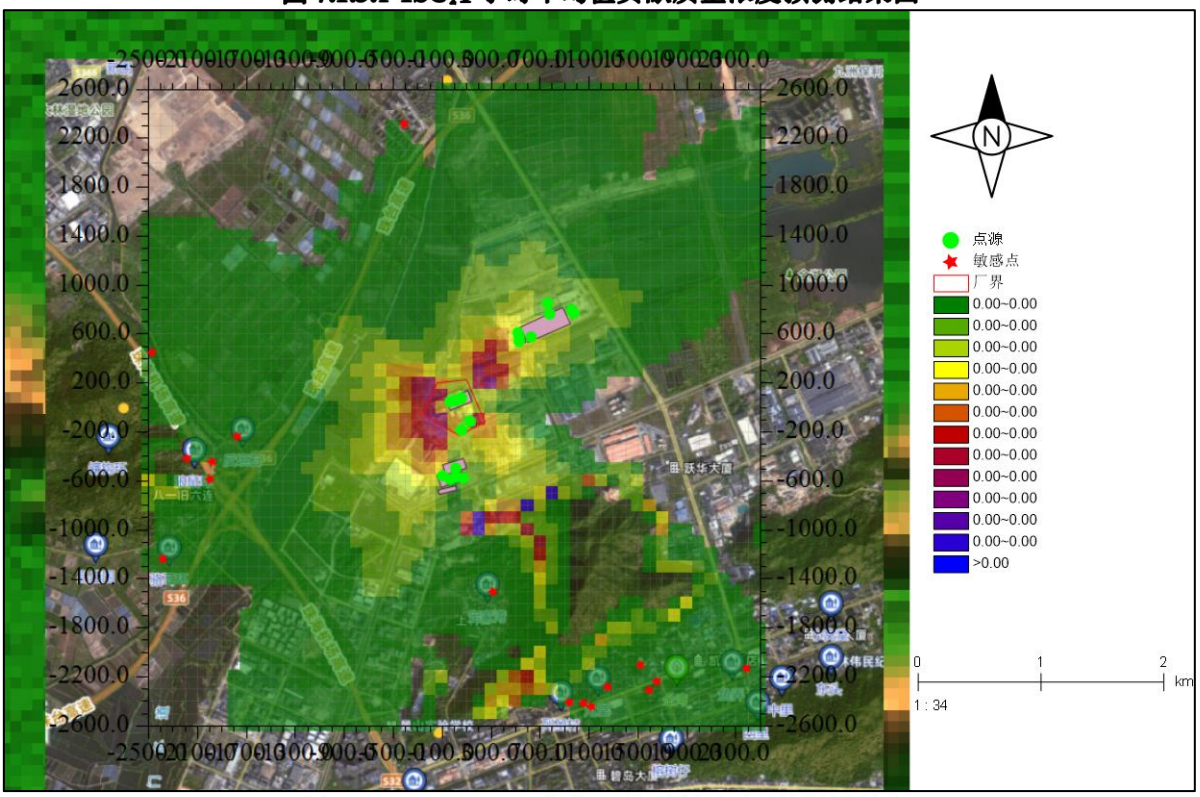


图 7.1.3.1-2 SO_2 日均值贡献质量浓度预测结果图

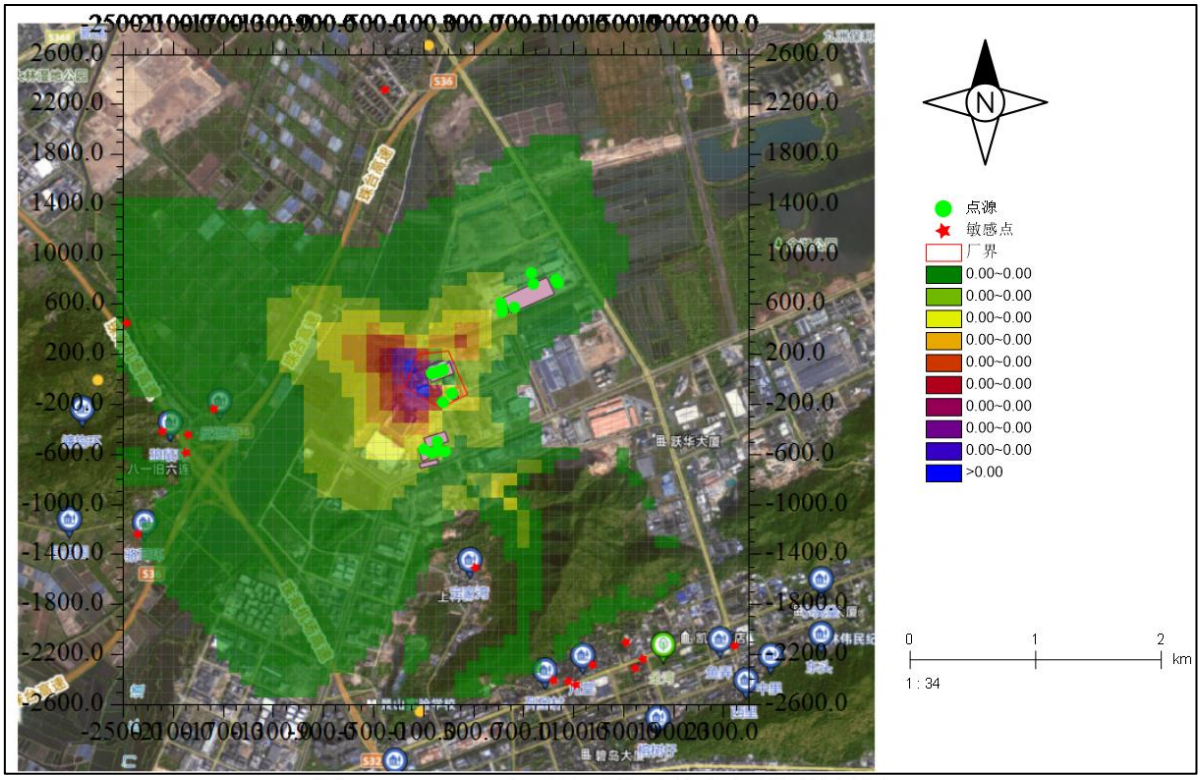


图 7.1.3.1-3 SO_2 年平均贡献质量浓度预测结果图

新增 NO_x 污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 3.09μg/m³～8.23μg/m³之间，占标率为 1.55%～4.12%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 46.22μg/m³，占标率为 23.11%，均达标。

新增 NO_x 污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.25μg/m³～0.43μg/m³之间，占标率为 0.313%～0.533%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 6.1394μg/m³，占标率为 7.673%，均达标。

新增 NOx 污染源排放的 NO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.01μg/m³～0.04μg/m³之间，占标率为 0.0279%～0.1086%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.96μg/m³，占标率为 2.41%，均达标。详见下表。

表 7.1.3.1-4 污染源 NO_x 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标情况
NOx	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	5.20	2024/11/08 21:00	2.60	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	5.06	2024/10/06 23:00	2.53	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	4.75	2024/09/05 02:00	2.38	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	8.23	2024/09/20 04:00	4.12	达标

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标情况
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	5.61	2024/05/06 02:00	2.80	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	4.52	2024/10/12 04:00	2.26	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	3.76	2024/09/17 04:00	1.88	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	4.46	2024/11/16 02:00	2.23	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	3.09	2024/05/12 02:00	1.55	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	3.41	2024/09/03 05:00	1.71	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	4.43	2024/09/01 00:00	2.22	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	5.38	2024/11/16 02:00	2.69	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	3.44	2024/04/17 05:00	1.72	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	3.69	2024/11/16 20:00	1.85	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	4.10	2024/11/16 20:00	2.05	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	4.55	2024/11/16 02:00	2.27	达标
	区域最大值	0	-800	1 小时	46.22	2024/09/16 03:00	23.11	达标

表 7.1.3.1-5 污染源 NO_x 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标情况
NOx	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	0.27	2024/11/08	0.34	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	0.43	2024/11/04	0.53	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	0.30	2024/11/16	0.37	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	0.39	2024/09/20	0.48	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	0.38	2024/06/26	0.48	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	0.34	2024/06/26	0.42	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	0.32	2024/06/05	0.40	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	0.26	2024/11/04	0.33	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	0.33	2024/06/26	0.41	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	0.36	2024/08/21	0.45	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	0.25	2024/10/12	0.31	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	0.25	2024/11/08	0.32	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	0.35	2024/04/17	0.44	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	0.30	2024/11/16	0.37	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	0.28	2024/11/16	0.36	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	0.25	2024/11/08	0.31	达标
	区域最大值	100	-100	24 小时	6.14	2024/08/10	7.67	达标

表 7.1.3.1-6 污染源 NO_x 评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	占标率/ %	达标情况
NOx	鱼弄	2,383	-2,129	年均	0.01	0.03	达标
	月堂	1,250	-2,280	年均	0.03	0.06	达标
	列圣村	942	-2,406	年均	0.02	0.05	达标

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	占标率/ %	达标情况
	定家湾	309	-1,508	年均	0.04	0.10	达标
	反坦石	-1,775	-232	年均	0.04	0.11	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	年均	0.03	0.07	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	年均	0.03	0.07	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	年均	0.02	0.06	达标
	八一社区	-1,978	-442	年均	0.03	0.08	达标
	八一一连	-2,476	454	年均	0.03	0.09	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	年均	0.03	0.08	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	年均	0.02	0.06	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	年均	0.02	0.06	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	年均	0.02	0.06	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	年均	0.02	0.06	达标
	合富花园	1,654	-2,239	年均	0.02	0.05	达标
	区域最大值	100	-100	年均	0.96	2.41	达标

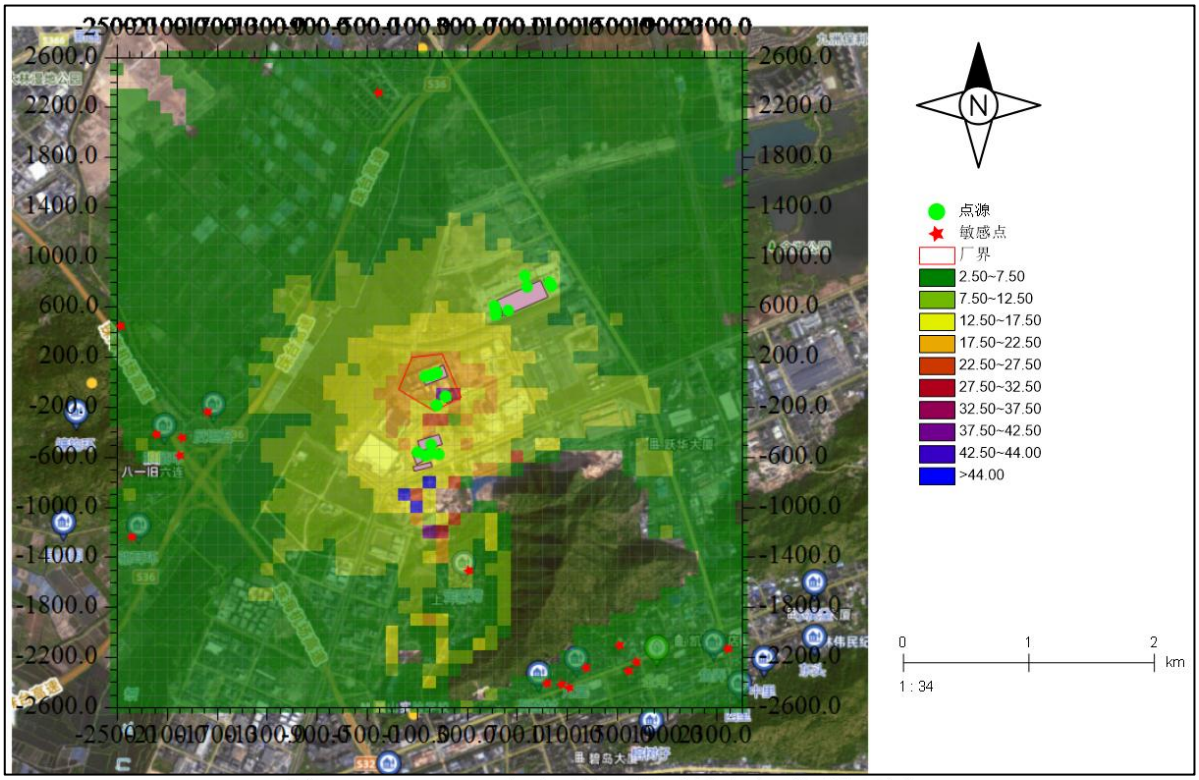


图 7.1.3.1-4 NO_x1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

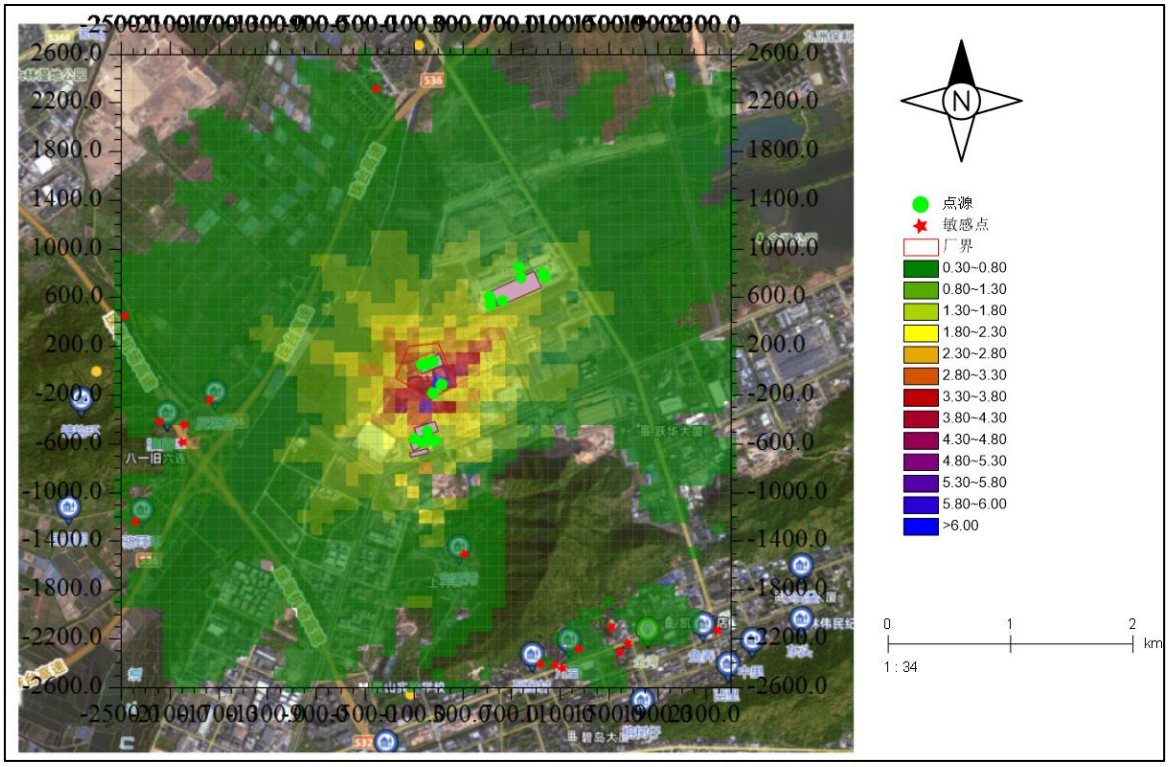


图 7.1.3.1-5 NOx 日平均贡献质量浓度预测结果图

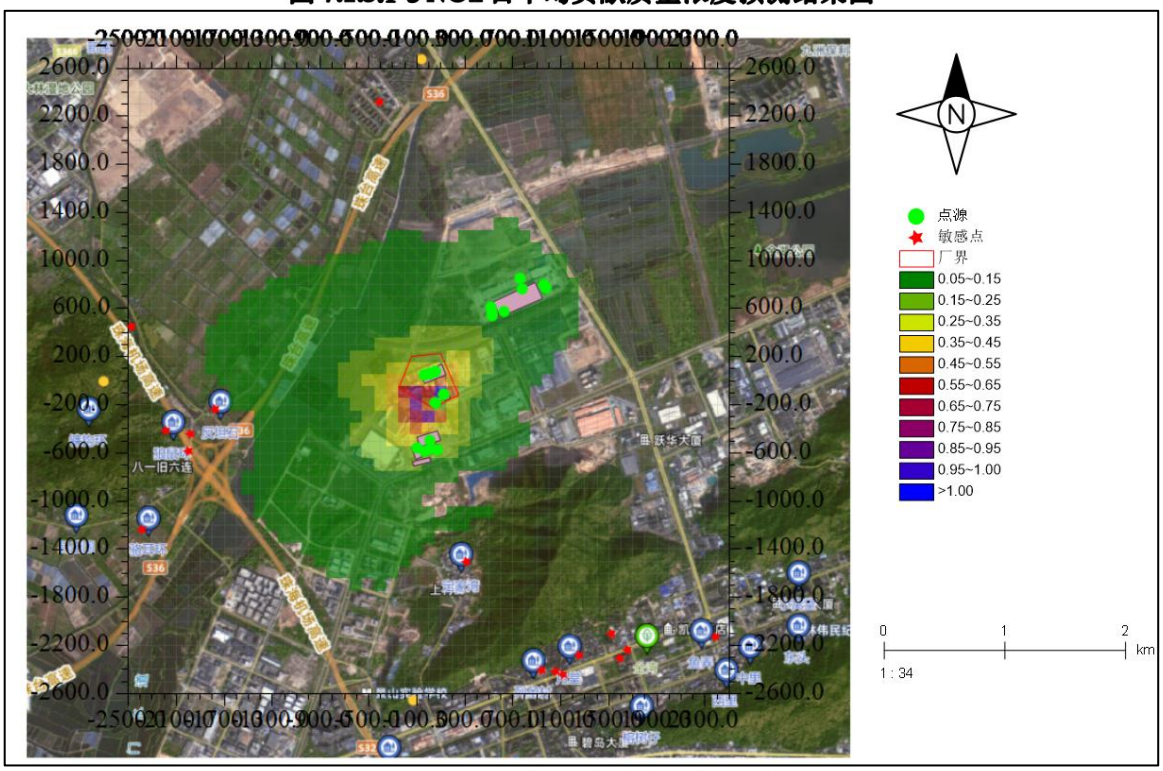


图 7.1.3.1-6NO_x 年均贡献质量浓度预测结果图

新增氯气污染源排放的氯气对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.61μg/m³～3.21μg/m³之间，占标率为 0.61%～3.21%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 40.00μg/m³，占标率为 40.00%，均达标。

新增氯气污染源排放的氯对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.04μg/m³～0.18μg/m³之间，占标率为 0.14%～0.60%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 9.89μg/m³，占标率为 32.97%，均达标。

表 7.1.3.1-7 氯气 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
氯	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.84	2024/11/08 21:00	0.84	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	1.55	2024/09/15 06:00	1.55	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.74	2024/09/05 02:00	0.74	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	3.21	2024/08/15 20:00	3.21	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2.23	2024/05/05 00:00	2.23	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	1.94	2024/05/05 00:00	1.94	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	1.75	2024/12/30 00:00	1.75	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	1.20	2024/09/15 06:00	1.20	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2.19	2024/05/05 00:00	2.19	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	1.63	2024/11/12 21:00	1.63	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	1.42	2024/10/12 04:00	1.42	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	1.01	2024/11/16 02:00	1.01	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.82	2024/04/13 06:00	0.82	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.62	2024/03/15 22:00	0.62	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.61	2024/09/15 06:00	0.61	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.81	2024/11/16 02:00	0.81	达标
	区域最大值	100	-200	1 小时	40.00	2024/09/18 02:00	40.00	达标

表 7.1.3.1-8 氯气日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标

		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
氯	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	0.04	2024/11/08	0.14	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	0.08	2024/09/15	0.27	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	0.04	2024/09/23	0.15	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	0.18	2024/08/15	0.60	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	0.14	2024/05/05	0.45	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	0.11	2024/05/05	0.37	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	0.08	2024/12/30	0.27	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	0.06	2024/09/15	0.21	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	0.13	2024/05/05	0.43	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	0.09	2024/11/12	0.30	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	0.09	2024/10/12	0.29	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	0.05	2024/09/15	0.18	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	0.05	2024/04/13	0.16	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	0.05	2024/09/23	0.15	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	0.05	2024/02/28	0.15	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	0.04	2024/09/15	0.14	达标
	区域最大值	100	-200	24 小时	9.89	2024/02/28	32.97	达标

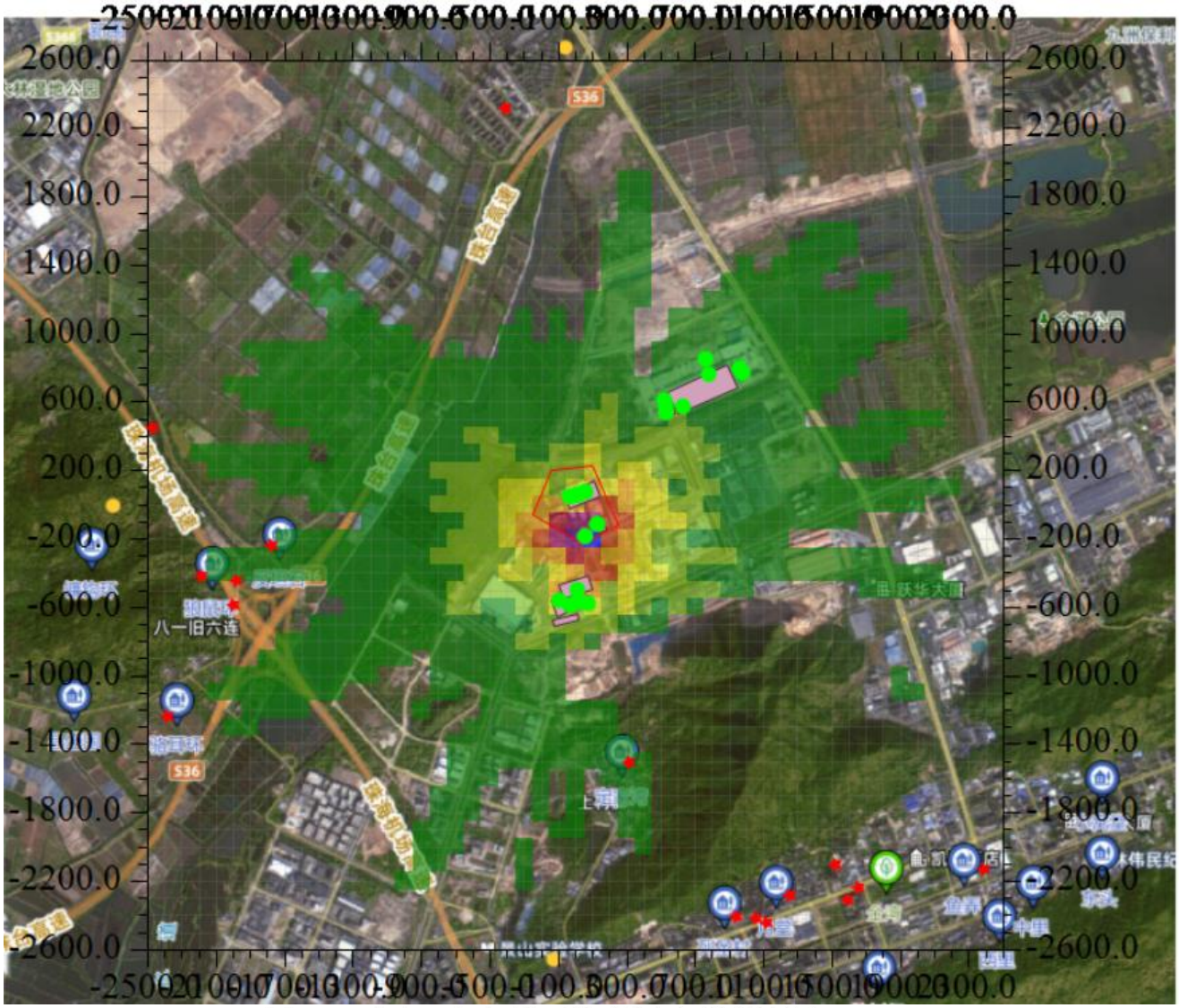


图 7.1.3-7 氯气 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

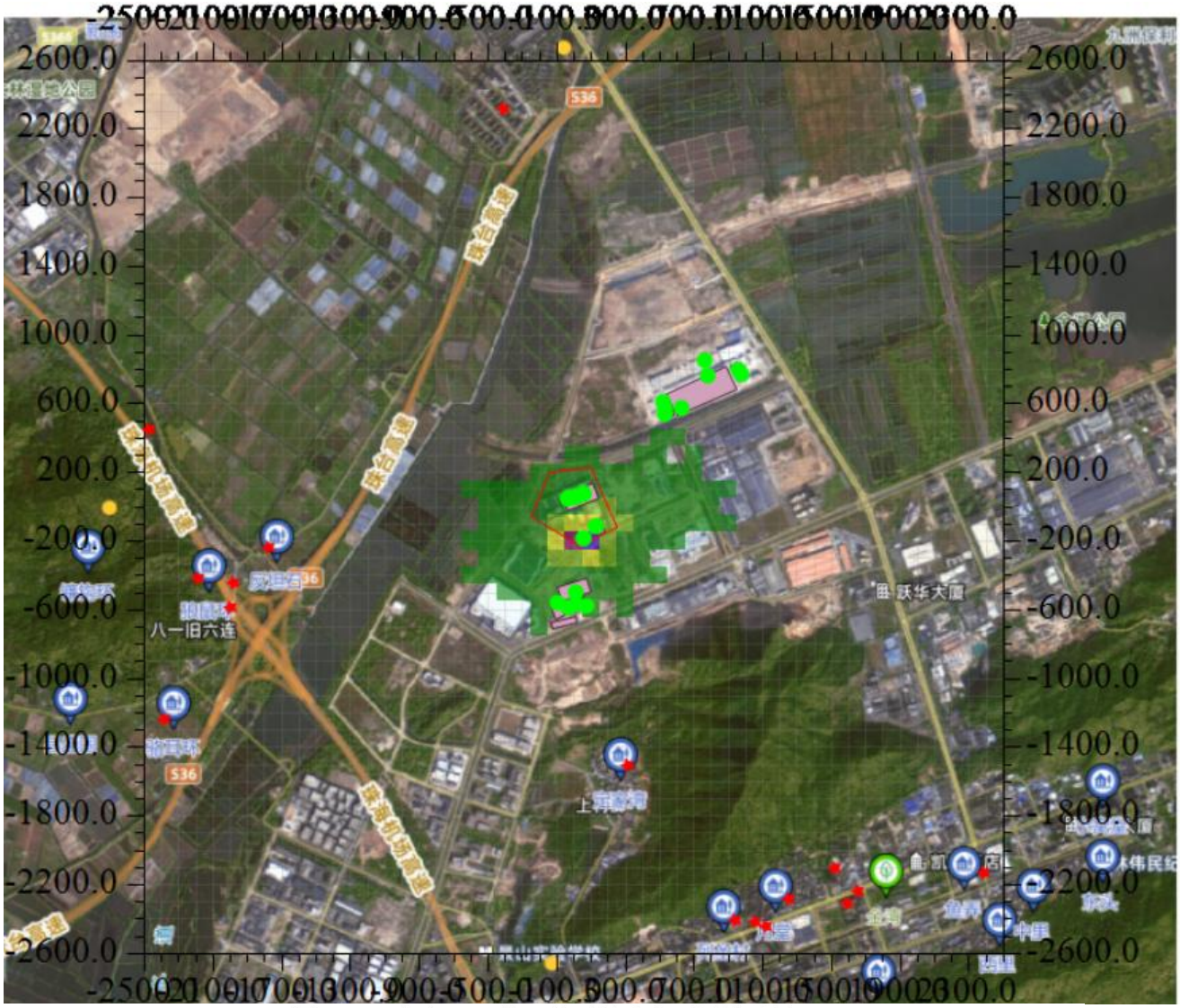


图 7.1.3-8 氯气日平均贡献质量浓度预测结果图

新增氯化氢污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.26μg/m³～1.22μg/m³之间，占标率为 0.51%～2.44%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 13.33μg/m³，占标率为 26.66%，均达标。

新增氯化氢污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.02μg/m³～0.07μg/m³之间，占标率为 0.12%～0.45%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 3.31μg/m³，占标率为 22.05%，均达标。详见下表。

表 7.1.3.1-9 氯化氢 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标
		m	m	时段	(μg/m³)		%	情况
氯化氢	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.32	2024/11/08 21:00	0.64	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.59	2024/09/15 06:00	1.18	达标

	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.29	2024/09/05 02:00	0.57	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	1.22	2024/08/15 20:00	2.44	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.75	2024/05/05 00:00	1.50	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.72	2024/05/05 00:00	1.43	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.60	2024/12/30 00:00	1.20	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.48	2024/09/15 06:00	0.95	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.73	2024/05/05 00:00	1.47	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.56	2024/11/12 21:00	1.12	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.47	2024/10/12 04:00	0.94	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.46	2024/09/15 06:00	0.92	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.29	2024/04/13 06:00	0.57	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.26	2024/03/15 22:00	0.53	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.26	2024/03/15 22:00	0.51	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.34	2024/09/15 06:00	0.67	达标
	区域最大值	100	-200	1 小时	13.33	2024/09/18 02:00	26.66	达标

表 7.1.3.1-10 氯化氢 24 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
氯化氢	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	0.02	2024/11/08	0.12	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	0.03	2024/09/15	0.20	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	0.02	2024/09/23	0.12	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	0.07	2024/08/15	0.45	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	0.05	2024/05/05	0.31	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	0.04	2024/05/05	0.28	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	0.03	2024/04/23	0.19	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	0.02	2024/09/15	0.16	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	0.04	2024/05/05	0.29	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	0.03	2024/11/12	0.21	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	0.03	2024/10/12	0.20	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	0.02	2024/09/15	0.16	达标
	双湖片	-412	2,320	24 小时	0.02	2024/04/17	0.13	达标

	区生活片区 2							
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	0.02	2024/09/23	0.12	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	0.02	2024/02/28	0.12	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	0.02	2024/09/15	0.12	达标
	区域最大值	100	-200	24 小时	3.31	2024/02/28	22.05	达标

表 7.1.3.1-11 氟化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
F	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.218	2024/11/0821:00	1.090	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.318	2024/09/1506:00	1.589	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.248	2024/11/2922:00	1.240	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.638	2024/08/1520:00	3.192	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.303	2024/05/0422:00	1.513	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.285	2024/05/0500:00	1.426	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.308	2024/11/0623:00	1.540	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.309	2024/09/1506:00	1.545	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.345	2024/05/0422:00	1.725	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.301	2024/01/3006:00	1.504	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.344	2024/05/0422:00	1.722	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.594	2024/09/1506:00	2.969	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.263	2024/04/0201:00	1.316	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.233	2024/03/1522:00	1.164	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.240	2024/03/1522:00	1.201	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.300	2024/09/1506:00	1.498	达标
	区域最大值	0	-1,000	1 小时	2.618	2024/09/1603:00	13.090	达标

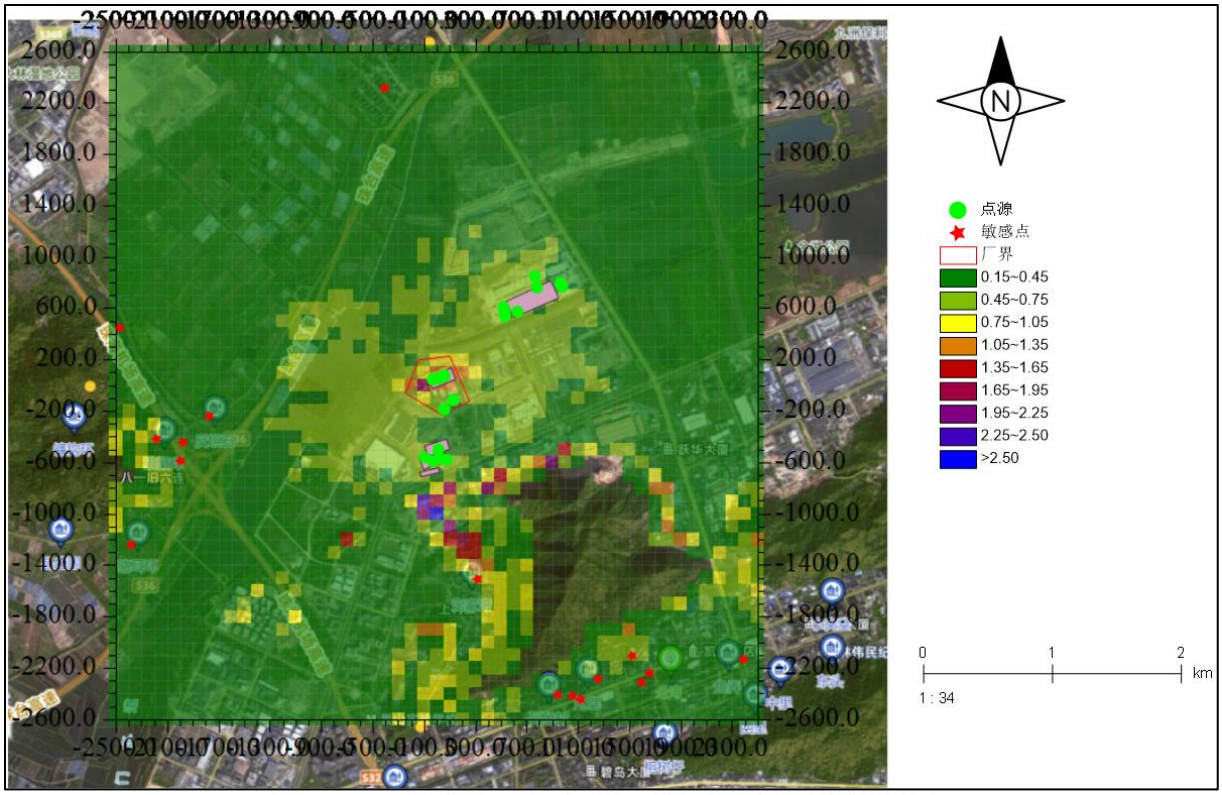


图 7.1.3.1-9 氟化物 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

新增硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.00168μg/m³～0.00491μg/m³之间，占标率为 0.00056%～0.00164%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.04205μg/m³，占标率为 0.01402%，均达标。

新增硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.00015μg/m³～0.00036μg/m³之间，占标率为 0.00015%～0.00036%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.00223μg/m³，占标率为 0.00223%，均达标。详见下表。

表 7.1.3.1-12 硫酸 1 小时均值贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.00168	2024/11/0821:00	0.00056	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.00245	2024/09/1506:00	0.00082	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.00191	2024/11/2922:00	0.00064	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.00491	2024/08/1520:00	0.00164	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.00270	2024/06/0306:00	0.00090	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.00265	2024/06/0306:00	0.00088	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.00237	2024/11/0623:00	0.00079	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.00238	2024/09/1506:00	0.00079	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.00266	2024/06/0306:00	0.00089	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.00231	2024/01/3006:00	0.00077	达标
	八一社区卫	-2,004	-583	1 小时	0.00265	2024/05/0422:00	0.00088	达标

	生站							
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.00459	2024/09/1506:00	0.00153	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.00203	2024/04/0201:00	0.00068	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.00179	2024/03/1522:00	0.00060	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.00185	2024/03/1522:00	0.00062	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.00231	2024/09/1506:00	0.00077	达标
	区域最大值	0	-1,000	1 小时	0.04205	2024/09/1603:00	0.01402	达标

表 7.1.3.1-13 硫酸日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	0.00015	2024/11/08	0.00015	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	0.00021	2024/02/28	0.00021	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	0.00016	2024/09/17	0.00016	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	0.00036	2024/05/01	0.00036	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	0.00025	2024/06/26	0.00025	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	0.00017	2024/06/26	0.00017	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	0.00023	2024/06/05	0.00023	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	0.00022	2024/11/04	0.00022	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	0.00019	2024/05/28	0.00019	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	0.00019	2024/06/06	0.00019	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	0.00022	2024/06/05	0.00022	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	0.00022	2024/09/15	0.00022	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	0.00022	2024/04/20	0.00022	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	0.00017	2024/09/23	0.00017	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	0.00017	2024/09/23	0.00017	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	0.00018	2024/11/04	0.00018	达标
	区域最大值	100	200	24 小时	0.00223	2024/06/18	0.00223	达标

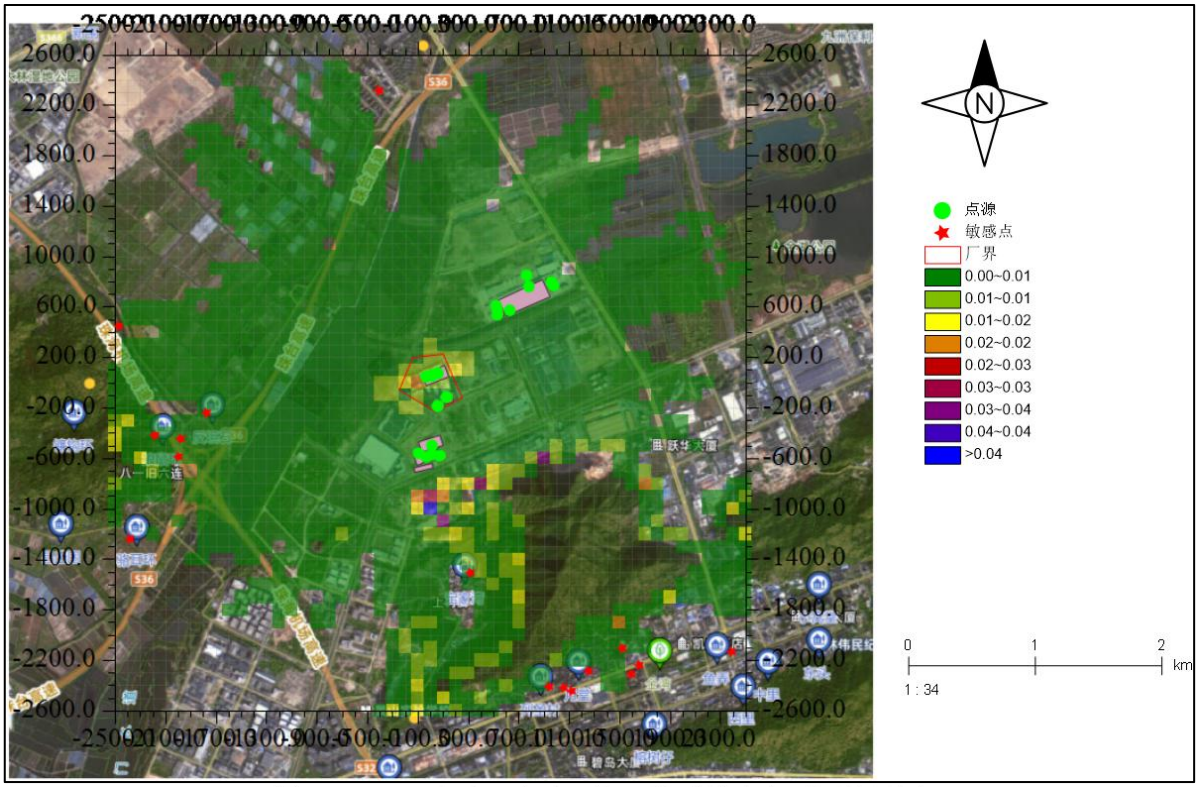


图 7.1.3.1-10 硫酸 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

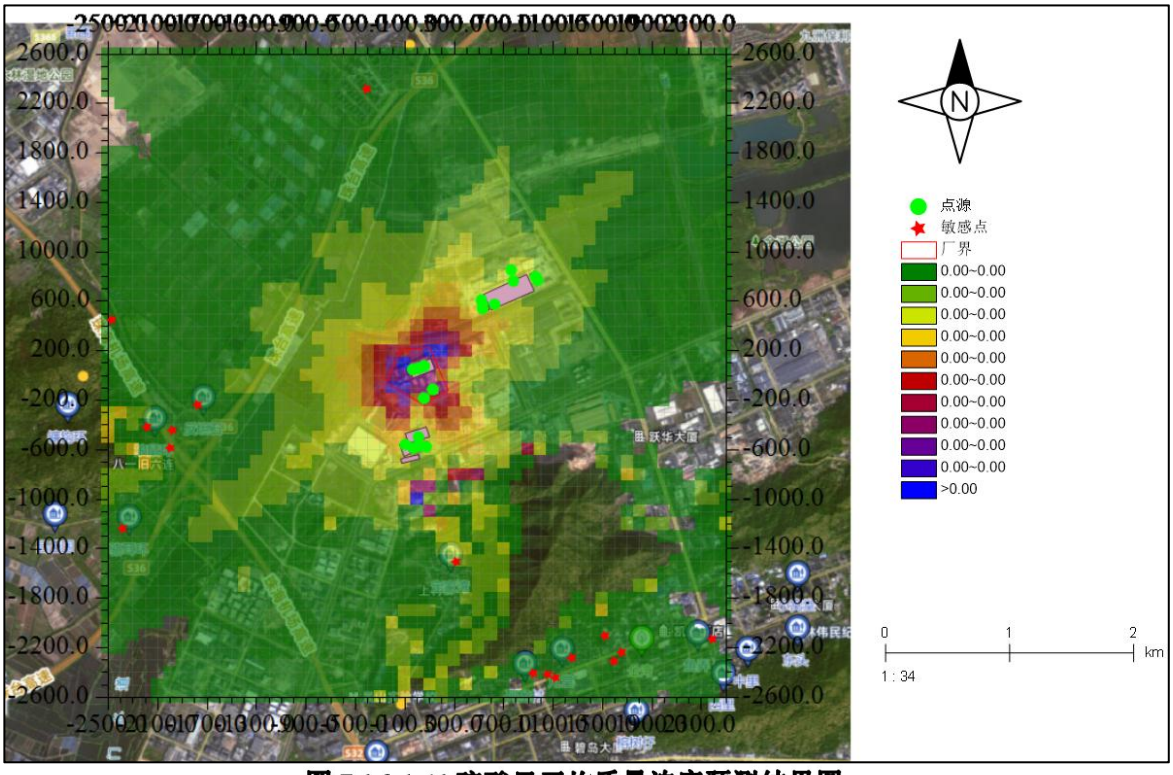


图 7.1.3.1-11 硫酸日平均质量浓度预测结果图

新增 TSP 污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.000712μg/m³～0.006227μg/m³之间，占标率为 0.000237%～0.002076%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.858323μg/m³，占标率为 0.286108%，均达标。

新增 TSP 污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.000049μg/m³～0.000329μg/m³之间，占标率为 0.000025%～0.000164%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.119889μg/m³，占标率为 0.059945%，均达标。

表 7.1.3.1-14 TSP 日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	0.000712	2024/11/04	0.000237	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	0.002692	2024/02/28	0.000897	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	0.001623	2024/09/23	0.000541	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	0.006227	2024/05/01	0.002076	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	0.002157	2024/04/23	0.000719	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	0.002152	2024/04/23	0.000717	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	0.001560	2024/04/23	0.000520	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	0.001689	2024/02/28	0.000563	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	0.001928	2024/04/23	0.000643	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	0.001143	2024/04/18	0.000381	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	0.001793	2024/04/23	0.000598	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	0.001787	2024/02/23	0.000596	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	0.001041	2024/04/13	0.000347	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	0.001562	2024/09/23	0.000521	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	0.001700	2024/02/28	0.000567	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	0.001458	2024/02/28	0.000486	达标
	区域最大值	100	-200	24 小时	0.858323	2024/02/28	0.286108	达标

表 7.1.3.1-15 TSP 年均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
TSP	鱼弄	2,383	-2,129	年均	0.000049	0.000025	达标
	月堂	1,250	-2,280	年均	0.000156	0.000078	达标
	列圣村	942	-2,406	年均	0.000129	0.000064	达标
	定家湾	309	-1,508	年均	0.000329	0.000164	达标
	反坦石	-1,775	-232	年均	0.000230	0.000115	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	年均	0.000145	0.000073	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	年均	0.000137	0.000069	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	年均	0.000120	0.000060	达标
	八一社区	-1,978	-442	年均	0.000182	0.000091	达标
	八一一连	-2,476	454	年均	0.000147	0.000074	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	年均	0.000176	0.000088	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	年均	0.000139	0.000070	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	年均	0.000080	0.000040	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	年均	0.000134	0.000067	达标

	鱼塘村	1,116	-2,445	年均	0.000133	0.000067	达标
	合富花园	1,654	-2,239	年均	0.000114	0.000057	达标
	区域最大值	0	-200	年均	0.119889	0.059945	达标

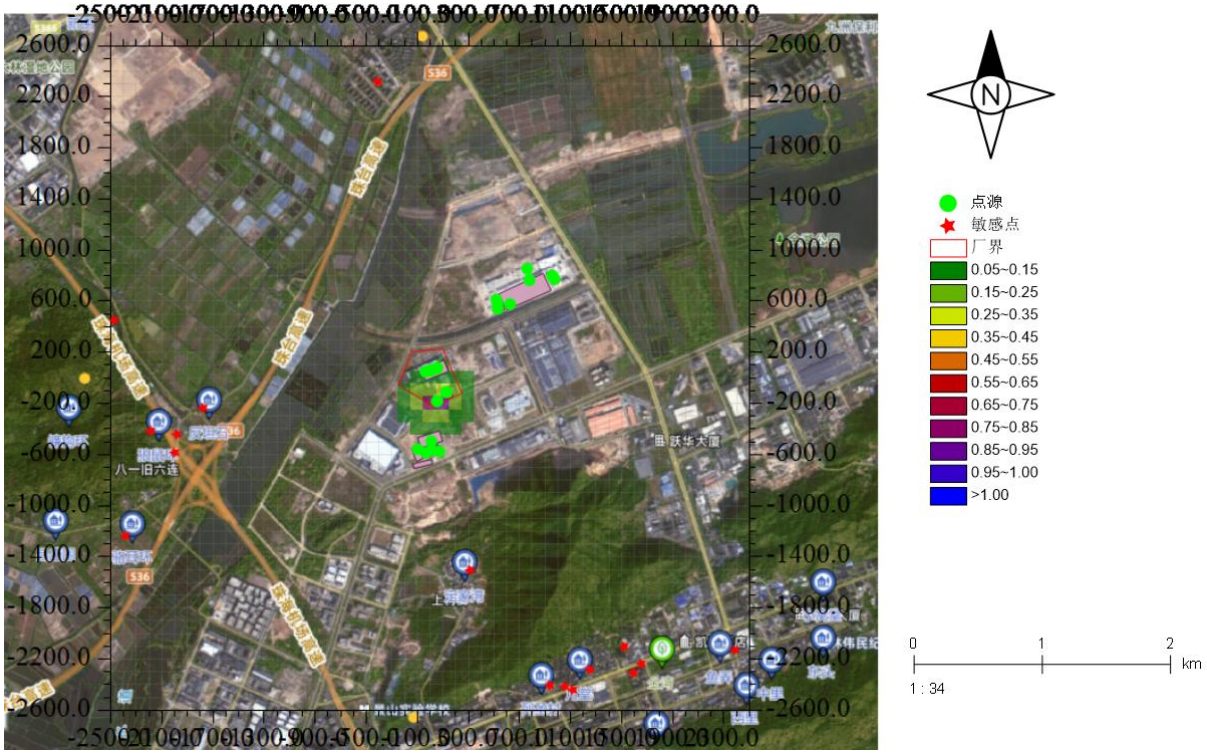


图 7.1.3-12 TSP 日均贡献质量浓度预测结果图

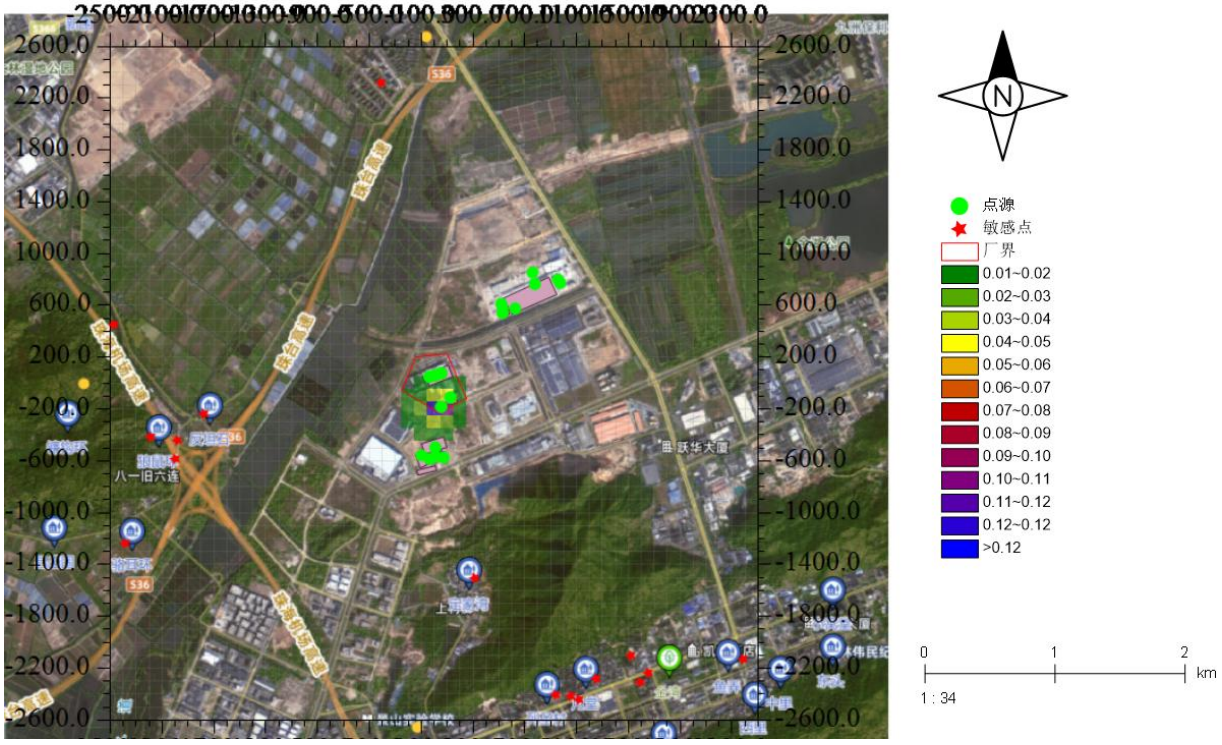


图 7.1.3-13TSP 年均贡献质量浓度预测结果图

新增 NH_3 污染源排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.091μg/m³～0.265μg/m³之间，占标率为 0.045%～0.133%之间，各敏感点 1 小

时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 2.166μg/m³，占标率为 1.083%，均达标。

表 7.1.3.1-16NH₃1 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH3	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.091	2024/11/0821:00	0.045	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.132	2024/09/1506:00	0.066	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.103	2024/11/2922:00	0.052	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.265	2024/08/1520:00	0.133	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.141	2024/06/0306:00	0.071	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.139	2024/06/0306:00	0.069	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.128	2024/11/0623:00	0.064	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.128	2024/09/1506:00	0.064	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.143	2024/05/0422:00	0.072	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.125	2024/01/3006:00	0.062	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.143	2024/05/0422:00	0.072	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.248	2024/09/1506:00	0.124	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.109	2024/04/0201:00	0.055	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.097	2024/03/1522:00	0.048	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.100	2024/03/1522:00	0.050	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.125	2024/09/1506:00	0.062	达标
	区域最大值	0	-1,000	1 小时	2.166	2024/09/1603:00	1.083	达标

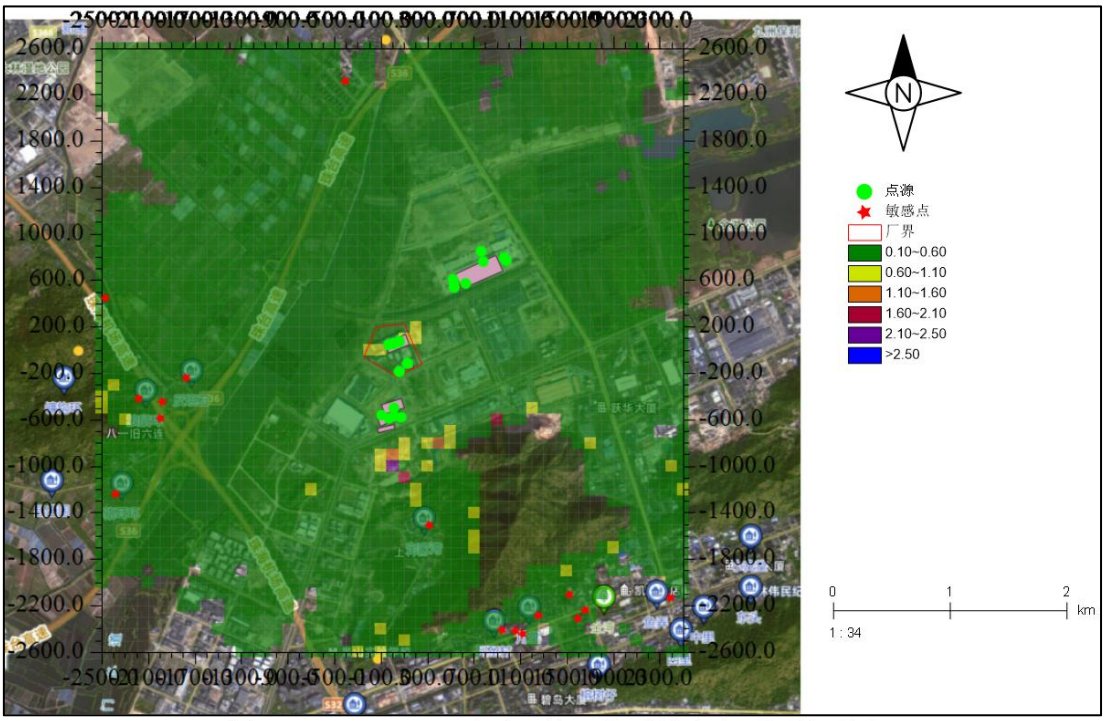


图 7.1.3.1-14NH₃ 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

新增非甲烷总烃污染源排放的 NMHC 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓

度贡献值范围在 2.783μg/m³～8.152μg/m³之间，占标率为 0.139%～0.408%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 30.447μg/m³，占标率为 1.522%，均达标。

表 7.1.3.1-17 非甲烷总烃 1 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NMHC	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2.783	2024/11/0821:00	0.139	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	4.054	2024/09/1506:00	0.203	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	3.167	2024/11/2922:00	0.158	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	8.152	2024/08/1520:00	0.408	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	3.863	2024/05/0422:00	0.193	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	3.641	2024/05/0500:00	0.182	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	3.933	2024/11/0623:00	0.197	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	3.942	2024/09/1506:00	0.197	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	4.405	2024/05/0422:00	0.220	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	3.841	2024/01/3006:00	0.192	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	4.397	2024/05/0422:00	0.220	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	7.547	2024/09/1506:00	0.377	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	3.362	2024/04/0201:00	0.168	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2.973	2024/03/1522:00	0.149	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	3.067	2024/03/1522:00	0.153	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	3.823	2024/09/1506:00	0.191	达标
	区域最大值	-100	-900	1 小时	30.447	2024/09/1703:00	1.522	达标

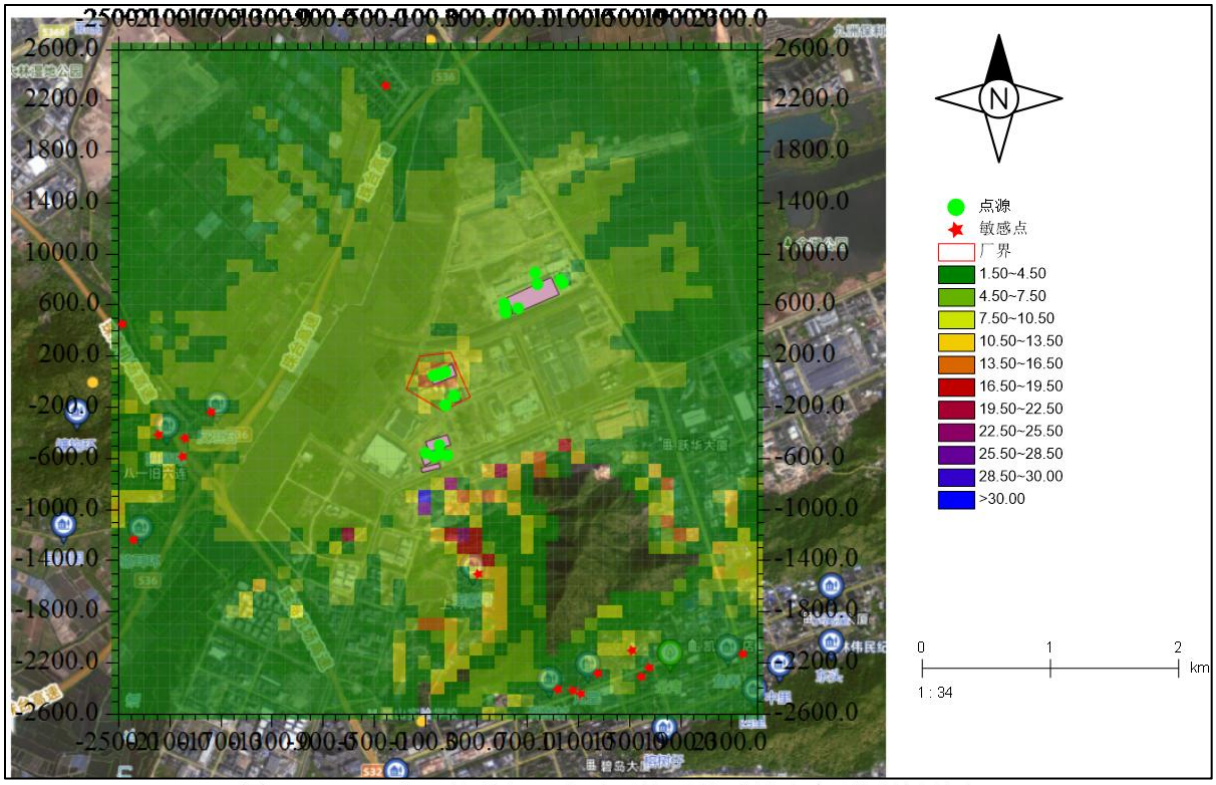


图 7.1.3.1-15 非甲烷总烃 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

新增丙酮对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.80μg/m³～2.36μg/m³之间，占标率为 0.10%～0.29%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 8.80μg/m³，占标率为 1.10%，均达标。

表 7.1.3.1-18 丙酮 1 小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
丙酮	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.80	2024/11/08 21:00	0.10	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	1.17	2024/09/15 06:00	0.15	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.92	2024/11/29 22:00	0.11	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2.36	2024/08/15 20:00	0.29	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	1.12	2024/05/04 22:00	0.14	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	1.05	2024/05/05 00:00	0.13	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	1.14	2024/11/06 23:00	0.14	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	1.14	2024/09/15 06:00	0.14	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	1.27	2024/05/04 22:00	0.16	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	1.11	2024/01/30 06:00	0.14	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	1.27	2024/05/04 22:00	0.16	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2.18	2024/09/15 06:00	0.27	达标
	双湖片	-412	2,320	1 小时	0.97	2024/04/02 01:00	0.12	达标

	区生活片区 2							
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.86	2024/03/15 22:00	0.11	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.89	2024/03/15 22:00	0.11	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	1.11	2024/09/15 06:00	0.14	达标
	区域最大值	-100	-900	1 小时	8.80	2024/09/17 03:00	1.10	达标

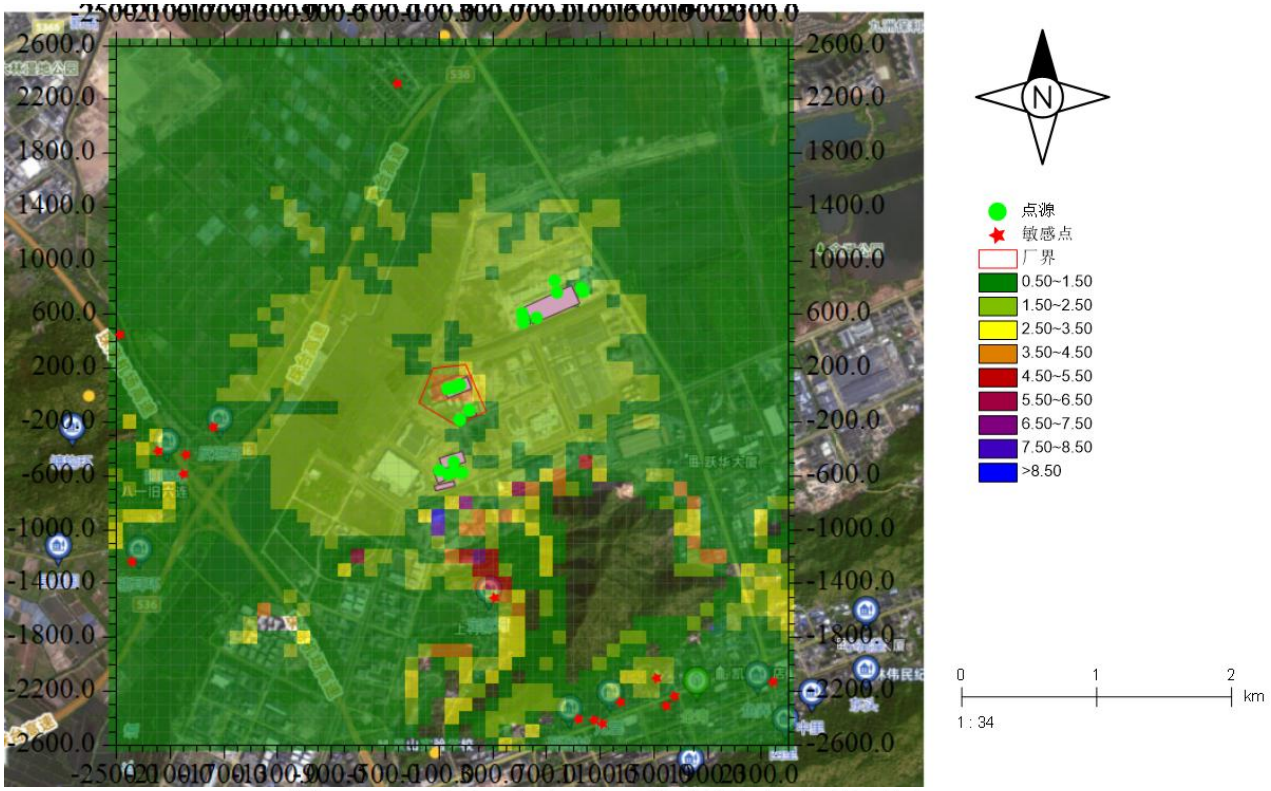


图 7.1.3-17 丙酮 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

7.1.3.2 叠加后，预测结果

叠加 SO_2 污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 12.00006μg/m³～12.01256μg/m³之间，占标率为 8.00004%～8.00837%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 12.09408μg/m³，占标率为 8.06272%，均达标。

叠加 SO_2 污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 7.72019μg/m³～7.72127μg/m³之间，占标率为 12.86698%～12.86879%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 7.73865μg/m³，占标率为 12.89775%，均达标。

表 7.1.3.2-1 叠加后 SO_2 日保证率日均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
SO_2	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	2024/12/26	0.00045	0.00030	12.00000	12.00045	8.00030	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	2024/01/27	0.00733	0.00489	12.00000	12.00733	8.00489	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	2024/01/27	0.00841	0.00561	12.00000	12.00841	8.00561	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	2024/01/27	0.01256	0.00837	12.00000	12.01256	8.00837	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	2024/01/27	0.00011	0.00007	12.00000	12.00011	8.00007	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	2024/01/27	0.00006	0.00004	12.00000	12.00006	8.00004	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	2024/12/25	0.00090	0.00060	12.00000	12.00090	8.00060	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	2024/12/26	0.00619	0.00412	12.00000	12.00619	8.00412	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	2024/12/23	0.00010	0.00006	12.00000	12.00010	8.00006	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	2024/01/27	0.00006	0.00004	12.00000	12.00006	8.00004	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	2024/12/23	0.00011	0.00008	12.00000	12.00011	8.00008	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	2024/12/26	0.00442	0.00295	12.00000	12.00442	8.00295	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	2024/07/26	0.00008	0.00005	12.00000	12.00008	8.00005	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	2024/01/27	0.00852	0.00568	12.00000	12.00852	8.00568	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	2024/01/27	0.00834	0.00556	12.00000	12.00834	8.00556	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	2024/12/26	0.00449	0.00299	12.00000	12.00449	8.00299	达标
	区域最大值	0	-500	24 小时	2024/07/25	0.09408	0.06272	12.00000	12.09408	8.06272	达标

