江苏环保产业技术研究院股份公司
JIANGSU ACADEMY OF ENVIRONMENTAL INDUSTRY AND TECHNOLOGY CORP.

晶朋科技（张家港）有限公司

航空和芯片用超高纯铪材项目

环境影响报告书

（全本公示稿）

建设单位：晶朋科技（张家港）有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2025 年 11 月 南京

《晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目环境影响报告书》

删除不宜公开信息内容的说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》等要求，我公司将于近期全文公示《晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）。因环评报告中涉及商业秘密等内容，全文公示的同时删除其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，具体包括“原料来源及入厂筛选要求、工艺流程及产污环节分析、物料平衡、元素平衡及水平衡、环境质量现状监测数据”等。

特此说明！

建设单位：晶朋科技（张家港）有限公司

2025 年 11 月 24 日

打印编号：1751005265000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	732537
建设项目名称	晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
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）	晶朋科技（张家港）有限公司
统一社会信用代码	91320592MAE41CEF66
法定代表人（签章）	周翰
主要负责人（签字）	黄旭
直接负责的主管人员（签字）	郝超峰
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏环保产业技术研究院股份公司
统一社会信用代码	91320191MA1MG37A02

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
魏进	2013035320350000003511320657	BH010831	魏进

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
魏进	概述、环境影响评价结论	BH010831	魏进
丁申莹	总则、污染防治措施评述和对策建议	BH044529	丁申莹
曹炜琦	附件、附图	BH070099	曹炜琦
蒋晨韵	环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析	BH048087	蒋晨韵

刘杨	建设项目工程分析	BH016469	
张琦	环境管理与监测计划	BH053695	
史林林	环境影响预测与分析	BH065389	

目 录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 2
1.3 工作过程 3
1.4 分析判定 4
1.5 关注的主要环境问题 48
1.6 报告主要结论 48
2 总则 49
2.1 编制依据 49
2.2 评价因子与评价标准 54
2.3 评价工作等级和评价重点 61
2.4 评价范围及环境敏感区 72
2.5 相关规划及环境功能区划 75
3 工程分析 91
3.1 项目概况 91
3.2 项目工程内容 105
3.3 主要生产设备 106
3.4 主要原辅材料 107
3.5 风险因素识别 114
3.6 物料平衡及水平衡 119
3.7 污染源强核算 131
3.8 污染物产生、排放情况汇总 158
4 环境现状调查与评价 160
4.1 自然环境概况 160
4.2 环境质量现状 164
5 环境影响预测与评价 185
5.1 施工期环境影响分析 185
5.2 营运期环境影响预测与评价 188

6 污染防治措施评述和对策建议..... 278
6.1 废气污染防治措施评述..... 278
6.2 废水污染防治措施评述..... 293
6.3 噪声污染防治措施评述..... 302
6.4 固体废物污染防治措施评述..... 303
6.5 土壤、地下水保护要求..... 307
6.6 风险防范措施及应急预案..... 310
6.7“三同时”环保竣工验收清单 343
7 环境影响经济损益分析..... 348
7.1 环境影响经济损益分析..... 348
7.2 环境保护措施费用效益分析..... 349
8 环境管理与监测计划..... 351
8.1 环境管理 351
8.2 污染物排放清单及总量控制..... 355
8.3 监测计划 359
9 环境影响评价结论 365
9.1 项目概况 365
9.2 环境质量现状..... 365
9.3 污染物排放情况..... 366
9.4 主要环境影响..... 367
9.5 公众意见采纳情况..... 369
9.6 环境保护措施..... 369
9.7 环境影响经济损益分析..... 371
9.9 总结论 371

附图：

图 1.4-1 项目所在地与国土空间规划“三区三线”划定成果协调关系图

图 1.4-2 本项目所在区域江苏省生态环境分区管控图

图 2.4-1 项目周边环境敏感目标分布图（附大气、地下水监测点位）

图 2.5-1 项目所在地与张家港市国土空间规划位置关系图

图 2.5-2 项目所在地与张家港保税区土地利用规划位置关系图

图 2.5-3 项目所在地与国家级生态红线、省生态空间保护区域位置关系图

图 3.1-1 厂区平面布置图

图 3.1-2 车间一设备布局图

图 3.1-3 车间二设备布局图

图 3.1-4 车间三设备布局图

图 3.1-5 周边现状图（附土壤、噪声监测点位）

图 4.1-1 本项目地理位置图

图 4.1-2 区域水系图

图 6.1-1 本项目废气管线图

图 6.2-1 本项目雨污水管网图

图 6.5-1 本项目厂区分区防渗图

图 6.6-1 厂区危险单元、应急疏散路线及临时安置场所示意图

图 6.6-2 厂区风险监控预警与应急监测图

图 6.6-3 企业突发水污染事件风险防控示意图

附件：

附件 1：项目投资备案证

附件 2：环评委托书

附件 3：环评编制内容确认声明

附件 4：企业营业执照

附件 5：土地证

附件 6：本项目符合江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录的确认意见

附件 7-1：张家港保税区产业发展规划环境影响报告书审查意见（环审〔2019〕79 号）

附件 7-2：张家港保税区跟踪评价审核意见（环办环评函〔2025〕262）

附件 8：化工项目工艺安全可靠性论证意见

附件 9：废气处理设计方案专家论证意见

附件 10：产品定向销售协议

附件 11：污水处理服务合作意向书

附件 12-1：晶朋(张家港)科技有限公司环境现状监测报告（HL2412079）

附件 12-2：晶朋(张家港)科技有限公司补充环境现状补充监测报告（CMJC202505491）

附件 12-3：江苏安瑞森电子材料有限公司环境监测报告（CMJC202504289）

附件 12-4：江苏美东环境科技有限公司环境现状调查报告（KDHJ245020-1）

附件 12-5：晶朋（张家港）科技有限公司环境现状补充监测报告（A2250622899101C）

附件 12-6：晶朋（张家港）科技有限公司环境现状补充监测报告（A2250622899102C）

附件 13：生态管控区域辅助分析报告

附件 14：晶朋区域削减方案

1 概述

1.1 项目由来

晶朋科技（张家港）有限公司（以下简称“晶朋张家港公司”）成立于 2024 年 10 月 31 日，注册资本 2000 万美元。公司外资占比 95%，投资人持有南通、美国、奥地利等地多家铪锆材生产企业，已经形成了包括锆铪分离、氯化、还原蒸馏、碘化提纯、铪丝、铪材加工等全面的生产能力，其客户包括西安诺博尔、江苏隆达、中国航发、中国核燃料行业，以及 GE 航空、罗尔斯罗伊斯、赛峰航空、西门子能源、豪梅特航空、韩国三星、林肯电气等国内外行业领导者。

随着航空航天、国防军工、电子信息等尖端领域的迅猛发展，铪、锆等稀有金属材料的战略价值日益凸显。铪被广泛应用于航空发动机高温部件，以及纳米级芯片制造所需的前驱体，并且是决定这两个重要行业技术发展的关键材料。锆则凭借其较低的中子吸收截面系数和优良的耐高温耐腐蚀特性，是核燃料组件的关键材料，并应用于航空航天高温结构材料、高端耐腐蚀设备以及电子陶瓷等领域。在半导体芯片领域，随着纳米级芯片尺寸不断缩小，单位面积上的导电材料愈发密集，高纯四氯化铪因其独特的物理和化学性质，通过喷溅工艺形成纳米级绝缘薄膜，有效隔绝导电材料之间的干扰，对于实现芯片的高性能化、小型化以及低功耗化具有至关重要的作用。

当前，全球铪、锆材料市场规模扩大，高端应用对材料要求提升。发达国家技术领先，我国起步晚、面临技术瓶颈与进口依赖，威胁我国产业与国防安全。晶朋张家港公司凭借其在铪、锆材料领域的深厚技术积累、全球化的产业布局以及与国际顶尖企业的长期合作关系，敏锐地洞察到了国内市场的巨大潜力和战略机遇。为抢占市场先机，满足国内市场对高端铪、锆材料的迫切需求，提高我国在该领域的自主保障能力，公司拟在张家港保税区扬子江国际化学工业园投资建设 “航空和芯片用超高纯铪材项目”。

目前该项目已在江苏省张家港保税区管理委员会备案（备案证号：张保投资备〔2025〕264 号），总投资 35000 万，其中固定资产投资 21235 万元；购买土地 44.26 亩，新建生产车间 8897.84m^2，仓库 3185.87m^2，变电站 1655.76m^2，综合楼 4478.06m^2，公辅车间及其他配套 2157.94m^2。购入萃取设备，储罐，输送泵，氯化炉和还原蒸馏炉等 700 台套设备，采用氧氯化锆为原料，利用液液萃取、沉淀脱水、氯化、提纯工艺，生产高纯及电子级四氯化铪、四氯

化锆，其中部分高纯四氯化铪、四氯化锆采用还原蒸馏工艺进一步生产铪制品和锆制品。本项目建成后年产氧化铪 46.4 吨、氧化锆 2158.6 吨、四氯化铪 68.6 吨、四氯化锆 1209.5 吨、铪制品 4.1 吨、锆制品 152 吨，并副产铵盐、次氯酸钠和氯化镁。

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》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目需编制环境影响报告书。为此，晶朋张家港公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司对本项目进行环境影响评价编制工作。

1.2 项目特点

（1）本项目生产工艺是在国内外相关产品成熟工艺基础上优化开发的，通过采用原料替代（石油焦改为高纯碳粉）、选用离心萃取机等密闭分离设备等方式提升清洁生产水平，减少废气污染物排放。项目已取得了江苏省化工行业协会出具的工艺安全可靠性论证意见（详见附件 8），论证意见明确“本项目采用成熟化学合成技术生产且工艺经过试验论证，各产品工艺安全可靠，生产过程的安全风险可控”。

（2）本项目位于太湖流域三级保护区，对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》，本项目属于第四类新材料产业第 42 项中的“前驱体化学材料开发与产业化”，经专家评审，行政部门确认属于江苏省太湖流域战略新兴产业（详见附件 6）。项目生产废水新增总氮总量在张家港地区实施减量替代，满足《江苏省太湖水污染防治条例》、《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》(苏政办发〔2018〕44 号)等相关文件要求。

（3）本项目工艺废气主要包括酸碱废气、有机废气、粉尘废气等，产污环节较多。本项目废气处理方案委托有资质单位进行系统设计，废气分类收集、分质处理，其中酸碱废气采用吸收法处理，有机废气采用 RTO 焚烧法进行处理，粉尘废气根据废气特征合理选择布袋/旋风/湿法除尘等方式进行处理，整体处理效果较好，并完成专家论证（详见附件 9）。

（4）本项目工艺废水主要产生于氧化锆/铪生产过程的液液萃取、锆/铪沉淀过程，上述过程使用较多的酸碱物质（盐酸、硫酸、氨水），络合剂硫氰酸铵以及唯一的有机物 MIBK 萃取

剂，总体而言本项目产生的工艺废水具有氨氮、全盐、COD 含量较高的特点，部分废水含有氰化物。本项目综合采用芬顿、破氰、蒸发浓缩、生化等方式进行处理，可满足接管标准要求。

1.3 工作过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位及拟入驻项目单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

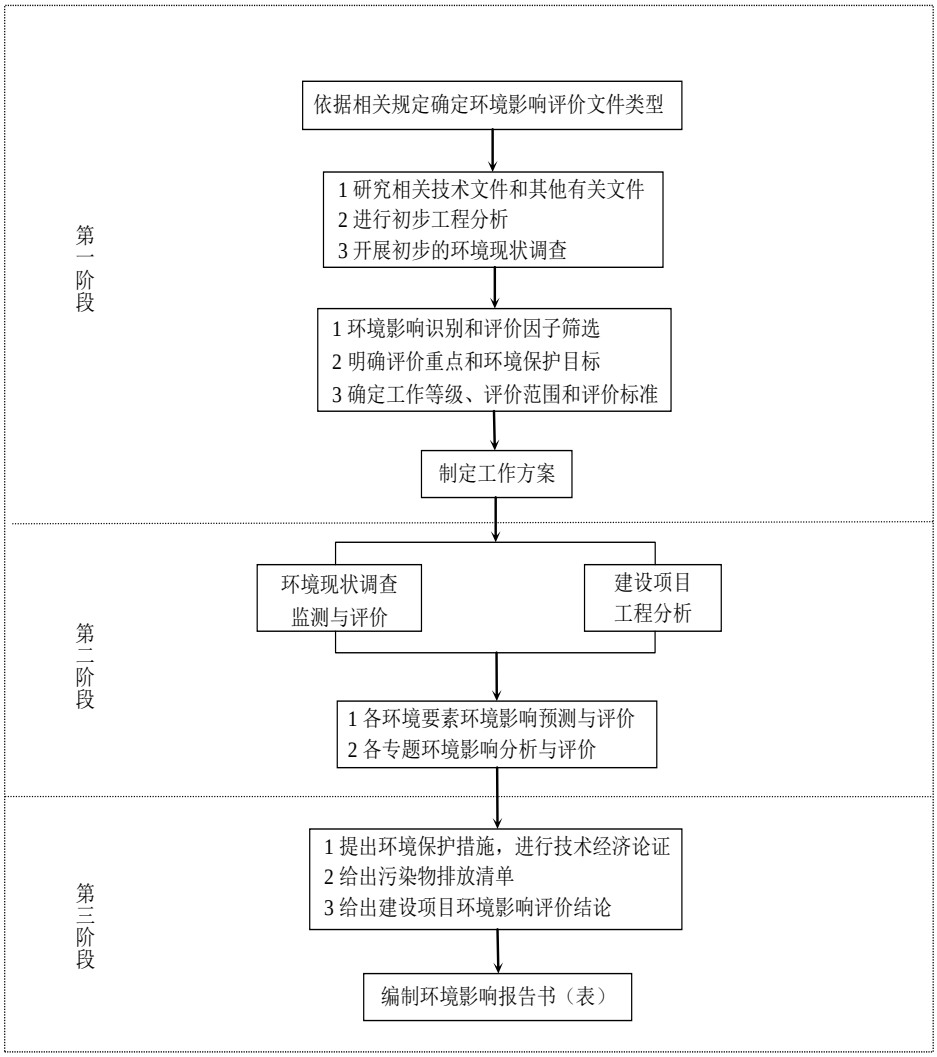


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 与产业政策的相符性

本项目主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，为丰富产品线、提升附加值，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品，与外售产品对应的行业类别主要为 C2613 无机盐制造（四氯化锆/铪）和 C3239 其他稀有金属冶炼（氧化锆/铪、锆/铪制品）。

表 1.4-1 本项目行业分类表

产品		行业分类
四氯化锆	包括高纯四氯化锆、电子级四氯化锆	C2613 无机盐制造

四氯化铪	包括高纯四氯化铪、电子级四氯化铪	
氧化锆、氧化铪		C3239 其他稀有金属冶炼
锆、铪制品	包括海绵锆、锆丝、铪丝、.饴晶条	

对照《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版），本项目电子级四氯化锆/铪生产属于目录中“十、化学原料和化学制品制造业”中“66.精细化工：……电子化学品……开发、生产”，锆制品生产属于目录中“十五、有色金属冶炼和压延加工业”中“137.高新技术有色金属材料及其产品生产：……原子能级海绵锆……”，为鼓励外商投资建设的项目；对照《外商投资准入特别管理措施（负面清单）(2024 年版)》，本项目不属于负面清单中项目。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，其中锆制品生产属于鼓励类“九、有色金属”中“4.新材料：……核级海绵锆及锆材”项目。

对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2020 年本），本项目不属于其中限制、淘汰和禁止类，为允许类项目。

对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》，本项目属于“四、新材料产业”中“42.……前驱体化学材料……开发与产业化”项目，属于江苏省太湖流域战略新兴产业。

对照《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024 年本）》，本项目不属于江苏省太湖流域禁止和限制项目，为允许类项目。

对照《江苏省“两高”项目管理目录（2025 年版）》，本项目不属于“两高”项目。

综上所述，本项目符合国家及地方相关产业政策要求。

1.4.1.2 长江流域政策相符性

1.4.1.2.1 与《中华人民共和国长江保护法》相符性

本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2　本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	符合性
第二十六条	国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，距离长江约 4.5 公里，不在沿江 1 公里范围内。	相符

	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	因此，本项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》要求。	

1.4.1.2.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及江苏省实施细则的相符性

本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，该园区为合规园区。项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，距离长江约 4.5 公里，不在长江干支流岸线一公里范围内，不设排口，项目废水分质分类处理后接管园区胜科水务污水处理厂进一步处理达标后排入长江。

项目位于太湖流域三级保护区，拟布局产业属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，不属于太湖流域禁止的投资建设项目。

项目不涉及自然保护区、风景名胜区，饮用水源地保护区，水产种质资源保护区、国家湿地公园和长江流域河湖岸线保护、保留区等。

项目不涉及港口码头建设和冶炼渣库，不属于限制类、淘汰类、禁止类项目，也不属于两高项目，符合国家及地方相关产业政策。

本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》相符性详见表 1.4-3。

综上，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）江苏省实施细则>的通知》（苏长江办发〔2022〕55 号）相关要求。

表 1.4-3　本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》相符性分析表

序号	管理要求	本项目对应情况	符合性
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不涉及港口码头建设。	相符
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》、《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目不占用自然保护区、风景名胜区。	相符
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》，禁止在饮用水水源一级保护的岸线和河段范围内新建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当削减排污量。	本项目不涉及饮用水源地保护区。	相符
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园等。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及长江流域河湖岸线保护、保留区。	相符
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新设排口，项目废水分质分类处理后接管园区胜科水务污水处理厂进一步处理达标后排入长江。	相符
7	禁止在长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其他禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及禁渔水域及生产性捕捞。	相符
8	禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干	本项目属于新建无机化工	相符

序号	管理要求	本项目对应情况	符合性
	支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	和稀有金属冶炼项目，但距离长江约 4.5 公里，不在长江干支流岸线一公里范围内。	
9	禁止在距离长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	相符
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于太湖流域三级保护区，拟布局产业属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，不属于太湖流域禁止的投资建设项目。	相符
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。	相符
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目属于无机化工和稀有金属冶炼项目，位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区，该园区为合规园区。	相符
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目所在张家港保税区扬子江国际化学工业园区为省政府认定的化工园区。	相符
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目周边无劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	相符
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不涉及尿素、磷等行业新增产能项目。	相符
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不涉及相关禁止建设项目类别。	相符
17	禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	本项目不涉及相关禁止建	相符

序号	管理要求	本项目对应情况	符合性
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	设项目类别。	
19	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目符合国家及地方产业政策，不属于限制类、淘汰类、禁止类项目，也不属于两高项目。	相符
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		

1.4.1.2.3 与《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年修订）相符性

本项目与《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年修订）的相符性分析详见表 1.4-4，经分析，本项目建设与《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年修订）相关要求相符。

表 1.4-4 与《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年修订）相符性分析

序号	相关要求	相符性分析	符合性
1	第十三条 沿江地区禁止建设各类污染严重的项目。具体名录由省发展与改革、经济贸易综合管理部门会同省环境保护主管部门制定公布并监督执行。 在沿江地区新建、改建或者扩建石油化工项目应当符合省沿江开发总体规划和城市总体规划的要求。 在省沿江开发总体规划和城市总体规划确定的区域范围外限制新建、改建或者扩建石油化工等项目；确需建设的，其环境影响评价文件应当经省环境保护主管部门审批。	本项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，位于张家港保税区扬子江国际化学工业园，项目符合省沿江开发总体规划和张家港市城市总体规划的要求。	相符
2	第十四条 沿江地区各级人民政府应当采取措施引导工业企业进入开发区，严格控制在开发区外新建工业企业。 鼓励技术含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的项目和关联度大、产业链长的项目进入开发区。鼓励、引导发展循环经济。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园内，项目技术含量高、经济效益好，采取有效的节能和污染治理措施后，资源消耗和环境污染相对较少。	相符
3	第三十条 城市污水集中处理设施的运营单位应当按照规定设置排污口，安装连续自动监控装置，保证污水集中处理设施正常运行，排放污染物符合规定标准。 排入城市污水集中处理设施的工业污水，其水质应当符合国家污水综合排放标准的有关规定。	本项目废水预处理达标后排入张家港保税区胜科水务进一步处理，不自建污水直排排污口。	相符
4	第三十三条 沿江地区工业固体废物、危险废物、生活垃圾应当依法进行无害化处置。	本项目一般固废和危险废物均得到有效处置，“零排放”。	相符
5	第三十四条 沿江地区化工以及化工原料制造行业和其他行业的排污单位应当严格执行国家和地方有关排放标准，不得向水体排放标准中禁止排放的有机毒物和有毒有害物质。禁止稀释排放污水。禁止私设排污口偷排污水。	本项目不自建污水直排排污口。	相符

1.4.1.3 太湖流域政策相符性

1.4.1.3.1 与《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第 604 号）相符性

本项目与《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第 604 号）的相符性分析详见表 1.4-5，经分析，本项目的建设与《太湖流域管理条例》相关要求相符。

表 1.4-5　与中华人民共和国国务院令第 604 号文相符性分析

序号	相关要求	相符性分析	符合性
1	第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行扩建，两省一市人民政府应当加强监督检查。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园，属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，不属于太湖流域禁止建设项目。 本项目工艺技术成熟可靠、工艺生产路线先进，符合清洁工厂生产要求。 本项目位于太湖流域三级保护区，不在主要入湖河道岸线两侧各 1000 米范围内，不属于该条例第二十八条、第二十九条、第三十条规定的禁止建设范围内。	相符
2	第二十九条：新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：①新建、扩建化工、医药生产项目；②新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；③扩大水产养殖规模。		
3	第三十条：太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：①设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；②设置水上餐饮经营设施；③新建、扩建高尔夫球场；④新建、扩建畜禽养殖场；⑤新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；⑥本条例第二十九条规定的行为。		

1.4.1.3.2 与《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》相符性

《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》，提出：“第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤用品；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。

第四十六条：太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治

理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代。”

本项目位于太湖流域三级保护区，不属于太湖流域禁止建设的项目。本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，新增生产废水中总氮排放总量在张家港范围内实施 1.1 倍减量替代，符合《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》、《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》（苏政办发〔2018〕44 号）的相关规定。

综上，本项目的建设与《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》要求相符。

1.4.1.3.3 与《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地区〔2022〕959 号）相符性

《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地区〔2022〕959 号）提出，深化工业污染治理相关要求：“督促企业依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的园区实施化工企业废水分类收集、分质处理、一企一管、明管输送、实时监测。推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化，推动工业废水资源化利用。”

本项目所在张家港保税区扬子江国际化学工业园为化工园区，各项基础设施完备，污染源监控及环境风险应急水平较高，满足文件要求。项目高铵盐废水经蒸发脱盐后大部分回用于生产，项目产生的生产废水和生活污水经分质分类预处理后接管园区胜科水务污水处理厂集中处理达标后排入长江。

综上，本项目的建设与《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地区〔2022〕959 号）要求相符。

1.4.1.4 行业相关环保政策相符性

1.4.1.4.1 与《江苏省化工园区管理办法》（苏政规〔2023〕16 号）相符性

本项目所在张家港保税区扬子江国际化学工业园区为省政府认定的化工园区，化工园区选址布局符合有关法律法规、政策规定、相关规划和标准规范，满足国土空间规划和生态环境保

护、安全生产、应急救援、资源利用、综合防灾减灾、交通运输等相关要求。本项目与苏政规〔2023〕16 号文中相关要求相符分析，详见表 1.4-6。

表 1.4-6　与苏政规〔2023〕16 号文中相关要求相符性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	第三十四条　化工园区应当依据产业发展规划，制定适应区域特点、地方实际的化工园区产业发展指引、危险化学品“禁限控”目录，建立入园项目评估制度。	扬子江国际化学工业园实施严格的项目入区评估机制，制定了《江苏扬子江国际化学工业园产业项目准入禁限（控）目录》，项目已取得备案许可（备案证号：张保投资备〔2025〕264 号）。	相符
2	第三十五条　化工园区内新建项目应当与主导产业相关，安全环保节能、公共基础设施类项目除外。	本项目涉及无机盐制造，与张家港保税区扬子江国际化学工业园以精细化工、化工新材料、高端专用和功能性化学品、生物及能源新技术和新能源技术、新型化工节能环保产业为主导产业的定位相符。项目涉及其他稀有金属冶炼，不属于园区禁止引入项目类别。	相符
3	第三十六条　高安全风险等级的化工园区，不得新建、改建、扩建危险化学品建设项目；较高安全风险等级的化工园区，限制新建、改建、扩建危险化学品建设项目。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，安全风险等级为较低风险。	相符

1.4.1.4.2 与《省政府关于加快推动化工产业高质量发展的意见》（苏政规〔2024〕9 号）相符性

本项目与《省政府关于加快推动化工产业高质量发展的意见》（苏政规〔2024〕9 号）相关要求的相符性见表 1.4-7，经分析，本项目的建设与苏政规〔2024〕9 号文相关要求相符。

表 1.4-7　与苏政规〔2024〕9 号文相符性分析

序号	要求		符合性分析	符合性
1	不断优化产业布局	（三）做精做优化工园区。完善园区总体发展规划和产业发展规划，每个园区确定 1-2 条重点发展的主导产业链或特色产业集群，明确发展方向和结构布局，建立入园项目评估制度，推动特色化、差异化、高端化发展。按照“产业集群化、管理智慧化发展绿色化、运营一体化”的要求，大力推进以化工新材料、精细化学品为主的产品高端、管理规范、安全绿色的专业化工园区建设。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，项目主要产品为四氯化锆/铪化学品，为园区化工新材料产业链强链项目，本项目电子级四氯化锆/铪、锆制品生产属于鼓励外商投资建设的项目，产业高端，可有力推动园区产业特色化、差异化、高端化发展。	相符
2	推进优势产业链	（五）发展优势产业链。以化工园区链主企业为龙头延伸中下游产业链条，促进化工产品精深加工，推动产业链上下游融通发展，提升产业链供应链的韧性和安全水平。重点发展高端聚烯烃、工程塑料、聚氨酯材料、橡胶及弹性体、高性能纤维、高性能树脂、氟硅材料、新型涂层材料、功能性膜材料和电子化学品等 10 大优势细分领		相符

序号	要求		符合性分析	符合性
		域。对经济社会效益好的强链补链延链新建化工项目，可不受投资额限制。		
3		（九）压减低端落后产能。严格执行国家和省产业结构调整指导目录，深入开展落后生产工艺装备排查，坚决关停淘汰类生产工艺装备。强化安全、环保、能效、质量等标准硬约束，持续压减技术指标相对落后的低端低效产能。支持化工园区内优质企业整合重组低效产能，推动存量优化，提升发展质量和效益。	本项目符合国家和地方产业政策。	相符
4	推动产业转型升级	（十五）坚持绿色低碳转型。在化工园区积极推进清洁能源应用，引导企业采用低碳原料替代、短流程制造等先进技术和装备进行绿色化改造，有序推动化工行业重点领域节能降碳减排，提高能效和清洁生产水平。推动化工行业与其他行业耦合发展提高资源循环利用效率。每年培育 30 家左右省级以上绿色工厂。	本项目建设坚持绿色低碳理念，工艺技术成熟可靠，工艺生产路线先进，项目能源采用电能、天然气等清洁能源，水、物料在系统内实现循环套用，清洁生产水平和资源循环利用效率较高。	相符

1.4.1.4.3 与《省委办公厅 省政府办公厅关于印发<江苏省化工产业安全环保整治提升方案>的通知》（苏办〔2019〕96 号）《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发〔2019〕15 号）要求相符性

本项目与《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发〔2019〕15 号）、《省委办公厅 省政府办公厅关于印发<江苏省化工产业安全环保整治提升方案>的通知》（苏办〔2019〕96 号）相关要求的相符性见表 1.4-8~9，经分析，本项目的建设与苏政办发〔2019〕15 号和苏办〔2019〕96 号文相关要求均相符。

表 1.4-8 与苏政办发〔2019〕15 号文相符性分析

序号	要求		符合性分析	符合性
1	严格建设项目准入	严格化工项目准入门槛，禁止审批列入国家、省产业政策限制、淘汰类新建项目，不符合“三线一单”生态环境准入清单要求的项目，属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目，无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	项目属于国家产业政策允许类项目，不属于限制、淘汰类项目，符合国家和地方产业政策；项目符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析），不属于《建设项目环境保护管理条例》不予批准的情形的项目。项目危险废物均委托有资质单位进行处置，不属于无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	相符
2		严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目；严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区（集中区）和化工企业。	本项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内。	相符

序号	要求		符合性分析	符合性
3	严格执行污染物处置标准	接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	园区胜科水务污水处理厂尾水COD、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）其他污染物执行《化学工业水污染物排放标准》（DB32/939-2020），具体标准值详见表2.2.3-8。	相符
4		化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值。	项目氯化废气文丘里洗涤废水执行《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB 31573-2015）表2特别排放限值，其他废水执行园区胜科水务污水处理厂的接管标准，均不高于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准。	
5		硫酸、石油炼制、石油化学、合成树脂、无机化学、烧碱、聚氯乙烯等企业大气污染物按规定执行国家行业标准中的特别排放限值；其他行业对照《化学工业挥发性有机污染物排放标准》（DB32/3151-2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），执行最低浓度限值。	项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，大气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单、《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）。	
6		自建危险废物焚烧设施的产废企业要按照《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》（HG20706-2013），并参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）建设焚烧设施，按照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）进行工况管理和污染控制。	本项目不涉及。	
7	提升污染物收集能力	化工废水全部做到“清污分流、雨污分流”，采用“一企一管，明管（专管）输送”收集方式，企业在分质预处理节点安装水量计量装置，建设满足容量的应急事故池，初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。	本项目实行雨污分流，采用“一企一管，明管（专管）输送”收集方式，废水经厂内污水处理站预处理后接管至园区胜科水务污水处理厂集中处理，达标尾水排入长江。按要求安装水量计量装置、建设应急事故池，初期雨水、事故废水规范化收集进入废水处理系统。	相符
8		采取密闭生产工艺，或使用无泄漏、低泄漏设备；封闭所有不必要的开口，全面提高设备的密闭性和自动化水平。全面实施《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104号），定期检测搅拌	项目装置采用了密闭的生产工艺，封闭所有不必要的开口，全面提高设备的密闭性和自动化水平；项目建成后相关	

序号	要求		符合性分析	符合性
		器、泵、压缩机等动密封点，以及取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点，及时修复泄漏点位。	化工装置将按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办〔2015〕104 号）要求，每季度定期开展搅拌器、泵、压缩机等全厂动密封点检测，根据检测结果及时修复泄漏点位。	
9		严格按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号），全面收集治理含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气、废水处理系统的逸散废气，综合收集率不低于 90%。严格化工装置开停车、检维修等非正常工况的报备制度，采取密闭、隔离、负压排气或其他有效措施防止无组织废气排放，非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。	项目按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》（苏环办〔2016〕95 号）要求，已整体收集治理了含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料废气，综合收集率不低于 90%；项目建成后将严格化工装置开停车、检维修等非正常工况的报备制度，采取有效措施防止无组织废气排放。	
10		危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。对产废项目固体废物属性不明确的，应根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）开展鉴别工作。严禁通过废水处理系统排放危险废物和污泥，禁止非法出售废酸、废盐、废溶剂等危险废物。	本项目不涉及。	
11	提升污染物处置能力	园区应配套建设专业的污水处理厂，严禁化工废水接入城镇污水处理厂	项目废水最终接管园区专业污水处理厂集中处理，未接入城镇污水处理厂。	相符
12		企业化工废水要实行分类收集、分质处理，强化对特征污染物的处理效果，严禁稀释处理和稀释排放。对影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐分、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施。	本项目高铵盐废水经蒸发脱盐后大部分回用于生产，企业全厂废水实行了分类收集、分质处理，禁止稀释处理和稀释排放。其中，针对难处理和含氰废水配备了芬顿氧化和次氯酸钠破氰处理设施；针对高盐分废水配备了蒸发脱盐设施；针对氨氮废水配套了生化处理设施，经预处理后，本项目废水能够满足接管标准要求。	
13		企业应根据各类废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合分析选择合适、高效的末端处理工艺，采用吸附、催化净化、焚烧等工艺的应符合相关标准规范要求；无相应标准规范的，污染物总体去除率不低于 90%。废气治理设施应纳入生产系统进行管理，配备连续有效的自动监测以及记录设施，提高废气处理的自动化程度，喷淋处理设施应配备液位、PH 等自控仪表、采用自动加药。	项目针对产生的废气进行分类收集、分质处理，酸碱废气、有机废气、粉尘废气分别采用吸收法、RTO 焚烧法、除尘处理，污染物总体去除率不低于 90%；项目建成后废气治理设施将纳入生产系统进行管理，按要求配备自动监测及记录设施。	

序号	要求		符合性分析	符合性
14	提升监测监控能力	企业污水预处理排口（监测指标含 CODcr、氨氮、水量、pH、具备条件的特征污染物等）、雨水（清下水）排口（监测指标含 CODcr、水量、pH 等）设置在线监测、在线质控、视频监控和由监管部门控制的自动排放阀。重点企业的末端治理设施排气筒要安装连续自动监测设备，厂界要安装在线连续监测系统，对采用焚烧法的废气治理设施（直燃炉、RTO 炉）安装工况在线监控和排口在线监测装置。	企业废水总排口按要求设置流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮在线监测设施，雨水排口按要求设置 pH 值、化学需氧量、氨氮在线监测设施。氯化废气文丘里洗涤废水处理系统出水口安装流量、pH 值、化学需氧量在线监测设施。DA002 排气筒按要求设置颗粒物、SO_2、NOx 在线监测设施。	相符

表 1.4-9 与苏办〔2019〕96 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合性
1	压减沿江地区化工生产企业数量。沿长江干支流两侧 1 公里范围内且在化工园区外的化工生产企业原则上 2020 年底前全部退出或搬迁。严禁在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目所在厂区位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，不在长江干支流 1 公里范围。	相符
2	提高产业准入门槛。从安全、环保、技术、投资和用地等方面严格准入门槛，高标准发展市场前景好、工艺技术水平高、安全环保先进、产业带动力强的化工项目。新建化工项目原则上投资额不低于 10 亿元（列入国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016）》的项目除外）。	项目属于新建项目，投资额 35000 万元，项目市场发展前景好，工艺技术成熟、水平高、安全环保先进	相符
3	强化负面清单管理。认真贯彻落实长江经济带发展负面清单指南，制订出台江苏省长江经济带发展负面清单实施细则。严格执行国家和省产业结构调整指导目录，按照控制高污染、高耗能和落后工艺的要求，进一步扩大淘汰和禁止目录范围，对已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备严格予以淘汰。禁止新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。对化工安全环保问题突出的地区，实行区域限批。	项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及江苏省实施细则中限制项目，项目不属于国家和省产业结构调整指导目录淘汰和禁止类项目；不属于新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目；项目所在园区张家港保税区扬子江国际化学工业园区无区域限批情况。	相符
4	严格危险废物处置管理。企业须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。	本报告书对项目固废产生情况进行系统的识别和分析，明确了产生、贮存、利用和处置情况	相符
5	化工园区引进项目，须充分考虑化工园区产业发展规划和产业链建设要求，禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业进入，限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目，控制化工园区安全风险和危险化学品重大危险源等级。	企业不属于安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业，项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，不属于新建剧毒化学品、有毒气体类项目	相符

1.4.1.4.4 与《省政府办公厅印发关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见的通知》（苏办发〔2018〕32 号）相符性

《省政府办公厅印发关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见的通知》（苏办发〔2018〕32 号）提出：严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目；严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。

本项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，距离长江最近约 4.5 公里，不在沿江 1 公里范围内。因此，本项目的建设与《省政府办公厅印发关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见的通知》（苏办发〔2018〕32 号）要求相符。

1.4.1.4.5 与《江苏省“十四五”化工产业高端发展规划》相符性

本项目与《江苏省“十四五”化工产业高端发展规划》的相符性见表 1.4-10，经分析，本项目的建设与《江苏省“十四五”化工产业高端发展规划》要求相符。

表 1.4-10　与《江苏省“十四五”化工产业高端发展规划》相符性分析一览表

类别	文件要求	项目情况	符合性
布局方案	2 苏州 2.1 产业方向 精细化工优化升级。精细化工是苏州市化工产业贡献最大的分领域，门类众多，但传统涂料、农药及农药中间体等传统精细化工门类较多，此外园区外企业数量较大，产业布局较为分散。苏州市精细化工一方面提升新领域精细化工的占比，另一方面应进一步整合和优化，实现有效的产业聚集。新兴材料加快发展。继续扩大新材料产业发展规模，重点发展氟化工，强化氟材料产业优势，重点推进第四代制冷剂和第四代发泡剂项目的建设和技改。推进工程塑料、新型聚氨酯材料等其他新材料产业发展进程。优势产业高端聚集。提升优势产业的集聚水平，加大高端合成润滑油的产业集聚，大力发展电子化学品产业，巩固半导体用高纯试剂的行业地位，提升湿电子化学品的发展水平。 2.2 产业布局 江苏扬子江国际化学工业园。主导产业链为功能性新材料、高端精细化工品。重点布局功能性新材料和高端精细化工品，通过优化提升精细化工、新材料产业水平，丰富和完善下游产业体系。重点布局硅材料产业链，发展硅树脂、特种硅橡胶等产品。布局锂电新能源产业链，包括电极材料、锂电隔膜和电解液等。布局新领域精细化工产业，重点布局用于汽车、环保、装备等领域的专用化学品产业。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，项目主要产品为四氯化锆/铪化学品，为园区化工新材料产业链强链项目，本项目电子级四氯化锆/铪、锆制品生产属于鼓励外商投资建设的项目，产业高端，可有力推动园区产业特色化、差异化、高端化发展。	相符

1.4.1.4.6 与重金属管理要求的相符性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）和《关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案》（苏环办〔2022〕155 号）等重金属管理要求的相符性详见表 1.4-11。经分析，本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）和《关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案》（苏环办〔2022〕155 号）相符。

表 1.4 -11 本项目与重金属管理要求的相符性情况

文件要求	本项目情况	符合性
关于进一步加强重金属污染防控的意见（环固体〔2022〕17 号）		
防控重点：重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品，不属于文中重点行业的范畴。	相符
严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目新建无机化工和稀有金属冶炼项目，符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。本项目不属于文中重点行业的范畴。	相符
依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等现有产业政策，不属于落后产能和过剩产能。	相符
推动重金属污染深度治理。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。	本项目企业不属于重有色金属冶炼企业，主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品。	相符
《关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案》（苏环办〔2022〕155 号）		
严格重点行业企业环境准入。新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。以废杂有色金属、含铜污泥、含锌炼钢烟尘等为主要原料提炼	本项目为新建无机化工（四氯化锆/铪）和稀有金属冶炼（氧化锆/铪、锆/铪制品）项目，不属于重点行业，也不排放重点重金属污染物，无	相符