表 7.1.3.2-2 叠加后 SO_2 评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
SO_2	鱼弄	2,383	-2,129	年均	0.00019	0.00031	7.72000	7.72019	12.86698	达标
	月堂	1,250	-2,280	年均	0.00063	0.00105	7.72000	7.72063	12.86772	达标
	列圣村	942	-2,406	年均	0.00068	0.00113	7.72000	7.72068	12.86780	达标
	定家湾	309	-1,508	年均	0.00117	0.00195	7.72000	7.72117	12.86862	达标
	反坦石	-1,775	-232	年均	0.00127	0.00212	7.72000	7.72127	12.86879	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
	狼鼠环	-2,186	-416	年均	0.00088	0.00147	7.72000	7.72088	12.86814	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	年均	0.00070	0.00117	7.72000	7.72070	12.86784	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	年均	0.00047	0.00078	7.72000	7.72047	12.86745	达标
	八一社区	-1,978	-442	年均	0.00102	0.00169	7.72000	7.72102	12.86836	达标
	八一一连	-2,476	454	年均	0.00088	0.00147	7.72000	7.72088	12.86813	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	年均	0.00093	0.00154	7.72000	7.72093	12.86821	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	年均	0.00042	0.00071	7.72000	7.72042	12.86737	达标
	双湖片区生活片区2	-412	2,320	年均	0.00036	0.00060	7.72000	7.72036	12.86726	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	年均	0.00067	0.00112	7.72000	7.72067	12.86778	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	年均	0.00065	0.00109	7.72000	7.72065	12.86776	达标
	合富花园	1,654	-2,239	年均	0.00041	0.00068	7.72000	7.72041	12.86734	达标
	区域最大值	-200	-700	年均	0.01865	0.03108	7.72000	7.73865	12.89775	达标

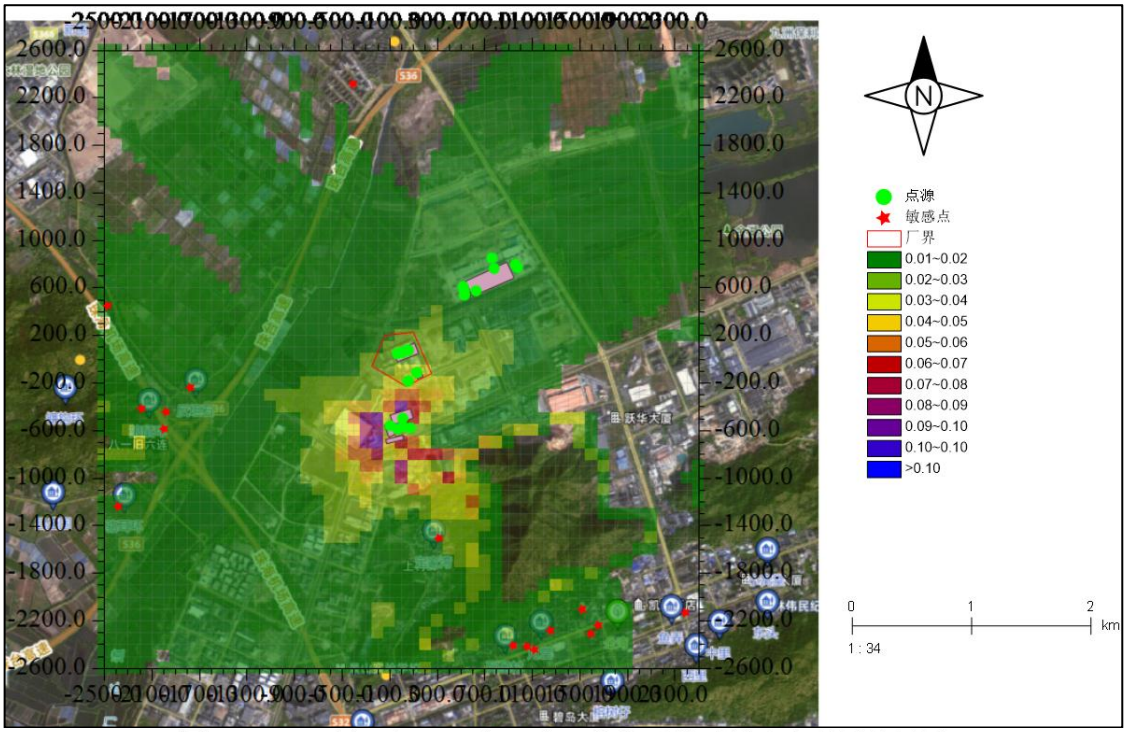


图 7.1.3.2-1 叠加后，SO_2保证率日均值贡献质量浓度预测结果图

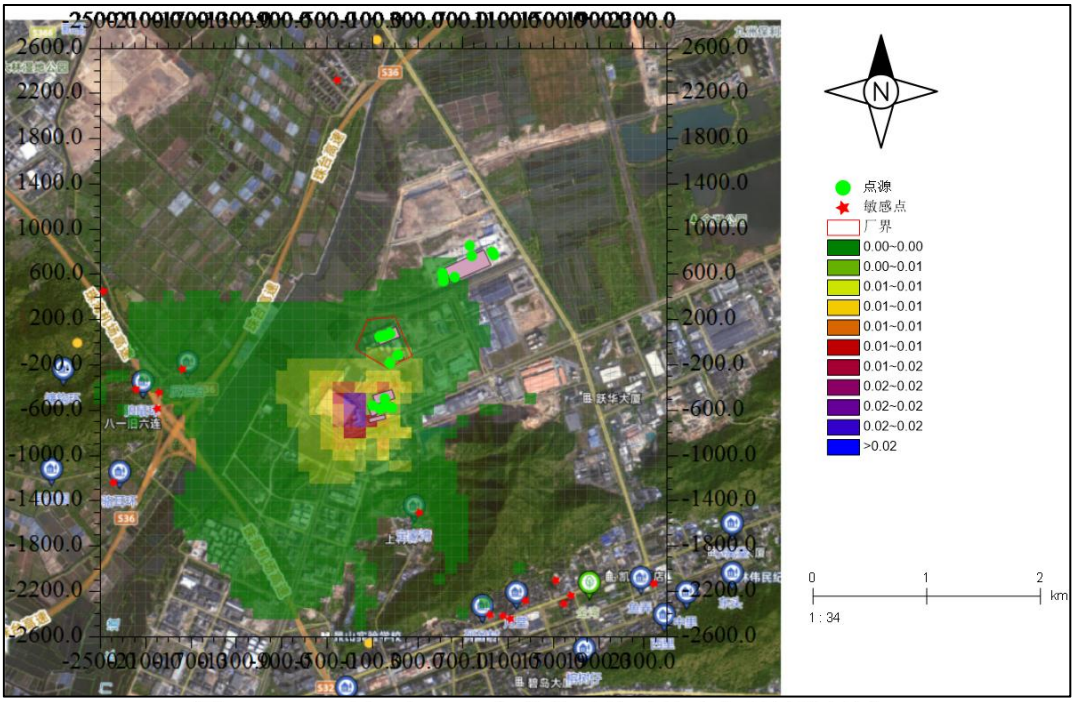


图 7.1.3.2-2 叠加后，SO_2年均值贡献质量浓度预测结果图

叠加 TSP 污染源排放的 TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 63.12582μg/m³～63.57295μg/m³之间，占标率为 21.04194%～21.19098%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 152.43969μg/m³，占标率为 50.81323%，均达标。

表 7.1.3.2-3 叠加后污染源 TSP 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m)	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m)	占标率/%	达标情况
TSP	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	2024/11/04	0.12582	0.04194	63	63.12582	21.04194	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	2024/02/28	0.29257	0.09752	63	63.29257	21.09752	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	2024/02/28	0.38989	0.12996	63	63.38989	21.12996	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	2024/05/01	0.57295	0.19098	63	63.57295	21.19098	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	2024/08/22	0.24424	0.08141	63	63.24424	21.08141	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	2024/04/23	0.21520	0.07173	63	63.21520	21.07173	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	2024/04/23	0.27192	0.09064	63	63.27192	21.09064	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	2024/02/11	0.23402	0.07801	63	63.23402	21.07801	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	2024/04/23	0.25930	0.08643	63	63.25930	21.08643	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	2024/04/18	0.19765	0.06588	63	63.19765	21.06588	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	2024/04/23	0.34855	0.11618	63	63.34855	21.11618	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	2024/02/11	0.27263	0.09088	63	63.27263	21.09088	达标
	双湖片	-412	2,320	24 小时	2024/04/13	0.17237	0.05746	63	63.17237	21.05746	达标

	区生活片区 2										
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	2024/02/28	0.40946	0.13649	63	63.40946	21.13649	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	2024/02/28	0.39060	0.13020	63	63.39060	21.13020	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	2024/02/11	0.23352	0.07784	63	63.23352	21.07784	达标
	区域最大值	0	-600	24 小时	2024/09/15	89.43969	29.81323	63	152.43969	50.81323	达标

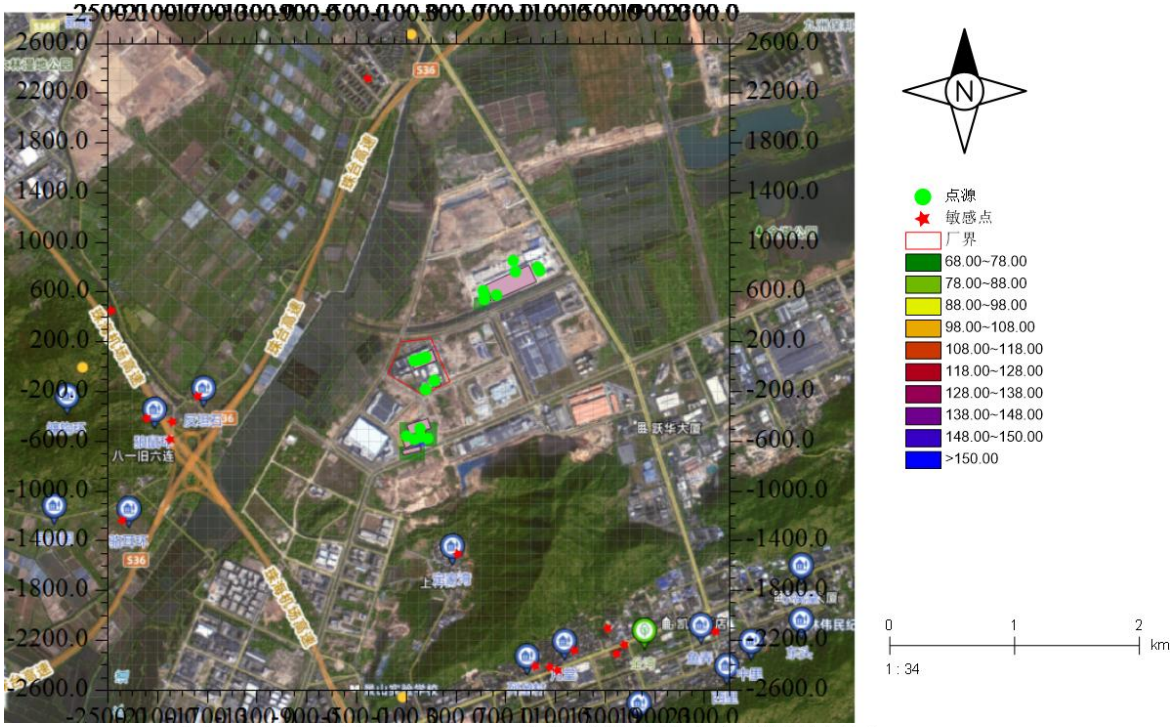


图 7.1.3.2-3 叠加后，TSP 日均值贡献质量浓度预测结果图

叠加 NH_3 污染源排放的 NH_3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 6.689μg/m³～8.263μg/m³之间，占标率为 3.344%～4.131%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 43.725μg/m³，占标率为 21.863%，均达标。

表 7.1.3.2-4 叠加后污染源 NH_3 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
NH_3	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/05/0222:00	1.689	0.844	5.000	6.689	3.344	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/10/0623:00	2.784	1.392	5.000	7.784	3.892	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/03/1602:00	2.696	1.348	5.000	7.696	3.848	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/05/0123:00	3.263	1.631	5.000	8.263	4.131	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/02/0503:00	3.144	1.572	5.000	8.144	4.072	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2024/09/0100:00	2.464	1.232	5.000	7.464	3.732	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2024/08/2906:00	2.529	1.265	5.000	7.529	3.765	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/09/2006:00	2.650	1.325	5.000	7.650	3.825	达标
	八一社	-1,978	-442	1 小时	2024/09/0100:00	2.988	1.494	5.000	7.988	3.994	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
	区										
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/04/0306:00	2.982	1.491	5.000	7.982	3.991	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/01/0619:00	2.987	1.494	5.000	7.987	3.994	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/04/1304:00	2.853	1.426	5.000	7.853	3.926	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/06/1100:00	2.853	1.427	5.000	7.853	3.927	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/03/1602:00	2.726	1.363	5.000	7.726	3.863	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/03/1602:00	2.590	1.295	5.000	7.590	3.795	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/11/0900:00	2.394	1.197	5.000	7.394	3.697	达标
	区域最大值	1,100	-500	1 小时	2024/11/1603:00	38.725	19.363	5.000	43.725	21.863	达标

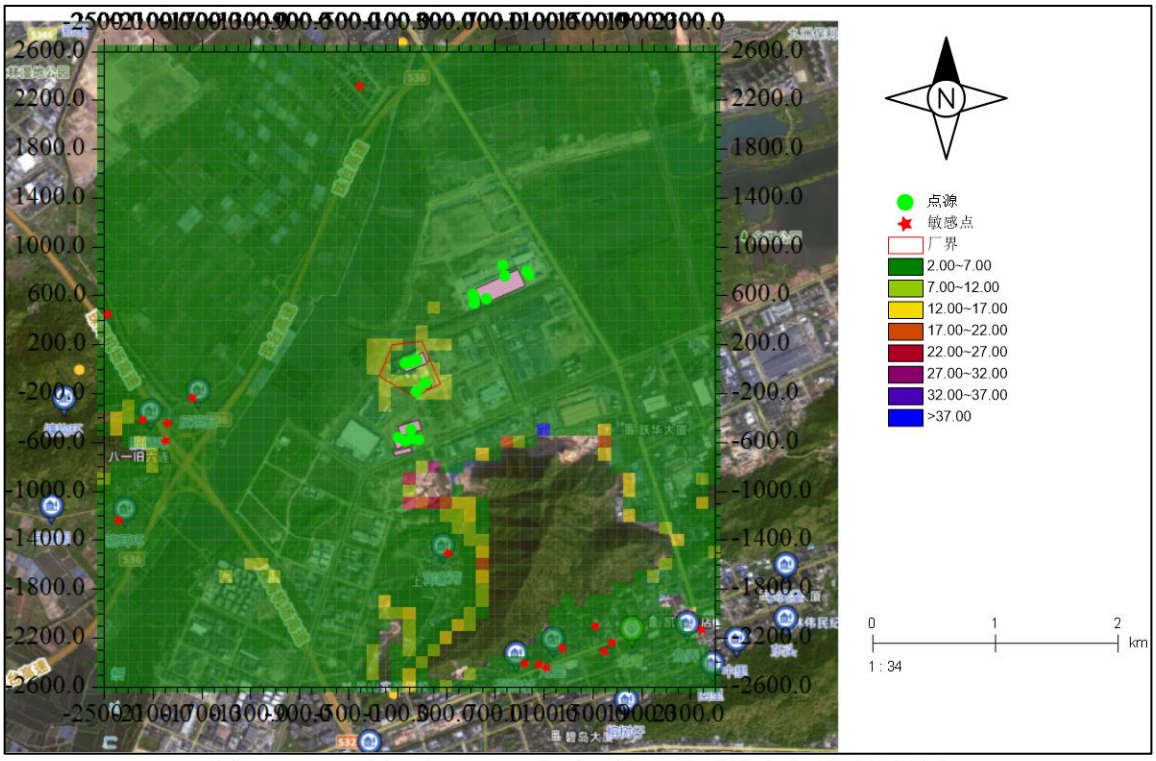


图 7.1.3.2-4 叠加后，$NH_3$1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

叠加氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 3.412μg/m³～4.368μg/m³之间，占标率为 17.060%～21.841%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 12.896μg/m³，占标率为 64.478%，均达标。

表 7.1.3.2-5 叠加后，氟化物评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
F	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/09/1506:00	1.237	6.183	2.350	3.587	17.933	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/08/1520:00	1.315	6.575	2.350	3.665	18.325	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/08/1520:00	1.685	8.425	2.350	4.035	20.175	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/08/1520:00	2.018	10.091	2.350	4.368	21.841	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/05/0422:00	1.546	7.728	2.350	3.896	19.478	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2024/12/3000:00	1.863	9.313	2.350	4.213	21.063	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2024/11/0623:00	1.363	6.817	2.350	3.713	18.567	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/09/1506:00	1.062	5.310	2.350	3.412	17.060	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2024/05/0422:00	1.526	7.630	2.350	3.876	19.380	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/06/0523:00	1.269	6.346	2.350	3.619	18.096	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/05/0422:00	1.396	6.980	2.350	3.746	18.730	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/09/1506:00	2.000	9.999	2.350	4.350	21.749	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/04/0201:00	1.168	5.840	2.350	3.518	17.590	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/08/1520:00	1.537	7.683	2.350	3.887	19.433	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/08/1520:00	1.504	7.520	2.350	3.854	19.270	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/09/1506:00	1.126	5.628	2.350	3.476	17.378	达标
	区域最大值	0	-1,000	1 小时	2024/09/1603:00	10.546	52.728	2.350	12.896	64.478	达标

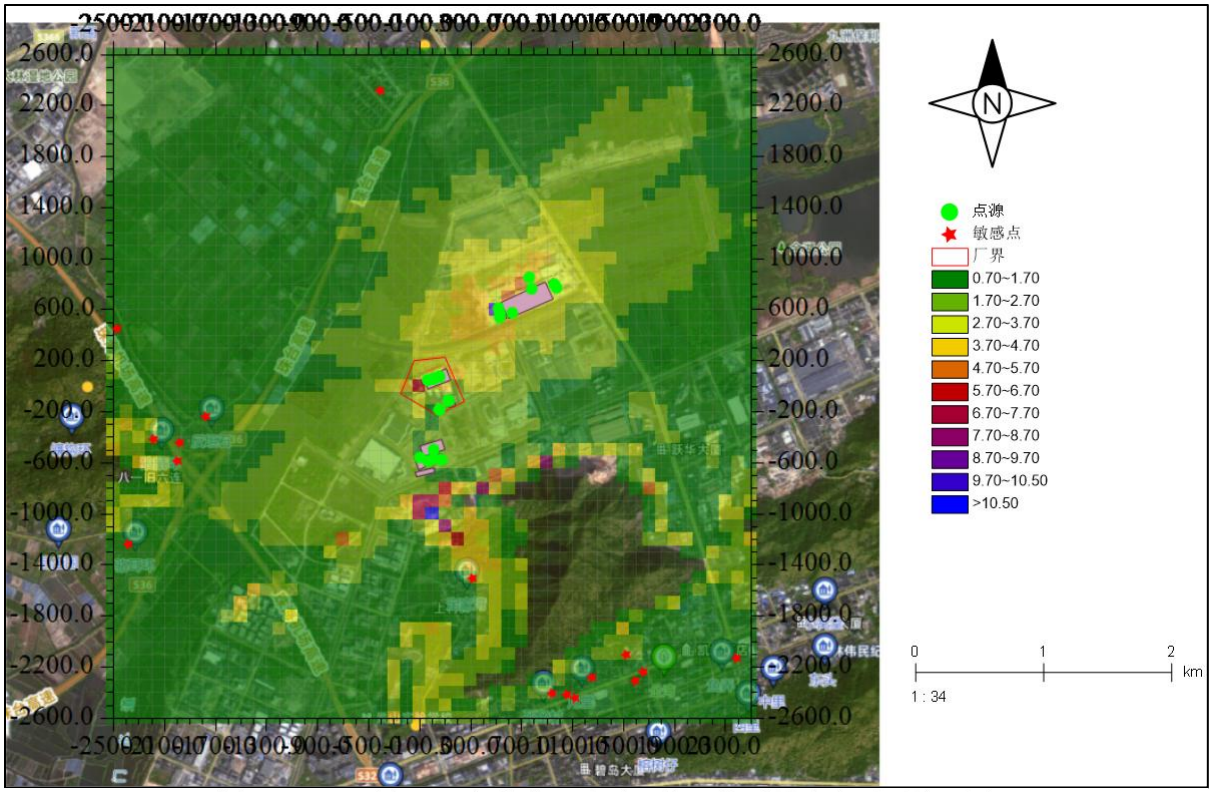


图 7.1.3.2-5 叠加后，氟化物 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

叠加非甲烷总烃污染源排放的 NMHC 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 288.091μg/m³～343.946μg/m³之间，占标率为 14.405%～17.197%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 682.329μg/m³，占标率为 34.116%，均达标。

表 7.1.3.2-6 叠加后 NMHC 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
NMHC	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/09/1506:00	74.161	3.708	235.000	309.161	15.458	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/08/1520:00	87.138	4.357	235.000	322.138	16.107	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/09/1603:00	53.091	2.655	235.000	288.091	14.405	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/08/1520:00	102.670	5.134	235.000	337.670	16.884	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/04/2302:00	72.164	3.608	235.000	307.164	15.358	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2024/12/3000:00	108.946	5.447	235.000	343.946	17.197	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2024/01/1906:00	70.059	3.503	235.000	305.059	15.253	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/08/1520:00	89.025	4.451	235.000	324.025	16.201	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2024/12/3000:00	82.504	4.125	235.000	317.504	15.875	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/05/0500:00	78.543	3.927	235.000	313.543	15.677	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/12/3000:00	75.954	3.798	235.000	310.954	15.548	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/08/1520:00	99.101	4.955	235.000	334.101	16.705	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/10/0720:00	70.056	3.503	235.000	305.056	15.253	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/09/1506:00	61.424	3.071	235.000	296.424	14.821	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/09/1506:00	65.246	3.262	235.000	300.246	15.012	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/08/1520:00	81.147	4.057	235.000	316.147	15.807	达标
	区域最大值	-200	-900	1 小时	2024/01/1420:00	447.329	22.366	235.000	682.329	34.116	达标

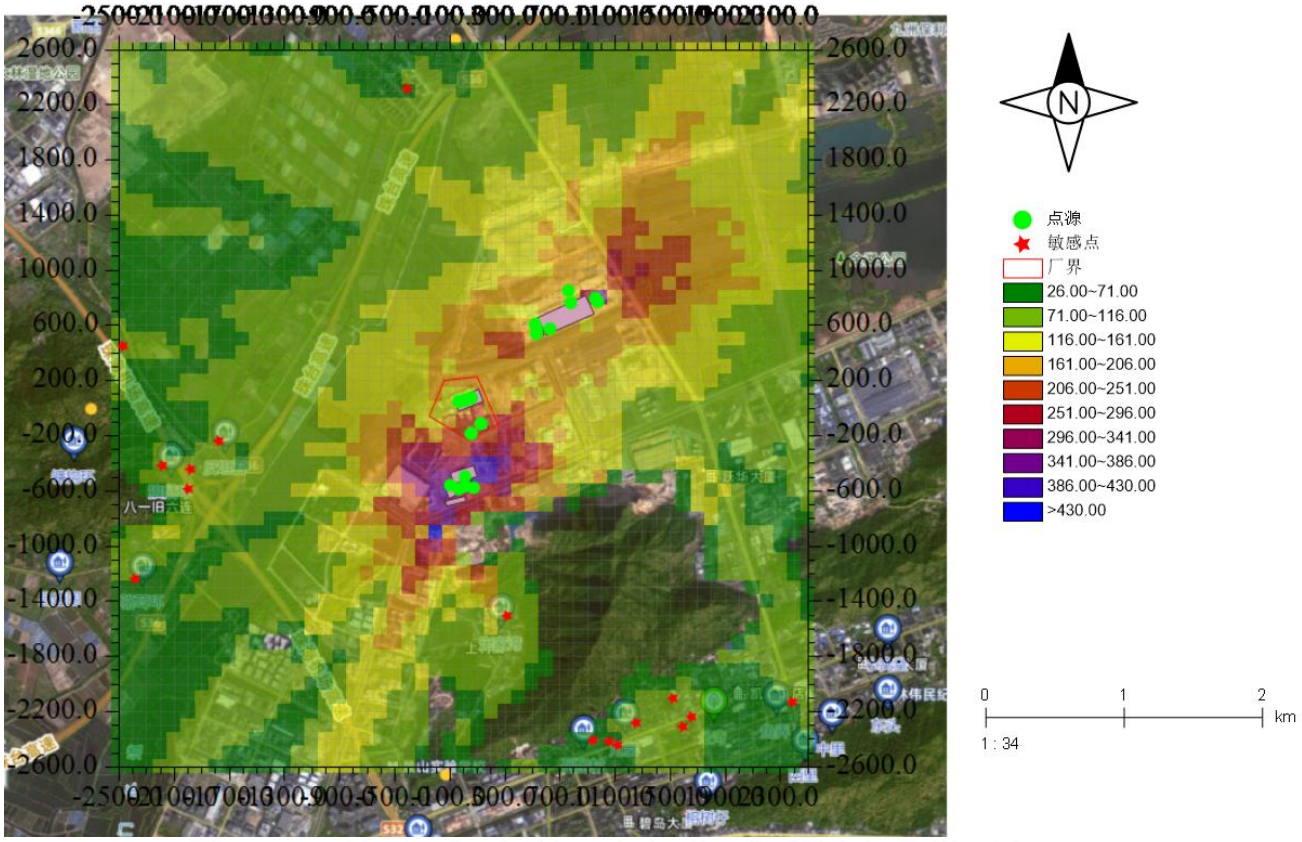


图 7.1.3.2-6 叠加后，非甲烷总烃 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

叠加 NOx 污染源排放评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 37.01μg/m³～37.22μg/m³之间，占标率为 46.26%～46.53%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 39.52μg/m³，占标率为 49.40%，均达标。

叠加 NOx 污染源排放对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 14.73μg/m³～14.81μg/m³之间，占标率为 36.82%～37.03%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 16.44μg/m³，占标率为 41.10%，均达标。

表 7.1.3.2-7 叠加后，NOx 保证率日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			μg/m³	%	μg/m³	μg/m³	%	
NOx	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	2024/01/25	0.15	0.18	37.00	37.15	46.43	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	2024/01/25	0.21	0.26	37.00	37.21	46.51	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	2024/01/28	0.21	0.26	37.00	37.21	46.51	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	2024/01/28	0.21	0.27	37.00	37.21	46.52	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	2024/01/28	0.04	0.05	37.00	37.04	46.30	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	2024/01/28	0.02	0.03	37.00	37.02	46.28	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	2024/01/28	0.08	0.10	37.00	37.08	46.35	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	2024/01/28	0.22	0.27	37.00	37.22	46.52	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	2024/01/28	0.04	0.06	37.00	37.04	46.31	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	2024/01/28	0.01	0.01	37.00	37.01	46.26	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	2024/01/28	0.06	0.07	37.00	37.06	46.32	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	2024/01/28	0.22	0.28	37.00	37.22	46.53	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	2024/01/25	0.01	0.01	37.00	37.01	46.26	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	2024/01/28	0.22	0.28	37.00	37.22	46.53	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	2024/01/25	0.22	0.27	37.00	37.22	46.52	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	2024/01/28	0.22	0.28	37.00	37.22	46.53	达标
	区域最大值	700	700	24 小时	2024/12/24	3.52	4.40	36.00	39.52	49.40	达标

表 7.1.3.2-8 叠加后，NOx 年平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
NOx	鱼弄	2,383	-2,129	年均	0.05	0.12	14.68	14.73	36.82	达标
	月堂	1,250	-2,280	年均	0.07	0.18	14.68	14.75	36.88	达标
	列圣村	942	-2,406	年均	0.07	0.17	14.68	14.75	36.87	达标
	定家湾	309	-1,508	年均	0.12	0.29	14.68	14.80	36.99	达标
	反坦石	-1,775	-232	年均	0.13	0.33	14.68	14.81	37.03	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	年均	0.09	0.24	14.68	14.77	36.94	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	年均	0.09	0.23	14.68	14.77	36.93	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	年均	0.07	0.16	14.68	14.75	36.86	达标
	八一社区	-1,978	-442	年均	0.11	0.28	14.68	14.79	36.98	达标

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	变化值/ (μg/m³)	占标率/ %	现状值/ (μg/m³)	叠加值/ (μg/m³)	占标率/ %	达标情况
	八一一连	-2,476	454	年均	0.10	0.25	14.68	14.78	36.95	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	年均	0.11	0.27	14.68	14.79	36.97	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	年均	0.06	0.16	14.68	14.74	36.86	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	年均	0.07	0.18	14.68	14.75	36.88	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	年均	0.07	0.17	14.68	14.75	36.87	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	年均	0.07	0.17	14.68	14.75	36.87	达标
	合富花园	1,654	-2,239	年均	0.06	0.16	14.68	14.74	36.86	达标
	区域最大值	600	900	年均	1.76	4.40	14.68	16.44	41.10	达标

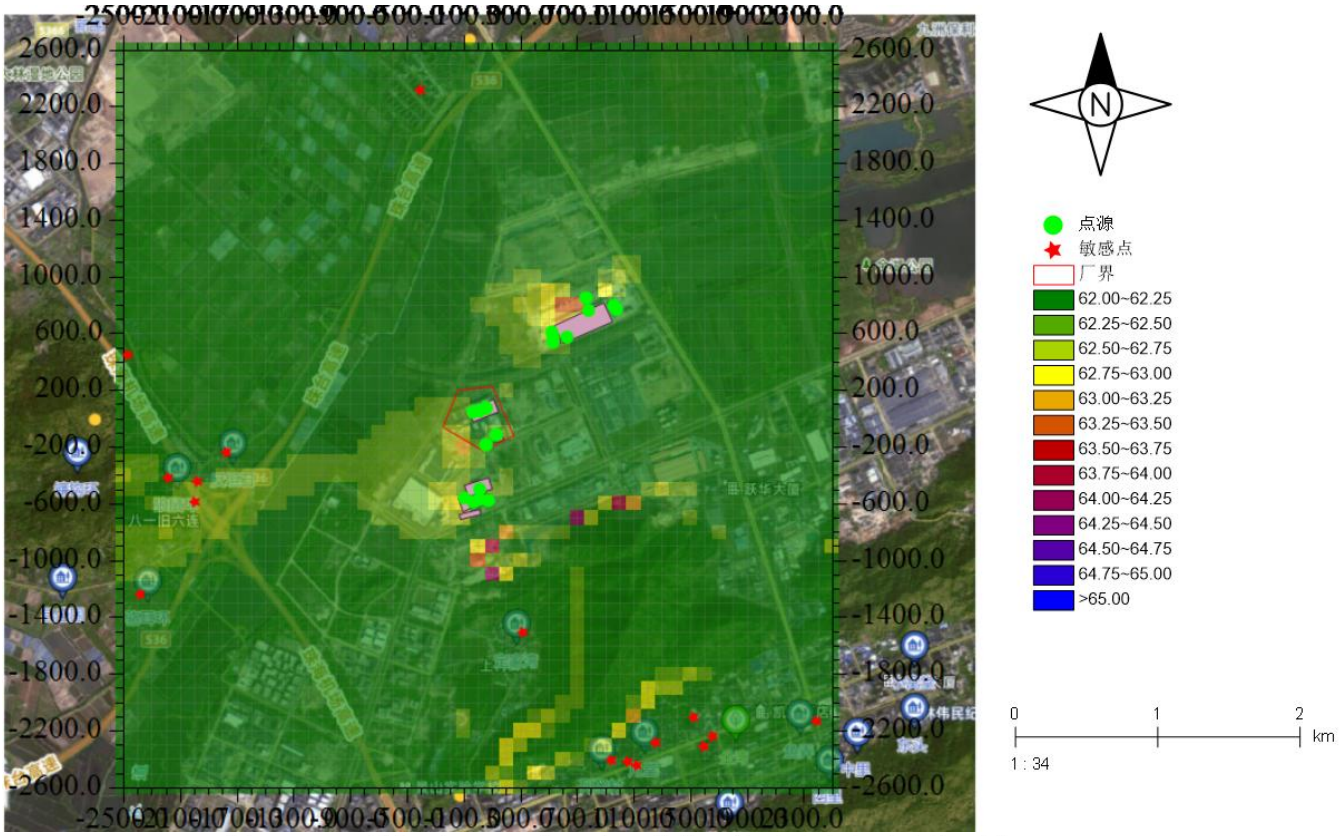


图 7.1.3.2-7 叠加后，NOx 保证率日均值贡献质量浓度预测结果图

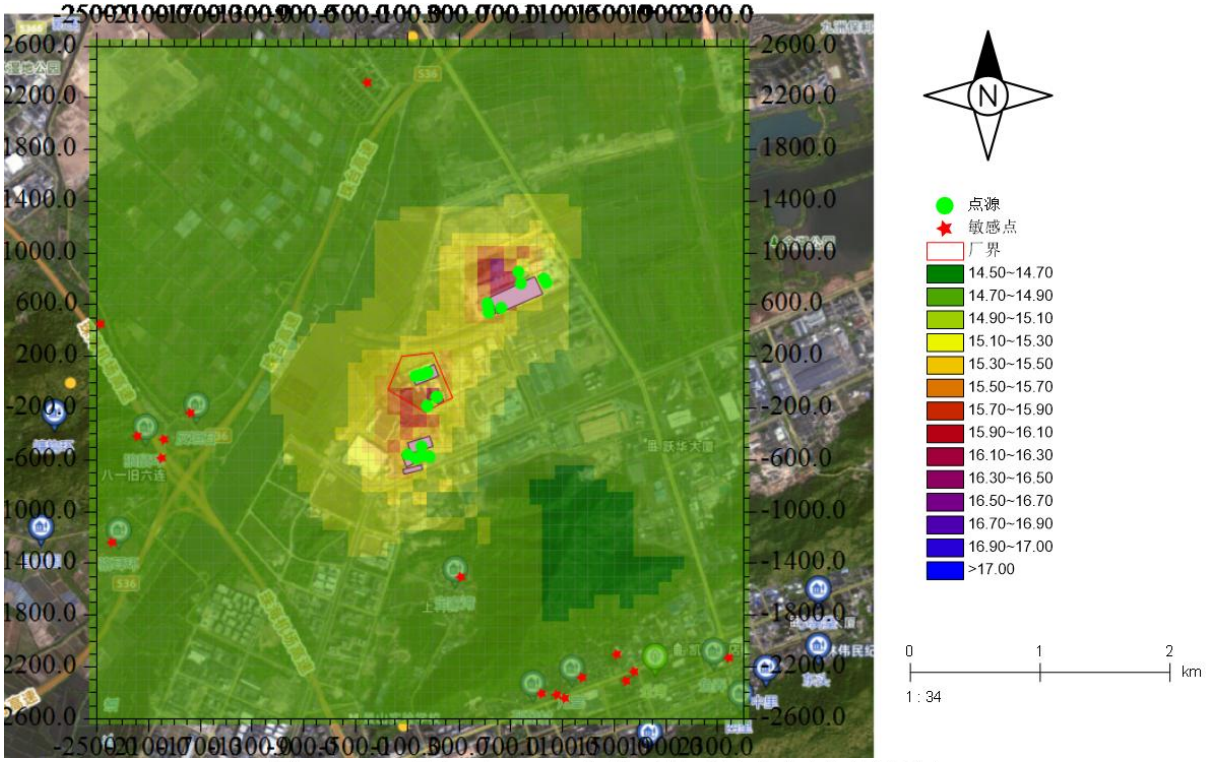


图 7.1.3.2-8 叠加后，NOx 年均贡献质量浓度预测结果图

叠加氯气污染源排放的氯对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 15.847μg/m³～18.261μg/m³之间，占标率为 15.847%～18.261%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 54.997μg/m³，占标率为 54.997%，均达标。

叠加氯气污染源排放的氯对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 15.051μg/m³～15.191μg/m³之间，占标率为 50.169%～50.638%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 24.902μg/m³，占标率为 83.006%，均达标。

表 7.1.3.2-9 叠加后，氯气 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
氯	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/11/08 21:00	0.854	0.854	15.000	15.854	15.854	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/09/15 06:00	1.587	1.587	15.000	16.587	16.587	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/09/05 02:00	0.916	0.916	15.000	15.916	15.916	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/08/15 20:00	3.261	3.261	15.000	18.261	18.261	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/05/05 00:00	2.233	2.233	15.000	17.233	17.233	达标
	狼鼠	-2,186	-416	1 小时	2024/05/05 00:00	1.963	1.963	15.000	16.963	16.963	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
	环										
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2024/12/30 00:00	1.752	1.752	15.000	16.752	16.752	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/09/15 06:00	1.232	1.232	15.000	16.232	16.232	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2024/05/05 00:00	2.187	2.187	15.000	17.187	17.187	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/11/12 21:00	1.639	1.639	15.000	16.639	16.639	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/10/12 04:00	1.423	1.423	15.000	16.423	16.423	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/11/16 02:00	1.111	1.111	15.000	16.111	16.111	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/09/09 18:00	0.908	0.908	15.000	15.908	15.908	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/11/16 20:00	0.920	0.920	15.000	15.920	15.920	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/11/16 20:00	0.946	0.946	15.000	15.946	15.946	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/09/21 04:00	0.847	0.847	15.000	15.847	15.847	达标
	区域最大值	100	-200	1 小时	2024/09/18 02:00	39.997	39.997	15.000	54.997	54.997	达标

表 7.1.3.2-10 叠加后，氯气日平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
氯	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	2024/11/04	0.051	0.169	15.000	15.051	50.169	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	2024/11/04	0.115	0.383	15.000	15.115	50.383	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	2024/09/23	0.090	0.300	15.000	15.090	50.300	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	2024/05/01	0.191	0.638	15.000	15.191	50.638	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	2024/05/05	0.145	0.482	15.000	15.145	50.482	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	2024/05/05	0.121	0.403	15.000	15.121	50.403	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	2024/12/30	0.093	0.311	15.000	15.093	50.311	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	2024/02/28	0.071	0.238	15.000	15.071	50.238	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	2024/05/05	0.136	0.452	15.000	15.136	50.452	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	2024/11/12	0.119	0.398	15.000	15.119	50.398	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	2024/10/12	0.100	0.333	15.000	15.100	50.333	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	2024/11/08	0.071	0.235	15.000	15.071	50.235	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	2024/04/17	0.084	0.278	15.000	15.084	50.278	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	2024/12/31	0.086	0.288	15.000	15.086	50.288	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	2024/12/31	0.090	0.299	15.000	15.090	50.299	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	2024/11/08	0.069	0.231	15.000	15.069	50.231	达标
	区域最大值	100	-200	24 小时	2024/02/28	9.902	33.006	15.000	24.902	83.006	达标

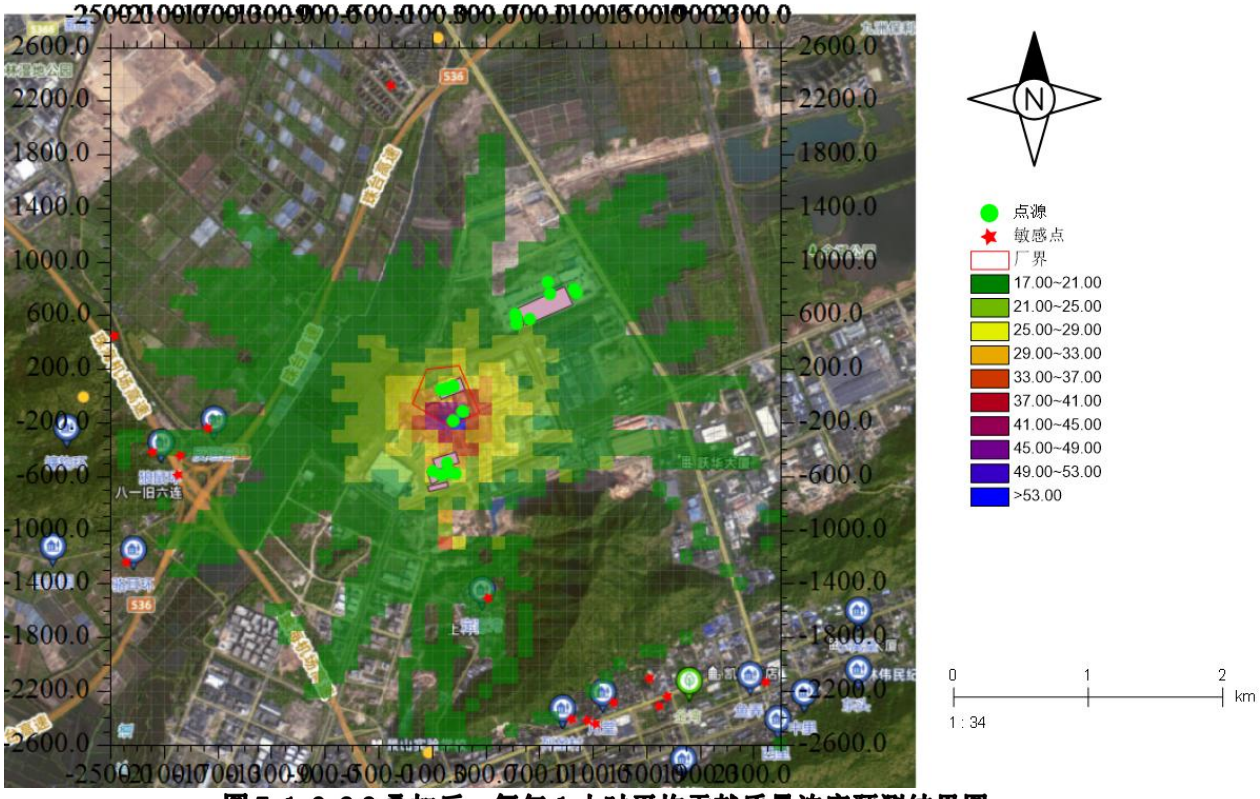


图 7.1.3.2-9 叠加后，氯气 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

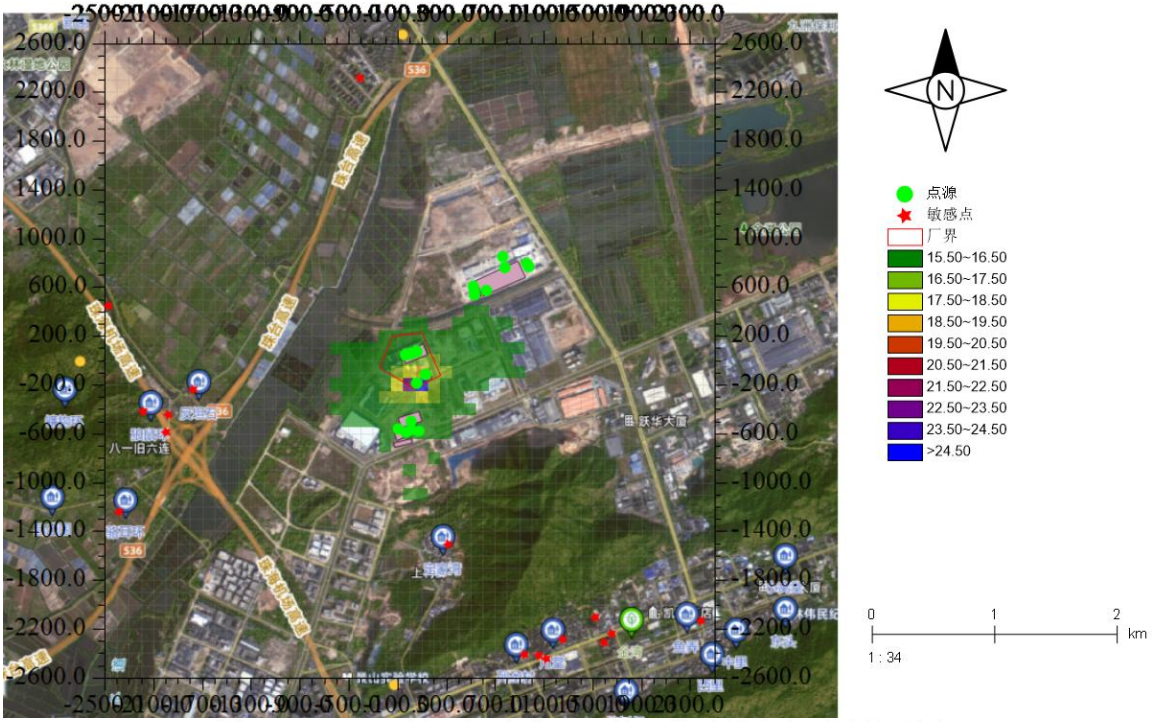


图 7.1.3.2-10 叠加后，氯气日平均贡献质量浓度预测结果图

叠加氯化氢污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 10.54μg/m³～12.38μg/m³之间，占标率为 21.08%～24.76%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 23.33μg/m³，占标率为 46.66%，均达标。

叠加氯化氢污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 2.04μg/m³～2.14μg/m³之间，占标率为 13.59%～14.26%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 5.33μg/m³，占标率为 35.57%，均达标

表 7.1.3.2-11 叠加后，氯化氢 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
氯化氢	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/09/15 23:00	0.76	1.52	10.00	10.76	21.52	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/09/15 06:00	1.28	2.57	10.00	11.28	22.57	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/03/15 22:00	0.57	1.14	10.00	10.57	21.14	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/08/15 20:00	2.38	4.76	10.00	12.38	24.76	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/06/05 23:00	0.97	1.95	10.00	10.97	21.95	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2024/05/05 00:00	1.15	2.29	10.00	11.15	22.29	达标
	骆耳	-2,380	-1,238	1 小时	2024/12/30	0.95	1.91	10.00	10.95	21.91	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
	环				00:00						
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/09/15 06:00	0.75	1.50	10.00	10.75	21.50	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2024/05/05 00:00	1.14	2.28	10.00	11.14	22.28	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/11/12 21:00	0.70	1.40	10.00	10.70	21.40	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/05/05 00:00	1.11	2.22	10.00	11.11	22.22	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/09/15 06:00	0.84	1.69	10.00	10.84	21.69	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/09/09 18:00	0.59	1.19	10.00	10.59	21.19	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/09/15 06:00	0.74	1.48	10.00	10.74	21.48	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/09/15 06:00	0.85	1.71	10.00	10.85	21.71	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/09/15 06:00	0.54	1.08	10.00	10.54	21.08	达标
	区域最大值	100	-200	1 小时	2024/09/18 02:00	13.33	26.66	10.00	23.33	46.66	达标

表 7.1.3.2-12 叠加后，氯化氢日均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
氯化氢	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	2024/09/15	0.04	0.26	2.00	2.04	13.59	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	2024/02/28	0.07	0.46	2.00	2.07	13.79	达标
	列圣村	942	-2,406	24 小时	2024/09/23	0.05	0.33	2.00	2.05	13.66	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	2024/05/01	0.14	0.93	2.00	2.14	14.26	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	2024/05/05	0.06	0.41	2.00	2.06	13.75	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	2024/05/05	0.07	0.47	2.00	2.07	13.80	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	2024/04/23	0.07	0.45	2.00	2.07	13.78	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	2024/02/28	0.05	0.33	2.00	2.05	13.66	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	2024/05/05	0.07	0.48	2.00	2.07	13.81	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	2024/04/18	0.06	0.38	2.00	2.06	13.72	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	2024/05/05	0.07	0.46	2.00	2.07	13.79	达标
	悦冠山	1,522	-2,100	24 小时	2024/09/15	0.04	0.30	2.00	2.04	13.63	达标

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	出现时间	变化值/ μg/m	占标率/ %	现状值/ μg/m³	叠加值/ μg/m³	占标率/ %	达标情况
	庄										
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	2024/04/17	0.05	0.33	2.00	2.05	13.66	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	2024/02/28	0.05	0.34	2.00	2.05	13.67	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	2024/02/28	0.06	0.37	2.00	2.06	13.70	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	2024/02/28	0.04	0.28	2.00	2.04	13.61	达标
	区域最大值	100	-200	24 小时	2024/02/28	3.33	22.23	2.00	5.33	35.57	达标

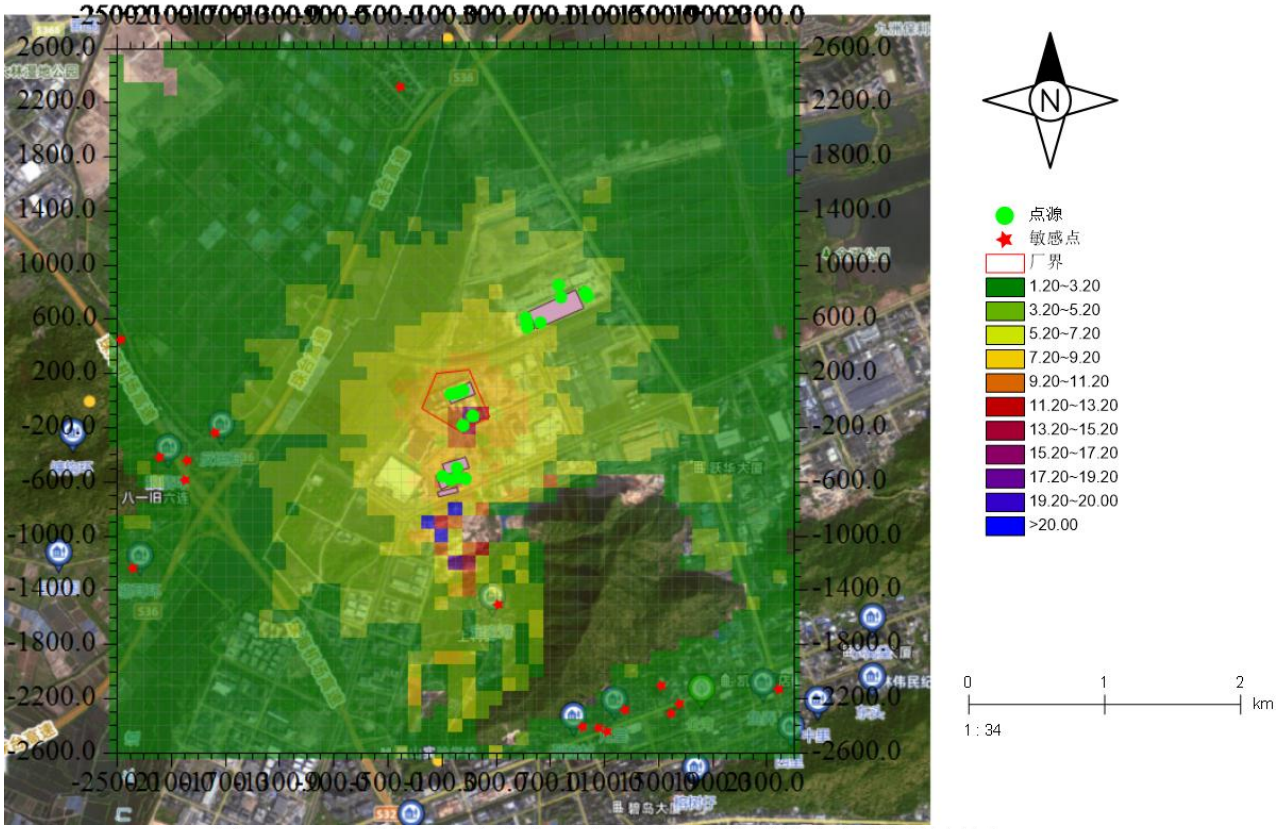


图 7.1.3.2-11 叠加后，氯化氢 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

叠加硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 2.598μg/m³～2.630μg/m³之间，占标率为 0.866%～0.877%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 7.190μg/m³，占标率为 2.397%，均达标。

叠加硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 2.506μg/m³～2.516μg/m³之间，占标率为 2.506%～2.516%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 2.747μg/m³，占标率为

2.747%，均达标。

表 7.1.3.2-12 叠加后，硫酸 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
硫酸	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/10/1103:00	0.098	0.033	2.500	2.598	0.866	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/11/1100:00	0.115	0.038	2.500	2.615	0.872	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/01/0922:00	0.113	0.038	2.500	2.613	0.871	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/09/2205:00	0.122	0.041	2.500	2.622	0.874	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/05/1801:00	0.125	0.042	2.500	2.625	0.875	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2024/05/2401:00	0.115	0.038	2.500	2.615	0.872	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2024/10/1303:00	0.116	0.039	2.500	2.616	0.872	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/09/0303:00	0.113	0.038	2.500	2.613	0.871	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2024/05/2401:00	0.129	0.043	2.500	2.629	0.876	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/04/1803:00	0.115	0.038	2.500	2.615	0.872	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/06/2621:00	0.130	0.043	2.500	2.630	0.877	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/08/3004:00	0.112	0.037	2.500	2.612	0.871	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/06/1100:00	0.116	0.039	2.500	2.616	0.872	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/12/3101:00	0.113	0.038	2.500	2.613	0.871	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/11/0406:00	0.115	0.038	2.500	2.615	0.872	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/08/3004:00	0.106	0.035	2.500	2.606	0.869	达标
	区域最大值	0	-1,100	1 小时	2024/09/1603:00	4.690	1.563	2.500	7.190	2.397	达标

表 7.1.3.2-13 叠加后，硫酸 24 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
硫酸	鱼弄	2,383	-2,129	24 小时	2024/11/04	0.006	0.006	2.500	2.506	2.506	达标
	月堂	1,250	-2,280	24 小时	2024/11/04	0.014	0.014	2.500	2.514	2.514	达标

	列圣村	942	-2,406	24 小时	2024/12/31	0.013	0.013	2.500	2.513	2.513	达标
	定家湾	309	-1,508	24 小时	2024/10/08	0.013	0.013	2.500	2.513	2.513	达标
	反坦石	-1,775	-232	24 小时	2024/05/23	0.011	0.011	2.500	2.511	2.511	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	24 小时	2024/07/06	0.009	0.009	2.500	2.509	2.509	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	24 小时	2024/03/15	0.014	0.014	2.500	2.514	2.514	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	24 小时	2024/12/26	0.011	0.011	2.500	2.511	2.511	达标
	八一社区	-1,978	-442	24 小时	2024/02/01	0.011	0.011	2.500	2.511	2.511	达标
	八一一连	-2,476	454	24 小时	2024/04/18	0.016	0.016	2.500	2.516	2.516	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	24 小时	2024/06/26	0.015	0.015	2.500	2.515	2.515	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	24 小时	2024/12/26	0.010	0.010	2.500	2.510	2.510	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	24 小时	2024/04/17	0.011	0.011	2.500	2.511	2.511	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	24 小时	2024/12/31	0.015	0.015	2.500	2.515	2.515	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	24 小时	2024/11/04	0.016	0.016	2.500	2.516	2.516	达标
	合富花园	1,654	-2,239	24 小时	2024/11/08	0.009	0.009	2.500	2.509	2.509	达标
	区域最大值	0	-1,100	24 小时	2024/09/16	0.247	0.247	2.500	2.747	2.747	达标

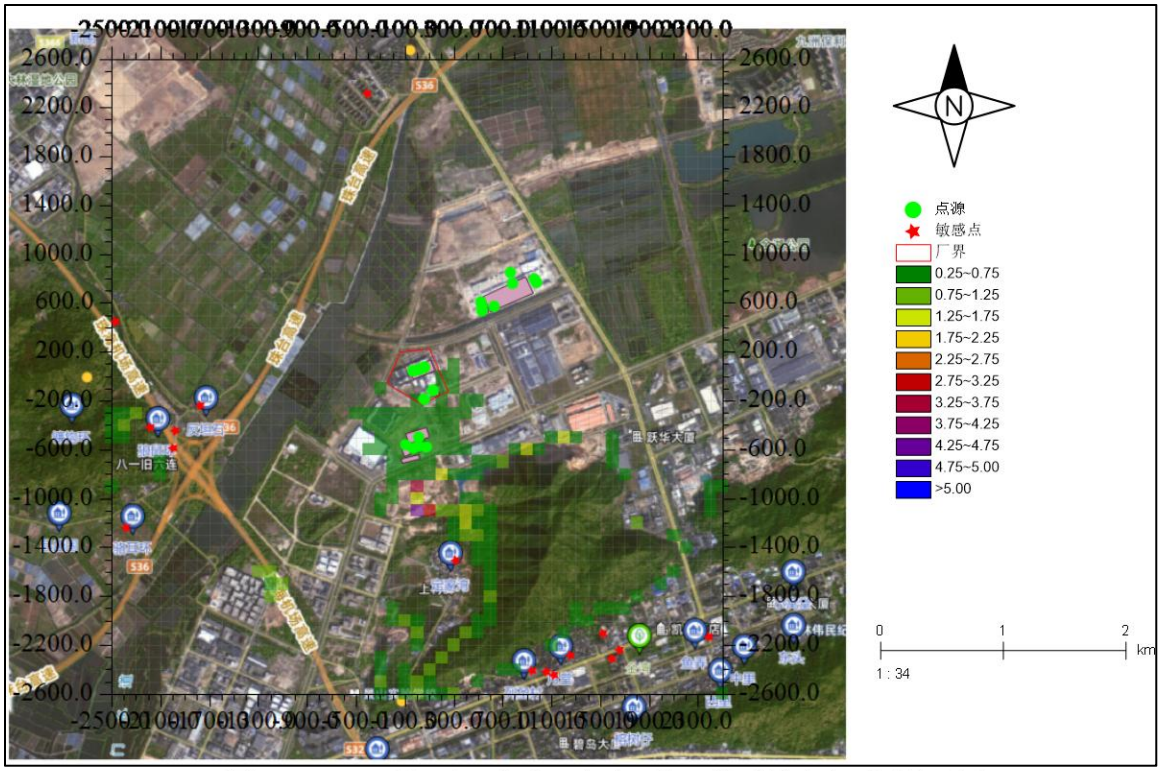


图 7.1.3.2-12 叠加后，硫酸 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

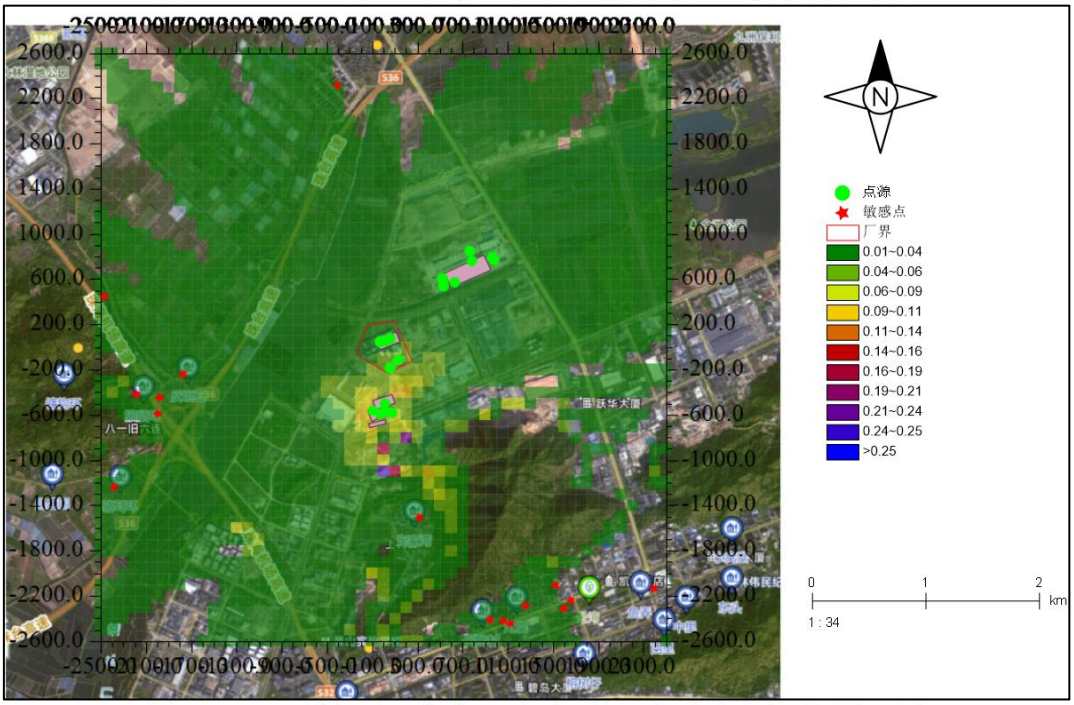


图 7.1.3.2-13 叠加后，硫酸 24 小时平均贡献质量浓度预测结果图

叠加丙酮污染源排放的丙酮对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度叠加值范围在 5.805μg/m³～7.357μg/m³之间，占标率为 0.726%～0.920%之间，各敏感点 1 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 13.804μg/m³，占标率为 1.725%，均达标。详见下表。

表 7.1.3.2-15 叠加后，丙酮 1 小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	变化值/μg/m³	占标率/%	现状值/μg/m³	叠加值/μg/m³	占标率/%	达标情况
丙酮	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	2024/11/08 21:00	0.805	0.101	5.000	5.805	0.726	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	2024/09/15 06:00	1.172	0.147	5.000	6.172	0.772	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2024/11/29 22:00	0.916	0.114	5.000	5.916	0.739	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2024/08/15 20:00	2.357	0.295	5.000	7.357	0.920	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2024/05/04 22:00	1.117	0.140	5.000	6.117	0.765	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2024/05/05 00:00	1.053	0.132	5.000	6.053	0.757	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2024/11/06 23:00	1.137	0.142	5.000	6.137	0.767	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2024/09/15 06:00	1.140	0.142	5.000	6.140	0.767	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2024/05/04 22:00	1.274	0.159	5.000	6.274	0.784	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2024/01/30 06:00	1.111	0.139	5.000	6.111	0.764	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2024/05/04 22:00	1.272	0.159	5.000	6.272	0.784	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2024/09/15 06:00	2.182	0.273	5.000	7.182	0.898	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2024/04/02 01:00	0.972	0.122	5.000	5.972	0.747	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2024/03/15 22:00	0.860	0.107	5.000	5.860	0.732	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2024/03/15 22:00	0.887	0.111	5.000	5.887	0.736	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2024/09/15 06:00	1.105	0.138	5.000	6.105	0.763	达标
	区域最大值	-100	-900	1 小时	2024/09/17 03:00	8.804	1.100	5.000	13.804	1.725	达标

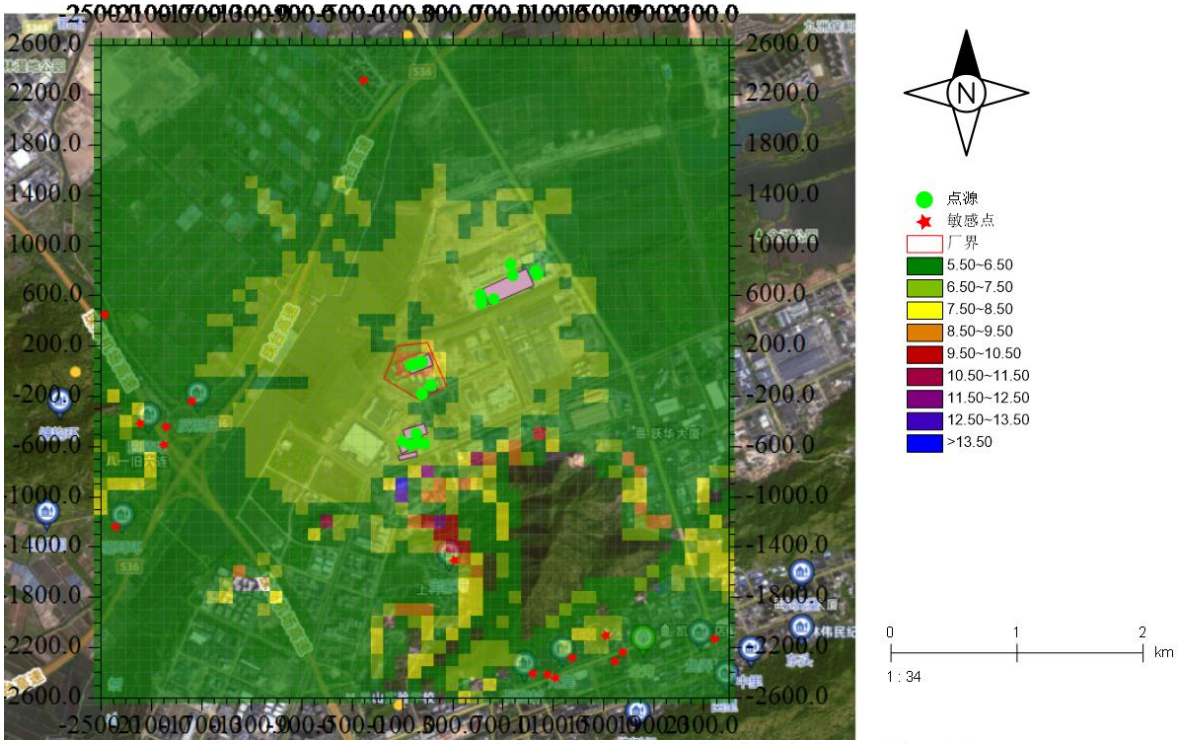


图 7.1.3.2-14 叠加后，丙酮 1 小时平均贡献质量浓度预测结果图

7.1.3.3 非正常工况，预测结果

因项目污染因子 TSP 无 1 小时浓度限值，因而不对 TSP 进行 1 小时的非正常工况预测。

非正常 SO_2 污染源排放的 SO_2 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.0008641μg/m³～0.0015687μg/m³之间，占标率为 0.0001728%～0.0003137%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.0332183μg/m³，占标率为 0.0066437%，均达标。

表 7.1.3.3-1 非正常工况，SO_2 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.0008641	2024/10/3100:00	0.0001728	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.0010114	2024/10/0902:00	0.0002023	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.0013128	2024/09/1706:00	0.0002626	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.0012850	2024/01/2707:00	0.0002570	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.0015687	2024/06/0306:00	0.0003137	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.0014282	2024/06/0306:00	0.0002856	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.0011533	2024/06/0800:00	0.0002307	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.0011127	2024/10/2503:00	0.0002225	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.0015109	2024/06/0306:00	0.0003022	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.0011680	2024/06/0921:00	0.0002336	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.0014253	2024/06/0306:00	0.0002851	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.0011126	2024/10/2503:00	0.0002225	达标