文件要求	本项目情况	符合性
中有色金属及其合金项目，应严格落实有色金属冶炼业环境准入及重金属“等量替代”的管控要求，不得以资源综合利用的名义审批相关环境影响评价文件。	需实施重金属“等量替代”。	
推进重点行业企业“入园进区”。推动涉重金属产业集中优化发展，新建、扩建重点行业企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。现有重点行业企业较多且布局分散的地区，应开展企业优化整合并引导其入园进区。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区，为依法合规设立的园区，且园区与张家港保税区一同于2019年开展了规划环评，并取得了生态环境部的审查意见（环审〔2019〕79号）；2025年，张家港保税区安全环保局委托第三方单位开展张家港保税区产业发展规划跟踪环境影响评价，并于2025年7月取得生态环境部审查意见（环办环评函〔2025〕262号）。	相符
推动重金属污染深度治理。加强重有色金属冶炼企业生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。	本项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，不属于重有色金属冶炼。	相符

1.4.1.5 其它环保政策和审批要求的相符性

1.4.1.5.1 与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225号）的相符性

本项目与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225号）相关要求的相符性见表1.4-12，经分析，项目建设与苏环办〔2020〕225号文相关要求相符。

表1.4-12　与苏环办〔2020〕225号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。	1、本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区，该园区为合规园区。本项目为无机化工和稀有金属冶炼项目，不在长江干支流1公里范围内。 2、项目符合国家和地方产业政策，项目所在园区规划环评已取得审查意见，目前完成跟踪评价。	符合
2	统筹推动沿江产业战略性转型和在沿海地区战略性布局，坚持“规划引领、指标从严、政策衔接、产业先进”，推进钢铁、化工、煤电等行业有序转移，优化产业布局、调整产业结构推动绿色发展。		
3	在产业园区(市级及以上)规划环评未通过审查、项目主要污染物排放指标未落实、重大环境风险隐患未消除的情况下，原则上不可先行审批项目环评。		

1.4.1.5.2 与《省生态环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（苏环办〔2021〕20 号）相符性

本项目与《省生态环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（苏环办〔2021〕20 号）相符性分析见表 1.4-13。根据分析，本项目均不属于其中不予批准、禁止建设的项目。

表 1.4-13　项目与苏环办〔2021〕20 号对比分析一览表

通知内容		项目情况	相符性
第二条	项目应符合国家、省生态环境保护法律法规和政策要求，符合《太湖流域管理条例》《淮河流域水污染防治暂行条例》《江苏省长江水污染防治条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省通榆河水污染防治条例》《江苏省水污染防治条例》等法律法规。	项目符合国家、省生态环境保护法律法规和政策要求，符合《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省水污染防治条例》等法律法规。	符合
第三条：产业政策规定	（一）禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类化工项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能化工项目	项目不属于限制类、淘汰类、禁止类项目。不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能化工项目。	符合
	（二）优先引进属于国家、地方《产业结构调整指导目录》《外商投资产业指导目录》鼓励类、有利于促进区域资源深度转化和综合利用、有利于延伸产业链、促进区域主导产业规模配置和壮大的产业项目。支持列入省先进制造业集群短板技术产品“卡脖子”清单项目建设，支持新材料、新能源、新医药等战略新兴产业中试孵化和研发基地项目建设。	项目符合国家和地方产业政策。项目电子级四氯化锆/铪、锆制品生产属于鼓励外商投资建设的项目，产业高端。	符合
第四条：项目选址要求	（一）项目应符合主体功能区规划、环境保护规划、全省化工产业布局和高质量发展规划、城乡规划、土地利用规划、生态保护红线规划、生态空间管控区域规划、环境功能区划及其他相关规划要求，产业发展和区域活动不得违反《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》有关规定，禁止在距离长江干流和主要入江支流 1 公里范围内新建、扩建化工企业和项目。	项目符合国家及地方“三线一单”要求，不违反《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》有关规定，不在长江干流和主要入江支流 1 公里范围内。	符合
	（二）新建（含搬迁）化工企业必须进入经省政府认定且依法完成规划环评审查的化工园区（集中区），符合规划环评审查意见和“三线一单”管控要求。禁止审批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的化工园区（集中区）内企业的新、改、扩建化工项目。	项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，符合规划环评审查意见、“三线一单”管控要求，项目所在园区基础设施已建成运行。	符合
	（三）园区外现有化工企业、化工重点监测点、取消化工定位的园区（集中区）内新改扩建项目、复配类化工企业（项目）严格执行法律法规及省有关文件规定。	项目所在园区属于化工园区。	符合

通知内容		项目情况	相符性
	（四）合理设置防护距离，新、改、扩建化工项目完成防护距离内敏感目标搬迁问题后方可审批。	经预测，本项目无需设置大气环境防护距离。	符合
第五条	从严审批产生含杂环、杀菌剂、卤代烃、盐分等高浓度难降解废水的化工项目，危险废物产生量大、园区内无配套利用处置能力或设区市无法平衡解决的化工项目。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的有机溶剂型涂料、油墨和胶粘剂生产项目（国家鼓励发展的高端特种涂料除外）。	项目不产生含杂环等高浓度难降解废水，危废委托资质单位处置，不属于涂料、油墨和胶黏剂生产项目，项目危废委托有资质单位处置，去向合理。	符合
第六条：环境标准和总量控制要求	（一）建立项目污染物排放总量与环境质量挂钩机制，项目建设应满足区域环境质量持续改善目标要求。	项目污染物均采取有效措施处理后达标排放，不会改变区域环境功能	符合
	（二）严格污染物排放浓度和总量“双控”要求。严格执行国家、省污染物排放标准；污染物排放总量指标应有明确的来源和具体的平衡方案；特征污染物排放满足控制标准要求。	本项目属于新建项目，属于江苏省太湖流域战略性新兴产业。污染物排放执行浓度和总量“双控”要求。	符合
第七条	化工项目应采用先进技术、工艺和装备，逐步实现生产过程的自动控制，严格控制无组织排放。积极采用能源转换率高、污染物排放强度低的工艺技术，推进工艺技术提升改造和设备更新换代、资源综合利用以及废弃物的无害化处理。单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平，满足节能减排政策要求。	本项目工艺技术成熟可靠、工艺生产路线先进，符合清洁生产要求。	符合
第八条：废气治理要求	（一）项目应依托区域集中供热供汽设施，禁止建设自备燃煤电厂。对蒸汽有特殊要求的企业，按照“宜电则电、宜气则气”的原则替代燃煤锅炉（包括燃煤导热油炉、燃煤炉窑等），并满足国家及地方的相关管理要求。	本项目依托张家港保税区实行集中供热，不自备燃煤电厂。	符合
	（二）通过优化设备、储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置等环节密闭化，减少污染物无组织排放；储存、装卸、废水处理等环节应采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	本项目设备尽可能选用密闭设备，污水站各池体加盖，可减少无组织废气排放；各环节废气均采用有效的治理措施，可达标排放；本次评价要求企业建立设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	符合
	（三）生产废气应优先采取回用或综合利用措施，减少废气排放，确不能回收或综合利用的，应采取净化处理措施。企业应根据各类废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合分析选择合适、高效的末端处理工艺。非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。废气治理设施应纳入生产系统进行管理，科学合理配备运行状况监控及记录设施。	本项目废气分类收集、分质处理，酸碱废气、有机废气、粉尘废气分别采用吸收、RTO 焚烧、除尘法处理，处理后废气可达标排放；项目投产后废气治理设施纳入生产系统进行管理及监控、记录。	符合
第九条：废水治理要求	（一）强化企业节水措施，减少新鲜水用量。选用经工业化应用的成熟、经济可行的技术，提高全厂废水回用率。	项目高铵盐滤液经蒸发脱盐后大部分冷凝水回用于生产，减少废水产生量。	符合
	（二）依据“雨污分流、清污分流、分类收集、深度处理，分质回用”的原则，按满足水质水量平衡核算要求设计全厂排水系统及废水处理处置方案，满足企业投产后水质水量平衡核算要求。初	项目废水经厂内预处理达标后接管于园区胜科水务污水处理厂处理，园区污水处理厂为工业污水处理厂。初期雨水收集至初期雨水池，后经污水处理站处理，不直接	符合

通知内容		项目情况	相符性
	期雨水应按规定收集处理，不得直接排放至外环境。强化对废水特征污染物的处理效果，含高毒害或生物抑制性强、难降解有机物及高含盐废水应单独收集处理，原则上化工生产企业工业废水不得接入城镇污水处理厂。	排放至环境中。	
第十条：固体废物处置要求	（一）按照“减量化、资源化、无害化”原则，推进废物源头减量和循环利用，实施废物替代原料或降级梯度再利用，提高废物综合利用水平。改进工艺装备，减少废盐、工业污泥等低价值、难处理废物产生量，减轻末端处置压力。	项目危废均委托有资质单位进行处置。	符合
	（二）危险废物立足于项目或园区就近无害化处置，鼓励危险废物年产生量 5000 吨以上的企业自建利用处置设施。固体废物、危险废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范和标准要求。		符合
	（三）根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）等相关要求，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施。		符合
第十一条：土壤和地下水污染防治要求	（一）根据环境保护目标敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。	项目设置分区防控并制定地下水监控及应急方案。	符合
	（二）项目工艺废水管线应采取地上明渠明管或架空敷设，雨水采取地面明沟方式收集。工艺废水管线、生产装置、罐区、污水处理设施、固体废物贮存场所及其他污染区地面应进行防腐、防渗处理，不得污染土壤和地下水。	项目工艺废水按要求采用明管进行输送，雨水收集采取地面明沟收集方式，厂内物料输送管道、废水输送管道、罐区、污水站、危废库等按要求采取防腐防渗措施。	符合
	（三）新、改、扩建化工项目，应重点关注区域土壤和地下水环境质量，提出合理、可行、操作性强的土壤防控措施；搬迁项目应根据有关规定提出现有场地环境调查、风险评估、土壤修复的要求。	项目生产区域、罐区、污水站、危废库等按要求采取防腐防渗措施，可有效防止物料泄漏、入渗。	符合
十二条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	项目采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	符合
十三条：环境风险防控要求	（一）根据项目生产工艺和污染物排放特点合理布局项目生产装置和环境治理设施，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。	项目按要求采取有效的环境治理措施、环境风险防范和应急措施。	符合
	（二）建设满足环境风险防控要求的基础设施。严格落实“单元-厂区-园区（区域）”三级环境风险防控要求，建设科学合理的雨水污水排口及闸控、输送管路、截污回流系统等工程控制措施，以及事故水收集、储存、处理设施，配套足够容量的应急池，确保事故水不进入外环境，并以图示方式明确封堵控制系统。	本项目要求制定合理有效的环境风险防范措施和应急措施；建立有三级环境风险防控体系，设置足够容量的应急池，确保事故水不进入外环境；制定环境应急管理制度，配备应急处置人员和必要的环境应急装备、设备、物资。	符合
	（三）制定有效的环境应急管理制度。按照规定开展突发环境事件风险评估及应急预案编制备	本次评价要求建设单位按要求编制突发环境应急预案并备案。	符合

通知内容		项目情况	相符性
	案，定期开展回顾性评估或修编。定期排查突发环境事件隐患，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除隐患。配备应急处置人员和必要的环境应急装备、设备、物资。定期开展培训和演练，完善应急准备措施。		
	（四）与当地政府和相关部门以及周边企业、园区环境风险防控体系相衔接，建立区域环境风险联控机制。	企业应急预案将与当地政府和相关部门以及周边企业、园区环境风险防控体系相衔接，建立区域环境风险联控机制。	符合
第十四条：环境监控要求	（一）企业应制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及相关行业自行监测技术指南开展自行监测。 （二）对采取焚烧法的废气治理设施（直燃炉、RTO 炉）安装工况在线监控和排口在线监测装置，喷淋处理设施应配备液位、pH 等自控仪表，采用自动方式加药。企业污水排放口、雨水排放口应设置在线监测、在线质控、视频监控和由监管部门控制的自动排放阀，全厂原则上只能设一个污水排放口。	本项目已按照相关规范设置污染源和环境质量监测计划。	符合
第十五条	改、扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出整改措施，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案	本项目为新建项目，不存在现有项目环境问题。	符合
第十六条	按相关规定开展环境信息公开和公众参与。	本次环评期间，建设单位已按规定开展公众参与。	符合

1.4.1.5.3 与《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）要求相符性

项目与苏环办〔2024〕16 号相符性分析见表 1.4-14，根据分析，本项目符合苏环办〔2024〕16 号相关要求。

表 1.4-14　与苏环办〔2024〕16 号文相符性分析

文件要求		项目情况	符合性
一、注重源头预防	2.规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ 1091 等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可审查要求衔接一致。	本次环评已评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，并论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。本项目产物有目标产物（产品）、定向用途按产品管理。	相符

文件要求		项目情况	符合性
二、严格过程控制	6.规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）中关于贮存周期和贮存量的要求，I 级、II 级、III 级危险废物贮存时间分别不得超过 30 天、60 天、90 天，最大贮存量不得超过 1 吨。	本项目厂内拟设置一座危废库，危废库设置及危废贮存按照 GB 18597-2023 和苏环办〔2021〕290 号要求建设。	相符
	8.强化转移过程管理。全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任；经营单位须按合同及包装物扫码签收危险废物，签收人、车辆信息等须拍照上传至系统，严禁“空转”二维码。积极推行一般工业固体废物转移电子联单制度，优先选择环境风险较大的污泥、矿渣等固体废物试行。	本次评价要求建设单位在项目运营后按规范强化危废转移过程管理。	相符
	9.落实信息公开制度。危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。集中焚烧处置单位及有自建危废焚烧处置设施的单位要依法及时公开二燃室温度等工况运行指标以及污染物排放指标、浓度等有关信息，并联网至属地生态环境部门。危险废物经营单位应同步公开许可证、许可条件等全文信息。	本次评价要求建设单位在项目运营后落实信息公开制度。	相符
三、强化末端管理	15.规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部 2021 年第 82 号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进行摸排，建立收运处理体系。一般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763-2022）执行。	本次评价要求建设单位在项目运营后按要求规范固废管理。	相符

1.4.1.5.4 与《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办〔2014〕3 号）要求相符性

文件要求“坚决淘汰落后和国家及地方明令禁止的工艺和设备。企业应使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、易挥发性物料。企业应采用连续化、自动化、密闭化生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，减少物料与外界接触频率。

采用先进输送设备。采用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等物料泵替换现有水喷射真空泵输送液态物料。优先采用无油润滑往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等真空设备，有机物浓度较高的真空泵前、后需安装多级冷凝回收装置。如因工艺需要采用喷射真空泵或水环真空泵，应采用反应釜式或水槽式真空泵，循环液配备冷却系统。

优化进出料方式。反应釜应采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至尾气处理系统处理。”

本项目为新建项目，无落后和国家及地方明令禁止的工艺和设备，尽量使用低毒、低臭、低挥发性的物料，采用连续化、自动化、密闭化生产工艺替代间歇式、敞开式生产工艺，减少物料与外界接触频率。本项目将根据《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办〔2014〕3 号）文件要求，选用符合要求的设备，优先采用罗茨真空泵、液环泵等真空设备；离心机采用全自动密闭离心机。综上，本项目与苏环办〔2014〕3 号文件要求相符。

1.4.1.5.5 与《关于印发江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》（苏环办〔2014〕128 号）要求相符性

项目与苏环办〔2014〕128 号文相符性分析见表 1.4-15，根据分析，本项目符合苏环办〔2014〕128 号文相关要求。

表 1.4-15　与苏环办〔2014〕128 号文相符性分析

文号	相关条文要求摘录	本项目情况	符合性
《关于印发〈江苏省重点行业挥发性有机物控制指南〉的通知》（苏环办〔2014〕128 号）	所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设备进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	本项目采用环保型原辅料、生产工艺和装备，生产单元或设备进行密闭处理，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	相符
	鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行处理，其中化工行业净化效率不低于 90%。	本项目废气主要包括酸碱废气、有机废气、粉尘废气等，根据废气特性进行分质分类收集处理，对有机废气的综合去除效率不低于 90%。	相符
	企业应提出针对 VOCs 的废气处理方案，明确处理装置长期有效运行的管理方案和监控方案。	企业针对 VOCs 废气给出了针对性处理方案（预处理+RTO 燃烧处理），明确了处理装置长期有效运行的管理方案和监控方案。	相符

1.4.1.5.6 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）要求相符性

项目涉及含 VOCs 物料 MIBK 采用储罐贮存，储罐废气经收集后经“二级碱吸收+RTO 炉焚烧”处理。全厂生产工序采用全密闭、自动化等生产技术，主要生产单元或设施密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放；有机废气采用 RTO 焚烧法进行处理，可有效减少工艺过程 VOCs 排放。

综上，项目的建设与《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）要求相符。

1.4.1.5.7 与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）要求相符性

对照《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）要求，项目符合文件相关管理要求，相符性分析见下表。

表 1.4-16　与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》相符性分析

《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》相关要求	相符性分析	符合性
第十三条：新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。建设项目的环境影响评价文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。	本项目为新建项目，项目在取得环评批复后方可开工建设。项目总量指标在张家港市内平衡。	相符
第十五条：排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务，根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。	本项目有机废气经处理后达标排放。	相符
第二十一条：产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。	本项目工艺有机废气密闭收集，生产场所、生产设备需按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物净化设施。危废仓库废气、实验室废气、污水处理站废气均经收集治理后达标排放。项目原辅材料按要求密闭储存、运输、装卸。	相符

1.4.1.5.8 与《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）要求相符性

本项目与《关于印发<江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）的相符性分析详见表 1.4-17，可见本项目的建设与苏污防攻坚指办〔2023〕71 号文相关要求相符。

表 1.4-17　与苏污防攻坚指办〔2023〕71 号文相符性分析

序号	相关要求		相符性分析	符合性
1	初期雨水收集与管理	工业企业初期雨水收集设施是雨水收集系统的重要组成部分。初期雨水是指污染区域降雨初期产生的径流雨水。一般取一次降雨初期 15-30 分钟的雨水，具体根据降雨强度及下垫面污染状况确定。	本项目针对厂区污染区域初期雨水产生量进行核算，取一次降雨初期 15 分钟的雨水。	相符
		初期雨水收集池容积，需满足一次降雨初期雨水的收集。一般情况下，池内容积可按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积设计，其中降雨深度一般按 10-30 毫米设定。	本项目按要求设置初期雨水池，可满足一次降雨初期雨水的收集。	相符
		初期雨水收集池前设置分流井、收集池内设置流量计或液位计，可将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水与后期洁净雨水自然分流。因现场局限无法设置初期雨水收集池的污染区域，应设置雨水截留装置，安装固定泵和流量计，直接将初期雨水全部收集至污水处理系统。	本项目按要求收集初期雨水，并全部收集送至园区胜科水务污水处理厂集中处理。	相符
		初期雨水应及时送至厂区污水处理站处理，原则上 5 日内须全部处理到位；未配套污水处理站的，应及时输送至集中污水处理设施处理，严禁直接外排。	本项目初期雨水及时送至厂内污水处理站处理，原则上 5 日内须全部处理到位。	相符
		无降雨时，初期雨水收集池应尽量保持清空。	本项目将加强管理，无降雨时，确保基地内初期雨水池保持清空。	相符
2	后期雨水收集与管理	初期雨水收集到位后，应做好后期雨水的收集、监控和排放。	本项目将按要求做好后期雨水的收集、监控和排放。	相符
		后期雨水可直接排放或纳管市政雨水管网。雨水排放口水质应保持稳定、清洁。严禁将后期雨水排入污水收集处理设施，借道污水排口排放的，不得在污水排放监控点之前汇入，避免影响污水处理设施效能或产生稀释排污的嫌疑。	本项目将加强管理，确保后期雨水不排入污水收集处理设施。	相符

序号	相关要求		相符性分析	符合性
		工业企业原则上一个厂区只允许设置一个雨水排放口。确需设置两个及以上雨水排放口的，应书面告知生态环境部门。	厂区仅设置一个雨水排放口。	相符
		工业企业雨水排放口前须设置明渠或取样监测观察井。明渠长度一般不小于 1.5 米，检查井长宽不小于 0.5 米，检查井底部要低于管渠底部 0.3 米以上，内侧贴白色瓷砖。	厂区雨水排放口按要求设置取样监测观察井。	相符
		工业企业雨水排放口应设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。	厂区雨水排放口按要求设置标志牌。	相符
		工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备，并与生态环境部门联网。水质在线监控因子由生态环境部门根据环境影响评价、排污许可管理、接管集中式污水处理厂去除能力，以及下游水功能区、国省考断面、饮用水源地等敏感目标管理要求等确定。	厂区雨水排放口按要求安装视频监控设备，并与生态环境部门联网。	相符
		为有效防范后期雨水异常排放，必要时在雨水排放口前应安装自动紧急切断装置，并与水质在线监控设备连锁。发现雨水排放口水质异常，如监控因子浓度出现明显升高，或超过受纳水体水功能区目标等管控要求时，应立即启动工业企业突发环境事件应急预案，立即停止排水并排查超标原因，达到相关要求后方可恢复排水。	厂区雨水排放口按要求安装紧急切断装置，工人巡检，发现数据异常立即关闭雨排排水。	相符
		无降雨时，工业企业雨水排放口原则上应保持干燥；降雨后应及时排出积水，降雨停止 1 至 3 日后一般不应再出现对外排水。	本项目将加强管理，无降雨时，确保雨水排放口保持干燥，降雨后应及时排出积水，降雨停止 1 至 3 日后不出现对外排水。	相符
3	维护管理	工业企业雨水排口应纳入环评及排污许可管理。企业应在排污许可证上载明雨水排放口数量和位置、排放(回用)方式、监测计划等信息。	本环评要求雨水排口应纳入排污许可管理。	相符
		工业企业应定期开展雨水收集系统日常检查与维护，及时清理淤泥和杂物，确保设施无堵塞、无渗漏、无破损，确保不发生污水与雨水管网错接、混接、乱接等现象，严禁将生活垃圾、固体废弃物、高浓度废液等暂存、蓄积或倾倒在雨水沟渠。	本项目将加强管理，定期开展雨水收集系统日常检查与维护。	相符
		工业企业应加强视频监控设备或水质在线监控设备的运维和联网管理，记录并妥善保存雨水监测、设施运营等台账资料，接受相关管理部门监督检查和非现场执法监管。	本项目将加强管理，定期开展视频监控设备或水质在线监控设备的运维和联网管理，记录并妥善保存雨水监测、设施运营等台账资料，接受相关管理部门监督检查和非	相符

序号	相关要求		相符性分析	符合性
			现场执法监管。	
		工业企业雨水排水管网图，应纳入企业环境信息公开管理内容，主动接受社会公众监督。	本项目将绘制雨水排水管网图，并纳入企业环境信息公开管理内容，主动接受社会公众监督。	相符
		工业企业应建立明确的雨水排放口管理制度和操作规程，并张贴上墙，开展日常操作演练，避免人为误操作等引发环境污染事故。	本项目将设立雨水排放口管理制度和操作规程，并张贴上墙，开展日常操作演练。	相符

1.4.1.5.9 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）

本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部部令第 28 号）、《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年）、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）、《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年第 47 号）以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件中的污染物，因此无需开展相关工作。

1.4.2 与园区规划、规划环评相符性

本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园，该园区为张家港保税区规划的八大功能区之一。扬子江国际化学工业园未单独编制规划环评，其所属的张家港保税区产业发展规划环评于 2019 年取得生态环境部的审查意见（环审〔2019〕79 号，见附件 7-1），跟踪环评于 2025 年取得生态环境部的审核意见（环办环评函〔2025〕262 号，见附件 7-2）。张家港保税区扬子江国际化学工业园产业定位为以精细化工、化工新材料、高端专用和功能性化学品、生物及能源新技术和新能源技术、新型化工节能环保产业为主导产业，适当发展原有液体散装产品仓储为主的石油化工物流产业，保留机械等加工工业。

本项目选址为工业用地（土地证见附件 5），属于无机化工和稀有金属冶炼项目，项目生产的电子级四氯化锆/铪属于《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版）目录中“化学原料和化学制品制造业”中的“精细化工 电子化学品 开发生产”，且由氯化物进一步生产的锆制品也属于“高新技术有色金属材料及其产品”的“原子能级海绵锆”，为鼓励外商投资建设的项目，产业高端，总体而言符合园区精细化工、化工新材料的产业定位要求。

本项目供热、供水、供气、废水集中处理等均依托园区，园区基础设施完善。本项目副产的次氯酸钠和铵盐分别外售给园区内高奇（苏州）微电子材料有限公司、江苏华昌化工股份有限公司用于工业生产原料替代，一定程度上促进园区资源化利用和循环经济水平。

本项目与《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》入园项目环境准入清单和化工行业禁止及限制准入环境负面清单的相符性见表 1.4-18。与报告书审查意见（环审〔2019〕79号）的相符性见表 1.4-19。

表 1.4-18 与《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》入园项目环境准入清单及化工行业禁止及限制准入环境负面清单（含扬子江国际化学工业园）相符性

控制类别	文件要求	本项目情况	符合性
入园项目的环境准入清单			
禁止发展的产业及项目	1产业结构调整指导目录 2《环境保护综合名录（2017 年版）》（环办政法函〔2018〕67 号） 3《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订） 4《市政府关于发布张家港市高污染燃料禁燃区的通告》(张政通〔2017〕3 号） 5《市场准入负面清单草案（试点版）》 6《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录(2018年本)》 7《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发〔2016〕128 号） 8《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发〔2018〕32 号）及《附件 4 化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》 9《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2018〕24 号） 10《长三角地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气〔2018〕140 号） 11《关于抑制部分行业产能过剩或重复建设引导产业健康发展的若干意见》	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内。项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目。本项目主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品。 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为鼓励类和允许类项目。 对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2020 年本），本项目为允许类项目。 对照《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018 年本）》，本项目产品属于江苏省太湖流域战略新兴产业。 对照《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版），本项目生产的电子级四氯化锆/铪和锆制品生产属于外商鼓励类项目。 对照《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024 年本）》，本项目不属于江苏省太湖流域禁止和限制项目，为允许类项目。	相符
限制发展的产业及项目	1《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》 2《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录(2018年本)》		
化工行业禁止及限制准入环境负面清单			

控制类别	文件要求	本项目情况	符合性
禁止准入类产业	（1）《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128 号）：不得新建和扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目。严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。不得新建和扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目。未纳入石化产业规划布局方案的新建炼化项目一律不得开工建设，不得在长江、太湖流域新建石油化工、煤化工等化工项目，从严控制异地搬迁或配套原料项目。 （2）《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）：严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目；严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。鼓励距离长江干流和重要支流岸线 1 公里范围内、具备条件的化工企业搬离 1 公里范围以外，或者搬离、进入合规园区。不能稳定达到《附件 4 化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》相应标准要求的化工企业。 （3）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发[2018]24 号）：严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。 （4）《长三角地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气[2018]140 号）：严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建、扩建布局化工园区和化工企业。	本项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，本项目主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品。本项目距离长江约 4.5 公里，不在沿江 1 公里范围内。因此，本项目不属于相关文件禁止建设的项目。	相符
	《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）：太湖流域三级保护区禁止：新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外。 第四十六条　太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少，印染改建项目应当按照不低于该项目磷、氮等重点水污染物年排放总量指标的二倍实行减量替代；提升环保标准的技术改造项目的磷、氮等重点水污染物年排放总量减少幅度应当不低于该项目原年排放总量的百分之二十。 战略性新兴产业详见《江苏省太湖流域战略性新兴产业类	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园，属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，不属于太湖流域禁止建设项目。 本项目新增生产废水中总氮排放总量在张家港范围内实施 1.1 倍减量替代，符合《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》、《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》（苏政办发〔2018〕44 号）的相关规定。	相符

控制类别	文件要求	本项目情况	符合性
	别目录（2018 本）》（苏发改高技发[2018]410 号）。		
	（1）废水含影响胜科水务处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐分、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解物质，水质经预处理难以满足胜科水务接管要求的项目。 （2）高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药和化学原料药及中间体。 （3）化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。 （4）沿江地区新建和扩建以进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目。 （5）新增光气生产装置和生产点，“有光”（即使用光气）生产工艺的聚碳酸脂项目。 （6）新建《危险化学品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目。	本项目高铵盐废水经蒸发脱盐后大部分回用于生产，企业全厂废水实行了分类收集、分质处理，禁止稀释处理和稀释排放。其中，针对难处理和含氰废水配备了芬顿氧化和次氯酸钠破氰处理设施；针对高盐分废水配备了蒸发脱盐设施；针对氨氮废水配套了生化处理设施，经预处理后，本项目废水能够满足接管标准要求。故不属于水质经预处理难以满足胜科税务接管要求的项目。 本项目所在化工园区基础设施完善，且本项目不涉及相关禁止类项目。	相符
	园区实行集中供热，除长源热电、华昌化工已建热电站锅炉外，规划园区范围内不得新建燃用高污染燃料、不能实行集中供热、需自建燃煤锅炉的项目。	本项目供热依托园区，不属于禁止建设的燃用高污染燃料的项目。	相符
	（1）新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、硫丹、磷化铝、三氯杀螨醇，有机氯类、有机锡类杀虫剂，福美类杀菌剂，复硝酚钠（钾）等）生产装置。 （2）新建草甘膦、毒死蜱（水相法工艺除外）、三唑磷、百草枯、百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺（甲叉法工艺除外）生产装置。 （3）200 万吨/年及以下常减压装置，废旧橡胶和塑料土法炼油工艺，焦油间歇法生产沥青。 （4）10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸，平炉氧化法高锰酸钾，隔膜法烧碱生产装置，平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，芒硝法硅酸钠（泡花碱）生产工艺。 （5）有钙焙烧铬化合物生产装置，单线产能 3000 吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置，产能 1 万吨/年以下氯酸钠生产装置，单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉，高汞催化剂（氯化汞含量 6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置。 （6）单线产能 5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置。 （7）1 万吨/年以下氢氧化钾、1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、2 万吨/年以下普通级碳酸钙、10 万吨/年以下普通级无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、2 万吨/年以下普通级	本项目不属于相关禁止建设的项目。	相符

控制类别	文件要求	本项目情况	符合性
	碳酸钡、1.5 万吨/年以下普通级碳酸锶生产装置。 （8）半水煤气氨水液相脱硫、天然气常压间歇转化工艺制合成氨、一氧化碳常压变化及全中温变换（高温变换）工艺、没有配套硫磺回收装置的湿法脱硫工艺，没有配套建设吹风气余热回收、造气炉渣综合利用装置的固定层间歇式煤气化装置。 （9）钠法百草枯生产工艺，敌百虫碱法敌敌畏生产工艺，小包装（1 公斤及以下）农药产品手工包（灌）装工艺及设备，雷蒙机法生产农药粉剂，以六氯苯为原料生产五氯酚（钠）装置。 （10）氯氟烃（CFCs）、含氢氯氟烃（HCFCs）、用于清洗的 1，1，1－三氯乙烷（甲基氯仿）、主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳（CTC）为加工助剂的所有产品、以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物、含滴滴涕的涂料、采用滴滴涕为原料非封闭生产三氯杀螨醇生产装置（根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）。 （11）在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓）。 （12）含苯类、苯酚、苯甲醛和二（三）氯甲烷的脱漆剂，立德粉，聚氯乙烯建筑防水接缝材料（焦油型），107 胶，瘦肉精，多氯联苯（变压器油）。 （13）高毒农药产品：六六六、二溴乙烷、丁酰肼、敌枯双、除草醚、杀虫脒、毒鼠强、氟乙酰胺、氟乙酸钠、二溴氯丙烷、治螟磷（苏化 203）、胺、甘氟、毒鼠硅、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、硫环磷（乙基硫环磷）、福美胂、福美甲胂及所有砷制剂、汞制剂、铅制剂、10%草甘膦水剂，甲基硫环磷、磷化钙、磷化锌、苯线磷、地虫硫磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷（2011 年）。 （14）根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰农药产品：氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂。		
限制准入类产业	（1）尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等过剩行业。 （2）羟基新戊醛、甲醛产品项目。 （3）1000 万吨/年以下常减压、150 万吨/以下催化裂化、100 万吨/年以下连续重整（含芳烃抽提）、150 万吨/年以下加氢裂化生产装置（国家战略布点项目除外）。 （4）石脑油裂解制乙烯、20 万吨/年以下丙烯腈、100 万吨/年以下精对苯二甲酸、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下已内酰胺、乙烯法醋酸、30 万吨/年以下羰基合成法醋酸、天然气制甲醇、100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置（综合利用除外），丙酮氰醇法炳烯、粮食法丙酮/丁醇、氯醇法环氧丙烷和皂化法环氧氯丙烷生产装置，300 吨/年以下皂素（含水解物、综合利用除外）生产装置。 （5）纯碱、烧碱、硫酸、常压法及综合法硝酸、氢氧化钾	本项目不涉及相关限制准入的生产装置及产品。	相符

控制类别	文件要求	本项目情况	符合性
	生产装置。 （6）三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、饲料磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、普通级碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氧化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置。 （7）黄磷、氰化钠，单线产能 2 万吨/年以下无水氟化铝或中低分子比冰晶石生产装置。 （8）以石油、天然气为原料的氮肥，采用固定层间歇气化技术合成氨，磷铵生产装置，铜洗法氨合成原料气净化工艺。 （9）染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（不包括鼓励类的染料产品和生产工艺）。 （10）氟化氢（电子级及湿法磷酸配套除外），全氟辛基磺酰化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOS），六氟化硫（SF6）（高纯级除外）生产装置。		

表 1.4-19 与《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》审查意见（环审〔2019〕79 号）相符性

审查意见	本项目情况	符合性
一、《规划》应坚持绿色发展、协调发展，按照“共抓大保护、不搞大开发”的长江整体性生态环境保护要求，全力推动区域可持续发展。落实《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》《关于促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》和江苏省《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》等的要求，优化发展定位、着力推动保税区产业绿色转型升级，加强化工园区的环境风险管控。落实《张家港市城市总体规划（2011-2030）》（2018 年修改）最新成果要求，加强与土地利用总体规划的协调，进一步优化保税区发展规模和用地布局，强化空间管控，避免产业发展对区域生态系统和人居环境的不良影响。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园，项目选址为工业用地，不涉及基本农田、生态红线，位于城镇开发边界内。	相符
二、进一步优化保税区空间布局。落实国家、江苏省及苏州市关于化工等产业布局的要求，严格控制化工集中区规模和范围。严格限制在长江沿线新建扩建石油化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目，严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建、扩建布局化工园区和化工项目，存量项目逐步调整。重大项目应依法依规有序推进。按照《报告书》建议，调减扬子江化工园（北区）面积 0.77 平方公里。	本项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，距离长江约 4.5 公里，不在沿江 1 公里范围内。	相符
三、加强区域生态系统和功能的保护。加强区域饮用水水源保护区、风景名胜区、重要湿地和集中居住区等生态、生活空间保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动，制定现有不符合管控要求的企业退出计划，逐步搬出。建议将邻近居住区及周边一定范围划为限建区，严格限制建设产生恶臭类废气、有机废气、粉尘、高噪声的项目。严格保税区（西区）内临近中港社区、中德社区一侧企业准入和环境管控要求，现有大气环境影响大的企业尽快提升改造或退出搬迁。严格控制位于扬	本项目不涉及生态红线和管控空间。100 米卫生防护距离内不涉及居住区等敏感目标。	相符

审查意见	本项目情况	符合性
子江化工园南区和北区之间德积街道规模和人口数量，现有居民逐步向保税区滨江新城等迁移。落实苏环审〔2017〕1 号关于东海粮油控制规模、远期搬迁的要求。		
四、严格入区项目环境准入，推动高质量发展。落实《报告书》提出的生态环境准入要求，根据《规划》产业导向和《报告书》提出的淘汰和提升改造建议，大力推进各园区产业结构优化升级，全面提升产业的技术水平和绿色循环化水平。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。对现状不符合各产业园区定位、达不到国家和地方最新环保要求的企业，提出淘汰、转型或升级改造的具体建议。	本项目建设坚持绿色低碳理念，工艺技术成熟可靠，工艺生产路线先进，项目能源采用电能、天然气等清洁能源，水、物料在系统内实现循环套用，对照国内外同类企业，本项目清洁生产水平能够达到国际先进水平。	相符
五、严守环境质量底线。根据国家和江苏省污染防治攻坚战等相关环境保护要求，明确保税区环境质量改善的阶段目标，制定区域污染物允许排放总量管控要求及污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放总量，确保区域环境质量的持续改善。	本项目按照园区管理要求，建设完善的废气、废水污染防治措施，固体废物全部合规处置，最大限度减少污染物排放。	相符
六、强化环境风险防控，建立健全区域环境风险防控体系。加强区内重要风险源的管控，建立重点化工企业-化工园区-政府环境风险防范及应急联动机制，明确责任主体。加强日常监督管理，确保落实各项环境风险防控措施，组织编制园区污染事故应急预案和应急能力建设方案，及时应对可能出现的环境风险，防范事故发生的次生环境影响。	本项目所在厂区建设有足够能力的消防水供应系统和足够容积的事故应急池，满足环境风险防控体系建设要求。本项目建成后，定期开展环境风险评估和修订应急预案，并定期进行演练。	相符
七、完善环境监测体系。根据保税区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监测体系。做好保税区内大气、水、土壤等环境要素的长期跟踪监测与管理，根据监测结果和实际环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化调整《规划》。	本项目建成后废气治理设施将纳入生产系统进行管理，按要求配备自动监测及记录设施。企业废水总排口按要求设置流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮在线监测设施，雨水排口按要求设置 pH 值、化学需氧量、氨氮在线监测设施。氯化废气文丘里洗涤废水处理系统出水口安装流量、pH 值、化学需氧量在线监测设施。DA002 排气筒按要求设置颗粒物、SO_2、NOx 在线监测设施。	相符
八、完善保税区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进区内污水处理厂提标改造，提升中水回用率，确保化工园废水主要污染物排放量不增加；固体废物、危险废物应依法依规集中收集、处理处置。	本项目实行雨污分流，采用“一企一管，明管（专管）输送”收集方式，废水经厂内污水处理站预处理后接管至园区胜科水务污水处理厂集中处理，达标尾水排入长江。固体废物全部依法依规收集、处理处置。	相符
九、在《规划》实施过程中，加强与相关规划的衔接，确保规划环评成果得到有效落实。适时开展环境影响跟踪评价。	本项目符合园区及相关规划要求。	相符

本项目与《张家港保税区产业发展规划环境影响跟踪评价报告书》生态环境准入清单相符

性见表 1.4-20。与跟踪报告书评审意见（环办环评函〔2025〕262 号）的相符性见表 1.4-21。

表 1.4-20 与《张家港保税区产业发展规划环境影响跟踪评价报告书》生态环境准入清单

类别	要求	本项目情况	符合性
优先引入	优先引进属于国家及省重大战略性新兴产业或产业强链计划、且清洁生产水平达到国际领先水平的项目，引入项目须符合园区产业定位、产业布局。	本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，本项目电子级四氯化锆/铪、锆制品生产属于鼓励外商投资建设的项目，产业高端，总体而言符合园区精细化工、化工新材料的产业定位要求。对照国内外同类企业，本项目清洁生产水平能够达到国际先进水平。	相符
限制引入	（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目。 （2）污染治理措施达不到《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等要求的项目。 （3）限制引入新增使用剧毒化学品、《优先控制化学品名录》化学品、重点管控新污染物的生产项目。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，其中锆制品生产属于鼓励类。 本项目采用环保型原辅料、生产工艺和装备，生产单元或设备进行密闭处理，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。 本项目不属于使用剧毒化学品、《优先控制化学品名录》化学品、重点管控新污染物的生产项目。	相符
禁止引入	实施项目入区评估机制，严格落实《江苏扬子江国际化学工业园产业项目准入禁限(控)目录》、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相关要求； （1）与国家、地方现行产业政策相冲突的项目，包括《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。 （2）生产工艺及设备落后、风险防范措施疏漏、抗风险能力差的项目。 （3）与各片区主导产业不相关且属于《环境保护综合名录（2021 年版本）》“高污染、高环境风险”产品名录项目。 （4）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》列明的禁止建设的项目。 （5）禁止新建、扩建涉铅、镉、汞、砷、铬、镍及含铅、镉、汞、砷、铬、镍化合物(催化剂、具有自主知识产权的高新技术产品、少量外购作为原料的除外)的项目。 （6）禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。 （7）禁止新建、扩建以光气等剧毒气体作为主要原料或关键工艺介质的化工生产项目（国家战略储备等特殊情形经专项审批除外）。	本项目属于无机化工和稀有金属冶炼项目，本项目电子级四氯化锆/铪、锆制品生产属于鼓励外商投资建设的项目，不涉及禁止引入项目类别。 本项目位于扬子江国际化学工业园南片区，主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，为丰富产品线、提升附加值，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品，产业产品高端，总体而言符合园区精细化工、化工新材料的产业定位要求。 本项目不涉及重点管控新污染物。 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目。 本项目生产工艺及设备先进；不属于“两高”项目；不属于长江负面清单中禁止建设的项目；不涉及铅、镉、汞、砷、铬、镍及含铅、镉、汞、砷、铬、镍化合物；符合国家及地方相关产业政策要求；不涉及光气等剧毒气体；属于江苏省太湖流域战略性新兴产业。 对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（2020 年本），	相符

类别	要求	本项目情况	符合性
	（8）落实《太湖流域管理条例》，除战略性新兴产业外，禁止新建、扩建排放含氮、磷项目。 （9）按期淘汰园区内已被纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、药品、化妆品及其相关工艺、装备，并加强管理，杜绝违规生产使用。严格禁止已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。	本项目不属于其中限制、淘汰和禁止类，为允许类项目。	
空间布局约束	（1）项目布局不得违反《长江保护法》、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行 2022 年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）规定的河段利用与岸线开发、区域活动、产业发展要求，以及《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《江苏省国家级生态保护红线规划》管控要求。 （2）园区规划水域、生态绿地禁止一切与环境保护功能无关的建设活动。 （3）化工园边界 500 米防护距离不得布局居住区、医院、学校等敏感目标，装备园邻近居住区布置一些轻污染项目或无污染项目产业过渡带，同时辅以生态绿化。 （5）长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内的区域不得新建、扩建化工企业和项目（安全、环保、节能、信息化智能化、提升产品品质技术改造项目除外）。 （6）规划工业用地建设项目入区时，严格按照建设项目环评批复设置相应的卫生防护距离，确保该范围内不涉及规划居住区等敏感目标。 （7）园区产业规划布局应充分考虑有毒有害化学物质环境风险，强化源头有毒有害物质准入管理。 （8）优化项目布局选址，环境风险大、异味明显的装置或罐区应尽量布置在远离敏感目标的一侧。 （9）化工园南区及待开发区域，严格限制引进使用丙烯腈、液氨、氯气、甲醛等的项目。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，项目选址为工业用地。距离长江约 4.5 公里，不在沿江 1 公里范围内。本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业。不涉及生态红线和管控空间。100 米卫生防护距离内不涉及居住区等敏感目标。本项目针对氯气的储存、使用配套完善的环境风险防控措施（具体见 6.6.1.3 节），经预测大气毒性终点浓度-1 范围内不涉及环境敏感目标，环境风险总体可控；同时针对氯化过程产生的含氯尾气采用“文丘里洗涤+三级碱吸收”处理，确保达标排放，三级碱吸收产生的次氯酸钠定向外售，实现资源化利用。	相符
污染物排放总量控制	（1）环境质量 ①大气环境质量：常规污染物及相关特征污染物指标达到《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等。 ②水环境质量：园区内水体及长江稳定达到Ⅲ类水质标准。 ③土壤环境质量：建设用地土壤达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》	本项目按照园区管理要求，建设完善的废气、废水污染防治措施，固体废物全部合规处置，最大限度减少污染物排放。 本项目不属于涉重金属重点行业建设项目。 本项目采用环保型原辅料、生产工艺和装备，生产单元或设备进行密闭处理，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。对照国内外	相符

类别	要求	本项目情况	符合性
	（GB36600-2018）相应类别筛选值标准。 （2）总量控制 废气污染物二氧化硫 1422.67 吨/年，氮氧化物 1695.34 吨/年，颗粒物 789.70 吨/年，VOCs1391.92 吨/年。废水污染物（外排量）化学需氧量 722.92 吨/年，氨氮 72.27 吨/年，总氮 215.82 吨/年，总磷 7.23 吨/年。 （3）建设项目按照《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》《关于贯彻落实〈关于优化排污总量指标管理服务高质量发展的意见〉的实施方案》（苏环办字〔2023〕78 号）要求实行区域内总量替代。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放总量替代的相关要求。 （4）强化 VOCs 治理按照“可替尽替、应代尽代”的原则推进实施源头替代。技术成熟领域全面推广低 VOCs 含量涂料，技术尚未全部成熟领域开展替代试点，逐步实现涂料低 VOCs 化。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。加大工业涂装、包装印刷和电子行业清洁原料替代力度。全面推进汽车整车制造底漆、中涂、色漆使用低 VOCs 含量涂料；在木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶制造等工业涂装、包装印刷和电子等行业工艺环节中，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。鼓励园区内企业参照《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016 年版)》等开展绿色环保替代品及替代技术的研发及应用。 （5）引进项目能效应满足《工业重点领域能效标杆水平和基准水平 2023 年版）》中标杆水平；拟建、在建项目，应满足能效标杆和环保绩效 A 级水平，采取清洁能源方式，在新上项目投产前企业既有项目达到能效标杆和环保绩效 A 级水平。 （6）规划实施时园区各年度允许排放总量按照《江苏省工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理工作方案（试行）》等要求确定。	同类企业，本项目清洁生产水平能够达到国际先进水平。对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平 2023 年版）》，本项目不属于重点领域范围。	
环境风险防控	（1）环境风险评估不足、防范体系不健全的企业一票否决，禁止引进大气毒性终点浓度-1 范围内涉及环境敏感目标的项目。 （2）园区内排放《有毒有害大气污染物名录》《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害污染物的企业，应严格按照国家法律法规要求对排放口和周边环境进行监测，强化环境	本项目大气毒性终点浓度-1 范围内不涉及环境敏感目标。 本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部部令第 28 号）、《中国严格限制的有毒化学品名录》（2023 年）、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》	相符

类别	要求	本项目情况	符合性
	风险全过程管控，落实有毒有害气体监测预警和重点风险源管控措施，涉氯气企业需配备事故氯吸收装置，并对液氯储罐库房实施封闭化管理；严格限制企业丙烯腈、液氨、氯气、甲醛及其他毒性物质的单罐容量，严格控制区内有毒有害气体的在线量，确保环境风险可控。 （3）建立健全园区环境风险管控体系，加强环境风险防范；及时开展园区环境风险应急预案修编定期组织应急演练，加强环境事故应急设施建设、应急队伍和物资配置，提高应急处置能力；建立定期隐患排查治理制度，做好污染防治过程中的安全防范。 （4）企业内部采取严格的防火、防爆、防泄漏措施；编制环境风险应急预案，建立有针对性的风险防范体系，加强对潜在事故的监控。 （5）对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。 （6）园区企业项目环评应充分考虑有毒有害化学物质和重点管控新污染物环境风险，落实各类管控清单名录及产业政策禁、限要求，强化源头有毒有害化学物质和重点管控新污染物准入管理。	《有毒有害水污染物名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）、《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年第 47 号）以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件中的污染物。 本项目按要求配备事故氯吸收装置，并对液氯储罐库房实施封闭化管理，液氯库配备了氯气泄漏报警装置、设置即时摄像监控装置、设置事故状态下氯气收集处理装置（二级碱吸收）。严格限制液氯单罐容量，严格控制区内有毒有害气体的在线量，经分析，大气毒性终点浓度-1 范围内不涉及环境敏感目标，环境风险总体可控。 本项目所在厂区建设有足够能力的消防水供应系统和足够容积的事故应急池，满足环境风险防控体系建设要求。本项目建成后，定期开展环境风险评估和修订应急预案，并定期进行演练。	
资源开发效率要求	（1）单位工业总产值新鲜水取水量2030年不高于2.0 m^3/万元。 （2）化工园区单位工业总产值综合能耗2030年不高于0.25吨标煤/万元。 （3）园区土地资源总量上线：35.13 km^2，其中建设用地上线33.68 km^2，工业用地上线22.08km^2。 （4）中水回用率2030年不低于30%。 （5）实行集中供热，入区企业确属工艺需要自建加热设施的，不得新建燃煤锅炉、生物质锅炉，需采用清洁能源。	本项目供热、供水、供气、废水集中处理等均依托园区，园区基础设施完善。	相符

表 1.4-21 与《张家港保税区产业发展规划环境影响跟踪评价报告书》评审意见（环办环评函〔2025〕262 号）相符性

审查意见	本项目情况	符合性
(一)坚持绿色发展和区域协同发展理念。落实长三角一体化发展战略，按照美丽江苏建设要求，坚持生态优先、高效集约，以改善生态环境质量为核心，落实生态环境分区管控要求，进一步优化保税区产业布局、定位和发展规模，做好与国土空间规划的衔接。	对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发（2020)1 号）、江苏省生态环境分区管控综合服务平台，本项目位于江苏省生态环境分区的重点管控单元，所在地不涉及生态红线和管控空间。	相符

审查意见	本项目情况	符合性
(二)深化减污降碳协同，推动实现绿色低碳发展。根据国家和地方碳达峰行动方案、应对气候变化规划和节能减排工作要求，推进保税区绿色低碳转型发展，优化能源结构、产业结构、交通运输等内容，通过按期完成华昌化工合成氨和尿素装置技术改造、长源热电机组升级改造、润福木业生物质锅炉替代、东华能源余热余压回收利用等措施，推动实现减污降碳协同增效。	本项目建设坚持绿色低碳理念，工艺技术成熟可靠，工艺生产路线先进，项目能源采用电能、天然气等清洁能源，水、物料在系统内实现循环套用，对照国内外同类企业，本项目清洁生产水平能够达到国际先进水平。	相符
(三)严格空间管控，优化功能布局。严格落实《中华人民共和国长江保护法》《江苏省太湖水污染防治条例》等有关要求，禁止在长江千支流岸线一公里范围内新建、扩建化工项目，禁止在太湖流域保护区内新改扩建排放含磷、氮等污染物的企业和项目(城镇污水集中处理等环境基础设施项目、战略性新兴产业项目除外)。加强区域饮用水水源保护区、重要湿地和集中居住区等生态、生活空间保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。东海粮油存续期间，严格周边企业大气、水等环境影响及风险防控，避免产生不良环境影响。扬子江化工园严格落实 500 米安全控制线，优化待开发区域产业布局，环境风险大、异味明显的装置或罐区应布置在远离福民村等环境敏感目标一侧。	本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园区内，项目选址为工业用地。距离长江约 4.5 公里，不在沿江 1 公里范围内。本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业。不涉及生态红线和管控空间。100 米卫生防护距离内不涉及居住区等敏感目标。	相符
(四)严守环境质量底线，强化污染物排放管控。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治及区域生态环境分区管控方案和《报告》相关要求，完善落实大气、水环境污染物减排方案，明确责任主体、资金来源并限期完成整改。落实氮氧化物和挥发性有机物协同减排，提升生产工艺连续化水平，确保区域生态环境质量持续改善。强化区内废水排放管控，采取有效措施防控重金属污染。落实国家、江苏省新污染物治理有关要求，严格涉新污染物建设项目准入管理，推动有毒有害化学物质绿色替代。加快推动扬子江化工园地下水超标区域污染隐患排查溯源和断源整治工作。	本项目属于江苏省太湖流域战略性新兴产业，新增生产废水中总氮排放总量在张家港范围内实施 1.1 倍减量替代，符合《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》、《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》（苏政办发〔2018〕44 号）的相关规定。全厂生产工序采用全密闭、自动化等生产技术，主要生产单元或设施密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。本项目不属于涉重金属重点行业建设项目。	相符
(五)严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。保税区产业发展应符合国家批准确定的产业定位，严格落实《报告》提出的生态环境准入要求。严格落实排污许可制度和废水、废气等污染物排放控制要求，区内企业在投入运营前应依法取得排污许可证或进行排污登记。入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平，现有企业不断提高清洁生产水平。	本项目主要经济活动为四氯化锆/铪的生产，为丰富产品线、提升附加值，少部分四氯化锆/铪进一步延伸生产锆/铪制品，产业产品高端，总体而言符合园区精细化工、化工新材料的产业定位要求。	相符
(六)加强环境基础设施建设，推动区域环境质量不断改善。持续提升保税区和区内重点企业的环境基础设施水平，提升中水回用率，加强管理，确保基础设施稳定运行。强化入河排污口监督管理，有效管控入河污染物排放。固体废物、危险废物应依法依规分类收集、安全妥善处理处置。	本项目供热、供水、供气、废水集中处理等均依托园区，园区基础设施完善。	相符

审查意见	本项目情况	符合性
(七)健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善的环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素监测体系并严格落实。加强区内重要风险源的管控，健全区域环境风险联防联控机制，明确责任主体。加强日常监督管理，确保落实各项环境风险防控措施。提高区域环境应急响应能力，及时应对可能出现的环境风险，防范事故发生后的次生环境影响。	本项目建成后废气治理设施将纳入生产系统进行管理，按要求配备自动监测及记录设施。企业废水总排口按要求设置流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮在线监测设施，雨水排口按要求设置 pH 值、化学需氧量、氨氮在线监测设施。氯化废气文丘里洗涤废水处理系统出水口安装流量、pH 值、化学需氧量在线监测设施。DA002 排气筒按要求设置颗粒物、SO_2、NOx 在线监测设施。	相符

总体而言，本项目的建设与园区规划、规划环评、跟踪环评及其审查意见要求相符。

1.4.3 “三线一单”相符性

1.4.3.1 与生态红线相符性

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）、《张家港市国土空间规划》（2021-2035）中“三区三线”，本项目不在生态保护红线范围内，与《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》《张家港市国土空间规划》（2021-2035）相符（项目所在地与国土空间规划“三区三线”划定成果协调关系图见图 1.4-1）。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发（2020)1 号）、江苏省生态环境分区管控综合服务平台，本项目位于江苏省生态环境分区的重点管控单元（本项目所在区域江苏省生态环境分区管控图见图 1.4-2），所在地不涉及生态红线和管控空间。距离本项目最近的生态空间保护区域为长江（张家港市）重要湿地，位于本项目西侧，距离约 4.3km；距离本项目直线距离最近的生态保护红线为江苏苏州张家港双山岛省级湿地公园，距离约 5.6km。与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发（2020)1 号）、江苏省生态环境分区相符。

1.4.3.2 与环境质量底线相符性

环境空气：根据张家港市人民政府发布的《2023 年张家港市生态环境质量状况公报》，2023 年张家港市城区空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018）中二级标准要求，臭氧未达标。因此，建设项目所在区域为大气不达标区，不达标因子为臭氧。根据拟建项目现状监测数

据可知，评价区监测点 TSP 小时均值和日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；HCl、Cl_2、NH_3、H_2S、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；臭气浓度小时均值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准要求；二噁英类满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。本项目废气经过高效治理措施处理后排放，根据大气预测结论，本项目大气环境影响较小。

地表水：根据《2023 年张家港市生态环境质量状况公报》，2023 年，张家港市地表水环境质量总体稳中有升。根据拟建项目现状监测数据可知，周边区域污水处理厂排口上下游各监测断面 pH、COD、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。本项目产生的废水经厂内预处理后接管至园区胜科水务污水处理厂集中处理，本项目对周边水环境影响较小。

此外本项目针对各噪声源配套了有针对性的降噪措施，厂界噪声能够达标排放；本项目产生的固体废物均落实了处置途径，不会造成二次污染。

综上，本项目的建设不会对区域环境造成显著不利影响，与环境质量底线相符。

1.4.3.3 与资源利用上线相符性

本项目为新建项目，资源消耗主要体现在对水、电、蒸汽等资源利用上，项目给水、供电、供热等由园区统一供给。本项目单位产值能耗优于扬子江国际化学工业园单位工业总产值综合能耗规划目标值 0.15 吨标煤/万元，满足《绿色化工园区评价导则》（HG/T 5906-2021）相关指标（2.0 吨标煤/万元）要求。因此，项目建设不会超过区域资源上线要求。

1.4.3.4 与生态环境准入和管控清单相符性

本项目为无机化工和稀有金属冶炼项目，不属于《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》及审查意见（环审〔2019〕79 号），以及跟踪环评与审核意见（环办环评函〔2025〕262 号）中禁止引进的项目，也不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入的项目。对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号），本项目所在地块位于张家港保税区扬子江国际化学工业园内，不在长江干支流 1 公里范围内，不属于文件禁止建设的“在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建的化工项目”以及“在合规园区外新建、扩建的

石化等高污染项目”，同时本项目也不属于文件中禁止新建、扩建的落后产能项目和严重过剩产能行业项目。综上所述，本项目与环境准入负面清单相符。

本项目与江苏省、苏州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果相符性分析分别见表 1.4-22。

表 1.4-22　江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求

管控类别	重点管控要求	相符情况	相符性
长江流域			
空间布局约束	1．始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2．加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3．禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。 4．强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5．禁止新建独立焦化项目。	项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内；项目属于新建无机化工和稀有金属冶炼项目，不在长江干支流 1 公里范围内。	相符
污染物排放管控	1．根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。 2．全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范的长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。	项目实施污染物总量控制制度。	相符
环境风险防控	1．防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 2．加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。	项目建设加强环境风险防控措施。	相符
资源利用效率要求	禁止在长江干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线和重要支流岸线管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在长江干支流岸线。	相符
二、太湖流域			
空间布局约束	1．在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。 2．在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染	项目位于太湖流域三级保护区，选址张家港保税区扬子江国际化学工业园区，属于在工业集聚区新建排放含氮	相符

管控类别	重点管控要求	相符情况	相符性
	物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。 3．在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	等污染物的战略性新兴产业项目，属于《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》第四十六条规定的除外情形。	
污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目废水经厂内预处理后接管至园区胜科水务污水处理厂处理，不直接排放水体，不需要执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	相符
环境风险防控	1．运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2．禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3．加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	项目产生的危险废物均委托有资质单位处置，不外排。	相符
资源利用效率要求	1．严格用水定额管理制度，推进取用水规范化管理，科学制定用水定额并动态调整，对超过用水定额标准的企业分类分步先期实施节水改造，鼓励重点用水企业、园区建立智慧用水管理系统。 2．推进新孟河、新沟河、望虞河、走马塘等河道联合调度，科学调控太湖水位。	项目用水由市政自来水管网直接供给，符合重点管控要求。	相符
苏州市			
空间布局约束	（1）按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全市生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。 （2）严格执行《关于深入打好污染防治攻坚战的工作方案》（苏委发〔2022〕33 号）等文件要求。全市太湖、阳澄湖保护区执行《江苏省太湖水污染防治条例》、《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》等文件要求。 （3）严格执行《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）中相关要求。 （4）禁止引进列入《苏州市产业发展导向目录》禁止类、淘汰类的产业。	本项目不涉及生态保护红线和生态空间，本项目工艺技术成熟可靠。 本项目拟建于张家港保税区扬子江国际化学工业园区，本项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，符合国家和地方产业政策，不属于负面清单中禁止、限制、淘汰类项目。	相符
污染物排放管	（1）坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设	项目实施污染物总量控制制度。	相符

管控类别	重点管控要求	相符情况	相符性
控	行为不突破生态环境承载力。 （2）2025 年苏州市主要污染物排放量达到省定要求。 （3）严格新建项目总量前置审批，新建项目实行区域内现役源按相关要求等量或减量替代。		
环境风险防控	（1）强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 （2）落实《苏州市突发环境事件应急预案》。完善市、县级市（区）两级突发环境事件应急响应体系，定期组织演练，提高应急处置能力。	项目建设加强环境风险防控措施。	相符
资源利用效率要求	（1）2025 年苏州市用水总量不得超过 103 亿立方米。 （2）2025 年，苏州市耕地保有量完成国家下达任务。 （3）禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目为新建项目，资源消耗主要体现在对水、电、蒸汽等资源利用上，项目给水、供电、供热等由园区统一供给，无其他自然资源消耗。	相符
张家港经济技术开发区（张家港保税区扬子江国际化学工业园）重点管控单元			
空间布局约束	（1）禁止引进列入《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业；禁止引进列入《外商投资产业指导目录》禁止类的产业。 （2）严格执行园区总体规划及规划环评中的提出的空间布局和产业准入要求，禁止引进不符合园区产业定位的项目。 （3）严格执行《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求，禁止引进不符合《条例》要求的项目。 （4）严格执行《中华人民共和国长江保护法》。 （5）禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目。 （6）禁止新建生物质颗粒生产企业	本项目拟建于张家港保税区扬子江国际化学工业园区，本项目为新建无机化工和稀有金属冶炼项目，符合国家和地方产业政策，不属于负面清单中禁止、限制、淘汰类项目。	相符
污染物排放管控	（1）《大气污染防治行动计划》：新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代。新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤项目实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目。 （2）《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修订）：在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。其中，战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等重点水污染物排放总量应当从本区域通过产业置换、淘汰、关闭等方式获得的指标中取得，且按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；战略性新兴产业改建项目应当实现项目磷、氮等重点水污染物年排放总量减少；提升环保标准的技术改造项目的磷、氮等重点水污染物年排放总量减少幅度应当不低于该项目原排放总量的百分之二十。前述减少的磷、氮等重点水污染物年排放总量指标不得用于其他项目。	本项目按照要求落实废气中二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物和废水中氮的减量替代。	相符

管控类别	重点管控要求	相符情况	相符性
环境风险防控	（1）《“263”专项行动实施方案》：除工艺有特殊要求外禁止露天和敞开式喷涂作业，加强有机废气分类收集与处理，对喷漆、流平、烘干等环节产生的废气，采取焚烧等高效末端治理技术。2018 年底前，无溶剂、水性胶等环境友好型复合技术替代比例高于 70%；城市主次干道两侧、居民居住区禁止露天烧烤；全面取缔露天和敞开式汽修喷涂作业；到 2020 年，全省建筑内外墙装饰全面使用低（无）VOCs 含量的涂料；2019 年底前，35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全部实现超低排放，其余燃煤锅炉全部达到特别排放限值。 （2）《打赢蓝天保卫战三年行动计划》：原则上不再新建天然气热电联产和天然气化工项目，县级及以上城市建成区不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；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。 （3）《江苏省太湖水污染防治条例》：禁止①新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目；②销售、使用含磷洗涤用品；③向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；④在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；⑤使用农药等有毒物毒杀水生生物；⑥向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；⑦围湖造地；⑧违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；⑨法律、法规禁止的其他行为。 （4）《关于促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》：沿江地区不再新设或扩建化学工业园区，沿江清水通道岸线 1-3 公里范围内禁止新建基础化工原料企业。 （5）《水污染防治行动计划》：沿江地区严格限制新建中重度污染化工项目。 （6）《江苏省政府关于深入推进化工行业转型发展的实施意见》：不得新建和扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；不得在长江、淮河、太湖流域新建石油化工、煤化工等化工项目，从严控制异地搬迁或配套原料项目；禁止新建或改扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药，并逐步压缩现有产能、企业和布点，原则上不得新增农药原药（化学合成类）生产企业。 （7）《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》：严禁在长江干流及主要支流岸线 l 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。鼓励距离长江干流和重要支流岸线 1 公里范围内、具备条件的化工企业搬离 1 公里范围以外，或者搬离、进入合规园区。	本项目属于新建项目，建设的环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并严格落实苏环办〔2022〕338 号文中建设项目环境风险编制要求，制定环境风险防控和应急管理制度。 本项目不使用淘汰落后类生产工艺和生产设备，不使用燃煤锅炉，企业生产不会超过能耗限额标准。 本项目拟建于张家港保税区扬子江国际化学工业园区，距离长江约 4.5 公里，不在长江干支流 1 公里范围内。	相符
资源利用效率要求	《高污染燃料目录》：禁止销售使用燃料为“III类”（严格），具体包括： （1）煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）。 （2）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。 （3）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生	本项目为新建项目，资源消耗主要体现在对水、电、蒸汽等资源利用上，项目给水、供电、供热等由园区	相符

管控类别	重点管控要求	相符情况	相符性
	物质成型燃料。 （4）国家规定的其它高污染燃料。	统一供给，无其他自然资源消耗。	

综上，本项目与关于印发《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》相符。

1.5 关注的主要环境问题

针对本次新建项目工程特点和周围环境特点，项目关注的主要环境问题：

（1）本项目涉及氯化工艺，为国家重点监管的危险化工工艺，需确保本质安全水平，同时需重点关注氯气泄漏事故的环境风险防范和应急处理。

（2）本项目针对酸碱废气、有机废气、粉尘废气分别采用吸收、RTO 炉焚烧、除尘处理，其中 RTO 炉、粉尘治理均属于《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）中重点关注的环保设施，需按要求开展安全风险辨识，降低环境和安全风险。

（3）本项目液液萃取过程硫氰酸络合物在酸性条件下会分解产生微量的硫化氢、硫醇类等含硫物质，产生异味。本项目采用选择密闭的萃取离心机设备，萃余液和废水吹脱前投加双氧水氧化，以及锆铵盐滤液蒸发脱盐前投加活性炭吸附等措施，可有效控制异味影响，但后续项目运营过程中仍需要强化异味控制管理，避免异味扰民。

（4）本项目废水具有高盐、高氨氮以及硫氰酸根处理难度较大等特点，需要强化废水处理设施的运营管理，确保处理后的废水稳定达到园区胜科水务污水处理厂的接管标准。

1.6 报告主要结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及规范要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防可控。建设单位开展的公众参与结果表明无公众对本项目的建设提出意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施且满足各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家级法律、法规及政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 修订）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(8)《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）；

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；

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

(11)《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(12)《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；

(13)《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日施行）；

(14)《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

(15)《太湖流域管理条例》（2011 年 11 月 1 日施行）；

(16)《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日施行）；

(17)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(18)《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版）；

(19)《外商投资准入特别管理措施 (负面清单)(2024 年版)》；

(20)《市场准入负面清单（2025 年版）》；

(21)《国家危险废物名录》（2025 年版）》；

(22)《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日发布）；

(23)《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

(24)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》；

(25)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 8 月 1 日施行）；

(26)《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日施行）；

(27)《污染源自动监控管理办法》（2005 年 11 月 1 日施行）；

(28)《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；

(29)《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）；

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

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

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

(33)《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）；

(34)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 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)《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）；

(37)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；

(38)《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2020〕711 号）；

(39)《生态环境部办公厅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）；

(40)《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。

2.1.2 省级法规及政策

(1)《江苏省生态环境保护条例》（2024 年 6 月 5 日施行）；

(2)《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修订）；

(3)《江苏省水污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日施行）；

(4)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修订）；

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 11 月 28 日修订）；

(6)《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年 3 月 23 日修订）；

(7)《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修订）；

(8)《江苏省生态环境监测条例》（2020 年 5 月 1 日施行）；

(9)《江苏省污染源自动监测监控管理办法（试行）》（2021 年 11 月 10 日施行）；

(10)《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（2018 年 5 月 1 日施行）；

(11)《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号）；

(12)《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》（苏政办发〔2020〕32 号）；

(13)《江苏省太湖流域禁止和限制的产业产品目录（2024 年本）》的通知（苏发改规发〔2024〕3 号）；

(14)《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）；

(15)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）；

(16)《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）；

(17)《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49）；

(18)《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2015〕175 号）；

(19)《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169 号）；

(20)《省政府办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78 号）；

(21)《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发〔2018〕32 号）；

(22)《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发〔2019〕15 号）；

(23)《省委办公厅 省政府办公厅关于印发<江苏省化工产业安全环保整治提升方案>的通知》（苏办〔2019〕96 号）；

(24)《江苏省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》（苏政发〔2020〕94 号）；

(25)《省政府关于印发江苏省化工园区管理办法的通知》（苏政规〔2023〕16 号）；

(26)《江苏省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36 号）；

(27)《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办〔2016〕185 号）；

(28)《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号）；

(29)《省生态环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（苏环办〔2021〕20 号）；

(30)《关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338 号）；

(31)《省生态环境厅关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办〔2024〕225 号）；

(32)《关于印发江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》（苏环办〔2014〕128 号）；

(33)《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办〔2014〕3 号）；

(34)《关于印发江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南的通知》(苏环办〔2016〕95 号）；

(35)《关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）；

(36)《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号）；

(37)《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法(试行)》(苏污防攻坚指办〔2023〕71 号)；

(38)《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》(苏政办发〔2018〕44 号)；

(39)《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）。

2.1.3 苏州市有关环境保护政策法规

(1)《苏州市生态环境局关于印发加强工业市固体废物全过程环境监管的实施意见的通知》（苏环办字(2024)71 号）；

(2)《苏州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》；

(3)《关于推进扬子江化工园区内相关企业雨、污水排口进一步提升整治的通知》(张保安环〔2022〕11 号)。

2.1.4 技术导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

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

(10)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

(11)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

(12)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(13)《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；

(14)《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）；

(15)《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）；

(16)《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ1244-2020）；

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

2.1.5 有关技术文件及工作文件

(1) 园区规划环评和审查意见；

(2) 建设方提供的厂区平面图、工艺流程、污染物治理措施方案等工程资料；

(3) 项目进行环境影响评价的委托书；

(4) 建设项目可行性研究报告；

(5) 建设单位提供的其他工程、设计资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据环境污染分析及周边区域环境状况，对本项目环境影响因素进行综合分析，结果见表2.2.1-1。

表 2.2.1-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	
施工期	施工废(污)水	0	-1SD#	-1SI#	-1SD#	0	0
	施工扬尘	-0SD#	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-0SD&	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	0	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1LD#	-1LI#	0	0	0
	废气排放	-1LD#	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-0LD&	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-0SD#	-1SD#	-1SI#	-1SD#	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“1”数值分别表示可逆、不可逆影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“#”至“&”分别表示累积、非累积影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目特征及其原辅材料使用和相应的排污特征，对环境影响因子加以识别，识别结果详见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子（同监测因子）	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、CO O_3、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、H_2S、HCl、Cl_2、硫酸雾、非甲烷总烃、臭气浓度、二噁英	SO_2、NO_2、HCl、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、硫化氢、氯气、硫酸雾、臭气浓度、二噁英	SO_2、NOx、颗粒物、VOC_S	HCl、非甲烷总烃、NH_3、硫酸雾、H_2S、Cl_2、二噁英、SO_3
地表水	水温、pH、COD、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物	COD、氨氮、总磷和甲醛、氰化物	COD、氨氮、总氮、TP	SS、石油类、全盐量、总氰化物、硫化物
地下水	pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-（氯化物）、SO_4^{2-}（硫酸盐）、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}）、溶解性总固体、氨氮、挥发酚、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铁、锰、铝、石油烃（C_{10}-C_{40}）、碘化物、总大肠菌群、细菌总数、水位	石油类、氨氮	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
土壤环境	pH 值、重金属和无机物（7 项）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌	氯化氢、石油类	/	/
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	工业固体废物总量	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 执行环境空气《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单中的二级标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》；氯化氢、氯气、氨参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准；二噁英参照日本颁布的《二噁英对策特别实施法》规定的质量标准，具体见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1 环境空气质量标准

评价指标	标准限值（μg/m³）		执行标准
SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO_2	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM_{10}	24 小时平均	150	
	年平均	70	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	75	
	年平均	35	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O_3	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
非甲烷总烃	一次	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯	1 小时平均	100	
硫化氢	1 小时平均	10	
硫酸雾	1 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	
臭气浓度	1 小时平均	20（无量纲）	参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准
二噁英类	一次值	5（pgTEQ/m³）	日本于 1999 年 7 月颁布的《二噁英对策特别实施法》规定的质量标准
	日平均	1.65（pgTEQ/m³）	
	年平均	0.6（pgTEQ/m³）	

（2）地表水质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，长江（起始断面为与张家港交界（石牌港闸），终止断面（张家港 23.朝东圩港））水功能为长江张家港港区工业、农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，地表水环境质量标准见表 2.2.3-2。

表 2.2.3-2　地表水质量标准

污染物名称	III 类
pH	6~9
COD	20
氨氮	1
总磷	0.2
石油类	0.05
硫化物	0.2
氰化物	0.2

（3）声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，具体见表 2.2.3-3。

表 2.2.3-3 声环境质量标准（dB(A)）

类别	昼间	夜间	适用区域
3 类	65	55	工业区

（4）地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准，(C_{10}-C_{40})参照执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值要求，具体见表 2.2.3-4。

表 2.2.3-4 地下水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V 类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5，8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH＞9
2	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
3	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
4	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
5	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
8	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
9	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
11	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
12	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
13	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
14	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
15	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
16	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
17	耗氧量*（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
18	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
19	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
20	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	总大肠菌群 MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	＞100
22	菌落总数 CFU/mL	≤100	≤100	≤100	≤1000	＞1000
23	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
24	石油烃(C_{10}-C_{40})	1.2				

***注：耗氧量即高锰酸盐指数。**

（5）土壤环境质量标准

项目所在地土壤中相关因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准；厂界外敏感点为农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）水田风险筛选值标准，居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值，具体见表 2.2.3-5。

表 2.2.3-5（1） 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0150	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500	5000	9000
47	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}

表 2.2.3-5（2）　土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准　　单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值				标准来源
			pH＜5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	表 1 基本项目
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	水田	150	150	200	200	

序号	污染物项目	风险筛选值				标准来源
		pH＜5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5	
	其他	50	50	100	100	
7	镍	60	70	100	190	
8	锌	200	200	250	300	
9	苯并〔a〕芘	0.55				表 2 其他项目

2.2.3.2 污染物排放标准

本项目以氧氯化锆为原料生产氧化锆/铪过程和以四氯化锆/铪为原料生产锆/铪制品过程属于 C3239 其他稀有金属冶炼，以氧化锆/铪为原料生产四氯化锆/铪过程属于 C2613 无机盐制造。对应行业类别需要执行相应的行业标准，经对照，以氧化锆/铪为原料生产四氯化锆/铪过程须执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单。

（1）大气污染物排放标准

①施工期大气污染物排放标准

本项目施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），具体标准值见表 2.2.3-6。

表 2.2.3-6　施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m³）	标准来源
TSP[a]	500	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 标准
PM_{10}[b]	80	

注：a.任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200mg/m³ 后再进行评价。
b.任一监控点(PM_{10} 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 小时平均浓度的差值不应超过限值。

②运营期大气污染物排放标准

涉密隐藏

另根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），厂区内 VOCs 无组织排放特别限值见表 2.2.3-8。

表 2.2.3-8　厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放特别限值(mg/m³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意 1 次浓度值	

（2）废水指标控制要求

涉密隐藏

（3）噪声排放标准

运营期厂区边界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中排放限值要求，具体见表 2.2.3-11、表 2.2.3-12。

表 2.2.3-11　厂区边界环境噪声排放标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 2.2.3-12　建筑施工场界环境噪声排放标准（等效声级：dB(A)）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

（4）固废

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i－采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，mg/m^3；

C_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；

C_{0i}一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 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 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.3.1-1，估算模型参数见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-1　评价工作等级

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%

表 2.3.1-2　估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	113.4 万
最高环境温度/℃		41
最低环境温度/℃		-9.8
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	√是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　√否
	岸线距离/km	/

本项目按照厂区所有装置均正常使用，且处于大气污染物最大产生情况进行计算。根据导则中推荐的估算模式计算，本项目以各排口各污染因子的增加量进行大气估算。占标率的估算依据为本项目废气源强核算结果及本项目对照的大气污染排放标准，估算结果见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3　废气排放估算模式计算结果表

涉密隐藏

本项目根据全部废气污染源排放情况估算得到 Pi（max）=5.49%≥1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级需要提级，为一级。

2.3.1.2 地表水评价工作等级

本项目实行雨污分流，废水经厂内污水处理站预处理后接管至园区胜科水务污水处理厂集中处理，达标尾水排入长江。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水不直接排入外环境，属于间接排放，评价等级为三级 B，进行一般评述即可，本次地表水环境影响评价只对水体环境水质现状作简要分析，评述项目水污染控制措施可行性以及废水接管可行性，不对项目对纳污水体的环境影响进行评价，进行一般评述即可。

2.3.1.3 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）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目涉及“L 石化、化工——85 基本化学原料制造——除单纯混合和分装外的”以及“H 有色金属——48、冶炼（含再生有色金属冶炼）”两个行业分类，且编制环境影响报告书，因此确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

项目场地不在集中式饮用水水源（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；亦不在集中式饮用水水源（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、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源（如矿泉水等）保护区以外的分布区。根据地下水环境敏感程度分级表，拟建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

各要素具体判定依据详见表 2.3.1-4 和表 2.3.1-5。

表 2.3.1-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。

不敏感	上述地区之外的其它地区。

表 2.3.1-5 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

综上，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.3.1.4 噪声评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内，声环境保护目标噪声声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所在区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区标准，项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

2.3.1.5 环境风险评价工作等级

①危险物质及工艺系统危险性（P）的分级判定

a.危险物质数量与临界量比值（Q）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 B，本项目建成后运行中涉及的危险物质数量与临界量的比值总和属于 10≤Q＜100 范围，判别结果见表 2.3.1-6。