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标情况
	双湖片区生活片区2	-412	2,320	1 小时	0.0012777	2024/04/0706:00	0.0002555	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.0013497	2024/09/1706:00	0.0002699	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.0012894	2024/09/1706:00	0.0002579	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.0011309	2024/05/2123:00	0.0002262	达标
	区域最大值	800	-700	1 小时	0.0332183	2024/09/0504:00	0.0066437	达标

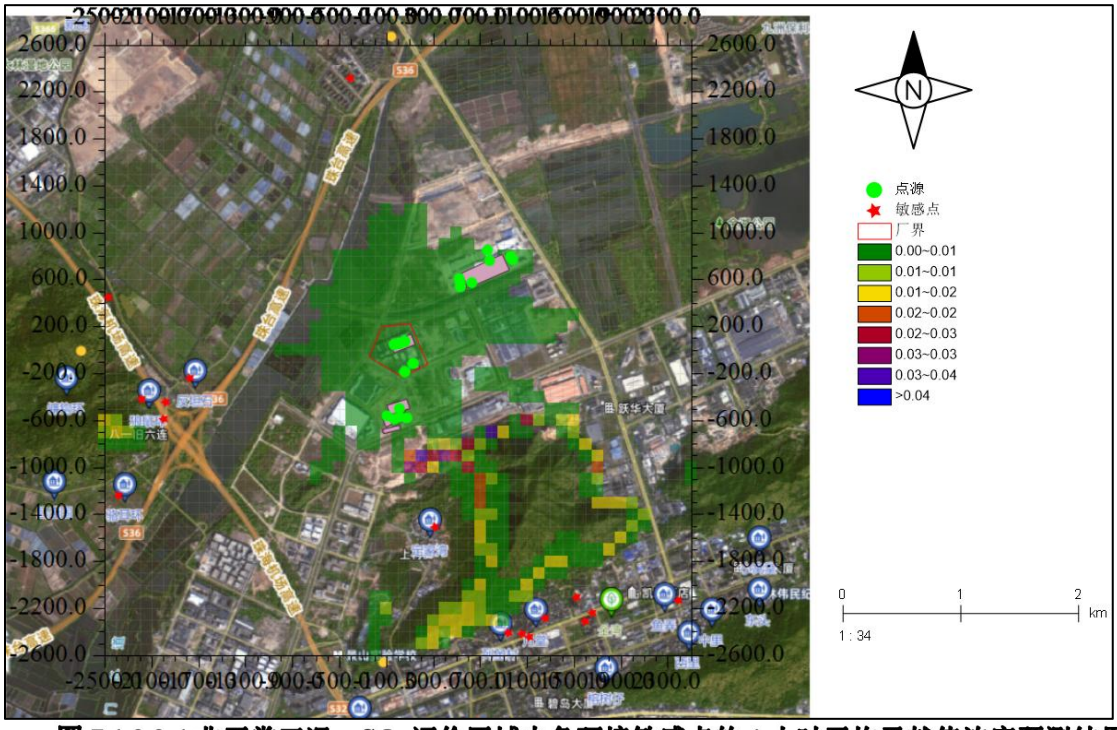


图 7.1.3.3-1 非正常工况，SO_2 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

非正常工况下，排放的 NOx 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 9.28μg/m³～24.72μg/m³之间，占标率为 4.64%～12.36%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 90.55μg/m³，占标率为 45.28%，均达标。

表 7.1.3.3-2 非正常工况，NOx 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/ m	Y/ m	平均时段	最大贡献值/ (μg/m³)	出现时间	占标率/ %	达标情况
NOx	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	15.60	2024/11/08 21:00	7.80	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	15.20	2024/10/06 23:00	7.60	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	14.27	2024/09/05 02:00	7.13	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	24.72	2024/09/20 04:00	12.36	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	16.84	2024/05/06 02:00	8.42	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	13.56	2024/10/12 04:00	6.78	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	11.28	2024/09/17 04:00	5.64	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	13.40	2024/11/16 02:00	6.70	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	9.28	2024/05/12 02:00	4.64	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	10.24	2024/09/03 05:00	5.12	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	13.32	2024/09/01 00:00	6.66	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	16.16	2024/11/16 02:00	8.08	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	10.33	2024/04/17 05:00	5.17	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	11.09	2024/11/16 20:00	5.54	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	12.31	2024/11/16 20:00	6.15	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	13.65	2024/11/16 02:00	6.83	达标
	区域最大值	0	-800	1 小时	90.55	2024/09/16 03:00	45.28	达标

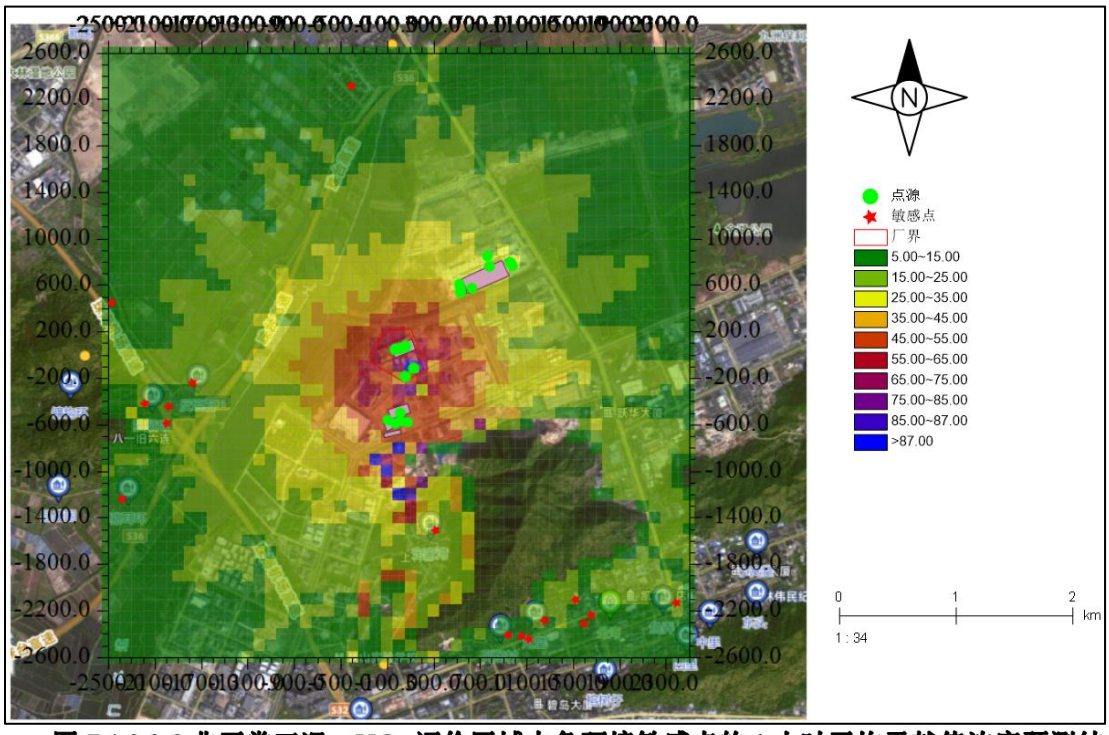


图 7.1.3.3-2 非正常工况，NO_x 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果图

非正常工况下，排放的 NH3 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 2.043μg/m³～5.423μg/m³之间，占标率为 1.021%～2.711%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 30.444μg/m³，占标率为 15.222%，均达标。

表 7.1.3.3-3 非正常工况 NH_3 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NH3	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	3.423	2024/11/0821:00	1.711	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	3.336	2024/10/0623:00	1.668	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	3.132	2024/09/0502:00	1.566	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	5.423	2024/09/2004:00	2.711	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	3.693	2024/05/0602:00	1.846	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2.974	2024/10/1204:00	1.487	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2.474	2024/09/1704:00	1.237	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2.939	2024/11/1602:00	1.469	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2.043	2024/05/1202:00	1.021	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2.247	2024/09/0305:00	1.123	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2.921	2024/09/0100:00	1.461	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	3.545	2024/11/1602:00	1.772	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2.268	2024/04/1705:00	1.134	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2.436	2024/11/1620:00	1.218	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2.705	2024/11/1620:00	1.353	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2.994	2024/11/1602:00	1.497	达标
	区域最大值	0	-800	1 小时	30.444	2024/09/1603:00	15.222	达标

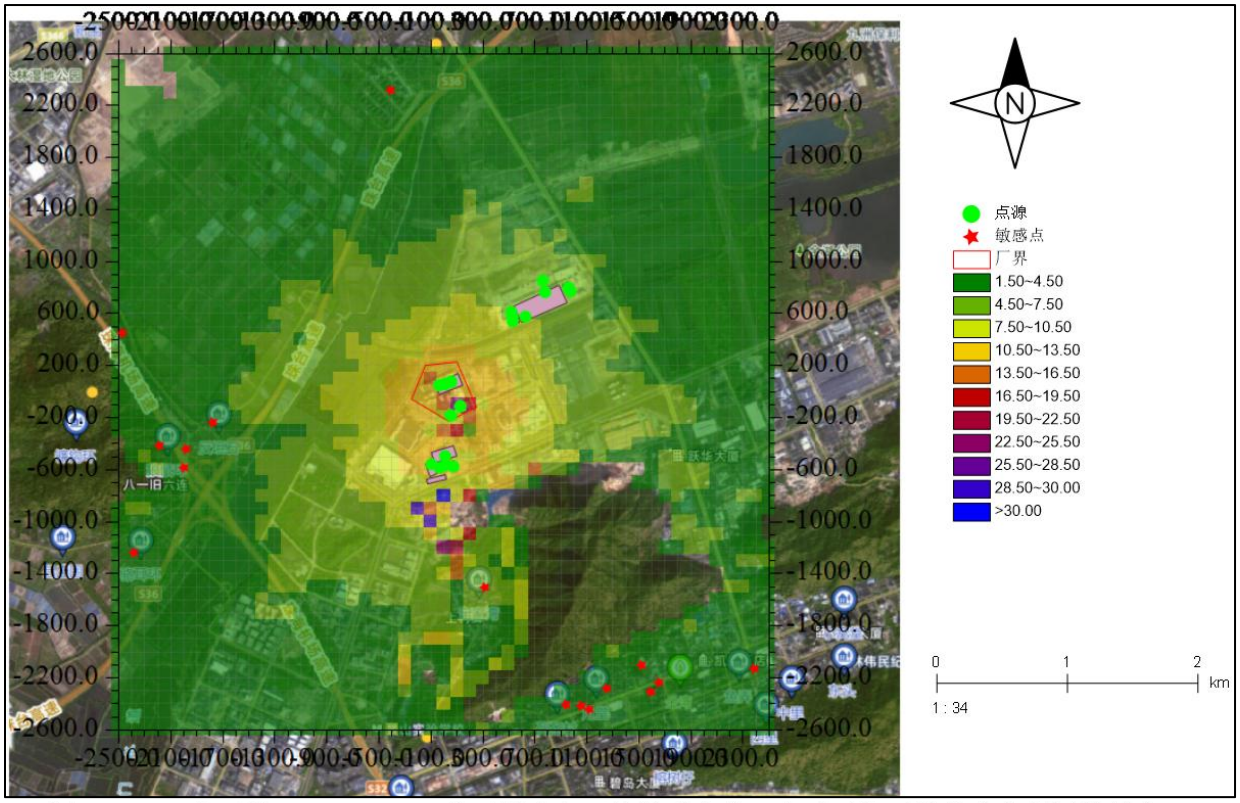


图 7.1.3.3-3 非正常工况，NH3 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

非正常氯气污染源排放的氯对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 2.06μg/m³～5.43μg/m³之间，占标率为 2.06%～5.43%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 30.44μg/m³，占标率为 30.44%，均达标。

表 7.1.3.3-4 非正常工况，氯气评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
氯	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	3.42	2024/11/08 21:00	3.42	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	3.34	2024/10/06 23:00	3.34	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	3.14	2024/09/05 02:00	3.14	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	5.43	2024/09/20 04:00	5.43	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	3.69	2024/05/06 02:00	3.69	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2.97	2024/10/12 04:00	2.97	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2.48	2024/09/17 04:00	2.48	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2.94	2024/11/16 02:00	2.94	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2.06	2024/05/12 02:00	2.06	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2.25	2024/09/03 05:00	2.25	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2.92	2024/09/01 00:00	2.92	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	3.54	2024/11/16 02:00	3.54	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2.27	2024/04/17 05:00	2.27	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2.45	2024/11/16 20:00	2.45	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2.72	2024/11/16 20:00	2.72	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2.99	2024/11/16 02:00	2.99	达标
	区域最大值	0	-800	1 小时	30.44	2024/09/16 03:00	30.44	达标

非正常氯气污染源排放的氯对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 2.06μg/m³～5.43μg/m³之间，占标率为 2.06%～5.43%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 30.44μg/m³，占标率为 30.44%，均达标。

表 7.1.3.3-4 非正常工况，氯气评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
氯	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	3.42	2024/11/08 21:00	3.42	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	3.34	2024/10/06 23:00	3.34	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	3.14	2024/09/05 02:00	3.14	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	5.43	2024/09/20 04:00	5.43	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	3.69	2024/05/06 02:00	3.69	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2.97	2024/10/12 04:00	2.97	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2.48	2024/09/17 04:00	2.48	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2.94	2024/11/16 02:00	2.94	达标

	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2.06	2024/05/12 02:00	2.06	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2.25	2024/09/03 05:00	2.25	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2.92	2024/09/01 00:00	2.92	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	3.54	2024/11/16 02:00	3.54	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	2.27	2024/04/17 05:00	2.27	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2.45	2024/11/16 20:00	2.45	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2.72	2024/11/16 20:00	2.72	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2.99	2024/11/16 02:00	2.99	达标
	区域最大值	0	-800	1 小时	30.44	2024/09/16 03:00	30.44	达标

非正常氯化氢污染源排放的氯化氢对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.63μg/m³～1.67μg/m³之间，占标率为 1.26%～3.34%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 9.39μg/m³，占标率为 18.78%，均达标。

表 7.1.3.3-5 非正常工况，氯化氢评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
氯化氢	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	1.06	2024/11/08 21:00	2.11	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	1.03	2024/10/06 23:00	2.06	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.97	2024/09/05 02:00	1.93	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	1.67	2024/09/20 04:00	3.34	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	1.14	2024/05/06 02:00	2.28	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.92	2024/10/12 04:00	1.83	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.76	2024/09/17 04:00	1.53	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.91	2024/11/16 02:00	1.81	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.63	2024/05/12 02:00	1.26	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.69	2024/09/03 05:00	1.39	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.90	2024/09/01 00:00	1.80	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	1.09	2024/11/16 02:00	2.19	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.70	2024/04/17 05:00	1.40	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.75	2024/11/16 20:00	1.50	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.83	2024/11/16 20:00	1.67	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.92	2024/11/16 02:00	1.85	达标
	区域最大值	0	-800	1 小时	9.39	2024/09/16 03:00	18.78	达标

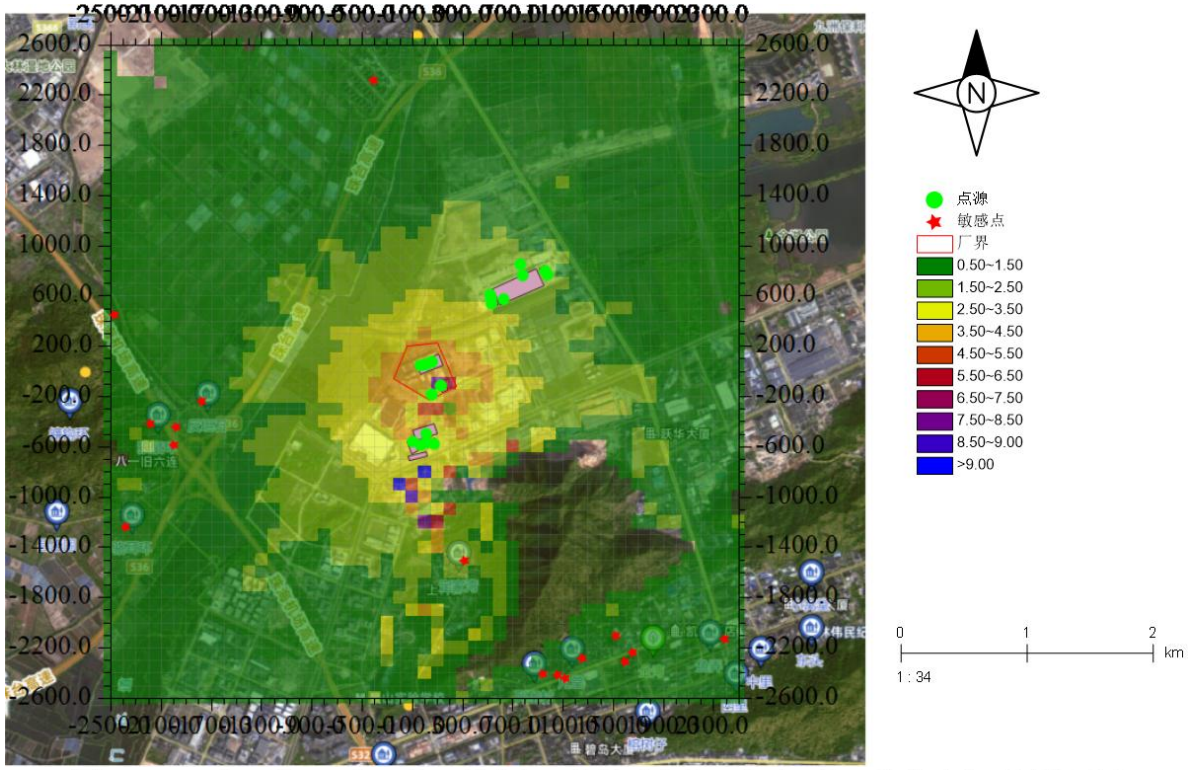


图 7.1.3.3-4 非正常工况氯评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果图

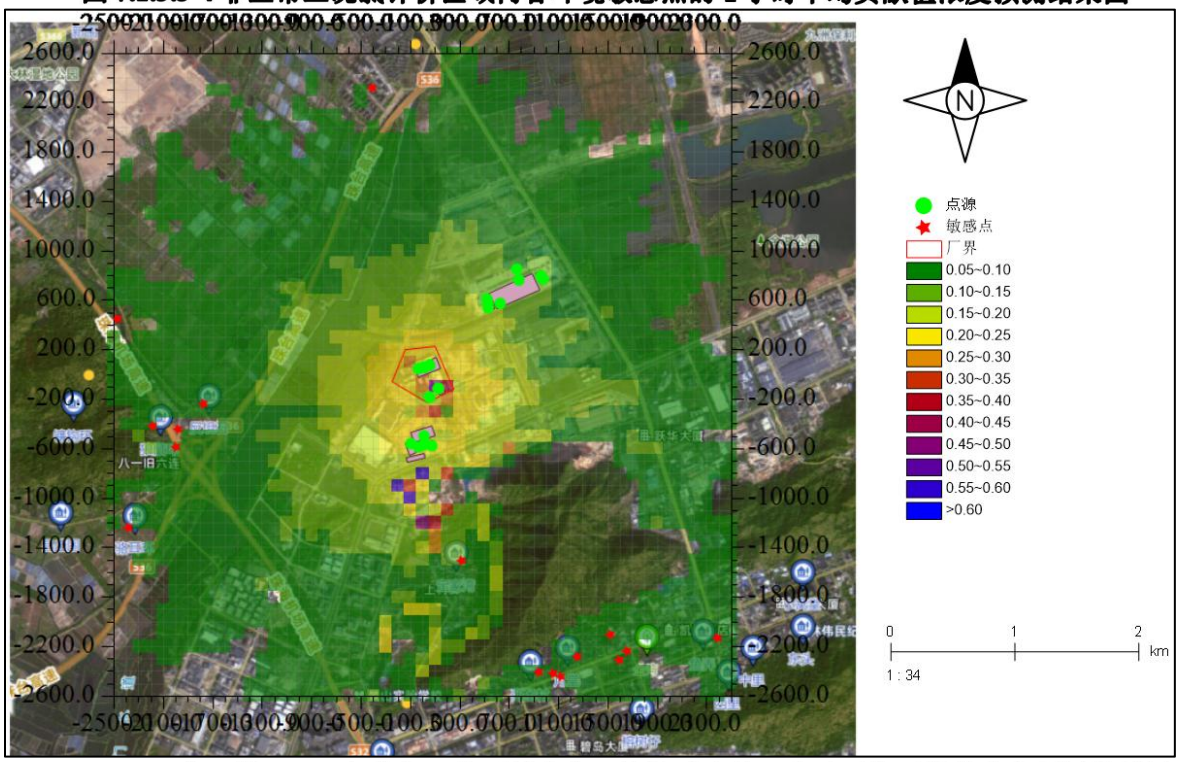


图 7.1.3.3-5 非正常工况，氯化氢评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果图

非正常氟化物污染源排放的 F 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.274μg/m³～0.607μg/m³之间，占标率为 1.371%～3.037%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 14.383μg/m³，占标率为 71.913%，均达标。

表 7.1.3.3-6 非正常工况，氟化物评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
F	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.274	2024/11/05 02:00	1.371	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.380	2024/09/03 02:00	1.902	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.317	2024/11/16 22:00	1.586	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.274	2024/11/01 18:00	1.371	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.590	2024/06/03 06:00	2.952	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.607	2024/06/03 06:00	3.037	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.361	2024/10/29 20:00	1.805	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.380	2024/09/04 18:00	1.899	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.571	2024/06/03 06:00	2.857	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.412	2024/05/23 19:00	2.060	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.533	2024/06/03 06:00	2.664	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.329	2024/09/18 04:00	1.644	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.387	2024/08/28 18:00	1.935	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.331	2024/11/11 02:00	1.655	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.340	2024/11/18 02:00	1.699	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.349	2024/11/05 03:00	1.743	达标
	区域最大值	0	-1,000	1 小时	14.383	2024/09/16 03:00	71.913	达标

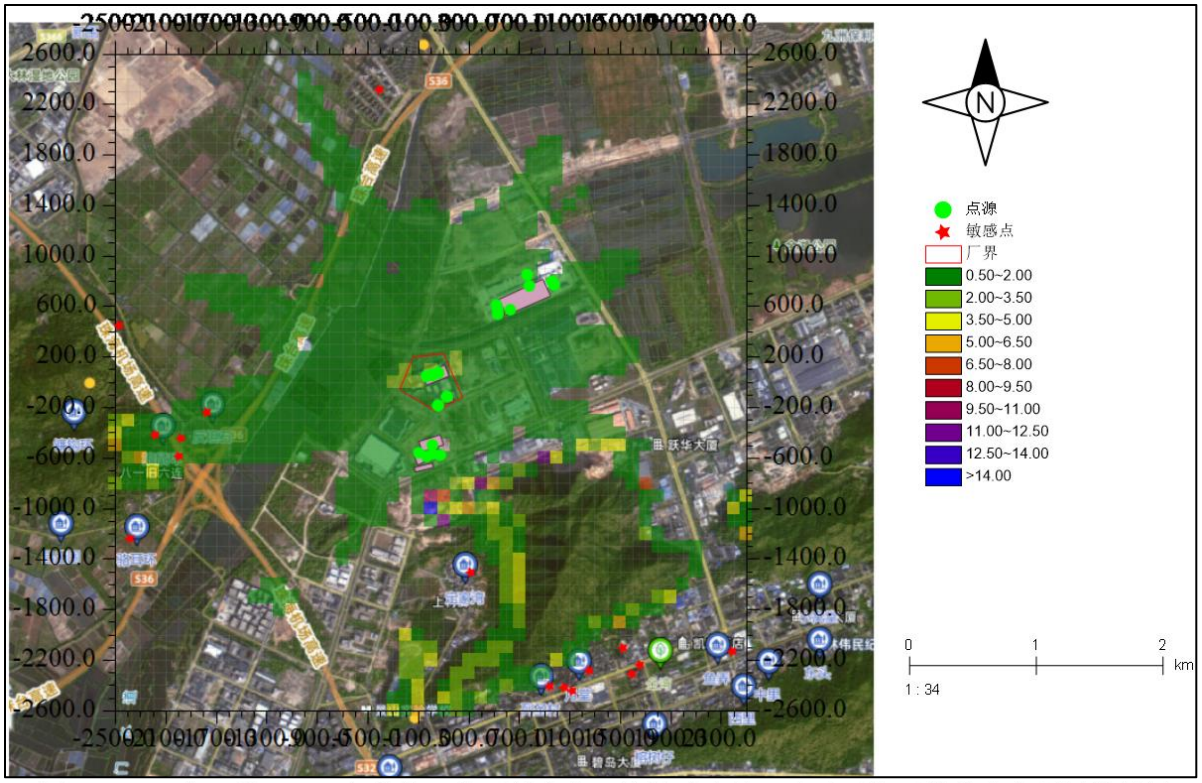


图 7.1.3.3-6 非正常工况，氟化物评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果图

非正常硫酸污染源排放的硫酸对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.124μg/m³～0.274μg/m³之间，占标率为 0.041%～0.091%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 6.497μg/m³，占标率为 2.166%，均达标。

表 7.1.3.3-7 非正常工况，硫酸评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.124	2024/11/0502:00	0.041	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.172	2024/09/0302:00	0.057	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.143	2024/11/1622:00	0.048	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.124	2024/11/0118:00	0.041	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.267	2024/06/0306:00	0.089	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.274	2024/06/0306:00	0.091	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.163	2024/10/2920:00	0.054	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.172	2024/09/0418:00	0.057	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.258	2024/06/0306:00	0.086	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.186	2024/05/2319:00	0.062	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.241	2024/06/0306:00	0.080	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.149	2024/09/1804:00	0.050	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.175	2024/08/2818:00	0.058	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.150	2024/11/1102:00	0.050	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.153	2024/11/1802:00	0.051	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.157	2024/11/0503:00	0.052	达标
	区域最大值	0	-1,000	1 小时	6.497	2024/09/1603:00	2.166	达标

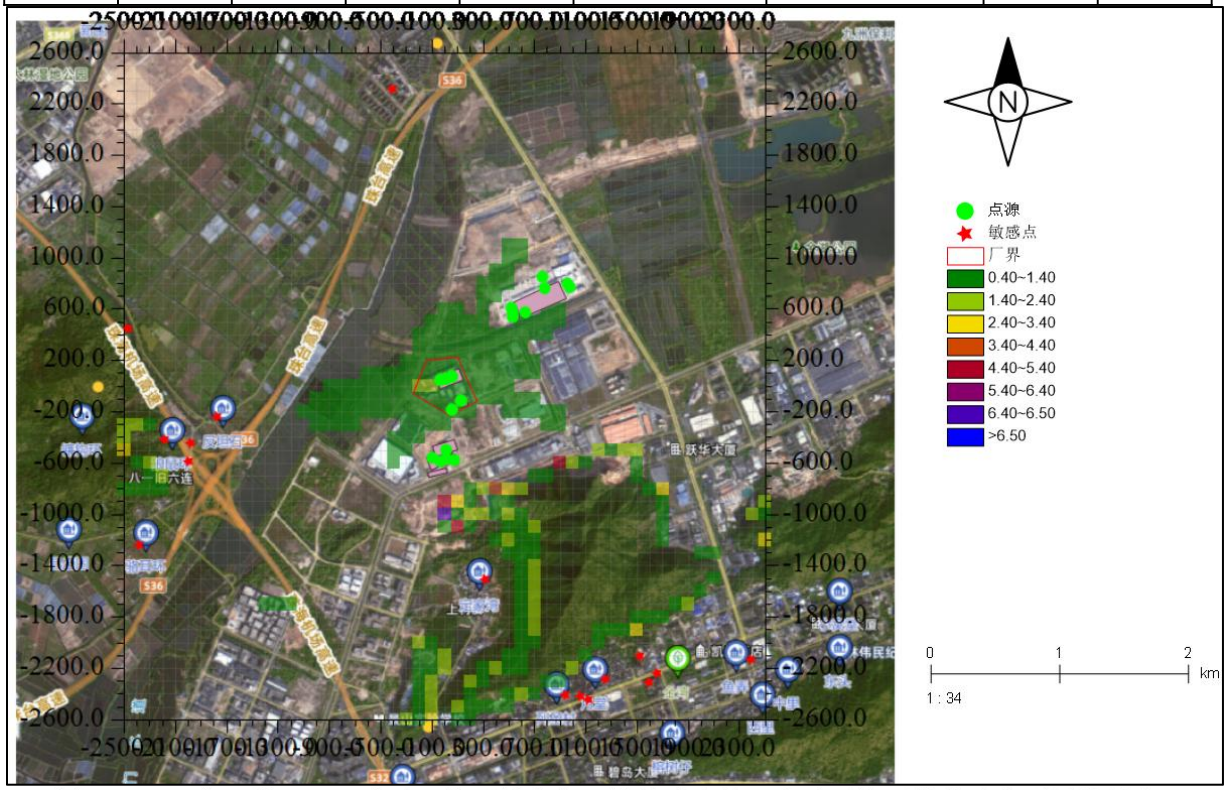


图 7.1.3.3-7 非正常工况，硫酸评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

非正常非甲烷总烃污染源排放的 NMHC 对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 1.583μg/m³～2.875μg/m³之间，占标率为 0.079%～0.144%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 60.877μg/m³，占标率为 3.044%，均达标。

表 7.1.3.3-8 非正常工况，NMHC 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NMHC	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	1.583	2024/10/3100:00	0.079	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	1.854	2024/10/0902:00	0.093	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	2.406	2024/09/1706:00	0.120	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	2.355	2024/01/2707:00	0.118	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	2.875	2024/06/0306:00	0.144	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	2.617	2024/06/0306:00	0.131	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	2.113	2024/06/0800:00	0.106	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	2.039	2024/10/2503:00	0.102	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	2.769	2024/06/0306:00	0.138	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	2.140	2024/06/0921:00	0.107	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	2.612	2024/06/0306:00	0.131	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	2.039	2024/10/2503:00	0.102	达标
	双湖片区生活片区2	-412	2,320	1 小时	2.342	2024/04/0706:00	0.117	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	2.473	2024/09/1706:00	0.124	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	2.363	2024/09/1706:00	0.118	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	2.072	2024/05/2123:00	0.104	达标
	区域最大值	800	-700	1 小时	60.877	2024/09/0504:00	3.044	达标

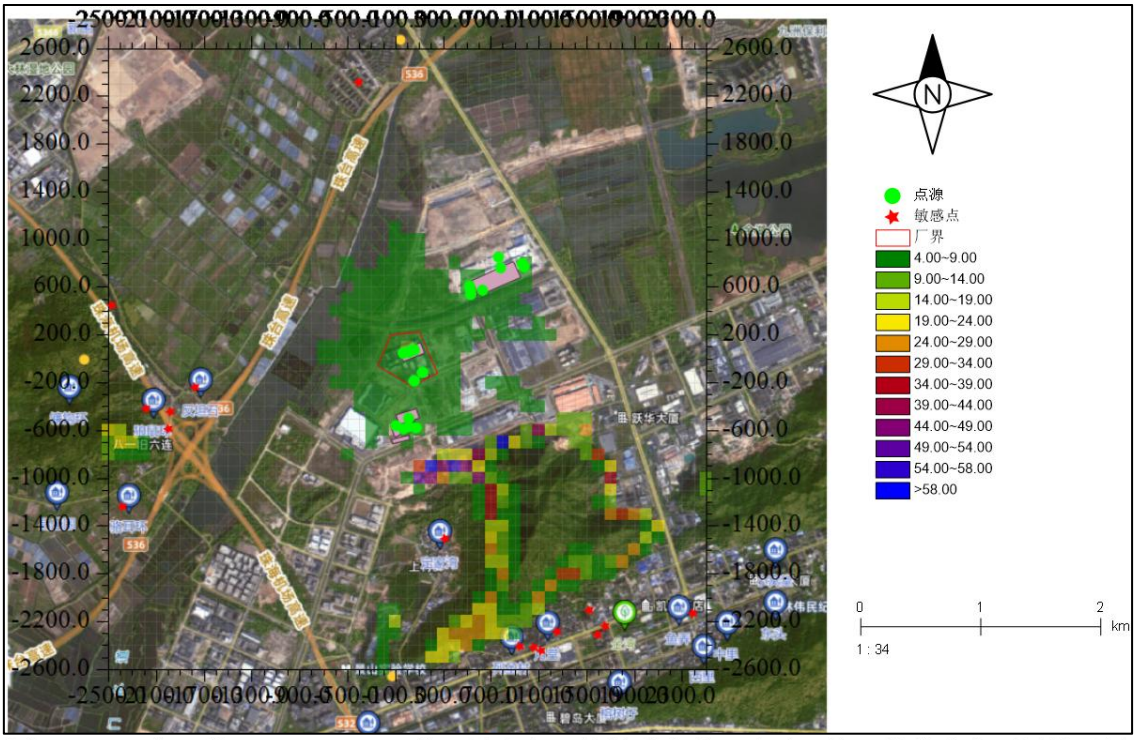


图 7.1.3.3-8 非正常工况 NMHC 评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果图

非正常丙酮污染源排放的丙酮对评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均浓度贡献值范围在 0.443μg/m³～0.804μg/m³之间，占标率为 0.055%～0.100%之间，各敏感点 1 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 17.018μg/m³，占标率为 2.127%，均达标。

表 7.1.3.3-8 非正常工况，丙酮评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
丙酮	鱼弄	2,383	-2,129	1 小时	0.443	2024/10/31 00:00	0.055	达标
	月堂	1,250	-2,280	1 小时	0.518	2024/10/09 02:00	0.065	达标
	列圣村	942	-2,406	1 小时	0.673	2024/09/17 06:00	0.084	达标
	定家湾	309	-1,508	1 小时	0.658	2024/01/27 07:00	0.082	达标
	反坦石	-1,775	-232	1 小时	0.804	2024/06/03 06:00	0.100	达标
	狼鼠环	-2,186	-416	1 小时	0.732	2024/06/03 06:00	0.091	达标
	骆耳环	-2,380	-1,238	1 小时	0.591	2024/06/08 00:00	0.074	达标
	恒茂凡高	1,587	-2,312	1 小时	0.570	2024/10/25 03:00	0.071	达标
	八一社区	-1,978	-442	1 小时	0.774	2024/06/03 06:00	0.097	达标
	八一一连	-2,476	454	1 小时	0.598	2024/06/09 21:00	0.075	达标
	八一社区卫生站	-2,004	-583	1 小时	0.730	2024/06/03 06:00	0.091	达标
	悦冠山庄	1,522	-2,100	1 小时	0.570	2024/10/25 03:00	0.071	达标
	双湖片区生活片区 2	-412	2,320	1 小时	0.655	2024/04/07 06:00	0.082	达标
	泰宝新村	1,052	-2,414	1 小时	0.691	2024/09/17 06:00	0.086	达标
	鱼塘村	1,116	-2,445	1 小时	0.661	2024/09/17 06:00	0.083	达标
	合富花园	1,654	-2,239	1 小时	0.579	2024/05/21 23:00	0.072	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
	区域最大值	800	-700	1 小时	17.018	2024/09/05 04:00	2.127	达标

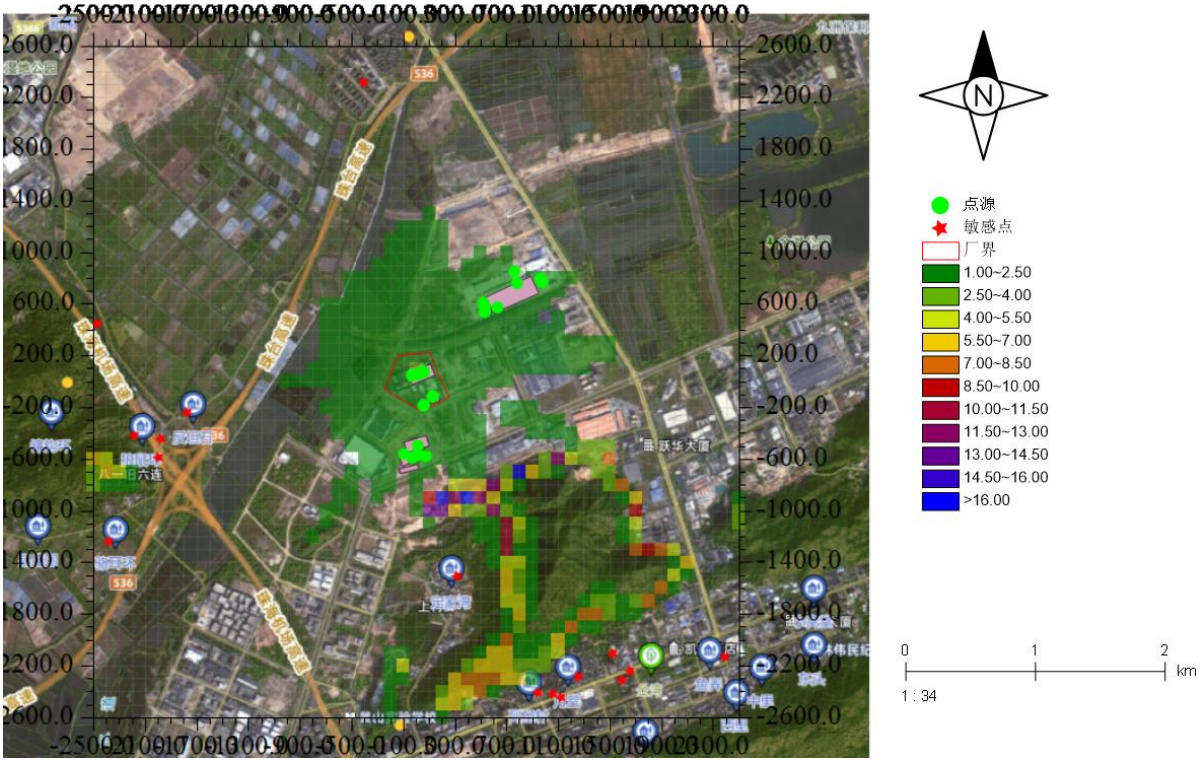


图 7.1.3.3-8 非正常工况，丙酮评价区域内各环境敏感点的 1 小时平均贡献值浓度预测结果图

7.1.4 正常工况，大气污染物排放量核算表

（1）新增污染物排放量核算情况

表 7.1.4-1 新增大气污染物，有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率/kg/h	核算排放浓度/mg/m³	核算年排放量/t/a
一般排放口					
2	JW-FQ-083-2	硫酸雾	0.0004	0.011	0.0000032
		NH_3	0.0206	0.588	0.0001729
		氯	0.0017	0.048	0.000014
		氟化物	0.0249	0.711	0.00021
		氯化氢	0.0066	0.187	0.000055
3	JW-FQ-083-3	非甲烷总烃	0.473	13.52	0.004
		丙酮	0.132	3.78	0.0011
		SO_2	0.00099	0.03	0.0000083
		NOx	0.00345	0.1	0.000029
		颗粒物	0.00143	0.04	0.000012
4	JW-FQ-083-4	NH_3	/	/	少量
		H_2S	/	/	少量
		臭气浓度	/	/	＜2000（无量纲）
5	JW-FQ-083-5	NOx	0.361	10.33	0.694
		氯化氢	0.006	0.18	0.012
		氯气	0.02	0.58	0.039
		颗粒物	0.00048	0.014	0.00092
一般排放口合计		硫酸雾			0.0000032
		氨			0.0001729
		氯气			0.0392
		氟化物			0.00021
		氯化氢			0.012
		非甲烷总烃			0.004
		丙酮			0.0011
		二氧化硫			0.0000083
		氮氧化物			0.694
		颗粒物			0.00093
		硫化氢			少量
		臭气浓度			＜2000（无纲量）
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.0000032
		氨			0.0001729
		氯气			0.039
		氟化物			0.00021
		氯化氢			0.012
		非甲烷总烃			0.004
		丙酮			0.0011
		二氧化硫			0.0000083
		氮氧化物			0.694
		颗粒物			0.000934

	硫化氢	少量
	臭气浓度	＜2000（无纲量）

表 7.1.4--2 项目新增大气污染物，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/m³	
1	/	回收贵金属装置无组织	氮氧化物（硝酸雾）	/	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	0.12	0.183
			氯化氢			0.2	0.0127
			氯气			0.4	0.0412
			颗粒物			1	0.005
2	/	污水处理站臭气	氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准。	1.5	少量
			硫化氢			0.06	少量
			臭气浓度			≤20（无量纲）	少量
3	/	晶圆装置无组织	氨	/		1.5	0.000001
			硫酸雾		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	1.2	0.000046
			氯气			0.4	0.000007
			氟化物			0.02	0.00011
			氯化氢		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	0.2	0.000029
			非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022 表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m，监控点处任意一次浓度值 20mg/m	0.0014
			丙酮	/	/	/	0.0004
无组织排放总计							
无组织排放总计			硫酸雾				0.000001
			氨				0.000046
			氯气				0.0412
			氟化物				0.00011
			氯化氢				0.0127
			非甲烷总烃				0.0014
			丙酮				0.0004
			氮氧化物				0.183
			颗粒物				0.005

7.1.4--3 扩建项目，新增大气污染物，年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	硫酸雾	0.0000041
2	氨	0.00022
3	氯气	0.08
4	氟化物	0.000319

5	氯化氢	0.025
6	非甲烷总烃	0.0054
7	二氧化硫	0.0000083
8	氮氧化物	0.877
9	颗粒物	0.005
10	丙酮	0.0015

7.1.5 非正常工况，大气污染物排放量核算表

环保设备失效时排放对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降 50%。本项目废气装置在降效情况下，废气排放量就等于废气污染物产生量。

7.1.5-1 新增污染源非正常工况大气污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物名称	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
1	JW-FQ-1083-2	废气处理设施降效 50%	硫酸雾	0.033	0.0012	1	1	加强日常维护；环境治理设备失效时应立即停止排污作业，并立刻对废气处理设施进行维修，直至废气处理系统能有效运行时，才能恢复相关的生产作业
			氨	1.764	0.0618	1	1	
			氯气	0.000	0.0000	1	1	
			氟化物	0.000	0.0000	1	1	
			氯化氢	0.265	0.0093	1	1	
2	JW-FQ-1083-3		非甲烷总烃	3.910	0.1368	1	1	
			二氧化硫	1.031	0.0361	1	1	
			氮氧化物	51.838	1.8143	1	1	
			颗粒物	0.028	0.00099	1	1	
			丙酮	14.492	0.5072	1	1	
3	JW-FQ-1083-4		硫化氢	少量	少量	1	1	
			氨	少量	少量	1	1	
			臭气浓度	少量	少量	1	1	
4	JW-FQ-1083-5		氮氧化物（硝酸雾）	30.980	1.084	1	1	
			氯化氢	1.882	0.066	1	1	
			氯气	6.119	0.214	1	1	
			颗粒物	0.693	0.024	1	1	

在环境管理方面，企业通过定期监测废气排放浓度，监控污染排放情况和碱液喷淋等废气治理设施的有效性，防止废气处理设施因吸收、吸附饱和而失效，避免产生非正常工况排放污染物。

7.1.6 大气环境防护距离

由《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）可知，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。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

本项目大气环境防护距离步长计算间距取 50m。厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气防护距离。

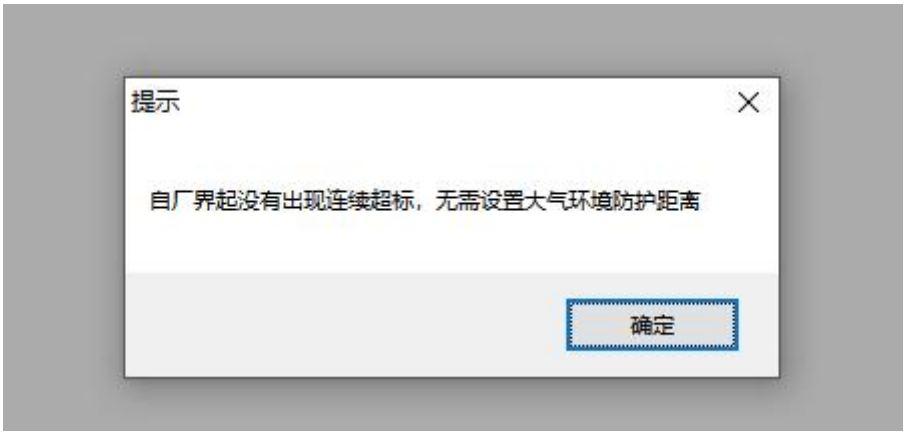


图 7.1.6-1 预测软件结果截图

7.1.7 大气环境影响预测评价小结

本项目位于达标区。根据环境空气影响预测结果表明：

1）项目正常排放条件下，项目排放的污染物的短期浓度和长期浓度贡献值在环境空气保护目标和网格点的最大浓度占标率≤10%；

3）项目正常排放条件下，项目排放的污染物叠加环境空气现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，在环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

当项目非正常排放条件下，污染物的贡献值明显增加，为了避免对周围环境造成影响，因此，在保证生产设备正常安全的前提下，尽快停产检修。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算，本项目各污染物对厂界外的短期最大贡献浓度均没有超标点，无须设置大气环境防护距离。

综合分析认为，正常排放时，本项目大气环境影响可以接受。

当废气治理措施发生非正常排放时，项目污染物 1 小时平均质量浓度相对正常排放情况明显增大，并立刻对废气处理设施进行维修，直至废气处理系统能有效运行时，才恢复相关的生产作业。

7.1.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详如下。

7.1.8-1 大气环境影响评价自查表

工作项目		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	边长=50km☑		边长 5~50km□		边长=5km□		
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、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}） 其他污染物☑非甲烷总烃、NH_3、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、TSP、丙酮）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 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	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	☑2024 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☑		现状补充监测☑		
	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☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟代替的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTSAL 2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子□/）				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%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长□1）h		C 非正常占标率≤100%☑		C 非正常占标率大于100%□		
	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☑非甲烷总烃、NH_3、硫化氢、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、颗粒物、NO_X、SO_2）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子□/）			监测点位□厂界外）		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□						
	大气环境防护距离	距□/）厂界最远□/）m						
	污染源年排放量	SO_2:		NO_X：	颗粒物：		非甲烷总烃：	

		（0.0000083）t/a	（0.877029）t/a	（0.005）t/a	（0.0054）t/a
		硫酸雾: （0.0000041）t/a	氨： （0.00022）t/a	氯气： （0.008）t/a	氟化物： （0.000319）t/a
		氯化氢: （0.025）t/a	丙酮： （0.0015）t/a	/	/
注：“□”为勾选项，填“√”；“□）”为内容填写项					

7.3 土壤环境影响预测分析与评价

7.3.1 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目。本项目占地 79747.24>5hm^2，属于中型项目。此外，项目周边均为空地，不存在土壤环境敏感目标，敏感程度为不敏感。查阅《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中“其他”，属于Ⅳ类项目；副产贵金属属于“322 贵金属冶炼”属于《土壤导则》中附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中“金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品——有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于 I 类项目。选取最高类别，项目类别为 I 类项目。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目占地面积 79747.24 平方米，属于中型项目。

项目位于珠海市金湾区三灶镇新能源片区，项目厂界 500m 范围内不存在土壤环境敏感目标，根据表 2.4.5-1“污染影响型建设项目敏感程度分级表”为不敏感。

根据表 2.4.5-2“污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境等级为“二级”评价项目。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型二级评价项目，调查评价范围为占地内及占地外 0.2km 范围内。

7.3.2 土壤环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目于项目场地及厂界外均设置了监测点。根据本环评土壤环境现状监测章节，本项目场地土壤的检测数据均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。项目所在地土壤环境质量现状良好。

7.3.3 土壤污染影响途径分析与情景设置

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级。根据工程分析，本项目废气污染因子为 SO_2、NOx、颗粒物非甲烷总烃、NH_3、氯气、氟化物、硫酸雾、氯化氢、TSP、丙酮等，根据土壤导则，并对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018），项目不涉及与大气沉降影响相关的重金属、有

机农药、挥发性半挥发性有机物等污染物的排放，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。

本项目可能造成土壤污染的主要场所包括：装置区、危废暂存间、各废水收集池、事故废水池等。本项目主要原辅材料采用储罐储存，通过管道输送至装置区；桶装辅料依托厂区现有仓库贮存，通过叉车送至装置区。本项目生产废水和生活污水依托现有项目废水处理达标后分别排入金湾生物医药园区工业水质净化厂和三灶水质净化厂；项目产生固废，收集后暂存于厂区内现有的暂存场所。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施，污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计，防渗性能良好；厂区已设立了三级防控，储罐及化学品作业区设置围堰作为一级防控，一般泄露事故，化学品可控制在围堰内，及时收集，避免外溢；当泄露或事故消防废水，溢出车间或储罐装置区，事故时及时关闭厂区雨排闸阀，事故废水可临时封堵在雨排管线、雨水井、厂区采取的沙袋等临时围堵设施内，为二级防控；厂区设有后应急事故池，三级防控。正常工况下，通过防渗措施和三级防控系统，有效控制液态物料、生产废水、废液等通过地面漫流形式渗入周边土壤，不会对土壤环境造成影响，事故善后可以陆续将事故废水打入厂区污水处理装置处理达标后排放。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

非正常工况下，装置区、危险品仓库、各废水收集池、事故水池、储罐等泄漏、防渗层破损可造成液态物料、生产废水、废液通过垂直入渗途径污染土壤环境。装置区、危险品仓库、储罐位于地面，发生泄漏容易被及时发现、处理，对土壤环境影响较小；而各废水收集池、事故水池部分设置于地下，存在发生防渗层破损并发生垂直入渗污染土壤的可能性。

本次预测情景设定废水综合收集池防渗层破损导致污染物垂直渗透进入土壤，对土壤环境造成影响。

7.3.4 土壤环境影响预测与分析

渗漏源强设定

综合收集池为钢筋混凝土构筑物，收集池因老化或者腐蚀产生的渗漏量按正常工况下最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 20L/d·m^2。设定池底 3m×3m 的浸湿面积计算渗漏量。

综合收集池中污水 COD 浓度约 1935mg/L。本次预测的渗漏源强取废水池中 COD

浓度。土壤环境污染物浓度及渗漏源强列于表 7.3-1。

表 7.3-1 非正常工况下污染源主要污染因子浓度和源强

污染因子	COD
废水浓度（mg/L）	1935
渗漏量（m^3/d）	0.18

预测与评价方法

污染物在土壤系统中的迁移转化过程较为复杂，包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。本次预测采取土壤导则附录 E.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法，使用 Hydrus-1D 软件预测土壤中污染物浓度含量变化趋势。

预测参数选取

项目区域以壤土为主，根据土壤调查情况，潜水埋藏浅，稳定水位埋深 0.30~1.10m，包气带厚度小，厚度 0.2～2.2m，故采用软件预测渗漏发生后不同深度处污染物浓度变化趋势，土壤土质为壤土。土柱观测点设置深度为 100cm、200cm、400cm、500cm、800cm。观测时间节点设置为 60 天、120 天、180 天、240 天、300 天。土壤垂直入渗结果分析收集池渗漏后 COD 浓度随时间、深度变化趋势图详见图 7.3.4-1~图 7.3.4-2。

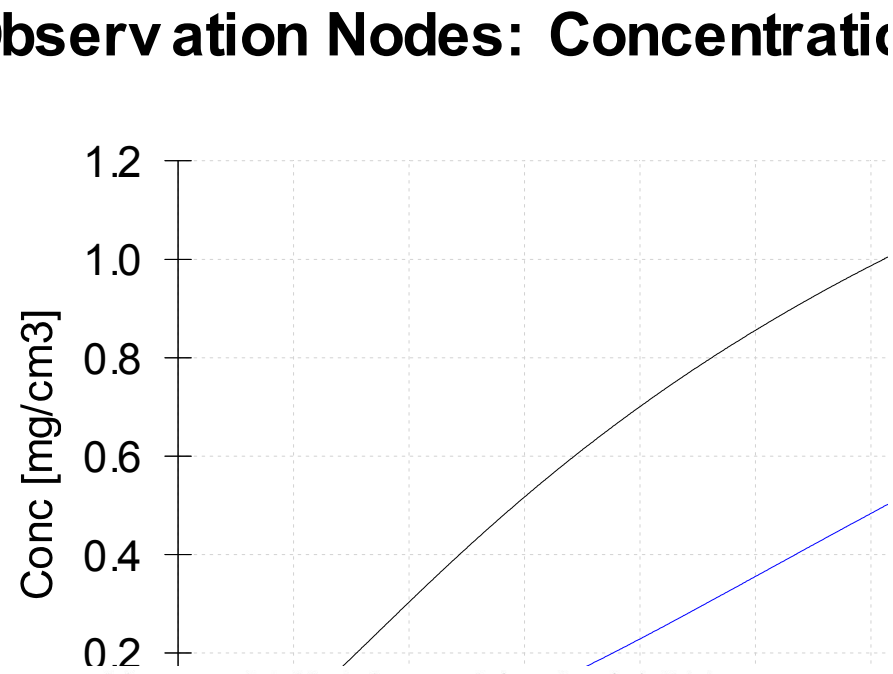


图 7.3.4-1 不同时间段内 COD 浓度入渗深度变化图

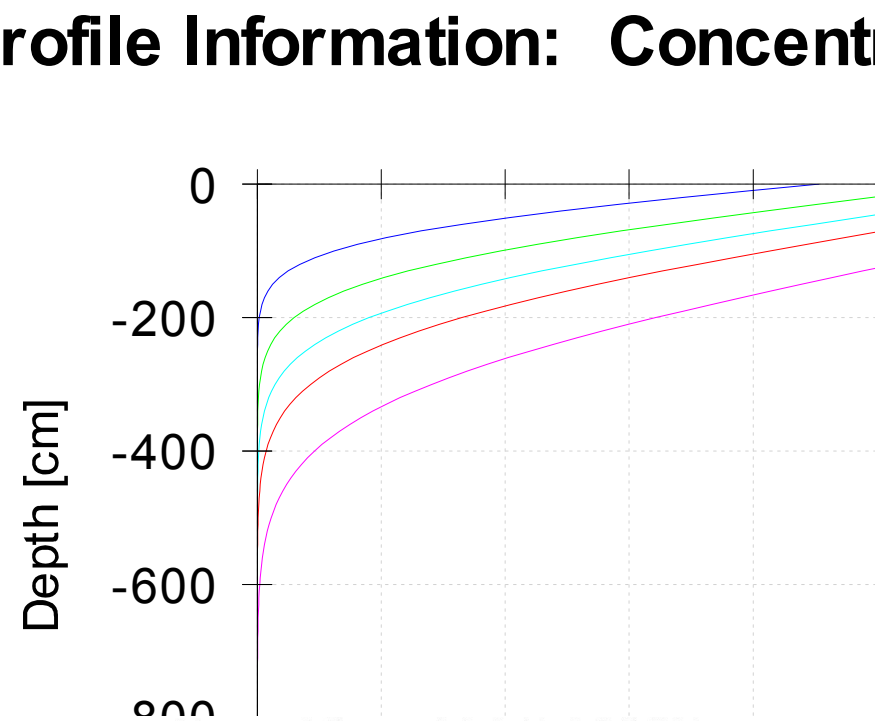


图 7.3.4-2 土壤 COD 浓度随时间变化趋势图

根据上图，当收集池非正常渗漏时，随着泄漏时间持续延长，COD 影响范围逐渐加大。垂直入渗深度在 600cm 内；8 天内 COD 垂直入渗深度在 80cm 内；16 天内 COD 垂直入渗深度在 140cm 内；20 天内 COD 垂直入渗深度在 220cm 内。在收集池持续渗漏 20 天后，土壤表层（0.1m）处的 COD 浓度达到 549.6mg/L。

7.3.5 本项目采取的污染防治措施

为防止事故的发生，企业充分重视自身环保行为，从源头控制、过程防控和跟踪监测等方面进一步加强对土壤环境的控制措施。

源头控制：本项目生产装置均通过密闭管道输送转移，同时安排工作人员定期进行巡视，加强跑冒滴漏管理，及时发现管道或装置物料的泄漏情况，从而采取措施切断物料输入输出途径，并及时收集泄漏物料，可有效预防物料通过地面漫流或垂直入渗途径污染土壤环境。

过程防控：厂区内所有装置区、储罐区、危废暂存间等区域均设置为硬化地面、围堰（防护堤），所依托废水池、事故水池均采取防渗处理；厂区内各装置区、储罐区、危废暂存间等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对不同分区的防渗要求，减少污染物经地面漫流及垂直入渗等形式对土壤环境产生不利影响。

跟踪监测：企业定期对装置区、储罐区、污水池、危废暂存间等区域的上下游进行跟踪监测，预防项目建设对土壤和地下水造成污染。

7.3.6 评价结论

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），重点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，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、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；建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查；发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患；隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。通过土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

综上所述，项目经上述处理措施后，对周围土壤环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围土壤环境产生明显的影响，可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》）（GB36600-2018）筛选值和风险值。

7.3.7 建设项目环境土壤评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表详见下表。

表 7.3-2 土壤环境影响评价自查表

工作类型		完成情况	备注
影影响识别	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	（7.97）hm^2	
	敏感目标信息	周边无敏感目标	
	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	COD				
	特征因子	COD				
	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	土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等八项				同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2	
		柱状样点数	3		0-4.3	
	现状监测因子	重金属：砷、镉、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺式-1，2-二氯乙烯、反式-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； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕；荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘； 特征因子：石油烃（废气中的有机污染物（工程分析中以“非甲烷总烃”表征）均为石油烃（C10~C40））。				
现状评价	评价因子	重金属：砷、镉、铜、铅、汞、镍 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺式-1，2-二氯乙烯、反式-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； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕；荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘； 特征因子：石油烃。				
	评价标准	GB15618（；GB36600（；表 D.1（；表 D.2（；其他（）				
	现状评价结论	厂区内外监测点指标达到《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准（试用）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	COD				
	预测方法	附录 E☐；附录 F☐；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（200m） 影响程度（可接受）				

	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□；d）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防治措施	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	
		2	石油烃	5 年/次	
	信息公开指标	监测点位及监测值			
评价结论		建设单位落实相关防腐防渗等措施，做好废气处理设施的日常维护，其产生的影响可接受。			
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。					

7.4 地表水环境影响分析

7.4.1 地表水环境影响评价级别

项目废水均属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，属于三级 B 评价。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，三级 B 评价主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托废水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

7.4.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目浓水和冷却水污染物较低，直接排入市政管网排向金湾生物医药园区工业水质净化厂。

项目新增废水排水量为 2287.84m^3/a，收集后经厂区综合废水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者后，通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂处理。本项目不新增生活污水，企业现有生活污水，经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入三灶水质净化厂集中处理，最终排入大门口水道，再汇入鸡啼门水道。

7.4.3 企业自建污水处理站可行性分析

企业自建污水处理站处理本项目生产废水，建设单位拟建设三套废水处理设施，包括含氟废水处理系统、综合废水处理系统、研磨废水回用系统。污水处理站设计规模为 5400m^3/d。

含氟废水处理系统主要工艺：含氟废水→调节池→pH 调节（酸/碱）→反应池（$CaCl_2$）→混凝池（PAC）→絮凝池（PAM）→沉淀池→清水池→综合废水系统；

综合废水处理系统主要工艺：综合废水、含氟废水→调节池→pH 调节（酸/碱）→好氧池（营养源）→沉淀池→中和池→多介质过滤→放流池；

研磨废水回用系统主要工艺：研磨废水→调节池→碟片式过滤器→超滤系统→放流池。

含氟废水处理系统、综合废水处理系统、研磨废水回用系统的设计处理能力分别为 30m^3/h（720m^3/d）、170m^3/h（4080m^3/d）、25m^3/h（600m^3/d），合计处理能力为

5400m³/，项目进入污水处理站的生产废水总量为 2287.84m³/a（6.5m³/d），在水量上可行的。生产废水经自建污水处理站处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者后，再通过市政污水管网排至金湾生物医药园区工业水质净化厂进一步处理后排放。对周围水环境的影响较小。

综上，本项目自建污水处理站从水质和水量上均可行。

7.4.4 依托三灶水质净化厂的可行性分析

本项目不新增定员，不新增生活污水经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入三灶水质净化厂集中处理，最后排至大门口水道。

三灶水质净化厂位于金湾区三灶机场西路一号桥西侧，建设规模：目前一期及二期总处理规模 8 万吨/日。服务范围：对北排河、南排河截污干管、金海岸大道污水管网所收集的污水以及航空产业园片区和吉林大学的污水进行处理。本项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，属于三灶水质净化厂的纳污范围。

三灶水质净化厂目前处理规模为 8 万 m³/d，三灶水质净化厂一期和二期的主要处理工艺为沉淀池+A2O 氧化沟+二沉池+精密过滤池，三灶水质净化厂的出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者。根据现状调查结果，珠海市生态环境局官网公布的江河月报，鸡啼门水道水质良好，均优于水质标准。

7.4.5 依托金湾生物医药园区工业水质净化厂的可行性分析

根据《珠海金湾生物医药园区工业污水水质净化厂项目环境影响报告书（报批稿）》的内容，金湾生物医药园区工业污水水质净化厂设计污水总处理规模为 20000m³/d，污水处理所需建（构）筑物等工程内容为一次性建设完成，但考虑到项目纳污管线和尾水排放管线的建设和运营成本，以及项目建成初期污水处理工艺运行稳定性等因素，项目收水企业类别及废水排放预计分两期进行：一期接收制药企业（主要为联邦制药）产生的医药废水和其他企业（主要为高景太阳能）产生的废水，处理达标后排至大门口水道支流河渠，废水排放量为 4000m³/d，属入河排污口；二期接收服务范围内的企业废水，处理达标后直接排至鸡啼门海域，废水排放量为 20000m³/d，属近岸排放的入海排污口，二期排污口启用后关闭一期排污口。

本项目属于金湾生物医药园区工业污水水质净化厂二期接收服务范围。新生产废

水量为 2287.84m³/a（6.5m³/d），总排水量占金湾生物医药园区工业污水水质净化厂处理能力很小，本项目废水纳入金湾医药园区工业污水水质净化厂处理，在水量上是可行的。

金湾生物医药园区工业污水水质净化厂接纳废水类型拟分为 4 个废水类别，分别为医药废水、PCB 废水、含镍废水和其他工业废水。项目废水属于其他工业废水，其收集后进行均质调节，在均质调节池内采用机械搅拌将水质进行混合，以达到废水均质的目的；均质调节后进入 A/O 生化系统，生化处理系统采用活性污泥工艺，其主要包括 2 个反应区及 1 个脱气区，即反硝化区（A 区）、好氧区（O 区）、脱气区，有效去除水中的有机物和总氮；生化处理后进入二沉池，污水、污泥分别靠自身重力进行固液分离，污泥较重，沉淀进入池底，澄清水较轻，在池体上层表面被收集；接着进入综合深度物化处理系统，采用“高密池+V 型滤池+活性炭滤池”组合的物理化学处理工艺对经 A/O 生化系统处理后的出水做进一步深度处理；接着进入 V 型滤池来去除水中的悬浮固体；再进入活性炭滤池，使用活性炭吸附作用对水中难生化降解和具有生物毒性的污染物进行去除后到达尾水观察池及泵房。

金湾生物医药园区工业污水水质净化厂出水水质参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《发酵类制药工业水污染排放标准》（GB21903-2008）表 2、《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2、《提取类制药工业水污染排放标准》（GB21905-2008）表 2、《中药类制药工业水污染排放标准》（GB21906-2008）表 2、《生物工程类制药工业水污染排放标准》（GB21907-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染排放标准》（GB21908-2008）表 2、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 较严值。

综上，金湾生物医药园区工业污水水质净化厂处理本项目废水，从水质和水量上是可行的。

7.4.6 废水污染物排放量核算

本项目排放的废水排放信息详见下表

表 7.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类	污染物种类	排放去	排放规律	污染治理设施	排放	排放口	排放口类型

别		向		污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	口编号	设置是否符合要求	
生产废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、氟化物、总有机碳	进入金湾生物医药园区工业水质净化厂	连续排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲击型排放	/	自建污水处理站	反应池+混凝池+絮凝池+沉淀池+调节好氧池+沉淀池+中和池+过滤；	/	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放
纯水制备浓水、冷却水	盐类	进入金湾生物医药园区工业水质净化厂	连续排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲击型排放	/	/	/	/	☑是 ☐否	☐企业总排 ☐雨水排放 ☑清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口

表 7.4-2 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 m^3/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
WS001	113°12′51.08″	21°59′29.58″	944372.67	进入工业污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲击型排放	--	金湾生物医药园区工业水质净化厂	pH	6~9（无量纲）
								CODcr	≤50
								BOD_5	≤10
								SS	≤10
								NH_3-N	≤5
								总氮	≤15
								总磷	≤0.5
								氟化物	≤10
								TOC	≤20
								LAS	≤0.5
								硫化物	≤0.5
WS002			8919	进入城镇污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲击型排放	--	进入三灶水质净化厂处理	pH	6~9（无量纲）
								CODcr	≤40
								BOD_5	≤10
								SS	≤10
								NH_3-N	≤5
								总氮	≤15
								总磷	≤0.5
								LAS	≤0.5

表 7.4-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放编号	污染物种类		排放标准及其他按规定商定的排放协议	浓度限值/（mg/L
1	WS001	生产废	pH 值	《电子工业水污染物排放标	6~9

2		水	CODcr	准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者	500
3			BOD5		350
4			SS		20
5			氨氮		45
6			总氮		70
7			总磷		1
8			氟化物		10
9			TOC		200
10			LAS		20
11			硫化物		1
12	WS002	生活污水	pH 值	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9
13			CODcr		500
14			BOD5		300
15			SS		400
16			氨氮		45
17			LAS		20