表 2.3.1-6 本项目危险物质数量与临界量比值

单元	名称	最大存在量/最大在线量（t）	临界量（t）	q/Q
丁类库	硫氰酸铵	10	100	0.1
甲类库	导热油	0.2	2500	0.00008
罐区	甲基异丁基酮	13.6	50	0.272
	盐酸	30.38	7.5	4.05
	硫酸	45.96	10	4.596
	氨水	154.7	10	15.47
	次氯酸钠	40	5	8
液氯库	液氯	4	1	4
生产装置区	硫氰酸铵	0.008	100	0.00008
	甲基异丁基酮	0.011	50	0.00022

	盐酸	0.736	7.5	0.098
	硫酸	0.214	10	0.0214
	氨水	1.042	10	0.1042
	液氯	0.17	1	0.17
	氢气	0.00002	10	0.000002
	导热油	0.00003	2500	0.000000012
天然气管道、RTO 炉	天然气	0.15	10	0.015
危废仓库	危险废物	179.4	5	35.88
Σqi/Qi：				72.78

b.行业及生产工艺（M）

分析项目涉及行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目风险工艺识别见表 2.3.1-7，涉及 2 套氯化工艺，1 套高温且涉及危险物质的工艺（提纯）、1 套高温且涉及危险物质的 RTO 炉，1 个罐区，且本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目。工艺共计分值为 40 分（M＞20），属于 M1 类。

表 2.3.1-7 工艺系统风险性表

行业	评估依据	分值（评分标准）	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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	氯化工艺 2 套，20 分
	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）	一套高温且涉及危险物质的工艺（提纯）5 分，一个罐区 5 分，一套高温且涉及危险物质的 RTO 装置 5 分
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]（不含城镇燃气管道）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
总分			40
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。

c.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据上述计算得到危险物质数量与临界量比值（Q）属于 10≤Q＜100 范围，行业及生产工艺（M）为 M1，按照导则附录表 C.2 判定危险物质及工艺系统危险性为 P1。

表 2.3.1-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

危险物质数量与临界值比值（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

②环境敏感程度（E）的分级判定

a、大气环境敏感程度分级

根据表 2.3.1-9，本项目周边 500m 范围内人口总数大于 500 人小于 1000 人（无居民，周边职工 600 人），周边 5km 范围内居住区、文化教育等机构人口总数大于 5 万人，本次大气环境敏感程度分级取 E1 级。

表 2.3.1-9 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数
环境空气	1	桥头村	SE	970	居住区	3840 人
	2	晨阳村	SE	1400	居住区	1200 人
	3	龙潭村	SE	828	居住区	2400 人
	4	晨阳学校	SE	2651	学校	1440 人
	5	龙潜村	S	2981	居住区	2160 人
	6	文昌小学	SW	4910	学校	1800 人
	7	李家港村	S	4512	居住区	1200 人
	8	晨中村	SE	3527	居住区	1080 人
	9	段山村	NE	3321	居住区	720 人
	10	七家村	NE	4612	居住区	240 人
	11	新闸村	NE	4217	居住区	1800 人
	12	大新中心小学	NE	4910	学校	1440 人
	13	大新镇人民医院	E	4420	医院	240 人
	14	大新实验学校	E	4300	学校	1800 人
	15	新南社区	E	4715	居住区	3600 人
	16	朝东圩港村	SE	3429	居住区	1320 人
	17	晨丰村	SE	4018	居住区	720 人
	18	中山村	SE	4317	居住区	960 人
	19	福民村	NW	2829	居住区	300 人

	20	德积幼儿园	NW	3320	学校	360 人
	21	德积小学	NW	3804	学校	1100 人
	22	德丰社区	N	2814	居住区	6480 人
	23	小星星幼儿园	N	4790	学校	120 人
	24	元丰社区	N	3415	居住区	4200 人
	25	元丰社区卫生服务站	N	3781	行政	20 人
	26	学前社区	NW	3925	居住区	4320 人
	27	护槽港中学	NW	4100	学校	1800 人
	28	沙洲医院	N	4415	医院	144 人
	29	小明沙村	N	4080	居住区	720 人
	30	永兴村	N	4810	居住区	1920 人
	31	德积小学(太字校区)	NE	3830	学校	1440 人
	32	朝南村	NE	3147	居住区	600 人
	33	长明村	NE	4828	居住区	660 人
	周边 500m 范围内人口数小计				/	无居民，周边职工 600
	周边 5km 范围内人口数小计				/	52144

表 2.3.1-10 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

b、地表水环境敏感分级

事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体为企业东侧小河，汇入护漕港，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，且废水不发生 24h 流经范围跨省界，对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 D、表 D.3，本项目属于较敏感 F2 地区。

表 2.3.1-11 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质第一类；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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 D、表 D.4，事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体为护漕港河，排放点下游 10 公里径流范围内有敏感保护目标长江（张家港市）重要湿地，本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。

表 2.3.1-12 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。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 D、表 D.2，本项目地表水环境敏感分级为 E1 级。

表 2.3.1-13 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

c、地下水环境敏感分级

本项目不在集中式饮用水水源（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；其亦不在集中式饮用水水源（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、分散式饮用水水源地及特殊地下水资源（如矿泉水等）保护区以外的分布区。因此，地下水功能敏感性程度为不敏感 G3。

表 2.3.1-14 地下水功能敏感性分区

分级	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

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

本项目所在地不涉及地下水相关的保护区，也不涉及重要的特殊地下水资源，地下水功能敏感性分区为 G3 等级；本项目所在区地下水包气带防污性能满足 D2 标准，因此本项目地下水环境敏感程度为 E3 等级。

表 2.3.1-15　包气带防污性能分区

分区	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

表 2.3-16　地下水环境敏感程度分级

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

③环境风险潜势分级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分级分别为 IV+、IV+、III 级。判定见表 2.3.1-17。

表 2.3.1-17 环境风险潜势判定表

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。				

④风险评价工作等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气、地表水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。总体而言**本项目风险评价等级为一级**。

表 2.3.1-18 项目环境风险评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，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。

表 2.3.1-19 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E1	IV+	一
地表水	P1	E1	IV+	一
地下水	P1	E3	III	二
建设项目	P1	E1	IV+	一

2.3.1.6 土壤评价工作等级

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目为“化学原料和化学制品制造”、“有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”项目，属于Ⅰ类项目，占地规模属于小型（≤5hm^2）。根据项目现场情况及周边情况，项目地原为农田，现为工业用地，现项目地基本完成平整，区域内仍有少量农作物，同时在项目地东南 220 米有少量农田。故本次作为耕地判定，根据污染影响型敏感程度分级表，本项目土壤环境敏感程度为敏感，因此，判定本项目土壤评价工作等级为一级。

项目土壤环境影响评价工作等级判定情况见表 2.3.1-20 和表 2.3.1-21。

表 2.3.1-20 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、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 2.3.1-21 土壤环境影响评价工作等级划分依据表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.7 生态评价工作等级

本项目属于新建工程，工程内容新增占用工业用地；本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园内，张家港保税区扬子江国际化学工业园已于 2019 年 6 月 14 日取得生态环境部的审查意见（环审〔2019〕79 号），2025 年 7 月取得跟踪评价审核意见（环办环评函〔2025〕262 号），本项目符合规划环评及跟踪评价要求，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园，不涉及生态红线，不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B，地下水和土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.2 评价工作重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，确定本次环评的工作重点是工程分析、项目环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。

（1）工程分析：调查分析工艺流程及排污环节，核实污染源、污染因子和污染源强、排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量，以及污染物排放总量控制指标建议值。

（2）环境影响预测与评价：通过预测及分析，评价项目污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响缓减措施。

（3）环境保护措施及其经济、技术论证：对项目拟采用的废气、废水、固体废物、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制减缓措施和建议。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

1、大气评价范围：根据导则，本项目大气环境影响评价范围为以项目所在地为中心、边长取 5km。

2、地表水评价范围：本项目废水接管至园区胜科水务污水处理厂集中处理。评价范围为胜科水务排口上游 1800m 处东海粮油取水口至排口下游 1km 范围。

3、地下水评价范围：本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境现状调查评价范围参照表，本次地下水评价范围为项目建设地为中心外扩 6km^2 范围。

4、噪声评价范围：项目厂界及厂界外 200m 范围。

5、土壤评价范围：占地范围内及占地范围外 1km。

6、风险评价范围：大气：距离建设项目边界 5km；地表水和地下水同地表水和地下水评价范围。

7、生态环境评价范围：简单分析，不设评价范围。

2.4.2 环境敏感区

本项目环境保护敏感目标见表 2.4-1 及表 2.4-2，大气环境保护目标见图 2.4-1。

表 2.4-1 大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
桥头村	4584	1999	居住区	3840 人	环境空气二类区	SE	970
晨阳村	609	260	居住区	1200 人		SE	1400
龙潭村	2846	1260	居住区	2400 人		SE	828

表 2.4-2 其他环境要素保护目标

环境要素	环境保护对象	距建设地方位	与厂界最近距离（m）	规模	环境功能
风险敏感目标	桥头村	SE	970	3840 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 2 级标准
	晨阳村	SE	1400	1200 人	
	龙潭村	SE	828	2400 人	
	晨阳学校	SE	2651	1440 人	
	龙潜村	S	2981	2160 人	
	文昌小学	SW	4910	1800 人	
	李家港村	S	4512	1200 人	
	晨中村	SE	3527	1080 人	
	段山村	NE	3321	720 人	
	七家村	NE	4612	240 人	
	新闸村	NE	4217	1800 人	
	大新中心小学	NE	4910	1440 人	
	大新镇人民医	E	4420	240 人	

环境要素	环境保护对象	距建设地方位	与厂界最近距离（m）	规模	环境功能
	院				
	大新实验学校	E	4300	1800 人	
	新南社区	E	4715	3600 人	
	朝东圩港村	SE	3429	1320 人	
	晨丰村	SE	4018	720 人	
	中山村	SE	4317	960 人	
	福民村	NW	2829	300 人	
	德积幼儿园	NW	3320	360 人	
	德丰社区	N	2814	6480 人	
	元丰社区	N	3415	4200 人	
	学前社区	NW	3925	4320 人	
	护槽港中学	NW	4100	1800 人	
	沙洲医院	N	4415	144 人	
	小明沙村	N	4080	720 人	
	永兴村	N	4810	1920 人	
	德积小学(太字校区)	NE	3830	1440 人	
	朝南村	NE	3147	600 人	
	长明村	NE	4828	660 人	
地表水环境	张家港第三水厂取水口	NE	9050	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
	张家港第四水厂取水口	NE	9300	/	
	东海粮油取水口	NW	4475	/	
	热电厂取水口	NW	4766	/	
	十太港	S	540	/	
	太字圩港	E	660	/	
	护漕港	W	560	/	
	企业东侧小河	E	30	/	
	长江	W	4500	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类
声环境	项目厂界及厂界外 200m 范围	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
地下水环境	项目建设地为	/	/	/	《地下水质量标准》

环境要素	环境保护对象	距建设地方位	与厂界最近距离（m）	规模	环境功能
	中心外扩 6km^2 范围内地下水潜水层				（GB/T14848-2017）
土壤环境	耕地 1（永久农田 1）	W	994	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值
	耕地 2（永久农田 2）	SW	389	/	
	耕地 3（永久农田 3）	S	671	/	
	耕地 4（永久农田 4）	SE	130	/	
	桥头村	SE	970	3840 人	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值
	龙潭村	SE	828	2400 人	
生态环境	江苏苏州张家港双山岛省级湿地公园	NW	5600	/	自然与人文景观保护
	长江（张家港市）重要湿地	NW	4300	/	湿地生态系统保护

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 张家港市国土空间总体规划概况

《张家港市国土空间规划（2021-2035 年）》于 2025 年 2 月 24 日获得江苏省人民政府的批复（苏政复〔2025〕5 号）。张家港市域总面积 986.7273km^2，其中耕地保有量 256.1928km^2，总体基本农田总量 231.6234km^2，开发边界总规模 329.8554km^2，生态红线面积 6.2145km^2。张家港市坚持整体城市、城乡融合发展理念，沿江优化、中心集聚、多点引领，形成“一城、一港、四片区”空间结构。多举措促进产业高质量发展，形成“4+4”高端产业集群，包括优化提升冶金新材料、智能高端装备、先进（高分子）材料、高端纺织 4 个特色优势产业，培育壮大新能源、特色半导体、生物医药及高端医疗器械、数字经济 4 个新兴产业；构建“一带一圈多点”产业空间，其中一带为沿江临港产业发展带，促进化工、冶金、装备制造、物流等临港产业转型，一圈为都市新经济发展圈，促进新能源、特色半导体等新兴制造业和数字经济、商

务金融等生产性服务业壮大发展，多点为先进制造业集聚区、现代服务业集聚区和特色旅游休闲区三类产业集聚区。

本项目选址为工业用地（项目所在地与张家港市国土空间规划位置关系图见图 2.5-1），不涉及基本农田、生态红线，位于城镇开发边界内（项目所在地与国土空间规划“三区三线”划定成果协调关系图见图 1.4-1）。

2.5.2 张家港保税区规划

2.5.2.1 保税区概况

1992 年 10 月，经国务院批准成立张家港保税区（国函〔1992〕150 号），规划面积 4.1 平方公里，是我国唯一的内河港保税区，唯一的区港合一保税区。2004 年 8 月，国务院办公厅同意张家港保税区与港区开展联动试点，设立张家港保税物流园区（国办函〔2004〕58 号），规划面积 1.53 平方公里。2008 年 11 月，国务院批准同意在整合张家港保税区和保税物流园区的基础上设立张家港保税港区（国函〔2008〕105 号），规划面积 4.1 平方公里。2008 年，保税区与张家港市金港镇实施区镇一体化管理，保税区实际管辖范围拓展至 151.97 平方公里。

2001 年 5 月经江苏省政府批准成立“张家港保税区扬子江国际化学工业园”（苏政复〔2001〕82 号），该园区作为保税区的配套区，一期规划面积为 6.64km^2，四至范围为：东至东环一路，南至十字港，西至长江，北至张家港东华优尼科能源有限公司（现更名为东华能源有限公司）北边线。

2018 年 3 月，江苏省张家港保税区管委会发布《关于明确辖内八大主体功能园区四至范围的通知》（张保发〔2018〕31 号），八大主体功能园区包括张家港保税港区保税区、张家港保税港区进口汽车物流园、江苏省张家港保税区环保新材料产业园、先进高分子材料产业园、航空碳纤维复合材料产业园、江苏省张家港保税区半导体核心材料产业特色创新示范园、江苏扬子江现代装备工业园（含长山重装园）和张家港保税区扬子江国际化学工业园。同年管委会对八大主体功能园区产业发展规划委托编制《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书（2018 年~2025 年）》，已于 2019 年 6 月 14 日取得中华人民共和国生态环境部审查意见（环审〔2019〕79 号）。2023 年，苏州市人民政府对其中的江苏扬子江国际化学工业园四至范围内不在城镇开发边界内的区域进行了调减，同时在满足国土空间规划的前提下，南区东北边界北拓了 0.52 km^2，调整后江苏扬子江国际化学工业园面积为 16.94 km^2（苏府〔2023〕19 号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》，“实施五年以上的产业园区规划，规划编制部门应组织开展环境影响的跟踪评价，编制规划的跟踪环境影响报告书，由相应的环境保护行政主管部门组织审核”；同时，根据规划环评审查意见（环审〔2019〕79 号）“在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价”要求，张家港保税区安全环保局委托第三方单位开展张家港保税区产业发展规划跟踪环境影响评价，并于 2025 年 7 月取得生态环境部审查意见（环办环评函〔2025〕262 号），其跟踪评价对象为原规划范围及规划内容，并兼顾江苏扬子江国际化学工业园新拓展的范围，产业定位不变。

2.5.2.2 规划空间范围

张家港保税区管辖范围内的八大主体功能园区：张家港保税港区保税区、张家港保税港区进口汽车物流园、江苏省张家港保税区环保新材料产业园、先进高分子材料产业园、航空碳纤维复合材料产业园、江苏省张家港保税区半导体核心材料产业特色创新示范园、江苏扬子江现代装备工业园（含长山重装园）和本项目所在的**张家港保税区扬子江国际化学工业园**，园区总面积为 46.23 平方公里。

张家港保税区管辖范围内八大主体功能园区四至范围及面积见表 2.5-1。

表 2.5-1 张家港保税区园区四至范围及面积表

序号	园区	四至范围	园区面积（km^2）	重叠面积（km^2）
1	张家港保税港区保税区	总规划面积 8.1km^2，分东西两区：东区 1.0km^2，四至为东至长江北路，南至北海路，西至长江江堤，北至东华路；西区 7.1km^2，四至为东至十字港，南至老套港、晨港路，西至老套港，北至长江江堤。	8.1	/
2	张家港保税港区进口汽车物流园	总规划面积 1.2km^2，分南北两区：北区 0.2km^2，位于张家港保税港区保税区内，四至为东至半导体核心材料产业特色创新示范园（A 区），南至老套港，西至金港路，北至灿勤科技公司；南区 1.0km^2，四至为东至中华路，南至晨丰公路，西至金港路，北至老套港。	1.2	0.21
3	江苏省张家港保税区环保新材料产业园	总规划面积 4.8km^2，四至为东至港华路，南至晨丰公路，西至十字港、中华路，北至港丰公路、晨港路。	4.8	/
4	先进高分子材料产业园	总规划面积 5.15km^2，位于江苏扬子江现代装备工业园段山港片区内，四至为东至朝东路，南至恒阳路，西至张皋路，北至新乐路。	5.15	5.15
5	航空碳纤维复合材料产业园	总规划面积 1.95km^2，分东西两区：东区 1.49km^2，位于江苏扬子江现代装备工业园段山港片区内，四至为东至段山西路、朝东路，南至新乐路，西至张	1.95	1.95

序号	园区	四至范围	园区面积（km^2）	重叠面积（km^2）
		皋路，北至沿江公路、天港路；西区 0.46km^2，位于江苏省张家港保税区环保新材料产业园内，四至为东至华达路，南至华孚实业、辰龙公司，西至十字港，北至十太横套。		
6	江苏省张家港保税区半导体核心材料产业特色创新示范园	总规划面积 0.24km^2，分 A、B 两区：A 区 0.09km^2，位于张家港保税港区保税区内，四至为东至港澳路、南至泛洋机械公司、西至港通公司、北至三井允拓复合材料公司、中国国投公司；B 区 0.15km^2，位于张家港保税区扬子江国际化学工业园南区内，四至为东至小明沙、南至港丰公路、西至农田、北至河流。	0.24	0.24
7	江苏扬子江现代装备工业园（含长山重装园）	总规划面积 15.4km^2，分为段山港片区和长山片区：段山港片区 11.7km^2，四至为东至朝东路、南至港丰公路、西至张皋路、北至长江江堤；长山片区 3.7km^2，四至为东至巫山港、老港、长江西路，南至张杨公路、西至江阴界限、北至长江江堤。	15.4	/
8	张家港保税区扬子江国际化学工业园	总规划面积 18.85km^2，分南北两区：北区 3.96km^2，四至为东至规划路，南至东华路、康宁公司南边线，西至长江堤，北至东新路；南区 14.89km^2，四至为东至太字圩港，南至港丰公路，西至十字港、东海粮油公司边界、长江，北至北海路、天霸路、渤海路。	16.94	/
9	合计	/	53.78	7.55
10	八大主体功能园区面积	/	46.23	

2.5.2.3 规划产业定位

规划功能定位：率先对接自由贸易港的先行区，全国开发区绿色 发展的示范区，长江经济带流量经济的领跑者，世界级临港产业先进制造基地。

产业发展重点：保税物流产业、新材料产业、现代装备制造业、高端精细化工产业。

总体发展目标：不断提升产业竞争能力、资源集约水平、体制创新活力及环境亲和力，逐步建设成为产业特色鲜明、集群优势显著、要素支撑有力、功能配套完善、生态环境优美的国际自由贸易示范区域，成为全省经济发展新的增长点和区域竞争的制高点，基本实现“两个全国领先、六个显著提升”的目标。

“两个全国领先”：绿色发展和生态文明建设在全国开发区居领先地位；供应链创新和流量经济发展在全国开发区居领先地位。

“六个显著提升”：产业升级和结构优化水平显著提升、创新驱动发展水平显著提升、绿色发展能力显著提升、开放合作水平和层次显著提升、智能制造和智慧化建设水平显著提升、深化改革和营商环境建设效率显著提升。

2.5.3 张家港保税区扬子江国际化学工业园规划

2.5.3.1 园区概况

2001 年 5 月经江苏省政府批准成立“张家港保税区扬子江国际化学工业园”（苏政复〔2001〕82 号）（以下简称“扬子江化工园”），该园区作为张家港保税区的配套区，一期规划面积为 6.64km^2，四至范围为：东至东环一路，南至十字港，西至长江，北至张家港东华优尼科能源有限公司（现更名为东华能源有限公司）北边线。

2003 年 4 月江苏省张家港保税区管理委员会委托对扬子江化工园一期规划面积 13.8km^2（西起十字港、东至张家港东华优尼科公司边线、南起规划的上海路（德积的福民村—天妃庙村—沙洪村一线）、北至长江岸边（含 6.64km^2 范围）进行了环境影响评价，并于 2003 年 10 月通过省环保厅审批（苏环管〔2003〕162 号）。

2007 年开启新一轮规划，扬子江化工园总规划面积为 24km^2（含 6.64km^2 范围），分南北两区，中间隔物流园东区和德积街道（原德积镇）。其中南区 17.5km^2，四至范围为：东至太字圩港，西至长江、十字港，北至北海路、黄海路、永顺圩港，南至港丰公路；北区 6.5km^2，四至为东至太字圩港，南至东华路，西至长江，北至规划标营路、长江。2007 年 11 月苏州市政府对扬子江化工园一期规划面积 6.64km^2 以外的 17.36km^2 化工集中区予以了确认（苏府复〔2007〕165 号），至此扬子江化工园 24km^2 成为张家港被确认的化工园区之一。

2008 年管委会委托对扬子江化工园（24km^2）进行了环境影响评价，并于 2008 年 7 月取得江苏省环保厅的批复（苏环管〔2008〕144 号）。

2010 年 11 月，扬子江化工园被批准为国家生态工业示范园区，2017 年 2 月通过国家生态工业示范园区复查。

2016 年，为进一步促进生态建设与经济社会协调发展，利于长江生态环境的保护和安全环保水平的提升，结合土地集约节约利用原则，管委会申请对扬子江化工园原有规划范围（24km^2）进行调整，在园区原有范围内调减规划面积至 19.78km^2，于 2016 年 9 月 13 日取得苏州市人民政府批复（苏府复〔2016〕70 号）。调减后，分南北两区：北区 3.96km^2，四至为

东以规划路为界，南以东华路、康宁公司南边线为界，西以江堤为界，北以东新路为界；南区15.82km^2，四至为东以太字圩港为界，南以港丰公路为界，西以十字港、长江为界，北以北海路、天霸路、渤海路为界。

2016年管委会委托对扬子江化工园一期（14.5km^2）进行了环境影响评价，并于2017年1月4日取得江苏省环境保护厅的审查意见（苏环审〔2017〕1号）。

2018 年，为利于地方生态建设与经济社会的协调发展，有利于长江生态环境及岸线的保护，管委会申请在扬子江化工园原有规划范围内进一步调减规划面积至18.85km^2，于2018年10 月 18 日取得苏州市人民政府批复（苏府复〔2018〕58 号）。调减后，分南北两区：北区3.96km^2，四至为东至规划路，南至东华路、康宁公司南边线，西至长江堤，北至东新路；南区 14.89km^2，四至为东至太字圩港，南至港丰公路，西至十字港、东海粮油公司边界、长江，北至北海路、天霸路、渤海路。

2018 年，为利于地方生态建设与经济社会的协调发展，有利于长江生态环境及岸线的保护，管委会申请在扬子江化工园原有规划范围内进一步调减规划面积至18.85km^2，于2018年10 月 18 日取得苏州市人民政府批复（苏府复〔2018〕58 号）。调减后，分南北两区：北区3.96km^2，四至为东至规划路，南至东华路、康宁公司南边线，西至长江堤，北至东新路；南区 14.89km^2，四至为东至太字圩港，南至港丰公路，西至十字港、东海粮油公司边界、长江，北至北海路、天霸路、渤海路。同年，江苏省张家港保税区管委会发布《关于明确辖内八大主体功能园区四至范围的通知》（张保发〔2018〕31 号），同步编制了《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》并通过评审（环审〔2019〕79号），含江苏扬子江国际化学工业园。

2023 年，苏州市人民政府对其中的江苏扬子江国际化学工业园四至范围内不在城镇开发边界内的区域进行了调减，同时在满足国土空间规划的前提下，南区东北边界北拓了0.52 km^2，调整后江苏扬子江国际化学工业园面积为16.94 km^2（苏府〔2023〕19号）。张家港保税区安全环保局委托第三方单位开展张家港保税区产业发展规划跟踪环境影响评价，并于 2025 年 7月取得生态环境部审查意见（环办环评函〔2025〕262 号），其跟踪评价对象为原规划范围及规划内容，并兼顾江苏扬子江国际化学工业园新拓展的范围，产业定位不变。以下为原规划产业信息内容。

2.5.3.2 产业定位

根据《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》内容，扬子江化工园的产业导向为：以精细化工、化工新材料、高端专用和功能性化学品、生物及能源新技术和新能源技术、新型化工节能环保产业为主导产业，保留原有液体散装产品仓储为主的石油化工物流产业，适当发展机械等加工工业。

2.5.3.3 功能布局和用地规划

园区为适应园区沿长江呈带状发展的格局，用地总布局以对外交通功能的长江路为主干道，构成园区道路主框架，以此划分不同功能的用地块。园区用地以工业用地为主，区内不安排居住用地、农田和行政、公共服务用地。

2.5.3.4 基础及公用工程

表 2.5-2　基础设施建设情况一览表

环保基础设施		实际建设	运行情况	备注
给水	张家港第三水厂	20 万 m^3/d	运行	水源为长江
	张家港第四水厂	60 万 m^3/d	运行	水源为长江
污水	胜科水务（工业污水+生活污水）	4.5 万 m^3/d	运行	尾水排入长江
	大新污水厂（工业污水厂）	1.2 万 m^3/d	运行	尾水排入长江
	金港污水处理厂（城镇污水厂）	5 万 m^3/d	运行	尾水排入张家港河
中水回用		工业水 2 万 m^3/d、除盐水 4000m^3/d	运行	/
供电		220kV 变电站 5 座；110kV 公用变电站 14 座；35kV 公用变电站 3 座	运行	部分在园区外
燃气工程		以“西气东输”天然气为气源，在港华路和港丰路交汇处东北角设置保税区高中压计量调压站。	运行	/
供热	长源热电	880t/h	运行	五期已建 4 台 220t/h
	华昌化工热电站	390t/h	运行	已建 4 台锅炉（2*130t/h1 用 1 备+2*260t/h1 用 1 备）
	双狮精细化工热电站	215t/h	运行	余热发电
道路交通		“八横七纵”城市主干路网格局	-	
管廊工程		建成公共管廊 13109 米	运行	
一般固废处置		生活垃圾送张家港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理；一般工业固体废物综合利用	-	

环保基础设施	实际建设	运行情况	备注
消防	按照《城市消防站建设标准》（建标 152-2017）标准建设了“张家港市消防救援华达路特勤站”；同时周边配套有德积消防站、德积水上消防站（水陆两用）	-	
水污染三级防控	编制了《水污染环境事件三级防控建设方案》	-	保税区安全环保局委托编制了《水污染环境事件三级防控建设方案》，已完成雨水闸阀及永顺圩闸坝工程建设
危废处置	园区危废焚烧处置主要依托张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司；此外，保税区区内有 10 家危险废物处置单位	-	/

（1）给水现状

张家港保税区企业用水主要来自自来水厂供水和污水厂尾水回用。

张家港保税区依托张家港市给排水公司（张家港市第三水厂、第四水厂联合供水，第四水厂于 2020 年 8 月实施了 20 万 m^3/d 的扩建工程，目前合计供水规模 80.0 万 m3/d）供水，以长江新海坝水源地作为主要供水水源，一干河新港桥应急水源地作为备用水源地。

张家港保税区胜科新生水有限公司建有污水再生利用项目，新生水公司现有两套工艺，分为 A、B 两个系列。A 系列为除盐水工艺，设计处理水量 4000m^3/d，远期处理能力为 20000m^3/d；B 系列为工业水工艺，设计处理水量 20000m^3/d。

园区给水管网采用环状供水管网，能满足化工园内已建在建企业的需求。给水管网沿规划道路敷设，为确保供水安全可靠，降低管网中水头损失，在主要供水区采用环状，部分采用树状相结合的供水管网。管径 DN200～DN1200，给水管覆土厚度一般不小于 0.7 米。在管网节点处及每隔 500～1000 米设阀门井，在干管降起点，设置排气阀，在给水干管低凹处设置泄水阀。张家港保税区范围内自来水供应、给水管网运行管理等工作由张家港保税区张保实业有限公司子公司张家港保税区长顺给排水有限公司负责。

（2）雨水工程现状

园区排水制度为雨污分流制。雨水按照分散、就近原则排入河道，雨水管道服务面积覆盖率为 100%。结合地理自然条件，本园区范围内规划雨水（排涝）泵站 4 座。保留原雨水泵站 2 座，1#泵站位于南京路与十字港交叉口东南角，规模 2m^3/s，2#泵站位于北京路与十字港交叉口东南角，规模 1.5m^3/s。新建排涝泵站 2 座，3#泵站位于护漕港入长江闸门附近，规模 60m^3/s，4#泵站位于发展路河入太字圩港闸门附近，规模 10m^3/s。

（3）污水工程

1）污水集中处理工程

保税区污水处理厂张家港保税区胜科水务有限公司位于园区的西北部，已建成的一期、二期工程日处理能力共为 4.5 万 m^3/d，远期规模 8 万 m^3/d。

胜科水务服务范围为：张家港保税港区保税区、江苏扬子江国际化学工业园、进口汽车物流园、环保新材料产业园、现代装备工业园（段山港片区）区内的各企业生产废水以及生活污水。

张家港保税区胜科水务有限公司已建成的一期、二期工程日处理能力为 4.5 万 m^3/d，采用复合 A/O（活性污泥+载体生物膜）工艺，其中一期工程设计处理能力 2.6 万 m^3/d；二期工程 1.9 万 m^3/d。目前一期 A、B 系列（各 1.3 万 m^3/d）、二期工程（1.9 万 m^3/d）均已建成投入运行。胜科水务尾水排入长江。

2）高浓度污水预处理工程

胜科水务已建成高浓度水预处理项目，建设规模为 7500m^3/d，采用荷兰百欧仕公司提供的 EGSB 工艺技术，已于 2015 年通过竣工环保验收。由于园区内各企业建设比较早，大部分排污企业均建有污水预处理设施，目前高浓度废水无委托，工程未运行。

3）中水回用工程

张家港保税区管委会与新加坡胜科集团合资成立张家港保税区胜科新生水有限公司，已建设污水再生利用项目。以长江水、胜科水务尾水及陶氏有机硅公司间接冷凝水为源水，生产工业水 730 万 m^3/a（2 万 m^3/d）、除盐水 14.6 万 m^3/a（4000m^3/d）。源水混合去除污泥及泥沙后，制取工业水。

经 CMF 系统及 SWRO 系统处理后的胜科水务尾水和部分工业水作为源水，制取除盐水。源水经过膜车间 CMF 系统超滤处理，去除大部分胶体硅及有机物，降低 COD、BOD5、氨氮及总磷含量；经一级 RO 系统，反渗透去除无机离子、有机物及胶体等杂质；经二级 RO 系统进一步降低有机物、氨氮及总磷含量；最后经 EDI 电除盐高效去除氯离子。一级 RO 系统中添加亚硫酸氢钠中和余氯，降低次氯酸钠离子浓度；添加杀菌剂杀菌；添加阻垢剂防止膜结垢。

中水管网沿扬子江化工园道路敷设，负责向园区内各中水用户单位提供中水。

（4）供电工程

园区现有长源热电和双狮热电。园区及周边现状已建 220kV 变电站 5 座：港区变电站、柏木变电站、晨港变电站、万年变电站、七里庙变（区外）；110kV 公用变电站 14 座；35kV 公用变电站 3 座。高压架空线采用同杆多回架空方式。

（5）燃气工程

以“西气东输”天然气为气源，由张家港门站统一供气。在港华路和港丰路交汇处东北角设置港区高中压计量调压站。

（6）供热工程

张家港保税区实行集中供热，除扬子江化工园内华昌化工和双狮化工建有自备热电站，其余均由保税区长源热电供热。

张家港保税区扬子江国际化学工业园预测远期工业热负荷为 650t/h，张家港保税港区保税区预测远期工业热负荷为 200t/h。目前张家港保税区供热能力最大为 1079t/h(张家港保税区长源热电有限公司供热负荷最大 739t/h，平均 597t/h；江苏华昌化工股份有限公司最高供热负荷约 190t/h；双狮(张家港)精细化工有限公司最高供热负荷约 150t/h)，满足区域用热需求。

a）长源热电

张家港保税区长源热电有限公司从 1995 年建厂至今先后完成了五期项目建设。一期项目 2 台 75t/h 高温高压煤粉炉及 2 台 6MW 汽轮机发电机组于 1998 年 8 月建成投产；二、三期扩建项目新增 2 台 130th 高温高压循环流化床锅炉及 2 台 12MW 背压发电机组，于 2003 年 4 月建成投产；四期项目建设一台 130th 循环流化床锅炉于 2007 年 5 月建成投产。

五期工程分两个阶段进行，第一阶段于 2011 年 11 月完成 2 台 220th 高温高压循环流化床锅炉及 2 台 30MW 背压机组建设，并在 2011 年 8 月拆除一期工程，2013 年 10 月通过竣工环保验收；第二阶段于 2013 年 8 月建设 1 台 220th 高温高压循环流化床锅炉，2015 年 1 月通过张家港市环保局竣工验收。

2014 年 4 月，长源热电公司扩建 1 台 220th 高温高压循环流化床锅炉，同时关停二、三、四期 3 台 130th 次高温次高压循环流化床锅炉，拆除 2 台 12MW 次高温次高压背压发电机组，2014 年 10 月通过张家港市环保局竣工验收。

长源热电目前全厂共 4 台 220th 高温高压循环流化床锅炉，配两台 30MW 背压机组，最大供热能力为 880th。

长源热电锅炉烟气采取低压脉冲布袋除尘、炉内喷钙炉外石灰石-石膏湿法脱硫、SNCR脱硝，总除尘效率达99.85%、脱硫效率达96%、脱硝效率达62%，于2014年11月通过竣工环保验收，能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）特别排放限值要求（即在基准氧含量6%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于20、50、100mg/m3）。

根据《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）文件要求，长源热电已完成超低排放改造，通过在现有装置基础上，优化布袋除尘工艺、优化石灰石-石膏湿法脱硫工艺、新增低氮燃烧+SCR脱硝，5#、6#、7#机组锅炉超低排放2019年已改造完成。

b）华昌化工热电站

华昌化工热电站原建设5炉3机，即3台75t/h循环流化床锅炉和2台130t/h循环流化床锅炉，配套2台额定功率12MW的抽汽凝汽式汽轮发电机组和1台额定功率24MW的抽汽凝汽式汽轮发电机组，供热系统最大能力为蒸汽280t/h，全部自用。

2017年，华昌化工实施“锅炉升级及配套技术改造项目”，新建2台260th高温超高压循环流化床锅炉(1用1备)，替代原有3台75th次高温次高压循环流化床锅炉。建成后，华昌化工热电站共有2台260th(1用1备)和2台130th循环流化床锅炉(1用1备)，配套2台额定功率12MW的背压式汽轮发电机组(发电机功率为15MW)和1台额定功率25MW的抽汽凝汽式汽轮发电机组(发电机功率为30MW)供热系统最大能力为蒸汽390t/h，全部自用。4台锅炉脱硝、脱硫、除尘分别采用低氮燃烧+SNCR及臭氧脱硝、湿式氨法脱硫、布袋除尘+脱硫塔设置高效洗涤装置，均能满足超低排放要求，该项目已于2023年通过竣工环保验收。

c）双狮精细化工热电站

双狮化工热电项目装机容量为：1×C50MW发电机组（利用余热发电，无燃煤锅炉房）。供热系统最大能力为蒸汽215t/h，全部自用，最高用热负荷约150t/h。根据项目竣工环保验收监测报告，各废气处理装置运行正常，各项污染物能够实现达标排放。

（7）固废处置

1）一般固废处置

园区生活垃圾送张家港市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处理；一般工业固体废物综合利用。

2）危废处置

园区企业危险废物目前主要送至张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司、此外，保税区内有 10 家危险废物处置单位，处置园区及区域内各类危废。

园区内现状危险废物处置单位有：张家港南光包装容器再生利用有限公司、张家港洁利环保科技有限公司、庄信万丰（张家港）贵金属材料科技有限公司等公司。

张家港保税区管委会已收购张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司部分股份，确保园区内的危险废物得到妥善处置。

同时至今园区内已建成一批危废处理处置公司，共计 10 家，各公司已建成并运行中。

2.5.3.5 规划环评审查意见

（1）规划环评审查意见

根据《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2019〕79 号），园区应按照以下要求执行：

一、《规划》应坚持绿色发展、协调发展，按照“共抓大保护、不搞大开发”的长江整体性生态环境保护要求，全力推动区域可持续发展。落实《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》《关于促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》和江苏省《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》等的要求，优化发展定位、着力推动保税区产业绿色转型升级，加强化工园区的环境风险管控。落实《张家港市城市总体规划（2011-2030）》（2018 年修改）最新成果要求，加强与土地利用总体规划的协调，进一步优化保税区发展规模和用地布局，强化空间管控，避免产业发展对区域生态系统和人居环境的不良影响。

二、进一步优化保税区空间布局。落实国家、江苏省及苏州市关于化工等产业布局的要求，严格控制化工集中区规模和范围。严格限制在长江沿线新建扩建石油化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目，严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建、扩建布局化工园区和化工项目，存量项目逐步调整。重大项目应依法依规有序推进。按照《报告书》建议，调减扬子江化工园（北区）面积 0.77 平方公里。

三、加强区域生态系统和功能的保护。加强区域饮用水水源保护区、风景名胜区、重要湿地和集中居住区等生态、生活空间保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动，制定现有不符合管控要求的企业退出计划，逐步搬出。建议将邻近居住区及周边一定范围划为限建区，

严格限制建设产生恶臭类废气、有机废气、粉尘、高噪声的项目。严格保税区（西区）内临近中港社区、中德社区一侧企业准入和环境管控要求，现有大气环境影响大的企业尽快提升改造或退出搬迁。严格控制位于扬子江化工园南区和北区之间德积街道规模和人口数量，现有居民逐步向保税区滨江新城等迁移。落实苏环审〔2017〕1 号关于东海粮油控制规模、远期搬迁的要求。

四、严格入区项目环境准入，推动高质量发展。落实《报告书》提出的生态环境准入要求，根据《规划》产业导向和《报告书》提出的淘汰和提升改造建议，大力推进各园区产业结构优化升级，全面提升产业的技术水平和绿色循环化水平。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。对现状不符合各产业园区定位、达不到国家和地方最新环保要求的企业，提出淘汰、转型或升级改造的具体建议。

五、严守环境质量底线。根据国家和江苏省污染防治攻坚战等相关环境保护要求，明确保税区环境质量改善的阶段目标，制定区域污染物允许排放总量管控要求及污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放总量，确保区域环境质量的持续改善。

六、强化环境风险防控，建立健全区域环境风险防控体系。加强区内重要风险源的管控，建立重点化工企业-化工园区-政府环境风险防范及应急联动机制，明确责任主体。加强日常监督管理，确保落实各项环境风险防控措施，组织编制园区污染事故应急预案和应急能力建设方案，及时应对可能出现的环境风险，防范事故发生的次生环境影响。

七、完善环境监测体系。根据保税区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监测体系。做好保税区内大气、水、土壤等环境要素的长期跟踪监测与管理，根据监测结果和实际环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化调整《规划》。

八、完善保税区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进区内污水处理厂提标改造，提升中水回用率，确保化工园废水主要污染物排放量不增加；固体废物、危险废物应依法依规集中收集、处理处置。

九、在《规划》实施过程中，加强与相关规划的衔接，确保规划环评成果得到有效落实。适时开展环境影响跟踪评价。

（2）跟踪评价审核意见

根据《关于张家港保税区产业发展规划环境影响跟踪评价工作有关意见的函》（环办环评函〔2025〕262 号），园区应按照以下要求执行：

（一）坚持绿色发展和区域协同发展理念。落实长三角一体化发展战略，按照美丽江苏建设要求，坚持生态优先、高效集约，以改善生态环境质量为核心，落实生态环境分区管控要求，进一步优化保税区产业布局、定位和发展规模，做好与国土空间规划的衔接。

（二）深化减污降碳协同，推动实现绿色低碳发展。根据国家和地方碳达峰行动方案、应对气候变化规划和节能减排工作要求，推进保税区绿色低碳转型发展，优化能源结构、产业结构、交通运输等内容，通过按期完成华昌化工合成氨和尿素装置技术改造、长源热电机组升级改造、润福木业生物质锅炉替代、东华能源余热余压回收利用等措施，推动实现减污降碳协同增效。

（三）严格空间管控，优化功能布局。严格落实《中华人民共和国长江保护法》《江苏省太湖水污染防治条例》等有关要求，禁止在长江千支流岸线一公里范围内新建、扩建化工项目，禁止在太湖流域保护区内新改扩建排放含磷、氮等污染物的企业和项目(城镇污水集中处理等环境基础设施项目、战略性新兴产业项目除外)。加强区域饮用水水源保护区、重要湿地和集中居住区等生态、生活空间保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。东海粮油存续期间，严格周边企业大气、水等环境影响及风险防控，避免产生不良环境影响。扬子江化工园严格落实 500 米安全控制线，优化待开发区域产业布局，环境风险大、异味明显的装置或罐区应布置在远离福民村等环境敏感目标一侧。

（四）严守环境质量底线，强化污染物排放管控。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治及区域生态环境分区管控方案和《报告》相关要求，完善落实大气、水环境污染物减排方案，明确责任主体、资金来源并限期完成整改。落实氮氧化物和挥发性有机物协同减排，提升生产工艺连续化水平，确保区域生态环境质量持续改善。强化区内废水排放管控，采取有效措施防控重金属污染。落实国家、江苏省新污染物治理有关要求，严格涉新污染物建设项目准入管理，推动有毒有害化学物质绿色替代。加快推动扬子江化工园地下水超标区域污染隐患排查溯源和断源整治工作。

（五）严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。保税区产业发展应符合国家批准确定的产业定位，严格落实《报告》提出的生态环境准入要求。严格落实排污许可制度和废水、

废气等污染物排放控制要求，区内企业在投入运营前应依法取得排污许可证或进行排污登记。入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平，现有企业不断提高清洁生产水平。

（六）加强环境基础设施建设，推动区域环境质量不断改善。持续提升保税区和区内重点企业的环境基础设施水平，提升中水回用率，加强管理，确保基础设施稳定运行。强化入河排污口监督管理，有效管控入河污染物排放。固体废物、危险废物应依法依规分类收集、安全妥善处理处置。

（七）健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善的环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素监测体系并严格落实。加强区内重要风险源的管控，健全区域环境风险联防联控机制，明确责任主体。加强日常监督管理，确保落实各项环境风险防控措施。提高区域环境应急响应能力，及时应对可能出现的环境风险，防范事故发生后的次生环境影响。

2.5.4 生态红线及生态空间管控区域相关规划

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）、《张家港市国土空间规划》（2021-2035）中“三区三线”，本项目不在生态保护红线范围内，与《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》、《张家港市国土空间规划》（2021-2035）相符（项目所在地与国土空间规划“三区三线”划定成果协调关系图见图 1.4-1）。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发（2020)1 号）、江苏省生态环境分区管控综合服务平台，本项目位于江苏省生态环境分区的重点管控单元（本项目所在区域江苏省生态环境分区管控图见附图 1.4-2），所在地不涉及生态红线和管控空间。距离本项目最近的生态空间保护区域为长江（张家港市）重要湿地，位于本项目西侧，距离约 4.3km；距离本项目直线距离最近的生态保护红线为江苏苏州张家港双山岛省级湿地公园，距离约 5.6km。与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发（2020)1 号）、江苏省生态环境分区相符。

项目所在地与国家级生态红线、省生态空间保护区域位置关系图见图 2.5-2，项目周边生态红线区域及生态空间管控区域概况见表 2.5-3。综上本项目与生态红线及生态空间管控区域相关规划相符。

表 2.5-3　项目周边生态红线区域及生态空间管控区域概况

序号	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			位置关系
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	总面积	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	
1	长江（张家港市）重要湿地	湿地生态系统保护	—	保护区范围包括双山岛及滩涂所对应的水域范围；长江张家港三水厂饮用水水源取水口上游 4000 米至下游 2000 米的长江（张家港）水域范围（其中已划为长江张家港饮用水源保护区范围的除外）；农场河口至常沙河口滩涂及滩涂所对应水域。总面积 54.40km^2。二级管控区 54.40km。	54.4	—	54.4	项目西侧 4.3km
2	江苏苏州张家港双山岛省级湿地公园	水源涵养	位于双山岛东北角江滩湿地	—	3.43	3.43	—	项目西侧 5.6km

2.5.5 项目所在区域环境功能区

项目所在区域环境功能区划见表 2.5-4。

表 2.5-4　项目所在区域环境功能区划一览表

环境要素		功能区	质量目标
空气环境		二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
水环境	长江（张家港石牌港闸～张家港朝东圩港）	III 类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
	地下水环境	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境		3 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
土壤环境		第一、二类建设用地，农用地	项目所在地土壤中相关因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准；厂界外敏感点为农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准，居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值。

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目；

行业类别和代码：无机盐制造 C2613、其他稀有金属冶炼 C3239；

建设性质：新建；

建设地点：张家港保税区扬子江国际化学工业园港丰公路以北，小明沙路以西；

投资总额：涉密隐藏

占地面积：项目新增占地面积 29508.61m^2，其中绿化面积 1505m^2；

职工人数：项目员工定员 110 人；

工作制度：采用四班两运转制生产，每天运行 24 小时，每班 12 小时；年生产 300 天，合计年生产时间为 7200h；

建设时间：18 个月。

3.1.2 项目主体工程及规模

3.1.2.1 主体工程及产品方案

晶朋张家港公司拟在三个生产车间内投资建设锆铪综合生产线，采用氧氯化锆为原料，利用液液萃取分离锆铪、沉淀过滤、煅烧脱水、氯化、提纯等工序，生产高纯及电子级四氯化锆（铪），其中部分高纯四氯化锆（铪）再采用还原蒸馏、碘化精制、精整破碎、拉丝等工序生产锆（铪）金属产品。本项目主体工程建设内容见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1　本项目主体工程建设内容

涉密隐藏

本项目建成后年产氧化铪 46.4 吨、氧化锆 2158.6 吨、四氯化铪 68.6 吨、四氯化锆 1209.5 吨、铪制品 4.1 吨、锆制品 152 吨，并副产铵盐、次氯酸钠和氯化镁。本项目产品方案见表 3.1.2-2，产品上下游关系见图 3.1-1。

表 3.1.2-2　本项目产品方案一览表

序号	工程名称（车间或生产线）	产品名称	设计产能（t/a）	去向

序号	工程名称（车间或生产线）	产品名称		设计产能（t/a）		去向
1	锆铪综合生产线	氧化锆		**2158.6**	658.6	自用，生产高纯四氯化锆
					1500.0	销售，主要面向固态和半固态电池、电子和芯片行业
		四氯化锆	高纯四氯化锆	**1209.5**	768.0	销售，销往国内外客户用以核电海绵锆生产
					441.5	自用，其中 431.5 吨生产下游锆制品，10 吨生产电子级四氯化锆
			电子级四氯化锆	9.9		销售，销往国内外客户作为纳米级芯片的关键原料
		锆制品	海绵锆	**152.0**	150.0	销售，给核燃料和合金加工用户
			锆丝		2.0	委外熔炼后厂内拉丝生产锆丝，销售给国内外等离子切割终端客户
		氧化铪		**46.4**		自用，生产高纯四氯化铪
		四氯化铪	高纯四氯化铪	**68.6**	43	自用，其中 8.2 吨生产下游铪制品，34.8 吨生产电子级四氯化锆
					25.6	销售，销往国内外客户用以生产铪晶条，供应航空发动机客户
			电子级四氯化铪	34.6		销售，销往国内外客户作为纳米级芯片的关键原料
		铪制品	铪晶条	**4.1**	3.0	销售，给航空发动机客户
			铪丝		1.1	委外熔炼后厂内拉丝生产铪丝，销售给国内外等离子切割终端客户
		可定向用于特定用途按产品管理	铵盐	6440.0		定向销售给江苏华昌化工股份有限公司
			次氯酸钠	6750.0		定向销售给高奇（苏州）微电子材料有限公司
			氯化镁	354.0		定向销售给安徽铜鼎轻金属新材料科技有限公司

注：1）本项目部分产品自用，若市场行情变化，下游产品需求减少，应客户需求这部分产品也可以外售；2）本项目生产的电子级四氯化锆/铪产品为超高纯产品。

涉密隐藏

图 3.1-1　产品上下游关系图（单位：t/a）

3.1.2.2 产物属性判定及质量标准

本项目按照产品管理的产物执行的产品质量标准见表 3.1.2-4~表 3.1.2-14。根据《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）、

《省生态环境厅关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办〔2024〕225 号），各产物属性判定如下：

（1）本项目氧化锆/铪、四氯化锆/铪、锆/铪制品为项目工艺设计、建设和运行过程中希望获得的产品，列入项目备案（张保投资备〔2025〕264 号）中，且不属于《国家危险废物名录》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330）中的固体废物以及利用处置固体废物产生的产物，经判定为目标产物。

（2）本项目次氯酸钠产生环节为氯化工序过量的氯气与液碱反应生成，符合《次氯酸钠》（GB/T 19106-2013）的适用范围“本标准适用于氢氧化钠经氯化而制得的次氯酸钠”，该标准中明确了不同等级的产品适用用途、有效氯（以 Cl 计）含量及有害成分重金属（以 Pb 计）、砷（As）限值。考虑到本项目氯化过程过量氯气会夹带杂质，且次氯酸钠非目标产物，为进一步管控风险，经判定次氯酸钠为可定向用于特定用途按产品管理，在检测达到《次氯酸钠》（GB/T 19106-2013）AIII 规格的前提下，定向销售给高奇(苏州)微电子材料有限公司用于消毒剂制造的原料。

（3）本项目铵盐产生于液液萃取、锆/铪沉淀体系高铵盐滤液处理工序，回收的铵盐由氯化铵和硫酸铵组成。北京资源强制回收环保产业技术创新战略联盟于 2020 年发布了《混合铵盐》（T/ATCRR 17-2020）团体标准，该标准适用于钴镍铜湿法冶炼及其含铵废水处理过程回收得到的混合铵盐产品，根据调研，该团体标准起草单位衢州华友钴新材料有限公司、衢州华友资源再生科技有限公司、浙江华友钴业股份有限公司废旧电池回收金属项目，其铵盐同样产生于萃取和金属沉淀工序，本项目铵盐产生过程与团体标准适用行业类似，且本项目涉及工序使用的原料氧氯化锆纯度高达 99.99%，硫氰酸铵和甲基异丁基酮纯度均在 99%以上，酸碱均为工业级，杂质含量少，其质量可以达到并优于《混合铵盐》（T/ATCRR 17-2020）最高等级Ⅰ型优等品。经判定，本项目铵盐为可定向用于特定用途按产品管理，在检测达到《混合铵盐》（T/ATCRR 17-2020）Ⅰ型优等品规格的前提下，定向销售给江苏华昌化工股份有限公司用于生产复合肥的原料。《混合铵盐》（T/ATCRR 17-2020）中规定了有效成分氮（以 N 计）含量、特征污染物重金属和游离酸限值，可作为用于工业生产替代原料的产物环境风险评价的依据。

（4）本项目氯化镁产生于锆/铪还原工序镁与四氯化锆/铪还原反应生成，氯化镁含量高达 99%以上，可参照执行《工业氯化镁》（QB/T 2605-2003）标准。经判定，本项目氯化镁为可

定向用于特定用途按产品管理，在检测达到《工业氯化镁》（QB/T 2605-2003）普通氯化镁规格的前提下，定向销售给安徽铜鼎轻金属新材料科技有限公司用于镁合金生产的精炼剂。需说明的是，《工业氯化镁》（QB/T 2605-2003）标准中氯化镁产品为六水合氯化镁，带有结晶水，本项目对标需要换算成不含结晶水的指标值（其中普通氯化镁折算不含结晶水的纯度指标值为90%）。

综上，除目标产物外，本项目次氯酸钠、混合铵盐、氯化镁判定为可定向用于特定用途按产品管理，后续需按照《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091）第 4.7 款开展环境风险评价工作，确保环境风险可接受。同时后续日常管理需对相关有毒有害成分进行检测。

各产物属性判别结果见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-3　本项目产物属性判定结果

序号	产品名称	执行标准	执行等级	属性判别
1	电子级四氯化铪	《四氯化铪》（Q/JP003-2025）	/	目标产物（产品）
2	高纯四氯化铪			目标产物（产品）
3	铪丝	《铪棒和铪丝》（GB/T 38524-2020）	核工业 Hf-01 级	目标产物（产品）
4	铪晶条	《结晶铪》（YS/T 1648-2023）	JHf-2 级	目标产物（产品）
5	氧化铪	《二氧化铪》（Q/JP001-2025）	/	目标产物（产品）
6	氧化锆	《二氧化锆》（Q/JP002-2025）	/	目标产物（产品）
7	电子级四氯化锆	《四氯化锆》（Q/JP004-2025）	/	目标产物（产品）
8	高纯四氯化锆			目标产物（产品）
9	海绵锆	《海绵锆》（YS/T 397-2015）	核级	目标产物（产品）
10	锆丝	《锆及锆合金棒材和丝材》（GB/T 8769-2010）	Zr-2 级	目标产物（产品）
11	铵盐	《混合铵盐》（T/ATCRR 17-2020）及修改单	I型优等品	可定向用于特定用途按产品管理
12	次氯酸钠	《次氯酸钠》（GB/T 19106-2013）	AIII级	可定向用于特定用途按产品管理
13	氯化镁	《工业氯化镁》（QB/T2605-2003）	普通氯化镁级	可定向用于特定用途按产品管理

表 3.1.2-4　《四氯化铪》（Q/JP 003-2025）

产品品级		高纯四氯化铪	电子级四氯化铪
		$HfCl_4$-1	**$HfCl_4$-2**
化学组分	$HfCl_4$（%）	＞96	＞99

	Zr（%）	≤3	≤1
	P（ppm）	≤50	≤50
	Al（ppm）	≤200	≤30
	Fe（ppm）	≤600	≤30
	Ni（ppm）	≤60	≤30
	Cr（ppm）	≤50	≤30
	Si（ppm）	≤100	≤30
外观质量	白色块状或粉末，无明显黑色碳粉，无水解现象		

表 3.1.2-5 《铪棒和铪丝》（GB/T 38524-2020）

项目		指标		
牌号、状态及规格		直径 mm	长度 mm	供应状态
		1~＜9.5	≥500[a]	无心磨、拉拔或酸洗表面
主要成分（核工业 Hf-01），质量分数/%	Hf	余量		
杂质成分（核工业 Hf-01），不大于，质量分数/%	Al	0.010		
	C	0.015		
	Cr	0.010		
	Cu	0.010		
	H	0.0025		
	Fe	0.050		
	Mo	0.002		
	Ni	0.005		
	Nb	0.010		
	N	0.010		
	O	0.040		
	Si	0.010		
	W	0.020		
	Sn	0.005		
	Ti	0.010		
	Ta	0.015		
	U	0.001		
	V	0.005		
	Zr[b]	3.5		
表面质量		丝材表面应清洁，不应有裂纹、起皮、起刺和夹杂等。丝材表面允许有轻微的不超过丝材允许偏差的局部划伤、擦伤、斑点和凹坑等。		

a 一般盘（卷）供应，直丝长度为 500mm~1000mm；
b Zr 含量也可按供需双方协商一致的要求执行。

表 3.1.2-6 《结晶铪》（YS/T 1648-2023）

项目		牌号	
		JHf-1	JHf-2
（Hf+Zr）含量[a]，不小于		99.95	99.9
杂质元素，不大于	Zr	0.2	0.5
	Ag	0.005	0.001
	Al	0.001	0.002
	Bi	0.0005	0.001
	Cd	0.0005	0.001

	Co	0.001	0.001
	Cr	0.001	0.003
	Cu	0.001	0.001
	Fe	0.008	0.015
	Mg	0.001	0.002
	Mn	0.0005	0.001
	Mo	0.001	0.002
	Na	0.0005	0.001
	Nb	0.001	0.001
	Ni	0.001	0.004
	P	0.0005	0.001
	Pb	0.0005	0.001
	Pt	0.001	0.001
	S	0.001	0.001
	Sb	0.0005	0.001
	Se	0.0005	0.001
	Si	0.001	0.003
	Sn	0.0005	0.001
	Ta	0.001	0.001
	Tb	0.0005	0.0005
	Ti	0.001	0.001
	U	0.0005	0.001
	V	0.0005	0.001
	W	0.001	0.001
	Zn	0.0005	0.001
	C	0.005	0.01
	H	0.002	0.01
	O	0.01	0.01
	N	0.005	0.01
外形尺寸		产品直径为(15~60)mm±2mm,长度为(500~1000)mm±5mm,其他外形尺寸及允许偏差由供需双方协商确定并在订货单中注明。	
外观质量		产品为棒材,外观为金属光泽,表面应光洁,无目可见的夹杂物	

注：本项目执行 JHf-2 产品要求。

表 3.1.2-7 《二氧化铪》（Q/JP001-2025）

项目		指标
化学成分	Zr（%）	≤3
	Al（ppm）	≤200
	Fe（ppm）	≤600
灼烧减量	二氧化铪的灼烧减量不大于 1%	
外观质量	产品应为白色或浅黄色粉末，无可见的夹杂物及结块	

表 3.1.2-8 《二氧化锆》（Q/JP 002-2025）

项目		指标
化学成分	Hf（ppm）	≤100
	Al（ppm）	≤200
	Fe（ppm）	≤600
	SO_4^{2-}（%）	≤1
	P（ppm）	≤50
	Zn（ppm）	≤100

灼烧减量	二氧化锆的灼烧减量不大于 1%
外观质量	产品应为白色或浅黄色粉末，无可见的夹杂物及结块

表 3.1.2-9 《四氯化锆》（Q/JP004-2025）

产品品级		高纯四氯化锆	电子级四氯化锆
		$ZrCl_4$-1	$ZrCl_4$-2
化学组分/	$ZrCl_4$（%）	＞98	＞99
	Hf（ppm）	≤100	≤100
	P（ppm）	≤50	≤50
	Al（ppm）	≤200	≤30
	Fe（ppm）	≤600	≤30
	Ni（ppm）	≤60	≤30
	Cr（ppm）	≤50	≤30
外观质量	白色或微黄色粉状结晶，产品中不得混入外来杂物		

表 3.1.2-10 《海绵锆》（YS/T 397-2015）

产品级别			核级		工业级		火器级
产品牌号			HZr-01	HZr-02	HZr-1	HZr-2	HQZr-1
化学成分	Zr+Hf 含量，不小于		—	—	99.4	99.2	99.2
	杂质含量（质量分数/%），不大于	Al	0.0075	0.0075	0.03	—	—
		B	0.00005	0.00005	—	—	—
		C	0.010	0.025	0.03	0.03	0.05
		Cd	0.00005	0.00005	—	—	—
		Cl	0.030	0.080	0.13	—	0.13
		Co	0.001	0.002	—	—	—
		Cr	0.010	0.020	0.02	0.05	—
		Cu	0.003	0.003	—	—	—
		Fe	0.060	0.150	—	0.15	—
		H	0.0025	0.0125	0.0125	0.0125	—
		Hf	0.008	0.010	3.0	4.5	—
		Mg	0.015	0.060	0.06	—	—
		Mn	0.0035	0.005	0.01	—	—
		Mo	0.005	0.005	—	—	—
		N	0.005	0.005	0.01	0.025	0.025
		Na	0.015	—	—	—	—
		Ni	0.007	0.007	0.01	—	—
		O	0.070	0.140	0.1	0.14	0.14
		P	0.001	—	—	—	—
		Pb	0.005	0.010	0.005	—	—
		Si	0.007	0.010	0.01	—	0.01
		Sn	0.005	0.020	—	—	—
		Ti	0.005	0.005	0.005	—	—

产品级别			核级		工业级		火器级
产品牌号			HZr-01	HZr-02	HZr-1	HZr-2	HQZr-1
		U	0.0003	0.0003	—	—	—
		V	0.005	0.005	0.005	—	—
		W	0.005	0.005	—	—	—
粒度			海绵锆可采用切碎法或压散法进行粉碎。粒度为3mm~25mm的产品总重量不得少于批重的95%				
外观			海绵锆为银灰色海绵状金属。表面应保持洁净,无铁锈、,氧化层、氮化层及目视可见的夹杂物。				

注：本项目执行核级产品要求。

表 3.1.2-11《锆及锆合金棒材和丝材》（GB/T 8769-2010）

项目		指标		
牌号、状态及规格		直径 mm	长度 mm	供应状态
		0.8~＜2.5	500~1000[a]	冷加工态（Y）
		2.5~7.0	500~2000[a]	退火态（M）
牌号		Zr-0		Zr-2
主元素（质量分数/%）	Zr	余量		余量
	Sn	—		1.20~1.70
	Fe	—		0.07~0.20
	Ni	—		0.03~0.08
	Cr	—		0.05~0.15
	Fe+Ni+Cr	—		0.18~0.38
杂质成分（质量分数/%），不大于	Al	0.0075		0.0075
	B	0.00005		0.00005
	Cd	0.00005		0.00005
	Co	0.002		0.002
	Cu	0.005		0.005
	Cr	0.020		—
	Fe	0.15		—
	Hf	0.010		0.010
	Mg	0.002		0.002
	Mn	0.005		0.005
	Mo	0.005		0.005
	Ni	0.007		—
	Pb	0.013		0.013
	Si	0.012		0.012
	Sn	0.005		—
	Ti	0.005		0.005
	U	0.00035		0.00035
	V	0.005		0.005
	W	0.010		0.010
	Cl	0.010		0.010
	N	0.008		0.008
	H	0.0025		0.0025
	O	0.16		0.16
外观质量		丝材一般为冷加工态或碱酸洗表面,直径不小于 2.0mm 的直丝,需方要求并在合同中注明时,可以供应磨光表面；丝材表面应清洁,不允许有裂纹、起皮、起刺和夹杂等；丝材允许有轻微的不超过丝材允许偏差的局部划伤、擦伤、斑点和凹坑等。		

项目	指标
a 一般盘（卷）供应，直丝长度为 500mm~1000mm；	

注：本项目执行 Zr-2 产品要求。

表 3.1.2-12 《混合铵盐》（T/ATCRR 17-2020）及修改单（单位为质量分数）

项目		指标			
		I型		II型	
		优等品	一等品	优等品	一等品
主要化学成分	氮（以 N 计）	≥12		≥6	
	镁（Mg）	—		≥5	
	铬（Cr）	≤0.05			
	钴（Co）	≤0.03	≤0.05	≤0.03	≤0.05
	镍（Ni）	≤0.01	≤0.03	≤0.01	≤0.03
	铜（Cu）	≤0.01	≤0.03	≤0.01	≤0.03
	砷（As）	≤0.00005	≤0.005	≤0.00005	≤0.005
	镉（Cd）	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001
	汞（Hg）	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0005
	铅（Pb）	≤0.005	≤0.02	≤0.005	≤0.02
	水不溶物	≤0.5	≤1.0	≤0.5	≤1.0
	游离酸	≤0.05	≤0.2	≤0.05	≤0.2
水分		水分(结晶水和游离水)质量分数(/%)含量不大于 15%		水分(结晶水和游离水)质量分数(/%)含量不大于 20%	
外观		白色或棕黄色结晶颗粒或粉末，无可见机械杂质。			

注：本项目执行Ⅰ型中优等品产品要求。

表 3.1.2-13 《次氯酸钠》（GB/T 19106-2013）

项目		型号规格					
		A[a]			B[b]		
		I	II	Ⅲ	I	II	Ⅲ
		指标					
技术要求	有效氯(以 Cl 计) ω/% ≥	13.0	10.0	5.0	13.0	10.0	5.0
	游离碱(以 NaOH 计) ω/%	0.1~1.0			0.1~1.0		
	铁（Fe）ω/% ≤	0.005			0.005		
	重金属（以 Pb 计）ω/% ≤	0.001			—		
	砷（As）ω/% ≤	0.0001			—		
外观		浅黄色液体					

[a]A 型适用于消毒、杀菌及水处理等

[b]B 型仅适用于一般工业用

注：本项目执行 AIII 产品要求。

表 3.1.2-14 《工业氯化镁》（QB/T2605-2003）

项目		白色氯化镁	普通氯化镁
理化指标	氯化镁(以 $MgCl_2$ 计) % ≥	46.00	44.50
	钙离子(以 Ca^{2+}计) % ≤	0.15	—
	硫酸根（以 SO^{4-}计）% ≤	1.00	2.80
	碱金属氯化物（以 Cl^-计）%≤	0.50	0.90
	水不溶物% ≤	0.10	—
	色度（度） ≤	50	—
感官指标		工业氯化镁有片状或粒状，白色氯化镁呈白色，普通氯化镁有黄	

	褐色、深灰色、浅色，易吸潮，有轻度卤味

注：1mg 铂在 1L 水中所具有的色度为 1 度

注：本项目执行普通氯化镁产品要求，普通氯化镁折算成不含结晶水的纯度指标为 90%。

3.1.2.3 设备与产能匹配性

本项目设备和产能匹配按连续生产工段和批次生产工段分别进行分析，分析情况见表 3.1.2-15（1）和表 3.1.2-15（2）。

表 3.1.2-15（1） 设备和产能相符性分析表（连续工段）

涉密隐藏

表 3.1.2-15（2） 设备和产能相符性分析表（批次工段）

涉密隐藏

3.1.3 项目公辅及环保工程建设内容

拟建项目公辅及环保工程建设情况见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 拟建项目公辅及环保工程建设情况

类别	工程名称	设计能力	备注
贮运工程	液氯库	乙类仓库 1 座，建筑面积 156.64m^2，1 层（高 7.95m），耐火等级二级	氯气采用钢瓶贮存（1 吨/瓶），瓶内压力为 1Mpa；氯气管道采用 Q245 无缝钢管，与钢瓶连接处采用紫铜管连接。液氯周转频次为 1 天 4 瓶。
	甲类库	1 座，建筑面积 555m^2，1 层（高 7.95m），耐火等级二级	存放原辅料和产品（锆制品、铪制品产品）
	丁类库	1 座，建筑面积 1472m^2，1 层（高 13.90m），耐火等级二级	存放原辅料和产品（四氯化铪（锆）、氧化铪（锆）、铵盐等产品）
	机械库	丁类仓库 1 座，建筑面积 1002.23m^2，1 层（高 16.15m），耐火等级二级	用于机械维修
	罐区及附属泵区	甲类、占地面积 738.2m^2，各类原辅料储罐 10 个	具体见表 3.1.3-2
公用工程	供水	压力为 0.2MPa，新鲜水消耗量 67867t/a	来自园区供水系统
	排水	废水量 69144t/a	经厂内预处理后接管园区胜科水务污水处理厂集中处理
	纯水	纯水消耗量：200t/a	建设纯水系统 1 套，采用“RO 反渗透”工艺，设计纯水制备能力 1t/h
	循环冷却水	循环量设计能力 1500m^3/h	建设 2 座冷却循环冷却水塔，单塔循环量为 750m^3/h，合计循环量设计能力 1500m^3/h

类别	工程名称	设计能力	备注
	冷冻水	耗冷量 476kW	建设两台冷冻机组（一用一备），单台冷冻机组设计制冷量 595kW，冷媒 R-134，介质为水
	天然气	200 万 Nm^3/a	园区天然气管道供给
	蒸汽	1.0MPa：45650.2 t/a	园区长源热电供给
	导热油	需求热功率 70kW	新建 2 台导热油加热系统，电加热，每台设计供热功率 98kW
	供电	1534.34 万 kW·h/a	新建 4 台变压器，单台功率 2500kVA，合计 10000 kVA ，进线 10 千伏
	压缩空气	工艺压缩空气 871 万 Nm^3/a，仪表压缩空气 97 万 Nm^3/a，合计 968 万 Nm^3/a	新建空压机 2 台（一备一用），配套吸附式干燥机 2 台，供气能力 1210 万 Nm^3/a
辅助工程	综合楼	丁类楼 1 座，建筑面积 4478.06m^2，地下 1 层，地上 6 层，耐火等级二级，分析实验室位于综合楼西南角	办公+检测，分析实验内容见 3.1.3.2 节
环保工程	废气处理	络合剂再生废气、蒸馏不凝气、锆（铪）沉淀废气、铵盐回收蒸发废气以及污水处理站三效蒸发废气经“酸吸收”预处理，萃取分离废气、锆（铪）吹脱废气、废水吹脱废气和 MIBK 储罐废气经“碱吸收”预处理，上述预处理后的废气合并经“碱吸收+RTO 炉焚烧”处理后通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。	/
		氧化铪研磨废气经“布袋除尘”预处理，锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）经“高温过滤+石墨急冷”预处理，铪回转窑废气（含天然气燃烧废气）中铪回转窑工艺废气先经“水吸收”预处理再与铪窑天然气燃烧废气、预处理后的锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）经“水吸收+碱吸收+水吸收”处理，上述处理后的废气通过 27m 高的 DA002 排气筒排放。	
		氧化锆（铪）氯化废气经“文丘里洗涤+二级碱吸收”处理，再与液氯库及氯化区域收集废气、次氯酸钠储罐废气、四氯化锆（铪）提纯废气一道经“碱吸收”处理，氧化锆（铪）氯化混料废气经“布袋除尘”处理，上述处理后的废气合并经 DA003 排放。	
		投料废气、溶解废气、盐酸储罐废气经“水吸收”预处理后与锆（铪）还原废气、铪碘化精制废气进入“二级碱吸收”再处理，锆（铪）蒸馏废气经“一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收”处理，上述处理后的废气合并经 DA004 排气筒排放 。	
		锆精整废气、锆（铪）抛光粉尘废气经“自激式湿式除尘”处理后通过 DA005 排气筒排放。	
		污水处理站加盖收集废气经 “碱吸收+活性炭吸附” 处理后通过 DA006 排气筒排放	
		实验室废气和危废仓库废气经 “水吸收+活性炭吸附” 处理后通过 DA007 排气筒排放	
		氨水储罐废气、硫酸储罐废气经“文丘里洗涤”处理后通过 DA008 排气筒排放	

类别	工程名称	设计能力	备注
		为进一步防控车间二异味废气影响，对车间二内重点区域无组织废气增设引风设施经活性炭吸附装置处理后屋顶排放	
	废水处理	氯化废气文丘里洗涤废水单独收集，经“中和沉淀、活性炭吸附”处理；吹脱废水经“芬顿氧化、次氯酸钠破氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水、真空泵废水、地面清洗废水、实验室检验废水、初期雨水、经“化粪池”预处理的生活污水一并进行“水解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水合并进行混凝沉淀，处理达园区胜科污水处理厂的接管标准；上述处理后的废水与纯水制备浓水、循环冷却水系统排水在出水池内混合均质后接管园区胜科污水处理厂集中处理	新建污水处理站 1 座，芬顿氧化系统设计处理能力为 18t/d，蒸发脱盐系统设计处理能力为 180t/d，活性炭吸附系统设计处理能力为 12t/d，生化系统设计处理能力为 318t/d
	固体废物暂存	危废仓库 1 座，位于甲类库内，占地面积 187.5m^2	/
		一般固废仓库 1 座，位于机械库内，占地面积 30m^2	/
	环境风险防范	事故应急池 1 座，容积 320m^3	/
		初期雨水池 3 座，容积分别为 34m^3、10m^3 和 19m^3，合计容积 63m^3	/
		雨水提升池 1 座，容积 760 m^3	/

3.1.3.1 罐区储罐

本项目罐区储罐建设情况见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2　本项目罐区储罐情况一览表

序号	储存物料名称	规格尺寸			储罐类型	材质	数量（个）	温度压力	周转频次（次/年）	无组织废气控制措施
		直径（mm）	高度（mm）	容积（m^3）						
1	19%液碱	涉密隐藏								
2	32%液碱									
3	31%盐酸									
4	98%硫酸									
5	25%氨水									
6	15%硫酸									
7	甲基异丁基酮									
8	次氯酸钠									

其中 19%液碱和 15%硫酸在罐区配制后，19%液碱用于废气碱吸收，15%硫酸用于生产过程反萃、废水中和处理以及废气酸吸收。配制方式如下：

19%液碱配制过程：稀释配制在罐区 32%液碱储罐内进行。根据 32%液碱体积分数及浓度计算稀释到 19%液碱所需的水量，打开储罐补水阀门向储罐内进行补水，启动碱液泵进行循环，得到 19%液碱后泵入 19%液碱储罐内备用。

15%稀硫酸配制过程：稀释配制在罐区 15%稀硫酸储罐内进行。配制前，首先启动稀硫酸配制循环泵和冷却系统，然后加入指定体积的工艺水循环冷却，随后利用输送泵加入指定体积的 98%浓硫酸进行稀释，整个过程控制硫酸温度不超过 65℃，全过程实现自动化控制。配制过程废气接入废气处理系统进行处理。

液碱、稀硫酸在储罐配置安全性，需在《晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目安全条件评价报告》进行论述，履行安全保证措施。

此外：氢提纯炉每个生产周期约使用 10L 氢气，每个氢气钢瓶容积为 40L，一个钢瓶的氢气可生产 4 个批次。考虑装料等准备时间，氢提纯一个生产周期约为 4 天，即一个氢气钢瓶可使用约 15 天。根据氢气使用情况，无储存氢气的必要，在备料期间及时更换钢瓶即可。

3.1.3.2 分析实验

厂内综合楼设有一个分析实验室，主要用于原辅料、半成品和成品检验。使用的仪器主要有 ICP-OES、电位滴定仪、密度计、折光仪、水分仪、pH 计、电子天平、分光光度、千分尺等。主要工作内容是将原辅料、半成品和成品制成标准样品后采用各种仪器进行成分的分析及部分物理指标分析。所用到的化学试剂主要有硫酸、盐酸、氢氧化钠等，具体见 3.1.3-3。分析检测过程中产生少量实验室废气（G19），经通风橱收集后与危废仓库废气（G20）合并处理，采用“水吸收+活性炭吸附”处理后经 DA007 排气筒排放。实验室检验废水（W10）主要来源于设备和仪器的清洗废水，产生的固体废物主要为实验室废物（S8），包括实验室废液、分析检测产生的废试剂瓶和废试剂袋等。

表 3.1.3-3　分析实验室用试剂一览表

序号	名称	规格	形态	年用量	包装方式	运输方式	最大储存量 L	储存位置
1	盐酸	涉密隐藏						
2	液碱							
3	硝酸							
4	硫酸							
5	双氧水							
6	氨水							

序号	名称	规格	形态	年用量	包装方式	运输方式	最大储存量 L	储存位置
7	硫氰酸钠							
8	硫酸铈							
9	甲基红							
10	酚酞							
11	无水乙醇							
12	抗坏血酸							
13	高锰酸钾							
14	草酸钠							
15	正己烷							
16	甲基橙							
17	三氯化铁							
18	邻苯二甲酸氢钾							

3.1.4 项目平面布置

项目厂区自北向南共分为三大区域，北部区域自西向东依次布设罐区、液氯库、甲类库、丁类库、变电站；中部区域自西向东依次布设二车间、三车间、综合楼；南部区域自西向东依次布设一车间、水处理区、机械库、公辅工程等。厂区东北侧设置一个人行出入口，厂内道路畅通，利于安全疏散和消防车及各种车辆顺利通行。

本项目厂区平面布置见图 3.1-1。

3.1.5 厂区边界周围情况

本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园港丰公路以北，小明沙路以西地块，地块东侧为小明沙路，隔路为江苏江锅智能装备股份有限公司；地块南侧为港丰公路，隔路为中远海运公司；地块西侧为奎克好富顿公司（在建）；地块北侧为中吴绿能公司和康源新材料有限公司。

本项目厂区周边状况见图 3.1-2。

3.1.6 本项目工艺先进性及清洁生产水平

晶朋张家港公司投资人持有南通、美国、奥地利等地多家铪锆材生产企业，已经形成了包括锆铪分离、氯化、还原蒸馏、碘化提纯、铪丝、铪材加工等全面的生产能力，其客户包括西安诺博尔、江苏隆达、中国航发、中国核燃料行业，以及 GE 航空、罗尔斯罗伊斯、赛峰航空、

西门子能源、豪梅特航空、韩国三星、林肯电气等国内外行业领导者。自 2004 年以来，投资人一直致力于钛锆铪领域的技术创新，本项目所有技术均由投资人自主开发或改良。本项目投资人持有铪锆工艺和设备类专利 71 项，全部授权给项目晶朋张家港公司使用。