表 7.4-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类		排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	WS001	污水处理站 5400m³/d	废水量（t/a）	/	6.652	2328.09	2287.84	784344.89
2			PH 值	6~9 无量纲	6~9 无量纲	6~9 无量纲	6~9 无量纲	6~9 无量纲
4			氨氮	0.23	0.0000015	0.00051	0.0005	0.178
5			总磷	0.02	0.0000002	0.00005	0.000054	0.02
6			总氮	3.66	0.000171	0.0083	0.06	2.92
7			SS	8.13	0.000086	0.0182	0.03	6.38
8			化学需氧量	35.25	0.0002314	0.079	0.081	27.65
9			五日生化需氧量	10.15	0.000067	0.0227	0.0233	7.96
10			氟化物	0.66	0.0000008	0.00147	0.00028	0.52
13			总有机碳	12.08	0.00008	0.00155	0.028	0.54
15	WS002	生活污水	废水量	/	/	72.00	/	25200.00
16			pH 值	6~9 无量纲	/	6~9 无量纲	/	6~9 无量纲
17			氨氮	6.52	/	0.00	/	0.16
18			磷酸盐	2.54	/	0.00	/	0.06
19			悬浮物（SS）	55.50	/	0.00	/	1.40
20			化学需氧量（CODCr）	316.75	/	0.02	/	7.98
21			五日生化需氧量（BOD5）	125.00	/	0.01	/	3.15
22			动植物油	2.00	/	0.00	/	0.05
全厂排放口总计		废水量（t/a）					2287.84	809544.89
		PH 值					6~9 无量纲	6~9 无量纲
		COD					0.00052	35.631

	BOD_5	0.000054	11.111
	SS	0.06	7.783
	氨氮	0.03	0.3424
	总氮	0.081	2.92
	氟化物	0.0233	0.52
	动植物油	0.00028	0.05

7.4.7 地表水环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 H，本项目地表水环境影响评价自查表详见下表。

表 7.4-5 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□；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□；涉水的风景名胜区□；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
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（/）	监测断面或点位个数（/）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（/）km2			
	评价因子	（/）			
	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□			达标区☑ 不达标区□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□</td></tr>
<tr><td colspan="5">春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="12">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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□
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□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>PH 值</td><td colspan="2">6~9 无量纲</td><td colspan="2">6~9 无量纲</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">0.0005</td><td colspan="2">0.23</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">0.000054</td><td colspan="2">0.02</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">0.06</td><td colspan="2">24.14</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.03</td><td colspan="2">11.25</td></tr>
<tr><td>化学需氧量</td><td colspan="2">0.081</td><td colspan="2">35.41</td></tr>
<tr><td>五日生化需氧量</td><td colspan="2">0.0233</td><td colspan="2">10.18</td></tr>
<tr><td>氟化物</td><td colspan="2">0.00028</td><td colspan="2">0.12</td></tr>
<tr><td>总有机碳</td><td colspan="2">0.028</td><td colspan="2">12.428</td></tr>
<tr><td>替代源排放</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目				
	情况					（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	（/）		（污水总排口）	
		监测因子	（/）		PH 值、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总有机碳等	
	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√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.5 固废环境影响分析

（1）固废产生情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告[2017]43 号）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的要求，结合项目主辅工程的原辅材料使用情况及工程分析，分析了各固废产生环节本项目产生的固体废物主要包括：本项目不新增员工，不新增生活垃圾，企业现有项目生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处理；一般固体废物集中收集后委托专业公司处理；危险废物集中收集后委托有资质单位处置。

（2）源项分析

根据工艺流程及产污节点废酸液、废碱液、废光刻胶、废显影液、废乙醇、废去胶液、废蚀刻液、清理金属边角料、废沾染蒸镀金属的蓝膜、不合格品、废腐蚀液、废研磨液、废抛光液、废丙酮、废异丙醇、去除废液、去除废液、浸泡废碱液、水洗废液、废酸液、沉铂废滤液、废机油、沾化学品包装材料、废活性炭、污泥、废包装材料等。

本项目生产过程固体废物产生情况见下表所示。

表 7.5-1 本项目生产过程固废产生情况一览表

序号	编号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	产生量（t/a）	计算依据
1	S7	废酸液	酸碱清洗、BOE 湿法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、金属回收酸洗、过滤	液态	硫酸、双氧水、蚀刻液、盐酸等	1.02	类比现有项目
2	S8	废碱液	酸碱清洗	液态	氨水	0.0004	类比现有项目
3	S9	废光刻胶	匀胶、光刻、键合、巨量转移	液态	丙二醇甲醚酯酸酯、酚醛树脂	0.011	类比现有项目
4	S10	废显影液	光刻、显影	液态	四甲基氢氧化铵	0.801	类比现有项目
5	S11	废乙醇	去胶清洗	液态	乙醇	0.215	类比现有项目
6	S12	废去胶液	去胶清洗	液态	溶剂、有机碱	1.202	类比现有项目
7	S13	废蚀刻液	ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	液态	氯化铜、氯化氢	0.105	类比现有项目
8	S14	清理金属边角料	金属蒸镀	固态	各类金属单质、化合物	0.004	类比现有项目
9	S15	废沾染蒸镀金属的蓝膜	剥离、激光剥离	固态	贵金属	0.012	类比现有项目
10	S16	不合格品	电极外观检测、中间检测、测试、分选、包装	固态	晶圆、像素器件	0.012	类比现有项目
11	S17	废腐蚀液	BOE 湿法蚀刻	液态	氟化铵、氢氟酸	0.5	类比现有项目
12	S18	废研磨液	减薄研磨抛光	液态	低分子碳氢化合物	0.047	类比现有项目

序号	编号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	产生量（t/a）	计算依据
13	S19	废抛光液	减薄研磨抛光	液态	三氧化二铝	0.02	类比现有项目
14	S20	废丙酮	去蜡清洗	液态	丙酮	0.452	类比现有项目
15	S21	废异丙醇	去蜡清洗	液态	异丙醇	0.332	类比现有项目
16	S22	去除废液	制备新增衬底去除	液体	砷化镓、氨	0.002	类比华灿江苏项目
17	S23	去除废液	制备新增衬底去除后出水清洗	液体	砷化镓	0.1	类比华灿江苏项目
18	S24	浸泡废碱液	浸泡蒸镀剥离等含有贵金属的废料	液体	氢氧化钠	88.992	物料平衡
19	S25	水洗废液	沉金滤饼、沉铂后水洗	液体	重金属	9.6	物料平衡
20	S26	废酸液	沉金过滤后滤饼用硝酸酸洗	液体	硝酸	112.647	物料平衡
21	S27	沉铂废滤液	氯化铵沉铂	液体	氯化铵	53.894	物料平衡
22	S28	废机油	设备维修	液体	机油	0.02	类比现有项目
23	S29	沾化学品包装材料	拆卸化学品	固体	化学品	0.02	类比现有项目
24	S30	废活性炭	废气处理	固体	VOCs、酸雾废气等	0.05	类比现有项目
25	S31	污泥	废水处理	固体	SS、COD、BOD、氨氮等	5.029	类比现有项目
26	S32	废包装材料	拆卸外包装	固态	纸箱等	0.012	类比现有项目

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准》，经辨别，项目产生的固废极其危险废物属性情况见下表所示。

（1）危险废物

根据以上分析，项目生产过程中的危险废物汇总见下表所示。

表 7.5-2 本项目危险废物属性判定情况一览表

序号	固废名称	产生环节	是否属于危废	类别	废物代码
1	废酸液	酸碱清洗、BOE 湿法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、金属回收酸洗、过滤	是	HW34	900-300-34
2	废碱液	酸碱清洗	是	HW35	900-352-35
3	废光刻胶	匀胶、光刻、键合、巨量转移	是	HW06	900-404-06
4	废显影液	光刻、显影	是	HW35	900-356-35
5	废乙醇	去胶清洗	是	HW06	900-402-06
6	废去胶液	去胶清洗	是	HW06	900-404-06
7	废蚀刻液	ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	是	HW34	900-349-34
8	清理金属边角料	金属蒸镀	是	HW49	900-045-49
9	废沾染蒸镀金属的蓝膜	剥离、激光剥离	是	HW49	900-045-49
10	不合格品	电极外观检测、中间检测、测试、分选、包装	是	HW49	900-045-49

序号	固废名称	产生环节	是否属于危废	类别	废物代码
11	废腐蚀液	BOE 湿法蚀刻	是	HW32	900-026-32
12	废研磨液	减薄研磨抛光	是	HW09	900-007-09
13	废抛光液	减薄研磨抛光	是	HW49	900-041-49
14	废丙酮	去蜡清洗	是	HW06	900-402-06
15	废异丙醇	去蜡清洗	是	HW06	900-402-06
16	去除废液	制备新增衬底去除	是	HW35	900-352-35
17	去除废液	制备新增衬底去除后出水清洗	是	HW35	900-352-35
18	浸泡废碱液	浸泡蒸镀剥离等含有贵金属的废料	是	HW35	900-352-35
19	水洗废液	沉金滤饼、沉铂后水洗	是	HW35	900-352-35
20	废酸液	沉金过滤后滤饼用硝酸酸洗	是	HW34	900-300-34
21	沉铂废滤液	氯化铵沉铂	是	HW35	900-352-35
22	废机油	设备维修	是	HW08	900-249-08
23	沾化学品原料容器	化学品外包装	是	HW49	900-041-49
24	废活性炭	废气吸附装置	是	HW49	900-039-49
25	废水处理站污泥	废水处理设施	是	HW49	900-041-49
26	废包装材料	拆卸外包装	否	/	/

表 7.5-3 危险废物汇总一览表

序号	危废名称	危废类别	废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	危险特性	储存方式	储存周期	存放位置	污染防治措施
1	废酸液	HW34	900-300-34	1.02	液态	硫酸、双氧水、蚀刻液、盐酸等	C、T	桶装密封	一个月	危险废物仓库	分类收集后，交由有危险废物处理资质的单位回收处理
2	废碱液	HW35	900-352-35	0.0004	液态	氨水	T、I	桶装密封	一个月		
3	废光刻胶	HW06	900-404-06	0.011	液态	丙二醇甲醚酯酸酯、酚醛树脂	T、I	桶装密封	一个月		
4	废显影液	HW35	900-356-35	0.801	液态	四甲基氢氧化铵	T、I	桶装密封	一个月		
5	废乙醇	HW06	900-402-06	0.215	液态	乙醇	T、I	桶装密封	一个月		
6	废去胶液	HW06	900-404-06	1.202	液态	溶剂、有机碱	T、I	桶装密封	一个月		
7	废蚀刻液	HW34	900-349-34	0.105	液态	氯化铜、氯化氢	C、T	桶装密封	一个月		
8	清理金属边角料	HW49	900-045-49	0.004	固态	各类金属单质、化合物	T	桶装密封	一个月		
9	废沾染蒸镀金属的蓝膜	HW49	900-045-49	0.012	固态	贵金属	T	桶装密封	一个月		
10	不合格品	HW49	900-045-49	0.012	固态	晶圆、像素器件	T	桶装密封	一个月		
11	废腐蚀液	HW32	900-026-32	0.5	液态	氟化铵、氢氟酸	T、I	桶装密封	一个月		
12	废研磨液	HW09	900-007-09	0.047	液态	低分子碳氢化合物	T、I	桶装密封	一个月		
13	废抛光液	HW49	900-041-49	0.02	液态	三氧化二铝	T、I	桶装密封	一个月		
14	废丙酮	HW06	900-402-06	0.452	液态	丙酮	T、I	桶装密封	一个月		
15	废异丙醇	HW06	900-402-06	0.332	固态	金属化合物、氯化氢、硝酸等	T、I	桶装密封	一个月		
16	去除废液	HW35	900-352-35	0.002	液体	砷化镓、氨	T、I	桶装密封	一个月		
17	去除废液	HW35	900-352-35	0.1	液体	砷化镓	T、I	桶装密封	一个月		
18	浸泡废碱液	HW35	900-352-35	88.992	液体	氢氧化钠	T、I	桶装密封	一个月		
19	水洗废液	HW35	900-352-35	9.6	液体	重金属	T、I	桶装密封	一个月		
20	废酸液	HW34	900-300-34	112.647	液体	硝酸	T、I	桶装密封	一个月		
21	沉铂废滤液	HW35	900-352-35	53.894	液体	氯化铵	T、I	桶装密封	一个月		
22	废机油	HW08	900-249-08	0.02	液体	机油	T、I	桶装密封	一个月		
23	沾化学品原	HW49	900-041-49	0.02	固态	灰分、非甲烷总烃等	C、T	桶装密封	一个月		

	料容器										
24	废活性炭	HW49	900-039-49	0.05	固态	有机残片、细菌菌体、颗粒物等	T、I	袋装密封	一个月		
25	废水处理站污泥	HW49	900-041-49	5.029	液态	氢氧化钠等	T	袋装密封	半个月		

（3）一般固废

本项目一般固废主要为外包装材料，根据以上分析，项目生产过程中的一般固废汇总见下表所示。

表 4.2.3-19 危险废物汇总一览表

序号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	产生量（t/a）	污染防治措施
1	废包装材料	拆卸外包装	固态	纸箱等	0.012	交由专业公司回收处理

（4）暂存场所

本项目依托原有的危废暂存间，用于暂时贮存本项目产生的危险废物，占地面积 130m^2，高度 6.45m。危废库设计危险废物最大存放量约 300t。本项目危险废物年产生量为 1908.304t，每个月至少转移一次，危废暂存间大小能够满足贮存要求。危险废物贮存场所建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）年标准规定。贮存场按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

依托原料仓库设置 120m^2 一般工业固体间，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

表 7.5-5 暂存场所情况汇总表

内容	一般工业固废的暂存场所	危险废物的暂存场所
暂存位置	依托原料仓库设置暂存点	危废仓库 1 个，暂存
暂存包装方式	桶装、袋装	桶装、袋装
暂存面积	120m^2	130m^2
转运周期	季度	一个月
三防措施	防渗漏、防雨淋、防扬尘	设置防风、防雨、防渗漏措施，铺设的防渗层防渗性能不得低于 1m 厚、渗透系数≤10^{-7}cm/s 粘土层的防渗性能，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s
处置去向	委托专业公司处置	有资质单位处置

（5）危险废物贮存及处置分析

危险废物在处理/处置前采取预处理、包装、密闭、分类储存等过程控制措施，降低从产生到最终处理/处置的环境危害。预处理后严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行包装、密闭及分类储存。

在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除此之外其他危险废物必须装在容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

综上所述，项目危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾均按照规范要求 100%委托转运、处置，不外排，废物暂存场所的设置符合规范要求并能够满足项目临时贮存需。

7.6 运营期噪声环境影响评价

按照环境噪声功能区划的有关规定，项目所在地为工业区，属于 3 类区。本项目建设前后周围内敏感目标环境噪声增加量在 3dB 以下，受噪声变化影响人口变化不大，因此，本项目声环境评价工作等级属于三级。声环境评价范围为以厂界东西南北各外延 200m 作为噪声评价范围。

（1）噪声源分析

本项目为改扩建项目，新增噪主要源自室内设备清洗机、反应釜、反应釜、真空泵、15 平方压滤机、蒸汽发生器系统（生产设备包）、热洁炉、高频加热机；室外新增设备喷淋塔、尾气风机、冷却塔等设备。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），源强在 60～85dB（A），厂房内设备安装设置减振基础、厂房隔声等降噪措施后，可降噪 25dB 左右。本项目噪声源及降噪措施详见下表。

表 7.6-1 本项目工程主要噪声污染源统计

类别	名称	单位	数量	位置	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
芯片厂房内	清洗机	台	1	101#LED 芯片厂房	140	258	1.5	65	采取低噪声设备，厂房隔声，预计降噪 25dB（A）	昼夜
贵金属回收厂房内	反应釜	台	2	贵金属回收厂房内	5	25	2.5	70		
	反应釜	台	2		5	23	2.5	70		
	抽真空泵		1		8	18	1.5	85		
	15 平方压滤机		1		12	20	1.5	70		
	蒸汽发生器系统（生产设备包）		1		16	17	1.5	70		
	热洁炉		2		14	16	1	65		
	高频加热机		1		20	22	1	75		
室外	喷淋塔	台	2	贵金属回收厂房内厂房楼顶	24	20	8.8	85	软连接、设置减振措施	昼夜
	尾气风机	台	1		20	22	8.5	85		
	冷却塔	台	1		15	16	8.5	85		

注：以贵金属厂房地面南侧顶点为坐标原点（0，0），厂房东南方向外墙所在轴线东南指向为 X 轴正方向，厂房西北外墙所在轴线西北指向为 Y 轴正方向。

（2）噪声预测及达标分析

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2020）中有关噪声预测模式的规定，采用工业噪声预测模式室内声源等效室外声源声功率级计算方法，计算公式如下：

声源在室内时，要考虑室内的混响场影响。假设室内声场为近似“扩散”声场，下面考虑某一面墙壁对此面墙壁面向的室外环境的噪声影响。

假定室内有 N 个声源，由于把室内声场看作扩散声场，故计算上可认为室内此墙壁处各部分声级近似相等。则在此面墙壁围护结构处产生的倍频带叠加声压级为：

$$L_{P1}(T)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{N}10^{0.1\left[L_{wi}+10\lg\left(\frac{Q_i}{4\pi r_i^2}+\frac{4}{R}\right)\right]}\right\}$$

式中：$L_{P1}(T)$——靠近墙壁处室内 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

L_{wi}——室内第 i 个声源的声功率级，dB；

Q——室内第 i 个声源的指向性因子；

r_i——室内此面墙壁距第 i 个声源的距离，m；

R——房间常数，R=Sα/（1-α），其中α为平均吸声系数，S 为房间内表面积，m2。

在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2}(T)=L_{P1}(T)-(TL+6)$$

式中：$L_{P2}(T)$——靠近墙壁处室外 N 个声源倍频带的叠加声压级，dB；

TL——墙壁隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的声功率级，假设有 n 个门窗，在各个打开状态下对预测点的叠加声级为：

$$L_P(T)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{n}10^{0.1[L_{P2}(T)+10\lg S_i-20\lg r_i-A]}\right\}$$

式中：$L_P(T)$——预测点噪声叠加声级，dB；

S_i——第 i 个门（或窗）的面积，m^2；

r_i——室外预测点离墙壁第 i 个门（或窗）的距离，m；

A——倍频带衰减量，dB。

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

其中：Adiv——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

Abar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的附加衰减，dB。

表 7.6-2 室内声源隔声降噪室外叠加源强情况表

类别	名称	声源控制措施	单位	数量	位置	声源源强声功率级/dB（A）	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）	建筑物外噪声声级/dB（A）	降噪后多声叠加源强 dB（A
							X	Y	Z						
芯片厂房内	清洗机	采取低噪声设备，厂房隔声，预计降噪 25dB（A）	套	1	101#LED 芯片厂房	65	140	258	1.5	10	65	昼夜	25	40	40
贵金属回收厂房内	反应釜		台	2	贵金属回收厂房内	70	5	25	2.5	5	70			45	60.71
	反应釜		台	2		70	5	23	2.5	8	70			45	
	抽真空泵		台	1		85	8	18	1.5	5	85			60	
	15 平方压滤机		台	1		70	12	20	1.5	7	70			45	
	蒸汽发生器系统（生产设备包）		台	1		70	16	17	1.5	4	70			45	
	热洁炉		套	2		65	14	16	1	8	65			40	
	高频加热机		套	2		70	5	25	2.5	3	70			45	

表 7.6-3 各声源距厂界距离表

位置 距离 m 声源 dB	芯片厂房外墙处叠加声源 m	贵金属回收厂房外墙处叠加声源 m	屋顶喷淋塔 m	屋顶尾气风机 m	屋顶冷却塔 m	贡献值 dB	标准		达标
							昼 dB	夜 dB	
声源源强声功率级/dB（A）	40	60.71	85	85	85	/	65	55	/
东面厂界外 1m 处	53	190	103	107	112	41.03	65	55	达标
南面厂界外 1m 处	278	27	50.7	52.7	46.7	47.8	65	55	达标
西面厂界外 1m 处	231	52	74	70	65	44.87	65	55	达标
北面厂界外 1m 处	141	364	390	288	394	30.48	65	55	达标

预测结果表明，项目各类设备经有效的隔声降噪措施，叠加项目厂界背景，本项目运行后对厂界外 1m 夜间噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界环境噪声排放限值 3 类标准，项目 200m 范围内无声环境保护目标，因此项目运行对周围声环境影响很小。

表 7.6-5 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	200m□大于 200m□小于 200m☑					
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					
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	200m□	大于 200m□	小于 200m☑			
	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：（等效连续 A 声级）	监测点位数（4）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行（不可行□					
注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项。							

7.7 地下水影响预测

7.7.1 评价等级、评价范围及地下水保护目标

7.7.1.1 评价等级

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目涉及三个行业类别，其中“电子器件制造和电子专用材料制造-半导体材料制造”属于附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”中“81、印刷电路板、电子元件及组件制造——报告书”，属于Ⅱ类项目和“82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料——全部”属于Ⅳ类项目；副产贵金属属于附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”中“H 有色金属——48、冶炼（含再生有色金属冶炼”，属于 I 类项目。选取最高类别，项目类别为 I 类项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据导则评价工作等级划分，地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，本项目厂区及周边没有已建、在建和规划的集中式地下水饮用水源，工业区区域不存在集中式饮用水水源地及其补给径流区，不存在集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区；不存在国家或地方政府设定的特殊地下水资源保护区及其他环境敏感区。故本项目不敏感。

（3）评价等级确定

根据以上评价结果，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，取最高级别 I 类建设项目。本项目位于珠海市金湾区三灶镇新能源片区工业用地内，区域地下水敏感程度为“不敏感”，本建设项目的地下水环境影响评价等级为二级。

7.7.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 地下水导则中建设项目分类中的Ⅰ类项目，地下水环境影响评价属于二级评价， 调查评价面积为 6-20km^2 范围，项目所在区域约 14km^2 的范围，符合二级 6~20km^2 的范围内；能说明地下水环境的基本情况，并满足环境影响预测和分析的要求为原则。

项目位于填海区，以西北两侧山体、西南北两面海洋形成地下水的水文地质单元作为本项目的评价范围。考虑到项目所在区域的地形地貌以及地下水的补、径、排关系，且营运期项 目废水处理达标后外排，营运期在做好污染防治措施的前提下基本不

会影响地下水，因此以项目所属场地及周围地下水环境保护目标为主要评价范围。

7.7.1.3 控制污染与地下水保护目标

评价区地下水水量小、水质较差，开发利用程度较低，结合现实地下水使用功能，将本项目地下水保护目标确定为：不加重地下水污染，不改变地下水四类使用功能。

7.7.2 评价区域环境、水文地质条件

7.7.2.1 地质

珠海市露出地层较简单，除广泛发育第四系外，在东北部和中西部零星出露有古生代的寒武系、泥盆系和中生代的侏罗系，面积共 759.09km^2，占全市陆地面积的 57.95%。其主要特征如下：下寒武统八村群为一套浅海类复理石碎屑岩建造，主要由变质的砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成，含腕足类、头足类等化石；中泥盆统桂头群为一套滨海或浅海相碎屑岩建造，由石英砾岩、含砾砂岩和砂岩组成，含植、动物化石，其与下伏地层呈角度不整合接触；下侏罗统兰塘群为一套浅海相砂泥质碎屑岩建造，主要由砾岩、砂岩和页岩组成，与下伏地岩为不整合接触；中侏罗统百足山群为一套内陆山间湖泊相碎屑岩建造，主要由石英砾岩、砂岩和页岩组成，由下而上沉积物变细，与下伏地层呈角度不整合接触；第四系分布面积为 704.62km^2。按成因类型可分为残积层、冲洪积层、冲积海积层、海积层及人工填土。在构造体系上，大陆部分属新华夏系第二隆起带中次级紫金一博罗断裂带和莲花山断裂带的西南段，并被北西向的西江断裂分割成梯形断块；岛屿部分属东北向的万山隆起带。东南和西北两侧，分别与珠江口大型新生代沉积盆地和陆地上的珠江三角洲盆地相邻。全市地壳经历了长期复杂的构造变动。主要有加里东、印支、燕山和喜马拉雅四期，其中以燕山运动最为强烈，影响范围最广，以褶皱、断裂构造发育和岩浆活动强烈为特征。

主要褶皱有环沙向斜、南区向斜、三灶向斜、荷包单斜、北尖单斜和大魁倒转褶皱。主要断裂构造的北东、北西和近东西向三组。这三组断裂形成不同，规模各异，其中以北东向最明显，北西向次之。北东向断裂有五桂山南麓断裂、平沙断裂、南屏断裂；北北东向断裂有山塘-那洲断裂、南-唐家断裂、深井断裂、鱼弄断裂和高栏断裂；北西向断裂有西江断裂、翠微断裂、牛头-隘洲断裂；近东西-北东东向裂有洲仔断裂、三灶中断裂和海区断裂。而海区断裂根据生力测量、节量发育情况、岛链与水深线走向等资料综合分析，可分出桂山-横琴-三灶和担杆-三门两个东西向断裂带。此外依据综合分析，在海区仍可划出桂山-荷包南、外伶仃-万山和担杆-佳蓬三个北东东

向断裂带，这三个断裂带与珠江口含油盆地的展布方向一致，推测它们是在同一构造机制作用下发育形成的。现阶段的地壳运动基本上以上升运动为主要趋势，并伴有断块差异性的升降运动，即断隆区持续间歇上隆，而断陷盆地持续下降，珠海市新构造运动仍很活跃，表现在西南和东北部均有高热温泉分布，中部又有多处地热异常，还有少量小震活动。

根据《Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目岩土工程勘察报告》，拟建场地原始地貌属滨海平原地貌，拟建场地征地前主要为鱼塘。根据区域地质资料及本次野外钻探、原位测试及室内土工试验成果的综合分析，本次勘察揭露 90.4m 深度范围内的地层为：表层为第四系全新统人工填土($Q4^{ml}$)，其下为第四系全新统海陆交互相沉积层(Q^{4mc})，岩性以淤泥、淤泥质黏土、粉质黏土及细砂为主；再下为第四系全新统残积层(Qel)，岩性以砂质黏性土为主：下伏基岩为燕山期（$\gamma_5^{2(3)}$）

花岗岩。报告中各地层编号方式见表 3-1“地层编号说明表”。

（1）第四系全系统人工填土层（Q^{4ml}）

素填土①1 层：浅黄、灰黄色，松散，稍湿～饱和，由场地场平堆填而成，堆填时未分层压实，填料主要为花岗岩风化土，偶夹碎块石，局部碎块石含量较多，局部含生活垃圾、建筑垃圾，土质不均匀，为人工回填而成，堆填年限小于 1 年，尚未完成自重固结。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.5～13.6m，平均厚度 3.73m。

杂填土$①_2$层：杂色，松散，稍湿～饱和，由场地场平堆填而成，堆填时未分层压实，以建筑垃圾为主，局部夹黏性土，局部夹碎块石，土体不均匀，为人工回填而成，堆填年限小于 1 年，尚未完成自重固结，厚度 2.2m。

（2）第四系全新统海陆交互相沉积层（Q^{4mc}）

淤泥$②_1$层：灰黑色，流塑，泥质滑腻，具腥臭味，有机质含量 27.7g/Kg～37.0g/Kg，含贝壳碎屑及腐殖质，土质不均，局部夹淤泥质土、粉质黏土及粉细砂薄层。该层在全场地内普遍分布，厚度 3.6～31.5m，平均厚度 17.32m。②粉质粘土：褐黄色，湿，软塑。该层全场均有分布，层顶埋深 16.9～36.1 米，层顶标高为－32.99～-13.11 米，揭露层厚为 3.8～9.4 米，平均厚度为 7.11 米。

粉质黏土$②_2$层：灰黑色、灰黄色、褐红色，可塑，主要由粉黏粒组成，无摇振反应，刀切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等，土质不均，局部夹粉细砂及淤泥质土薄层。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.8～34.8m，平均厚度 9.25m。

淤泥质黏土$②_3$层：灰黑色，软塑，泥质滑腻，具腥臭味，有机质含量 25.4g/Kg～

40.3g/Kg，含贝壳碎屑及腐殖质，土质不均，局部夹淤泥、黏土及粉细砂薄层。该层在场地内分布较广，厚度 1.0～11.8m，平均厚度 3.91m。

细砂②$_4$层：灰白色、灰褐色、黄褐色，中密～密实，饱和，主要矿物成分为石英、长石、云母，砂质不纯，约含黏粒，分选性差，局部夹淤泥质土、中粗砂薄层。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.6～8.3m，平均厚度 3.42m。

第四系全新统残积层（Q^{4el}）

砂质黏性土③层：灰黄、灰白色、褐黄色、红褐色，可塑～硬塑，为花岗岩风化残积土，原岩结构不可辨认，浸水易崩解、软化，干强度较高，土质不均，局部夹砾质黏性土。该层在全场地内普遍分布，厚度 1.3～28.7m，平均厚度 6.72m。

燕山期（$\gamma_5^{2(3)}$）花岗岩

全风化花岗岩④$_1$层：浅黄、黄褐色，原岩矿物成分已遭完全破坏，原岩结构尚可辨其特征，主要由黏性土、石英及少量长石碎屑组成，岩芯呈土柱状，浸水易崩解，风化不均匀，属极软岩，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.7～30.9m，平均厚度 9.02m。

强风化花岗岩④$_2$层：黄色、黄褐色，原岩矿物成分已遭基本破坏，原岩结构清晰，可辨其特征，干钻不易钻进，岩芯呈砂土状、土柱状，手捏易断，浸水易崩解，风化不均匀，属软岩，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层在全场地内普遍分布，厚度 0.7～21.2m，平均厚度 5.60m。

中风化花岗岩④$_3$层：青灰色，花岗岩结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、云母等，节理裂隙较发育，岩体较破碎～较完整，岩芯呈碎块状和短柱状，局部长柱状，节长一般 20～40cm，岩芯采取率为 85%～96%，RQD 为 55%～80%，属较硬岩～坚硬岩，岩体基本质量等级分类为 III～IV 类。

7.7.2.2 地下水水文特征

根据《Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目岩土工程勘察报告》，范围内有三层地下水，场地内地下水类型主要为潜水及微承压水。素填土、淤泥②1 层、粉质黏土②2 层及淤泥质土②3 层赋存潜水；细砂层主要赋存孔隙水，具微承压性；花岗岩风化带风化裂隙赋存孔隙-裂隙水，具微承压性。

素填土①1 层属弱透水层，于场地内分布连续，厚度较小，富水性一般，杂填土①2 层中富水较丰富，厚度较小，分布不连续；淤泥②1 层、粉质黏土②2 层及淤泥质土②3 层透水性弱，为相对隔水层，富水性贫乏；砂质黏性土③层属弱透水层，于场

地内分布连续，富水性贫乏。

本次勘察期间于各钻孔测得初见水位埋深为 0.50～1.30m，稳定水位埋深 0.30～1.10m，稳定水位标高为 0.13～3.92m。根据本次钻探揭露情况，场地地下水主要赋存于细砂孔隙和风化花岗岩裂隙间内。

细砂于场地分布连续，厚度较大，富水性好，其上部分布有相对隔水层，属于承压水。

花岗岩风化层属微～弱透水层，厚度变化大，富水性贫乏，属微承压水。 花岗岩风化裂隙水主要赋存于中风化花岗岩的风化裂隙和构造裂隙之中，其透水性主要取决于裂隙的发育程度和性质（包括裂隙的闭合程度、形式、规模、充填物质，以及裂隙的组合形式等）、风化程度等。风化程度越高、裂隙充填程度越大，渗透系数则越小。

地下水的补给、径流与排泄，地下水主要接受大气降雨、地表水的入渗补给及临近含水层的侧向补给。填土层的地下水主要接受大气降水、地表水的入渗补给，地下水位随降雨和季节性变化明显，排泄方式主要为潜流排泄和地面蒸发垂直排泄；砂层孔隙水及花岗岩风化裂隙水主要接受两侧含水层侧向径流补给，水位随降雨和季节性变化不大，水位较为稳定，主要以地下径流形式排泄。

根据调查，居民点均已接通自来水。区内无地下水开采水源地分布。本区工业较发达，已建设有较完善的市政给水管网，周边居民点生活用水和园区工业用水主要由市政管网供水。通过走访了解，项目所在区域为填海区，区内地下水普遍为咸水，不宜开发利用。企业均采用市政供水，区内无地下水开发利用规划。区内未见地下水开发利用相关规划。

7.7.3 地下水环境影响评价

7.2.3.1 潜在污染源

项目所在地，潜水区与承压区的水文地质条件简单，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，可通过解析法预测地下水环境影响。潜水含水层较承压含水层易于污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，是本次预测的目的层。

装置区均进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线必须经过防腐防渗处理。因此，正常工况下项目不向地下水排放污染物，根据导则，可不进行正常工况下的预测。

本项目非正常工况下可能造成地下水污染主要污染源及污染途径见表 7.2-1。

7.2-2 地下水污染主要污染源及污染途径

污染源	泄漏部位	污染途径
生产装置区	反应釜、加料、泵、阀门泄漏、污水池	事故泄漏时可能直接渗入泄漏区域附近的土壤中，进而污染地下水
管线输送	管线破损	

地下水污染源是主要来自贵金属回收装置区、管线输送等可能发生的事故泄漏、跑冒滴漏，和排污管线发生的渗漏等。污染物能污染地下水的途径主要包括：生产装置区等防渗措施不到位，发生化学品滴漏或事故泄漏时可能直接渗入泄漏区域附近的土壤中，进而污染地下水；排污管线渗漏也有污染土壤和地下水的可能。

7.7.3.2 预测情景分析及预测源强概化

针对本项目以上情况综合考虑，本次选择污水收集池，防渗层产生裂缝，物料泄漏对地下水的影响。

对本项目的特征因子 COD 作为预测评价因子。在计算污染物在地下水饱和水层中的迁移传输情况时，污染物补给浓度 C_0 取综合废水的浓度 COD：1935mg/L。

潜水含水层较承压水含水层易于污染，是本次预测的目的层，预测时段为 100d、1000d、10a。

7.7.3.3 预测模式

考虑到各个预测场景在项目潜在地下水污染源具有低流量、短时间的特性，不会对项目所在的地下水流场造成明显影响，本次评价采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散解析方程（点源持续泄漏）进行计算，可得出潜水含水层的污染物迁移浓度达到标准限值时，污染源的迁移距离与对应迁移时间的关系。计算公式如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/l；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/l；

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

u—水流速度，m/d，取 0.1625；

DL—纵向弥散系数，取 $0.87\times10^{-4}m^2/d$；

erfc()—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

u=k.i/n=0.1625m/d

式中：

u—地下水实际流速，m/d；

k—渗透系数，取 11.78m/d；

i—水力梯度，取 6.9‰；

n—有效孔隙度，取 0.5。

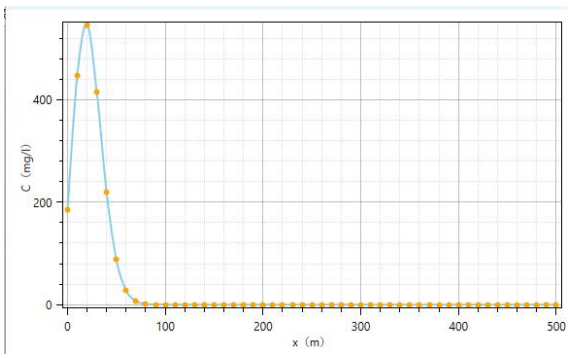
根据土壤监测报告，项目所在地为砂壤土，类比取得上述水文地质参数。COD 标准浓度限值参照《地下水质量标准》(GB/14848-2017）中耗氧量的Ⅴ类>10mg/l；根据监测参照高锰酸盐指数背景本底值平均为 17.5mg/L。

7.7.3.4 预测结果

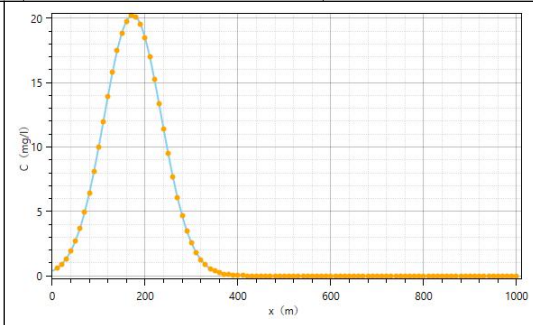
根据导则预测时段的要求：地下水环境影响预测时段选取至少包括污染发生后 100d、1000d、10a。预测场景下污染物浓度随时间迁移的情况如下表所示：

表 7.2-3 废水收集池泄漏事故情景下污染物迁移距离

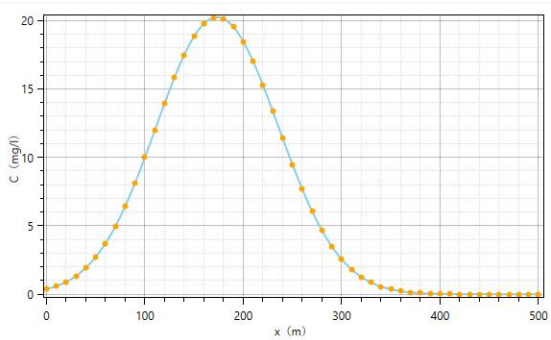
污染物	参考标准	预测时段	污染物迁移达标距离（m）
COD	《地下水质量标准》(GB/14848-2017）的Ⅳ类限值 10mg/l	100d	20
		1000d	180
		10a	600



100d



1000d



10a

图 7.2-1 COD 运移预测结果

由于厂区潜水含水层的渗透性能非常差，弥散系数较小，水力坡度较缓，地下水

流速缓慢。通过上述预测结果可以看出，污水收集池出现裂隙发生渗漏时，COD 对地下水影响很小。

7.7.3.5 潜水环境影响分析

本项目实施后应对污水收集池、污水管道等作为重点防渗区。

根据项目所在地的水文地质条件，本项目所在地粘性土单层厚度 Mb≥1.0m，包气带岩层饱和渗透系数 10^{-7}cm/s≤K≤10^{-4}cm/s，同时建设项目场地和废水排放区域粘性土层分布较连续，包气带防污性能较强。项目对重点污染防治区采取防渗措施。此外，企业在生产过程中应对装置区的设备进行定期检查维修，一旦发现阀门管道或设备有泄漏现象，则应立即予以更换，并对泄漏的物料进行采取及时收集、吸附等措施，以防止泄漏造成对地下水环境的影响。综合以上项目所在地的水文地质特征，以及拟落实的地下水污染防治措施，则在正常生产过程中或事故时，均可以有效防止对地下水潜水的污染。

7.7.3.6 项目对承压水环境影响

建设项目对承压水造成影响，必须通过潜水含水层及两层之间的隔水层传递，才会造成承压水的污染，而潜水与承压水之间淤泥质黏土隔水层分布均匀，平均厚度大于 10m，隔水层垂向渗透系数在 10^{-7} 数量级，潜水含水层和承压含水层之间水头差在 0.17～1.88m，承压水平均水位低于上层潜水，水头很明显，评价区潜水对承压水的补给微弱，而污染物只能随着地下水流动污染含水层，而两层之间水力联系微弱，项目区域对承压水的污染影响较小。

小结：

综上，项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，为建成企业改扩建项目，不新增用地。营运期用水采用市政供水，不对地下水进行开采利用。本项目的地下水污染途径主要为间歇入渗型及连续入渗型。正常工况下，按石油化工装置的建设规范要求，装置区必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线必须经过防腐防渗处理。因此，正常工况下项目不会向地下水排放污染物。预测非正常情况下情景，污水收集池，防渗层产生裂缝，物料泄漏对地下水的影响。区域潜水区与承压区的水文地质条件简单，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，通过解析法预测地下水环境影响。由于厂区潜水含水层的渗透性能非常差，弥散系数较小，水力坡度较缓，地下水流速缓慢。通过预测结果综合以上项目所在地的水文地质特征，以及拟落实的地下水污染防治措施，则在正常生产过程中或事故时，均可以有效防止对

地下水潜水的污染。评价区潜水对承压水的补给微弱，而污染物只能随着地下水流动污染含水层，而两层之间水力联系微弱，项目区域对承压水的污染影响较小。

7.8 生态环境影响评价

本项目为改扩建项目，在现有建成厂区内实施，不新增用地。

选址在，项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，三灶镇位于珠海市城市空间布局的西部板块，积极发展生物医药产业集群、新能源产业集群、电子电器产业集群和精密制造产业集群。土壤环境质量以及水土流失在采取了有效的措施之后均将得到有效的控制。规划区生态环境保护目标在采取了有效的保护措施之后是可以达标的。

本项目所在地块属于一类工业用地，满足土地利用规划，本项目废气排放对周围影响可控。在环保处理措施正常运行情况下，能满足环境质量标准。本项目生产废水进入通过金湾生物医药园工业水质净化厂集中处理，最终达标排至鸡啼门海域。本项目正常运行不会污染对土壤和地下水产生污染，如果本项目发生污染泄漏的情况有可能污染土壤和地下水，因此建设单位要做好分区防渗设施和定期监测，保护土壤和地下水。本项目建设对生态环境有一定影响，但不会改变区域的生态环境功能，在严格落实提出的各项污染环境保护措施的前提下，各种不利环境影响均得到一定程度的减缓，对周围生态环境的影响在可接受范围内。

8 环境保护措施及可行性分析

8.1 施工期污染防治对策与措施

本项目为在建成厂房内建设，主要为设备及工艺管线安装，对周围环境影响相对较小。为减轻本项目施工期间对环境产生的不利影响，建设单位和施工单位采取如下的防治措施。

8.1.1 施工期大气治理措施

8.1.1.1 施工扬尘

（1）是在工程施工前应制定施工现场控制扬尘措施并组织实施，实行项目经理负责制，并由专人负责扬尘作业的控制管理。加强对施工人员的宣传教育，提高施工人员防治扬尘和大气污染的意识，形成层层齐抓共管、责任落实到位的局面。

（2）是施工现场采取文明施工。是建筑材料应按照施工总平面图划定的区域堆放，黏土、砂、石等散体堆放物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。易产生粉尘的水泥等材料应当在库房内或密闭容器内存放。易产生粉尘污染的基础施工，应当采取降尘防尘措施。

（5）是建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。装卸垃圾时，严禁凌空抛撒或乱倒乱卸。楼层内清理施工垃圾，应当使用密闭式串筒或者采用容器清运，严禁高处随意抛洒。建筑垃圾、渣土 48h 内不能完成清运的，临时堆放场应采取围挡、遮盖等防尘措施。

（6）是出现四级及四级以上大风天气时，禁止进行土方工程、拆除工程施工。所有施工现场严禁焚烧垃圾、沥青、油毡、油漆等易产生有害烟尘和恶臭气体的物质。

（7）为减轻施工扬尘对附近敏感点的影响，在项目施工过程中，尤其应该注意严格采取洒水抑尘等措施，并应根据天气情况，适当增加洒水次数。此外，还可根据施工实际情况，尽量将易起尘的施工作业安排在远离敏感点一侧。

8.1.1.2 施工废气

施工废气的主要来源包括：各种燃油机械排放的废气、运输车辆产生的尾气燃油机械和汽车尾气中的污染物主要有二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳及碳氢化合物等。本工程在施工过程中所使用的施工机械设备及车辆相对较少，所排汽车尾气对该地区环境空气质量整体水平影响所占贡献率较小，因而施工期汽车尾气对周围环境空气质量状况影响不大。此外，在施工期间，施工人员不设食堂炉灶对周围环境产生影响较小。

对施工废气应采取如下防治措施

（1）加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役的车辆。

（2）对施工进度及进入厂区的车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大。

（3）使用优质燃油，减少机械和车辆有害气体排放。

8.1.2 施工期污水治理措施

（1）雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止於塞下水系统，汛期及暴雨天要停止施工。

（2）机械设备防止漏油。

（3）施工人员生活废水排入依托企业现有设施。

8.1.3 施工噪声的污染防治措施

（1）施工前，施工单位必须在报纸刊出公告或在工地醒目处悬挂统一规格的施工告示牌，向公众告知施工起始日期等具体时间。

（2）施工单位所使用的主要施工机械应为低噪声机械设备，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。对高噪声的设备要进行适当屏蔽，做临时隔声、消声和减振等综合治理。

（3）在装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。装修阶段电锯、电刨等可以设置作业棚，以减少强噪音的扩散。夜间禁止进行混凝土浇筑和使用振捣棒等高噪声设备工作。

（4）尽可能利用噪声距离衰减措施，在不影响施工的条件下，将强噪声设备尽量移至距场界较远的地方，保证施工场界达标，以避免施工噪声对周围居民的影响。尽量将强噪声设备分散安排，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作，最大限度减少施工噪声对周围居民的影响。

（5）合理安排施工时间：要求施工单位严格遵守环保部门规定，合理安排施工时间，除工程必需外，依照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中对建筑施工的有关管理规定，严禁在 22:00-6:00 期间施工。因特殊需要延续施工时间的，必须报有关管理部门批准，才能施工。

（6）建筑施工需要大量的建筑材料，这些材料的运输，通向该工地公路的运输车辆增加，产生交通噪声将给运输路线的声环境产生一定影响。为最大限度避免和减轻交通噪声对施工场地的影响，对施工运输车辆行车路线和行车时间进行具体规定。

（7）安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间，对在声源附近工作时

间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，对工人进行自身保护。

8.1.4 施工期固体废物治理措施

为防止和减少施工期固体废物对环境的影响，施工单位应采取以下措施：

（1）施工过程中产生的弃土、建筑垃圾等及时清运，并做好清运前和堆存过程中的水土流失防治工作。清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。

（2）对于施工垃圾、维修垃圾，要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如纸质、木质、金属和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求，运送到指定地点。

（3）施工人员生活垃圾集中统一收集，并交由环卫部门进行无害化处理，不可沿线随意倾倒。对于由施工人员产生的较集中的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器（如垃圾箱）加以收集，并按时每天清运。对于人员活动产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器，如废物箱等加以收集，并派专人定时打扫清理。

8.2 运营期污染防治对策与措施

8.2.1 大气污染物污染防治对策与措施

本项目废气包括酸碱清洗废气、蚀刻废气、匀胶废气、去胶清洗废气、光刻废气、去蜡清洗废气、王水溶解废气、沉金废气、酸洗废气、水洗废气、溶金废气、污水站恶臭等。

表 8.2.1-1 项目废气处理措施汇总表

序号	污染源	污染物名称	处理措施	设计处理能力 m^3/h	排放去向	备注
1	外延生长	氨气、颗粒物、氯气	设备内部的粉尘过滤器处理后接入一套“恒压排气+换热对流高效吸收塔+高效换热吸收塔+换热对流高效吸收”	30000	通过 33 米高 JW-FQ-1083-1 高空排放	基本尺寸调整，不涉及污染物变化，依托现有设施。
2	酸碱清洗、干法蚀刻、ITO 湿法蚀刻、BOE 湿法蚀刻	硫酸雾、氯化氢、氨气、氯气、氟化物	蚀刻废气经系统自带的水洗尾气设备预处理后，与酸碱清洗废气一同收集到“碱液喷淋”处理	35000	通过 35.6 米高 JW-FQ-1083-2 高空排放	新增红黄晶圆 1000 片，依托现有设施。
3	SiO2 生长（PECVD+	氮氧化物、氟化物	尾气经系统自带电热水系设备预处理后，	35000	通过 35.6 米高 JW-FQ-1083-2 高	新增红黄晶圆 1000

	ALD）		收集至“碱液喷淋”处理		空排放	片，依托现有设施。
4	光刻、键合、巨量转移、去胶、去蜡清洗、洗版、焊接废气，催化燃烧废气	非甲烷总烃	有机废气采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”	35000	通过 35.6 米高 JW-FQ-1083-3 高空排放	新增红黄晶圆 1000 片，依托现有设施。
5	污水处理站臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	水池密封，废气进行整体收集至“喷淋+除雾箱+活性炭吸附”	10000	通过 15 米高 JW-FQ-1083-4 高空排放	新增废水量，依托现有设施
6	贵金属回收废气	氮氧化物、氯化氢	新增，回收废气收集至“硫代硫酸钠+碱液吸收”处理	35000	通过 15 米高 DA005 排气筒高空排放	新增贵金属装置及配套环保设施

8.2.1.1 外延生长氨气、氯气、颗粒物防治措施

从 MOCVD 设备排放的尾气温度超过 200℃,并夹带有氮气、氢气等气体，此工艺不允许废气泄漏，否则易造成爆炸危险。本项目 MOCVD 设备出风口采用设备直连密闭管道收集，收集管道采用 SUS304 不锈钢材质、管径 DN300，无泄漏。在密闭车间风管密闭直连设备负压真空抽吸，保证废气的全收集，本项目含氨气尾气收集效率为 100%，废气中颗粒物经过二级过滤器过滤接入一套“恒压排气+换热对流高效吸收塔+高效换热吸收塔+换热对流高效吸收”装置处理，最后由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-1）高空排放。本项目 MOCVD 设备产生的含氨废气采用回收氨水系统即恒压排气+三级高效换热吸收+一级换热高效对流吸收使尾气排放达标获得氨水高浓度回收”的处理工艺恒压排气：采用三台旋涡风机、一拖一变频器，通过负压缓冲罐缓冲压力及压力监控联锁变频风机运行，使 MOCVD 尾气排放管路压力稳定，并且正负偏差控制在 2%左右。同时将管道压力从-1.5kPa 升至风机出口压力 10kPa。三级高效换热吸收塔：吸收接触面积大，有效快速带走氨气溶解热，促进氨气吸收过程。第四级换热对流高效吸收塔：塔体采用 PP 材质、填料采用高比表面积、系统低温高效吸收氨气，保证尾气达标排放。采用四塔吸收工艺，四塔串联、连续补水、间歇采出，设置低浓氨水缓冲罐和纯水罐，保证 5℃纯水连续喷淋尾气，带走气相中的氨气，使尾排氨气含量降低。第四级尾气吸收塔采用高效散装填料，深度脱除尾气中残余氨气。同时最后一级采用纯水连续喷淋取代常规工艺稀氨水循环喷淋，避免大量不凝气体吹脱氨气，有效减少尾气氨排放浓度。使浓度达到 20%的同时降低尾气氨排放量，满足《恶臭污染物排放标准》4.9kg/h（GB14554-1993）。氨水高浓度回收：制成氨水浓度达到 20%，尾气排

放低于 2.1kg/h。根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031—2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，颗粒物采取含尘废气处理系统处理，是可行的；另外含氨尾气处理工艺采用物理膜分离法+纯水高效吸收法，高效换热吸收塔有效快速带走氨气溶解热，促进氨气吸收过程；换热对流高效吸收塔系统低温高效吸收氨气，保证尾气达标排放，因此本项目废气处理设施处理外延生长废气是稳定可行可靠的。

项目外延设备清理清腔过程中使用液氯产生的氯气经设备密闭收集后进入碱液喷淋塔收集碱洗净化塔采用固定床填料塔，是以塔内的填料作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔的塔身是一直立式圆筒，底部装有填料支承板，填料以乱堆或整砌的方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。当液体沿填料层向下流动时，有逐渐向塔壁集中的趋势，使得塔壁附近的液流量逐渐增大，这种现象称为壁流。壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，当填料层较高时，需要进行分段，中间设置再分布装置。液体再分布装置包括液体收集器和液体再分布器两部分，上层填料流下的液体经液体收集器收集后，送到液体再分布器，经重新分布后喷淋到下层填料上。因此碱液填料喷淋塔应具有处理能力大，分离效率高，压降小，持液量小，操作弹性大等优点。根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031—2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，酸碱喷淋洗涤吸收法作为氯气处理方法为可行技术。

8.2.1.2 酸碱工序、蚀刻工序废气防治措施

（1）废气处理措施

本项目使用 ICP 干法蚀刻机利用低压放电对 Cl_2、BCl_3 气体电离，蚀刻机使用过程中产生干法蚀刻废气，主要成分为未电离的 Cl_2、BCl_3。本项目 ICP 干法蚀刻工序使用四氟化碳，主要为腐蚀外延片表面未有光刻胶保护的 SiO_2 薄膜。反应气体（CF_4、O_2）在射频作用下产生高能等离子体，同 SiO_2 反应达到蚀刻效果，生成挥发性的氟化物，其化学反应方程式为：$CF_4+SiO_2 \rightarrow SiF4+CO_2$。本项目 ITO 湿法蚀刻工序中使用盐酸、蚀刻液对未有光刻胶保护的铟锡膜（ITO）进行腐蚀蚀刻，将未有光刻胶保护的

SiO_2层去除，氟化铵腐蚀液（BOE）氟化铵腐蚀液主要成分为氟化铵 30%—40%，氢氟酸 5%—10%，腐蚀产生氟化物废气。本项目 ICP 蚀刻尾气经过系统自带的水洗尾气设备预处理后，与酸碱清洗废气一同由 7000m^3/h 的风机抽吸到收集到同一套“碱液喷淋”装备处理，即“三级水喷淋+碱液喷淋”处理，最后由 25m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排气直连收集效率为 95%，因此本项目蚀刻废气收集效率为 95%；氯气、氟化物、氯化氢、氨经过“三级水喷淋+碱液喷淋”系统处理，根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社），以碱液作为洗手液对氯气进行吸收，吸附率可达 99.9%；用水吸收氯化氢废气，吸收效率可达 97%；氟化物易溶于水形成氢氟酸后由碱液吸收；氨产生量较少，已与其他酸性废气中和掉，因此，本项目蚀刻废气使用“三级水喷淋+碱液喷淋”系统处理效率取 90%。

酸碱清洗硫酸雾、氨气都是由同一清洗机产生，BOE 蚀刻氨气、氟化物由同一清洗机产生，难以分开收集。上述酸碱清洗硫酸雾、氨气，ICP 干法蚀刻氯气、氟化物，ITO 湿法蚀刻氯化氢，BOE 湿法蚀刻氨气、氟化物，经一套收集系统，收集的氟化物、氨气、硫酸雾、氯化氢、氯气等经“酸液喷淋+碱液喷淋”处理后，通过 25m 高排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。采用喷淋塔进行酸碱中和处理，排放指标执行大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

（2）废气处理效率分析

水洗式尾气处理器工作原理：

在 1200℃高温环境下（采用电加热），通入高压干燥空气，使工艺废气热解，然后通过水洗，将大部分（>99%）有害物质溶解于水中，废水排入污水处理站处理。项目 ICP 刻蚀、干刻产生的氟化物废气，在高温状态下热解生成氟气，氟气经过水洗，与水反应生成氢氟酸、释放出氧气；ICP 刻蚀产生的氯气采用 Scrubber 水洗式尾气处理器，氯气易溶于水，并与水反应生成氯化氢和次氯酸，可处理大部分氯气。

Scrubber 水洗式尾气处理器是专为处理 SEMI（半导体）工艺尾气而设计的，针对的工艺包括 CVD/干刻/离子注入等。该尾气处理系统针对大部分工艺气体具有极其出色的处理效率，包括易燃易爆气体、水溶性气体、有毒气体等，而其针对 PFC 气体（温室气体，导致全球变暖）如 SF_6 和 CF_4 等的处理效率尤其出色。

表 8.2.1-2 水洗式尾气处理器适用类型及效率

工艺	气体类型	处理效率
Diffusion	HCl，$POCl_3$	≥99%

LPCVD	SiH_2，Cl_2，NH_3，SiH_4，SiH_2Cl_2，NF_3，WF_6	≥99%
PECVD	SiH_4，SiH_2Cl_2，NF_3，WF_6，SiH_4，N_2O，CF_4	≥99%
MOCVD	NH_3	≥99%
ETCH	HCl，SF_6，Cl_2，CHF_3,BCl_3，HBr	≥99%
EPI	HCI，SiH_2Cl_2，PH_3	≥99%

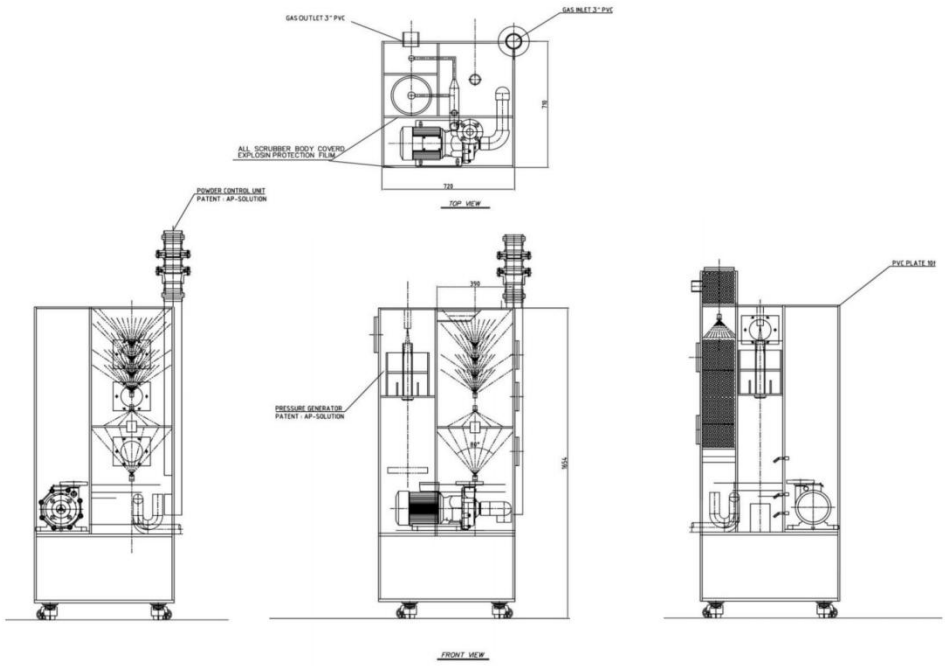


图 8.2.1-1 项目 ICP 水洗式尾气处理器结构图

碱液喷淋塔工艺说明：

废气经收集后送入废气处理设备，废气进去碱洗塔除去酸性物质，处理设备采用喷淋塔进行吸收处理，喷淋塔循环液为液碱和水的混合物，喷淋塔设置填料层，利用其较大的比表面积，使得废气中的盐酸、硫酸等与循环液中的液碱发生中和反应，以去除废气中酸性物质，处理后的废气经风机引出后通过烟囱达标排放。采用喷淋塔进行酸碱中和处理，排放指标执行大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

废气经收集后送入废气处理设备，废气进去碱洗塔除去酸性物质，处理设备采用喷淋塔进行吸收处理，喷淋塔循环液为液碱和水的混合物，喷淋塔设置填料层，利用其较大的比表面积，使得废气中的盐酸、硫酸等与循环液中的液碱发生中和反应，以去除废气中酸性物质，处理后的废气经风机引出后通过烟囱达标排放。

本项目为两级碱液喷淋系统，以下为喷淋塔工艺流程图

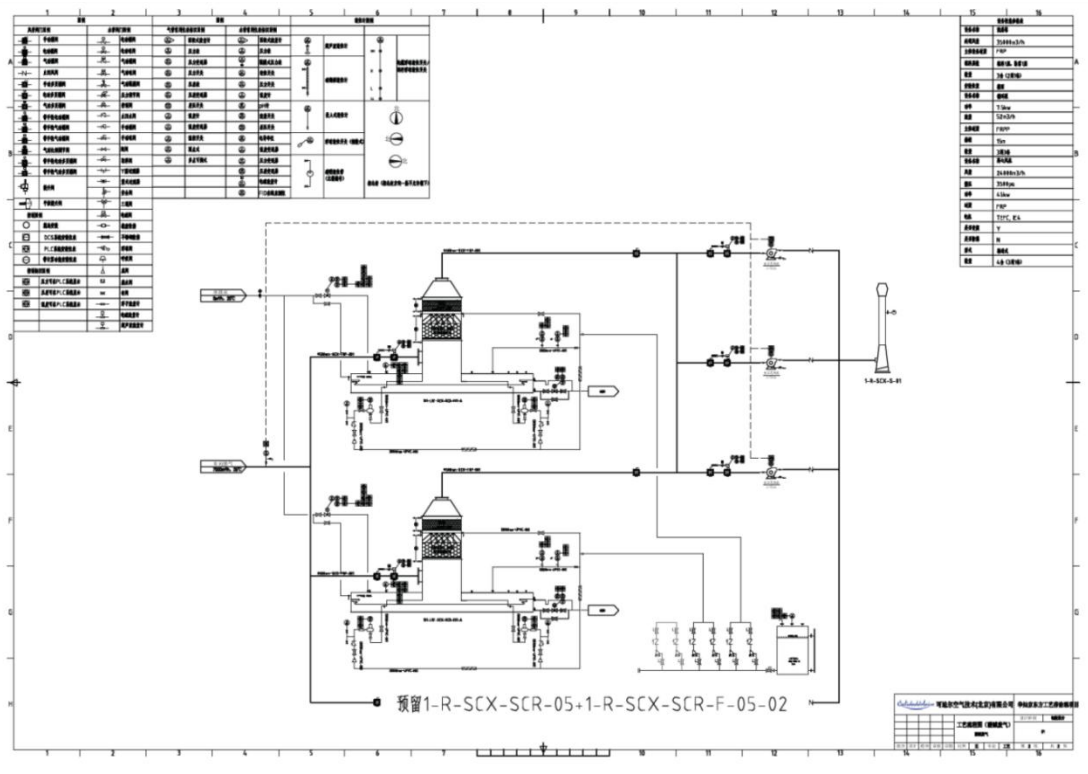


图 8.2.1-2 废气喷淋处理装置示意图

工艺特性：

1）传质效率高、无反应死角、反应完全、净化效率高、吸收液循环量小；

2）反应器内部无任何运动零部件，避免产生机械故障，故运行稳定、可靠；

3）产品设计新颖、模块化设计，安装简易，维护方便，操作简单；

4）投资少、运行费用低，占地面积小。喷淋塔工艺设计参数：

项目采用风机将废气送至吸收塔下部，采用逆流喷淋碱液；吸收塔采用立式结构，上段为塔体，下段为贮液箱。其工作原理为：废气与碱性喷液充分接触发生中和反应，废气中的酸雾进入吸收溶液中并回至贮液箱内，净化后洁净空气经除雾层进行气液分离，气体通过排气筒排入大气。本项目废气碱液喷淋塔主要有 2 种规格，主要参数如下表 7.3-8。

根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 中表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，碱液喷淋洗涤吸收法是处理氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物等的可行技术；参照《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）附录 A 中表 A.1 废气治理可行技术表，两级碱液喷淋是处理氯气的可行技术。故本项目硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化物和氯气废气采用二级碱液喷淋塔处理是可行的。

8.2.1.3SiO_2生长废气防治措施

尾气经系统自带电热水系设备预处理后，与蚀刻废气、酸碱清洗废气收集至同一套“碱液喷淋”处理，即“燃烧+碱液喷淋”处理，最后由 25m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

PECVD 清洁采用 CF_4 和 O_2 清洁类似于气体蚀刻，将内壁上的 SiO_2 薄膜层气体蚀刻掉。PECVD 清洁过程产生氟化物，其化学反应方程式为：CF4+SiO_2→SiF_4+CO_2。项目 PECVD 进行 SiO_2 沉积，反应气 SiH_4 和 N_2O 反应淀积生成 SiO_2，淀积反应过程笑气 N_2O 过量，硅烷与氢气混合气中 SiH4 用量少，硅烷为完全反应，因此该工序产生氮氧化物废气为反应剩余的笑气 N_2O。化学反应方程式为 $SiH_4+2N_2O→SiO_2+2N_2+2H_2$，

一、废气处理措施

半导体、光电光伏，太阳能制程工艺日趋接近，工艺制程中使用的气体组分复杂且使用量逐步增加，电热水洗尾气设备兼具可同时处理工艺制程中可燃气体（如 H_2,CH_4,C_2H_4 等）,易燃易爆粉末性气体（如 SIH_4,DCS,TCS 等），毒腐性气体（如 F_2,BF_3，HF 等），惰性温室效应气体（如 CF_4,CHF_3,SF_6,NF_3 等），SiO_2 生长废气经过电热水洗尾气设备处理后，汇同酸碱废气，蚀刻废气进入碱液喷淋处置，最后经 25m 排气筒（JW-FQ-1083-2）高空排放。