涉密隐藏

3.2 项目工程内容

3.2.1 生产原理

（1）萃取分离

涉密隐藏

（2）负载有机相洗涤

涉密隐藏

（3）反萃

涉密隐藏

（4）络合剂回收再生

涉密隐藏

（5）沉淀及煅烧脱水

涉密隐藏

（6）氯化

涉密隐藏

（7）还原

涉密隐藏

3.2.2 工艺流程及产污环节分析

本项目主要生产过程包括以氧氯化锆为原料生产氧化锆（铪）、以氧化锆（铪）为原料生产四氯化锆（铪）、以及以四氯化锆（铪）为原料生产锆（铪）制品三个主要生产过程，其中以氧化锆（铪）为原料生产四氯化锆（铪）属于无机盐制造，其他两个过程属于其他稀有金属冶炼。各主要生产过程简述如下。

3.2.2.1 以氧氯化锆为原料生产氧化锆（铪）

本项目以氧氯化锆为原料生产氧化锆（铪）过程包括晶体溶解、锆铪萃取分离、有机相洗涤、反萃、络合剂回收再生、萃余液吹脱及萃取剂回收、沉淀过滤、煅烧脱水等工序，工艺流程及产污环节见图 3.2-1（1），工艺过程简述如下：

涉密隐藏

图 3.2-1（1） 氧化锆（铪）生产工艺流程及产污环节图

3.2.2.2 以氧化锆（铪）为原料生产四氯化锆（铪）

本项目以氧化锆（铪）为原料生产四氯化锆（铪）生产过程包括氯化和提纯两个工序，工艺流程及产污环节见图 3.2-2，工艺过程简述如下：

涉密隐藏

图 3.2-2 四氯化锆（铪）生产工艺流程及产污环节图

3.2.2.3 以四氯化锆（铪）为原料生产锆（铪）制品

本项目以四氯化锆（铪）为原料生产锆（铪）制品过程包括还原蒸馏、精整破碎、碘化提纯、拉丝等工序，工艺流程及产污环节见图 3.2-3，工艺过程简述如下：

涉密隐藏

图 3.2-3 锆（铪）制品生产工艺流程及产污环节图

3.3 主要生产设备

拟建项目主要工艺设备情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目主要工艺设备（单位：台/套）

涉密隐藏

3.4 主要原辅材料

3.4.1 主要原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.4-1。

表 3.4-1　本项目原辅材料消耗情况一览表

涉密隐藏

3.4.2 主要物料理化性质、毒性毒理

本项目涉及的主要物料理化性质、毒理毒性见表 3.4-2。

表 3.4-2　本项目主要物料理化性质、毒理毒性

序号	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	氧化锆	ZrO_2	外观：白色无定形粉末，无臭；密度：5.6-6.0g/cm^3（常温）；熔点：约 2715℃；沸点：约 4300℃；可溶性：不溶于水、盐酸、硝酸，溶于浓氢氟酸。	不燃，不助燃，高温下稳定	低毒，LD_{50}：>10g/kg（大鼠经口）
2	四氯化锆	$ZrCl_4$	外观：白色结晶性粉末，易潮解，有刺激性气味；密度：2.80g/cm^3（25℃）；熔点：437℃（加压下）；沸点：331℃；可溶性：溶于乙醇、乙醚、苯，遇水剧烈水解生成盐酸和氧化锆氢氧化物。	不燃，但水解产生的氯化氢气体有刺激性；与碱金属、金属粉末反应可能放热	中等毒性，LD_{50}：约 350mg/kg（大鼠经口）
3	四氯化铪	$HfCl_4$	外观：白色结晶，易潮解，有刺激性气味；密度：3.59 g/cm^3（20℃）；熔点：317℃；沸点：358℃；可溶性：溶于乙醇、丙酮，遇水剧烈水解生成盐酸和氧化铪氢氧化物。	不燃，水解产生氯化氢气体；与活泼金属反应可能放热	中等毒性，LD_{50}：约 400mg/kg（大鼠经口）
4	氧化铪	HfO_2	外观：白色粉末，无臭，密度：9.68g/cm^3（常温），熔点：约 2810℃，沸点：约 5400℃，可溶性：不溶于水、盐酸，溶于浓氢氟酸。	不燃，高温下稳定	低毒，LD_{50}：>10g/kg（大鼠经口）
5	锆	Zr	外观：银灰色有光泽金属，块状坚韧，粉末为灰色，密度：6.52g/cm^3（20℃），熔点：约 1852℃，沸点：约 4377℃，可溶性：不溶于水，溶于氢氟酸、浓硫酸（加热）。	块状不燃，粉末状易被点燃，燃烧时生成氧化锆，与空气混合可能形成爆炸性粉尘云	低毒，LD_{50}：>5g/kg（金属本身无毒，粉末可能刺激黏膜）
6	铵盐	/	无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结品颗	与有机过氧化物接触，会迅速燃	LD_{50}：约 1650mg/kg（大鼠经口）

序号	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
			粒，熔点 520℃，相对密度(水=1):1.53，饱和蒸气压 0.133Kpa，微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。	烧。	
7	次氯酸钠	NaClO	外观：浅黄色液体（溶液）或白色粉末（固体），有强烈刺激性氯气味，密度：约 1.1g/cm^3，熔点：18℃（五水合物），沸点：102.2℃（分解），可溶性：易溶于水，水溶液呈碱性。	不燃，但具强氧化性，与有机物、还原剂接触可能剧烈反应放热，甚至引发燃烧；受热分解产生有毒氯气	中等毒性，LD_{50}：约 5800mg/kg（小鼠经口）
8	氯化镁	$MgCl_2$	外观：白色结晶，易潮解，无臭；密度：2.32g/cm^3（25℃），熔点：714℃，沸点：1412℃，可溶性：易溶于水（水解呈酸性）、乙醇、甲醇。	不燃，稳定	低毒，LD_{50}：约 2800mg/kg（大鼠经口）
	氯化铵	NH_4Cl	外观：白色结晶或粉末，有清凉咸味，密度：1.53g/cm^3（20℃），熔点：338℃（分解），沸点：无（338℃以上分解为 NH_3 和 HCl），可溶性：易溶于水，溶于甘油，不溶于乙醚。	不燃，受热分解产生刺激性气体（NH_3 和 HCl）	低毒，LD_{50}：约 1650mg/kg（大鼠经口）
9	硫酸铵	$(NH_4)_2SO_4$	外观：白色结晶或颗粒，无臭，密度：1.77g/cm^3（20℃），熔点：235℃（分解），可溶性：易溶于水，不溶于乙醇、丙酮。	不燃，高温分解产生 NH_3 和硫酸雾	低毒，LD_{50}：约 3000mg/kg（大鼠经口）
10	润滑油	/	外观：淡黄色至深棕色液体，多数无臭（部分有轻微矿物油味），密度：0.8-0.9g/cm^3（20℃），熔点：无固定值（低温下凝固），沸点：>300℃（不同型号差异大），可溶性：不溶于水，溶于多数有机溶剂。	可燃，闪点较高（通常>100℃），燃烧产生刺激性烟雾	低毒，LD_{50}>5g/kg（因成分而异，矿物油类毒性更低）
11	导热油	/	外观：浅黄色至棕色液体，无明显气味，密度：0.85-0.95 g/cm^3（20℃），熔点：无固定值（低温凝固），沸点：>200℃（通常	可燃，闪点高（通常>150℃），高温下可能分解产生有毒气体	低毒，LD_{50}>5g/kg（合成型与矿物型毒性相近）

序号	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
			250-400℃，因型号而异），可溶性：不溶于水，溶于有机溶剂。		
12	氧氯化锆	$ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$	白色结晶粉末，易溶于水，微溶于乙醇。熔点：约 150℃（分解），相对密度：1.97（水=1）。	不燃，高温分解产生有毒氯化物烟雾	/
13	硫氰酸铵	NH_4SCN	无色结晶。有刺激性，易潮解，易溶于水和乙醇，溶于甲醇和丙酮，几乎不溶于氯仿和乙酸乙酯。其水溶液遇铁盐溶液呈血红色，遇亚铁盐则无反应。将干燥品加热至 159℃时不分解而熔融，热至 170℃时分子转变成为硫脲。相对密度 1.305。熔点约 149℃。	不燃，有毒，具刺激性	LD_{50}：330mg/kg（小鼠经口）
14	甲基异丁基酮	$C_6H_{12}O$	主要用作喷漆、硝基纤维、某些纤维醚、樟脑、油脂、天然和合成橡胶的溶剂。相对密度：0.80（水=1），熔点：-85℃，沸点：116.5℃，闪点：13.3℃，无色透明液体，微溶于水，易溶于多数有机溶剂。	高度易燃	LD_{50}：2080mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：100g/m^3（大鼠吸入）；23300mg/m^3（小鼠吸入）。 家兔经皮：500mg（24h），中度刺激。 家兔经眼：40mg，重度刺激。
15	盐酸	HCl	氯化氢的水溶液，无色液体，有刺激性气味，相对分子量 36.46，熔点-114.8℃（纯），沸点 108.6℃（20%），饱和蒸汽压 30.6KPa6/21℃，与水、乙醇混溶，具有强腐蚀性	/	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)；LD_{50}：3124ppm，(大鼠吸入，1h)
16	硫酸	H_2SO_4	相对分子质量：98，物理性质：透明液体，熔点 10.37℃，沸点：337℃，密度：1.83g/cm^3，蒸汽压 6×10-5mmHg，溶解度：能与水互溶。	不燃	强腐蚀性
17	氨水	$NH_3 \cdot H_2O$	无色透明液体，有强烈氨臭味，易挥发。熔点：-77℃（纯 NH_3），	不燃，但挥发的氨气与空气混合可形成爆炸性混合物（爆炸极限	LC_{50}（大鼠吸入，2 小时）1390mg/m³；强烈刺激眼、鼻、

序号	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
			沸点：约 38℃（25%溶液，易挥发），相对密度：0.91（20℃，25%溶液），相对蒸气密度：0.6（NH_3，空气=1）。	15.7%-27.4%）	喉，高浓度可致肺水肿。
18	液碱	NaOH	无色透明液体，强腐蚀性，易溶于水。熔点：318℃（纯 NaOH），沸点：1390℃（纯 NaOH），相对密度：1.35（20℃，32%溶液）	不燃，但与酸剧烈反应放热，接触水放热。	LD_{50}（大鼠经口）1230mg/kg；皮肤接触可致灼伤，误服可损伤消化道。
19	双氧水	H_2O_2	分子量 34.01，纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，相对密度（水=1）1.46（20℃），闪点无意义（属强氧化剂，不适用闪点概念）	本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物。	急性毒性：LD_{50}：100mg/kg（大鼠经皮）；LC_{50}：4060mg/m³（大鼠吸入，4h）。对皮肤、眼睛和呼吸道有刺激作用，高浓度接触可致灼伤
20	碳粉	/	黑色或深褐色粉末，熔点：3550℃，沸点：4827℃。	具有低热膨胀性高弹性附着力、阻燃性。	/
21	液氯	Cl_2	黄绿色气体（液化后为黄绿色液体），强烈刺激性气味。熔点：-101℃，沸点：-34.6℃，相对密度：1.47（液体，-34℃），相对蒸气密度：2.48（空气=1）。	不燃，但助燃，与可燃气体混合可形成爆炸性混合物（如 H_2在 Cl_2中燃烧爆炸）。	LC_{50}（大鼠吸入，1 小时）850mg/m³；高毒，吸入可致喉头水肿、肺水肿，严重时致死。
22	镁锭	Mg	银白色金属，质轻，有延展性。熔点：648.8℃，沸点：1090℃，相对密度：1.74 闪点：480℃（粉尘）。	易燃，粉尘与空气混合易爆炸（爆炸极限：2.5-50mg/m³）；燃烧时产生强光和高温，遇水可能生成氢气（可爆）。	金属镁本身低毒，但粉尘刺激眼和呼吸道；MgO 烟雾可致“金属烟雾热”（发热、咳嗽）。
23	氢气	H_2	无色无味气体，极难溶于水。熔点：-259.1℃，沸点：-252.8℃，相对密度：0.09（空气=1），相对蒸气密度：0.07（空气=1），闪点：<-50℃。	极易燃，与空气混合爆炸极限 4.0%-75.6%，点燃能量极低（0.02mJ），燃烧时火焰透明易忽视。	本身无毒，但高浓度可致缺氧窒息（空气中浓度>50%时）。

序号	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
24	氯化钠	NaCl	无色立方晶体或白色粉末，易溶于水，味咸。熔点：801℃，沸点：1465℃，相对密度：2.165。	不燃，高温下稳定。	LD_{50}（大鼠经口）3000mg/kg；正常摄入无毒，过量可致电解质紊乱。
25	碘	I_2	紫黑色晶体，易升华，有刺激性气味，微溶于水。熔点：113.5℃，沸点：184.3℃，相对密度：4.93（固体），相对蒸气密度：9.0（空气=1）。	不燃，但与活泼金属（如 Al、Mg）反应放热，遇淀粉变蓝。	LD50（大鼠经口）1400mg/kg；刺激眼、呼吸道，口服可致胃肠道灼伤，吸入蒸气可致肺炎。
26	液氮	N_2	无色透明液体，极低温度（-196℃），易挥发。熔点：-210℃，沸点：-195.8℃，相对密度：0.81（液体，-196℃），相对蒸气密度：0.97（空气=1）。	不燃，但若快速挥发可致缺氧环境（空气中 N_2浓度>82%时，人会窒息）。	本身无毒，但接触皮肤可致冻伤；高浓度挥发导致缺氧，表现为头痛、恶心、意识模糊。
27	硝酸钾	KNO_3	无色透明晶体或白色粉末，易溶于水，强氧化性。熔点：334℃（分解），沸点：无（高温分解为 K_2O、NO_2、O_2），相对密度：2.11。	本身不燃，但强氧化剂，与有机物（如碳、硫）混合易爆炸，受高热分解放出氧气。	LD_{50}（大鼠经口）3750mg/kg；大量摄入可致高铁血红蛋白血症，引起紫绀、缺氧。
28	硝酸钠	$NaNO_3$	为吸湿性无色透明三角形晶体。加热至380℃时分解。极易溶于水、液氨，能溶于甲醇和乙醇，极微溶于丙酮，微溶于甘油。溶于水时吸热，溶液变冷，水溶液为中性。用于制硝酸、亚硝酸钠，作玻璃、火柴、搪瓷或陶瓷工业中的配料，肥料，制硫酸工业中的催化剂等。相对密度=2.26g/cm³，熔点：306.8℃，沸点：380℃。	可燃	LD_{50}：1267mg/kg（大鼠经口）
29	亚硝酸钠	$NaNO_2$	为白色至淡黄色粉末或颗粒状物质，外形极似食盐、味精和白砂糖，无臭，有吸潮性，有毒，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚，水溶液呈碱性，pH 值约为 9。亚硝酸钠属强氧化剂又有还原性，在空气中会逐渐氧化，	可燃	有毒

序号	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
			表面则变为硝酸钠，也能被氧化剂所氧化；遇弱酸分解放出棕色二氧化氮气体；与有机物、还原剂接触能引起爆炸或燃烧，并放出有毒的刺激性的氧化氮气体；遇强氧化剂也能被氧化，特别是铵盐，如与硝酸铵、过硫酸铵等在常温下，即能互相作用产生高热，引起可燃物燃烧。主要用于制造偶氮染料，也可用作织物染色的媒染剂、漂白剂、金属热处理剂。相对密度=2.168g/cm³，熔点：271℃，沸点：320℃。		

3.5 风险因素识别

3.5.1 主要环境风险物质识别

本项目涉及的风险物质主要包括：

产品、中间产品：四氯化铪、四氯化锆、锆、氧化锆、氧化铪、铪铵盐、次氯酸钠、氯化镁。

原辅材料：氧氯化锆、硫氰酸铵、甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、液碱、双氧水、碳粉、液氯、镁锭、氢气、导热油、天然气等。

其易燃易爆、有毒有害危险特性见表 3.4-2。从表中可以看出本项目涉及的危险物质为可燃或易燃物质或具有毒性，存在潜在的火灾爆炸风险，火灾爆炸会次生/伴生一定的大气、水环境污染。

3.5.2 生产、储存、公辅及环保工程环境风险识别

（1）生产过程

1、本项目生产过程涉及萃取络合、氯化、还原和提纯工艺，反应过程放热若反应器内反应物浓度、反应温度、操作压力等控制不当，冷却不足、搅拌故障等致使局部反应异常，可能导致冲料泄漏，严重时还可能引发电气火灾，压力容器爆炸等安全事故。

2、氯化工序使用氯气，氯气为剧毒化学品，毒性较大，一旦泄漏会酿成恶性中毒事故；本项目氯气由液氯钢瓶经汽化器气化后经氯气缓冲罐缓冲从炉底均匀通入氯化炉，氯化炉与氯气缓冲之间应设置止回阀，防止反应过程中因超温、超压引起氯化炉中的物料倒至缓冲罐，甚至液氯汽化器内，而造成火灾、爆炸事故。

3、还原反应采用镁锭作为还原剂，还原温度最高达到 900℃，大于镁锭的燃点，如果镁燃烧，在空气中的燃烧温度能达到 1500℃，会使还原反应失控引发安全事故，因此需要采用充入惰性气体氩气保护措施来避免镁燃烧的发生。

4、离心过程如果电机的运转部位没有安装防护罩(网)或防护不当，有可能发生机械伤害事故。如果在离心机运转过程中或未停稳前，人员接触转动部位也有可能发生机械伤害事故。离心机转鼓内布料不均匀，易加剧振动，最终会造成转鼓飞出等严重机械伤害事故。离心机高速运转时违章急刹车，易引起严重安全事故。

5、烘干温度较高，使烘干速度加快，操作人员不慎接触，容易烫伤。

烘干过程中，若操作人员不佩戴防护口罩，吸入粉尘，导致粉尘伤害。

6、本项目涉及氢氧化钠、硫酸、盐酸等腐蚀性物料，腐蚀性环境对设备造成腐蚀，若选材不当或防腐蚀措施落实不及时，导致受压设备耐压性能下降，可能导致超压爆炸事故。

7、本项目工艺装置涉及的部分工艺设备、管线操作温度较高，存在着高温介质、高温设备及管道等生产性热源，人员触及有发生烫伤的可能;设备故障、管道阀门泄漏、操作不当而引起高温物料喷出、飞溅等均能引起高温灼烫伤事故。

8、各种转动设备，如果外露转动部位、安全防护装置不完善或操作人员违章作业或因检修取下而未复位，人体触及运转部件均有可能发生机械伤害。

9、用电设备如发生电气设备绝缘损坏、老化，设备发生损坏，如不能及时修复或误操作，造成漏电；电气设备安全保护设施失灵；接地不当；安全间距不够；作业人员麻痹大意；违章作业；都可能发生人员触电事故。

10、生产中使用的各类泵、搅拌等设施，会造成触电、机械伤害物体打击事故。现场各类机泵、搅拌、蒸汽管道等在运行时发出各类声，存在噪声、振动等有害因素。

本项目主要装置环境风险源见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 生产过程主要环境风险源识别结果

序号	危险单元	风险工艺	风险源	主要危险物质	存在条件、转化为事故的触发因素	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	生产车间	萃取络合、氯化、还原、提纯工艺等	各类罐、泵、窑、加热炉等	四氯化铪、四氯化锆、锆、氧化锆、氧化铪、铪铵盐、次氯酸钠、氯化镁、氧氯化锆、硫氰酸铵、甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、氢氧化钠、双氧水、碳粉、液氯、镁锭、氢气、导热油等	装置故障；操作条件控制不当；腐蚀泄漏等	泄漏、火灾爆炸及其引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或泄漏物料/消防废水进入雨水管网造成水体污染以及土壤和地下水污染	周边居民、地表水、地下水等

（2）储运设施

经分析本项目储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见表 3.5.2-2。

表 3.5.2-2 储运设施主要环境风险源识别结果

序号	储运设施名称	风险源	主要环境风险物质	存在条件、转化为事故的触发因素	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	甲类库	包装袋、包装桶等	导热油、碳粉、双氧水、镁锭、锆、铪等	腐蚀、误操作、破损，导致泄漏	泄漏、火灾爆炸及其引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或泄漏物料/消防废水进入雨水管网造成水体污染以及土壤和地下水污染	周边居民、地表水、地下水等
2	丁类库	包装袋等	硫氰酸铵、氧氯化锆、四氯化锆、四氯化铪、氯化镁、氧化锆、氧化铪、铵盐等				
3	罐区	储罐、附属泵、管道	甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、液碱、次氯酸钠等				
4	液氯库	钢瓶	液氯				
5	天然气管道	天然气管道	天然气				

（3）公辅和环保工程

本项目公辅和环保工程主要环境风险源识别结果见表 3.5.2-3。

表 3.5.2-3 本项目公辅和环保工程主要环境风险源识别结果

序号	危险单元	风险源	主要环境风险物质	存在条件、转化为事故的触发因素	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	废气处理系统	废气处理设施	未达标废气、酸碱吸收剂、天然气等	处理设施发生故障	超标排放、泄漏	大气污染或泄漏物料/消防废水进入雨水管网造成水体污染以及泄漏造成的土壤及地下水污染	周边居民、地表水、地下水等
2	废水处理系统	废水处理设施	未达标废水	处理设施发生故障	超标排放、泄漏		
3	危废仓库	危险废物贮存	危险废物	倾倒、洒落、防渗材料损坏	泄漏、火灾爆炸及其引发的次生/伴生污染物排放		

3.5.3 伴/次生污染物危险性识别

建设项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1　建设项目风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故污染物	危害后果		
			大气污染	水环境污染	土壤、地下水污染
硫氰酸铵	燃烧	一氧化碳、二氧化硫、氰化物等	有毒物质自身和次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质经雨水管等排水系统混入消防水、雨水中，经排水管线流入地表水体，造成水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤、地下水，产生的伴生/次生危害，造成土壤、地下水污染。
甲基异丁基酮	燃烧	一氧化碳			
氨水	燃烧	氮氧化物			
铵盐	燃烧	氮氧化物			
次氯酸钠	燃烧	氯化氢、氯气等			
铵盐	燃烧	氨气、氯化氢、氮氧化物等			
氯气	燃烧	氯化氢、光气等			
导热油	燃烧	一氧化碳			
天然气	燃烧	一氧化碳			

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。伴生、次生危险性分析见图 3.5.3-1。

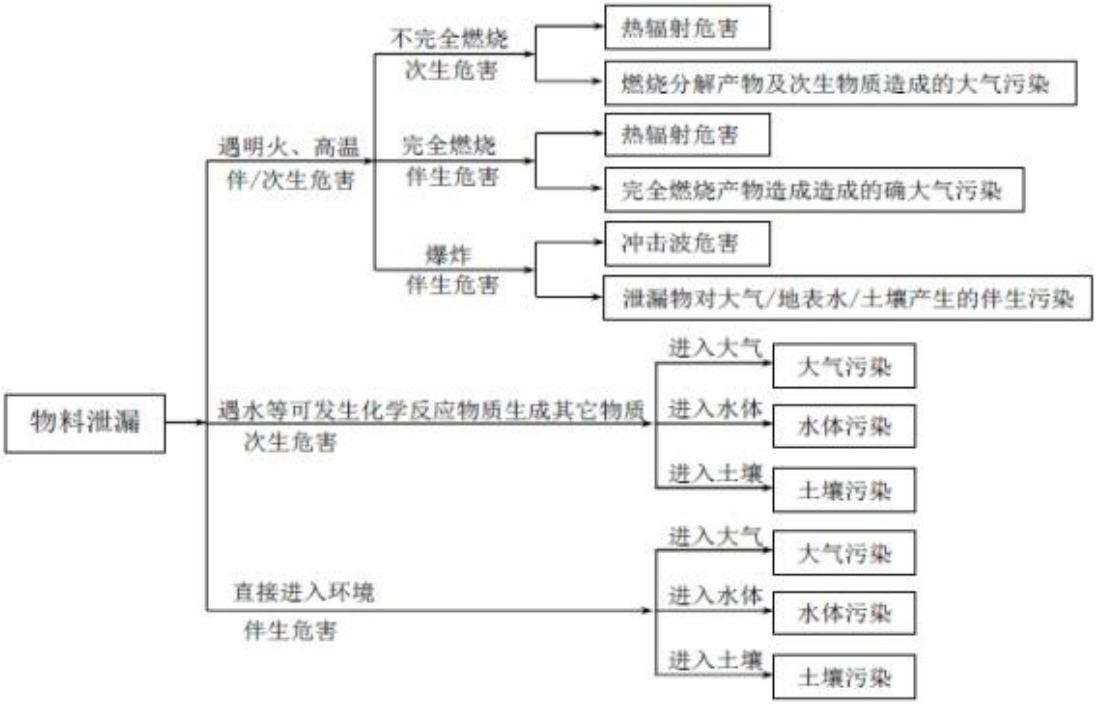


图 3.5.3-1　事故状况下伴生和次生危险性分析

3.5.4 危险物质环境转移途径识别

突发环境事件的情况下污染物的转移途径如表 3.5.4-1。

表 3.5.4-1　事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害	污染物转移途径

		形式	大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置、储运系统、污染治理设施	气态	扩散	/	沉降
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	污水系统、雨水系统	渗透、吸收
火灾、爆炸引发的次伴生污染	生产装置、储运系统、污染治理设施	毒物蒸发	扩散	/	沉降
		烟雾	扩散	/	沉降
		伴生毒物	扩散	/	沉降
		消防废水	/	污水系统、雨水系统	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	沉降
		液态	/	污水系统、雨水系统	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废水处理系统	废水	/	污水系统	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	沉降
	危废仓库	固废	/	/	渗透、吸收
储运系统故障	储存系统	气态	扩散	/	沉降
		液态	/	污水系统、雨水系统	/
		固态	/	/	渗透、吸收
	输送系统	气态	扩散	/	沉降
		液态	/	污水系统、雨水系统	/
		固态	/	/	渗透、吸收

3.5.5 风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见表 3.5.5-1。

表 3.5.5-1　环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	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
生产车间	各类罐、泵、窑、加热炉等	四氯化铪、四氯化锆、锆、氧化锆、氧化铪、铪铵盐、次氯酸钠、氯化镁、氧氯化锆、硫氰酸铵、甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、氢氧化钠、双氧水、碳粉、液氯、镁锭、氢气、导热油等	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
甲类库	包装袋、包装桶等	导热油、碳粉、双氧水、镁锭、锆、铪等	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
丁类库	包装袋等	硫氰酸铵、氧氯化锆、四氯化锆、四氯化铪、氯化镁、氧化锆、氧化铪、铵盐等	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表

					水、地下水等
罐区	储罐、附属泵、管道	甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、液碱、次氯酸钠等	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
液氯库	钢瓶	液氯	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
天然气管道	天然气管道	天然气	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散	周边居民、地表水、地下水等
废水处理设施	废水处理设施	未达标废水	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
废气处理设施	废气处理设施	未达标废气、酸碱吸收剂、天然气等	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
危废仓库	危废仓库	危险废物	火灾、爆炸引发次伴生污染	扩散、消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

3.6 物料平衡及水平衡

3.6.1 物料平衡

本项目年物料平衡见图 3.6-1 及表 3.6-1。

涉密隐藏

图 3.6-1（1）　本项目年物料平衡图（t/a）

涉密隐藏

图 3.6-1（2）　本项目年物料平衡图（t/a）

表 3.6-1　本项目年物料平衡表（单位：t/a）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
1	99.97%氧氯化锆晶体	5780.00	氧化锆	1500.00			
2	31%盐酸	5300.00	电子级四氯化锆	9.90			
3	15%硫酸	10274.86	高纯四氯化锆	768.00			
4	25%氨水	7598.75	海绵锆	150.00			
5	19%液碱	3300.00	锆丝	2.00			
6	硫氰酸氨	60.00	电子级四氯化铪	34.60			
7	MIBK	80.00	高纯四氯化铪	25.60			
8	活性炭	29.50	铪晶条	3.00			
9	树脂	0.18	铪丝	1.10			
10	蒸汽	5010.20	副产铵盐	6440.00			
11	水	13723.26	副产氯化镁	354.00			
12	水蒸气	0.03	副产次氯酸钠	6750.00			
13	8%双氧水	140	溶解废气 G1		13.62		
14	氯气	1218.00	萃取分离废气 G2		37.79		
15	碳粉	103.10	络合剂再生废气 G3		3.18		
16	镁锭	90.21	蒸馏不凝气 G4		0.07		
17	氩气	125.94	锆吹脱废气 G5-1		0.10		
18	氦气	2.24	铪吹脱废气 G5-2		0.01		
19	氢气	0.16	吹脱废气 G5-3		0.02		
20	碘	0.30	锆沉淀废气 G6-1		0.15		
21			铪沉淀废气 G6-2		0.03		
22			蒸发离心废气 G6-3		4.59		
23			锆回转窑废气 G7-1		1105.04		
24			铪回转窑废气 G7-2		137.16		
25			氧化铪研磨废气 G8		0.26		
26			氧化锆氯化混料废气 G9-1		0.5		
27			氧化铪氯化混料废气 G9-2		0.02		
28			氯化废气 G10-1、G10-2 处理后尾气		665.86		
29			四氯化锆提纯废气 G11-1		0.36		
30			四氯化铪提纯废气 G11-2		0.15		
31			四氯化锆提纯废氢气 G11-3		0.15		
32			四氯化铪提纯废氢气 G11-4		0.01		
33			锆还原废气 G12-1		51.41		
34			铪还原废气 G12-2		10.13		
35			锆蒸馏废气 G13-1		41.60		

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
36			铪蒸馏废气 G13-2		7.11		
37			锆精整废气 G14-1		10.01		
38			铪精整废气 G14-2		10.01		
39			铪碘化精制废气 G15		0.17		
40			锆拉丝废气 G16-1		0.05		
41			吹脱废水 W1			2308.00	
42			铵盐回收蒸发废水 W2			22862.00	
43			氯化废气文丘里洗涤废水 W4-1			3007.00	
44			蒸馏残液 S1				50.01
45			废活性炭 S2				31.70
46			废树脂 S3				0.2
47			蒸发结晶废液 S4				60
48			氯化炉渣 S5-1				60.74
49			氯化炉渣 S5-2				2.02
50			高沸点残渣 S6-1				0.02
51			高沸点残渣 S6-2				0.03
52			炉胆清洗损耗物料				17.69
小计		49536.93		16038.20	2099.32	28177.00	222.41
合计	49536.93			49536.93			

本项目萃取分离、沉淀过滤、煅烧脱水、氯化等工段年生产时间 7200 小时，以上非批次生产工段物料平衡见表 3.6-2。

表 3.6-2　本项目非批次生产工段（萃取分离、沉淀过滤、煅烧脱水、氯化等）物料平衡表

（单位：kg/h，年生产 7200h）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
1	99.97%氧氯化锆晶体	802.78	氧化锆	208.33			
2	31%盐酸	736.11	副产铵盐	894.44			
3	15%硫酸	1427.06	副产次氯酸钠	937.50			
4	25%氨水	1055.38	四氯化锆去下游生产	167.99			
5	19%液碱	458.33	四氯化铪去下游生产	9.53			
6	硫氰酸氨	8.33	溶解废气 G1		1.89		
7	MIBK	11.11	萃取分离废气 G2		5.25		
8	活性炭	4.10	络合剂再生废气 G3		0.44		
9	树脂	0.03	蒸馏不凝气 G4		0.01		
10	蒸汽	695.86	锆吹脱废气 G5-1		0.01		
11	水	1400.83	铪吹脱废气 G5-2		0.001		

12	8%双氧水	19.44	吹脱废气 G5-3		0.003		
13	氯气	169.17	锆沉淀废气 G6-1		0.02		
14			铪沉淀废气 G6-2		0.004		
15			蒸发离心废气 G6-3		0.64		
16			锆回转窑废气 G7-1		153.48		
17			铪回转窑废气 G7-2		19.05		
18			氧化铪研磨废气 G8		0.001		
19			氧化锆氯化混料废气 G9-1		0.07		
20			氧化铪氯化混料废气 G9-2		0.003		
21			氯化废气 G10-1、G10-2 处理后尾气 G10		31.58		
22			吹脱废水 W1			320.56	
23			铵盐回收蒸发废水 W2			3175.28	
24			文丘里洗涤废水 W4-1			417.64	
25			蒸馏残液 S1				6.95
26			废活性炭 S2				4.40
27			废树脂 S3				0.03
28			蒸发结晶废液 S4				8.33
29			氯化炉渣 S5-1				8.44
30			氯化炉渣 S5-2				0.28
小计		6788.81		2217.79	212.45	3913.47	28.43
合计	6788.81			6788.81			

本项目萃取四氯化锆/铪提纯、还原、蒸馏、拉丝、碘化精制等工段为批次生产，批次物料平衡分别见表 3.6-3~3.6-8。

表 3.6-3　本项目四氯化锆提纯工段批次物料平衡表（单位：kg/批，年生产 18 批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副物品/中间产物	废气	废水	固废
1	高纯四氯化锆来自氧化锆氯化工序	571.15	电子级四氯化锆	550.00			
2	氢气	8.33	四氯化锆提纯废气 G11-1		19.91		
3			四氯化锆提纯废氢气 G11-3		8.33		
4			高沸点残渣 S6-1				1.24
小计		579.49		550.00	28.25	0.00	1.24
合计	579.49			579.49			

表 3.6-4　本项目四氯化铪提纯工段批次物料平衡表（单位：kg/批，年生产 58 批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产	废气	废水	固废

				物			
1	高纯四氯化铪来自氧化铪氯化工序	599.62	电子级四氯化铪	596.55			
2	氢气	0.17	四氯化铪提纯废气 G11-2		2.57		
3			四氯化铪提纯废气 G11-4		0.17		
4			高沸点残渣 S6-2				0.51
小计		599.80		596.55	2.74	0.00	0.51
合计	599.80			599.80			

表 3.6-5　本项目四氯化锆还原蒸馏工段批次物料平衡表（单位：kg/批，年生产 135 批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
1	高纯四氯化锆来自氧化锆氯化工序	3194.24	海绵锆	1126.30			
2	镁	659.26	氯化镁副产物	2587.04			
3	氩气	732.89	锆还原废气 G12-1		380.81		
4	氦气	15.85	锆蒸馏废气 G13-1		308.15		
5	水蒸气	0.15	锆精整废气 G14-1		74.15		
6			炉胆清洗损耗物料				125.93
小计		4602.38		3713.33	763.11	0	125.93
合计	4602.38			4602.38			

表 3.6-6　本项目锆拉丝工段批次物料平衡表（单位：kg/批，年生产 50 批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
1	海绵锆	41.00	海绵锆	40.00			
2			锆拉丝废气 G16-1		1.00		
小计		41.00		40.00	1.00	0.00	0.00
合计	41.00			41.00			

表 3.6-7　本项目铪拉丝工段批次物料平衡表（单位：kg/批，年生产 26 批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
1	铪	42.69	铪丝	42.31			
2			铪拉丝废气 G16-2	0.38			
小计		42.69		42.31	0.38	0.00	0.00
合计	42.69			42.69			

表 3.6-8　本项目铪碘化精制工段批次物料平衡表（单位：kg/批，年生产 60 批）

序号	入方		出方				
	物料名称	数量	物料名称	产品/副产物/中间产物	废气	废水	固废
1	铪	54.32	铪晶条	50.00			
2	碘	5.00	铪碘化精制废气 G15		2.83		
3	水	6666.67	沉淀			铪晶条	
小计		52.83		50.00	2.83	0.00	0.00
合计	52.83			52.83			