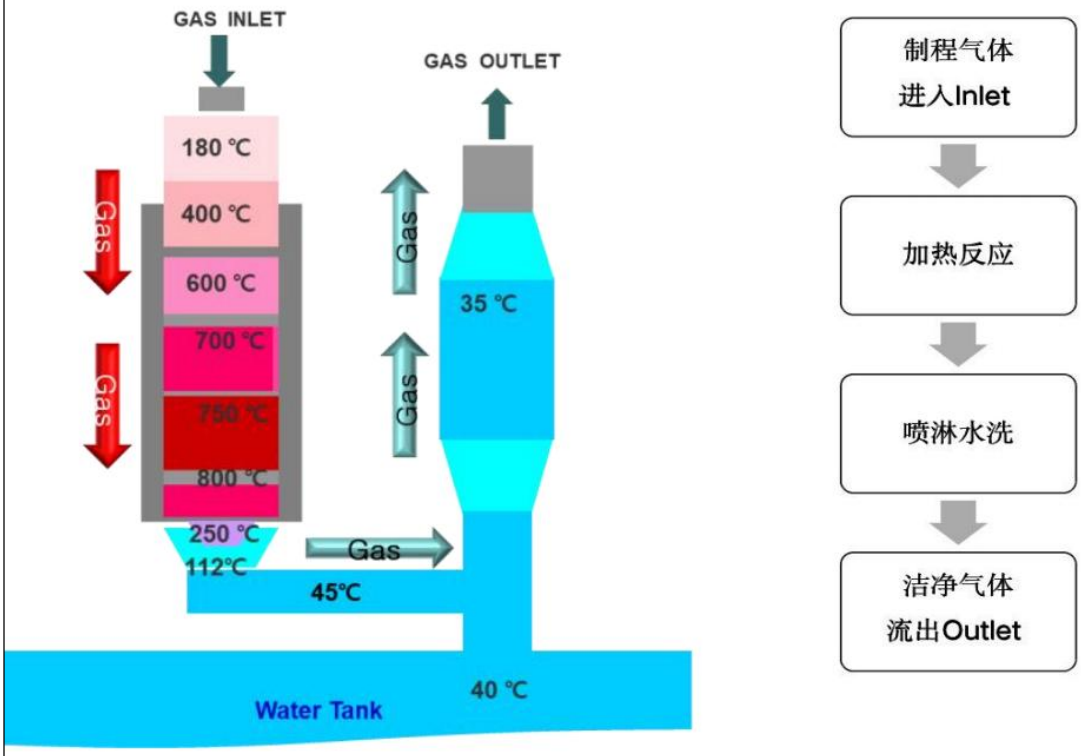
表 8.2.1-3 电热水洗反应原理

气体类型	原理	处理效率
SiH_4	$SiH_4+2O_2→SiO_2+2H_2O$	≥99%
H_2	$2H_2+O_2→2H_2O$	≥99%
C_2H_4	$C_2H_4+3O_2→_2CO_2+_2H_2O$	≥99%
DCS（SiH_2Cl_2）	$SiH_2Cl_2+3/2O_2→SiO_2+H_2O+Cl_2$	≥99%
C_3H_8	$C_3H_8+5O_2→3CO_2+4H_2O$	≥99%
WF_6	$2WF_6+3/2O_2→W_2O_3+6F_2$	≥99%
B_2H_6	$B_2H_6+3O_2→B_2O_3+3H_2O$	≥99%
N_2O	$2N_2O→2N_2+O_2$	≥95%
NH_3	WaterSoluble	≥99%
CL_2	WaterSoluble	≥99%
F_2	WaterSoluble	≥99%
$SiCl_4$	WaterSoluble	≥99%
HCL	WaterSoluble	≥99%

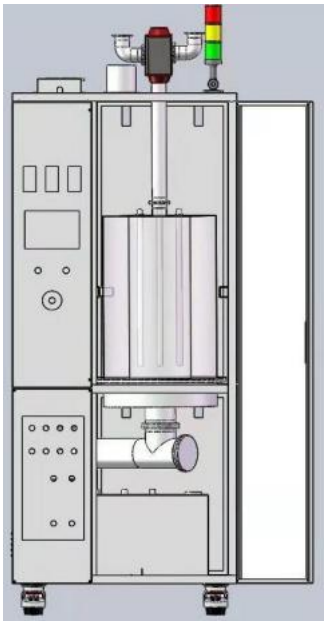
表 8.2.1-4 电热水洗式尾气处理器设备数表

温度	700-800℃
处理能力	33000m^3/h
效率	>99%
应用气体	SiH_4、SiH_2、Cl_2、PH_3、B_2H_6、TEOS、H_2、CO、NF_3、SF_6、C_2F_6、WF_6、NH_3、N_2O、etc

氮气	Max.6OLPM，5kg/cm^3
压缩空气	Max.10OLPM，5kg/cm^3
气体入口	KF40，4 入口
气体出口（mm）	Φ100，SUS316L
排风（mm）	Φ250
尺寸（mm）	1200（w）x900（D）×1800H
排水（mm）	Φ63，SUS316
重量（kg）	400
温度	700-800℃
处理能力	33000m^3/h



Scrubber 燃烧水洗喷淋装置运行原理示意 图

	
0Scrubber 水洗喷淋装置照片	水洗喷淋装置结构图

8.2.1.4 有机废气、洗版废气、焊接废气污染防治措施

一、废气处理措施

项目有机废气包括匀胶废气、去胶清洗废气、光刻废气、去蜡清洗废气等，有机废气、洗版废气、焊接废气采用“前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附”处理后，由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-3）高空排放。本项目系统内主要设备包括：干式过滤器、沸石吸附浓缩系统、RTO 焚烧装置、燃烧器、安全设备、管道及管件、电控系统、风机系统等。

（1）前处理过滤器

每个沸石分子筛前处理设置单级干式过滤，过滤等级为 G4，以去除有害的高沸点物质。过滤器设置压差表，超压时工作人员更换滤材。预处理过滤器主要用于去除有害的粉尘。



图 8.2.1-2 预处理过滤器

沸石分子筛固定床前处理设置单级干式过滤，包括初效过滤器 G4。在每级过滤材料设置压差传感器，对每级设置压差报警值，报警信号接入中央控制室，当过滤系统压力达到设定报警值时，报警系统发出报警信号，报警信号接入中央控制室，提醒操作人员更换滤材。

（1）沸石固定床简介

含有机物的废气经风机的作用，经过沸石吸附层，有机物质被沸石特有的作用力截留在其内部，洁净气体排出；经过一段时间后，沸石达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已被浓缩在沸石内，将吸附饱和的沸石床切换至脱附状态，以高温气体对该沸石床进行脱附吹扫，从而恢复沸石吸附能力。

沸石的孔径大小整齐均匀、内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强，含有大量肉眼看不到的孔径，1 克沸石材料中的孔径，将其展开后比表面积可高达 500-1000m2，特殊用途的更高。

吸附原理：

1.表面吸附：沸石的孔道和表面具有特殊的化学性质，能够吸附 VOCs 分子。这种吸附是由于沸石表面的正电荷和 VOCs 分子之间的静电作用产生的吸附作用引起的。

2.大量孔道吸附：沸石的多孔结构提供了大量的孔道，使得 VOCs 分子可以在其内部形成吸附层。孔道的尺寸和形状可以选择性地吸附不同大小和形状的 VOCs 分子。

3.脱附：一旦沸石吸附了 VOCs 分子，可以通过改变温度、压力或其他条件来实现脱附，即将吸附在沸石上的 VOCs 分子释放出来。这种脱附过程可以循环进行，使

得沸石可以重复使用。

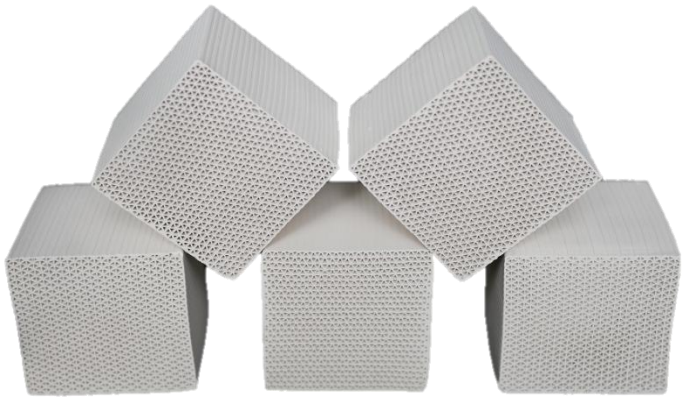


图 8.2.1-3 沸石模块

在沸石吸附装置前后，设置了两个温度传感器，以检测沸石层的温度。一旦温度达到 400℃，立即报警，如果达到 450℃，系统立即停止，并开启吹冷风机，确保安全。处理过程分为 3 箱共同吸附-单箱分别脱附、冷却，每个周期内工作状态如下表所示。

图 8.2.1-5 周期工作状态

时间	1T	2T	3T
1#吸附箱	H+C	A	A
2#吸附箱	A	H+C	A
3#吸附箱	A	A	H+C

注 1：表中具体时间根据实际操作情况调整，A 代表吸附，H 代表脱附，C 代表冷却。

（2）脱附系统

有机废气脱附预热系统采用 RTO 高温烟气作为热源，与脱附用气体热交换后使脱附气体温度达到 180℃。预热器系统具有超温报警和温度在线监测功能，根据温度监测信号控制新鲜风入口、高温风入口相应的耐高温控制阀组的开度，保持脱附风的温度在 180-220℃范围内。

沸石分子筛配置一台脱附废气预热系统，将沸石分子筛出口排风加热到约 180-220℃，这个温度是将 VOC 从沸石分子筛脱附再生出来的必要的温度。通过脱附后，废气进入 RTO 进行氧化分解。

用 RTO 的燃烧室的高温气体将脱附气体进行预热：采用 RTO 燃烧室引出的高温气体约 800~850℃与沸石分子筛固定床出口排风在脱附预热系统中进行热量交换，使脱附风到达脱附所需要的温度。

1）废气预热系统确保在满负荷生产时（24h/天）其使用寿命不低于 10 年，满足安全、消防要求；

2）由耐高温材料制成的焊接结构，并设计浮动结构，该结构具有热膨胀自由度；

3）外部壳体带有开孔和清洁气体入口、清洁气体出口、新鲜风入口、新鲜风出口，并配置相应的阀组；

4）配备吊耳和支撑座便于吊机运输、安装；

5）脱附废气加热后温度保持在 220℃左右，设置温度在线监测仪；

6）移交到现场的装置是预先安装和检测的模块，以确保现场的安装和调试工作量降低到最小。

表 8.2.1-6 脱附换热器计算书

序号	名称	单位	热侧（烟气）	冷侧（烟气）
1	流量	Nm3/h	900	2700
2	进口温度	℃	800	30
3	出口温度	℃	~220	~220
4	数量	台	1	

（3）RTO 焚烧炉

RTO（regenerativethermaloxidizer）为蓄热式热氧化反应器。由壳体、陶瓷纤维保温棉、蓄热体、提升阀、燃烧器、电控系统等组成。原理是通过高温氧化反应，将有机物转化为无害的二氧化碳和水，从而达到处理污染物的目的。

RTO 把有机废气加热到 800℃以上，使废气中的挥发性有机物（VOCs，VolatileOrganicCompounds）在燃烧室中氧化分解成二氧化碳和水。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，下个过程是废气从已经“蓄热”的陶瓷经过，将陶瓷的热量传递给废气，有机废气通过陶瓷作为换热器载体，反复进行热交换，从而节省废气升温的燃料消耗，降低运行成本。在中高浓度的条件下，RTO 可以对外输出余热，通过蒸汽、热风、热水等形式加以利用，在满足环保目标的同时，实现经济效益。

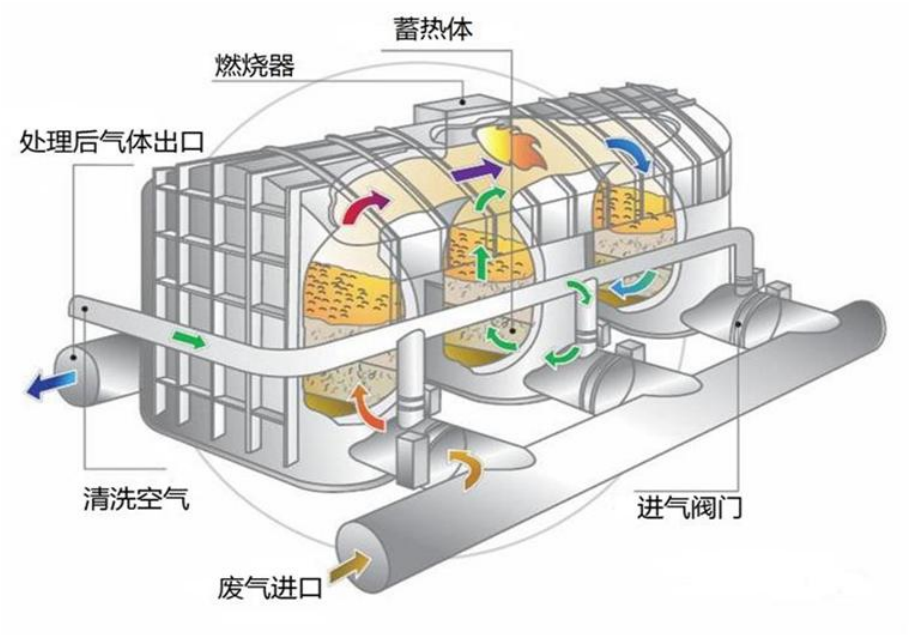


图 8.2.1-4 三床式 RTO 原理图

RTO 炉中起蓄热作用的陶瓷床层需要不断进行吸热和放热的循环。根据实现循环方式的不同，可以分为多床式和旋转翼式两种。多床蓄热体进行循环交替使用，通过切换阀改变气体通道，周期性进入不同的蓄热体床层，达到冷、热循环的过程。旋转翼通过旋转部件，周期地将气体引入不同的蓄热体区域，实现蓄热体随时间变化进行吸热和放热的循环过程。其中，多床式 RTO 是国际主流工艺，结构简单，维护简便。其结构原理如下图所示。

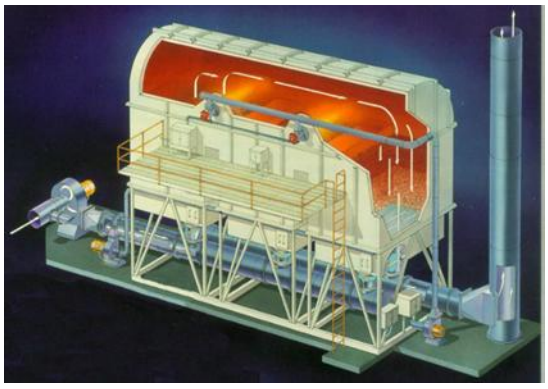


图 8.2.1-5 三床式 RTO 示意图

有机物氧化反应的通用化学反应方程式为：

$C_aH_bO_cR_dN_eS_f+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O+H_R+$氮氧化物$+SO_2$

其中，R 表示卤素元素。HR 表示卤化氢。N、S 为氮元素和硫元素，氮氧化物表示氮氧化物。

氧化法属于破坏性废气处理方法，是一种非常有效、简单、灵活的净化方法，可

适应污染物的不同流量和浓度。RTO 进气分配系统通过阀门的关闭，将废气或净化气，周期性地在不同床层进行变换，达到换热的目的。

表 8.2.1-7RTO 设计参数

序号	参数	数值
1	设计风量	3000Nm³/h
2	废气进气温度	60~80℃
3	工艺形式	三床式
4	工作温度	760~850℃
5	蓄热效率	95%
6	净化效率	99%
7	燃烧室停留时间	＞1.0s
8	保温材料	陶瓷纤维模块
9	保温厚度	250~300mm
10	燃烧器	天然气燃烧

表 8.2.1-8 废气治理设施主要参数

设备名称			规格	数量	单位
前处理及收集系统					
1	预处理过滤系统	过滤器壳体	1.处理风量：30000m³/h 2.单级过滤：G4 3.配套压差表，具备报警功能 4.材质：304 不锈钢	3	台
		过滤器	G412 块/台	/	
沸石浓缩系统					
1	沸石固定床	壳体	1、单台处理风量：30,000m³/h 2、处理效率：90% 3、沸石品牌：日本东洋纺 4、壳体材质：304 不锈钢 5、预留氮气消防系统接口	3	台
2	脱附系统	脱附换热器	1、处理风量：冷侧 2700Nm³/h，热侧 900Nm3/h 2、热侧风温：800℃→220℃ 3、冷侧风温：30℃→220℃ 4、型式：列管式换热器 5、材质：SUS304，内件 310S 6、保温：矿物纤维保温	1	台
蓄热燃烧系统					
1	RTO 装置	RTO 壳体	1.处理风量：3000Nm³/h2.材质：外壳碳钢喷漆防腐，过滤部分不锈钢材质 3.处理效率：99%	1	套
		进出口提升阀	SMC 执行器； 包含压缩空气密封系统； 不锈钢材质	6	套
		吹扫阀	SMC 执行器； 不锈钢材质	3	套
		蓄热陶瓷	热效率≥95%	1	批
		陶瓷纤维保温模块	耐温 1200℃，保温厚度 250~300mm	1	批
2	燃烧系统	烧嘴	KINEMAX-2G； 功率：290KW；	1	套
		燃气流量计及泄漏检测			
		阀组串及控制			
		助燃风机	1.处理风量：285Nm3/h 2.静压：9000Pa3.功率：7.5kW4.西门子电机，能效等级 IE4 5.叶轮、蜗壳材质：SUS304 6.喉口防爆	1	套
3	其他	爆破片	10kPa，304	1	套
		压缩空气储罐	1.0m30.8MPa，材质碳钢	1	台
		平台及围栏	材质碳钢	1	套

（3）常用有机废气处理工艺

参考《家具制造业挥发性有机物治理使用手册》第 3 部分 VOCs 末端治理技术选择与运行维护要求，常用的 VOCs 污染控制技术有吸附法、吸收法、冷凝法、燃烧

法、生物降解法和吸附-催化燃烧组合法等，不同风量、浓度、含水量的有机废气，适用不同的处理方式，各种方法的适用范围和特点见下表。

表 8.2.1-9 常用的 VOCs 控制技术的对比

名称	适用条件	优点	缺点
吸附法	适用于常温低浓度的 VOCs 废气	投资低；处理效率高；操作简单。	吸附剂更换频繁，运行费用高；吸收饱和后的吸附剂属于危险废物，易产生二次污染。
吸收法	适用于浓度较高的 VOCs 废气	投资低；操作简单。	处理效率有限；吸收剂更换频繁，运行费用高；吸收饱和后的吸收剂属于危险废物，易产生二次污染。
冷凝法	适用于高沸点、高浓度、组分较单一的 VOCs 废气	处理效率高；可回收有用组分。	投资和运行费用较高；单独使用难以达标排放；冷凝液直接排放会产生二次污染。
膜分离	适用于较高浓度 VOCs 气体（体积分数在 0.1%以上）的分离与回收	选择性去除 VOCs；处理效率 高；可回收组分。	投资和运行费用高；膜的稳定性差；通量小；膜污染。
热力燃烧	适用浓度范围广	处理效率高；操作简单。	投资费用较高；需燃烧辅助燃料，运行费用高。
催化燃烧	适用于中高浓度的 VOCs 废气	处理效率高；反应温度较低；操作简单。	投资和运行费用较高；对废气中的颗粒物浓度要求高；不允许含催化剂中毒的物质。
生物技术	适用于低浓度、可生物降解的 VOCs 废气	处理效率高；运行费用低。	严格满足排放要求的投资费用高；降解速度慢；占地面积广；运行操作条件不易控制。
低温等离子体	适用于低浓度的 VOCs 废气	处理效率较高；阻力小；操作简单；可与其他技术联合使用。	严格满足排放要求的装机功率高，投资费用高，目前该产品五花八门，大多无法真正达到治理效果；运行费用较高；会产生不完全降解产物。
光催化	适用于低浓度的 VOCs 废气	处理效率较高；操作简单。	反应速率慢，光子效率低，严格满足排放要求的投资费用高，设备体积大；催化剂易失活，寿命短；运行费用较高。
冷凝-吸附	适用于高浓度 VOCs 废气，组分较单一	回收效率高；可回收有用组分。	投资和运行费用较高；冷凝液直接排放会产生二次污染。
吸附浓缩-冷凝回收	适用浓度范围广，组分较单一	处理效率高；可回收有用组分。	投资和运行费用较高；冷凝液直接排放会产生二次污染。
吸附-燃烧法	适用于低浓度的 VOCs 废气	处理效率高；自动化程度高。	吸附剂的再生操作控制要求高；投资和运行费用较高。

项目有机废气特点为产生量大、风量大、浓度低，适合采用吸附一燃烧法工艺处理；采用吸附-燃烧法工艺处理效率高，可有效降低有机废气排放量，故项目有机废气可采用沸石吸附脱附+RTO 装置处理。

（3）技术可行性分析

①废气收集效率分析

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中的表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，匀胶、去胶等设备设专有废气排放口，风管与排放口直连，负压抽吸，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排气直连收集效率为 95%。

表 8.2.1-10 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率（%）
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：1.仅保留 1 个操作工位面；2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
包围型集气罩	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s;	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部集气罩	—	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s,或存在强对流干扰	0
无集气设施	————	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0
备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

②废气处理效率分析

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中的表 3.3-3 废气收集集气效率参考值：

表 8.2.1-11 废气处理设施处理效率参考值

治理技术	治理工艺	治理效率
燃烧及其组合技术 1	蓄热燃烧（RTO）	90%
	旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热燃烧	85%
	活性炭吸附-脱附-蓄热燃烧	70%

治理技术	治理工艺		治理效率
	直接燃烧（TO）		90%
	旋转式分子筛吸附-脱附-直接燃烧		85%
	活性炭吸附-脱附-直接燃烧		70%
	蓄热催化燃烧（RCO）		85%
	旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧		80%
	活性炭吸附-脱附-蓄热催化燃烧		65%
	催化燃烧（CO）		80%
	旋转式分子筛吸附-脱附-催化燃烧		75%
	活性炭吸附-脱附-催化燃烧		60%
吸附技术	建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性　炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量		——
回收及其组合技术 1、2	冷凝-膜分离-吸附		90%
	冷凝-吸附	非轻烃（碳 5 及以上） 或深冷（冷凝温度低于-80℃）	70%
		轻烃（碳 4 及以下）且冷冻水水冷	50%
	吸附-蒸气/氮气/空气等脱附-冷凝		60%
其他技术	喷淋吸收	DMF、DMAC 废气+集中回收	80%
		甲醛、甲醇、乙醇等水溶性物质	30%
		非水溶性 VOCs 废气	10%
	生物降解	生物滴滤	30%
		生物过滤	25%
		生物洗涤	20%
	低温等离子体		10%
	光解		10%
	光催化		10%
	臭氧氧化		10%
备注： 1.新建项目、技改、扩建项目采用“燃烧及其组合技术”与“回收及其组合技术”处理有机废气的，可采用治理效率设计值参与计算。设计者高于上述参考值的，应提供废气处理设施设计方案进行论证，论证内容包括：废气风量、VOCs 组分与浓度、治理技术适用性、设计参数、同类项目同类技术的实际处理效率等。 2.应用于油气回收系统时，能够按照排污许可要求开展自行监测且合格的，治理效率按 95%取值。			

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-3 废气治理效率参考值，本项目有机废气设计方案，采用“前处理过滤+沸石固定+RTO 焚烧+活性炭吸附”的“沸石固定+RTO 焚烧”对本项目有机废气的处理效率参考值为 85%。

表 8.2.1-12（HJ1031-2019）附录 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表

行业类别	主要生产单元	主要生产措施	污染项目	可行技术
半导体分立器件制造、集成电路制造、半导体照明器件制造、光电子器件制造、其他电子	清洗、光刻、封装	清洗机、光刻机、显影机、涂胶机、塑封压机、烤箱	挥发性有机物	活性炭吸附法，燃烧法，浓缩+燃烧法

器件制造排污单位				

本项目 NMHC 处理效率取值 85%。

③达标可行性分析

由上可知，项目有机废气采用全密封设备/空间+设备废气排口直连方式收集，收集效率可达到 99%，有机废气通过前处理过滤+沸石吸附+RTO 装置处理，处理效率为 85%，通过 35.6 米高 JW-FQ-1083-3 高空排放，满足《关于贯彻落实〈工业炉窑大气污染综合治理方案》的实施意见》（粤环函〔2019〕1112 号）中的大气污染物排放浓度限值要求。

8.2.1.5 贵金属回收废气防治措施

本项目金属回收废气产生氮氧化物，氯化氢收集至一套氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器，风机设计风量为 35000m^3/h，最后由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-5）高空排放。

本项目贵金属回收（金回收）工序主要包括预处理（酸洗、清洗）、王水溶金还原、提纯、烘干及熔炼过程。根据建设单位设计资料，因回收工序涉及有毒气体的产生，为提高此工序废气收集效率，建设单位拟设计贵金属回收车间内部再建设一个小型、密闭的生产车间，并配套安装抽风装置，使其运行过程处于负压状态。负压状态即是低于常压（即常说的一个大气压）的气体压力状态，根据风的形成原理，气压由高的区域流向低的区域，即在车间内气压低的情况，车间内气体不会存在向车间外流动的可能，只会向低压区流动。因此，贵金属回收车间设置为密闭小型、负压状态下，废气 95%收集可行的。

项目使用的硝酸、盐酸在生产过程中由于反应产生、挥发等因素，会产生盐酸雾和氮氧化物,黄金冶炼车间全封闭，并负压收集废气。冶炼车间产生的酸性废气经收集后进入“氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器”处理，原理如下：

氧化塔：氧化 NO：将难溶于水 / 碱的 NO 氧化为易吸收的 NO_2 、N_2O_5

$2NO + NaClO + H_2O = 2HNO_2 + NaCl_2$

$HNO_2 + NaClO = 2HNO_3 + NaCl$

一级碱液吸收塔（喷淋 NaOH 溶液）

· 中和 NO_2 、N_2O_5 ：$2NO_2 + 2NaOH = NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$；$N_2O_5 + 2NaOH = 2NaNO_3 + H_2O$

· 吸收 Cl_2 ：Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2 O

· 中和 HCl、酸雾：HCl + NaOH = NaCl + H_2 O

二级吸收塔（ NaOH+NaClO 深度净化。

本项目酸洗废气处置措施采取“一套氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器”处置，氮氧化物去除效率可达 80%以上，HCl、CL_2 可达 95%以上。

8.2.1.7 废水站废气防治措施

本项目污水处理站产生的臭气密闭收集后，依托现有一套“喷淋+活性炭吸附”处理，设计风量为 10000m3/h，处理后由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-4）高空排放。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，“全密封设备/空间中单层密闭负压”的收集效率取 90%，本项目污水处理站密闭，废气整体收集，因此收集效率取 90%。参考《生物发酵制药 VOCs 与嗅味治理技术研究与发展》（环境科学,2019,40（4）），水吸收和酸吸收两种方式进行治理，常温常压下水喷淋恶臭的吸收效率可达到 70%以上，本项目取 70%；根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》表 4 典型治理技术的经济成本及环境效益，活性炭吸附对废气的治理效率为 50-80%，本项目吸附效率取 50%，因此污水站恶臭采用“喷淋+活性炭吸附”处理的效率为 1-（1-70%）×（1-50%）=85%。

根据《城市污水厂加盖除臭技术及现状》（环境保护科学，2021，47（5）：60-65），吸收法、化学法、吸附法、光催化、等离子法和生物法等是污水厂臭气处理的可行技术，因此本项目污水处理池经密封后，废气整体收集至“喷淋+除雾箱+活性炭吸附”处理，是可行的。

本项目新增废水量 6.652m^3/d 占，占企业目前污水处理量的 2287.84m^3/d 的 0.29%，相应新增的废气量很少，企业设计制造的废水处理量为 5400m^3/d，相应配套污水废气处理设施，本项目新增量有限，并在设计能力范围内，依托现有设施可行。

8.2.1.8VOCs 无组织排放控制

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），主要从 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求及敞开液面 VOCs 泄漏控制要求等五方面对无组织排放的 VOCs 进行控制。

8.2.2 污水污染防治对策与措施

8.2.2.1 清污分流

企业排水已经采用“清污分流”，分生产废水、纯水制备清净下水排水系统、生活污水排水系统和雨排系统。

生产废水经自建污水处理站处理后通过市政污水管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理达标后排放；纯水制备清净下水通过市政管网排向三灶水质净化厂，进一步处理，达标后排放；生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入三灶水质净化厂深度处理，达标后排放；15min 后的雨水经阀门井排入园区雨水管网。

表 8.2.2-1 项目废水处理措施及去向

序号	废水分类	废水处理工艺	设计处理能力 m^3/h	管网	排放去向
1	生产废水	含氟废水处理系统：含氟废水→调节池→pH 调节（酸/碱）→反应池（$CaCl_2$）→混凝池（PAC）→絮凝池（PAM）→沉淀池→清水池→综合废水系统	30	市政污水管网	金湾生物医药园区工业水质净化厂
		综合废水处理系统：综合废水、含氟废水→调节池→pH 调节（酸/碱）→好氧池（营养源）→沉淀池）→中和池→多介质过滤→放流池	170		
		研磨废水回用系统：研磨废水→调节池→碟片式过滤器→超滤系统→放流池	25		
2	清净下水	/	/		三灶水质净化厂
3	生活污水		/		三灶水质净化厂
4	雨水	/	/	市政雨水管网	大门航道

8.2.2.2 废水处理工艺可行性分析

本项目污水处理站共接纳三种废水：含氟废水、综合废水、研磨废水，因此建设单位拟建设三套废水处理设施，包括含氟废水处理系统、综合废水处理系统、研磨废水回用系统。工艺分析如下：

1、废水站处理工艺

根据建设单位提供的废水处理设计资料：

①含氟废水处理系统：氟离子浓度较高，在含氟废水中以离子或络合态存在，或与一些有机配体形成复杂的络合物和螯合物。含氟废水经提升系统汇入含氟废水调节池，然后依次进入 pH 调节池、反应池、混凝池、絮凝池、含氟沉淀池、清水池，处

理后的系统出水并入综合废水处理系统。

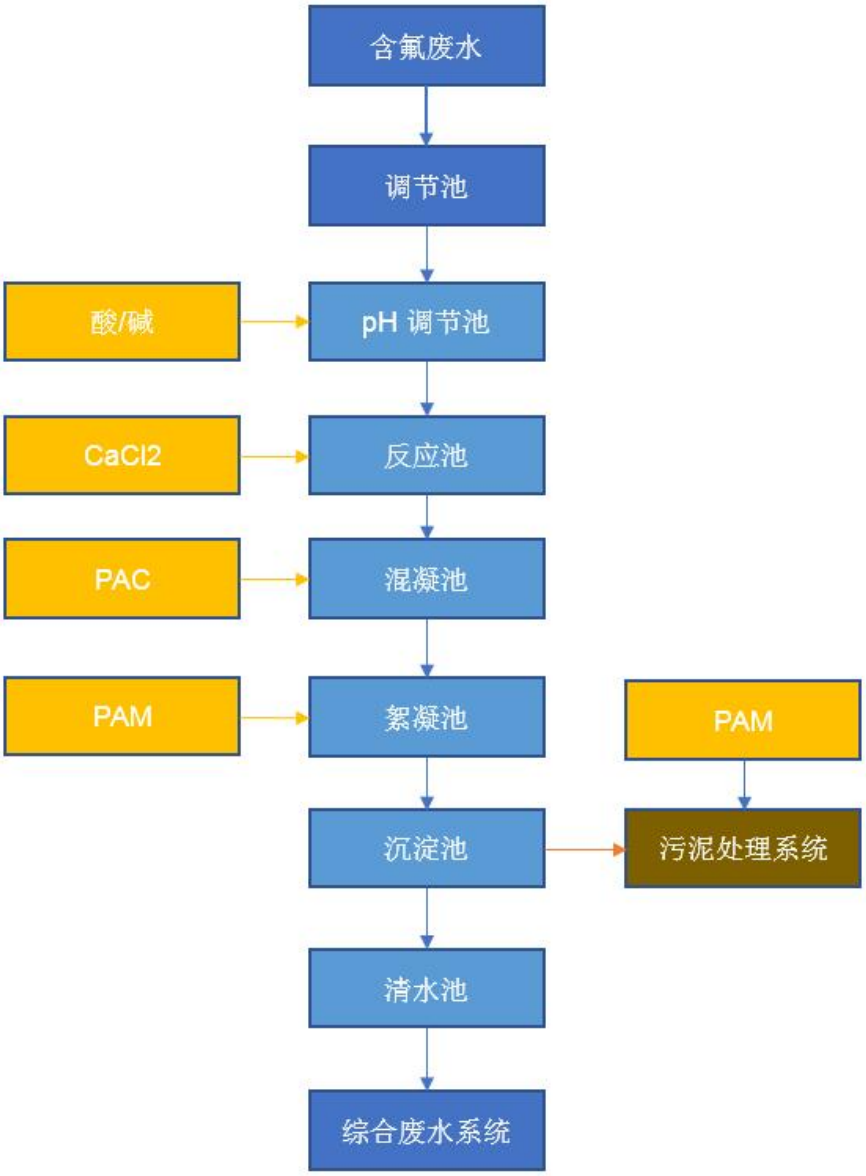


图 7.2.2-1 含氟废水处理系统处理流程图

②综合废水处理系统：综合废水含有不易降解大分子有机物，水量较大，排放不均匀。综合废水主要来源是工艺机台排放的清洗废水、有机洗涤塔排水、纯水处理系统的反洗废水及含氟废水处理系统处理出水。综合废水采用生化处理。综合废水处理系统包括调节水池、pH 调节池、好氧池 1、好氧池 2、沉淀池、中和池 1、中和池 2 采用混凝土内衬 FRP 的形式，均设置在 1 楼。处理后废水如果达标，则直接排放至总放流水池，否则回流至应急水池。

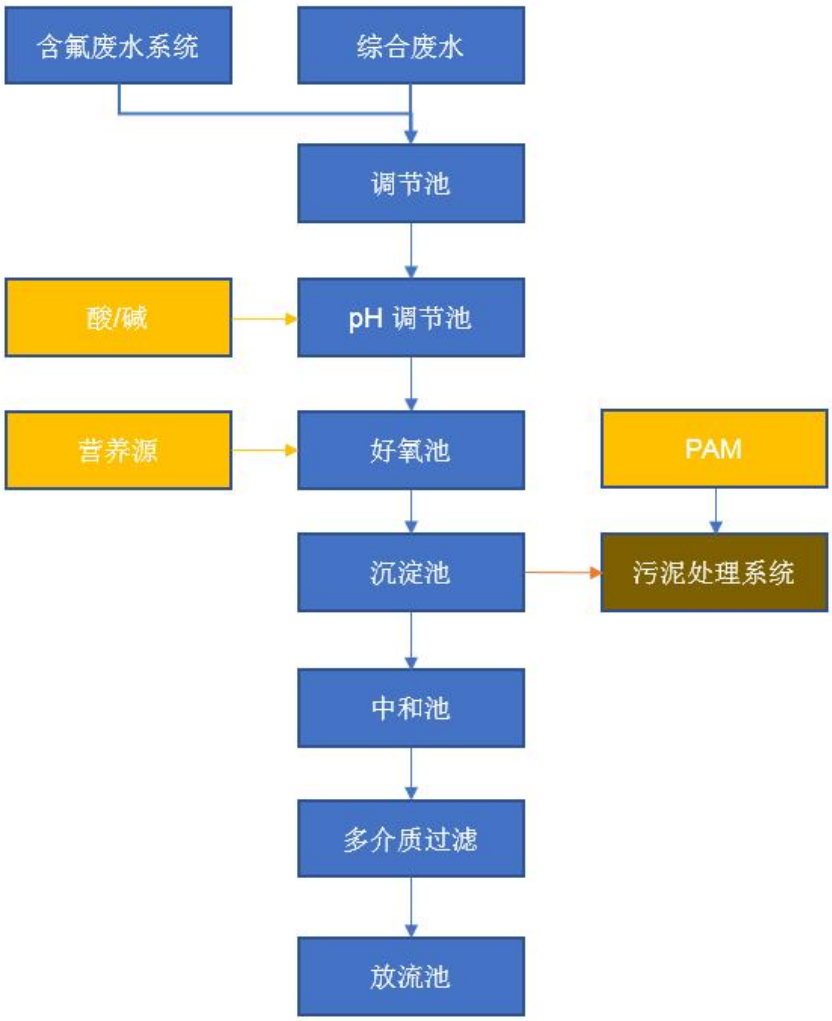


图 7.2.2-2 综合废水处理系统处理流程图

③研磨废水处理系统：研磨废水中悬浮物（亚微米级硅粉、纳米级的金刚石磨料颗粒等）浓度高，质量轻，极难沉淀，外观浑浊，生化性比较差而且一般呈现弱碱性。研磨废水经提升系统汇入研磨废水调节池，然后依次进入叠片式过滤器，最终进入放流池。

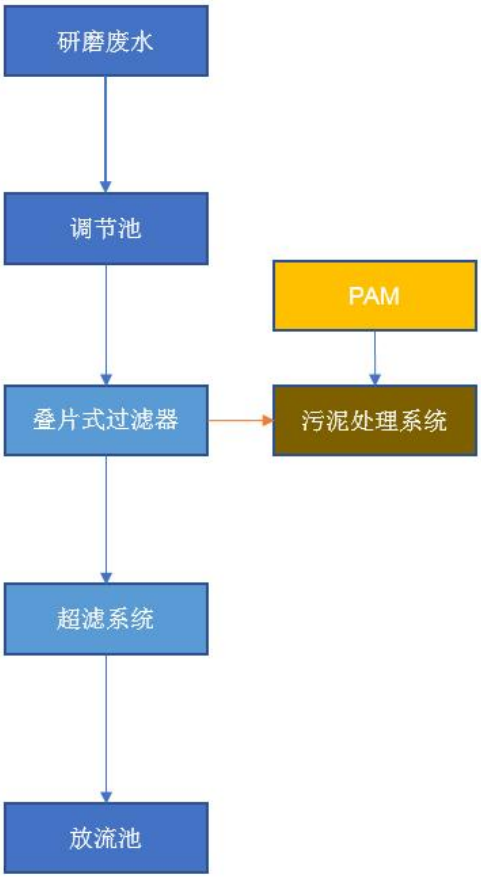


图 7.2.2-3 研磨废水处理系统处理流程图

2、达标排放可行性分析

根据项目工程分析可知，本项目废水中的主要污染物为 pH、氟化物、COD、氨氮等。本项目生产废水经处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者，标准限值见下表所示。

表 7.2.2-4 生产废水处理站排放标准单位：mg/L

项目	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值	金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准	执行标准
pH 值（无量纲）	/	6~9	6~9
CODcr	/	500	500
氨氮	45	45	45
总磷	8	1	1
总氮	70	70	70
SS	400	200	200
氟化物	20	10	10

类比企业已经验收数据，并且本项目新增废水为企业目前污水量的 0.29%，对污水处理效果影响很小。由此可见，生产废水经厂区自建废水处理站处理后，可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排

放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者后排入金湾生物医药园区工业水质净化厂深度处理。

3、依托的厂区事故应急池

厂区内拟建设 1 个消防废水收集池，应急池总容积约为 680m^3，能满足厂区事故废水的收集。

4、依托金湾生物医药园区工业水质净化厂处理的可行性分析

金湾生物医药园区工业水质净化厂出水水质参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《发酵类制药工业水污染排放标准》（GB21903-2008）表 2、《化学合成类制药工业水污染排放标准》（GB21904-2008）表 2、《提取类制药工业水污染排放标准》（GB21905-2008）表 2、《中药类制药工业水污染排放标准》（GB21906-2008）表 2、《生物工程类制药工业水污染排放标准》（GB21907-2008）表 2、《混装制剂类制药工业水污染排放标准》（GB21908-2008）表 2、广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 较严值。废水经处理达标后，一期排至大门口水道支流河渠，属入河排污口，后汇入大门口水道位于海岸线向海一侧河段；二期直接排入鸡啼门海域，属入海排污口，二期排污口启用后关闭一期排污口。

根据《金湾生物医药园区工业水质净化厂项目环境影响报告书（报批稿）》，其对不同类行业的污水进行分类、分时段收集后再进行处理。金湾生物医药园区工业水质净化厂废水处理工艺流程图见下图所示。

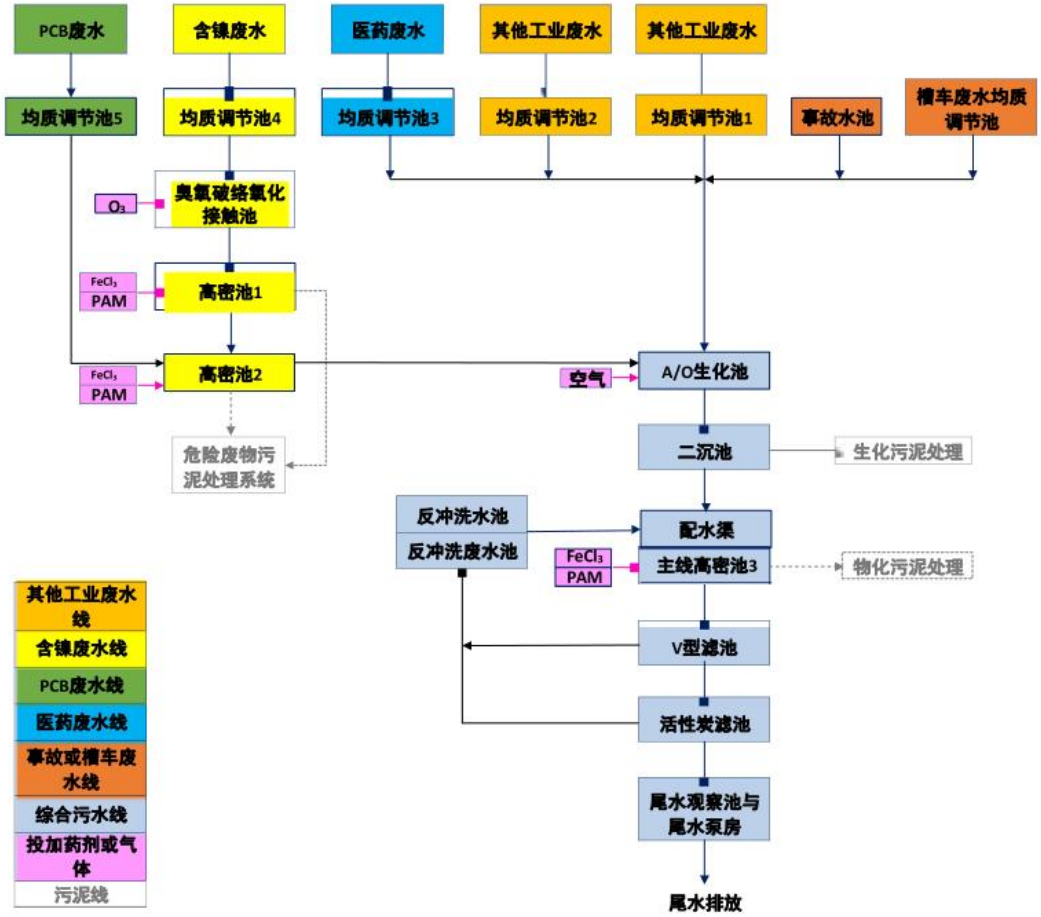


图 8.2.2-4 金湾生物医药园区工业水质净化厂废水处理工艺流程图

本项目废水属于其他工业废水，其收集后进行均质调节，在均质调节池内采用机械搅拌将水质进行混合，以达到废水均质的目的；均质调节后进入 A/O 生化系统，生化处理系统采用活性污泥工艺，其主要包括 2 个反应区及 1 个脱气区，即反硝化区（A 区）、好氧区（O 区）、脱气区，有效去除水中的有机物和总氮；生化处理后进入二沉池，污水、污泥分别靠自身重力进行固液分离，污泥较重，沉淀进入池底，澄清水较轻，在池体上层表面被收集；接着进入综合深度物化处理系统，采用“高密池+V 型滤池+活性炭滤池”组合的物理化学处理工艺对经 A/O 生化系统处理后的出水做进一步深度处理；接着进入 V 型滤池来去除水中的悬浮固体；再进入活性炭滤池，使用活性炭吸附作用对水中难生化降解和具有生物毒性的污染物进行去除后到达尾水观察池及泵房。另外，为确保排放的废水不会对鸡啼门海域造成不利影响，其采取在线监测，定期巡查检修等措施保证废水稳定达标排放，因此，金湾生物医药园区工业水质净化厂尾水对周边水域的水质不会造成不利影响。

8.2.3 噪声污染防治对策与措施

本项目运行时主要噪声源是设备噪声，因此本项目噪声的防治主要从噪声源和传播途径等方面考虑，设计中严格按照《工业企业噪声控制设计规范》的要求，采取以下防治措施：

（1）设计时对高速运转设备基础采取隔振及减振措施，车间采用封闭式厂房，在噪声传播途径上采取措施加以控制。

（2）在满足工艺要求的前提下，尽可能选用小功率、低噪声的设备。

（3）对噪声贡献最大的机泵、空压机加装基础减振。

（4）在总图布置上将强噪声源布置在远离厂界处；

（5）对风机进行机械阻尼隔振，对其进风管进行消声处理，如内衬吸声材料，外包隔音材料等。在车间的值班室和反应区之间采用双层门或双层玻璃隔声。

（6）在噪声影响较大的地段种植绿化隔音带，降低噪声的影响程度。

本项目均采取了妥善的治理措施，可有效降低噪声约 15～25dB（A）。以上噪声治理措施可行。本项目的厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，不会对周围环境造成不良影响。但仍应建立健全规章制度，切实加强工作人员的环保意识，维护好厂内的各种机械设备，使其保持正常的运行状态。

8.2.4 固废治理措施

8.2.4.1 项目固废产生及治理情况

本项目不新员，现有，集中收集后由环卫部门统一清运处理

一般固体废物有新增外包装材料，产生量约 0.012t/a，收集后暂存于一般固废间暂存，集中收集后委托专业公司处理。

危险废物有废酸液、废碱液、废光刻胶、废显影液、废乙醇、废去胶液、废蚀刻液、金属边角料、废金属、不合格品、废活性炭、废水处理站污泥、喷淋废液等，产生量约为 275.1t/a，收集后暂存于危废间内，定期委托专业公司处理。

8.2.4.2 一般固废间

本项目依托企业现有 120m^2 的一般工业固体间，最大储存能力 100t，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，本项目新增 0.012t/a，占企业产生量比例很小可以忽略，一般固废

间依托可行。

8.2.4.3 危废暂存间

本项目依托企业现有危废暂存间，用于暂时贮存本项目产生的危险废物，占地面积 130m^2，高度 6.45m。危废库设计危险废物最大存放量约 300t。本项目新增危险废物年产生量为 275.1t，占企业现有危废量的 8%，危废暂存间大小能够满足贮存要求。

危险废物应分区存放。危废库地面及裙角应采用耐腐蚀硬化、防渗处理，危险废物的贮存场所必须具有“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施，设置危险废物识别标志。危险废物厂内暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）/危险废物的转移及运输必须按照《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局第 5 号令）执行转移联单制度、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）的相关规定。结合《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》，危废暂存库要求如下：

（一）具体危废库建设要求：

（1）贮存设施应根据拟贮存的废物种类和数量，合理设计分区，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，不可与易燃性危险废物混合存放，应单独存放。防渗材料应与拟贮存的废物相容。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

（2）液体危险废物的贮存分区裙脚高度，应以阻挡该分区内满负荷贮量的 1/5 液态废物溢出为宜。

（3）危险废物贮存设施应具有防雨、防火、防雷、防扬尘功能。

（4）在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。除上述固体危险废物外，其余危险废物必须装入容器内。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，空间顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

（5）贮存库应配置通讯设备、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

（6）危险废物贮存设施应设立 24h 电视监控系统。

（7）易燃易爆危险废物贮存应按分离贮存的方式进行单独贮存，并合理分区，设立相应明显的标识。

（8）易燃、易爆危险废物贮存设施应根据物品的种类、性质、设置相应的通风、防爆、泄压、防雷、报警、防晒、调温、防护围堤等安全设施。并安装有机挥发性气体报警、火灾报警装置及自动灭火系统。

（9）易燃、易爆危险废物贮存设施应设有导出静电的接地装置。

（10）废弃剧毒化学品贮存设施内应设有专用的贮柜或贮箱，以便剧毒化学品的分类贮存。

（11）基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤1×10^{-10}m/s。

（二）危废库储存运行管理要求：

（1）危险废物贮存期限原则上不得超过 1 年，危废库应留有搬运通道。

（2）危险废物贮存设施应设置标签和标志。应按《环境保护图形标志》（GB15562.2）设置警示标志，设置防火及车辆限速等必要标志。应对贮存设施的标识及包装容器的标签进行定期检查，如发现破损应及时修补或更换。

（3）危险废物贮存的管理应由专人负责，并详细记录危险废物入库出库情况；剧毒危险废物贮库应实行双人收发、双人保管制度。危险废物出、入库时应做好交接记录。交接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、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物接收后应继续保留三年。定期检查危险废物出入库记录，盘点库存。

（4）应根据不同危险废物的特性和废物的相容性进行分类、分区、分库贮存。爆炸性废物应单独分库限量贮存，不准许将其与其他类危险废物共同贮存。

（5）易燃及遇湿易燃危险废物不得与氧化剂混合贮存。腐蚀性危险废物包装应严密，并应分区贮存。废弃有毒化学品应贮存在阴凉、通风干燥的场所，不能接近酸类物质。贮存设施内清理出来的残余物应按危险废物进行管理，贮存过程中产生的废液不得直接排放。应加强对贮存容器和贮存设施的维护管理。贮存库的管理和操作人员应根据贮存的废物的危险特性，配备相应等级的个人防护用具。危险废物贮存单位应建立完善的贮存库管理制度、库管人员岗位职责制度。

危险废物的收集要求如下：

（1）危险废物须用符合国家标准的专门容器分类收集，容器应根据危险废物的不同特性设计，要求不易破损、变形、老化且能有效防止渗漏、扩散。

（2）收集人员应经过培训，收集时须穿戴符合要求的个人防护设备。

（3）在危险废物收集容器应的醒目位置贴有标签（标明的信息有：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救办法），并在收集场所设置危险废物警告标识。

（三）危险废物的运输要求如下:

（1）运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求，在可能情况下绕过城市主要街道、居住区、疗养区、饮用水源保护区、自然保护区等。

（2）运输过程中要防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废物标识。

（3）运输工具应配备应急工具、药剂和其他辅助材料。事故应急方案中应针对不同环境（河流、旱地、水田、湖泊、山区、城市）情况制定。

（4）从事运输活动的单位，应配备受过专业培训的工作人员，司机和押运人须携带上岗证、准运证，并持有危险废物转移联单。

8.2.5 地下水污染防治对策与措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。本项目不以地下水作为供水水源，也不向地下水排污。结合工程水文地质特点，本项目仍应做好地下水污染防治措施，对厂区采取污染控制和分区防渗措施，采取主动控制和被动控制相结合的措施。

8.2.5.1 源头控制措施

为防控区域地下水受本项目运行的影响，评价立足企业自身从以下几个方面提出源头控制措施：

（1）废水污染源排查，从全厂角度识别地下水污染源存在环节，从废水收集、暂存、处理全过程制定污染途径和隔离措施，杜绝地下水污染源头。

（2）全厂分区防控措施制定，根据全厂功能单元分区情况，制定合理、科学的分区防控措施，做好功能分区的基础防渗，从严要求分区防渗等级。

（3）定期排查污水处理构筑物防渗情况，发现渗漏应立即采取措施，防止污水对地下水的污染。

（4）严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

8.2.5.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调

整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；

2、未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 8.2.5-1 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 8.2.5-2 和表 8.2.5-3 进行相关等级的确定。

表 8.2.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10-7cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 8.2.5-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 8.2.5-3 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10-6cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤10-6cm/s，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10-6cm/s<K≤l0-4cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

本项目包气带岩土的渗透性能为中，同时考虑到本项目所产生污染物情况、污染控制难易程度，因此，将项目厂房划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，具体划分情况见表 8.2.5-4。

表 8.2.5-4 本项目地下水污染防控分区表

序号	用途	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防控类别	防渗技术要求
1	危险废物仓库、应急事故池、污水处理站、液氨收集罐区、消防废水收集池	中	难	重金属、持久性有机物污染物	重点防渗区	参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）制定防渗设计方案，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-10}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s
2	化学品仓库、晶圆生产车间特气站、一般工业固体废物仓库、贵金属回收车间		易	重金属、持久性有机物污染物	一般防渗区	参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行防渗设计，防渗层的厚度应相当于渗透系数 10-7cm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能
			难	其他		
3	办公楼、道路		易	其他	简单防渗区	一般地面硬化

厂区污染防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

（一）防渗等级

（1）重点污染防治区

对于污染重点防渗区，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的 6.1.4 项规定：“基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1×10^{-10}cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤1×10-^{10}cm/s”。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区防渗层可采用抗渗混凝土（抗渗等级≥P6）或其他防渗性能等效的材料。防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（二）防渗材料

对于设计要求地面渗透系数 K≤1.0×10^{-10}cm/s 污染区域，防渗材料根据不同的工况条件可选用水泥基渗透结晶型防水涂料或人工合成材料高密度聚乙烯 HDPE 土工膜。为响应国家环保要求，保证防渗工程质量，避免污染地下水，防渗材料须选用品质优良的材料，高密度聚乙烯 HDPE 土工膜必须符合国家现行标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（CJ/T234－2006）的有关规定外，优先考虑选用平面挤出工艺生产的

HDPE 土工膜。水泥基渗透结晶型防水涂料必须符合《水泥基渗透结晶型防水涂料》（GB18445－2001）标准。

（三）防渗方案

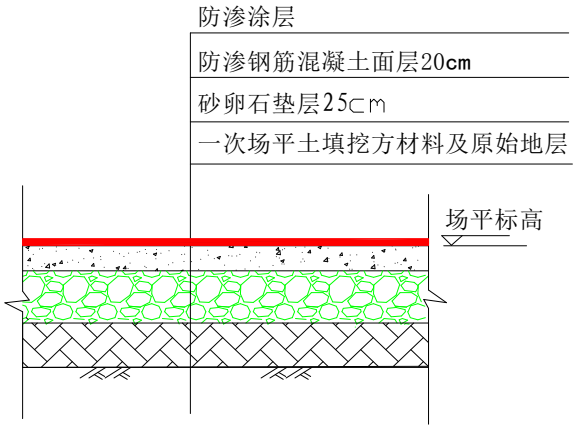


图 8.2.5-1 重点污染防治区防渗结构示意图

结合建设项目各生产设备、管线、储存与运输装置，污染物储存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害物质的泄漏及其性质、产生量和排放量，按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 年修改单，对新增贵金属回收车间进行防渗处理，项目依托现有项目的储罐、废水处理系统及危险暂存间。

（1）生产车间：新增贵金属生产车间按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）进行防渗处理，涉及地下管道、地下罐生产污水井及各种污水池需重点防渗，地面一般防渗，防止泄漏事故，流入土壤渗入地下水。

（2）储罐区：项目依托厂内现有储罐区已按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）做好防渗处理，防止泄漏事故，流入土壤渗入地下水。

（3）废水处理系统：本项目依托厂内现有项目生产废水处理系统，该废水处理系统已按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）进行防渗处理。

（4）危险废物暂存间：本项目依托厂区原有的危险废物暂存间，不新增危废暂存间，该危废暂存间已通过现有项目验收，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

以上防治措施落实后，项目所使用的原料、产生的废料及生产生活废水渗入地下水概率极小，对地下水影响较小。

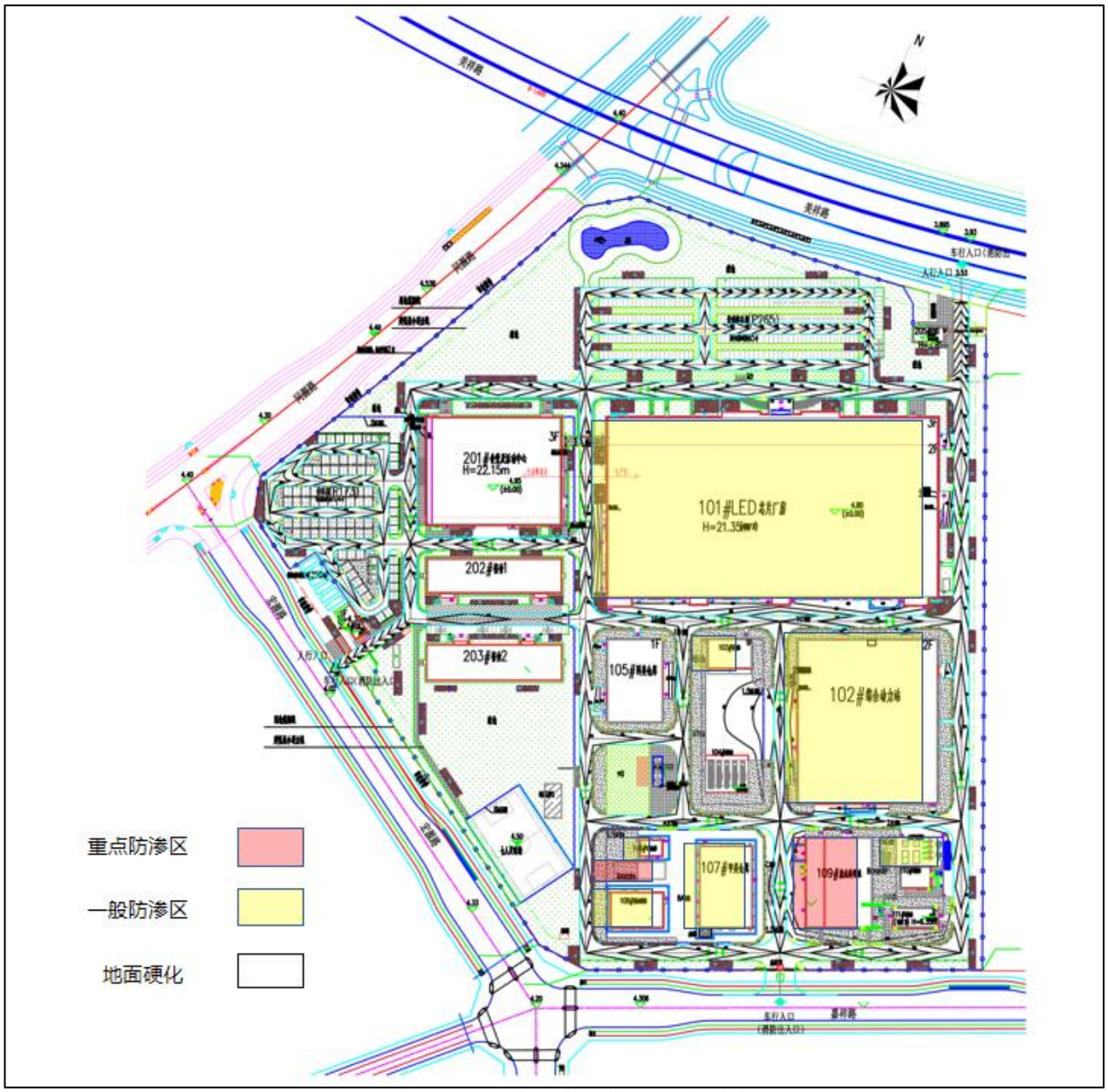


图 8.2.5-1 地下水污染防控分区图

一、地面硬化

厂区道路、办公区、绿化带等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如简单防渗区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括各泵房的地面、厂房、变配电站地面等。

一般防渗区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于

1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

（3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 8.2.5.2-2。

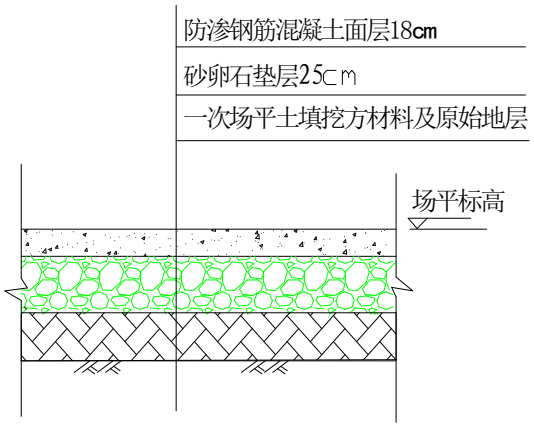


图 8.2.5-2 一般污染防治区典型防渗结构示意图

三、重点防渗区

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为污水处理站、事故池及与其相连的排污管道等设施。

重点防渗区防渗层的防渗参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

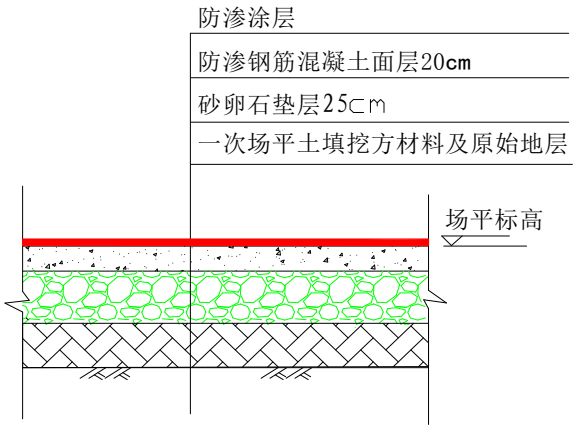


图 8.2.5-3 重点污染防治区典型防渗结构示意图

重点防渗区水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

（1）水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

（2）水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

（3）当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%～2%。

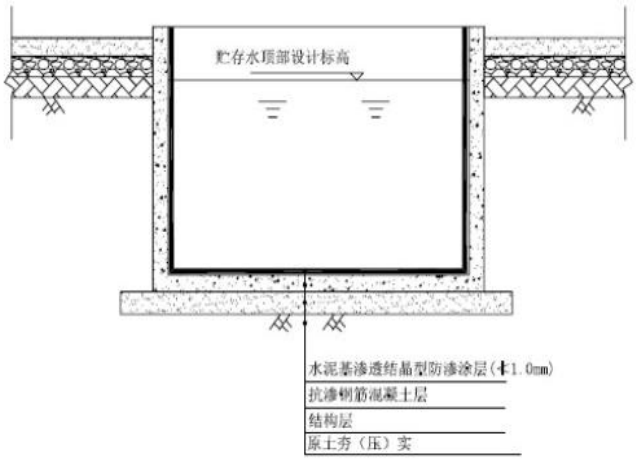


图 8.2.5-4 污水储池防渗示意图

重点防渗区污水井应符合下列要求：

（1）结构厚度不应小于 200mm。

（2）混凝土强度等级不宜低于 C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。且污水井内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

地下管道

（1）各装置单元内部的地下污水或污染物料管道（三级地管）应采用钢制管道；

各装置单元与单元污水池、地下溶剂罐等相连的地下管道（二级地管）以及收集各装置单元污水并送往污水处理场所的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

（2）当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

（3）当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

（4）地下管道的高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（图 5-4）应符合下列规定：

高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

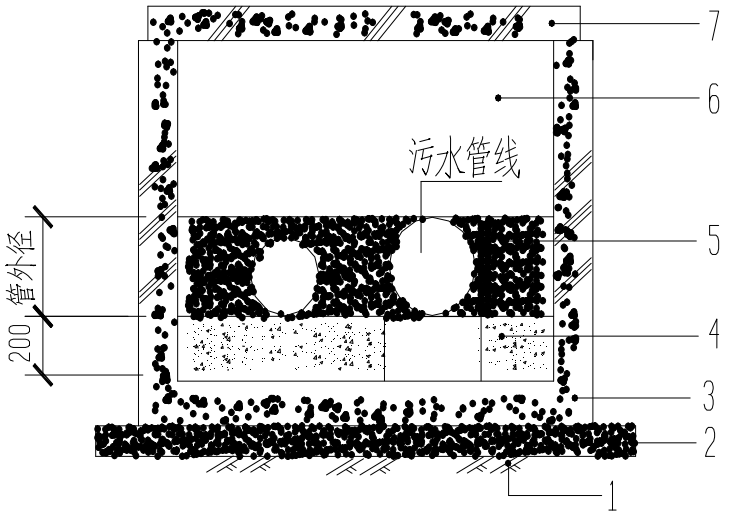


图 8.2.5--5 地下污水管道管沟防渗层示意图

1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；
5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

危废贮存设施管理要求

（1）危险废物贮存设施的设计原则

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建材必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④应设计堵截泄漏的裙脚，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不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物贮存设施的运行与管理

①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。

②按规定的标签填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥做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、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑦危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑧必须定期对所贮存的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。

（3）危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（4）危险废物临时贮存设施防渗漏措施

危险废物临时贮存设施/场所属于重点防治污染区。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行地面防渗设计；要求防渗等级不大于 1.0×10^{-10}cm/s，可采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）、防渗涂料面层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）。

8.2.5.3 地下水环境监测与管理

（1）建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确地掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监

测、抽水井与监测井兼顾和重点防渗区加密监测的原则进行监测。

（2）地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），在建设项目及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，新建装置区项目北侧（背景值监测点）、项目南侧（污染扩散监测点），装置区所在地，布点可结合企业整体布设符合规范要求，并做好日常跟踪监测。

（2）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 5-10m 左右。

（3）监测项目

确定地下水监测项目为：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、氯化物、氰化物、挥发酚、硫化物、氟化物、铁、锰、铅、汞、镉、六价铬、镍、锌、铜、砷、总磷、总大肠菌群、菌落总数、石油类，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（4）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行布置。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 8.2.5-2。

表 8.2.5-5 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
背景监测	装置上游	1#	5-10m	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、氯化物、氰化物、挥发酚、硫化物、氟化物、铁、锰、铅、汞、镉、六价铬、镍、锌、铜、砷、总磷、总大肠菌群、菌落总数、石油类	潜水	要求至少每年进行一次监测	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	装置下游	2#					
污染源监控点	装置区内	5#					

（3）地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

A）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

B）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

8.2.5.4 应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

（1）在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

（2）设置事故报警装置和快速监测设备。

（3）设置渗滤液渗漏应急池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

（4）设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒急救药品。

（5）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

（6）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

（7）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

8.2.5.5 结论

通过对本建设项目环境水文地质现状、地下水环境影响的分析，本项目对地下水环境影响主要来自非正常状况条件下的渗漏。为此，本次评价提出了分区防渗、跟踪监测、人工隔离和水力控制等应急措施。地下水污染防控措施实施后，可以有效降低地下水污染所带来的环境影响，地下水污染超标范围可控制在厂区内。因此，在采取上述防控措施的前提下，建设项目地下水环境影响是可以接受的。

8.2.6 土壤污染防治对策与措施

8.2.6.1 保护措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照“源头控制、分区防控、污染监控、

应急响应”的要求进行保护。

源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺管道、设备、废水收集、废气治理设备采取定期检查、检修，发现废气治理设施故障或防腐防渗层破损，应立即停产，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。建设项目产生固体废物应按照固体废物处置规定进行合理处理，确保不产生二次污染；从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

（2）过程防控措施

①本项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；污水站和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

③建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

④按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑤在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

（3）地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取设置围堰、地面硬化等措施。

设置围堰/托盘、事故应急池等截留措施，对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，依托厂区现有事故应急池，确保事故废水未经处理不得出厂界。车间、

仓库地面设置环形沟，废水收集池设置围堰，事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。

采取上述地面漫流污染途径治理措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

（4）垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。项目新增的生产车间及罐区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）进行防渗处理。

建设单位在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治化学品及危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致。

8.2.6.2 土壤环境跟踪监测

本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 5 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

表 8.2.6-1 土壤跟踪监测计划建议

类别	监测点位	监测点数	监测项目	监测频率
土壤	重点影响区 （氨水回收罐区、废水站旁）	共 2 个	氨氮、石油烃	1 次/5 年

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），重点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，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、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；建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查；发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患；隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照

规定公开相关信息。通过土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

8.2.6.3 土壤污染防治措施小结

项目非甲烷总烃通过大气沉降至土壤，建设单位在采取废气防治措施以及地面分区防渗等措施后，对项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内的土壤评价范围的土壤环境影响较小。

9 环境风险评价

遵照国家环保总局《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（2012 年 7 月 3 日）及《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 号等文件的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

9.1 企业环境风险回顾

9.1.1 企业现有环境风险防范及应急体系

华灿光电（广东）有限公司成立于 2022 年 12 月 5 日，选址珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号建设 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目。现有建设项目已经进行了阶段验收并投产，原设计公辅工程已经一次建成，部分产能尚上有在建工程。企业建厂伊始，做了较科学的规划，根据企业的工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形，风向等条件，做到合理布置；企业总平面布置执行《建筑设计防火规范》规划布局，充分考虑到厂内和周围环境安全，一旦出现突发事件时，对人员造成的伤害最小。

企业的有毒有害、易燃易爆危险品液体的罐区不临近人口集中区布置，以防止泄漏的可燃液体流入水域和危害居民。

华灿光电（广东）有限公司环境风险防范措施整体较完善，建立了环境风险技术支持系统，建立了环境风险防范和应急预案系统，与金湾区建立了联动应急体系。形成了企业、金湾和珠海市的联动应急响应体系，规定了响应内容和响应程序，对主要毒物泄漏制定应急响应级别，及其与周边响应和联动程序，在事故一旦影响环境时做到及时隐蔽、疏散，减少环境风险。从建厂到现在，未发生大的环境污染事故。

华灿光电（广东）有限公司环境风险防范主要通过以下方面进行：①装置设计、建设、运行全过程考虑，建立防范体系；②防止事故污染物（气态物质和液态物质）向环境转移；③拟定事故毒物进入环境后的消除措施等。确保这些措施的落实，可有效地降低事故对大气和水体的污染和环境危害。

9.1.1.1 现有风险防范措施

（1）生产区现有风险防范措施

在生产装置、罐区、储罐、特气储存等可能有可燃/有毒气体泄漏和积聚的区域，设置可燃/有毒气体探测器，一旦可燃/有毒气体发生泄漏，立即将报警信息传至中控系统，及时采取措施。

（2）储运部现有风险防范措施

①大宗气体站罐区、氨供应站、氨回收罐区、供氢站、特气供应设施、甲类仓库设置可燃气体和有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮。储罐设置高液位报警器，避免充装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志。

②罐区及涉及液体危险化学品储存使用区域地面采用防滑防渗硬化处理，并设置围堰，围堰容量可以容纳单个最大储罐的全部泄漏液体。围堰内设置一定坡度，围堰四周设置事故沟，确保泄漏液体可沿坡度流向事故沟，从而有效控制泄漏面积。罐区泄漏液体或事故废水送往罐区配备的废水罐，最后纳入厂区污水管道，避免进入雨水管道。

③定期对罐区及原料输送系统进行安全检查，检查内容包括物料储存环境、容器及各类仪表和附件的运行状态，排除安全隐患，确保安全运行。

9.1.1.2 应急体系

针对厂内潜在风险特征，配备相应的消防应急设施、设备，并编制有应急预案及各装置专项应急预案并备案。现有项目突发环境事件应急预案于 2025 年 3 月 14 日在珠海市生态环境局金湾分局进行了备案，备案编号 440404-2025-0057-M。

1、防泄漏措施

现有项目罐区、化学品仓库及危险废物暂存间均做好防渗措施，配备消防沙，如果出现泄漏时，可在泄漏四周铺设消防沙围栏，防止物料外泄。

2、事故废水设施及防范措施

现有项目厂区设置有应急事故池 680m^3 一座，可收集污水站事故废水，防止未经处理废水外排。

如发生火灾产生的废水，关闭雨水总闸，使用消防沙袋围堰防止消防废水外流，收集的消防废水交由专业单位回收处理。

3、消防措施

厂区设有移动式消防灭火设施，并设置有并设置消防水池及消防给水系统。

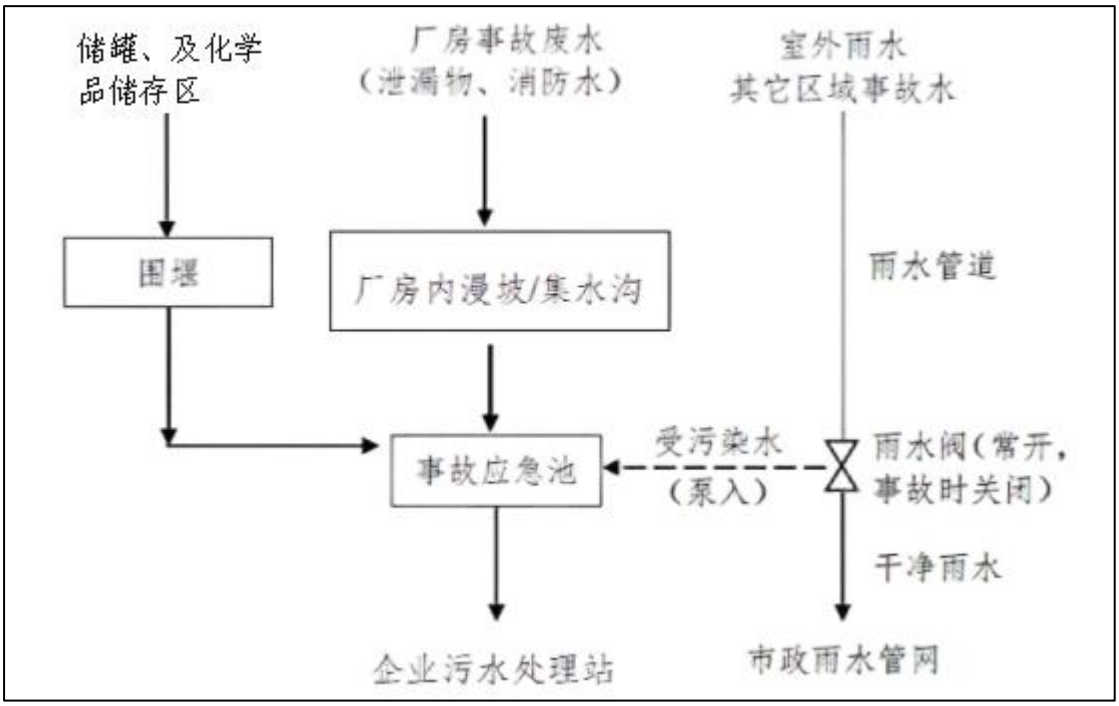


图 9.1-1 企业厂区内事故废水处理流程图

9.1.2 现有工程环境风险单元及风险物质回顾

目前，企业现有 LED 芯片厂房、供氨站、氨水罐区、106 甲类仓库、107 甲类仓库及危废间、污水处理站、地下柴油储罐分别具有相对独立功能的风险控制功能，划分为不同的危险单元。另外有大宗气体站罐区、供氢站、丙类仓库具有的可燃物质，信息如下：

9.1.1-1 企业现有危险单元情况表

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	LED 芯片厂房	特气间、各化学品供应间、装置在线风险化学品	氨、硅烷、乙烯、氯气、三氯化硼、溴化氢、光显影、蚀刻液、磷酸、盐酸、异丙醇、丙酮、双氧水、氨水、硫酸、氟化铵	泄漏、火灾爆炸次生污染	危险物质泄漏或火灾爆炸次生污染物影响环境空气及地表水	建设项目周围居民、地表水
2	供氨站	供氨站	氨			
4	氨水罐区	回收氨水储罐	氨水			
4	106 甲类仓库	储存化学品	光显影、蚀刻液、磷酸、盐酸、异丙醇、丙酮、双氧水、氨水、硫酸、氟化铵危废			
5	107 甲类仓库及危废间	储存化学品及危废				
6	污水处理站	危废间	次氯酸钠、盐酸、氢氧化钠、硫酸			
7	地下柴油储罐	柴油储罐	柴油			

9.1.2-2 现有风险物质判别情况表

分类	序号	原辅料名称	状态	使用工序	健康危险急性毒性物质分类判定			危害水环境物质分类判定类别				判断依据	是否属于风险物质	临界量
					LC50	LD50	健康危险急性毒性物质类别	96 h LC50(鱼类)	48h EC50(甲壳纲动物)	96hErC50(藻类或其他水生植物	危害水环境物质类别			
外延及晶圆	1	二茂镁	固态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	2	三甲基铝	固态	外延生长	LC50（大鼠）:10000 mg/m³ /15 min	/	类别 5	/	/	/	类别 5	/	否	/
	3	三甲基铟	液态	外延生长	/	/	/	96h LC50 6.89 mg/L（虾）	/	/	类别 2	/	否	/
	4	三乙基镓	液态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	5	三甲基镓	液态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	6	氨（≥99.99999%）	液态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	风险导则表 B.1-57	是	5
	7	氮（≥99.999%）	液态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	8	氢（≥99.999%）	液态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	9	硅烷氢气混合气（SiH410%+H290%）	气态	SiO2 生长	大鼠吸入 LC50:9600 ppm/4h；小鼠吸入 LC50:5000 ppm/1h	/	类别 5	50~100 mg/L	/	/	类别 3	风险导则表 B.1-148	是	2.5
	10	高纯氩（≥99.99999%）	气态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	11	高纯氧（≥99.99999%）	气态	外延生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	12	硅烷氮气混合气（SiH42%+N298%）	气态	外延生长	大鼠吸入 LC50:9600 ppm/4h；小鼠吸入 LC50:5000 ppm/1h	/	类别 5	50~100 mg/L	/	/	类别 3	风险导则表 B.1-148	是	2.5

分类	序号	原辅料名称	状态	使用工序	健康危险急性毒性物质分类判定			危害水环境物质分类判定类别				判断依据	是否属于风险物质	临界量
					LC50	LD50	健康危险急性毒性物质类别	96 h LC50(鱼类)	48h EC50(甲壳纲动物)	96hErC50(藻类或其他水生植物	危害水环境物质类别			
	13	乙烯	气态	外延生长	大鼠吸入 LC50:950000 mg/m³ 2h	/	类别 5	/	/	/	/	风险导则表 B.1-361	是	10
	14	硅烷	气态	外延生长	大鼠吸入 LC50:9600 ppm/4h；小鼠吸入 LC50:5000 ppm/1h	/	类别 5	50~100 mg/L	/	/	/	风险导则表 B.1-148	是	2.5
	15	氯气	液态	干法蚀刻	0.293 mg/L/1h	/	类别 1	0.03~0.3 mg/L	0.05~0.2 mg/L	0.05~0.2 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-230	是	1
	16	三氯化硼	气态	干法蚀刻	/	/	/	/	/	/	/	风险导则表 B.1-265	是	2.5
	17	四氟化碳	气态	干法蚀刻	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	18	溴化氢	气态	干法蚀刻	/	/	/	0.1~0.5 mg/L	/	/	类别 1	风险导则表 B.1-326	是	2.5
	19	六氟化硫	气态	干法蚀刻	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	20	三氟甲烷	气态	干法蚀刻	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	21	氦氧混合气	气态	干法蚀刻	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	22	六氟乙烷	气态	干法蚀刻	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	23	三氟化氮	气态	干法蚀刻	吸入- 大鼠 LC50: 6700 PPM/ 1 小时； 吸入- 小鼠 LC50: 2000 PPm/4 小时	/	类别 4	/	/	/	/	/	否	/
	24	笑气	气态	SiO2 生长	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	25	光刻胶	液态	光刻	LD50(经口，大鼠):>2000 mg/kg	/	类别 5	/	/	/	/	/	否	/

分类	序号	原辅料名称	状态	使用工序	健康危险急性毒性物质分类判定			危害水环境物质分类判定类别				判断依据	是否属于风险物质	临界量
					LC50	LD50	健康危险急性毒性物质类别	96 h LC50(鱼类)	48h EC50(甲壳纲动物)	96hErC50(藻类或其他水生植物	危害水环境物质类别			
	26	光显影	液态	光刻	LD50(经口:4 ml/kg	/	类别 1	/	/	/	/	/	是	5
	27	蚀刻液(22%盐酸）	液态	ITO 湿法蚀刻	大鼠经口 LD_{50}：1000 mg/kg	/	类别 4	0.05~0.2 mg/L	0.05~0.2 mg/L	0.1~0.5 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-203	是	7.5
	28	磷酸（99%）	液态	ITO 湿法蚀刻	大鼠经口 LC50:1089 mg/kg；大鼠经皮 LC50:>2000 mg/kg	/	类别 4	0.0338~0.0734 mg/L	0.0119~0.1 mg/L	0.1~1 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-203	是	10
	29	盐酸（30%）	液态	ITO 湿法蚀刻	大鼠经口 LC50:1000 mg/kg	/	类别 4	0.05~0.2 mg/L	0.05~0.2 mg/L	0.~0.5 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-203	是	7.5
	30	异丙醇（95%）	液态	去蜡	大鼠经口 LC50:5045 mg/kg；大鼠吸入 LC_{50}：16000 ppm/8h	/	类别 5	1000~5000 mg/L	1000~3000 mg/L	1000~3000 mg/L	/	风险导则表 B.1-372	是	10
	31	丙酮（99%）	液态	去蜡	大鼠经口 LC50:5800 mg/kg	/	类别 5	>10000 mg/L	>10000 mg/L	>10000 mg/L	/	风险导则表 B.1-74	是	10
	32	双氧水	液态	去胶清洗	大鼠经口 LC50:1000 mg/kg	/	类别 4	/	/	/	大于 25%类别为 1	/	是	100
	33	氨水（25%—35%）	液态	去胶清洗	大鼠经口 LC50:350 mg/kg	大鼠吸入 LC50:2000 ppm/4h；5000 ppm/1h	类别 4	1.73 mg/L	/	/	类别 1	风险导则表 B.1-58	是	10
	34	无水乙醇（98%）	液态	去胶清洗	LC50（大鼠经口）7060 mg/kg LC50：（兔经皮）	/	类别 5	虹鳟鱼:13 g/L	9268~14221 mg/L	/	/	/	否	/

分类	序号	原辅料名称	状态	使用工序	健康危险急性毒性物质分类判定			危害水环境物质分类判定类别				判断依据	是否属于风险物质	临界量
					LC50	LD50	健康危险急性毒性物质类别	96 h LC50(鱼类)	48h EC50(甲壳纲动物)	96hErC50(藻类或其他水生植物	危害水环境物质类别			
					7430 mg/kg LC50（大鼠吸入，10h）20000 ppm			黑头呆鱼：14.2~15.3 g/L						
	35	硫酸（96%）	液态	酸洗	LC50（大鼠经口）2140 mg/kg	LC50（大鼠吸入 2h）510 mg/m³	类别 4	黑头呆鱼:3.1 mg/L 食蚊鱼（48h）:42 mg/L	甲壳纲（大型溞，48h-EC50）:0.013 mg/L	藻类（近头状伪蹄形藻，72h-ErC50）:0.66 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-203	是	10
	36	研磨液	固态	减薄/研磨/抛光	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	37	抛光液	液态	减薄/研磨/抛光	/	/	/	/	/	/	/	/	否	/
	38	去胶液	液态	去胶清洗	大鼠经口 LC50:3600－5000 mg/kg（常用值：4150 mg/kg）	/	/	/	>500 mg/L	>1000 mg/L	600 mg/L	/	否	/
	39	氟化铵腐蚀液	液态	湿法蚀刻	大鼠腹腔 LC50:31 mg/kg（	/	类别 2	0.03 mg/L	0.26 mg/L	10~100 mg/L	类别 1	/	是	50
污水站	1	聚合氯化铝（10%）	液态	污水处理	大鼠经口 LC50:>2000 mg/kg	/	类别 4	/	/	/	/	/	否	/
	2	次氯酸钠（10%）	液态		大鼠经口 LC50:5800 mg/kg	/	类别 5	0.05~0.2 mg/L	0.05~0.2 mg/L	0.1~0.5 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-85	是	5
	3	盐酸（30%）	液态		大鼠经口 LC50:1000 mg/kg	/	类别 4	0.05~0.2 mg/L	0.05~0.2 mg/L	0.1~0.5 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-203	是	7.5
	4	氢氧化钠	液态		大鼠经口	/	类别 4	0.1~0.5	0.1~0.5 mg/L	0.5~2 mg/L	类别 1	/	是	100

分类	序号	原辅料名称	状态	使用工序	健康危险急性毒性物质分类判定			危害水环境物质分类判定类别				判断依据	是否属于风险物质	临界量
					LC50	LD50	健康危险急性毒性物质类别	96 h LC50(鱼类)	48h EC50(甲壳纲动物)	96hErC50(藻类或其他水生植物	危害水环境物质类别			
		（30%）			LC50:3000 mg/kg（			mg/L						
	5	硫酸（50%）	液态		LC50（大鼠吸入，2h）510 mg/m³	LC50（大鼠经口）2140 mg/kg	类别 3	黑头呆鱼:3.1 mg/L 食蚊鱼（48h）:42 mg/L	甲壳纲（大型溞，48h-EC50）:0.013 mg/L	藻类（近头状伪蹄形藻，72h-ErC50）:0.66 mg/L	类别 1	风险导则表 B.1-203	是	10
	6	聚丙烯酰胺	固态		LC50:>5000 mg/kg	/	类别 5	>1000 mg/L	>1000 mg/L	>1000 mg/L	/	/	否	/
	7	氯化钙（10%）	液态		大鼠经口 LC50:4000 mg/kg 经皮 LC50:>2000 mg/kg	/	类别 5	600~700 mg/L	1500 mg/L	>1000 mg/L	/	/	否	/
柴油储罐	1	柴油		/	/	/	/	/	/	/	/	风险导则表 B.1-185	是	2500

9.1.2-3 现有项目 Q 值核算表

序号	名称	最大储存量/在线量 t	规格	状态	使用工序/储存场所	临界量 t	Q=qn/Qn 值
一	生产在线风险物质						
1	氨（≥99.99999%）	0.00357	生产线	液态	外延生长	5	0.00071
2	硅烷氢气混合气（SiH410%+H290%）	0.0000009		气态	SiO2 生长	2.5	0.0000004
3	硅烷氮气混合气（SiH42%+N298%）	0.0000025		气态	外延生长	2.5	0.000001
4	乙烯	0.000025		气态	外延生长	10	0.000002
5	硅烷	0.000028		气态	外延生长	2.5	0.00001
6	氯气	0.0000002		液态	干法蚀刻	1	0.0000002
7	三氯化硼	0.0001		气态	干法蚀刻	2.5	0.00004
8	溴化氢	0.00007		气态	干法蚀刻	2.5	0.00003
9	光显影	0.00785		液态	光刻	5	0.00157
10	蚀刻液(22%盐酸）	0.00036		液态	ITO 湿法蚀刻	7.5	0.00005
11	磷酸（99%）	0.00036		液态	ITO 湿法蚀刻	10	0.00004
12	盐酸（30%）	0.00011		液态	ITO 湿法蚀刻	7.5	0.00001
13	异丙醇（95%）	0.00107		液态	去蜡	10	0.00011
14	丙酮（99%）	0.00132		液态	去蜡	10	0.00013
15	双氧水	0.00546		液态	去胶清洗	100	0.00005
16	氨水（25%—35%）	0.00029		液态	去胶清洗	10	0.00003
17	硫酸（96%）	0.00046		液态	酸洗	10	0.00005
18	氟化铵腐蚀液	0.00307		液态	湿法蚀刻	50	0.00006
19	次氯酸钠（10%）	0.00107		液态	污水处理	5	0.00021
20	盐酸（30%）	0.00036		液态		7.5	0.00005
21	氢氧化钠（30%）	0.00357		液态		100	0.00004
22	硫酸（50%）	0.00004		液态		10	0.0000036
小计							0.0032
二	储存设施储存风险物质						
1	氨（≥99.99999%）	20	槽车运输，10t/车	液态	供氨站	5	4
2	硅烷氢气混合气（SiH410%+H290%）	0.00247	47L/瓶	气态	特气间	2.5	0.00099
3	硅烷氮气混合气（SiH42%+N298%）	0.00692	47L/瓶	气态		2.5	0.00277
4	乙烯	0.06905	47L/瓶	气态		10	0.0069
5	硅烷	0.07892	47L/瓶	气态		2.5	0.032
6	氯	0.286	47L/瓶	液态		1	0.286
7	三氯化硼	0.28854	47L/瓶	气态		2.5	0.115
8	溴化氢	0.19976	47L/瓶	气态		2.5	0.08
9	光显影	21.99	200L/桶	液态	甲类仓库	5	4.4
10	蚀刻液(22%盐酸）	1.017	200L/桶	液态		7.5	0.136
11	磷酸（99%）	1	4L/瓶	液态		10	0.1
12	盐酸（30%）	0.3	4L/瓶	液态		7.5	0.04
13	异丙醇（95%）	3	190L/桶	液态		10	0.3

序号	名称	最大储存量/在线量 t	规格	状态	使用工序/储存场所	临界量 t	Q=qn/Qn 值
14	丙酮（99%）	3.7	190L/桶	液态		10	0.37
15	双氧水	15.3	200L/桶	液态		100	0.153
16	氨水（25-35%）	0.8	4L/瓶	液态		10	0.08
17	硫酸（96%）	1.3	200L/桶	液态		10	0.13
18	氟化铵腐蚀液	8.608	20L/瓶	液态		50	0.17
19	次氯酸钠（10%）	3	100kg/袋	液态	污水站	5	0.6
20	盐酸（30%）	1	100kg/袋	液态		7.5	0.13
21	氢氧化钠（30%）	10	100kg/袋	液态		100	0.1
22	硫酸（50%）	0.1	25kg/袋	液态		10	0.01
23	柴油	30	罐	液态	地下柴油罐	2500	0.012
小计							11.26
三	危险废物						
1	废酸液（硫酸）	7		液态	危废间	10	0.7
2	废腐蚀液（氟化铵、氢氟）	4.3	/	液态		5	0.86
3	废蚀刻液（三氯化铁、盐 酸）	0.58	/	液态		7.5	0.077
4	废丙酮	3.99	/	液态		10	0.4
5	废异丙醇	3.19	/	液态		10	0.32
6	废碱液	0.44	/	液态		10	0.04
7	废机油	0.25	/	液态		2500	0.0001
8	废氨水	50.29	/	液态	废氨水罐	10	5.029
小计							7.43
Q=Σqn/Qn							18.69

9.1.3 现有工程的环境风险结论回顾

现有项目危险物质数量与临界量的比值，全厂 Q=Σqn/Qn=18.69 ，10≤Q<100。涉及危险物质使用、贮存，行业及生产工艺（M）分值 4，以 M4 表示，根据风险导则附录 C 表 C.2，现有项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P4。周边大气环境敏感性为 E1、地表水功能敏感性为 E3、地下水功能敏感性为 E3。

综上，大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅰ， 地下水环境风险潜势为Ⅰ。现有项目地下水、 地表水环境风险评价工作等级为简单分析，大气环境风险评价等级为二级评价。本项目 环境风险综合评价等级为二级评价。

9.2 风险评价等级及范围

9.2.1 风险源调查

9.2.1.1 危险物质数量和分布

本项目为改扩建项目，改造部分原外购的部分红黄晶圆原料拟自产自供，4 寸晶圆工艺设备均无变化调整为 6 寸晶圆，扩建部分为提炼企业金属蒸镀剥离的含金、铂

贵金属为金锭。

根据项目组成，调查范围包括生产过程、所依托公用工程设施、储罐及仓库储运设施、污水处理站、固废暂存间以及其他辅助设施。

1、1000 片红黄晶圆自产自用

该产能替代部分外购红黄晶圆，用于 Micro LED 像素器件制备。红黄晶圆制备依托现有晶圆设施（蓝绿），不增加新设备，仅仅采用的基片不同（不属于化学品），其他原辅材料均与现有晶圆生产相同，由于 1000 片仅属于替代尝试，产能较小，通过调整一天的生产即可完成，仅在原晶圆所用原辅料基础上增加一天的原料量。不涉及增加化学品储量增加和在限量增加。

2、Micro LED 像素器件制备，采用自产 1000 片原红黄晶圆替代部分外采红黄晶圆，仅增加激光剥离后需要增加水洗工艺（双氧水+氨水），增加一台水洗机，不涉及增加化学品种类，双氧水、氨水风险物质识别已经在回顾本分识别。产生含砷废液。不涉及增加化学品储量及装置在线量，仅增加清洗产生的含砷废液。

3、新建贵金属回收装置，新增原料存储，在线物料及废气处理、危废等配套设施。该装置，所涉及化学品为片碱、68%硝酸、37%盐酸、水合肼。片碱、盐酸风险物质识别已经在回顾本分识别。本项目新增风险物质识别见下表。

9.2.1-1 本项目新增风险物质判别情况表

序号	原辅料名称	状态	使用工序	健康危险急性毒性物质分类判定			危害水环境物质分类判定类别				判断依据	是否属于风险物质	临界量
				LC50	LD50	健康危险急性毒性物质类别	96 h L5Co(鱼类)	48h EC50(甲壳纲动物)	96hErC50(藻类或其他水生植物	危害水环境物质类别			
1	68%硝酸	液态	配置王水	LC50;130mg/m^3（大鼠吸入，4h;67mg/ppm(小鼠吸入，4h	/	类别 3	/	/	/	/	风险导则表 B.1-323	是	7.5
2	水合肼	液态	还原	经口 - 24mg/kg；经皮-600mg/kg	/	类别 2	0.61 mg/l - 96h	0.16 mg/l～48h	0.123g/l～21d	类别 1	风险导则表 B.1-185	是	7.5
1	含砷废水	液态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
2	浸泡废碱液	液态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
3	水洗废液	液态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
4	废酸液（硝酸、盐酸）	液态	/	/	/	/	/	/	/	/	风险导则表 B.1-203/323	是	7.5
5	沉铂废滤液	液态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
6	废机油	液态	/	/	/	/	/	/	/	/	风险导则表 B.1-185	是	2500
7	沾化学品包装材料	固态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
8	废活性炭	固态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
9	污泥	固态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50
10	其他危废	固态/液态	/	/	/	参照类别 3	/	/	/	/	/	是	50

9.2.1.2 生产工艺特点

本项目晶圆及器件属于电子产品生产。王水回收贵金属属于氧化还原无机化学反应过程。在 60-100℃常压操作，生产工艺及特点见下表。

表 9.2.1-2 各装置生产工艺及特点一览表

序号	单元名称	生产线名称	主要生产工艺	设计最高温度℃	设计最高压力 Mpa	是否高温或高压，且涉及危险物质的工艺	数量/套
1	生产装置	王水溶金（铂）	溶解/还原	60-100	常压	否	2

9.2.1.3 环境敏感目标调查

环境敏感特征情况见下表。

表 9.2.1-3 建设项目环境敏感特征表

类别		环境敏感目标						
环境空气	编号	环境敏感风险受体名称			方位	距离 km	功能	规模
		行政村/社区	敏感目标名称					
	A-1	八一社区	八一社区卫生站		W	2.7	服务	5
	A-2		八一一连		NW	2.88	居住区	450
	A-3		八一社区		W	2.45	居住区	2560
	A-4		狼鼠环		NW	2.28	居民区	500
	A-5		骆耳环		W	2.76	居民区	450
	A-6		反坦石		W	1.85	居民区	250
	B-1	矿山社区	金湾区残疾人综合服务中心（金康园）		NW	3.89	服务	25
	B-2		珠海慈爱心理医院		NW	3.79	服务	50
	B-3		珠海市金山实验学校		NW	4.89	学校	2520
	B-4		矿山学校		W	4.98	学校	203
	C-1	小林社区	金湾区小林实验小学		NW	4.90	学校	1069
	C-2		小林社区居住片区	小林村	NW	4.71	居住区	1000
				上筑雅居				
				小林华侨城				
	D-1	三板社区	红灯连队 1		NW	4.36	居住区	300
	D-2		红灯连队 2		NW	4.92	居住区	400
	D-3		金鸿苑		NW	3.94	居住区	750
	D-4		红灯小学		NW	4.65	学校	28
	E-1	双湖社区	珠海市技师学院（金湾校区）		NW	3.46	学校	8500
	E-2		金湾区第一中学		N	4.82	学校	198
	E-3		双湖社区生活片区 1	宝龙城、融创云水观堂花园、海伦堡玖悦珑湾	N	3.12	居住区	1000
	E-4		双湖片区生活片区 2	金地格林春晓	N	2.85	居住区	9846
				星河传奇				
	E-5		中国铁建小学		N	4.98	学校	228
	F-1	西城社区	金湾领航小学		NE	4.64	学校	1650
	F-2		西城社区	智汇广场	NE	2.75	居住区	2000

类别		环境敏感目标						
			生活片区 1	粤海拾桂府				
				卓越旭辉辉屿海				
				其他小区				
	F-3		金湾区颐养院		NE	3.56	服务	50
	F-4		广东省人民医院珠海医院		E	3.98	居住区	250
	F-5		广东实验中学珠海金湾学校（金湾一中）		SE	4.39	居住区	1000
	F-6		西城社区生活片区 2	九洲保利天和（含天和屿墅、天和领海墅、九洲保利银湖轩）	NE	3.1	居住区	5000
	F-7		居民生活片区 3	时代山湖海兼得、西湖怡景园、佳源印象西湖、中海湖畔兰亭	E	3.33	居住区	3325
	G-1	金海岸	源春林医院		SE	4.92	服务	31
	G-2		海畔湾大自然幼儿园		SE	4.08	学校	216
	G-3		三灶镇第二中心幼儿园		SE	4.41	学校	413
	G-4		海华幼儿园		SE	4.71	学校	276
	G-5		珠海市金海岸海华小学		SE	4.79	学校	1737
	G-6		珠海市金海岸中学		SE	4.35	学校	1997
	G-7		博雅幼儿园		SE	4.87	学校	180
	G-8		金海星幼儿园		SE	4.74	学校	325
	G-9		海华幼儿园（山海一品幼儿园）		E	4.67	学校	168
	G-10		珠海市金湾区外国语学校		E	4.94	学校	1856
	G-11		金海岸社区生活片区		E	4.98	居住区	25000
	H-1	鱼月村	天资艺术幼儿园		SW	2.64	学校	215
	H-2		金竹幼儿园		S	2.68	学校	180
	H-3		惠民幼儿园		S	2.58	学校	100
	H-4		景山实验学校		SW	2.73	学校	135
	H-5		三灶镇鱼月村卫生服务站		S	2.60	服务	50
	H-6		定家湾村		S	1.26	居住区	900
	H-7		鱼月村生活片区	企沙村	N	2.77	居住区	12000
				月堂村				
				列圣村				
				鱼塘村				
				金列圣新村				
				金竹花园				
				金竹大厦				
				泰宝新村				
				冠悦山庄				
				其他小区				
	H-8			恒茂凡高	SE	2.80	居住区	1500
	H-9			冠悦山庄	SE	2.59	居住区	2000
	H-10			合富花园	SE	2.78	居民区	1000
	I-1	三灶镇社区	三灶镇伟民路卫生服务站		SE	2.78	服务	30
	I-2		珠海市金湾区三灶镇卫生院		SE	3.21	服务	195

类别		环境敏感目标						
	I-3		三灶科技园社区卫生服务站		SE	3.16	服务	51
	I-4		仁华中西医结合门诊部		SE	3.53	服务	35
	I-5		红雅双语艺术幼儿园		SE	2.77	学校	390
	I-6		华云幼儿园		SE	3.31	学校	200
	I-7		日月教育学园		SE	2.95	学校	280
	I-8		育芽幼儿园		SE	2.77	学校	310
	I-9		爱立方幼儿教育学院		SE	3.53	学校	265
	I-10		春苗幼儿园		SE	3.08	学校	350
	I-11		明悦幼托		SE	3.39	学校	90
	I-12		凤鸣幼儿园（映月路）		SE	3.17	学校	168
	I-13		三灶镇中心幼儿园（凤鸣分园）		SE	3.35	学校	513
	I-14		中珠上品幼儿园		SE	3.21	学校	150
	I-15		三灶镇中心幼儿园（总园）		SE	3.37	学校	520
	I-16		西湖幼儿园		SE	3.61	学校	120
	I-17		三灶镇中心小学		SE	3.26	学校	2482
	I-18		珠海市三灶中学		SE	3.34	学校	2114
	I-19		林伟民纪念小学		SE	3.59	学校	1436
	I-20		安和园		SW	3.38	居住区	660
	I-21		中铁金海澜庭		SE	3.84	居住区	420
	I-22		三灶镇生活片区 1	包括中珠上品、天庆普海岸、山悦翠亭	SE	3.12	居住区	9380
	I-23		三灶社区生活片区 2	鱼弄村、金海名城、凤鸣花园	SE	3.25	居住区	1690
	I-24		三灶社区生活片区 3	三灶社区、阳光一号、赋辉华庭、嘉富名园、金梦园、榕树仔村、实发新村、樱雪和园、华海新村、富都名苑、金梦园、嘉和茗苑、樱雪茗苑、万宝明轩、映月星城等	SE	2.98	居住区	16800
	I-25		茗月轩		SE	3.37	居住	800
	J-1	鱼林村	鱼林村		S	3.77	居住区	120
	J-2		前锋雅苑		S	3.49	居住区	50
	J-3		鱼林小学		SW	4.78	学校	145
	J-4		童星幼儿园		SW	4.56	学校	5
	J-5		鱼林公馆		SW	4.64	居住区	63
	J-6		龙塘社区		SW	4.36	居住区	1144
	J-7		翰林山庄		SW	4.53	居住区	1755
	J-8		东升村		SW	4.75	居住区	1000
	K-1	中心村	中心村-茅田村		S	4.04	居住区	200
	K-2		中心村-圣堂村		SE	4.73	居住区	996
	L-1	阳光幼儿园			SW	4.36	学校	4

类别		环境敏感目标				
	L-2	矿山学校	W	4.98	学校	203
	L-3	广东科学技术学院珠海校区	W	4.89	学校	13410
	L-4	大林村卫生站	SW	4.57	服务	4
		厂址周边 500m 范围内人口数小计				0
		厂址周边 5km 范围内人口数小计				157807
		大气环境敏感程度 E 值				E1
地表水	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能区		
	1	鸡啼门保留区		海水水质第二类标准		

9.2.2 环境风险潜势初判

根据建设项目环境风险评价技术导（HJ169-2018）建设项目潜势分析划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

表 9.2.2-1 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）			
	极高危害（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	Ⅱ	Ⅱ
环境低度敏感区 E3	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
Ⅳ+为极高环境风险				

（1）危险物质数量与临界值比值（Q）

根据 HJ69-2018 附录 C，Q 值根据下列公式计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 本项目涉及危险物质有氯气、危险废物。在厂区内最大存在总量及 Q 值计算见表 9.1.2-2。

项目新增风险物质数量和 Q 值核算见下表。

9.2.2-2 风险物质数量和分布调查表

序号	原辅料名称	最大储存/	状态	场所	使用工序	临界量	Q=qn/Qn

		在线量 t					
一	生产在线风险物质						
1	片碱	0.04	固态	新增贵金属回收车间	浸泡	100	0.0004
2	68%硝酸	0.09	液态		配置王水	7.5	0.0121
3	37%盐酸	0.11	液态			7.5	0.0153
4	水合肼	0.001	液态		还原	7.5	0.0001
5	硅烷氢气混合气（$SiH_4$10%+$H_2$90%）	0.00006	气态	新增 1000 片红黄晶圆工艺	SiO_2 生长	2.5	0.000023
6	氯气	0.0000009	液态		干法蚀刻	1	0.0000
7	三氯化硼	0.000012	气态		干法蚀刻	2.5	0.0000
8	溴化氢	0.00986	气态		干法蚀刻	2.5	0.0039
9	光显影	0.053	液态		光刻	5	0.0106
10	蚀刻液	0.0000028	液态		ITO 湿法蚀刻	7.5	0.0000
11	磷酸（99%）	0.003	液态		ITO 湿法蚀刻	10	0.0003
12	盐酸（30%）	0.003	液态		ITO 湿法蚀刻	7.5	0.0004
13	异丙醇（95%）	0.03	液态		去蜡	10	0.0029
14	丙酮（99%）	0.04	液态		去蜡	10	0.0036
15	双氧水	0.04	液态		去胶清洗	100	0.0004
16	氨水（25%—35%）	0.00	液态		去胶清洗	10	0.0004
17	硫酸（96%）	0.013	液态		酸洗	10	0.0013
18	氟化铵腐蚀液	0.035	液态		湿法蚀刻	50	0.0007
小计							0.0524
二	储存设施储存风险物质						
1	片碱	1	固态	新增贵金属回收车间	浸泡	100	0.01
2	68%硝酸	0.4	液态		配置王水	7.5	0.053
3	37%盐酸	0.5	液态			7.5	0.067
4	水合肼	0.5	液态		还原	7.5	0.067
小计							0.197
三	危险废物						
1	红黄衬底去除废液	0.002	/	危废间	/	0.25	0.008
2	红黄衬底去除后清洗废液	0.1	/		/	0.25	0.400
3	浸泡废碱液	14.83	/		/	50	0.297
4	水洗废液	1.6	/		/	50	0.032
5	废酸液	18.77	/		/	7.5	2.503
6	沉铂废滤液	8.98	/		/	50	0.180
7	废机油	0.0033	/		/	2500	0.000
8	沾化学品包装材料	0.0033	/		/	50	0.00007
9	废活性炭	0.05	/		/	50	0.001
10	污泥	0.838	/		/	50	0.017
11	其他危废	1.187	/			50	0.024
小计							3.46
Q=Σqn/Qn							3.71

小结：本项目新增 Q 值为 3.711，属于≤Q＜10 企业现有项目 Q 值为 18.69，10≤Q<100；本次改扩建后企业风险 Q 值为 22.4 仍属于 10≤Q<100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺。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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1，M2，M3 和 M4 表示。

表 9.2.2-3 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
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目生产工艺情况见下表。

表 9.2.2.-4M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用，贮存的项目	5
项目 M 值∑			5

根据上表，本项目 M=5，取 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 9.2.2-5 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目新增危险物质数量与临界量比值 1≤Q＜10，但风险单元不能完全与现有企业独立分割，取全厂改扩建后 10≤Q=20.04<100。行业及生产工艺为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性判定等级为 P4。

（4）环境敏感程度（E）的分级

①大气环境

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，分级原则见下表。

表 9.2.2-6 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

根据上表对大气环境敏感性的分级，本项目位于珠海市金湾区三灶镇新能源片区，为一类工业用。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，因此大气环境敏感程度分级为 E1，属于环境高度敏感区。

②地表水

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，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。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 9.2.2-7 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 9.2.2-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境特征
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 9.2.2-9 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；风景名胜区；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

本项目生产废水经厂区污水处理站处理达标后，经市政管网排入金湾生物医药园区工业水质净化厂集中处理，属于间接排放；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 范围内不设跨省界。因此，本项目地表水功能环境敏感性分区为“低敏感性 F3”。本项目污水厂排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此本项目环境敏感目标分级为“S3”。综上，确定本项目地表水环境敏感程度分级为“环境低度敏感区 E3”。

3、地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见下表 1。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 及以上时，取相对高值。

表 9.2.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 9.2.2-11 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
低敏感 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 9.2.2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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。	

项目用地为工业用地，对地下水环境敏感程度属于不敏感，因此环境敏感性为低敏感 G3，根据地勘报告，本项目包气带防污性能等级为 D2。

综上所述，地下水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E3”。

3、环境风险潜势判断

环境风险潜势划分是根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照下表划分：

表 9.2.2-13 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）			
	极高危害（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。				

本项目大气环境风险潜势划分为 III，地表水风险潜势划分为 I，地下水风险潜势划分为 I，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此建设项目环境风险潜势综合等级为 III。

9.2.3 风险评价等级及评价范围

风险评价等级划分是基于项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定的环境风险潜势确定的，再按下表划分：

表 9.2.2-14 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I

评价等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a]是相对于详细评价工作内容而言，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。				

本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水和地下水风险评价工作等级为简单分析，建设项目综合评价等级取各要素等级的相对高值，因此建设项目环境风险评价工作等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境评价范围确定为：

（1）大气环境风险评价范围：本项目边界外周边 5km；

（2）地表水环境风险评价范围：地表水环境风险评价范围内不涉及水环境保护目标水域，参照 HJ2.3-2018，项目污/废水排放口处；

（3）地下水环境风险评价范围：地下水环境风险评价范围内无集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，亦无分散式饮用水水源地，因此，不涉及地下水环境敏感目标。参照 HJ610-2016，评价范围为周边 6km^2。

9.3 风险源识别

9.3.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对本项目所用的原辅材料、燃料、最终产品、污染物进行危险物质筛选。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中“附录 B.1 风险物质及临界量”及“表 B.2 其他危险物质临界量推荐值”，本项目涉及的危险物质主要有氨气、氨水、氯气、硅烷、三氯化硼、溴化氢无水乙醇、异丙醇、硫酸、硝酸、盐酸、危废等。具体筛选结果见前文“表 9.1.2-2 现有风险物质判别情况表”和“9.2.1-1 本项目新增风险物质判别情况表”。

9.3.2 生产系统危险性识别

危险单元指的是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下可实现与其他功能单元的分割。结合前述物质危险性识别以及本项目特点，将本项目涉及危险物质的生产装置区以及本项目依托工程，建设项目环境风险单元识别见下表，扩建后风险单元分布见图 9.3.2-1。

表 9.3.2-1 扩建后企业风险单元划分表

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	备注

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	备注
1	LED 芯片厂房	特气间、各化学品供应间、装置在线风险化学品	氨、硅烷、乙烯、氯气、三氯化硼、溴化氢、光显影、蚀刻液、磷酸、盐酸、异丙醇、丙酮、双氧水、氨水、硫酸、氟化铵	泄漏、火灾爆炸次生污染	危险物质泄漏或火灾爆炸次生污染物影响环境空气及地表水	建设项目周围居民、地表水	现有改造
2	贵金属回收车间	回收装置在线及存储的化学品	片碱、硝酸、盐酸、水合肼				新增单元
4	供氨站	供氨站	氨				现有依托
4	氨水罐区	回收氨水储罐	氨水				现有依托
5	106 甲类仓库	储存化学品	光显影、蚀刻液、磷酸、盐酸、异丙醇、丙酮、双氧水、氨水、硫酸、氟化铵危废				现有依托
6	107 甲类仓库及危废间	储存化学品及危废					现有依托
7	污水处理站	危废间	次氯酸钠、盐酸、氢氧化钠、硫酸				现有依托
8	地下柴油储罐	柴油储罐	柴油				现有依托

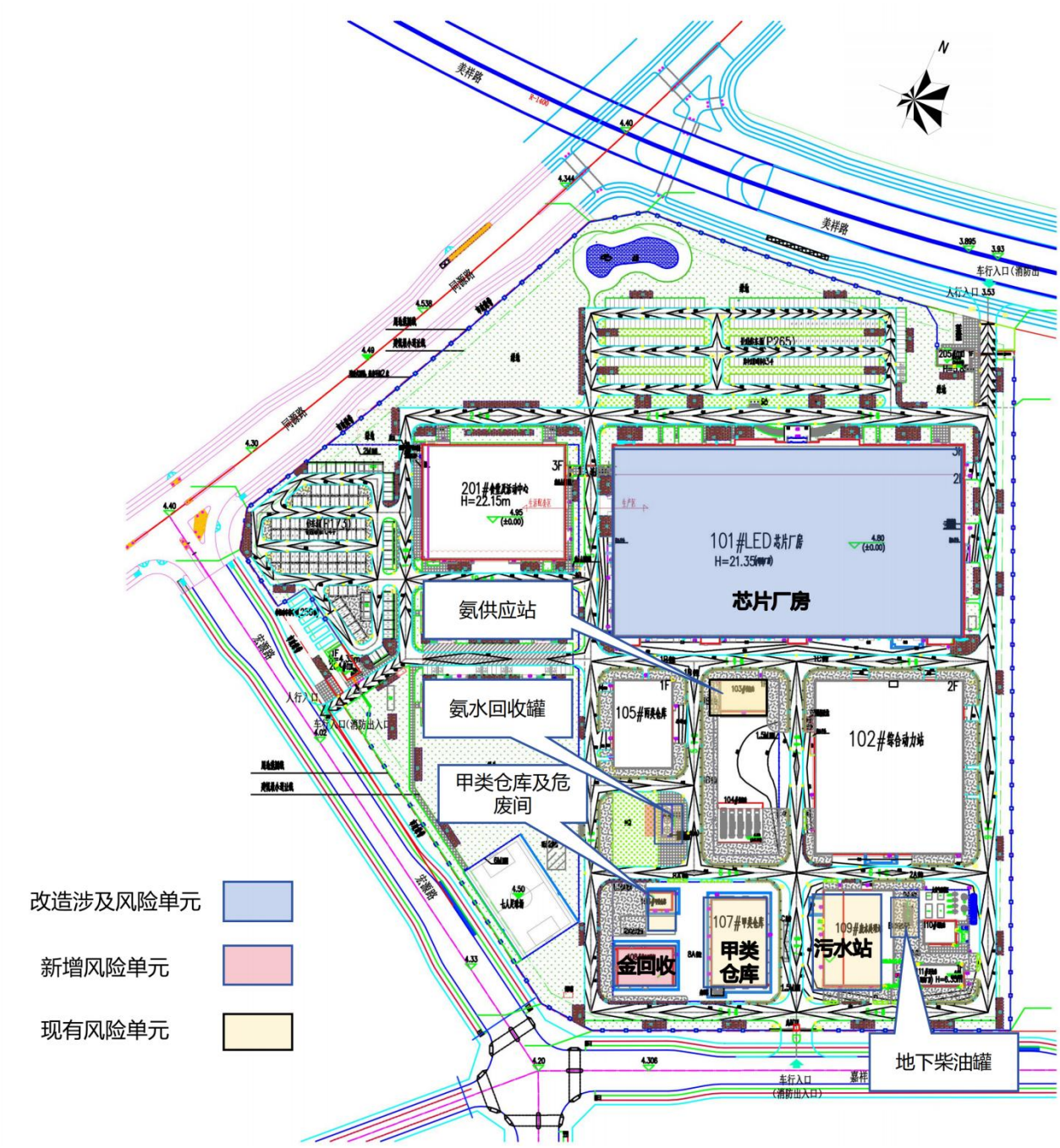


图 9.3.2-1 扩建后风险单元分布、风险设施分布图

9.3.3 危险物质向环境转移途径识别

（1）事故影响途径分析

根据风险识别，厂区储存的危险物质主要有氨气、氨水、氯气、硅烷、三氯化硼、溴化氢无水乙醇、异丙醇、硫酸、硝酸、盐酸危废等，主要危险单元为目前，本次新增的贵金属回收车间，以及依托企业现有的 LED 芯片厂房、供

氨站、氨水罐区、106 甲类仓库、107 甲类仓库及危废间、污水处理站、地下柴油储罐分别具有相对独立功能的风险控制功能，划分为不同的危险单元，环境风险类型为危险物质泄漏和火灾引发的伴生/次生污染物排放。

①化学品泄漏事故

本项目的甲类仓库、特气间、供氨站等存在泄漏风险。液态化学品储存过程如发生泄漏，可能会进入雨水管道、地表水体，对地表水体环境产生一定影响，甚至通过下渗对地下水和土壤造成影响；气态化学品在储存过程中如发生泄漏，可能对大气环境造成不良影响，有毒有害气体可能会经呼吸道、皮肤呼吸及消化道侵入人体，对人体造成伤害。本项目使用的液态化学品乙醇、异丙醇、丙酮、显影液等在储存和使用过程中有泄漏的风险，遇火源易发生火灾，对周围环境产生影响。使用的气态化学品氨气、氯气等在储存和使用过程中有泄漏的风险，对周围环境和人体产生影响。

②火灾事故

本项目储存的无水乙醇、氢气、硅烷氢气混合气、废机油等可燃化学品在明火条件下容易发生火灾事故；包装物破损泄漏以及因操作不当会造成泄漏，挥发的液态污染物碰到火花，雷电等，会引发爆炸、火灾等事故，主要危及周围人员的生命及毗邻建筑和设备的安全。火灾时燃烧产生的烟气将散逸到厂区周边下风向地区，进而影响附近的大气环境。另外，火灾事故会释放环境风险物质消防废水，若未妥善处置消防废水，事故中的有毒有害物质会随消防废水直接进入水体，对附近水体造成污染。

③废水事故排放

本项目自建废水处理站，废水处理设施在运行过程中出现事故，有造成废水泄漏或事故性排放的风险，容易污染周边的水体环境。

④危险废物泄漏事故

本项目危废间主要储存废碱液、废光刻胶、废显影液、废蚀刻液、废研磨液、废丙酮、废机油等，若发生泄漏，会对周围的地表水、土壤环境造成污染；另由于废机油等可燃，若在明火条件下容易发生火灾事故。

⑤废气事故排放

本项目设置废气治理设施，若废气治理设施发生故障，可能导致项目废气直排或超标排放，对企业员工及周边环境空气造成影响。

（2）风险扩散途径

表 9.3.3-1 项目风险扩散途径

风险类型	具体事故	扩散途径
泄漏	生产装置化学品泄漏	泄漏进入车间地面，然后进入厂区雨排，有毒气体挥发进入大气
	输送管道化学品泄漏	泄漏进入厂区排水沟，然后进入厂区雨排，有毒气体挥发进入大气
火灾、爆炸	生产装置火灾、爆炸	火灾、爆炸燃料产生的烟气与有毒气体扩散入大气

9.4 风险事故情景分析

9.4.1 风险事故统计

网站上的信息搜索，涉及同类物质的企业相关同类事故统计见下表。

表 9.4.1-1 同类事故统计一览表

序号	时间	地点	事故类型	引发原因	事故风险物质	事件影响（范围、损失等）
1	2015 年 11 月 28 日	邯郸市某化工有限公司	氨气泄漏	液氨储罐备用液氨接口固定盲板所用不锈钢六角螺栓不符合设计要求，且其中 2 条螺栓陈旧性断裂造成事故发生。	氨气	3 人死亡、8 人受伤，直接经济损失约 390 万元
2	2004 年 4 月 15 日	重庆天原化工厂	氯气泄漏	由于氯气冷凝罐破裂，盐水流入装入 13 吨液体氯气的气罐内，使其发生化学反应，从而发生爆炸，并导致氯气泄漏	氯气	事故造成 9 人死亡，3 人受伤，15 万群众被疏散。

由以上统计事故可见，操作人员经验不足等是造成突发环境事故的主要原因。

项目主要储存的危险物质为丙酮、异丙醇、氯气、氨气等，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。

表 9.4.1-2 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占还能百分比%
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

9.4.2 本项目风险事故类型

9. 4. 2. 1 生产装置潜在事故类型及分析

根据生产装置内物料性质、工艺运行参数等因素分析识别装置的危险性。

有火灾爆炸和毒物泄漏的风险。

（1）火灾爆炸

本项目易燃易爆主要危害物质为丙酮、异丙醇、氨气、危险废物等。基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是火灾爆炸。从环境风险的角度讲，火灾爆炸所致热辐射和冲击波等直接影响的范围小于毒物泄漏的影响范围，因此本次风险评价重点是有毒气体扩散对周围环境的影响。

（2）毒物泄漏

生产过程涉及氯气、氨气、硅烷、三氯化硼、溴化氢等有毒有害物质。当出现泄漏时，由于有毒气体会通过挥发进入大气，造成对环境和公众的危害，本次风险评价对装置中物质毒性高，在线量大的装置进行定量预测。

9.4.2.2 发生事故的原因及分析

本项目风险主要类型为火灾爆炸和装置管线、容器、储罐泄漏，事故原因分析如下：

储罐设备和附件的缺陷。如制造原材料质量有缺陷或选材不符合要求。长时间运行内部介质的腐蚀，造成材质强度下降，设备和附件未按期检修或更换，或检修不彻底，焊接质量不符合要求，等等原因埋下隐患，管线附件的连接处产生物料泄漏环境影响，造成火灾事故。

静电。易燃易爆气体，如发生小孔喷射时，因流速极快会产生高位静电，有关资料证明，特别是气体中有其他微粒物质时，其静电危险性更大。

工艺过程的危险性。由于部分物料在压力和温度下会产生相变化，如工艺操作不合理、不完善，不严格工艺操作规程，均会造成超压、超温、泄漏而酿成事故。

操作和检修中的不安全行为是造成事故的主要原因，例如，操作违章作业，不严格工艺操作规程，不加强安全巡回检查制度，在检修中不严格按照检修规程，焊接工艺技术和质量不过关等人为因素，均可酿成事故。

泄漏是严重威胁储运系统的主要隐患和祸根。火灾爆炸多数是因泄漏所致，而发生泄漏频率最多的还是集中在焊接点、接口、法兰、附件连接处，以及蚀、残余应力。配管和阀门的泄漏情况也较多。但往往易被忽视，尤其是封闭状态下的阀门内漏不易被发现等缺陷薄弱处泄漏。

9.4.3 情形设定

9.4.3.1 最大可信事故确定

参考 HJ169-2018 中对泄漏事故类型的频率分析（附录 E），反应器等发生小孔泄漏的频率较高，这些部件发生小孔泄漏的频率在 10^{-4} 左右，发生大孔泄漏频率仅在

10^{-6}～10^{-8} 左右。管道发生小孔泄漏的频率为 5×10^{-6}/（m·a），详见下表。

表 9.4.3-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/a
	装卸臂连接管全管径泄漏	3.00×10^{-8}/a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/a
	装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/a

本项目涉及危险物质泄漏的储存单元主要为：供氨站、特气供应间、甲类仓库。本项目储存量较大或毒性较强的危险物质为丙酮、氨气、氯气，丙酮为易燃物质，储存量较大，最大可信事故如下表。

表 9.4.3-2 最大可信事故表

环境风险类型化	危险单元	危害特性	影响途径	最大可行事故发生概率
泄漏	丙酮储存甲类仓库	易燃	溢流、垂直入渗	1.00×10^{-4}/a
氨气泄漏	供氨站	毒性	大气扩散	1.00×10^{-4}/a
氯气泄漏	特气间	毒性	大气扩散	1.00×10^{-4}/a
火灾	丙酮储存甲类仓库	易燃	大气扩散	1.00×10^{-4}/a

9.4.3.2 设定风险事故情形

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的风险事故设定原则风险事故情景一般考虑危险物质泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物排放

危险物质泄漏：包括储罐、生产车间内装置原辅材料泄漏，危废暂存点内危险废物泄漏；

火灾引发的伴生/次生污染物排放：储罐、生产区域危险化学品泄漏后遇明火，引发火灾事故，燃烧产生次生 CO 等有毒有害气体污染大气环境，产生的受污染的消防水和雨水可能导致地表水受到污染。

设定代表性风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并非意味着其他事故不具有环境风险。本次环境风险评价将主要针对能够引起人员中毒、火灾爆炸及其产生间接影响的较大事故。根据事故源强与后果的大小，以及对环境的影响程度来设定风险事故情形。此外，事故情形的设定要结合考虑事故发生的概率。

本项目储存量较大或毒性较强的危险物质为丙酮、氨气、氯气，丙酮为易燃物质，储存量较大，故火灾事故情形设定丙酮泄漏并遇火源，发生泄漏事故后影响相对较大，因此将其发生泄漏列为本项目的风险事故。挥发氯气、氨、丙酮以及丙酮火灾爆炸次生危害 CO 作为本项目预测因子。

9.4.4 源项分析

9.4.4.1 液氯储罐泄漏（全破裂）

（1）泄漏量计算

液氯储罐假定全破裂，在储罐区围堰内形成液池，一旦发生物料泄漏，应急人员做好防护，将迅速赶至现场，采取氢氧化钠等材料吸收中和，减少甚至阻止液体挥发，事故时氯气间采取密闭收集，由事故风机将挥发氯气引入初效过滤＋三级化学过滤＋中效过滤吸附。假设事故发生后在 15min 内泄漏液体得到控制。

表 9.4.4.1-1 液氯泄漏量估算参数表

泄漏物质	事故类型	释放时间 min	泄漏量 t	液池面积 m^2
液氯	液氯储罐全破裂	15	0.0572	0.765（当量半径）

泄漏量钢瓶为 47L，装填液氯为 0.55MPa 常温下，0.0572t 装填量全部泄漏，围堵在围堰内，及时采取收集。

本项目钢瓶区设置围堰，尺寸为 2×（1-0.04）×4，泄漏后在储罐围堰范围内形成液池，本次设定的事故情景泄漏量为 57.2kg，液池面积为 1.24m^2（围堰面积 2m^2-储罐面积 0.16m^2），等效半径为 0.765m。

假设钢瓶内的液氯在 15min 内全部泄漏完，液体泄漏速率 57.2kg/900s=0.0635kg/s

（2）挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。

①估算闪蒸蒸发

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$Q_1 = Q_L \times F_V$

式：F_V—泄漏液体的闪蒸比例；

T_T—储存温度，K；

T_b—泄漏液体的沸点，K;

Hv—泄漏液体的蒸发热，J/kg;

C_p-泄漏液体的定压比热容，(kg·K）；

Q_1—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L—物质泄漏速率，kg/s。

表 9.4.4.1-2 液氯闪蒸估算参数表

参数	单位	取值
T_T—储存温度	K	298
T_b—泄漏液体的沸点	K	238.5
Hv—泄漏液体的蒸发热	J/kg	289000
C_p-泄漏液体的定压比热容	J/(kg·K)	950
Q_L—物质泄漏速率	kg/s	0.0635

F_V=0.196 说明泄漏后闪蒸量占 19.6%。

Q_1=0.0635kg/s×0.196=0.0124kg/s。闪蒸蒸发量为 57.2×19.6%=11.21kg。

本项目储罐全破裂后，为过热液体闪蒸不完全。

②热量蒸发估算

当闪蒸液体不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量汽而汽化，其蒸发速率按下式计算。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2—热量蒸发速率，kg/s；

T_o—环境温度，K；

T_b—泄漏液体沸点，K；

H—液体气化热，J/g；

t—蒸发时间，s；

λ—表面热导系数，W/(m·K）；

S—液池面积，m^2；

α—表面热扩散系数，m^2/s。

表 9.4.4.1-3 液氯热量蒸发估算参数表

参数	取值	单位
α	0.000000129	m^2/s
λ	1.1	W/(m·K)
S	0.628	m^2
T0	298	K
Tb	239.15	K
H	289000	J/g
t	900	s

按上式算得Q_2=0.0147kg/s，液氯热量蒸发量为0.0147×15×60=11.27kg。

③质量蒸发估算

热量蒸发持续按 15 分钟计算，事故情形及时进行应急处理，15 分钟内进行处置，剩余泄漏物料按情景设定进行中和，质量蒸发 Q_3=0。

按最不利情况 $Q=Q_1+Q_2+Q_3$=0.0124+0.0147+0=0.0271kg/s，挥发量为0.0271×15×60=24.39kg。

企业氯气间为密闭空间，在各气体阀门上设置有收集罩，与房间排风均通过管道收集风机引入楼顶的干式化学吸附处理塔，采用初效过滤+三级化学过滤+中效过滤处理后排放，该设施按照处理事故废气 300kg，设计处理达到 0.5mg/m^3 排放处理后经 25 米放筒排放。

9.4.4.2 液氨储罐泄漏（全破裂）

（1）泄漏量计算

液氨储罐假定全破裂，在储罐区围堰内形成液池，一旦发生物料泄漏，应急人员做好防护，将迅速赶至现场，采取收集、吸收中和，减少甚至阻止液体挥发，假设事故发生后在 15min 内泄漏液体得到控制。

表 9.4.4.2-1 液氨泄漏量估算参数表

泄漏物质	事故类型	释放时间 min	泄漏量 t	液池面积 m^2
液氨	液氨储罐全破裂	15	20	1.735（当量半径）

氨供应站液氨罐储量为 20t，常温储罐，饱和蒸汽压 1.0MPa 左右，夏季有水喷淋冷却，设置防火墙，尺寸为 4×3×1.2，泄漏后在储罐围堰范围内形成液池，本次设定的事故情景泄漏量为 20t，液池面积为 9.46m^2（围堰面积 12m^2-储罐面积 2.54$m^{2)}$，等效半径为 1.735m。

假设储罐内的液氨在 15min 内全部泄漏完，液体泄漏速率 20000kg/900s=22.22kg/s

（2）挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。

①估算闪蒸蒸发

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$Q_1 = Q_L \times FV$

式：FV—泄漏液体的闪蒸比例；

TT—储存温度，K；

Tb—泄漏液体的沸点，K;

Hv—泄漏液体的蒸发热，J/kg;

Cp-泄漏液体的定压比热容，(kg·K）；

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

QL—物质泄漏速率，kg/s。

表 9.4.4.2-液氯闪蒸估算参数表

参数	单位	取值
TT—储存温度	K	298
Tb—泄漏液体的沸点	K	239.5

Hv—泄漏液体的蒸发热	J/kg	1379000
Cp-泄漏液体的定压比热容	J/(kg·K)	4700
QL—物质泄漏速率	kg/s	22.22

FV=0.2 说明泄漏后闪蒸量占 20%，储罐现场有水喷淋，事故时及时进行水幕喷淋，吸收稀释效率在 90%左右，进行降低挥发的有效措施。

Q_1=22.22kg/s×0.2×(1-90%)=0.44kg/s。闪蒸蒸发量为 20000×2%=4000kg，其中 90%可由现场喷淋吸收。

本项目储罐全破裂后，过热液体闪蒸不完全。

②热量蒸发估算

当闪蒸液体不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量汽而汽化，其蒸发速率按下式计算。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2—热量蒸发速率，kg/s；

To—环境温度，K；

Tb—泄漏液体沸点，K；

H—液体气化热，J/g；

t—蒸发时间，s；

λ—表面热导系数，W/(m·K）；

S—液池面积，m^2；

α—表面热扩散系数，m^2/s。

表 9.4.4.2-3 液氨热量蒸发估算参数表

参数	取值	单位
α	0.000000129	m^2/s
λ	1.1	W/(m·K)
S	9.46	m^2
T0	298	K
Tb	239.5	K
H	1370000	J/g
t	900	s

按上式算得 Q_2=0.0237kg/s×(1-90%)=0.0023kg/s，储罐现场有水喷淋，事故时及时进行水幕喷淋，吸收稀释效率在 90%左右，进行降低挥发的有效措施。液氯热量蒸发量为 0.023×15×60=11.27kg。

③质量蒸发估算

热量蒸发持续按 15 分钟计算，事故情形及时进行应急处理，15 分钟内进行处置，剩余泄漏物料按情景设定进行中和，质量蒸发 Q_3=0。

按最不利情况 $Q=Q_1+Q_2+Q_3=0.044+0.0023+0=0.0463kg/s$，经现场水幕喷淋措施吸收后挥发大气量为 0.0463×15×60=41.67kg。

9.4.4.3 异丙醇桶泄漏/火灾伴生 CO 扩散

（1）泄漏量计算

异丙醇泄漏事故：假定一个异丙醇包装桶全破裂，异丙醇储存量 10 桶，组成一组围堰，在围堰内形成一个液池，应急人员将迅速赶至现场，采取回收收集和材料吸附处理措施，减少甚至阻止液体挥发。假设事故发生后在 15min 内得到控制。

表 9.4.4.3-1 异丙醇桶破裂参数表

泄漏物质	事故类型	释放时间 min	泄漏量 t	液池面积 m^2
异丙醇	异丙醇储桶全破裂	15	0.19	1.4

190kg 装填量全部泄漏，围堵在围堰内，及时采取收集。

本项目储存区设置围堰，尺寸为 2×1.8×0.3，泄漏后在储罐围堰范围内形成液池，本次设定的事故情景泄漏量为 190kg，液池面积为 1.4m^2（围堰面积 3.6m^2-9 个桶的面积 2.2m^2)，等效半径为 0.667m。

（2）挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。①估算闪蒸蒸发

液体闪蒸部分：

异丙醇的常压沸点约为 82.4℃（标准大气压下），由于储存温度 TT＜Tb 泄漏液体的沸点，本次泄漏没有发生闪蒸，闪蒸蒸发速率 Q_1 为 0。

②热量蒸发估算

异丙醇的常压沸点约为 82.4℃（标准大气压下），由于环境温度 T0＜Tb 泄漏液体的沸点，本次泄漏没有发生闪蒸，也没有热量蒸发。热量蒸发速率 Q_2 为 0。

因此，只存在质量蒸发。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转有液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发

速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T_0——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。