3.6.2 单项物料平衡

本项目原料中锆、铪、氯、氮、硫等元素单项物料平衡分别见图 3.6-2~图 3.6-6。

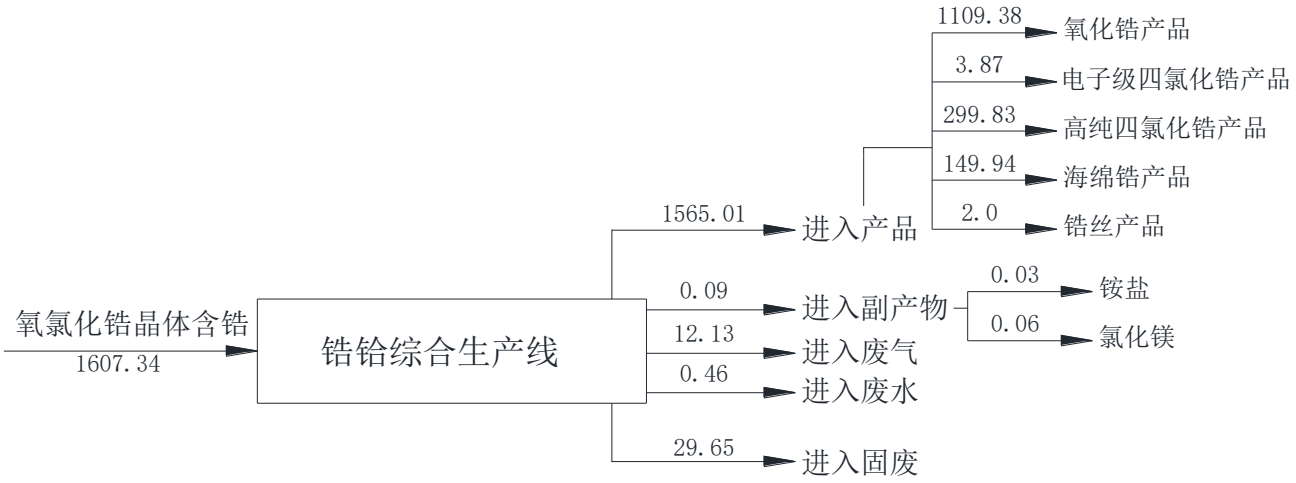


图 3.6-2　本项目锆元素单项物料平衡图（单位：t/a）

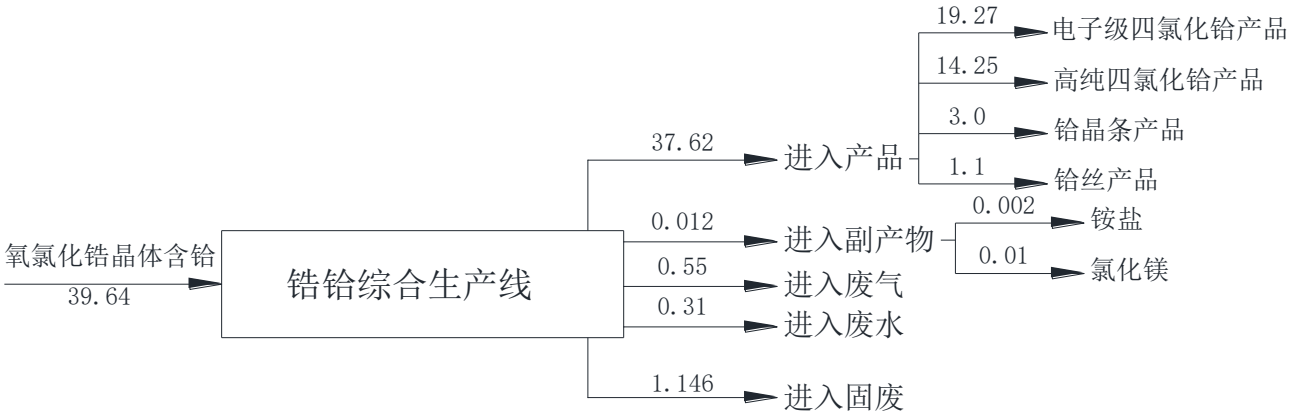


图 3.6-3　本项目铪元素单项物料平衡图（单位：t/a）

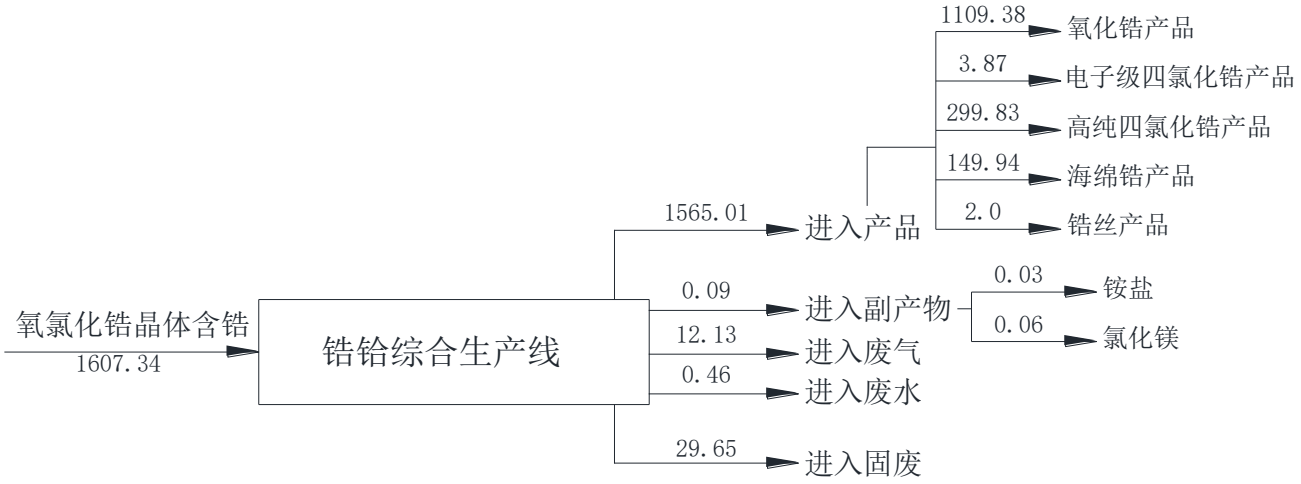


图 3.6-4　本项目氯元素单项物料平衡图（单位：t/a）

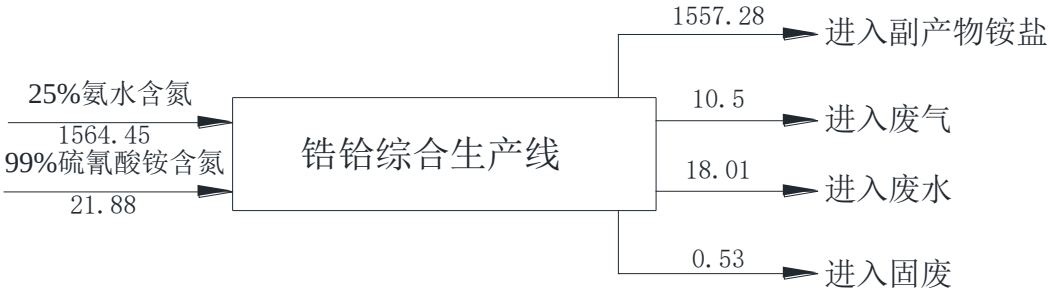


图 3.6-5　本项目氮元素单项物料平衡图（单位：t/a）

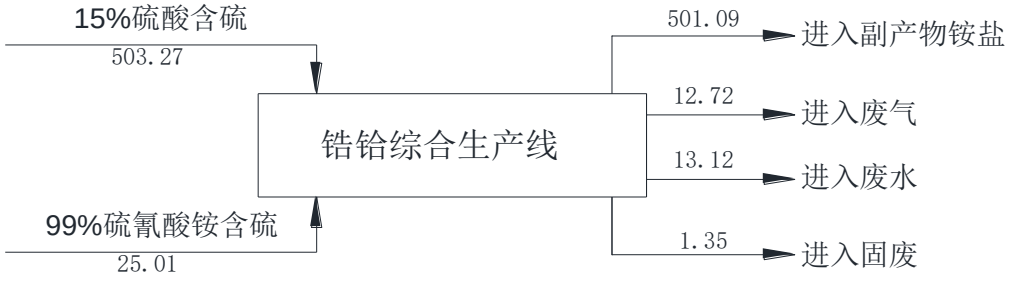


图 3.6-6　本项目硫元素单项物料平衡图（单位：t/a）

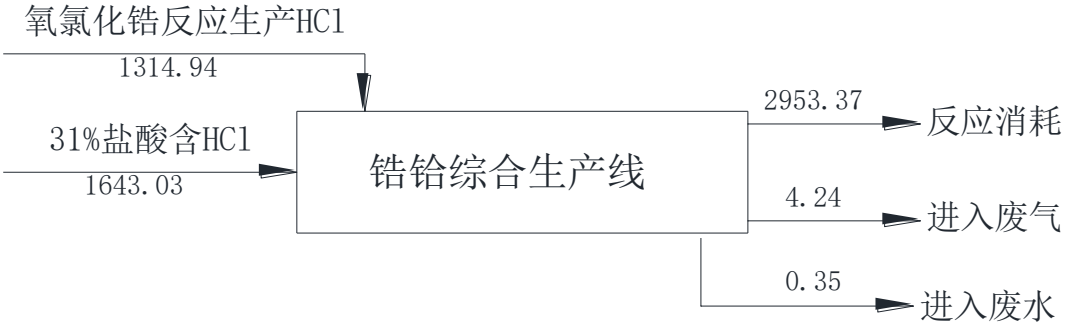


图 3.6-7　本项目 HCl 单项物料平衡图（单位：t/a）

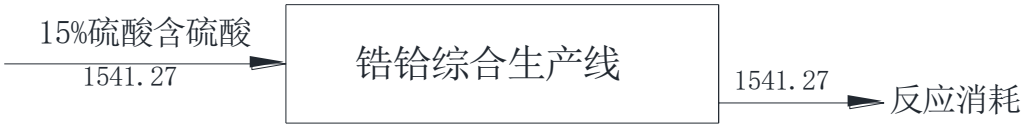


图 3.6-8　本项目硫酸单项物料平衡图（单位：t/a）

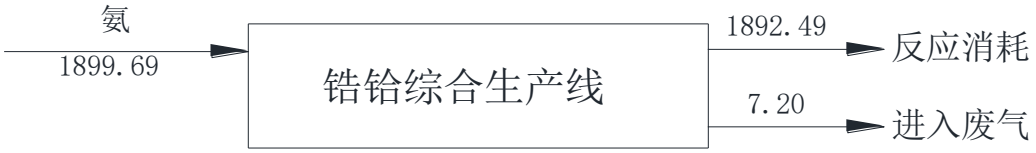


图 3.6-9　本项目氨单项物料平衡图（单位：t/a）

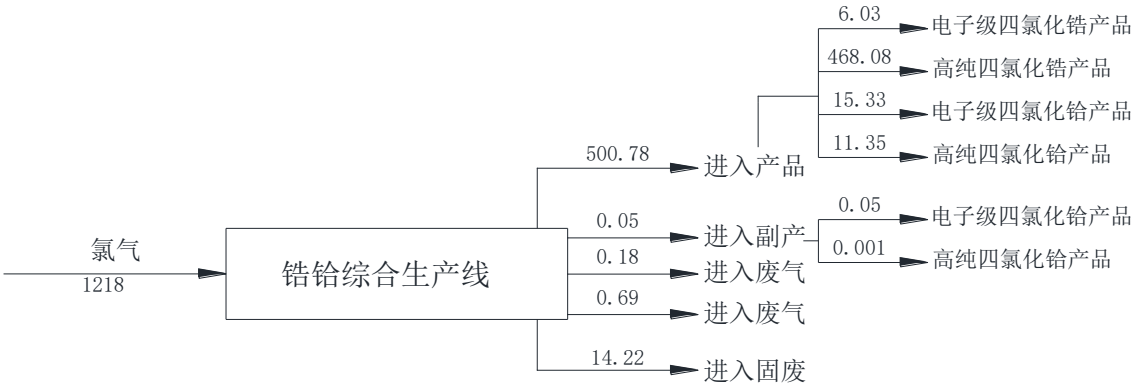


图 3.6-10　本项目氯气单项物料平衡图（单位：t/a）

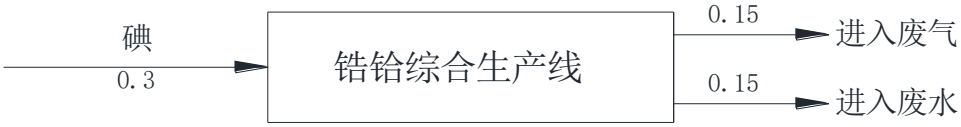


图 3.6-11　本项目碘单项物料平衡图（单位：t/a）

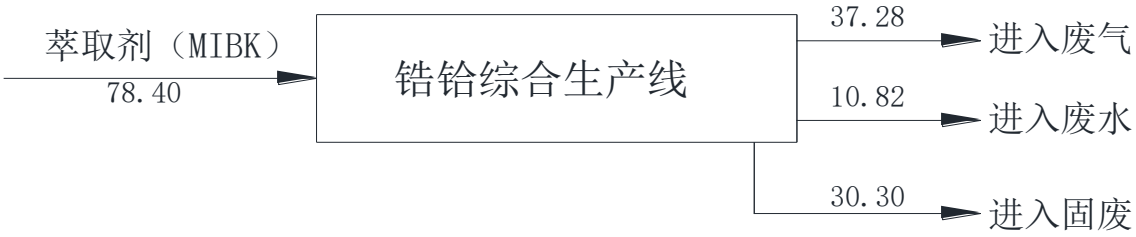


图 3.6-12　本项目萃取剂（MIBK）单项物料平衡图（单位：t/a）

3.6.3 蒸汽平衡和水平衡

本项目水平衡及蒸汽平衡见图 3.6-7。

涉密隐藏

图 3.6-7（1） 本项目蒸汽平衡图（t/a）

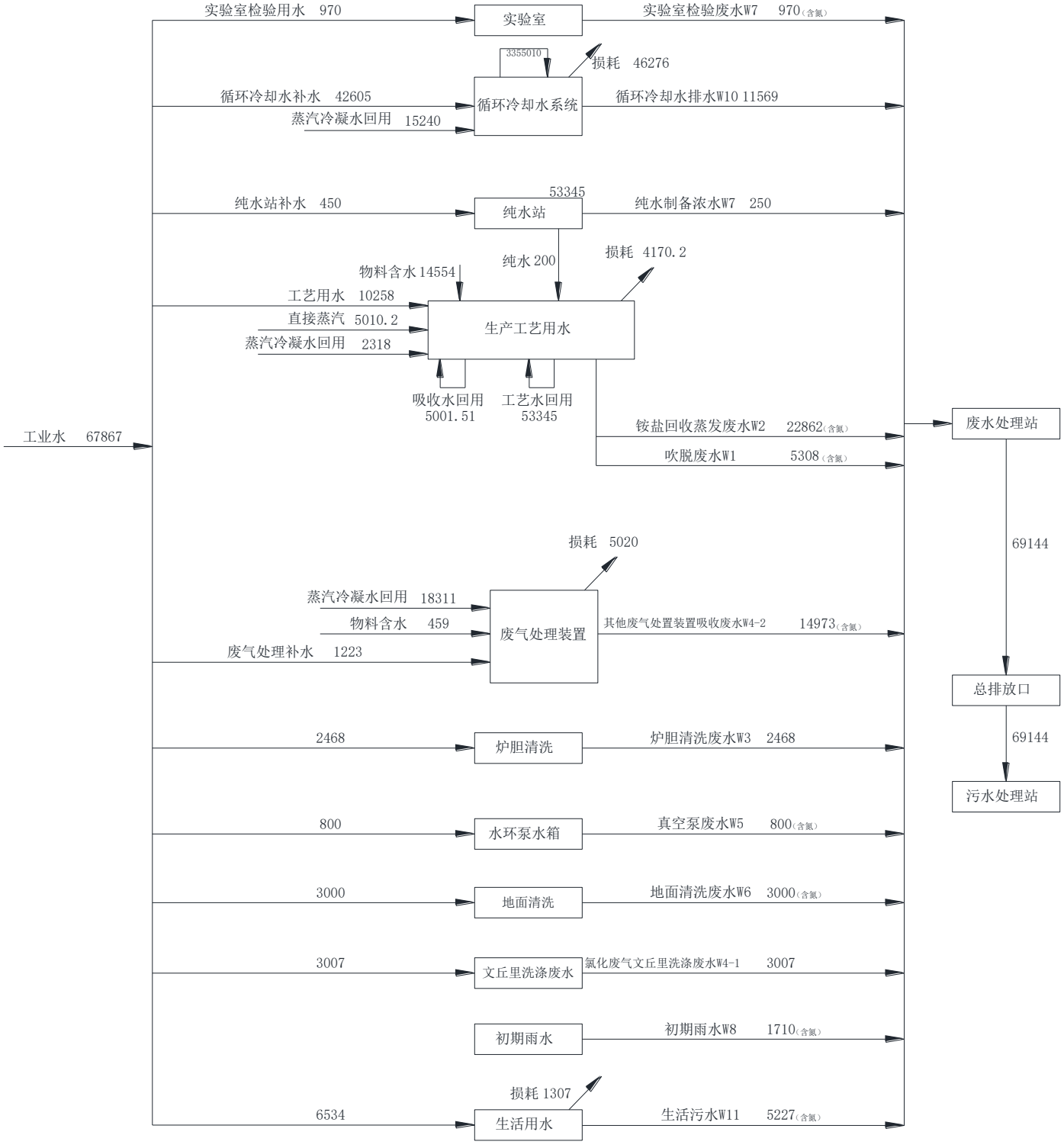


图 3.6-7（2） 本项目水平衡及蒸汽平衡图（t/a）

3.7 污染源强核算

3.7.1 废气污染源分析

3.7.1.1 有组织废气

项目运营期废气包括工艺废气（G1~G16）、液氯库及氯化区域收集废气（G17）、污水处理站废气（G18）、实验室废气（G19）、危废仓库废气（G20）、储罐废气（G21）。

其中，工艺废气（G1~G16）具体为：

（1）晶体溶解单元：氧氯化锆投料废气（**G1-1**）、氧氯化锆溶解过程中的**溶解废气（G1-2）**；

（2）锆铪萃取分离、负载有机相洗涤、反萃和络合剂回收单元：萃取离心过程产生**萃取分离废气（G2）**、络合剂再生过程产生的**络合剂再生废气（G3）**、萃取剂精制过程产生**蒸馏不凝气（G4）；**

（3）萃余液吹脱及萃取剂回收单元：吹脱过程产生的**吹脱废气（G5-1、G5-2）**、废水吹脱过程产生的**废水吹脱废气（G5-3）；**

（4）锆（铪）沉淀过滤单元：**锆沉淀废气（G6-1）**、**铪沉淀废气（G6-2）**、高铵盐滤液蒸发脱盐过程中产生的**铵盐回收蒸发废气（G6-3）；**

（5）锆（铪）煅烧脱水单元：**锆回转窑废气（G7-1）**、**铪回转窑废气（G7-2）**、氧化铪研磨过程产生的**研磨废气（G8）**；

（6）氯化单元：备料仓投料和混料过程产生**粉尘废气（G9-1、G9-2）**、**氯化废气（G10-1、G10-2）；**

（7）四氯化锆（铪）提纯单元：**提纯废气（G11-1、G11-2）**、**废氢气（G11-3、G11-4）；**

（8）锆铪还原蒸馏单元：**还原废气（G12-1、G12-2）**、**蒸馏废气（G13-1、G13-2）**、锆精整工序产生的**粉尘废气（G14）；**

（9）铪碘化精制单元：**铪碘化精制废气（G15）；**

（10）抛光单元：**抛光粉尘废气（G16-1、G16-2）。**

四氯化锆（铪）提纯单元氢化反应结束后过量废氢气（G11-3 或 G11-4）中基本不含污染物，因安全需要，经水封后通过单独的管道泄放排放，不核算其源强。

络合剂再生废气（G3）、蒸馏不凝气（G4）、锆（铪）沉淀废气（G6-1、G6-2）、铵盐回收蒸发废气（G6-3）以及污水处理站三效蒸发废气（G18-1）经“酸吸收”预处理，萃取分

离废气（G2）、锆（铪）吹脱废气（G5-1、G5-2）、废水吹脱废气（G5-3）和 MIBK 储罐废气（G21-4）经“碱吸收”预处理，上述预处理后的废气合并经“碱吸收+RTO 炉焚烧”处理后通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。

氧化铪研磨废气（G8）经“布袋除尘”预处理，锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-1）经“高温过滤+石墨急冷”预处理，铪回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-2）中铪回转窑工艺废气先经“水吸收”预处理再与铪窑天然气燃烧废气、预处理后的锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-1）经“水吸收+碱吸收+水吸收”处理，上述处理后的废气通过 27m 高的 DA002 排气筒排放。

氧化锆（铪）氯化废气（G10-1、G10-2）经“文丘里洗涤+二级碱吸收”处理，再与四氯化锆（铪）提纯废气（G11-1）G11-2）、液氯库及氯化区域收集废气（G17）、次氯酸钠储罐废气（G21-3）一道经“碱吸收”处理，氧化锆（铪）氯化混料废气（G9-1、G9-2）经“布袋除尘”处理，上述处理后的废气合并通过 25m 高的 DA003 排气筒排放。

投料废气（G1-1）、溶解废气（G1-2）、盐酸储罐废气（G21-1）经“水吸收”预处理，再与锆（铪）还原废气（G12-1、G12-2）、铪碘化精制废气（G15）一道经“二级碱吸收”处理，锆（铪）蒸馏废气（G13-1、G13-2）经“一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收”处理，上述处理后的废气合并通过 15m 高的 DA004 排气筒排放。

锆精整废气（G14）、锆（铪）抛光粉尘废气（G16）经“自激式湿式除尘”处理后通过 15m 高的 DA005 排气筒排放。

污水处理站加盖收集废气（G18-2）经“碱吸收+活性炭吸附”处理后通过 15m 高的 DA006 排气筒排放。

实验室废气（G19）、危废仓库废气（G20）经“水吸收+活性炭吸附”处理后通过 15m 高的 DA007 排气筒排放。

氨水储罐废气（G21-2）、硫酸储罐废气（G21-5）经“文丘里洗涤”处理后通过 DA008 排气筒排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），污染源强核算方法主要有：物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法，本项目各股废气的源强核算依据如下：

1、工艺废气

工艺废气产生量根据物料衡算法、产污系数法等方法得出。

锆（铪）煅烧脱水单元需采用天然气燃烧加热进行煅烧，同时 RTO 焚烧炉中需补充天然气进行助燃。园区所供天然气为清洁能源，根据《天然气》（GB 17820-2018），二类气总硫浓度低于 100mg/m^3，据此计算天然气燃烧产生的 SO_2 量；此外，参照《环境保护使用数据手册》和商品天然气参数， NOx 的产污系数为 9.36kg/万 m^3 天然气、烟尘产污系数为 2.86kg/万 m^3 天然气。

根据建设单位资料，锆（铪）回转窑天然气燃烧年消耗量 150 万立方，则烟尘产生量为 0.429t/a、SO_2 产生量为 0.3t/a，同时，锆（铪）沉淀物煅烧过程中产生氧化锆（铪）颗粒物和二氧化硫，结合物料平衡和天然气燃烧情况核算得出锆（铪）煅烧脱水单元颗粒物、二氧化硫产生量。类比同类型项目，锆（铪）回转窑中会残存少量的氨，在燃烧过程中氮元素转化为氮氧化物，按照氨去除量根据物料衡算得出 NOx 排放量约为 7.95t/a。RTO 补充天然气 30 万立方/年，则天然气燃烧产生的烟尘排放量为 0.086t/a、NOx 排放量为 0.281t/a、SO_2 排放量为 0.06t/a，此外，RTO 焚烧炉进气中含有氨气，燃烧产生 NOx，按照 RTO 燃烧去除量根据物料衡算得出氨燃烧产生的 NOx 排放量约为 0.84t/a，合计 RTO 炉燃烧烟气中 NOx 排放量为 1.121t/a。

2、液氯库和氯化区域收集废气（G17）

项目在厂区内设置一座液氯库辅以生产，正常工况下液氯瓶阀密闭，无氯气散逸，在瓶阀更换等环节会产生少量氯气排放；同时，氯化生产区域也会有少量氯气散逸，建设单位对该部分无组织废气进行收集处理，类比《国核维科锆铪有限公司 2000 吨/年核级海绵锆工程项目环境影响报告书》，该项目生产 2000t/a 锆制品，其生产工艺同样包含氧化锆氯化工艺，与本项目工艺原理、规模类似，具备可类比性。参照该项目氯化工况，本项目液氯库和氯化区域收集废气中氯气产生量约 0.72 t/a。

3、污水处理站加盖收集废气（G18-2）

污水处理站废气来源主要为各类池体和生化区，污水处理期间会产生少量含非甲烷总烃、氨气、硫化氢的废气。恶臭污染物源强参照美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g BOD_5，可产生 0.0031g 氨和 0.00012g 硫化氢。本项目 COD 处理量约 50t，B/C 比以 0.3 计，则 BOD_5 的处理量约为 15t/a，经计算产生的氨为 0.05t/a、硫化氢为 0.002t/a，

非甲烷总烃产生情况类比同类项目进行核定。

4、实验室废气（G19）

项目实验室实验活动产生少量实验废气，根据实验所用原辅料表可知，实验废气主要污染因子为非甲烷总烃和氯化氢，类比同类项目，实验过程废气挥发系数约为原料用量的 1%，则实验过程中废气产生量为氯化氢 0.016t/a，非甲烷总烃 0.002t/a。

5、危废仓库废气（G20）

危废仓库废气主要污染因子为非甲烷总烃，类比同类项目，废气产生量约为危废中有机废物贮存量的 0.5%，则非甲烷总烃产生量为 0.6t/a。

6、储罐废气（G21）

本项目涉及储罐呼吸废气的储罐共 6 个，包括 1 个 98%硫酸储罐、2 个 31%盐酸储罐、2 个 25%氨水储罐、1 个甲基异丁基酮储罐，储罐为拱顶罐、无内浮顶。储罐呼吸废气主要来自于储存过程中蒸发静置损失（小呼吸）和在储罐原料装卸过程中产生的工作损失（大呼吸）。此外，次氯酸钠储罐会产生微量的分解废气，主要污染因子为 Cl_2。

根据《环境保护计算手册》，罐区大、小呼吸气计算公式说明如下：

①小呼吸废气：

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

式中：L_B—储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0～9m 之间的罐体，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$；罐径大于 9m 的罐体，C=1；

K_C—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他液体取 1.0）。

②储罐工作（大呼吸）排放量：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W—储罐的工作损失（kg/m^3 投入量）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数 N（N=年投入量/罐容量）确定。当 N≤36 时，K_N=1，当 N＞220 时，K_N =0.26，当 36＜N＜220，K_N =11.467×$N^{-0.7026}$。

本项目储罐大小呼吸计算参数选取如表 3.7.1-1 所示。

表 3.7.1-1　储罐大小呼吸计算参数

储罐名称	计算参数%								
	M	P	D	H	△T	FP	C	K_C	N
98%硫酸储罐	98	106.4	3	0.5	15	1.3	0.557	1	25
31%盐酸储罐	36.5	3066	4.8	0.5	15	1.3	0.783	1	24
25%氨水储罐	17	1660	6.2	0.5	15	1.3	0.904	1	20
甲基异丁基酮储罐	100	1900	3	0.5	15	1.3	0.557	1	8

根据计算，计算得出本项目储罐区大小呼吸产生量见表 3.7.1-2。

表 3.7.1-2　储罐大小呼吸产生量

储罐名称	废气编号	大小呼吸产生量（kg/a）		
		大呼吸	小呼吸	合计
98%硫酸储罐	G21-5	9.48	3.96	13.44
31%盐酸储罐	G21-1	300.2	114.6	414.8
25%氨水储罐	G21-2	376.1	146	522.1
甲基异丁基酮储罐	G21-4	22.2	12.4	34.6（以非甲烷总烃计）

此外类比《国核维科锆铪有限公司 2000 吨/年核级海绵锆工程项目环境影响报告书》，本项目次氯酸钠储罐废气（G21-3）中 Cl_2 产生量约 0.03t/a。

本项目工艺废气中投料、抛光工段废气采用集气罩收集，收集率以 85%计，锆精整废气车间密闭收集，收集率以 98%计，其余工艺废气均采用密闭管道收集，废气收集率以 100%计；液氯库和氯化区域收集废气整体密闭收集，收集率以 98%计；污水站通过加盖进行废气收集，废气收集率以 90%计；实验室废气由通风橱负压收集，收集率以 90%计；危废仓库废气密闭收集，收集率以 90%计；储罐废气采用高效呼吸阀连接密闭管道收集，收集率以 95%计。各股废气收集情况详见表 3.7.1-3，废气产生及排放情况详见表 3.7.1-4，各股废气处理措施流程详见图 3.7.1-1。

表 3.7.1-3 本项目有组织废气收集情况

序号	废气源	收集方式	收集效率（%）
1	工艺废气中投料、抛光工段废气	集气罩收集	85

序号	废气源	收集方式	收集效率（%）
2	工艺废气中锆精整废气	车间密闭收集	98
3	工艺废气（除投料、抛光、锆精整废气外）	设备密闭负压收集	接近 100
4	液氯库及氯化区域收集废气	整体密闭收集	98
5	实验室废气	通风橱负压收集	90
6	污水处理站	池体加盖+负压密闭管道收集	90
7	危废仓库废气	密闭收集	90
8	储罐废气	高效呼吸阀连接密闭管道收集	95

涉密隐藏

图 3.7.1-1 废气处理措施流程图

表 3.7.1-4　本项目有组织废气产生及排放情况

污染源	污染物名称	废气量	产生状况			收集方式	收集率	合计风量	治理措施		去除率	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放时间/h
			产生状况	速率	产生量								浓度	速率	排放量	浓度	速率	排气筒编号	高度	内径	温度	
		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a			m^3/h					mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h		m	m	℃	
络合剂再生废气 G3	NH_3	1000	400.0	0.40	2.880	设备密闭负压收集	100%	9000	酸吸收	碱吸收	90%	HCl	0.333	0.003	0.022	/	/	RTO 废气焚烧炉				7200
	非甲烷总烃		13.9	0.01	0.100						10%	NH_3	5.087	0.046	0.330	/	/					
锆沉淀废气（G6-1）	NH_3	1400	14.9	0.02	0.150		100%				90%	非甲烷总烃	519.490	4.675	33.663	/	/					
铪沉淀废气（G6-2）	NH_3	1000	4.2	0.00	0.030		100%				90%	/										
铵盐回收蒸发废气（G6-3）	NH_3	500	17.7	0.01	0.064		100%				90%											
	HCl		37.9	0.02	0.136						90%											
污水处理站三效蒸发废气（G18-1）	NH_3	500	22.2	0.01	0.080		100%				90%											
	非甲烷总烃		27.8	0.01	0.100						10%											
蒸馏不凝气 G4	非甲烷总烃	500	13.9	0.01	0.050		100%				10%											
锆吹脱废气（G5-1）	非甲烷总烃	500	27.8	0.01	0.100		100%		碱吸收		10%											
铪吹脱废气（G5-2）	非甲烷总烃	500	2.8	0.00	0.010		100%				10%											
废水吹脱废气（G5-3）	非甲烷总烃	500	2.8	0.00	0.010		100%				10%											
萃取分离废气 G2	HCl	2500	44.0	0.11	0.792		100%				99%											
	非甲烷总烃		2055.6	5.14	37.000						10%											

污染源	污染物名称	废气量	产生状况			收集方式	收集率	合计风量	治理措施		去除率	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放时间/h
			产生状况	速率	产生量								浓度	速率	排放量	浓度	速率	排气筒编号	高度	内径	温度	
		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a			m^3/h					mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h		m	m	℃	
MIBK 储罐废气（G21-4）	非甲烷总烃	100	92.4	0.00	0.033	高效呼吸阀连接密闭管道收集	95%				10%											
RTO 废气焚烧炉	HCl	9000	0.3	0.00	0.022	密闭管道	100%	9000	RTO 焚烧		/	HCl	0.333	0.0030	0.022	10	0.18	DA001	15	0.6	100	
	NH_3		5.1	0.05	0.330						98%	NH_3	0.102	0.001	0.007	/	4.9					
	非甲烷总烃		519.5	4.68	33.663						98%	非甲烷总烃	10.390	0.094	0.673	60	3.6					
	颗粒物		1.327	0.012	0.086						/	颗粒物	1.327	0.012	0.086	20	1					
	SO_2		0.926	0.008	0.060						/	SO_2	0.926	0.008	0.060	200	/					
	NOx		17.299	0.156	1.121						/	NOx	17.299	0.156	1.121	200	/					
											/	二噁英	4.63E-08	4.17E-10	3.00E-09	0.1ng-TEQ/m^3	/					
锆回转窑废气（G7-1）、铪回转窑废气（G7-2）（含天然气燃烧废气）	颗粒物	6350	322.8	2.050	14.759	设备密闭负压收集	100%	7350	锆废气高温过滤器+石墨急冷塔/铪废气水吸收预处理	水吸收+碱吸收+水吸收	96.0%	颗粒物	11.158	0.082	0.590	20	/	DA002	27	0.4	25	
	SO_3		394.9	2.507	18.054						98.0%	SO_3	6.823	0.050	0.361	/	/					
	NH_3		89.1	0.566	4.073						90.0%	NH_3	7.697	0.057	0.407	/	14					
	HCl		68.1	0.432	3.113						95.0%	HCl	2.941	0.022	0.156	10	0.18					
	NOx		173.9	1.104	7.950						65.0%	NOx	52.579	0.386	2.783	180	/					
	SO_2		247.2	1.569	11.300						90.0%	SO_2	21.353	0.157	1.130	80	/					
氧化铪研磨废气（G8）	颗粒物	1000	1.4	0.001	0.010				布袋除尘		99.0%	/										
氧化锆氯化混料废气（G9-1）	颗粒物	1500	46.3	0.069	0.500	设备密闭负压收集	100%	16630	布袋除尘		99%	颗粒物	0.742	0.0123	0.089	10	/	DA003	25	0.8	25	
氧化铪氯化	颗粒物	1500	1.9	0.003	0.020		100%				99%	Cl_2	1.421	0.024	0.170	8	/					

污染源	污染物名称	废气量	产生状况			收集方式	收集率	合计风量 m^3/h	治理措施		去除率	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放时间/h
			产生状况	速率	产生量								浓度	速率	排放量	浓度	速率	排气筒编号	高度	内径	温度	
		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a								mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h		m	m	℃	
混料废气（G9-2）																						
氧化锆氯化废气（G10-1）	颗粒物	500	108.3	0.054	0.390		100%		文丘里洗涤+二级碱吸收	一级碱吸收	98%	锆及其化合物（以锆计）	0.223	0.004	0.027	5	/					
	Cl_2		120931.8	60.466	435.354						99.97%	HCl	0.003	0.00005	0.0003	20	/					
	锆及其化合物（以锆计）		80.1	0.040	0.289						98.00%											
氧化铪氯化废气（G10-2）	颗粒物	100	13.9	0.001	0.010		100%				98%											
	Cl_2		12994.9	1.299	9.356						99.97%											
四氯化锆提纯废气（G11-1）	HCl	2500	0.04	0.0001	0.001		100%		/		90%	/										
	颗粒物		19.9	0.050	0.358						85%											
	锆及其化合物（以锆计）		7.7	0.019	0.139						85%											
四氯化铪提纯废气（G11-2）	HCl	500	0.7	0.000	0.003		100%				90%											
	颗粒物		40.6	0.020	0.146						85%											
液氯库及氯化区域收集废气（G17）	Cl_2	10000	9.8	0.098	0.706	整体密闭收集	98%				95%											

污染源	污染物名称	废气量	产生状况			收集方式	收集率	合计风量	治理措施		去除率	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放时间/h
			产生状况	速率	产生量								浓度	速率	排放量	浓度	速率	排气筒编号	高度	内径	温度	
		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a			m^3/h					mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h		m	m	℃	
次氯酸钠储罐废气（G21-3）	Cl_2	30	131.9	0.004	0.029	高效呼吸阀连接密闭管道收集	95%				95%											
投料废气（G1-1）	颗粒物	500	136.5	0.068	0.491	集气罩收集	85%	33650	水吸收	二级碱吸收	95%	HCl	0.064	0.002	0.016	10	0.18	DA004	15	1.2	25	
溶解废气（G1-2）	HCl	2500	4.4	0.011	0.080	设备密闭负压收集	100%				98%	颗粒物	0.910	0.031	0.221	20	1					
盐酸储罐呼吸废气（G21-1）	HCl	50	1095.1	0.055	0.394	高效呼吸阀连接密闭管道收集	95%				98%											
锆还原废气（G12-1）	颗粒物	12000	14.5	0.174	1.250	设备密闭负压收集	100%		/		90%											
	HCl		0.9	0.011	0.080						95%											
铪还原废气（G12-2）	颗粒物	4000	0.7	0.003	0.020		100%				90%											
	HCl		1.4	0.006	0.041						95%											
铪碘化精制废气（G15）	颗粒物	2600	1.1	0.003	0.020		100%				90%											
锆蒸馏废气（G13-1）	颗粒物	10000	8.3	0.083	0.600		100%		一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收		90%											
铪蒸馏废气（G13-2）	颗粒物	2000	4.9	0.010	0.070		100%				90%											
锆精整废气（G14）	颗粒物	3000	0.5	0.001	0.0098	车间密闭收集	98%	11000	自激式湿式除尘		90%	颗粒物	0.077	0.001	0.006	20	1	DA005	15	0.80	25	

污染源	污染物名称	废气量	产生状况			收集方式	收集率	合计风量	治理措施	去除率	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放时间/h
			产生状况	速率	产生量							浓度	速率	排放量	浓度	速率	排气筒编号	高度	内径	温度	
		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a			m^3/h				mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h		m	m	℃	
锆抛光粉尘废气（G16-1）	颗粒物	6000	1.0	0.006	0.043	集气罩收集	85%			90%	/										
铪抛光粉尘废气（G16-2）	颗粒物	2000	0.6	0.001	0.009		85%			90%											
污水处理站废气（G18）	NH_3	5000	1.3	0.006	0.045	池体加盖+负压密闭管道收集	90%	5000	碱吸收+活性炭吸附	80%	NH_3	0.250	0.001	0.009	/	4.9	DA006	15	0.5	25	
	H_2S		0.1	0.0003	0.002		90%			90%	H_2S	0.005	0.0000	0.0002	/	0.33					
	非甲烷总烃		2.5	0.013	0.090		90%			90%	非甲烷总烃	0.250	0.001	0.009	60	3					
危废仓库废气（G20）	非甲烷总烃	6400	11.7	0.075	0.540	密闭收集	90%	9500	水吸收+活性炭吸附	80%	HCl	0.021	0.0002	0.001	10	0.18	DA007	15	0.6	25	
实验室废气（G19）	HCl	3100	0.6	0.002	0.014	通风橱负压收集	90%			90%	非甲烷总烃	1.584	0.015	0.108	60	3					
	非甲烷总烃		0.1	0.000	0.002		90%			80%	/										
硫酸储罐废气（G21-5）	硫酸雾	50	34.3	0.002	0.012	高效呼吸阀连接密闭管道收集	95%	100	文丘里洗涤	80%	硫酸雾	3.431	0.0003	0.002	5.0	1.1	DA008	15	0.05	25	
氨水储罐废气（G21-2）	NH_3	50	129.3	0.006	0.047		95%			80%	NH_3	12.931	0.001	0.009	/	4.9					

3.7.1.2 无组织废气

根据 3.7.1.1 章节分析，本项目无组织废气主要为生产车间、危废仓库、液氯库、罐区、实验室以及污水处理区未收集的废气。为了控制异味影响，车间二内部重点区域增加引风设施，并在屋顶增设活性炭吸附装置，对重点区域异味废气进一步收集处理后排放。类比同类项目并结合本项目废气收集效率核算可得无组织废气排放情况，具体见表 3.7.1-5。

表 3.7.1-5　无组织废气产生及排放情况

车间	污染源	污染物	排放量（t/a）	面源面积（m^2）	排放高度（m）
车间一	投料未捕集废气	颗粒物	0.087	2627.12	18.15
车间二	中间罐等未捕集废气	NH_3	0.001	1969.85	23.15
		HCl	0.002		
		非甲烷总烃	0.005		
车间三	精整未捕集废气	颗粒物	0.0002	4300.87	19.15
	抛光未捕集废气	颗粒物	0.009		
	氯化车间内无组织部分未捕集废气	Cl_2	0.001		
	液氯库未捕集废气	Cl_2	0.0003		
污水处理站	未捕集废气	NH_3	0.005	956	10
		H_2S	0.0002		
		非甲烷总烃	0.01		
危废仓库	未捕集废气	非甲烷总烃	0.06	187.5	7.95
罐区	未捕集废气	NH_3	0.002	495	10
		硫酸雾	0.001		
		非甲烷总烃	0.002		
		HCl	0.021		
		Cl_2	0.0001		
实验室	未捕集废气	HCl	0.002	155.45	5
		非甲烷总烃	0.0002		

3.7.1.3 交通移动运输废气

本项目因外购原料运输，新增交通流量和尾气排放量。年运输量约 26958t/a，按照重型柴油货车运输约新增年运输流量 1172 次，在项目评价范围区域内的增加的总运输距离约 2344km。本项目交通运输移动源废气见表 3.7.1-6。

表 3.7.1-6　交通运输移动源废气排放状况

序号	污染物	污染物排放速率（g/km）	污染物排放量（kg）
1	NO_X	5.554	13.02
2	CO	2.2	5.16
3	HC	0.129	0.30
4	颗粒物	0.06	0.14