异丙醇储桶泄漏后的有毒物挥发速度估算所需参数取值情况见下表，选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%的气象条件下，挥发速度估算结果为 0.00756kg/s，挥发时间 15min，总挥发量为 6.8kg。

表 9.4.4.3-2 异丙醇泄漏后的有毒物挥发计算参数取值情况

参数			单位	取值
大气稳定度系数	a	最不利气象条件 F 类稳定度	/	5.285×10-3
	n	最不利气象条件 F 类稳定度	/	0.3
液体表面蒸汽压		P	Pa	5900.0
摩尔质量		M	kg/mol	0.06009
气体常数		R	J/mol•k	8.314
环境温度		T0	K	298
液池半径		1.4m²（围堰面积 3.6m²-9 个桶的面积 2.2m²)	m	0.667（当量半径）

（3）异丙醇火灾爆炸伴生 CO

事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容，结合 HJ169-2018 中表 F.4 对火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值的规定，对于本项目异丙醇泄漏引起的火灾爆炸事故，无需考虑释放比例。

异丙醇单位面积燃烧速率的计算公式如下：

Mf=0.001HC/HV

式中：Mf——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

H_C——液体燃烧热，异丙醇为 33000000J/kg（1984700J/mol）；

Hv——液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），732000J/kg。

经计算，异丙醇的 Mf 为 0.045kg/(m^2・s)。

发生火灾事故时，池火燃烧时间按下式计算：

t=W/(S・Mf)

式中：t——池火持续时间，s；

W——液池液体总质量 190kg；

S——液池面积 1.4m^2；

Mf——液体单位面积燃烧速率，0.045kg/m^2・s。

经计算，异丙醇的池火持续时间 t 为 3015s。火焰高度的计算公式为：

$h=84r[Mf/(\rho_0(2gr)^{0.5})]^{0.6}$

式中：h——火焰高度，m；

r——液池半径，0.667m；

ρ_0——周围空气密度，1.293kg/m^3；

Mf——液体单位面积燃烧速率，0.045kg/m^2・s。

经计算，异丙醇燃烧的火焰高度为 3.46m。

火灾伴生/次生中 CO 产生量的计算参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 F.3.2，计算公式为：

$G_{CO}=2330qCQ$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s。

C——物质中碳的质量百分比含量，%；异丙醇为 60%。

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%～6.0%，本项目取 6%。

Q——参与燃烧的物质量，0.000063t/s。

由以上公式计算可得异丙醇泄漏后发生火灾爆炸事故时，CO 的释放速率为 0.0053kg/s。

注：池火燃烧时间

9.4.5 预测模型及评价依据

本项目大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评价等级为二级。选取最不利气象条件进行分析预测。

1、推荐模型筛选

（1）排放方式

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G.2 推荐模型筛选， 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。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的:当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

T=2X / Ur

式中：

X—事故发生地与计算点的距离，m。距离项目最近的敏感点为定家湾村。

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，不利气象条件取 1.5m/s。

表 9.4.5-1 排放方式判定

序号	风险事故情形描述	排放时间 Td(s)	最近受体点距离为 m	10m 高处风速（m/s）	计算 T(s)	排放方式
1	液氯钢瓶罐全破裂泄漏，15 分钟得到处理，挥发的氯气在大气中扩散	900	1522	1.5	2029	瞬时
2	液氨储罐全破裂泄漏，15 分钟得到处理，挥发的氨气在大气中扩散	900	1407	1.5	1876	瞬时
3	异丙醇桶泄漏全破裂泄漏，15 分钟得到处理，挥发的异丙醇在大气扩散	900	1300	1.5	1733	瞬时
4	异丙醇桶泄漏全破裂，并发生火灾不完全燃烧，泄漏物料燃烧燃尽持续需 3015s 伴生 CO	3015	1300	1.5	1733	持续

（2）理查德森数

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（Ri）作为标准进行判断。

Ri 是流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式；

连续排放：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

表 9.4.5-2 模型选择参数表

参数名称	单位	氯气	氨气	异丙醇
		最不利气象条件	最不利气象条件	最不利气象条件
排放方式	/	瞬时	瞬时	瞬时
ρrel （排放物质进入大气的初始密度）	kg/m³	2.9015	0.694726	2.45197
ρa（环境空气密度）	kg/m³	1.29	1.29	1.29
Drel 初始烟团宽度	m	/	/	/
Qt（瞬时排放质量）	kg	24.39	41.67	6.8
Ur （10m 高处风速）	m/s	1.5	1.5	1.5
理查德森数	/	11.0632>0.04	-7.86757<0.04	5.51315>0.04
气体属性	/	重气体	轻气体	重气体
模型	/	SLAB	aftox	SLAB

CO 的密度大于空气密度，但为燃烧产生的选用 aftox 和 SLAB 两种模型分别预测。

2、大气毒性终点浓度选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

故本项目采用 SLAB 模型来预测液氯、异丙醇挥发扩散模拟大气扩散影响；AFTOX 烟团扩散模型预测液氨挥发扩散模拟大气扩散影响；AFTOX 烟团扩散模型和 SLAB 来预测异丙醇泄漏造成火灾、爆炸伴生 CO 事故的影响。

大气风险预测模型主要参数如下表所示。

表 9.4.5-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
		/
基本情况	事故源经度/（°）	/
	事故源纬度/（°）	/
	事故源类型	/
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	事故源类型	1.5
	气象条件类型	25
	风速（m/s）	50
	环境温度/℃	F
其他参数	相对湿度/%	1
	稳定度	否
	地表粗糙度/m	/

采用毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 作为本次根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 大气毒性终点浓度值选取，风险的预测终点值。

表 9.4.5-4 本项目危险物质的大气毒性终点浓度值

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
物质名称	CAS 号	mg/m^3	mg/m^3
氯气	7782-50-5	58	5.8
氨气	7664-41-7	770	110
异丙醇	67-63-0	29000	4800
CO	630-08-0	380	95

9.5 环境风险事故后果预测

9.5.1 液氯泄漏预测结果

使用 SLAB 模型对液氯泄漏环境影响结果进行预测。在最不利气象条件，预测结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度-2，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

下风向不同距离处氯的预测浓度值及轴向浓度见表 9.5.1-1 及图 9.5.1-1。

由于最近的敏感点距离厂界 1208m，因而液氯泄漏不会对敏感点的生命造成威胁，暴露 1h 也不会对其产生不可逆的伤害。最不利气候条件下异丙醇泄漏影响范围内关心点情况见表 9.5.1-2。

表 9.5.1-1 液氯泄漏的预测结果（最不利气象条件下）

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m^3）
0	0.316	0.749
0.312	0.316	0.908
0.768	0.683	0.972
1.28	1.11	1.05
1.83	1.61	1.13
2.44	2.18	1.24
3.1	2.85	1.34
3.81	3.64	1.46
4.59	4.54	1.56
5.42	5.6	1.68
6.33	6.83	1.8
7.3	9.91	1.94
8.35	11.8	2.05
9.49	14.1	2.16
10.7	14.1	2.25
21	32.1	2.27
54.7	96	0.876
114	177	0.314
208	280	0.123
477	513	0.0301
1090	939	0.00689
1340	1090	0.00473

1630	1270	0.0034
2000	1480	0.00231
4400	3140	0.000615
5340	3660	0.000443
6470	4250	0.000321
7830	4940	0.00023
9470	5750	0.000164
11400	6690	0.00012
13800	7780	0.0000865
16600	9040	0.0000625
20000	10500	0.0000446
24000	12200	0.0000318
28800	14200	0.0000228
34500	16500	0.0000162

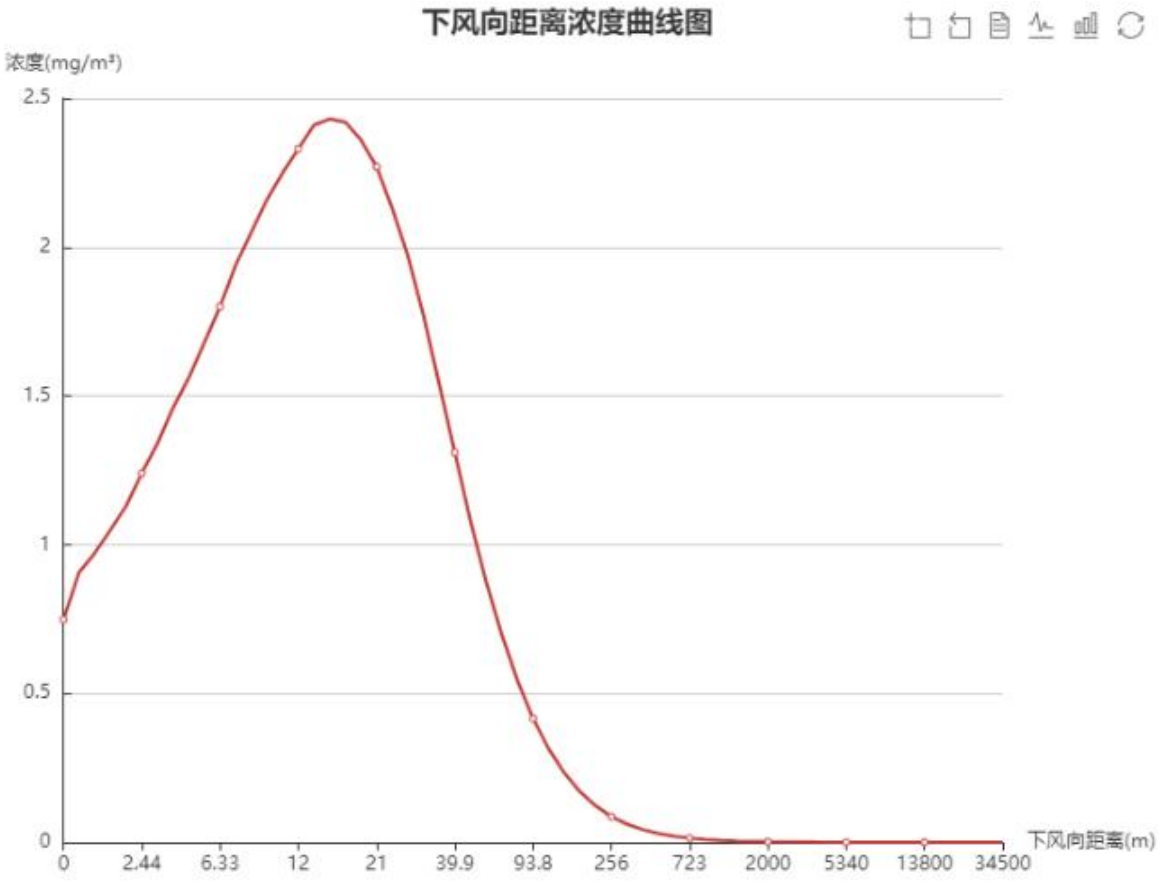


图 9.5.1-1 下风向不同距离处氯气的最大浓度值（最不利气象条件下）

表 9.5.1-2 液氯泄漏影响范围内关心点情况一览表（最不利气象条件下）

敏感点名称	下风向距离（m)	出现时间（s)	浓度（mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 值（%)	大气毒性终点浓度-1 值（%)
A-1	2126.9869	1180	0.0021	0.04	0
A-2	2563.5359	1370	0.0015	0.03	0
A-3	2098.395	1170	0.0022	0.04	0
A-4	2363.7359	1290	0.0018	0.03	0
A-5	2565.1856	1370	0.0015	0.03	0

敏感点名称	下风向距离（m)	出现时间（s)	浓度（mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 值（%)	大气毒性终点浓度-1 值（%)
A-6	1962.1962	1110	0.0024	0.04	0
B-1	3734.6111	1870	0.0008	0.01	0
B-2	3680.734	1840	0.0008	0.01	0
B-3	4742.1437	2290	0.0006	0.01	0
B-4	4914.7085	2340	0.0005	0.01	0
C-1	4921.8646	2340	0.0005	0.01	0
C-2	4696.2106	2270	0.0006	0.01	0
D-1	4492.5633	2180	0.0006	0.01	0
D-2	4609.5569	2230	0.0006	0.01	0
D-3	4892.8678	2330	0.0005	0.01	0
D-4	4379.5504	2130	0.0006	0.01	0
E-1	3445.0903	1750	0.0009	0.02	0
E-2	4936.5429	2350	0.0005	0.01	0
E-3	4787.6738	2280	0.0005	0.01	0
E-4	2971.5931	1550	0.0012	0.02	0
E-5	5221.1797	2470	0.0005	0.01	0
F-1	4733.0362	2290	0.0006	0.01	0
F-2	5673.2119	2630	0.0004	0.01	0
F-3	3693.7383	1850	0.0008	0.01	0
F-4	4114.6602	2030	0.0007	0.01	0
F-5	4555.0919	2200	0.0006	0.01	0
F-6	4286.0426	2100	0.0007	0.01	0
F-7	3896.2241	1940	0.0008	0.01	0
G-1	5089.3689	2420	0.0005	0.01	0
G-2	4202.2615	2070	0.0007	0.01	0
G-3	4544.8577	2200	0.0006	0.01	0
G-4	4785.2562	2310	0.0006	0.01	0
G-5	4955.1287	2360	0.0005	0.01	0
G-6	4432.3769	2150	0.0006	0.01	0
G-7	4995.1321	2370	0.0005	0.01	0
G-8	4900.8302	2330	0.0005	0.01	0
G-9	4853.1186	2310	0.0005	0.01	0
G-10	5176.3468	2450	0.0005	0.01	0
G-11	5203.0028	2470	0.0005	0.01	0
G-12	4865.0722	2320	0.0005	0.01	0
H-1	2593.0001	1390	0.0015	0.03	0
H-2	2647.4973	1420	0.0015	0.03	0
H-3	2575.0224	1380	0.0015	0.03	0
H-4	2676.7782	1430	0.0014	0.02	0
H-5	2588.5824	1390	0.0015	0.03	0
H-6	1609.2677	940	0.0033	0.06	0.01
H-7	2476.5211	1340	0.0016	0.03	0
H-8	2616.0673	1400	0.0015	0.03	0
H-9	2466.5243	1330	0.0016	0.03	0
H-10	2573.2806	1380	0.0015	0.03	0

敏感点名称	下风向距离（m)	出现时间（s)	浓度（mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 值（%)	大气毒性终点浓度-1 值（%)
I-1	2793.1408	1480	0.0013	0.02	0
I-2	3529.3971	1790	0.0009	0.02	0
I-3	3264.7877	1670	0.001	0.02	0
I-4	3715.4235	1860	0.0008	0.01	0
I-5	2725.503	1450	0.0014	0.02	0
I-6	3328.0974	1700	0.001	0.02	0
I-7	3082.1812	1600	0.0011	0.02	0
I-8	2792.3357	1480	0.0013	0.02	0
I-9	3564.8603	1800	0.0009	0.02	0
I-10	3140.1998	1630	0.0011	0.02	0
I-11	3580.8732	1810	0.0009	0.02	0
I-12	3257.0985	1670	0.001	0.02	0
I-13	3449.2432	1750	0.0009	0.02	0
I-14	3254.6477	1670	0.001	0.02	0
I-15	3479.0027	1760	0.0009	0.02	0
I-16	3743.2305	1870	0.0008	0.01	0
I-17	3227.4459	1660	0.001	0.02	0
I-18	3343.7793	1710	0.001	0.02	0
I-19	3760.9808	1880	0.0008	0.01	0
I-20	3334.966	1710	0.001	0.02	0
I-21	3955.8977	1970	0.0008	0.01	0
I-22	3591.8785	1820	0.0009	0.02	0
I-23	3418.8752	1750	0.001	0.02	0
I-24	3188.5536	1650	0.0011	0.02	0
I-25	3542.9726	1790	0.0009	0.02	0
J-1	3625.3134	1820	0.0008	0.01	0
J-2	3480.0517	1760	0.0009	0.02	0
J-3	4750.3532	2290	0.0006	0.01	0
J-4	4488.3225	2170	0.0006	0.01	0
J-5	4600.399	3000	0.00160824	0	0
J-6	4439.5336	2150	0.0006	0.01	0
J-7	4757.082	2300	0.0006	0.01	0
J-8	4910.9874	2340	0.0005	0.01	0
K-1	4172.808	2050	0.0007	0.01	0
K-2	4807.5982	2290	0.0005	0.01	0
L-1	4184.1755	2060	0.0007	0.01	0
L-2	4385.5949	2130	0.0006	0.01	0
L-3	6195.4393	2860	0.0004	0.01	0
L-4	4261.2865	2090	0.0007	0.01	0

9.5.2 液氨泄漏预测结果

使用 AFTOX 模型对氨气泄漏环境影响结果进行预测。在最不利气象条件，氨气评价范围内大气毒性终点浓度-1 值的最远距离为 404.48m，大气毒性终点浓度-2 值的最远距离为 777.56m。

下风向不同距离处氨气的预测浓度值及轴向浓度见表 9.5.2-1 及图 9.5.2-1、图 9.5.2-2。

由于最近的敏感点距离厂界 1640m，因而液氨泄漏不会对敏感点的生命造成威胁，暴露 1h 也不会对其产生不可逆的伤害。最不利气候条件下液氨泄漏影响范围内关心点情况见表 9.5.2-2。

表 9.5.2-1 液氨泄漏的预测结果（最不利气象条件下）

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
1	6	1737185
2	18	24664800
3	18	23863990
4	24	18217870
5	24	13323320
6	24	9693723
7	24	7099428
8	12	5426289
9	12	4709989
10	12	4193847
20	18	1480977
30	18	838526.1
40	24	436104.7
50	36	256678.5
60	36	158644.5
70	48	110876.4
80	48	73990.93
90	60	56860.91
100	60	40174.68
200	120	5592.188
400	270	795.2172
600	390	236.5776
800	540	98.73137
1000	600	45.9994
2000	600	0.2240272
4000	600	0.000286982
6000	600	7.24219E-06
8000	600	6.09207E-07
8500	600	3.66271E-07
9000	600	2.27558E-07
9500	600	1.45525E-07
10000	600	9.54807E-08

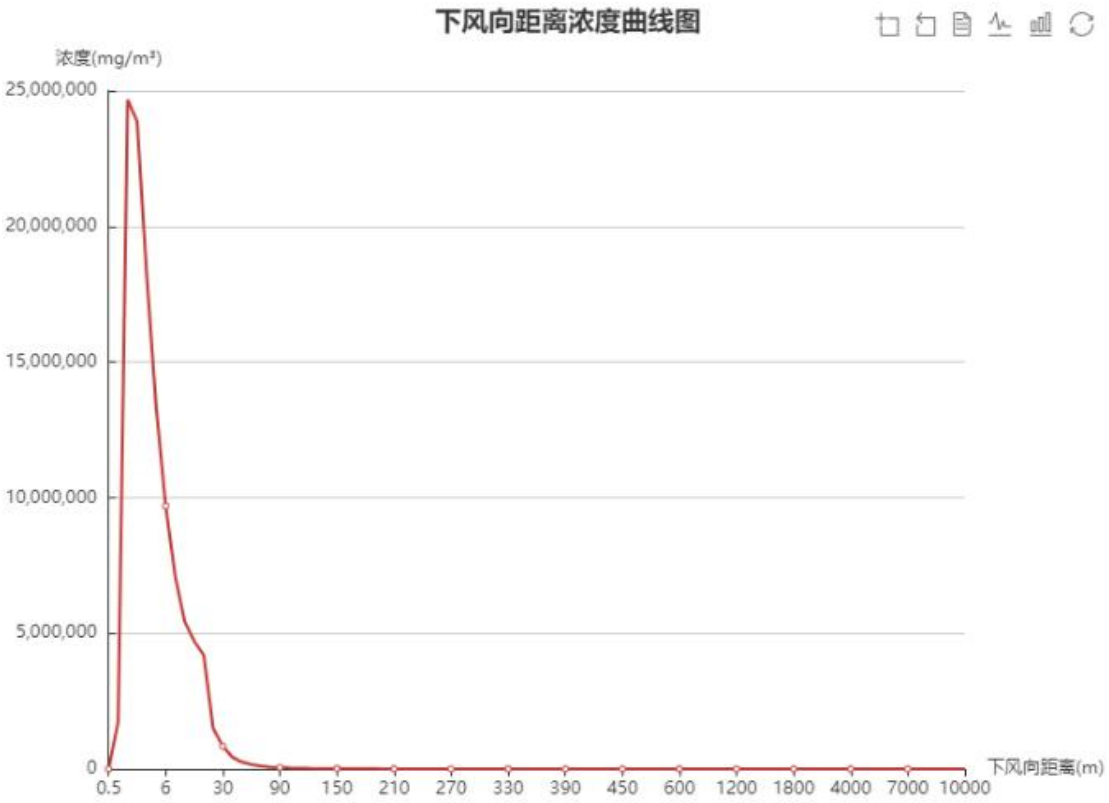


图 9.5.2-1 下风向不同距离处氨气的最大浓度值（最不利气象条件下）

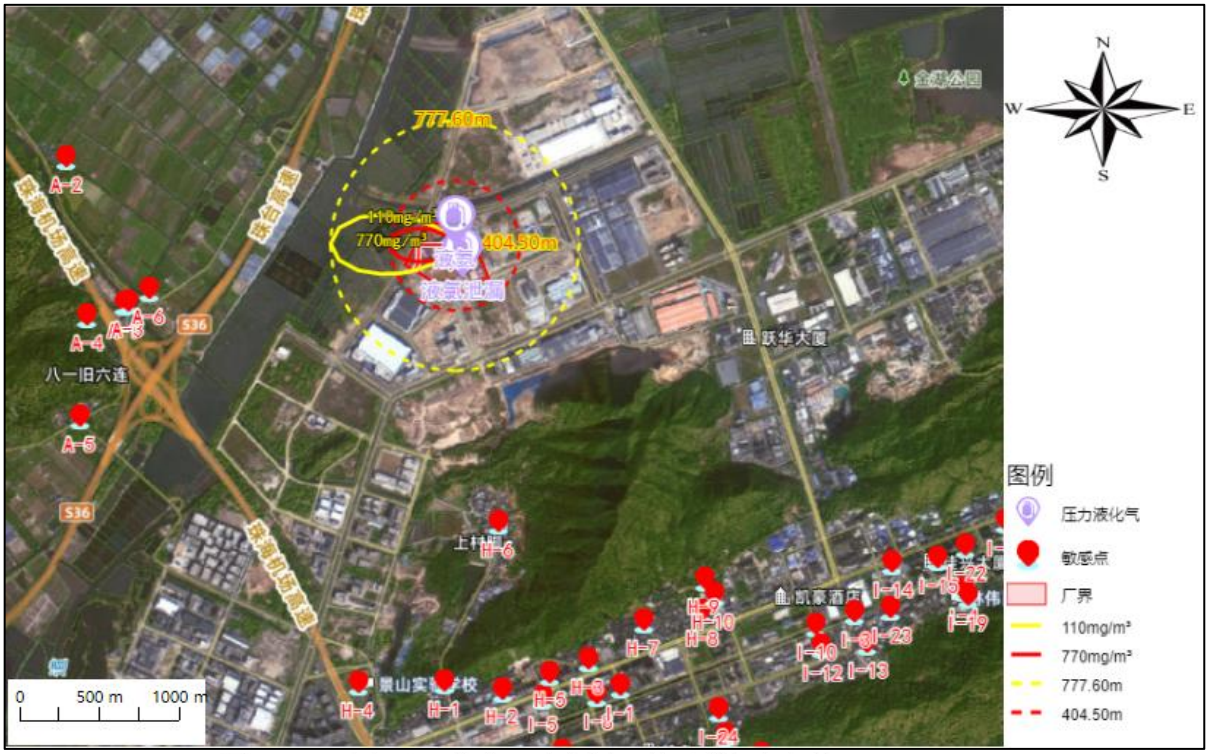


图 9.5.2-2 液氨泄漏伤害影响范围（最不利气象条件下）

表 9.5.2-2 液氨泄漏影响范围内关心点情况一览表（最不利气象条件下）

敏感点名称	下风向距离（m)	出现时间（s)	浓度（mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 值（%)	大气毒性终点浓度-1 值（%)
A-1	2110.573	600	0.1339009	0.12	0.02
A-2	2472.621	600	0.02893981	0.03	0
A-3	2081.832	600	0.1527108	0.14	0.02

敏感点名称	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）	大气毒性终点浓度-2 值（%）	大气毒性终点浓度-1 值（%）
A-4	2350.828	600	0.04725824	0.04	0.01
A-5	2600.609	600	0.01772135	0.02	0
A-6	1939.363	600	0.3000206	0.27	0.04
B-1	3628.035	600	0.000719259	0	0
B-2	3570.983	600	0.000835861	0	0
B-3	4624.447	600	7.49461E-05	0	0
B-4	4883.55	600	4.55889E-05	0	0
C-1	4757.11	600	5.78782E-05	0	0
C-2	4531.003	600	9.03677E-05	0	0
D-1	4306.12	600	0.0001445	0	0
D-2	4421.664	600	0.000113154	0	0
D-3	4698.348	600	6.48293E-05	0	0
D-4	4194.695	600	0.000184251	0	0
E-1	3243.87	600	0.002090717	0	0
E-2	4747.344	600	5.89741E-05	0	0
E-3	4602.639	600	7.82547E-05	0	0
E-4	2771.141	600	0.009565107	0.01	0
E-5	5035.978	600	3.4512E-05	0	0
F-1	4583.311	600	8.13359E-05	0	0
F-2	5526.062	600	1.50014E-05	0	0
F-3	3710.948	600	0.00058083	0	0
F-4	4149.362	600	0.000203858	0	0
F-5	4553.781	600	8.63098E-05	0	0
F-6	4203.998	600	0.000180494	0	0
F-7	3911.485	600	0.000353853	0	0
G-1	5155.713	600	2.79199E-05	0	0
G-2	4305.005	600	0.000144847	0	0
G-3	4631.884	600	7.38506E-05	0	0
G-4	4867.947	600	4.69349E-05	0	0
G-5	5029.728	600	3.49017E-05	0	0
G-6	4504.778	600	9.53245E-05	0	0
G-7	5077.167	600	3.20613E-05	0	0
G-8	4956.024	600	0.000039886	0	0
G-9	4893.157	600	4.47818E-05	0	0
G-10	5212.066	600	2.53187E-05	0	0
G-11	5243.017	600	2.40055E-05	0	0
G-12	4938.161	600	4.12145E-05	0	0
H-1	2787.4	600	0.00903723	0.01	0
H-2	2847.193	600	0.007357217	0.01	0
H-3	2775.999	600	0.009403906	0.01	0
H-4	2857.012	600	0.007115808	0.01	0
H-5	2790.057	600	0.008954077	0.01	0
H-6	1809.981	600	0.5732489	0.52	0.07
H-7	2672.691	600	0.01358874	0.01	0
H-8	2804.48	600	0.008517172	0.01	0
H-9	2651.313	600	0.01469159	0.01	0
H-10	2758.317	600	0.01000554	0.01	0
I-1	2993.153	600	0.004535757	0	0
I-2	3723.422	600	0.000562694	0	0
I-3	3431.358	600	0.001221744	0	0
I-4	3863.066	600	0.0003978	0	0

敏感点名称	下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）	大气毒性终点浓度-2 值（%）	大气毒性终点浓度-1 值（%）
I-5	2926.795	600	0.005632803	0.01	0
I-6	3529.476	600	0.000934117	0	0
I-7	3283.607	600	0.00186064	0	0
I-8	2993.372	600	0.004532546	0	0
I-9	3756.741	600	0.000517276	0	0
I-10	3314.052	600	0.001703145	0	0
I-11	3776.768	600	0.000492055	0	0
I-12	3432.847	600	0.001216693	0	0
I-13	3618.594	600	0.00073725	0	0
I-14	3406.857	600	0.001308011	0	0
I-15	3623.92	600	0.00072704	0	0
I-16	3871.736	600	0.000389501	0	0
I-17	3428.95	600	0.001229955	0	0
I-18	3537.933	600	0.000913097	0	0
I-19	3909.367	600	0.000355658	0	0
I-20	3532.487	600	0.000926571	0	0
I-21	4075.635	600	0.000240916	0	0
I-22	3730.707	600	0.000552395	0	0
I-23	3579.532	600	0.000817089	0	0
I-24	3382.075	600	0.001402511	0	0
I-25	3740.554	600	0.000538808	0	0
J-1	3824.335	600	0.000437297	0	0
J-2	3681.432	600	0.0006264	0	0
J-3	4933.709	600	4.15531E-05	0	0
J-4	4677.687	600	6.74962E-05	0	0
J-5	4709.289	600	6.34652E-05	0	0
J-6	4629.374	600	7.42181E-05	0	0
J-7	4943.477	600	4.08141E-05	0	0
J-8	5092.805	600	3.11867E-05	0	0
K-1	4366.122	600	0.00012715	0	0
K-2	4962.843	600	3.93918E-05	0	0
L-1	4175.35	600	0.000192347	0	0
L-2	4376.823	600	0.000124305	0	0
L-3	6027.094	600	6.96126E-06	0	0
L-4	4245.001	600	0.000164958	0	0

9.5.3 异丙醇泄漏预测结果

使用 SLAB 模型对异丙醇泄漏环境影响结果进行预测。在最不利气象条件，预测结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

下风向不同距离处异丙醇的预测浓度值及轴向浓度见表 9.5.3-1 及图 9.5.3-1。

由于最近的敏感点距离厂界 1208m，因而异丙醇泄漏不会对敏感点的生命造成威胁，暴露 1h 也不会对其产生不可逆的伤害。最不利气候条件下异丙醇泄漏影响范围内关心点情况见表 9.5.3-2。

9.5.3-1 异丙醇泄漏的预测结果（最不利气象条件下）

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）

0.203	450	1414.992119
0.407	451	1487.044963
0.61	451	1550.510179
0.813	451	1584.460237
1.02	452	1624.582794
1.04	452	1597.006026
1.08	452	1568.603365
1.12	452	1536.700434
1.17	452	1499.89808
1.24	452	1461.97774
1.32	452	1405.155701
1.42	453	1356.27271
1.55	453	1288.243421
1.72	453	1224.128112
1.93	453	1137.917216
2.19	454	1048.403795
2.52	454	954.2668561
2.93	455	857.0777382
3.46	456	771.5287931
4.11	457	674.3471607
4.94	459	588.7278372
5.98	461	510.0194122
7.29	463	433.6951377
8.94	466	365.9293378
11	470	306.0299239
13.6	474	252.9151735
16.9	480	208.2091698
21	487	170.2869947
26.2	497	138.4822169
32.8	508	111.1368103
41	523	88.17826519
51.4	541	69.58638701
64.5	564	54.04882536
80.9	594	41.79199243
102	630	31.78362929
202	808	13.13685481
417	1080	4.02150446
548	1210	2.528612348
728	1370	1.568114772
973	1580	0.957790393
1310	1830	0.578589378
2370	2560	0.210793372
4300	3710	0.075952739
7750	5530	0.027893712
10400	6810	0.016931422
13800	8410	0.010266183
18300	10400	0.006145316
24300	13000	0.00367022

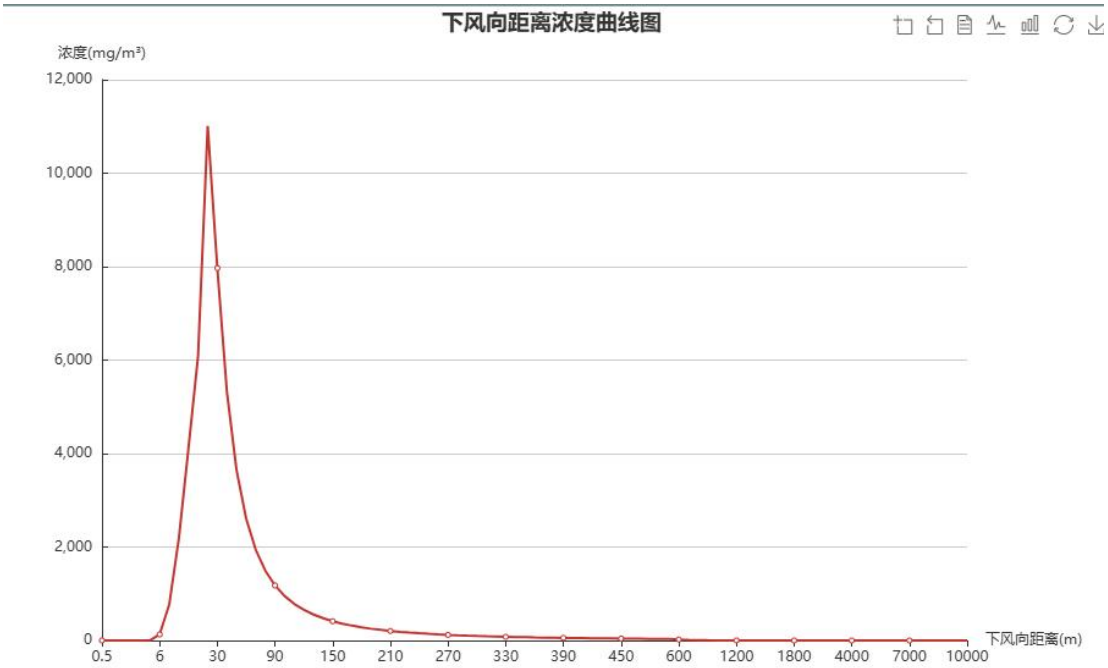


图 9.5.3-1 下风向不同距离处异丙醇的最大浓度值（最不利气象条件下）

表 9.5.3-2 异丙醇泄漏影响范围内关心点情况一览表（最不利气象条件下）

敏感点名称	下风向距离（m)	出现时间（s)	浓度（mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 值（%)	大气毒性终点浓度-1 值（%)
A-1	2111.6397	1630	0.272	0.01	0
A-2	2556.0902	1840	0.1929	0	0
A-3	2083.075	1620	0.2785	0.01	0
A-4	2347.9692	1740	0.2162	0	0
A-5	2545.4297	1830	0.1939	0	0
A-6	1947.5388	1550	0.3084	0.01	0
B-1	3728.9224	2370	0.1031	0	0
B-2	3675.488	2340	0.1055	0	0
B-3	4737.8767	2800	0.0681	0	0
B-4	4900.2024	2870	0.065	0	0
C-1	4925.4893	2880	0.0645	0	0
C-2	4699.9435	2780	0.0688	0	0
D-1	4501.3433	2690	0.0725	0	0
D-2	4618.757	2750	0.0704	0	0
D-3	4904.3121	2870	0.0649	0	0
D-4	4387.8888	2640	0.0745	0	0
E-1	3462.5165	2240	0.1146	0	0
E-2	4958.0372	2890	0.0639	0	0
E-3	4809.738	2830	0.0668	0	0
E-4	2989.785	2030	0.1479	0	0
E-5	5243.2298	3010	0.058	0	0
F-1	4757.0876	2810	0.0678	0	0
F-2	5697.3095	3190	0.0481	0	0
F-3	3710.4817	2360	0.1039	0	0
F-4	4129.755	2540	0.0844	0	0
F-5	4573.2773	2730	0.0712	0	0
F-6	4309.0811	2610	0.0758	0	0
F-7	3913.1095	2450	0.0947	0	0
G-1	5101.0919	2950	0.061	0	0

G-2	4209.6191	2570	0.0805	0	0
G-3	4554.2014	2720	0.0715	0	0
G-4	4795.1058	2820	0.067	0	0
G-5	4965.9224	2900	0.0637	0	0
G-6	4443.478	2670	0.0735	0	0
G-7	5005.0411	2910	0.0629	0	0
G-8	4913.7822	2870	0.0647	0	0
G-9	4867.6204	2850	0.0657	0	0
G-10	5191.2419	2990	0.0591	0	0
G-11	5217.4781	3000	0.0586	0	0
G-12	4876.0492	2860	0.0655	0	0
H-1	2572.3489	1840	0.1913	0	0
H-2	2628.7642	1870	0.1857	0	0
H-3	2560.0091	1840	0.1925	0	0
H-4	2654.0035	1880	0.1831	0	0
H-5	2571.7894	1840	0.1913	0	0
H-6	1591.2719	1360	0.4375	0.01	0
H-7	2464.8139	1790	0.2018	0	0
H-8	2607.3376	1860	0.1878	0	0
H-9	2458.9467	1790	0.2023	0	0
H-10	2565.61	1840	0.1919	0	0
I-1	2779.1004	1940	0.1703	0	0
I-2	3518.5432	2270	0.1123	0	0
I-3	3261.6256	2150	0.1228	0	0
I-4	3715.9147	2360	0.1037	0	0
I-5	2708.2325	1910	0.1776	0	0
I-6	3312.3609	2180	0.1208	0	0
I-7	3065.2098	2070	0.1396	0	0
I-8	2777.2304	1940	0.1705	0	0
I-9	3554.8326	2290	0.1107	0	0
I-10	3135.4008	2100	0.1318	0	0
I-11	3569.2071	2290	0.1101	0	0
I-12	3251.8232	2150	0.1232	0	0
I-13	3445.4422	2240	0.1153	0	0
I-14	3254.3731	2150	0.1231	0	0
I-15	3480.0141	2250	0.1139	0	0
I-16	3746.9214	2370	0.1023	0	0
I-17	3210.8078	2130	0.1248	0	0
I-18	3332.8853	2190	0.12	0	0
I-19	3761.3317	2380	0.1016	0	0
I-20	3315.2572	2180	0.1207	0	0
I-21	3960.8922	2470	0.0924	0	0
I-22	3593.9192	2300	0.109	0	0
I-23	3416.929	2220	0.1165	0	0
I-24	3177.9277	2110	0.127	0	0
I-25	3530.4721	2280	0.1117	0	0
J-1	3606.2319	2310	0.1085	0	0
J-2	3462.9581	2240	0.1146	0	0
J-3	4727.9503	2790	0.0683	0	0
J-4	4466.7188	2680	0.0731	0	0
J-5	4499.7985	2690	0.0725	0	0
J-6	4418.0071	2660	0.0739	0	0
J-7	4735.0483	2800	0.0682	0	0
J-8	4888.4231	2860	0.0652	0	0
K-1	4162.2023	2550	0.0828	0	0

K-2	4806.5671	2830	0.0668	0	0
L-1	4167.6779	2550	0.0825	0	0
L-2	4369.0713	2640	0.0748	0	0
L-3	6218.8788	3400	0.0426	0	0
L-4	4245.4475	2590	0.0787	0	0

9.5.4 火灾爆炸伴生 CO 预测结果

使用 AFTOX 模型对异丙醇桶泄漏后火灾爆炸伴生 CO 的环境影响结果进行预测。在最不利气象条件下，预测结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度-2，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

下风向不同距离处 CO 的预测浓度值及轴向浓度见表 9.5.4-1 及图 9.5.4-1。

由于最近的敏感点距离装置区 1208m，因而异丙醇泄漏发生火灾爆炸伴生的 CO 不会对敏感点的生命造成威胁，暴露 1h 也不会对其产生不可逆的伤害。最不利气候条件下异丙醇泄漏发生火灾爆炸伴生的 CO 影响范围内关心点情况见表 9.5.4-2。

表 9.5.4-1 火灾伴生 CO 的预测结果（最不利气象条件下）

下风向距离（m）	出现时间（s）	出现浓度（mg/m³）
0.5	3	0
1	3	0
2	3	0
3	6	8.87146E-20
4	6	1.56811E-09
5	6	3.86987E-05
6	12	0.006372561
7	12	0.1108467
8	12	0.6149411
9	12	1.807946
10	12	3.646934
20	24	15.69359
30	30	13.20099
40	48	9.30836
50	60	6.54382
60	60	4.743059
70	90	3.555032
80	90	2.745556
90	90	2.175117
100	120	1.760605
200	210	0.4203011
400	390	0.09714227
600	570	0.04095654
800	1290	0.02173078
1000	1590	0.01384435
2000	3000	0.007231008
4000	3000	0.002557608
6000	3000	0.0005242
6500	3000	0.000357863
7000	3000	0.000248328
7500	3000	0.000175331

下风向距离（m）	出现时间（s）	出现浓度（mg/m³）
8000	3000	0.000125957
8500	3000	9.20236E-05
9000	3000	6.83189E-05
9500	3000	5.14923E-05
10000	3000	3.93622E-05
0.5	3	0
1	3	0
2	3	0
3	6	8.87146E-20
4	6	1.56811E-09
5	6	3.86987E-05
6	12	0.006372561
7	12	0.1108467
8	12	0.6149411
9	12	1.807946
10	12	3.646934
20	24	15.69359
30	30	13.20099
40	48	9.30836
50	60	6.54382
60	60	4.743059
70	90	3.555032
80	90	2.745556
90	90	2.175117
100	120	1.760605
200	210	0.4203011

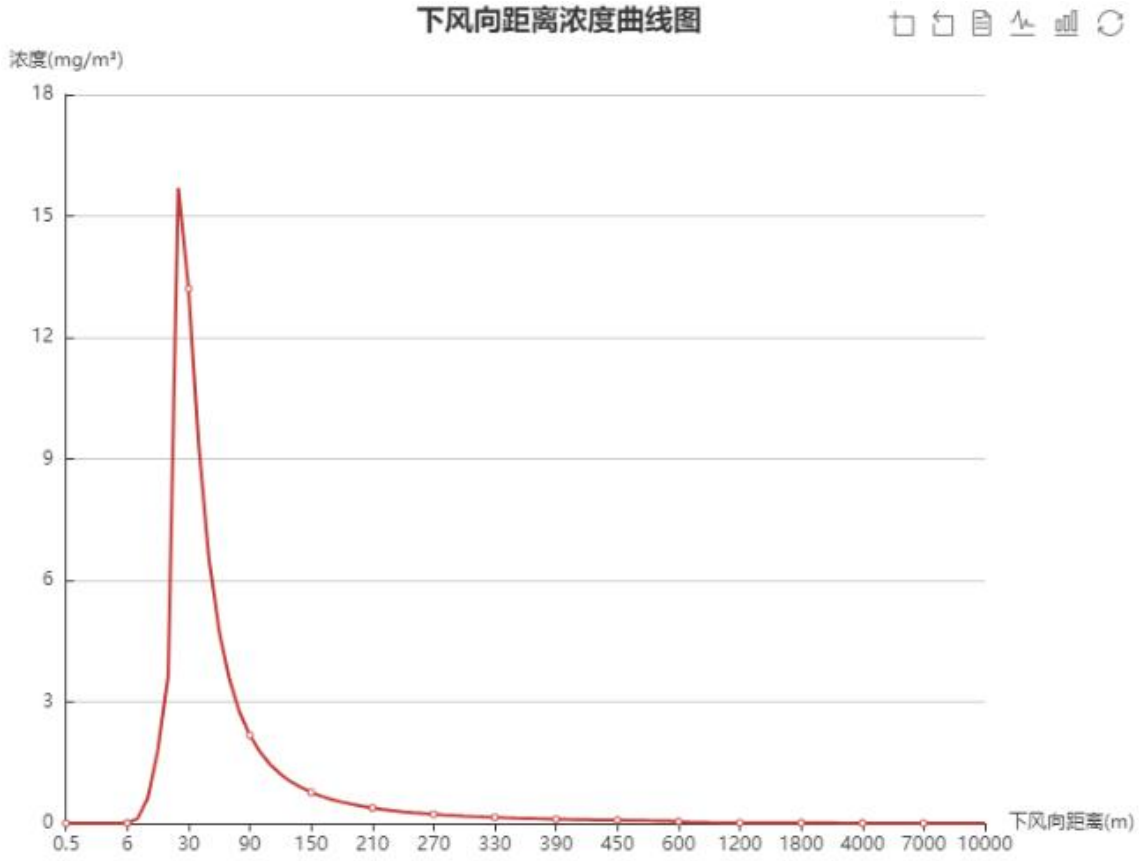


图 9.5.4-1 下风向不同距离处 CO 的最大浓度值（最不利气象条件下）

表 9.5.4-2 异丙醇泄漏火灾事故 CO 影响范围内关心点情况一览表（最不利气象条件下）

敏感点名称	下风向距离（m)	出现时间（s)	浓度（mg/m³)	大气毒性终点浓度-2 值（%)	大气毒性终点浓度-1 值（%)
A-1	2155.463	3000	0.006758203	0.01	0
A-2	2562.886	3000	0.005736444	0.01	0
A-3	2126.787	3000	0.006840872	0.01	0
A-4	2393.705	3000	0.006134754	0.01	0
A-5	2611.815	3000	0.005624331	0.01	0
A-6	1988.133	3000	0.007269897	0.01	0
B-1	3727.504	3000	0.003102989	0	0
B-2	3672.162	2310	0.001785442	0	0
B-3	4730.087	3000	0.001449577	0	0
B-4	4938.986	3000	0.001224512	0	0
C-1	4885.186	3000	0.001278973	0	0
C-2	4659.245	3000	0.001534275	0	0
D-1	4441.383	3000	0.001824758	0	0
D-2	4557.235	3000	0.001664737	0	0
D-3	4834.672	3000	0.001332236	0	0
D-4	4329.581	3000	0.001991703	0	0
E-1	3373.248	3000	0.003889019	0	0
E-2	4858.172	3000	0.001307284	0	0
E-3	4708.83	3000	0.001474444	0	0
E-4	2898.292	3000	0.004979158	0.01	0
E-5	5142.345	3000	0.001038652	0	0
F-1	4656.217	3000	0.001538013	0	0
F-2	5596.803	3000	0.000720445	0	0
F-3	3662.088	3000	0.003242729	0	0
F-4	4089.649	3000	0.002392908	0	0
F-5	4517.11	3000	0.001718613	0	0
F-6	4223.343	3000	0.00216228	0	0
F-7	3863.932	3000	0.002821928	0	0
G-1	5077.134	3000	0.001094858	0	0
G-2	4205.749	3000	0.002191683	0	0
G-3	4541.341	3000	0.001685978	0	0
G-4	4779.893	3000	0.001392429	0	0
G-5	4946.328	3000	0.001217239	0	0
G-6	4422.547	3000	0.0018521	0	0
G-7	4989.52	3000	0.001175446	0	0
G-8	4884.015	3000	0.001280189	0	0
G-9	4830.324	3000	0.001336936	0	0
G-10	5151.954	3000	0.001030586	0	0
G-11	5180.263	3000	0.001007184	0	0
G-12	4855.617	3000	0.001309991	0	0
H-1	2670.528	3000	0.005492207	0.01	0
H-2	2722.198	3000	0.005375346	0.01	0
H-3	2642.547	3000	0.005555566	0.01	0
H-4	2755.885	3000	0.005300373	0.01	0
H-5	2659.754	3000	0.005516596	0.01	0
H-6	1682.846	2580	0.008445146	0.01	0
H-7	2536.539	3000	0.005797203	0.01	0
H-8	2668.596	3000	0.005496576	0.01	0
H-9	2516.087	3000	0.005844615	0.01	0

H-10	2623.047	3000	0.005598685	0.01	0
I-1	2858.498	3000	0.005069422	0.01	0
I-2	3587.099	3000	0.003406435	0	0
I-3	3301.788	3000	0.004053134	0	0
I-4	3741.369	3000	0.003073632	0	0
I-5	2797.577	3000	0.005206292	0.01	0
I-6	3397.05	3000	0.00383434	0	0
I-7	3153.646	3000	0.004395445	0	0
I-8	2860.021	3000	0.005065967	0.01	0
I-9	3620.485	3000	0.003333482	0	0
I-10	3181.916	3000	0.004330018	0	0
I-11	3640.561	3000	0.00328956	0	0
I-12	3300.116	3000	0.004057	0	0
I-13	3488.034	3000	0.003627654	0	0
I-14	3283.075	3000	0.004096427	0	0
I-15	3503.407	3000	0.003592893	0	0
I-16	3759.06	3000	0.003036918	0	0
I-17	3298.244	3000	0.004061335	0	0
I-18	3401.613	3000	0.00382387	0	0
I-19	3787.346	3000	0.002977929	0	0
I-20	3411.18	3000	0.003801935	0	0
I-21	3967.405	3000	0.002619146	0	0
I-22	3613.027	3000	0.003349859	0	0
I-23	3452.267	3000	0.003708837	0	0
I-24	3245.751	3000	0.004182823	0	0
I-25	3604.667	3000	0.003368251	0	0
J-1	3700.538	3000	0.003160459	0	0
J-2	3551.723	3000	0.003485125	0	0
J-3	4829.388	3000	0.00133795	0	0
J-4	4566.841	3000	0.001652012	0	0
J-5	4600.399	3000	0.00160824	0	0
J-6	4517.983	3000	0.001717416	0	0
J-7	4835.928	3000	0.001330881	0	0
J-8	4990.07	3000	0.001174923	0	0
K-1	4229.802	3000	0.002151567	0	0
K-2	4837.963	3000	0.00132869	0	0
L-1	4216.471	3000	0.00217373	0	0
L-2	4417.961	3000	0.001858809	0	0
L-3	6116.68	3000	0.000478898	0	0
L-4	4290.916	3000	0.002052577	0	0

项目环境风险事故源项分析及事故后果基本信息汇总表见下表。

表 9.5.4-3 项目环境风险事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	设定液氯罐全破裂，液氯泄漏				
环境风险类型	液氯泄漏				
泄漏设备类型	压力液化气容器	操作温度（℃）	25.00	操作压力(MPa)	0.550000
泄漏危险物质	氯	最大存在量(kg)	55.8983	裂口直径	-

				(mm)	
泄漏速率(kg/s)	-	泄漏时间(min)	-	泄漏量(kg)	0.0572
泄漏高度(m)	25.0000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	58.0000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	5.8000		-	-	
泄漏设备类型	压力液化气容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.550000
代表性风险事故情形描述	设定液氨储罐全破裂，液氨泄漏				
环境风险类型	液氨泄漏				
泄漏设备类型	压力液化气容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	1.002035
泄漏危险物质	氨	最大存在量(kg)	9628.8080	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	-	泄漏时间(min)	-	泄漏量(kg)	4011.2700
泄漏高度(m)	1.2000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	770.0000		404.5	4.5	
大气毒性终点浓度-2	110.0000		777.6	8.8	
代表性风险事故情形描述	设定异丙醇桶全破裂，异丙醇泄漏				
环境风险类型	异丙醇泄漏				
泄漏设备类型	常温常压液体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄漏危险物质	异丙醇	最大存在量(kg)	118.8385	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0076	泄漏时间(min)	15.0	泄漏量(kg)	6.8040
泄漏高度(m)	0.3000	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		

指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)		到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	29000.0000		-		-
大气毒性终点浓度-2	4800.0000		-		-
代表性风险事故情形描述	设定异丙醇桶全破裂，异丙醇泄漏火灾未完全燃烧产生 CO				
环境风险类型	异丙醇泄漏后火灾伴生事故				
泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(℃)	25.00	操作压力(MPa)	0.101326
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量(kg)	1.1450	裂口直径(mm)	-
泄露速率(kg/s)	0.0053	泄漏时间(min)	50.2	泄漏量(kg)	15.9795
泄漏高度(m)	3.4600	泄露概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m^3)		最远影响距离(m)		到达时间(min)
大气毒性终点浓度-1	380.0000		-		-
大气毒性终点浓度-2	95.0000		-		-

9.5.5 地表水环境影响风险影响分析

项目运营期间由于管理上的疏漏以及不可抗拒的意外事故（如停电）等均可造成废水污染物的事故排放。在非正常工况条件下，污染物的产生量往往会大大超过正常工况条件下的产生量，从而造成污染物超标排放，将对纳污水体将产生不同程度的环境污染。根据本项目生产工艺过程，结果工程类比调查，运营期间可能产生的风险事故类型包括以下几个方面：

（1）pH 值监测系统发生故障引起化学反应条件变化，造成污染物超标排放；

（2）自动投药装置发生机械或电路故障引起化学品的添加量失衡，使化学反应过程受到干扰引起的污染物超标排放；

（3）停电造成污染物处理系统停止工作，致使污染物超标排放；

（4）处理装置的管理系统出现故障造成废水处理系统非正常运转引起事故排放；

（5）管道破裂、容器倾倒引起的废物泄漏。

因此，建设单位需严格加强废水处理站的管理，确保废水治理设施正常运

行，外排废水达标排放，杜绝非正常排放和事故排放。若出现非正常排放和事故排放情况，即将废水转入事故池。

按“单元-厂区-园区”对地表水建立三级环境风险防控体系。

本项目厂区设置有罐区围堰、事故应急池能满足全厂内单元风险防控要求。

本项目对废水处理站采取日常监测制度，一旦发现出水不能达到相应的排放要求，厂内立刻启动应急机制，立即切断废水排放口出水，并且各生产车间在 8 小时内陆续安排停产。因项目生产过程中产生的废气与废水均为连续产生，因此本项目事故废水收集池的容积至少需考虑 1 天日最大废水量。厂区设置有事故应急池及雨水总闸，能确保全厂区风险防控要求。

项目事故废水经厂内污水处理站处理后，排入金湾生物医药园区工业水质净化厂集中处理，能确保避免本项目事故废水未经处理排至附近水体的园区的风险防控要求。

9.5.6 地下水环境影响风险影响分析

项目地下水环境事故预测见地下水环境影响分析章节。

根据模拟预测结果，基于现有地下水流畅条件，在做好分区防渗和应急预案的前提下，本项目非正常工况下，化学品泄漏渗入地下水会造成一定的影响，建设单位需重视并落实好防渗及地下水环境风险应急预案措施。

随时间延续，地下水中污染物浓度逐步降低，但就个别区域而言，一旦发生某点的废液渗漏，会使局部地段地下水中污染物呈现急剧升高态势。发生泄漏后及时采取应对措施，可有效地降低渗滤液泄漏对地下水系统的污染，将污染控制在较小范围、较短时间内。

为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，建议建设单位建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理地设置地下水监控井，及时发现污染、及时控制。通过地下水监测井监测数据及时反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。只要建设单位严格落实有效的地下水污染防治措施，在本项目正常运行的情况下，对当地地下水环境影响很小，在可接受范围内。

9.6 环境风险管理

9.6.1 风险防范措施

9.6.1.1 管理上采取的防范措施

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度，此外预先制定好切实可行的事故应急计划，可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。

化学危险物品由于具有危害和有用双重属性，涉及面广，接触人员多，专业要求相对较高。为加强对化学危险物品的管理，国务院于 2002 年颁发了《危险化学物品安全管理条例》。因此根据《化学危险物品安全管理条例》，并结合《常用化学品贮存通则》（GB15603-2022），同时针对该公司具体情况提出以下环境风险管理对策：

①制定《生产操作的安全规程》和《化学品储存管理规程》，规范职工生产操作和储存管理程序，减少人为因素造成的事故。

②加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

③加强安全教育，企业内全体人员都认识安全、杜绝事故的意义和重要性，了解事故处理程序和要求，了解处理事故的措施和器材的使用方法，特别是明确自己在处理事故中的职责。

④在仓库中应分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明。

⑤加强有毒有害物质的管理，有毒有害物质必须有专人管理，制定严格的制度，存放和使用都必须有严格的记录，防止流失造成的危害。

⑥危险化学品必须有专门的运输车辆运输，要求押运人员持有押运证，并携带安全资料表，装卸过程中要轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦。

⑦化学危险品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。化学危险品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、泄漏等，应及时处理。

⑧危险物质使用、贮存、运输单位相关从业人员，应经专业培训、考试合格，取得合格证后，方可上岗操作。

⑨危险物质使用、贮存、运输车间（部门）负责人（含技术人员），应熟

练掌握工艺过程和设备性能，并具备事故处理能力。

⑩危险物质作业场所，都应配备应急抢修器材和防护器材，并定期维护。

9.6.1.2 化学品仓预防措施和防范措施

设有危险废物仓库危险品库，张贴有各易燃液体的安全技术说明书，控制各易燃液体最大储存量，加强对各易燃液体储存、使用的管理和检查，避免易燃液体出现泄漏。

仓库内的原料按化学品的性质严格分类分开存放，包装容器完整、密封、设置带有化学品名称、性质等标志；

危化品仓库、危废仓库内设置低于室内地面 400mm 导流沟，形成内封闭系统，防止液体流散，化学品泄漏可及时收集；

仓库地面和墙体为不燃烧、撞击产生火花地面；

仓库地面做好防腐防渗措施；

化学品仓库设置安全警示、注意事项等安全标志；

化学品包装材料采用完整、密封的，凡包装破损的不予运输；

在装卸化学品过程中，操作人员轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负；

化学品仓库配备一定数量的手提式干粉灭火器、手推式干粉灭火器、吸收棉、消防沙、应急灯等消防设施。

化学品桶存放区域、中转区域采用基坑、四周设置集液导流沟和收集池。

有毒气体风险防范措施

1、氯气

①一般要求

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处 置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和 洗眼设备。

生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型 防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标 时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸 器。

液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温

度计，并 应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、 动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应 设置紧急切断设施。

避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊 装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链 绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设 备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。

②操作安全

氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨 的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。

采用压缩空气充装液氯时,空气含水应≤0.01% 。采用液氯气化器充装液氯时,只许用 温水加热气化器,不准使用蒸汽直接加热。

液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，须装有排污装置和污物处理设施，并定期 分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮 爆炸、大量氯气泄漏等危害。

严禁在泄漏的钢瓶上喷水。

充装量为 50kg 和 100kg 的气瓶应保留 2kg 以上的余量，充装量为 500kg 和 1000kg 的气瓶应保留 5kg 以上的余量。充装前要确认气瓶内无异物。

充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。

③储存安全

储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃ ，相对湿度不超过 80% ，防止阳光直射。

应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。 保持容器密封，储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开 放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。

对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应配备应急堵漏工具和个 体防护用具。

禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并 远离频繁出入处和紧急通道。

应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

④运输安全

运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。不得在人口稠密 区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。

运输液氯钢瓶的车辆不准从隧道过江。

汽车运输充装量 50kg 及以上钢瓶时,应卧放，瓶阀端应朝向车辆行驶的右方，用三 角木垫卡牢，防止滚动，垛高不得超过 2 层且不得超过车厢高度。不准同车混装有抵 触性质的物品和让无关人员搭车。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混 运。车上应有应急堵漏工具和个体防护用品，押运人员应会使用。

搬运人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现 场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到 部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。

采用液氯气化法向储罐压送液氯时，要严格控制气化器的压力和温度，釜式气化器 加热夹套不得包底，应用温水加热，严禁用蒸汽加热，出口水温不应超过 45℃ , 气化 压力不得超过 1MPa。

2、氨气

①对液氨等装置的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期地巡回检查，一 旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

②要进一步完善废气处理装置，保障装置的正常运行。废气处理系统，必须配置两 路独立的动力电源互相切换使用。

③根据液氨泄漏事故的影响范围预测结果，在配套安全生产防护措施时，应按最大 安全半径和最短人群疏散时间进行设计。

④建立和完善 DCS 监控系统。建立和完善 DCS 控制系统，通过过程检测控制站对现场各类变送器和马达运转及停止状态信息等进行数据采集、数据处理及过程控制。当 过程控制参数越限时，DCS 系统发出声光报警，提醒操作人员注意。对于重要工艺参 数设立联锁停车装置，当联锁发生时，除 DCS 系统内部发出声光报警外，控制室设置 DCS 外部声光报警连锁台柜，同时发

出声光报警。当某一停车联锁参数超越安全极限 值时，DCS 将无条件执行装置安全连锁停车命令。

⑤在界区易泄氨气的操作岗位，设置监测报警器，以便泄漏时迅速处理，防止意外 泄漏事故的发生。

⑥在出现大面积液氨泄漏时，组织水枪外围喷淋，稀释废气，减少扩散，同时组织 疏散，减少伤害。

⑦在生产区存在氨气等场所，设置有毒介质检测仪，并设超限报警，根据泄漏检测 从控制室遥控，使装置自动停车或进行应急处理，以确保生产安全和操作人员身体健康。

⑧作业场所根据作业特点及防护标准配备急救箱。

⑨本工程按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用 品。

3、硅烷

①防止对钢瓶造成物理损伤，不要拖、拉、滚或踢钢瓶。储存区温度不能超过 50 ℃。只有经过适当培训和有经验的人员才能操作压缩气体。搬运钢瓶时，即使是较短的 距离，应用拖车等搬运。不要用明火或电加热设备提高容器内的压力。

②禁止露天储存，以防止锈蚀和极端的天气。保持容器密闭，置于阴凉、通风良好 处。将容器储存在没有火灾危险的区域，远离热源和火源。钢瓶应直立存放且瓶身应予 固定，防止倾倒。满的和空的钢瓶应该被隔离。避免储存温度超过 50℃ 。在储存区域 或操作处置产品或容器时，严禁吸烟。在储存区域设置“禁止吸烟或明火 ”标记。

4、三氯化硼

①使用时需保持通风设备有效运转。并准备气体泄漏侦测设备和废气处理设备。

②场所需保持通风且不要吸入蒸气，打开或关闭阀门不要过度用力，气体若空瓶或 不用时都要关闭阀门，且盖上外盖保护头。油、脂肪或有机物等物质远离阀门或接触气 体。钢瓶保持直立且固定。储存区的泄压屋顶需有效。

③温度需保持在 10℃以下且通风良好处。远离火源或热源，且不要暴露在外面或 有侵蚀性物质的场所。储存钢瓶时关闭阀门，且盖上外盖保护头。钢瓶

应避免撞击、撞 倒或掉落等造成钢瓶泄漏或损坏。与碱类、发泡机 H 等不要混合存放。

9.6.1.3 生产车间（含生产线）风险防范措施

车间地面铺设了防渗层，防止下渗至地下；

车间内设置报警按钮等报警设施；

车间操作员上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏；

加强设备的维护和保养，定期检测设备，保证在有效期内使用；

车间配备消防栓、手提式干粉灭火器、手推式干粉灭火器、应急灯等消防设施；

对车间内产生废水的设备周边设置导流沟或围堰，同时，车间周边设置管沟，通过事故废水收集管网与废水调节池连通，以收集可能发生的事故泄漏的物料。

9.6.1.4 固废环境风险预防措施

本项目设有专门的各类废物存放区，用于分类贮存一般工业固废、危险废物。设有防风、防雨、防渗的危险品库。项目危险废物暂存点的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，做好防风、防雨、防晒、防渗措施，企业及时办理危险废物转移手续，尽可能减少现场贮存量和缩短贮存周期。

危险废物存放区周边设置高于地面 0.1m 的围堰，地面做好防渗措施，设置在危废仓库内。

固体废物收集后，根据危险性交由相应的有资质的单位进行处理，减少环境危害。

固废存放区配备一定数量的手提式干粉灭火器、吸收棉、消防沙等消防设施。

原料罐、废液罐、废水罐及其输送管道环境风险预防措施

本项目对原料罐、废液罐、废水罐四周设有围堰，以收集可能发生泄漏的物料；

对储罐及其输送管道定期检查，主要包括检查罐体及输送管道有无破损、储罐连通管是否完好等；罐区配备吸收棉、消防沙等设施。

9.6.1.5 废气处理系统环境风险监控及预防措施

严格按照废气处理系统的操作规程进行规范操作。

加强废气处理系统的检修及保养，确保设备处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

操作人员定时记录废气处理状况，由专人巡视，遇不良工作状况立即通知专业人员进行维修，如短时间内未能维修好，废气直接排放对环境影响较大的情况下，则必须下令停止车间生产作业；

对喷淋塔进行定期补充吸收液，以保证喷淋处理效率；对活性炭进行定期更换，保证活性炭的吸附率，在作业高峰期勤检查，在活性炭饱和前及时更换，并将更换的废活性炭用密闭的胶桶暂存，定期交资质单位处理。

9.6.1.6 危险源监测、监控的方式和方法

建立危险源管理制度，落实监控措施。

置包括生产车间、化学品仓、危废存放区等危险源台账、档案及监控方法。

生产车间设置火灾报警器接收车间火灾报警信号，同时安全生产管理人员日常巡视（2 小时巡视一次）临时存放的化学品是否存在泄漏风险；监控生产设备特别是蚀板脱膜机是否存在破裂的风险；

化学品仓设火灾报警器，同时安全生产管理人员日常巡视（2 小时巡视一次）化学品是否存在泄漏的风险，做好化学品出入库登记；

危废存放区由专人每天填写废物的产生量报表，并说明废物的去向及资源化情况；

建立动火管理制度，设立台账，由生产管理部统一管理。厂区动火作业须向生产管理部办理动火许可。

公司设有专职安全生产管理人员日常巡查（2 小时巡视一次）、保安队员夜间及节假日值班巡查、每月进行一次全厂安全大检查等安全检查制度，及时消除隐患及防范事故。

全厂每年两次防雷防静电检测。

设备、管道、叉车按规定定期检测，每月 1 次。

全厂和各部门对危险源定期安全检查，台风汛期前实施专项检查，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施。

制定日常点检表，专人巡检，做好点检记录。每个危险源实行一周进行一

次全面的检查，由专人负责并做好记录，如果发现异常要及时汇报以及分析问题并提出解决方案。

9.6.1.7 环境风险预防措施

本项目在各个生产车间、仓库等易发生火灾事故的地方配置了消防设备，如灭火器、消火栓、火灾报警器等；

易燃易爆的危险化学品按照其理化性质分类存储。

定期清理厂区雨水沟渠，保证雨水沟流水通畅，确保事故废水顺利流入应急池。

一般小型事故防范措施：对于小型事故产生的少量污水，可通过围堰、废液罐收集，根据情况回用，若不能回收利用的，进入自建污水处理站处理或者交由有资质单位处理。

大、中型事故防范措施：当出现泄漏事故时，关闭总排口阀门，禁止污水外排，废水通过围堰、事故废水池中储存。

事故处理结束后，事故废水进入自建污水处理站处理或者交由有资质单位处理。

项目依托厂区原有设置的事故废水收集和应急储存设施，用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，防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。

为防止消防废水、泄漏化学品对地表水、地下水产生影响，建设单位在厂区内的雨水管网出口处设置阀门，发生泄漏事故时及时封闭阀门，可协同事故应急池将消防废水及泄漏化学品控制在厂区内，避免外排对地表水、地下水产生影响。

当事故发生时，关闭污水站进口阀门、关闭厂区雨水管网总闸，使事故废水进入厂区内事故应急池、雨水管网，以确保事故时的生产废水和消防废水等事故性废水能进入事故应急池、雨水管内暂时储存。事故应急池、雨水管网和污水处理设施之间通过管道连接，待事故排除后，再将污水重新提升至废水处理站处理达标后排放。

设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在生产车间、装置区、罐区；

二级防控措施：收集管线、封堵在园区的雨水管线及雨水井。

三级防控措施：将污染物控制在事故应急池；

确保生产非正常状态下不发生污染事件，体要求如下：

企业在各个生产车间、仓库等易发生火灾事故的地方配置了消防设备，如灭火器、消火栓、火灾报警器等；

易燃易爆的危险化学品按照其理化性质分类存储。

定期清理厂区雨水沟渠，保证雨水沟流水通畅，确保事故废水顺利流入应急池。

一般小型事故防范措施：对于小型事故产生的少量污水，可通过围堰、废液罐收集，根据情况回用，若不能回收利用的，进入自建污水处理站处理或者交由有资质单位处理。

大、中型事故防范措施：当出现泄漏事故时，关闭总排口阀门，禁止污水外排，废水通过围堰、事故废水池中储存。

事故处理结束后，事故废水进入自建污水处理站处理或者交由有资质单位处理。

事故池容积计算分析

根据《化工建设项目环境保护设计标准》GB/T50483-2019 第 6.6.3 条第 1 款和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）附录 B 的计算公式，消防事故池容积合理性分析的计算公式如下：

V 总=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5

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(储存相同物料的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），m^3。

本项目最大液体化学品为液氨储罐 26.16m^3。选取事故时收集最大物料量为，V_1=26.16m^3。

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014（2018 版）第 3.3.2 条和第 3.5.2 条可知厂区内甲类建筑物的最大建筑消防水量，如下表：

表 9.6-1 建筑物消防用水量一览表

序号	消防系统名称	消防用水量标准	火灾延续时间	一次灭火用水量 m^3	消防废水按折减系数 0.8 核算

1	室内消火栓系统	30L/s	3h	108	86.4
2	自动喷淋系统	120L/s	1h	432	345.6
3	室外消防栓系统	40L/s	3h	432	345.6
合　计		190L/s		972	777.6

则：$V2=777.6m^3$。

V_3—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。

厂区最汇水区域分区设置，内设置有雨水收集沟及汇水井，具有一定容积容纳事故废水或物料，相应设施及容积计算如下：

表 9.6-2 沟设置情况表（甲类仓库及贵金属回收所在汇水区域）

名称	长 m	宽 m	深 m	容积 m^3
周围管沟	220	0.3	0.3	19.8

表 9.6-3 雨水井设置情况表

雨水汇水区域	直径	深度（m）	数量	容积（m^3）
S8 甲类库雨水汇水区域	⌀ 900	1.5	18	17.17

厂区设有雨水收集池一座日常用于收集雨水回用绿化，雨水经回收经可收集如雨水收集池，收集池容积为 $200m^3$，日常可空余 $100m^3$ 用于事故废水搜集容量。

本项目核算 V1 选取 $26.16m^3$ 储罐，储罐设有防火墙可容纳相应物料泄漏量 $26.16m^3$，故 V3 合计如下：

$V_3=19.8+17.17+100+26.16=163.13m^3$

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；

本项目 $V_4=0$

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5= 10qF$

式中： q—降雨强度，按平均日降雨量，单位为毫米（mm）；

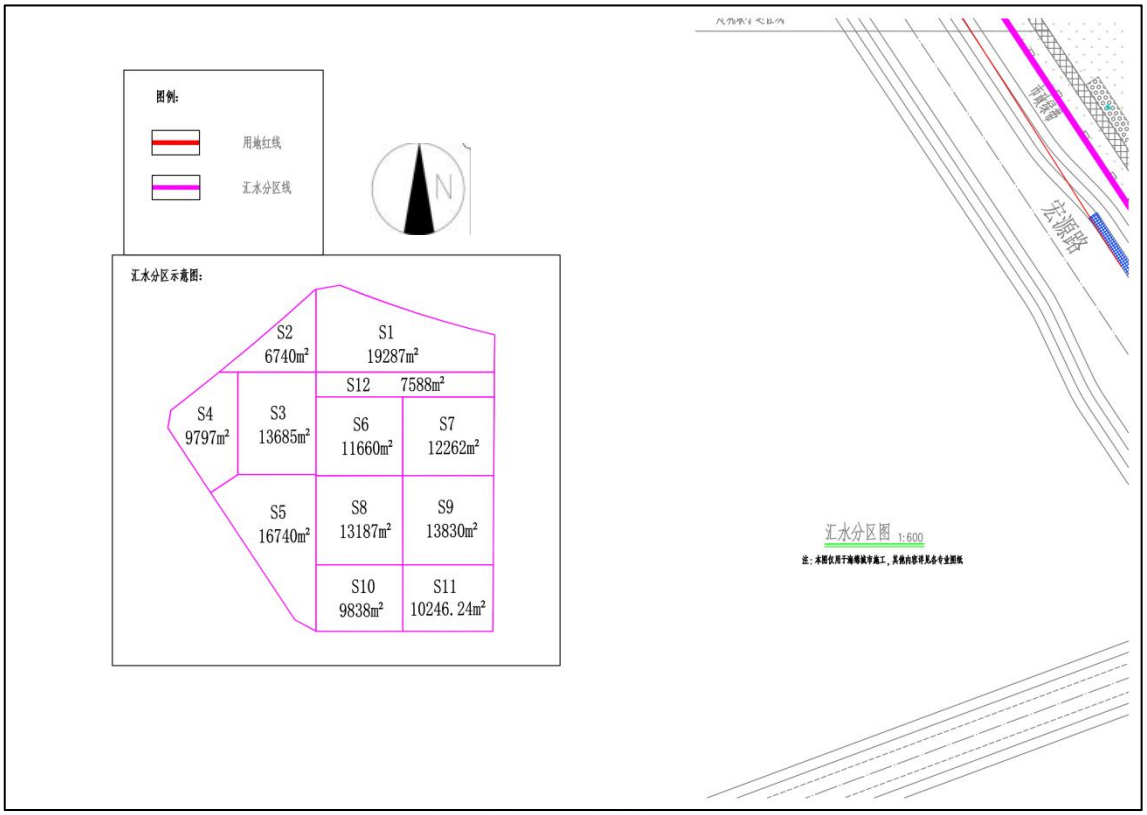
F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2，取 1.3187。

$q=q_n/n$

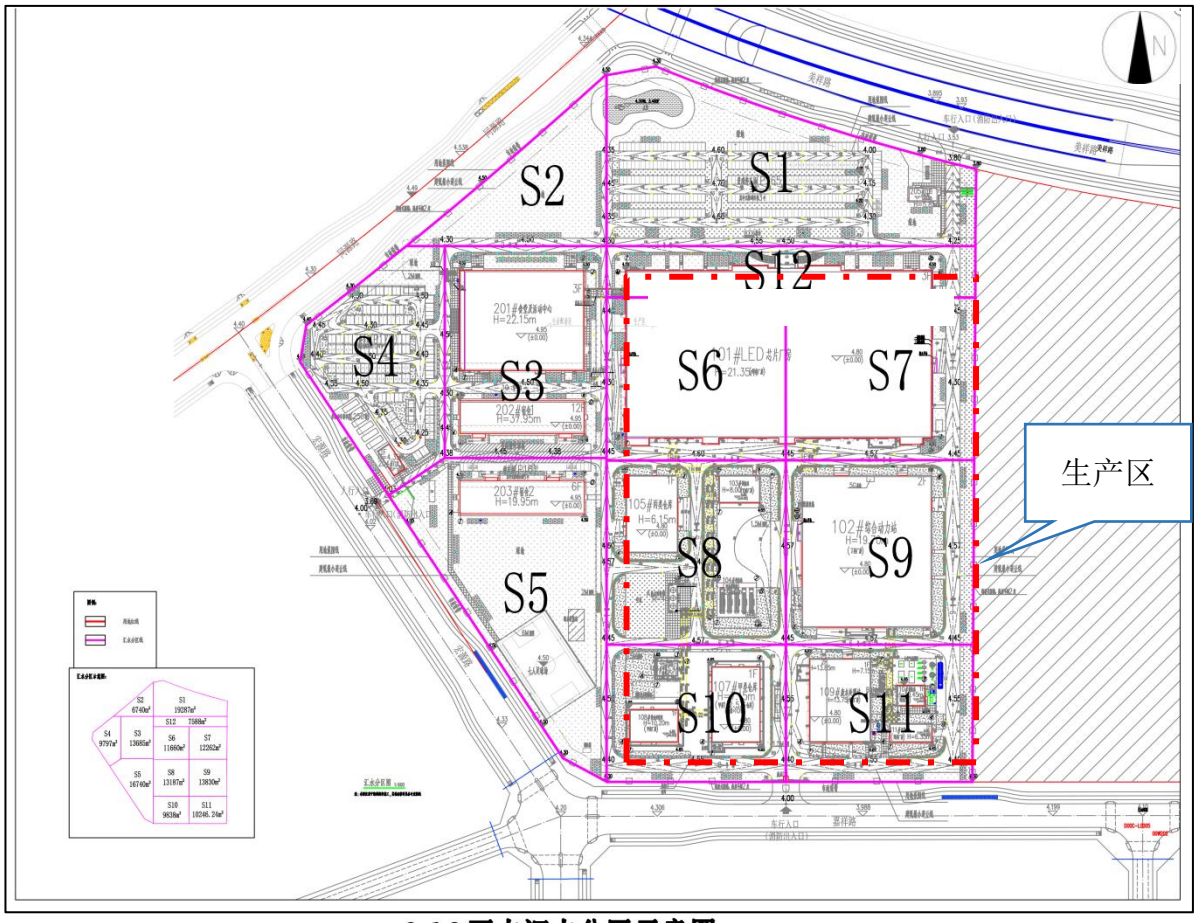
q_n—年平均降雨量，单位为毫米（mm）；

n—年平均降雨日数，单位为 d;

根据珠海市斗门气象站 20 年气象统计数据（2002-2021），年平均降雨量为 2283.2mm，年降雨天数按 140d 计；



9.6-1 雨水汇水分区示意图



9.6-2 雨水汇水分区示意图

企业总图根据室外地坪设计坡度及走向，分为 11 个雨水汇水区域，其中 S6、S7、S8、S9、S10、S11 为生产装置区。各个分区均设有雨水收集沟，接入相应区域所布设的雨排管道，在进入雨排前的集水坑设置有截止阀，发生事故时可人工操作，关闭截止阀，事故雨水进入应急池。事故处理后泵入企业污水站处理达标后间接排放。本次核算选取汇水面积大，消防水设置等级高得甲类仓库所在汇水风区 S8，汇水面积最大为 13187m^2，

事故发生时必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 F 选取 S8 汇水面积 1.3830ha，则厂区的火灾区域雨水降雨量

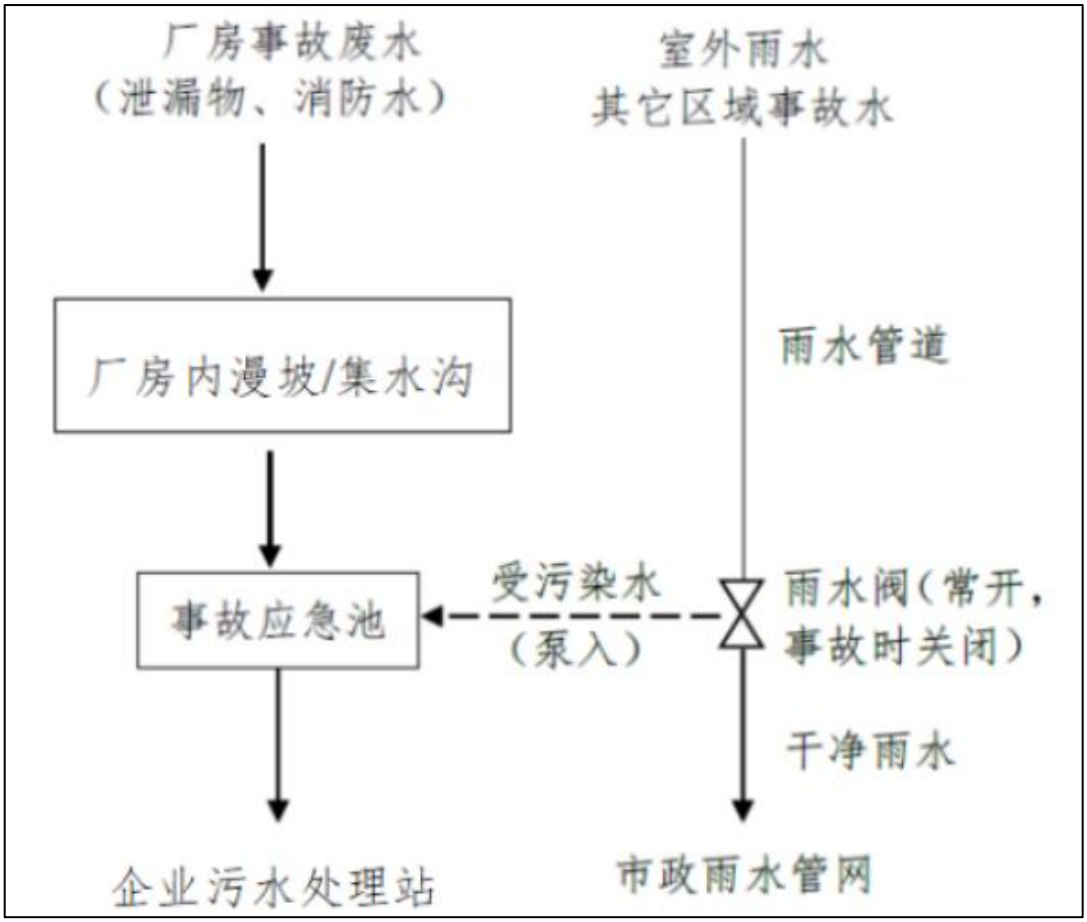
V5=10×2283.2/140×1.3187=215m^3/次。

表 9.6-3 事故池计算结果一览表 单位：m^3

V1	V2	V3	V4	V5	V 总
26.16	777.6	163.13	0	215	855.63

由上述计算过程可知，需要有效容积为 855.63m^3 的事故池来收集事故废水。企业在甲类库附近，设置有一个可以重力自流入 680m^3 的事故应急池，另外在污水站内设有一座 300 立方的事故废水池，可通过 680m^3 的事故应急池泵入用

于处理事故废水存储，企业设有柴油发电机备用。总事故废水应急容积为980m^3。本项目所需有效容积，满足本项目事故状态下，事故废水的收集，为满足事故应急需要，防止事故废水对外环境造成影响。可确保事故下废水围堵在企业界区内，不流入外部水体。



9.6-3 企业事故废水应急防控系统图

事故情况下，事故消防废水采用雨水分区周围汇水沟收集，进入汇水井，截断进入雨水管网通道，而切换流入事故应急池。同时正常去往市政管网的厂界雨水闸阀也关闭。

综上所述，本项目在事故情况下消防废水、事故废液排入应急事故池，应急事故池容积能满足事故废水的收集要求，完全可杜绝事故废水外排到地表水体的情况出现。

9.6.1.8 地下水、土壤污染防控措施

本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。

厂区污染防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

（一）防渗等级

（1）重点污染防治区

对于污染重点防渗区，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的 6.1.4 项规定：“基础必须防渗，防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤1×10-10cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤1×10-10cm/s”。

（2）一般污染防治区

一般污染防治区防渗层可采用抗渗混凝土（抗渗等级≥P6）或其他防渗性能等效的材料。防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（二）防渗材料

对于设计要求地面渗透系数 K≤1.0×10^{-10}cm/s 污染区域，防渗材料根据不同的工况条件可选用水泥基渗透结晶型防水涂料或人工合成材料高密度聚乙烯 HDPE 土工膜。为响应国家环保要求，保证防渗工程质量，避免污染地下水，防渗材料须选用品质优良的材料，高密度聚乙烯 HDPE 土工膜必须符合国家现行标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（CJ/T234－2006）的有关规定外，优先考虑选用平面挤出工艺生产的 HDPE 土工膜。水泥基渗透结晶型防水涂料必须符合《水泥基渗透结晶型防水涂料》（GB18445－2001）标准。

（三）防渗方案

结合建设项目各生产设备、管线、储存与运输装置，污染物储存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害物质的泄漏及其性质、产生量和排放量，按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 年修改单，对新增贵金属回收车间进行防渗处理，项目依托现有项目的储罐、废水处理系统及危险暂存间。

（1）生产车间：新增贵金属生产车间按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）进行防渗处理，涉及地下管道、地下罐生产污水井及各种污水

池需重点防渗，地面一般防渗，防止泄漏事故，流入土壤渗入地下水。

（2）储罐区：项目依托厂内现有储罐区已按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）做好防渗处理，防止泄漏事故，流入土壤渗入地下水。

（3）废水处理系统：本项目依托厂内现有项目生产废水处理系统，该废水处理系统已按照《石油化工工程防渗设计技术规范》（GB/T50493-2013）进行防渗处理。

（4）危险废物暂存间：本项目依托厂区原有的危险废物暂存间，不新增危废暂存间，该危废暂存间已通过现有项目验收，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

以上防治措施落实后，项目所使用的原料、产生的废料及生产生活废水渗入地下水概率极小，对地下水影响较少。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

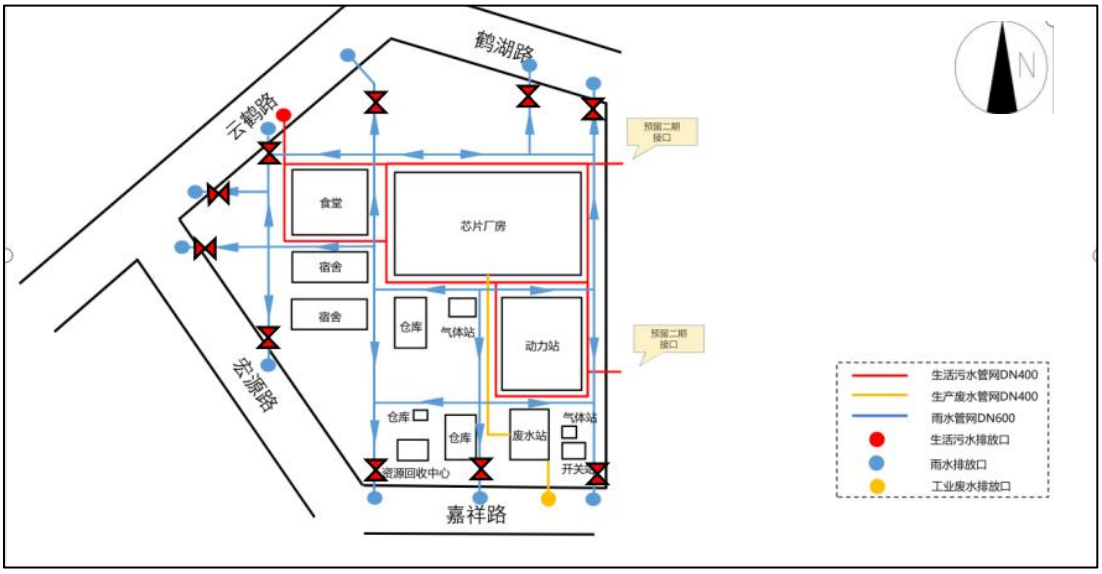


图 9.6-4 事故雨水雨排封堵示意图

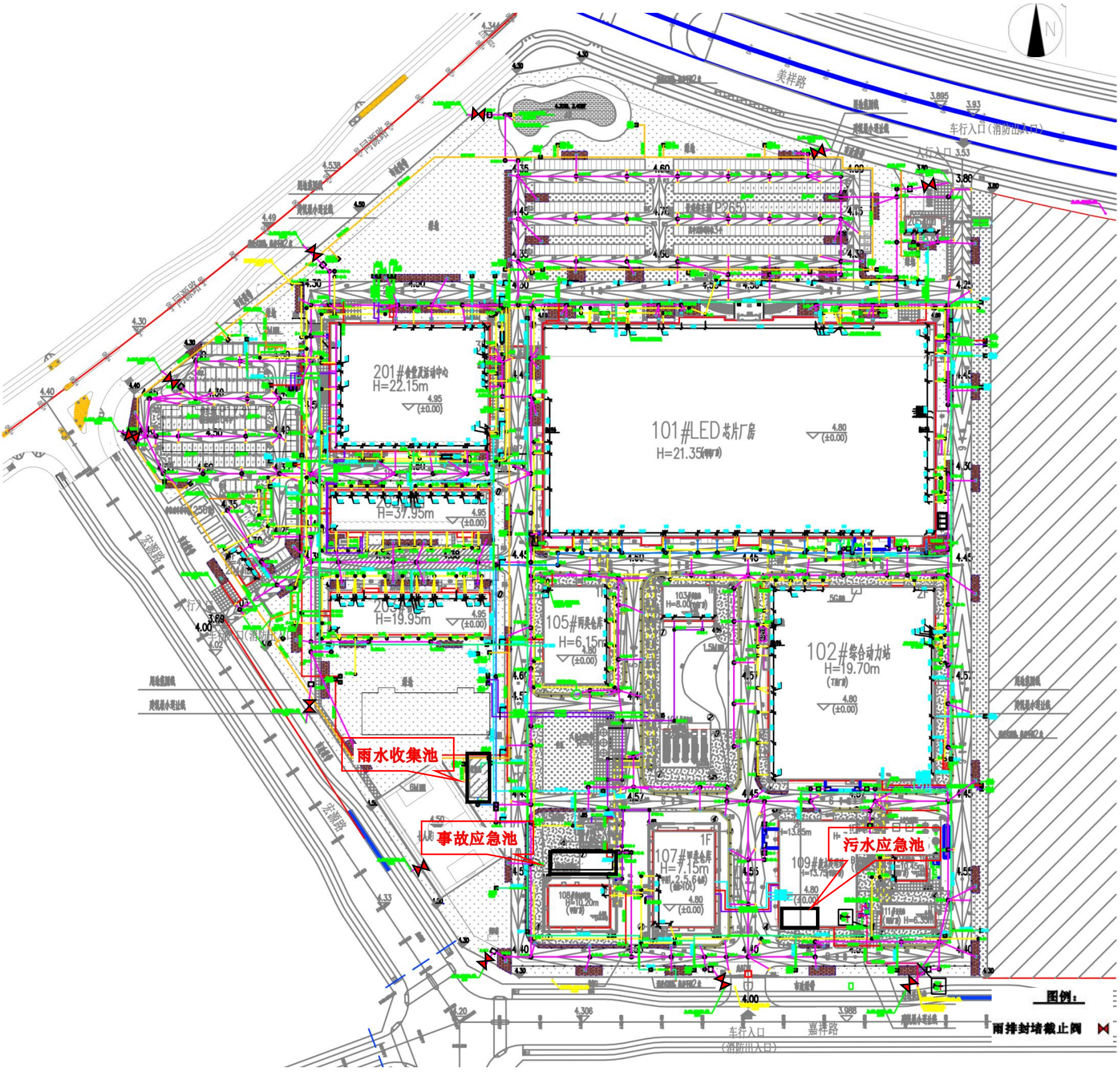


图 9.6-5 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

①环境风险应急物资要求

根据生态环境部办公厅 2019 年 3 月 19 日印发的《环境应急资源调查指南》并结合拟建项目实际情况，建议项目设置环境应急资源如下表。

表 9.4-1 企业突发环境事件应急资源一览表

主要作业方式或资源功能	重点应急资源
污染源切断	沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤下水道阻流袋，排水井保护垫，沟渠密封袋充气式堵水气囊
污染物控制	围油栏（常规围油栏、橡胶围油栏、PVC 围油栏、防火围油栏）、浮桶（聚乙烯浮桶、拦污浮桶、管道浮桶、泡沫浮桶、警示浮球）、水工材料（土工布、土工膜、彩条布、钢丝格栅、导流管件）
污染物收集	收油机，潜水泵（包括防爆潜水泵）吸油毡、吸油棉，吸污卷、吸污袋吨桶、油囊、储罐
污染物降解	吸附剂：活性炭、硅胶、矾土、白土、膨润土、沸石 絮凝剂：聚丙烯酰胺、三氯化铁、聚合氯化铝、聚合硫酸铁
安全防护	预警装置、防毒面具、防化服、防化靴、防化手套、防化护目镜、防辐射服、氧气（空气）呼吸器、呼吸面具安全帽、手套、安全鞋、工作服、安全警示背心、安全绳、碘片等
应急通信和指挥	应急指挥及信息系统、应急指挥车、应急指挥船、对讲机、定位仪、海事卫星视频传输、系统及单兵系统等
环境监测	采样设备、便携式监测设备、应急监测车（船）、无人机（船）

②工作人员管理要求

在项目正式投产运行前，制定出正常、异常或紧急状态下的操作和维修计划，并对操作和维修人员进行岗前培训，避免因严重操作失误而造成人为事故。设置明显的警示标志，并建立了严格的值班保卫制度，防止人为蓄意破坏；制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响。对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录；对操作人员定期进行防火安全教育或应急演习，增强职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。

依托现有环境风险防范措施的有效性

根据建设单位提供的资料，厂区内已设置 963m^3 的事故应急池，能满足整个厂区的事故应急中事故废水和消防废水的收集需要。

本项目车间和罐区均已在公司的环境风险防范范围内，本项目在依托厂区原有的事故应急池设有收集坑及收集管道等风险防范措施的情况下，可减少环境事故对周围环境的影响。

本项目位于建设单位原有厂区内，为防止消防废水、泄漏化学品对地表水、

地下水产生影响，依托厂区现有环境风险预防与应急措施，主要利用厂区内的雨水收集处理系统及事故应急池。厂区内的雨水管网出口处的雨水阀门，发生泄漏事故时及时封闭阀门，可将部分消防废水及泄漏化学品控制在厂区内，避免外排对地表水、地下水产生影响。

当事故发生时，依托厂区关闭厂区雨水管网总闸，开启事故应急池阀门使事故废水进入事故应急池和厂区内雨水管网，以确保事故时的生产废水和消防废水等事故性废水能进入事故应急池和雨水管内暂时储存。事故应急池、雨水管网和污水处理设施之间通过管道连接，待事故排除后，再将污水重新提升至废水处理站处理达标后排放。

环境风险防范措施验收要求

项目环境风险防范措施纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。

园区区域环境风险防控衔接

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入与金湾区风险防控设施、管理的衔接。厂区发生环境风险事故要及时防控及应急处置，超出厂区能力范围时，需结合金湾区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动金湾区环境风险防范措施，实现厂内与金湾区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

9.4.2 环境事件应急预案编制要求

本项目存在潜在化学品泄漏、火灾、爆炸风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。一旦发生风险事故，必须有相应的应急预案，以控制和减轻风险事故的危害。

根据《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办〔2020〕51 号）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件要求，项目扩建后，建设单位应对企业现有环境应急预案进行更新。

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，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、预案管理与演练等内容。

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。

表 9.4-2 环境风险的突发性事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
3	应急计划区	装置区、储罐区、邻近地区
4	应急组织	厂区：公司应急指挥部负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理 邻近地区：负责通知附近敏感点进行及时应对处理并采取紧急措施
5	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障等
6	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训，避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施消除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应器材的配备；防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，烧伤、中毒人员急救所用的药品、器材 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
8	应急状态终止及恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复生产措施
9	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，进行应急处理演习，对工人进行安全卫生教育
10	记录和报告	设应急事故专门记录，监理档案和报告制度，设立专门部门负责管理
11	附件	形成并存档保留环境风险事故应急处理有关的附件材料

9.5 环境风险评价结论与建议

(1)项目危险因素

(2)本项目主要危险物质为各类原辅料及产品等，主要危险单元为生产装置、储罐、仓库、危废仓库、废气处理单元等。

(3)环境敏感性及事故环境影响

(4)项目周边 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；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。评价范围内无地表水和地下水环境敏感保护目标。

(5)建设单位应按照本环评，做好各项风险的预防和应急措施，落实应急预案，并将风险防范措施和应急系统均列入“三同时”检查内容，当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，启动相应的应急预案，控制事故和减少对环境造成的危害。可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。

(6)环境风险防范措施和应急预案

(7)通过加强废气处理设施的维护检修，发生环保设施故障时立即停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生物料泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，厂区设置 680m3 的应急事故池，以满足事故状态下的泄漏物收集；在采取上述风险防范措施情况下，事故发生时可将事故废水有效地截留在厂区内，不排出厂外。

(8)本项目建成后，建设单位应组织环境风险应急预案更新工作。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。

(9)环境风险评价结论

(10)本项目为扩建项目，本项目涉及氨气、氨水、氯气、硅烷、三氯化硼、溴化氢无水乙醇、异丙醇、硫酸、硝酸、盐酸、危废等风险物质；储罐及仓库储运设施、废水处理站、固废暂存间、事故应急池以及其他辅助设施。本项目建设不突破企业现有风险潜势等级，通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实装置区、仓库及危险废物暂存区的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，对影响

环境安全的因素，落实风险防范措施，加强对员工的安全操作培训，杜绝人为的泄漏、火灾、爆炸事故发生；制定完善、有效的环境风险应急预案，保证发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故的蔓延，并做好事后环境污染治理工作。采取上述措施后，本项目的环境风险影响可防控。

表 9.5-1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="11">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险调查</td><td rowspan="3">危险物质</td><td>名称</td><td>液氨</td><td>硅烷</td><td>乙烯</td><td>液氯</td><td>三氯化硼</td><td>溴化氢</td><td>光显影</td><td>蚀刻液</td><td>磷酸</td><td>盐酸</td><td>异丙醇</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>20</td><td>0.07892</td><td>0.06905</td><td>0.286</td><td>0.28854</td><td>0.19976</td><td>21.99</td><td>1.017</td><td>1</td><td>0.3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>双氧水</td><td>硫酸</td><td>氟化铵腐蚀液</td><td>次氯酸钠</td><td>柴油</td><td>68%硝酸</td><td>片碱</td><td>水合肼</td><td>危险废物</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>15.3</td><td>1.3</td><td>8.608</td><td>10</td><td>30</td><td>0.4</td><td>1</td><td>0.5</td><td>116.4</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="5">5km 范围内人口数 157807 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="5">/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="3">D1□</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td colspan="3">1≤Q＜10</td><td colspan="2">10≤Q＜100☑</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="3">M1□</td><td colspan="3">M2（</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="3">P1□</td><td colspan="3">P2（</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1☑</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td colspan="3">Ⅳ□</td><td colspan="3">Ⅲ☑</td><td colspan="2">Ⅱ□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="7">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="7">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="4">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="4">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td>SLAB（</td><td colspan="3">AFTOX（</td><td colspan="4">其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 111m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 281m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="11">最近环境敏感目标，到达时间/h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="11">下游厂区边界到达时间/d</td></tr>
</table>

评价	最近环境敏感目标，到达时间/d
重点风险防范措施	①化学品由原料供应商指定具备相应资质的单位负责运输至原料仓库，专业人员卸货存放入库，出库时由专门的工作人员分派送至车间和各实验室，加强管理； ②车间、仓库、危险废物暂存间等做好防渗防漏措施，可防止化学品泄漏污染土壤和地下水； ③废气处理措施加强维护和保养，保证正常运转，避免非正常工况和事故排放。 ④严格落实车间送风排风系统控制措施，减少废气的散逸。 ⑤设置事故应急池、雨水管网和雨水总闸，发生事故时可提前关闭雨水总闸，利用事故应急池和雨水管网暂存事故废水和消防废水。
评价结论与建议	项目潜在的风险主要有：危险化学品的泄漏、火灾、爆炸风险，生产废水收集桶破损泄漏、废气处理设施废气事故排放等。建设单位应按照本报告书，做好各项风险的预防和应急措施。通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险是可以接受的。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

10 环境影响经济损益分析

10.1 经济效益分析

10.1.1 直接经济效益

本项目建设基于华灿公司已有的开发技术和生产工艺，在珠海现有 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地改造扩能。产品为 Micro LED 晶圆和像素器件，具有高亮度、高对比度、高响应速度、低功耗、高可靠性、长寿命等技术特性，面向超大和超小尺寸的高清显示场景，主要用于大尺寸商用显示、可穿戴设备和 AR/VR 头戴式显示设备等应用领域。项目建成后，原红黄晶圆外购（去除衬底），本次改造拟采用外购红黄外延片加工红黄晶圆 1000 片，替代部分外购红黄晶圆，用于 Micro LED 像素器件制备，本项目是作为尝试，后续如果大量替代外采可以大大降低企业成本，提高市场竞争力。同时，利用企业自产固废回收贵金属，实现综合利用符合循环经济和清洁生产的理念，并可增收创效。可直接回收新增黄金锭 650kg/a，铂金锭 180kg/产能，按目前金价经济价值可观。

10.1.2 间接经济效益

项目在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：①项目的建设为当地带来了新的就业岗位和就业机会；②项目水、电、物料等消耗为当地带来间接的经济效益；③项目作业机械设备及配套设施的购买使用，将扩大市场需求，可带来间接经济效益；④本项目利润和税收收入对当地经济的发展有一定的贡献。

10.2 社会效益分析

从以上财务数据中可以看出，其内部收益率超过社会基准折现率，说明项目的经济效益较好，盈利能力较强。项目的实施将填补 Micro LED 产业化空白，带动产业链上下游各企业协同发展，深入布局下一代显示技术。因此，项目建成后，社会效益明显。性能高温聚酯的市场需求将进一步扩大。

Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目充分挖掘市场潜力，引进先进生产技术，满足了市场需求，促进了地方经济；项目实施后增加了社会就业机会；同时带动了其他产业的发展；提供周围群众的经济收入，改善生活质量；增加地方财政收入，促进区域经济发展。

10.3 环境保护投资估算

根据建设单位提供的资料，本项目投资估算总额约为 20000 万元，其中营运期的

环保措施费用估算约 400 万元，约占项目总投资额的 2%，所占比例适中。

项目充分挖掘市场潜力，引进先进生产技术，满足了市场需求，促进了地方经济；项目实施后增加了社会就业机会；同时带动了其他产业的发展；提供周围群众的经济收入，改善生活质量；增加地方财政收入，促进区域经济发展。

10.4 环境效益分析

虽然本项目的运营生产对环境会带来一定的影响，如营运期少量生产废水、废气、生产噪声及工业固废的影响。但为减少本项目对环境造成的影响，使其降低到环境能够承受的范围内，并且达到相应标准，本项目在运营期间，采用了清洁生产的理念，从污染物产生的源头削减污染物的产生量，且采取一系列节水措施和污染物治理措施，不仅尽量减少资源的消耗，也使得本项目对环境的影响程度降到最低。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

为了更好地对建设项目的环保工作进行监督和管理，该项目的主管管理机构应建立相应的环境管理机构，制定环境保护管理制度，全面管理本项目的环境问题，确保实现各项环保目标。

11.1.1 环境管理机构及职责

工业企业的环境管理同计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各项管理一样，是工业企业管理的一个组成部分。建立适合本企业特点的环境管理机构。

由于企业的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产紧密相连，同生产工艺、设备、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。项目污水处理站负责生产废水及污泥的处理，具有重要的环保职能。因此，除机构建设要搞好外，还要在分管环保的负责人领导下，建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。环境管理机构的具体职责包括：

（1）建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖励办法；

（2）确定本公司的环境目标管理，对各车间、各部门及操作岗位进行监督与考核；

（3）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其他环境统计资料；

（4）收集与管理有关污染物排放标准、环保法规、环保技术资料；

（5）在项目建设期搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；

（6）搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的完好率、运行率与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大；

（7）配合搞好废物的综合利用、清洁生产；

（8）负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因及事故隐患，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见；

（9）负责各车间环保工作及环境监测的组织协调，根据地方环保部门提出的环境质量要求，确定环境目标管理责任制，对各车间及化验室进行监督与考

核；

（10）组织职工环保教育，搞好环境宣传。

为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费来保证培训的实施。

11.1.2 环境监测机构及职责

该公司生产工艺中排放的废水、废气、噪声及固废等污染源应设立相应的监测机构，对污染源进行监测。环境监测人员开展全厂污染源及环境质量监测工作，业务上接受珠海市环境监测站的指导，监测数据应提交市环保部门审核，切实搞好监测质量保证工作。

环境监测机构职责如下：

（1）建立严格可行的监测质量保证制度；建立、健全污染源档案管理。

（2）在监测过程中，如发现某污染因子有超标现象，应分析超标原因并及时上报管理部门采取措施控制污染。

（3）定期（季、年）进行监测数据的综合分析，为决策部门提供污染防治的依据。

水处理站设专人负责污水处理站废水（包括处理站污泥）处理，对废水处理过程实施监控，确保废水稳定达标排放。

11.1.3 环境管理制度

（1）设计阶段环境管理

设计单位在成立项目设计组时，环境保护专业设计人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工程设计工作。

可行性研究阶段，结合区内环境特征和地方环保部门的意见、要求，编制项目可行性报告中环境简要分析；初步设计阶段，编制工程初步设计环境保护篇章，提出工程初步的环境保护措施对策；技术设计和施工图设计阶段，依据本报告书及其审查意见，落实各项环境保护措施设计。

建设单位、设计单位、当地环保主管部门将直接监督项目设计，贯彻落实环境影响报告书中提出的，并经国家环保部门正式批复核准的各项环保措施，提出的环保措施投资应列入工程概算中，在工程施工图设计阶段得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

（2）施工期环境管理

本项目施工期基会产生废水、废气、固废、噪音。施工期环境管理重点：

1、建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中噪声污染控制。

2、施工单位在施工组织和计划安排中，须列入施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

（3）运营期环境管理

运营期间的环境管理主要任务是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用，并做好日常环境监测工作，在线监测仪器的维护工作，并及时掌握各项环保设施的运行状况，环境影响动态，必要时再采取适当的污染防治措施。

11.2 污染物排放清单

表 11.2-1 本项目主要污染物排放清单一览表

废气	外延生长废气 G_1	JW-FQ-1083-1	氨	不新增	MOCVD 设备内部粉尘过滤器+三级高效换热吸收塔，10000m³/h，直径 0.5m，33m 的排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	（27kg/h）
			臭气浓度	＜2000（无纲量）			15000（无量纲）
			颗粒物	不新增		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	120（11.45kg/h）
	酸碱清洗废气 G_2	JW-FQ-1083-2	硫酸雾	0.0000032	（酸雾废气经系统自带的水洗尾气设备喷淋处理，SiO_2 沉积经系统自带三级喷淋水洗）+碱喷淋塔”处理后引至 35.6m 的排气筒排放，处理能力 35000m³ /h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	35（5.18kg/h）
			氨	0.0001729		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	（27kg/h）
	红黄衬底去除 G11		氨				
	蚀刻废气 G3		氨				
			氯气	0.000014		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	65（0.83 kg/h）
			氯化氢	0.000055			100（0.85kg/h）
			氟化物	0.0011			9.0（0.34kg/h）
	SiO2 生长废气 G4		氟化物				
			氮氧化物	0.00051			120（2.53kg/h）
	匀胶废气 G5、去胶清洗废气 G6、光刻废气 G7、去蜡清洗废气 G8、键合废气 G9、巨量转移废气 G10	JW-FQ-1083-3	非甲烷总烃	0.00398	前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附，处理能力 35000m³ /h，由 35.6m 排气筒排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	80
			丙酮	0.0011		/	/
	催化燃烧		二氧化硫	0.0000083		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	500（8.52kg/h）
			氮氧化物	0.000029			120（2.53kg/h）
			颗粒物	0.000012			120（13.14kg/h）
	污水站恶臭 G11	JW-FQ-	H2S	二氧化硫	喷淋+除雾+活性炭吸附，	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-	0.06

		1083-4	NH3	氮氧化物	设计处理能力 10000m³/h	93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准	1.5
			臭气浓度	＜2000（无纲量）			20（无纲量）
	回收贵金属王水溶解、沉金酸雾废气 G13、酸洗酸雾废气 G14、沉铂酸雾废气 G15、海绵铂分解废气 G16、熔金、熔铂废气 G17	JW-FQ-1083-5	氮氧化物（硝酸雾）	0.694	废气收集至一套“氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器”装置处理后，由 15m 排气筒（JW-FQ-1083-5）高空排放，设计处理能力 35000m³/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	120（0.32kg/h）
			氯化氢	0.012			100（0.105kg/h）
			氯气	0.039			65（0.105kg/h）
			颗粒物	0.001			120（1.45kg/h）
	回收贵金属装置无组织	厂界	颗粒物	0.183	加强管理	广东省《大气污染物排放限值》表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0
			氯气	0.013			0.40
			硫酸雾	0.041			1.2
			氟化物	0.005			20μg/m³
	晶圆装置无组织	厂界	硫酸雾	0.000001			1.2
			氯气	0.000007			0.40
			氟化物	0.00057			20μg/m3
			氯化氢	0.000029			0.20
			非甲烷总烃	0.001395		/	/
			丙酮	0.0004		/	/
			氨	0.000046		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准	0.06
			臭气浓度	＜20（无纲量）			1.5
	污水站无组织	厂界	H2S	少量定性			0.06
			NH3	少量定性			1.5
			臭气浓度	＜20（无纲量）			20（无纲量）
	无组织厂界内厂房外	厂区内	非甲烷总烃	/	加强管理	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022	6 监控点处 1h 平均浓度值

			/		表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值	20 监控点处任意一次浓度值
废水	生活污水	废水量（t/a）	不新增	厂区三级化粪池处理后经市政污水管网排至三灶水质净化厂深度处理	/	/
		CODCr			广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500
		BOD5				300
		SS				400
		NH3-N				45
	生产废水排放口	废水量（t/a）	2287.84	厂内污水处理站，设计处理能力 2700m³ /d	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者	/
		CODcr	0.081			500
		BOD5	0.0233			350
		NH3-N	0.00052			45
		TP	0.000054			1
		TN	0.000054			70
		SS	0.03			200
		氟化物	3.3978			10
		总有机碳	0.028			200
固废	危险废物	危险废物	产生量 275.1	交由危险废物资质单位处理	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-202）及其修改单	/
	一般固废	一般固废	产生量 0.012	交由相关单位回收利用	厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要	/
	生活垃圾	生活垃圾	不新增	交由环卫清运	/	/
噪声	设备噪声	设备噪声	/	选择低噪声设备、消声、减振措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65/55

11.3 日常环境管理制度

污染物排放管理要求

（1）工程组成要求

确保废气有效收集、有效处理，杜绝事故性排放。

（2）原辅材料组分要求

本项目实际运营过程中所使用的原辅材料务必为本环评报告所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；

（3）本项目环境保护措施及主要运行参数详见环境保护措施及其可行性分析章节。

（4）污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无需对污染物排放制定分时段要求。

（5）排污口信息及相应执行的环境标准

项目排污口及相应执行的污染物排放标准详见排放标准章节。

（6）环境风险防范及环境监测

根据《突发事件应急预案管理办法》（国办函〔2013 〕101 号）第六章评估和修订，第二十五条有下列情形之一的，应当及时修订应急预案：（一）有关法律、行政法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生变化的；（二）应急指挥机构及其职责发生重大调整的；（三）面临的风险发生重大变化的；（四）重要应急资源发生重大变化的；（五）预案中的其他重要信息发生变化的；（六）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题需要作出重大调整的；（七）应急预案制定单位认为应当修订的其他情况。

①项目建设后，建设单位应按要求对公司现有突发环境事件应急预案进行修订，并落实各项风险防范和应急措施。

②厂区设有雨水总闸及事故应急池，用以截留含污染物的事故废水，确保事故状态下收集消防废水和泄漏的化学品，确保不对外环境产生影响。

③建设单位应定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在项目所在地及附近敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。监测项目：非甲烷总烃（VOCs）；发生火灾事故时还应监测烟尘、CO 等。监测频次：1 小时取样一次。

（7）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，建设单位应公开本项目的环境信息。本项目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。

11.4 环境监测计划

11.4.1 环境监测要求

建设单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。建设单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。手工监测时生产负荷应不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷。

11.4.2 环境监测计划

本环评参照《根据排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019），制定以下监测方案。

1、废气排放监测

①有组织废气排放监测点位

废气直接排放的，应在烟道上设置监测点位；相同监测项目多股废气混合排放的，应在废气汇合后的混合烟道上或分别在各烟道上设置监测点位；有机废气回收或处理装置应分别在其废气入口及排放口设置监测点位。

②有组织废气监测项目与频次

根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-20220）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目有组织废气监测项目与监测频次具体情况见下表所示。

表 11.4-1 有组织废气排放监测项目与最低监测频次要求

类别	监测位置		监测项目	监测频次	执行标准
有组织	车间排气筒	JW-FQ-1083-1	氨	年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
			臭气浓度	年/次	
			颗粒物	年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值
		JW-FQ-1083-2	氨	年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
			臭气浓度	年/次	
			硫酸雾	年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值
			氯气	年/次	
			氯化氢	年/次	
			氟化物	年/次	
			氮氧化物	年/次	
		JW-FQ-1083-3	非甲烷总烃	年/次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发有机物排放限值
			二氧化硫	年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值
			氮氧化物	年/次	
			颗粒物	年/次	
		JW-FQ-1083-4	H_2S	年/次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准
			NH_3	年/次	
			臭气浓度	年/次	
		JW-FQ-1083-5	氮氧化物（硝酸雾）	年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值
			氯化氢	年/次	
			氯气	年/次	
			颗粒物	年/次	

③无组织废气监测项目与频次

根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-20220）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目无组织废气监测项目与监测频次具体情况见下表所示。

表 11.4--2 建设单位无组织废气排放监测项目与最低监测频次要求

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
无组织	企业边界	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准
		颗粒物、氯气、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值
	厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022 表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值

④环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，P≥1%的污染物作为环境质量检测因子。

监测因子：非甲烷总烃、TVOC

监测点：厂界；

监测频次：每年至少一次。

2、废水排放监测

执行《排污单位自行监测技术指南电子工业》（HJ1253-2022）废水排放口监测项目与频次最低要求。

表 11.4-3 建设单位废水排放监测项目与最低监测频次要求

类别	监测点位	监测项目	间接排放监测频次	执行标准
电子工业	废水总排放口	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、SS、氟化物、TOC、LAS	1 次/年	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者

3、厂界环境噪声监测

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），项目厂界环境噪声监测方案如下：

监测点位：厂界外一米处；

测量：等效连续 A 声级；

监测频次：厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，分昼夜进行。

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

4、土壤环境跟踪监测

参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ964—2018）》，土壤环境影响评价工作等级为二级的，每 5 年内开展一次跟踪监测。

监测点位：重点影响区（废水站旁、罐区旁）；

监测项目：pH、石油烃；

执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

5、地下水环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级为二级的，至少在项目场地，上下游各设置 1 个地下水环境影响跟踪监测点。

监测项目：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子、硫酸根离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、阴离子表面活性剂。

监测频率：1 次/年。

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

6、固体废物监测计划

建设单位应严格管理运营过程中产生的各种固体废物，定期检查各种固体废物的处置情况。监控各种固体废物的产生量，落实去向，监控处理情况，尤其是危险固废的产生量、去向以及处理情况等。

11.4.3 建立环境监测档案

建设单位应建立厂区的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

11.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、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，排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

（1）废水、废气排放口的设置：根据规定，废水排污口原则上只能设一个，排污口应在项目辖区边界内设置采样口（半径大于 150mm），若排污管有压力，则应安装采样阀；废气排放口应设置采样点，位置在烟气处理设施后，有利于采样的适当位置。

（2）固定噪声源：对噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物存储场：一般工业固体废弃物和生活垃圾设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

（4）排放口标志牌设置根据《环境保护图形标志》排放口（源）和 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》要求。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 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。

（5）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）属于环保设施，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察部门同意并办理变更手续。

（6）危险品临时储存场所要有规范的危险品管理制度上墙。

11.6 环境保护设施“三同时”验收

按照环保设施“三同时”的有关规定，建设项目的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，把环境保护措施落到实处，可防止建设项目建成使用后产生不必要的环境问题，也可防止在项目建设过程中产生的环境污染和生态破坏。在项目建设完成时，建设单位应主动进行竣工环保验收。本项目投入试运行后，需依法进行竣工验收。

表 11.6-1 项目“三同时”验收一览表

治理项目			监测因子	环保措施	验收标准	采样口
废水		生产废水处理站	pH 值、CODcr、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物等	经厂区废水处理站（处理能 5400m^3/d）处理后排至金湾生物医药园区工业水质净化厂	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者	生产废水处理站排放口
废气	工艺废气	外延生长废气 G_1	氨	经 MOCVD 设备内部粉尘过滤器+三级高效换热吸收塔处理后	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	JW-FQ-1083-1
			臭气浓度			

治理项目			监测因子	环保措施	验收标准	采样口
			颗粒物	引至 33m 排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	
		酸碱清洗废气 G_2	硫酸雾	经碱液喷淋后引至 35.6m 的排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	JW-FQ-1083-2
			氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
		蚀刻废气 G_3	氯气	经三级水喷淋+碱喷淋塔处理后引至 35.6m 的排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	
			氟化物			
			氯化氢			
			氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
		红黄衬底去除废气 G_{11}	氨	碱喷淋塔处理后引至 35.6m 的排气筒排放 碱喷淋塔处理后引至 35.6m 的排气筒排放		
		SiO_2 生长废气 G_4	氟化物	经燃烧+碱液喷淋处理后引至 35.6m 的排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	
			氮氧化物			
		匀胶废气 G_5、去胶清洗废气 G_6、光刻废气 G_7、去蜡清洗废气 G_8、键合废气 G_9、巨量转移废气 G_{10}	非甲烷总烃	经前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附处理后引至 35.6m 的排气筒排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发有机物排放限值	JW-FQ-1083-3
		催化燃烧 G_{12}	二氧化硫		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	
			氮氧化物			
			颗粒物			
		污水站恶臭 G_{19}	H_2S	经喷淋+除雾+活性炭吸附处理后引至 15m 的排气筒排放	恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准	JW-FQ-1083-4
			NH_3			
			臭气浓度			

治理项目			监测因子	环保措施	验收标准	采样口
		回收贵金属王水溶解、沉金酸雾废气 G_{13}、酸洗酸雾废气 G_{14}、沉铂酸雾废气 G_{15}、海绵铂分解废气 G_{16}、熔金、熔铂废气 G_{17}	氮氧化物（硝酸雾）	废气收集至一套“氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器”装置处理后，由 15m 排气筒	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值	JW-FQ-1083-5
			氯化氢			
			氯气			
			颗粒物			
	无组织		颗粒物	通排风设施、防泄漏	广东省《大气污染物排放限值》表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值	厂界四周
			氯气			
			硫酸雾			
			氟化物			
			氯化氢			
			氮氧化物			
			二氧化硫			
			H_2S		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准	
			NH_3			
			臭气浓度			
			非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022 表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值	厂区内
噪声	噪声		等效连续 A 声级	隔声、减振等噪声治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界外 1m
固废	危险废物		暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废单位收集处置		分类、安全处置； 减量化、资源化、无害化； 遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单、	
	一般工业固体废物		优先回收利用，其余的交由回收公司回收处理		一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	
	生活垃圾		垃圾箱、定期清运		《珠海经济特区市容和环境卫生管理条例》相关规定	

治理项目		监测因子	环保措施	验收标准	采样口
风险	设立事故应急池；编制应急预案并进行备案				

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

基于华灿公司已有的开发技术和生产工艺，在珠海现有 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地改造扩能。产品为 Micro LED 晶圆和像素器件，具有高亮度、高对比度、高响应速度、低功耗、高可靠性、长寿命等技术特性，面向超大和超小尺寸的高清显示场景，主要用于大尺寸商用显示、可穿戴设备和 AR/VR 头戴式显示设备等应用领域。项目建成后，原红黄晶圆外购（去除衬底），本次改造拟采用外购红黄外延片加工红黄晶圆 1000 片，替代部分外购红黄晶圆，用于 Micro LED 像素器件制备，本项目是作为尝试，后续如果大量替代外采可以大大降低企业成本，提高市场竞争力。同时，利用企业自产固废回收贵金属，实现综合利用

12.2 环境质量现状

12.2.1 地表水环境现状

项目所在区域的纳污水体为大门口水道及鸡啼门水道，大门口水道水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；鸡啼门水道水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2012）II 类标准。根据珠海市生态环境官网（http://ssthjj.zhuhai.gov.cn/ztzl/sjfbykf/szhjxx/content/post_3566745.html）公布主要江河水质月报（2023 年 7 月），鸡啼门水道两个监测断面水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2012）II 类标准，鸡啼门水道水质良好；根据《珠海金湾生物医药园区工业污水水质净化厂项目环境影响报告书》中 2023 年 3 月 6 日~8 日、2023 年 3 月 14 日~16 日的地表水质量现状监测报告进行现状评价，大门口水道水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2012）II 类标准。

12.2.2 地下水环境质量现状

本项目委托广东中科检测技术股份有限公司现场进行了地下监测，本区域陆域部分属于珠江三角洲珠海不宜开采区，地下水水质目标为 V 类，检测结果均优于或符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准要求。

鉴于企业委托扩能期间企业尚未形成产能生产，未进行包气带检测。

12.2.3 大气环境质量现状

项目所在区域属于环境空气二类区，根据珠海市生态环境局 2025 年 6 月 13 日发

布的《2024 年珠海市环境质量状况》所在区域为环境空气质量达标区。

结合项目特征，补充 TSP、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、NH_3、硫化氢、臭气浓度、丙酮、非甲烷总烃、TVOC 等现状调查。根据监测结果 TSP、氟化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求；丙酮、NH3、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、氯气、TVOC 监测值低于《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准值。项目所在区域其他污染物环境空气质量良好。

12.2.4 声环境质量现状

对厂界连续监测 2 天，每天昼间和夜间各一次，采用全自动声级计，按照城市环境噪声测量方法测定。

根据噪声环境现状分析，项目各监测点昼夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

12.2.5 土壤环境质量现状

本项目土壤环境监测委广东中科检测技术股份有限公司进行现状监测。由检测结果可知，项目各监测项目均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

12.2.6 生态环境质量现状

项目为改扩建项目，为现有建成区，不新增建设用地。现企业位于金湾区三灶镇新能源片区，具备市政配套工程建设条件。生态环境简单，无国家重点保护的珍稀濒危野生动物。从现场调查结果看，本项目沿线以荒地生态系统为主，自然植被覆盖率较低。沿线水土流失属微度侵蚀，无珍稀动植物或国家、地方保护动植物。

12.3 污染物排放及主要环境影响

12.3.1 水环境影响评价结论

（1）地表水环境评价结论

本项目废水为间接排放，评价等级为三级 B，本项目外排的废水为生产废水和生活污水排水，其中生活污水经厂区三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排

放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排进三灶水质净化厂深度处理，最后排至大门口水道；生产废水经厂区自建废水处理站处理达到电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者后，再通过市政污水管网排至金湾生物医药园区工业水质净化厂进一步处理后，最终排至鸡啼门水道。

根据全国排污许可证管理信息平台的公开数据，2024 年，珠海市城市排水有限公司三灶水质净化厂的实测数据，各污染因子经处理后均达到排放标准；因此，本项目生活污水、生产废水经过妥善处理后，对周围水环境的影响较小。

（2）地下水环境评价结论

项目位于珠海市金湾区三灶镇鹤湖路 987 号，营运期用水采用市政供水，不对地下水进行开采利用。本项目的地下水污染途径主要为间歇入渗型及连续入渗型。正常工况下，车间需钢筋混凝土进行表面硬化处理。因此，正常工况下项目不会向地下水排放污染物。预测非正常情况下情景，污水收集池，防渗层产生裂缝，物料泄漏对地下水的影响。金湾区潜水区与承压区的水文地质条件简单，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，通过解析法预测地下水环境影响。由于厂区潜水含水层的渗透性能非常差，弥散系数较小，水力坡度较缓，地下水流速缓慢。通过预测结果综合以上项目所在地的水文地质特征，以及拟落实的地下水污染防治措施，则在正常生产过程中或事故时，均可以有效防止对地下水潜水的污染。评价区潜水对承压水的补给微弱，而污染物只能随着地下水流动污染含水层，而两层之间水力联系微弱，项目区域对承压水的污染影响较小。

12.3.2 环境空气影响评价结论

有组织工艺废气氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准限值；颗粒物、氯气、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值；非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发有机物排放限值。

厂界无组织排放氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准限值；颗粒物、氯气、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表

2 第二时段二级排放标准限值；厂区内无组织非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022 表 3 厂内 VOCs 无组织排放限值，达标情况分析如下：

①外延生长废气

本次技改只是输入的基片尺寸由 4 寸调整为 6 寸，所使用其他原辅料种类和数量均无变化，工艺过程产污节点无变化，相应污染物量无变化，改造不新增源强，定性分析。现有外延工序颗粒物、氨处理后依托企业现有 33m 的 JW-FQ-1083-1 排气筒高空达标排放。

②酸碱清洗废气 G_2、红黄衬底去除 G_{11}、蚀刻废气 G_3、SiO_2 生长气 G_4。

经碱液喷淋后，硫酸雾、氨、氯、氯化氢、氟化物、氮氧化物等污染因子排放，均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值要求，经 36.55m 的 JW-FQ-1083-2 排气筒高空达标排放。

③有机废气匀胶废气 G_5、去胶清洗废气 G_6、光刻废气 G_7、去蜡清洗废气 G_8、键合涂胶废气 G_9。

匀胶废气、去胶清洗废气、光刻废气、去蜡清洗废气、键合废气、巨量转移废气经前处理过滤器+沸石固定床吸附+脱附系统+RTO 焚烧+活性炭吸附处理后，非甲烷总烃排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发有机物排放限值要求。催化燃烧 G_{12}，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准限值要求，依托企业现有 36.55mJW-FQ-1083-3 排气筒高空达标排放。

④污水站恶臭 G_{19}

本项目新增污水量很少，相应污水产生的污染物定性分析，类比企业现有污水站验收资料，臭气经喷淋+除雾+活性炭吸附处理后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求后依托企业现有 15m 的 JW-FQ-1083-4 排气筒高空达标排放。

⑤回收贵金属王水溶解、沉金酸雾废气 G_{13}、酸洗酸雾废气 G_{14}、沉铂酸雾废气 G_{15}、海绵铂分解废气 G_{16}、熔金、熔铂废气 G_{17}

贵金属回收废气经“氧化塔（喷淋 NaClO）+一级碱液吸收塔+二级吸收塔+高效除雾器”装置处理后，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

表 2 第二时段二级排放标准限值要求，由 15m 新建排气筒（JW-FQ-1083-5）高空达标排放。

项目厂界颗粒物、氯气、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足广东省《大气污染物排放限值》表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值要求。氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准要求。非甲烷总烃厂区内无组织排放满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》DB44/2367-2022 表 3 厂内 VOCs 无组织排放监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m³和监控点处任意一次浓度值 20mg/m³ 限值。

本项目位于达标区。根据环境空气影响预测结果表明：

1）项目正常排放条件下，项目排放的污染物的短期浓度和长期浓度贡献值在环境空气保护目标和网格点的最大浓度占标率≤10%；

3）项目正常排放条件下，项目排放的污染物叠加环境空气现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，在环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算结果，本项目各污染物对厂界外的短期最大贡献浓度均没有超标点，无须设置大气环境防护距离。

综合分析认为，正常排放时，本项目大气环境影响可接受。

当项目非正常排放条件下，污染物的贡献值明显增加，为了避免对周围环境造成影响，因此，在保证生产设备正常安全的前提下，尽快停产检修。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）AERMOD 预测模型模拟计算，本项目各污染物对厂界外的短期最大贡献浓度均没有超标点，无须设置大气环境防护距离。

综合分析认为，正常排放时，本项目大气环境影响可以接受。

当废气治理措施发生非正常排放时，项目污染物 1 小时平均质量浓度相对正常排放情况明显增大，并立刻对废气处理设施进行维修，直至废气处理系统能有效运行时，才恢复相关的生产作业。

综上，项目污染物达标排放，项目大气环境影响可以接受。

12.3.3 声环境影响评价结论

根据工程分析，项目机械设备只要采取减振、隔声等措施，其运行时产生的噪声经实体墙阻隔衰减后，对厂界声环境的贡献值不大，贡献值与背景值叠加后，各厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；项目噪声对周围环境影响不大。

12.3.4 固体废物环境影响评价结论

项目固体废物主要包括：废酸液、废碱液、废光刻胶、废显影液、废乙醇、废去胶液、废蚀刻液、清理金属边角料、废沾染蒸镀金属的蓝膜、不合格品、废腐蚀液、废研磨液、废抛光液、废丙酮、废异丙醇、红黄衬底去除废液、红黄衬底去除后清洗废液、浸泡废碱液、水洗废液、废酸液、沉铂废滤液、废机油、沾化学品包装材料、废活性炭、污泥。

建设单位应加强危险废物的管理，危险废物必须交由有资质的单位处置中心进行安全处置，危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单中的相关规范建设。本项目一般废包装袋为可资源化废物。固废不外排，采取以上措施妥善处理后，对环境的影响很小。

12.3.5 地下水、土壤环境影响评价结论

企业从源头控制、过程防控和跟踪监测控制措施。严格执行分区防渗，厂区内所有区域均硬化地面。评价区潜水对承压水的补给微弱，而污染物只能随着地下水流动污染含水层，而两层之间水力联系微弱，项目区域对承压水的污染影响较小。

对周围土壤环境产生的影响减少到最低限度，采取措施妥善预防措施，项目对周边土壤环境的影响很小。

12.3.6 环境风险评价结论

本项目为扩建项目涉及氨气、氨水、氯气、硅烷、三氯化硼、溴化氢无水乙醇、异丙醇、硫酸、硝酸、盐酸、危废等风险物质。本项目建设不突破企业现有风险潜势等级，通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实装置区、仓库及危险废物暂存区的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，对影响环境安全的因素，落实风险防范措施，加强对员工的安全操作培训，杜绝人为的泄漏、火灾、爆炸事故发生；制定完善、有效的环境风险应急预案，保证发生事故时能采取有效的措施及时控制事故，防止事故的蔓延，并做好事后环境污染治理工作。采取上述措施后，本项目的环境风险影响可防控。

12.4 环境保护措施

综合分析，本项目营运期各项环保措施在技术上是可操作的，经济上是可接受的；本项目在营运期确保各项环境环保措施正常营运的情况下，对周边区域的环境影响将得到较大的降低，各类环境影响程度保持在可接受范围内。

12.5 环境经济损益分析结论

项目产生的废水、废气、噪声、固废经有效的治理对周边环境的影响不大。项目投产后不但企业本身具有较强的盈利能力，而且能为国家和地方财政收入做出一定贡献。通过环境经济影响损益分析表明，项目所带来的社会和环境效益远大于资源和环境污染造成的损失，环境影响和损失可以承受。

12.6 环境管理与监测计划结论

项目产生的废水、废气、噪声、固废经有效的治理对周边环境的影响不大，建立完善的环境管理与监测制度，确保污染物达标排放，对所有排污口进行规范化管理，制定突发环境事件应急预案方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

12.7 总量控制

（1）水污染物：本项目生产废水经厂区自建废水处理站处理达到电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值与金湾生物医药园区工业水质净化厂设计进水标准的较严者后，再通过市政污水管网排至金湾生物医药园区工业水质净化厂进一步处理；生活污水经厂区三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排进三灶水质净化厂深度处理。因此，本项目废水总量控制指标由金湾生物医药园区工业水质净化厂与三灶水质净化厂统筹，本项目不单独设置水污染物总量控制指标。

（2）大气污染物：本项目需要进行总量控制的废气为非甲烷总烃、氮氧化物，根据工程分析，本项目申请总量具体如下：

①申请新增非甲烷总烃量为 0.0054t/a（有组织排放量 0.004t/a、无组织排放量 0.0014t/a）。

②申请新增氮氧化物总量为 0.877t/a（有组织排放量 0.69t/a、无组织排放量 0.183t/a）。

根据《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）及珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案“污

染物排放管控要求及《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》要求，挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代。

12.8 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在委托珠海恒盛达环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作后，在网络平台进行了环评信息第一次公示。征求意见稿完成后进行了第二次公参，均未收到公众反馈意见，编制完成公众参与说明并进行报批前全部公示。

12.9 综合评价结论

本项目在认真落实本报告中所提出的环境影响减缓措施，落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，工程本身产生的负面影响能有效控制，环境影响有限，可接受。因此，从可持续发展和环境保护角度论证，京东方华灿 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地技术改造项目的建设环评可行。

12.10 建议

1、根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用，项目实施后应保证足够的环保资金，确保污染防治措施有效运行，保证污染物达标排放；

2、项目开工前应对全体施工人员进行污染控制教育，增强施工人员的环境保护意识；在运行阶段，建设单位应加强环境管理，规范项目内各种环保设施的监控与管理，保证环境治理设施稳定运行，尽可能减少污染物的外排量；

3、搞好场区的绿化、美化、净化工作，实施清洁生产；建立健全一套完善的环境管理制度，并严格按管理制度执行；

4、加强生产废水、工艺废气等污染物的防治措施管理，减小对周围环境的影响；

5、制定并落实有效的环境风险防治措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急系统相协调。

6、建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。