注：重型柴油货车污染物排放系数来源于《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》。

3.7.2 废水污染源分析

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括吹脱废水（W1）、铵盐回收蒸发废水（W2）、炉胆清洗废水（W3）、氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）、其他废气处理装置吸收废水（W4-2）、真空泵废水（W5）、地面清洗废水（W6）、实验室检验废水（W7）、初期雨水（W8）、纯水制备浓水（W9）、循环冷却水系统排水（W10）。

本项目废水经分类收集、分质预处理后接管园区胜科污水处理厂进一步处理达标后排入长江。具体如下：

（1）氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）单独收集，经“中和沉淀、活性炭吸附”处理满足《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB 31573-2015）表 2 间接排放特别排放限值。

（2）吹脱废水（W1）经“芬顿氧化、次氯酸钠破氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水（W4-2）一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水（W2）、真空泵废水（W5）、地面清洗废水（W6）、实验室检验废水（W7）、初期雨水（W8）、经“化粪池”预处理的生活污水（W11）一并进行“水解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水（W3）合并进行混凝沉淀，处理达园区胜科污水处理厂的接管标准。

（3）上述处理后的废水与纯水制备浓水（W9）、循环冷却水系统排水（W10）在出水池内混合均质后接管园区胜科污水处理厂集中处理。

各股废水具体产生情况如下。

（1）吹脱废水（W1）

根据物料平衡和水平衡，本项目吹脱废水（W1）产生量为 2308t/a。主要污染物为：COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、总氰化物、全盐量。

（2）铵盐回收蒸发废水（W2）

本项目高铵盐滤液蒸发浓缩产生的蒸发冷凝水进工艺水罐后回用，为避免杂质富集影响产品品质，需定期排放作为废水处理。根据物料平衡和水平衡，铵盐回收蒸发废水（W2）产生量为 22862t/a，主要污染物为：COD、SS、氨氮、总氮、硫化物、总氰化物、全盐量。

（3）炉胆清洗废水（W3）

本项目每批生产结束后，需要利用新鲜水对蒸馏炉胆、碘化炉胆等进行清洗，单次废水产生量为 12.34t，年清理频率 200 次，合计炉胆清洗废水（W3）产生量为 2468t/a。主要污染物为：COD、SS。

（4）氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）

本项目氧化锆/铪氯化过程产生的氯化废气经文丘里洗涤后产生洗涤废水（W4-1）。根据废气设计资料、物料平衡和水平衡，氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）产生量为 3007t/a，主要污染物为：COD、SS。

（5）其他废气处理装置吸收废水（W4-2）

本项目根据废气特征综合采用水吸收、酸吸收和碱吸收进行预处理，产生吸收废水（W4-2）。根据废气设计资料、物料物料平衡和水平衡，除氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）外的其他废气处理装置吸收废水（W4-2）产生量为 14973t/a，主要污染物为：COD、SS、氨氮、总氮、全盐量。

（6）真空泵废水（W5）

根据工艺需求，本项目使用的真空泵为水环真空泵，定期排放产生真空废水（W5）。经核算，真空泵废水（W5）产生量为 800t/a，主要污染物为：COD、SS、氨氮、总氮。

（7）地面清洗废水（W6）

本项目车间厂房及储罐装卸区域地面根据生产情况定期需要用水进行清洗，需要清洗的有效占地面积约 10000m^2，地面清洗废水量每月产生量约 250t，则年产生量为 3000t/a，主要污染物为：COD、SS、氨氮、总氮。

（8）实验室检验废水（W7）

本项目实验室分析内容主要为产品及原料的质量检测，在滴定及其他分析过程会产生一定量的实验废水，根据实验规模，本项目实验室检验废水（W7）产生量为 970 t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、全盐量。

（9）初期雨水（W8）

初期雨水根据雨水量和地域，采用暴雨强度公式计算：

$$Q=\varphi qF$$

式中：q 为设计暴雨强度（L/s·ha），q=2887.43(1＋0.794lgP)/(t+18.8)^0.81；

P 为设计降雨重现期（年），采用 P=2 年；

t 为设计降雨历时（min），t 取 15min；

φ 为径流系数，取 0.75；

F 为汇水面积（ha），本项目汇水区域按罐区及部分外部设施汇水面积进行考虑，面积约 0.428ha。

计算暴雨强度 q 为：

q=2887.43(1＋0.794lgP)/(t+18.8)^0.81=197.2L/s·ha

初期雨水 Q=φqF=0.75×197.2L/s·ha×0.428ha=63.3L/s

本项目初期雨水收集 15min，暴雨按 30 次/年计，则初期雨水（W8）产生量为 1710m^3/a，主要污染物为：COD、SS、氨氮、总氮。

（10）纯水制备浓水（W9）

本项目纯水年制备量 200 t/a，产水率为 80%，经核算纯水制备浓水（W7）产生量为 250t/a，主要污染物为：COD、SS、全盐量。

（11）循环冷却水系统排水（W10）

本项目循环冷却水系统排污量＝循环量×温差/580(N-1)，本项目循环量 3355010t/a，温差 8℃，浓缩倍数 N 取 5，经核算循环冷却水系统排水（W10）量为 11569 t/a，主要污染物为：COD、SS、全盐量。

（12）生活污水（W11）

本项目新增定员 110 人，考虑厂内设置有食堂和淋浴，以每人每天 180 升计算，工作天数 330 天（30 天非生产时间），则生活用水量 110*0.18*330=6534t/a，生活污水产生率以 80%计算，则生活污水（W11）产生量为 5227t/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷。

表 3.7-7（1） 本项目氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）产生及排放情况

废水类型	废水量 t/a	污染物	污染物产生量		治理措施	进入污水处理厂量			标准浓度限值（mg/L）	排放方式与去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
氯化废气文丘里洗涤废水 W4-1	3007	pH	4~7	/	中和沉淀、活性炭吸附	废水量		3007	/	处理达《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB 31573-2015）表 2 间接排放特别排放限值后接管园区胜科污水处理厂
		COD	80	0.241		pH	6~9	/	6~9	
		SS	50	0.150		COD	45	0.135	50	
	/					SS	35	0.105	50	

表 3.7-7（2） 本项目废水产生及排放情况

废水类型	废水量 t/a	污染物	污染物产生量		治理措施	进入污水处理厂量			标准浓度限值（mg/L）	排放方式与去向
			浓度 (mg/L)	产生量(t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
吹脱废水 W1	2308	pH	4~8	/	吹脱废水（W1）经“芬顿氧化、次氯酸钠破氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水（W4-2）一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水（W2）、真空泵废水（W5）、地面清洗废水（W6）、实验室检验废水（W7）、初期雨水（W8）、经“化粪池”预处理的生活污水（W11）一并进行“水	水量	/	69144	/	接管园区胜科污水处理厂
		COD	4500	10.386		pH	6~9	/	6~9	
		SS	80	0.185		COD	400	27.658	500	
		氨氮	1100	46.160		SS	100	6.914	250	
		总氮	2000	0.023		氨氮	20	1.383	25	
		硫化物	10	0.231		总氮	30	2.074	50	
		总氰化物	95	2.539		总磷	0.5	0.035	2	
		全盐量	20000	4.616		石油类	0.56	0.039	20	
铵盐回收蒸发废水 W2	22862	COD	200	4.572		全盐量	1000	69.144	3000	
		SS	30	0.686		硫化物	1	0.069	1	
		氨氮	200	4.572		总氰化物	0.8	0.007	1	
		总氮	250	5.716		/				/
		总氰化物	1	0.005						
		硫化物	5	0.114						
		全盐量	100	2.286						
炉胆清洗废水 W3	2468	COD	50	0.123						
		SS	3300	8.144						

废水类型	废水量 t/a	污染物	污染物产生量		治理措施	进入污水处理厂量			标准浓度限值（mg/L）	排放方式与去向
			浓度 (mg/L)	产生量(t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
其他废气处理装置吸收废水 W4-2	14973	pH	8~11	/	解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水（W3）合并进行混凝沉淀					
		COD	1200	17.968						
		SS	800	11.978						
		氨氮	200	2.995						
		总氮	250	3.743						
		全盐量	15000	224.595						
真空泵废水 W5	800	COD	300	0.240						
		SS	100	0.080						
		氨氮	20	0.016						
		总氮	30	0.024						
地面清洗废水 W6	3000	COD	200	0.600						
		SS	50	0.150						
		氨氮	5	0.015						
		总氮	10	0.030						
实验室检验废水 W7	970	COD	200	0.194						
		SS	100	0.097						
		氨氮	10	0.010						
		总氮	15	0.015						
		全盐量	200	0.194						
初期雨水 W8	1710	COD	300	0.513						
		SS	200	0.342						
		氨氮	10	0.017						
		总氮	15	0.026						
生活污水 W11	5227	COD	300	1.568						
		SS	250	1.307						
		氨氮	35	0.183						
		总氮	50	0.261						
		总磷	8	0.044						
纯水制备浓水 W9	250	COD	100	0.025	/					
		SS	50	0.013						

废水类型	废水量 t/a	污染物	污染物产生量		治理措施	进入污水处理厂量			标准浓度限值（mg/L）	排放方式与去向
			浓度 (mg/L)	产生量(t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
		全盐量	100	0.025						
循环冷却水排水 W10	11569	COD	80	0.926						
		SS	80	0.926						
		全盐量	30	0.347						
单独预处理后的氯化废气文丘里洗涤废水 W4-1	3007	pH	6~9	/						
		COD	45	0.135						
		SS	35	0.105						

3.7.3 噪声源分析

本项目为新建项目，涉及的主要噪声源为新增的各类空压机、泵等，噪声源噪声的源强，通过采取的减振隔声等措施后，可使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准。因设备数量较多选取典型噪声源强较大的设备作为主要噪声源，排放情况如下表。

表3.7-8 本项目主要新增噪声源统计表（室外声源）

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声功率级dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	空压机	2	160	40	5	80	基础减振，绿化隔音	生产运行期
2	一车间废气系统风机	4	26	10	5	80		
3	一车间废气系统泵	2	18	10	5	80		
4	三车间废气系统风机	6	89	65	5	80		
5	三车间废气系统泵	3	82	65	5	80		
6	冷却塔	2	82	36	5	80		

注：以厂界西南角为空间原点

表3.7-8　本项目主要新增噪声源（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	源强	数量	型号	声源源强（声压级/距声源距离)/(dB(A)/1m)	声源控制措施	空间相对位置/m X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声 声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	建筑物名称	文丘里循环泵	80	2	/	83.0	声源控制措施	4	6	3	8	64.9	运行时段	20	44.9	1m
2		铪吹脱塔	85	1	/	85.0		17	6	3	6	69.4		20	49.4	1m
3		废水吹脱塔	80	1	/	80.0		15	7	3	6	64.4		20	44.4	1m
4		锆吹脱塔	85	1	/	85.0		17	4	3	8	66.9		20	46.9	1m
5		锆余液循环泵	80	1	/	80.0		3	23	3	12	58.4		20	38.4	1m
6		蒸馏内真空机组	85	3	/	89.8		58	12	3	6	74.2		20	54.2	1m
7		蒸馏外真空泵	85	3	/	89.8		56	18	3	6	74.2		20	54.2	1m
8		400 吨四柱万能液压机	85	1	/	85.0		70	12	3	8	66.9		20	46.9	1m
9		63 吨四柱万能液压机	80	1	/	80.0		80	12	3	4	68.0		20	48.0	1m
10		破碎机	80	1	/	80.0		70	8	3	6	64.4		20	44.4	1m
11		液压机	80	1	/	80.0		74	25	3	8	61.9		20	41.9	1m
12		拉丝机	80	4	/	86.0		42	35	3	8	68.0		20	48.0	1m

注：以车间右下角轴线为（0,0,0）原点。

3.7.4 固废产生情况分析

本项目产生的固废主要为蒸馏残液 S1、废活性炭 S2、废树脂 S3、蒸发结晶废液 S4、氯化炉渣 S5、高沸点残渣 S6、废铁皮 S7、废氯化钠盐 S8、废包装材料 S9、实验室废物 S10、废 RO 膜 S11、洗涤塔排渣 S12、废布袋 S13、废机油 S14、废盐 S15、污泥 S16、收集粉尘 S17、废保温棉 S18、废沾染物 S19、废防冻液 S20、叉车废电池 S21、废导热油 S22、沉淀残渣 S23 和生活垃圾。

（1）固体废物产生量核算

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求，本项目采用物料衡算法和类比法相结合的方法核算危险废物产生量。

蒸馏残液 S1：蒸馏残液产生自萃取剂精制，根据物料平衡，预计产生量为 50.01t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废活性炭 S2：本项目废活性炭包括废气吸附处理、高铵盐滤液吸附过滤、及废水处理产生的废活性炭。其中，废气吸附处理产生的废活性炭量核算依据如下：

当活性炭吸附一定量的废气后，吸附容量开始下降，吸附效率降低，当吸附效率降低到接近尾气排放标准限值后，需及时更换活性炭。更换周期根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（2021-7-19）附件中的公式计算，计算公式如下：

$$T = m \times \mathrm{s} \div (c \times 10^{-6} \times Q \times \mathrm{t})$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m^3；

Q—风量，单位 m^3/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表 3.7-9　废气处理设施活性炭更换情况

废气源	活性炭装箱量（kg）	动态吸附比例	VOCs 消减浓度（mg/m^3）	设计排气量（m^3/h）	每天运行小时	年工作天	更换周期（工作天）	每年活性炭固废量（t）
污水处理站废气	190	0.1	2.25	5000	24	300	75	0.75

实验室和危废仓库废气	755	0.1	8.8	9200	24	300	75	3.02
二车间无组织废气	100	0.1	/	/	24	300	75	0.4

计算得出，污水处理站废气活性炭吸附装置每季度更换一次，废活性炭的产生量约为0.75t/a（含吸附废气量）；实验室和危废仓库废气活性炭吸附装置每季度更换一次，废活性炭的产生量约为 3.02t/a（含吸附废气量）；车间二无组织废气活性炭吸附装置每季度更换一次，发活性炭的产生量约为 0.40 t/a（含吸附废气量）。

此外，根据物料平衡，高铵盐滤液活性炭吸附过滤废活性炭的产生量为 31.70t/a；水处理产生的废活性炭单次更换产废 0.1t，更换周期 100 天，一年更换 3 次，年产废量 0.3t。合计，废活性炭产生量共计为 36.17t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废树脂 S3：高铵盐滤液采用树脂吸附，吸附树脂填充量为 0.6 吨/次，更换树脂周期为三年，即废树脂预计产生量为 0.6t/3a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

蒸发结晶废液 S4：高铵盐滤液蒸发离心过程产生蒸发结晶废液，根据物料平衡，预计产生量为 60t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

氯化炉渣 S5：氯化炉渣产生自氧化铪、氧化锆氯化，根据物料平衡，预计产生量为 62.76t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

高沸点残渣 S6：高沸点残渣产生自氧化锆氯化提纯，根据物料平衡，预计产生量为 0.05t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废铁皮 S7：根据企业提供资料，废不锈钢铁皮预测产生量共计 20t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废氯化钠盐 S8：海绵锆表面残留有少量未反应的四氯化锆和反应副产的少量低价锆化合物（黑粉），需清理后再进行后续蒸馏处理。在氩气保护下使用针束清理表面黑粉，由于金属锆极易着火，在清理过程中使用氯化钠作为灭火剂覆盖着火的金属锆，该过程产生废氯化钠盐，作为危废处置，产生量预计 0.01t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废包装材料 S9：废包装材料包括使用过程中产生的沾染化学品的废桶、废袋等，产生量约 24.9t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

实验室废物 S10：实验室产生的危险废物包括回收废试剂、废取样瓶、废试剂管、废弃 PPE 材料等，年产量为 2t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

纯水制备废 RO 膜 S11：本项目涉及纯水制备，每年更换 RO 膜，纯水制备废 RO 膜产生量为 0.2t/a，作为一般固废处置，委托有资质的单位进行处理。

洗涤塔排渣 S12：本项目废气处理产生洗涤塔排渣。产生量为 0.1t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废布袋 S13：废布袋产生自布袋除尘环节，产生量约 0.7t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废机油 S14：本项目机械油使用量为 10t，废油的产生量约为油的 80%，因此废机械油的产生量为 8.1t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废盐 S15：本项目工艺废水蒸发脱盐，产生废盐 201t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

污泥 S16：本项目废水处理产生物化污泥和生化污泥，产生量为 100t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

集尘 S17：本项目废气处理设施产生收集粉尘，产生量为 95t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废保温棉 S18：本项目装置内使用保温棉，运行过程中产生损耗需要定期更换，产生量为 0.2t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废沾染物 S19：本项目废沾染物包括含油抹布、废穿戴 PPE 材料、废生产设备、废石墨筒、废胶圈、废水预处理滤芯、抛光氧化皮，年产生量为 9.6t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废防冻液 S20：本项目设备维保更换产生少量废防冻液，年产生量为 0.1t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

叉车废电池 S21：项目共有叉车 6 台，叉车蓄电池寿命约为 6 年，每块电池 10kg，平均每年产生废电池 0.01t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

废导热油 S22：本项目使用导热油产生损耗，根据原辅料消耗情况，废导热油产生量为 0.2t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

沉淀残渣 S23：沉淀残渣来自本项目炉胆清洗废水和文丘里洗涤废水的预沉淀收集残渣，年产生量为 42.42t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

回用水系统废 RO 膜 S24：回用水系统利用 RO 膜进行回用水处理，每年更换 RO 膜，回用水系统废 RO 膜产生量为 0.5t/a，作为危废，收集后委托有资质单位处置。

生活垃圾：本项目员工定员 110 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，年工作 300 天，产生量为 16.5t/a，委托环卫部门进行清运。

（2）固体废物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），结合工艺流程及生产运营过程中副产物的产生情况，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)等进行属性判定。项目副产物产生情况汇总见表 3.7-10。

表 3.7-10 本项目固体废物鉴别情况汇总

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	蒸馏残液 S1	萃取剂精制	液态	MIBK、杂质	50.01	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）
2	废活性炭 S2	高铵盐滤液吸附过滤、废气吸附处理	固态	活性炭、吸附物质	36.17	√	/	
3	废树脂 S3	高铵盐滤液树脂吸附	固态	树脂、杂质	0.6t/3a	√	/	
4	蒸发结晶废液 S4	高铵盐滤液蒸发离心	液态	盐、杂质	60	√	/	
5	氯化炉渣 S5	氧化锆/铪氯化	固态	氧化物、氯化物、碳粉等	62.76	√	/	
6	高沸点残渣 S6	四氯化锆/铪提纯	固态	氯化亚铁等	0.05	√	/	
7	废铁皮 S7	锆/铪还原	固态	废金属	20	√	/	
8	废氯化钠盐 S8	海绵锆/铪黑粉清理	固态	氯化钠、杂质	0.01	√	/	
9	废包装材料 S9	原辅料空桶/袋材	固态	桶/袋和沾染的化学品	24.9	√	/	
10	实验室废物 S10	分析检测	固态/液态	试剂、容器等	2	√	/	
11	纯水制备废 RO 膜 S11	纯水制备	固态	RO 膜、杂质	0.2	√	/	
12	洗涤塔排渣 S12	废气处理	固态	有机物、杂质、金属氧化物等	0.1	√	/	
13	废布袋	废气处理	固态	布袋、颗粒物	0.7	√	/	

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
	S13							
14	废机油 S14	设备维护	液态	矿物油	8.1	√	/	
15	废盐 S15	废水蒸发脱盐	固态	无机盐	201	√	/	
16	污泥 S16	废水处理	固态	物化和生化泥	100	√	/	
17	集尘 S17	废气处理	固态	颗粒物	95	√	/	
18	废保温棉 S18	装置保温	固态	保温棉	0.2	√	/	
19	废沾染物 S19	全厂生产过程	固态	化学品	9.6	√	/	
20	废防冻液 S20	全厂生产过程	液态	防冻液	0.1	√	/	
21	叉车废电池 S21	运输	固态	废蓄电池	0.01	√	/	
22	废导热油 S22	导热油加热	液态	废矿物油	0.2	√	/	
23	沉淀残渣 S23	废水预沉淀	固态/液态	无机盐	42.42	√	/	
24	回用水系统废 RO 膜 S24	回用水处理	固态	RO 膜、杂质	0.5	√	/	
25	生活垃圾	员工生活	固态	/	16.5	√	/	
26	铵盐	高铵盐滤液蒸发脱盐	固态	铵盐	6440.0	/	√	
27	次氯酸钠	氯化废气吸收	固态	次氯酸钠	6750.0	/	√	
28	氯化镁	锆/铪还原	固态	氯化镁	354.0	/	√	

本项目营运期固体废物产生及处置情况汇总见表 3.7-11。

表 3.7-11　本项目营运期固体废物产生及处置情况

危险废物名称		废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要及有害成分	危险特性	污染防治措施
1	蒸馏残液 S1	HW11	900-013-11	50.01	萃取剂精制	液态	MIBK、杂质	T，I	委托有资质的单位处置
2	废活性炭 S2	HW49	900-039-49	36.17	高铵盐滤液吸附过滤、废气吸附处理	固态	活性炭、吸附物质	T，I	
3	废树脂 S3	HW49	900-041-49	0.6t/3a	树脂吸附	固态	废树脂、杂质	T/In	
4	蒸发结晶废液 S4	HW11	900-013-11	60	高铵盐滤液蒸发离心	液态	盐、杂质	T/In	
5	氯化炉渣 S5	HW11	900-013-11	62.76	氧化锆/铪氯化	固态	氧化物、氯化物、碳粉等	T，I	
6	高沸点残渣 S6	HW11	900-013-11	0.05	四氯化锆/铪提纯	固态	氯化亚铁等	T	
7	废铁皮 S7	HW49	900-041-49	20	锆/铪还原	固态	废金属	T/In	
8	废氯化钠盐 S8	HW49	900-041-49	0.01	海绵锆/铪黑粉清理	固态	氯化钠、杂质	T/In	
9	废包装材料 S9	HW49	900-041-49	24.9	原辅料空桶/袋材	固态	桶/袋和沾染的化学品	T/In	
10	实验室废物 S10	HW49	900-047-49	2	分析检测	固态/液态	试剂、容器等	T/C/I/R	
11	纯水制备废 RO 膜 S11	一般工业固废	900-099-S17	0.2	纯水制备	固态	RO 膜、杂质	/	委外处理
12	洗涤塔排渣 S12	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固态	有机物、杂质、金属氧化物等	T/In	委托有资质的单位处置
13	废布袋 S13	HW49	900-041-49	0.7	废气处理	固态	布袋、颗粒物	T，I	
14	废机油 S14	HW08	900-217-08	8.1	设备维护	液态	矿物油	T，I	
15	废盐 S15	HW11	900-013-11	201	废水蒸发脱盐	固态	无机盐	T/In	
16	污泥 S16	HW06	900-409-06	100	废水处理	固态	物化和生化泥	T，I	
17	集尘 S17	HW49	900-041-49	95	废气处理	固态	颗粒物	T/In	
18	废保温棉 S18	HW49	900-041-49	0.2	装置保温	固态	保温棉	T，I	
19	废沾染物	HW49	900-041-49	9.6	全厂生产过程	固态	化学品	T，I	

危险废物名称		废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要及有害成分	危险特性	污染防治措施
	S19								
20	废防冻液 S20	HW06	900-404-06	0.1	全厂生产过程	液态	防冻液	T，I，R	
21	叉车废电池 S21	HW31	900-052-31	0.01	运输	固态	废蓄电池	T，C	
22	废导热油 S22	HW08	900-249-08	0.2	导热油加热	液态	废矿物油	T，I	
23	沉淀残渣 S23	HW49	900-041-49	42.42	废水预沉淀	固态/液态	无机盐	T/In	
24	回用水系统废 RO 膜 S24	HW49	900-041-49	0.5	回用水处理	固态	RO 膜、杂质	T/In	
25	生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	16.5	员工生活	固态	/	/	环卫部门处置

3.7.5 非正常工况污染物排放情况

本项目非正常工况为配套建设的废气处理装置出现故障的情况，导致污染物去除效率下降。本次评价考虑最不利情况，即环保设备出现故障时污染物未经处理全部排放时的非正常排放源强。出现以上事故时，中心通过采取及时、有效的应对措施，一般可控制在 60min 内恢复正常。

根据表 3.7.1-4 中废气产生情况，当 RTO 发生故障时，络合剂再生、锆（铪）沉淀等废气通过应急设施（一级活性炭吸附装置）处理后排放，据此核算非正常情况下废气污染物排放情况见表 3.7.5-1。

表 3.7.5-1 废气非正常工况产生及排放情况

污染源	污染物名称	排放状况			排气筒参数				排放时间/h	频次
		浓度	速率	排放量	排气筒编号	高度	内径	温度		
		mg/m³	kg/h	t/a		（m）	（m）	（℃）		
络合剂再生废气、锆（铪）沉淀废气、铵盐回收蒸发废气、污水处理站三效蒸发废气、蒸馏不凝气、锆（铪）吹脱废气、废水吹脱废气、萃取分离废气、MIBK 储罐废气	HCl	0.233	0.0021	0.015	DA001	15	0.6	100	1	1 次/年
	NH_3	4.070	0.037	0.264						
	非甲烷总烃	207.796	1.870	13.465						

3.8 污染物产生、排放情况汇总

经核算，本项目污染物排放情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目建成后污染物核算一览表（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	最终外排量
废水（合计）	废水量	69144	/	69144	69144
	COD	37.356	9.698	27.658	3.457
	SS	24.057	17.143	6.914	1.383
	氨氮	10.347	8.964	1.383	0.346
	总氮	14.430	12.356	2.074	1.037
	总磷	0.035	/	0.035	0.035
	石油类	0.150	0.111	0.039	0.039
	全盐量	275.967	206.823	69.144	69.144
	硫化物	0.146	0.077	0.069	0.035

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	最终外排量
	总氰化物	0.233	0.226	0.007	0.007
废水（生产废水）	废水量	63917	/	63917	63917
	COD	34.149	8.582	25.567	3.196
	SS	22.576	16.185	6.391	1.278
	氨氮	9.349	8.071	1.278	0.32
	总氮	12.985	11.068	1.917	0.959
	总磷	0	0	0	0
	石油类	0.15	0.111	0.039	0.039
	全盐量	275.967	206.823	69.144	69.144
	硫化物	0.146	0.077	0.069	0.035
	总氰化物	0.233	0.226	0.007	0.007
废水（生活污水）	废水量	5227	/	5227	5227
	COD	3.207	1.116	2.091	0.261
	SS	1.481	0.958	0.523	0.105
	氨氮	0.998	0.893	0.105	0.026
	总氮	1.445	1.288	0.157	0.078
	总磷	0.035	/	0.035	0.035
有组织废气	HCl	4.654	4.460	0.194	
	非甲烷总烃	38.035	37.244	0.791	
	NH_3	7.368	6.936	0.432	
	硫酸雾	0.012	0.010	0.002	
	颗粒物	18.791	17.799	0.992	
	SO_2	11.36	10.170	1.190	
	NOx	9.071	5.168	3.904	
	Cl_2	445.445	445.275	0.170	
	H_2S	0.0018	0.002	0.0002	
	SO_3	18.054	17.693	0.361	
	二噁英	/	/	3.00E-09	
无组织废气	非甲烷总烃	0.077	0	0.077	
	NH_3	0.008	0	0.008	
	硫酸雾	0.001	0	0.001	
	颗粒物	0.096	0	0.096	
	Cl_2	0.002	0	0.002	
	HCl	0.023	0	0.023	
	H_2S	0.0002	0	0.0002	
固废	危险废物	714.03	714.03	0	
	一般工业固废	0.2	0.2	0	
	生活垃圾	16.5	16.5	0	

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

张家港市位于长江下游南岸，地理坐标为东经 120°21′～120°52′，北纬 31°43′～32°02′。东靠上海，南接苏州，西连无锡，北望南通，是沿海和长江两大经济开发带交汇处的新兴港口工业城市。全市总面积 998.48 平方公里，其中陆地 785.31 平方公里，占 78.65％；长江水域 213.17 平方公里，占 21.35％。陆地东西最大直线距离 44.58 公里，南北最大直线距离 33.71 公里，周长 183.5 公里，北宽南窄，呈三角形。

扬子江国际化学工业园距张家港市区直线距离约 15 公里，位于十字港西侧约 500 米，水路东距上海吴淞江 78 海里，西距南京港 111 海里，距江阴港 8 海里，东北向与南通港隔江相望，陆域地形平坦、开阔，沿江筑有防洪堤。

本项目位于张家港保税区扬子江国际化学工业园港丰公路以北，小明沙路以西，地理坐标为东经 120°29'56.25"，北纬 31°57'40.57"。

建设项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

建设项目所在地地势平坦，地面标高在 2.5 米左右，长江堤岸标高+7.5 米（黄海高程）左右。该地区在地质上属江苏省地层南区，地层发育齐全，基底未出露，中侏罗纪岩浆开始活动，喷出盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统现代沉积遍布全区。泥盆纪有少量分布，为紫红色砂砾岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩优质陶土层。

建设项目所在地土壤属太湖平原土区，土壤以发育于黄土状物质的黄泥土为主，土壤的粘土矿物皆以水云母为主，并蒙脱、高岭等，土壤质以重壤为主，耕层有机质含量为 2.0-2.5%，含氮 0.15%－0.2%，土壤 pH 为 6.5－7.2，基本呈中性，钾、磷较丰，供肥和保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，耕性酥柔，粘粒含量约 20－30％，土质疏松。沿江芦苇野草丛生的滩地属草甸地，形成年代只有二、三十年或更短。地下水层为松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层为泻湖相亚粘土夹粉砂，地耐力为 8－10 吨/平方米，水质被地表水所淡化。

根据江苏省水文地质工程地质勘察院进行的勘探，地质概况如下：

表层有 1~3m 护坡抛石层，II_1 层中局部夹有抛石层；

第一层：II_1 层淤泥质亚粘土，厚度 8~13m，流塑状，局部软塑状，属中等偏高压缩性土层，标贯击数 4~5 击；

第二层：II_1 层粉细砂夹淤泥质亚粘土，厚度 3~14m 松散~稍密，中等偏低压缩性，标贯击数 10~14 击；

第三层：III_1 层粉细砂，局部夹亚粘土，未钻透，中密状，偏低压缩性土，标贯击数 20~30 击，有些钻孔标贯击数达 50 击左右。土层物理、力学指标如下表 4.1-1。

表 4.1-1 土层物理、力学指标表

土层代号	岩性	含水量（%）	天然重度	空隙比	塑性指数（%）	凝聚力（KPa）	内摩擦角（度）
II_1	淤泥质亚粘土	37.7	18	1.08	19.7	6	27
II_2	粉细砂夹淤泥质亚粘土	31.4	18.4	0.89	/	16	32
III_1	粉细砂	32	18.4	0.92	/	0.13	35

本区域稳定性好，地震活动总的特点是震级小，强度弱，频率低。本场区场地土类别为III类，地震基本烈度为 6 度（g=0.05g）。

4.1.3 气候气象

本地区属亚热带季风气候区，四季分明，雨量充沛，气候温和，无霜期长。常年平均气温 15.2℃，极端最高气温 38.1℃，极端最低气温-11.3℃。年均降水量 1068.6mm，主要集中在 4~9 月份，占全年降水量的 71.7％，日最大降雨量为 184.1mm，小时最大降雨量为 58mm。年平均日照时数为 2080 小时，平均相对湿度为 81％。冬季盛行东北风和西北风，春夏季盛行东南风，常年平均风速为 3.5m/s。本地区属强雷暴区，年均雷暴日数为 30.8 日，一般出现在 3 月 10 日~9 月 22 日之间。本项目所在地区主要的气象气候特征见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要气象气候特征

序号	气象要素	均值及单位	序号	气象要素	均值及单位
1	气温	15.2℃	8	年平均相对湿度	81%
2	年平均降雨量	1068.6mm	9	平均风速	3.5m/s
3	日最大降雨量	184.1mm	10	最多风向	ESE（东南偏东 11%）
4	小时最大降雨量	58mm	11	日照时数	2080h

序号	气象要素	均值及单位	序号	气象要素	均值及单位
5	年平均蒸发量	800.0mm	12	年平均气压	1016.7Mpa
6	年最大蒸发量	852.6mm	13	平均雷暴日数	30.8d
7	年最小蒸发量	729.0mm			

4.1.4 水文水系

（1）地表水

项目所在地水系属长江流域太湖水系。所在区域主要入江支流是五节桥港、十字港、护漕港和太字圩港。沿江有多条内河和长江相通，这些河道均为排灌河流，由于受人工闸控制，流速均很小，且流向不定。当从长江引水时，水流自西北（北）向东南（南）；当开闸放水时，水流则相反。区域水系图见图 4.1-2。

临近的长江河段长江河口段潮流界内，潮汐性质为非正规半日浅海潮，潮位每日两涨两落，日潮不等现象显著。涨潮过程线较陡，落潮过程线较缓，潮波变形显著，落潮历时约为涨潮历时的 2 倍。最高潮位一般出现在 8 月份，最低潮位一般出现在元月份或 2 月份，潮波从外海传入长江后，由于河床形态阻力和径流下泄使潮波变形。据实测资料表明，落潮流最大测点流速为 1.88m/s，涨潮流最大测点流速为 1.34m/s。

含沙量一般汛期大，枯水期小，落潮含沙量大于涨潮，汛期（5~10 月）平均流量 39300m^3/s，平均输沙量 25220kg/s，汛期水量和输沙量分别占全年总水量与输沙量总量的 70.6%和 87.5%，表明汛期水量、沙量都比较集中，且沙量的集中程度大于水量的集中程度。在汛期，平均落潮量为 24.5m^3，涨潮量为 1.5m^3。在枯水期，平均落潮潮量为 9.45m^3，涨潮潮量为 5.12m^3。本长江段床沙组成大部分为细沙，平均粒径为 0.12~0.16 厘米。

（2）地下水

根据《区域水文地质普查报告（1/20 万）》等区域地质资料，评估区及周边地下水主要为松散岩类孔隙水。

评估区及周边松散岩类孔隙水自上而下共发育有四个含水岩组，即孔隙潜水含水层、第I、II、III承压含水层组，其中II承压为苏州地下水主采层。

a、孔隙潜水含水层（组）

主要由近地表分布的第四系全新统和上更新统冲湖积、冲洪积地层组成，含水层厚度 8～20m，岩性主要为粉质粘土、粉土，单井涌水量一般 3～10m^3/d。长期以来，区内潜水主要以

民井形式开采，开采分散，开采量较小。据调查，评估区附近潜水水位埋深一般在 1.5～2.5m 之间。

b、第I承压含水层（组）

含水砂层主要由晚更新世冲积，冲湖积相的细砂、粉细砂及粉土组成，含水层可分上、下两段：上段砂层顶板埋深 13～80m，起伏不大，层厚 5～10m，局部大于 15m；下段砂层分布广泛，顶板埋深 80～90m，起伏大、连续性差，一般由西向东逐渐变深，厚 4～37m 不等。

c、第II承压含水层（组）

由中更新世长江古河道沉积砂层组成。含水层的分布严格受古河道发育规律控制，除环太湖低山丘陵区及一些孤山残丘周围缺失外，全区皆有分布。在太湖平原区含水层平面上呈宽条带状分布。在古河床分布区含水层岩性以中细砂、中粗砂、含砾粗砂为主，具上细下粗的沉积韵律。顶板埋深 90～101m，含水层分布稳定，厚度一般 30～50m，富水性好，水量丰富，单井涌水量一般 1000～2000m^3/d；在河漫滩及边缘地区含水砂层厚度变薄，至基岩山区尖灭，厚 5～30m，岩性以细砂、中细砂、粉砂为主，局部夹粉土，粘粒成分增多。富水性相对较差，一般在 100～1000m^3/d 之间，河漫滩边缘近山前地带则小于 100m^3/d。评估区附近第II承压地下水富水性在 1000～2000m^3/d 之间。

第II承压水是区域的主要开采层，已形成较大范围的区域水位降落漏斗，禁采前水位埋深普遍大于 50m，尤其是石塘弯、洛社、玉祁等乡镇，水位埋深已超过 80m，最大值达 88m，水位明显低于含水层顶板，致使含水层处于疏干开采状态。禁采后该层水水位得以恢复，但仍保持较大值，江阴南部及锡西地区较大范围内水位埋深仍超过 50m。

d、第III承压含水层（组）

含水层为早更新世冲积、冲洪积相沉积物，岩性以粉砂、中细砂，含砾中粗砂为主，底部泥质含量较高。含水层顶板埋深 140～150m，厚度 3～100m 不等，单井涌水量变化于 500～2000m^3/d 之间，局部大于 2000m^3/d。第III承压水在区内开采量较小，因其与II承压水联系密切，其水位埋深受II承压水水位影响，相差不大。

4.1.5 生态环境概况

由于人类多年的开发活动，本地区天然植被已大部分转化为人工植被。土地除住宅、工业和道路用地外，主要是农业用地，种植稻麦和蔬菜等。此外，家前屋后和道路、河道两旁种植

有各种林木和花卉。本地区无原始森林，沿江滩地河塘及洼地生长有湿生水生植物，主要是芦苇、蒲草、藻类、女贞子和蒲公英等。野生动物有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物，无大型野生哺乳动物，无珍稀物种。长江水面鱼类资源较丰富，长江段水生生物门类众多，计有浮游植物 62 属(种)，浮游动物 36 种，底栖动物 8 种。水产资源较丰富，珍稀鱼种主要有刀鱼、鲥鱼、河豚、鳗鱼、鲶鱼等品种。

4.2 环境质量现状

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据张家港市人民政府发布的《2023 年张家港市生态环境质量状况公报》，2023 年张家港市城区空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018）中二级标准要求，臭氧未达标。因此，2023 年建设项目所在区域为大气不达标区。

根据张家港市人民政府发布的《2024 年张家港市生态环境质量状况公报》，2024 年张家港市城区空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和臭氧均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018）中二级标准要求，细颗粒物年均值达标、特定百分位数未达标。

表 4.2.1-1　达标区判定一览表

年度	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
2023	SO_2	年平均浓度	10	60	16.67	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	14	150	9.33	
	NO_2	年平均浓度	32	40	80	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	73	80	91.25	
	PM_{10}	年平均浓度	54	70	77.14	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	112	150	74.67	
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	32	35	91.43	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	74	75	98.67	
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1200	4000	30	达标

年度	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	166	160	103.75	超标
2024	SO_2	年平均浓度	8	60	13.33	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	13	150	8.67	
	NO_2	年平均浓度	26	40	65.00	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	69	80	86.25	
	PM_{10}	年平均浓度	48	70	68.57	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	111	150	74.00	
	$PM_{2.5}$	年平均浓度	30	35	85.71	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	83	75	110.67	超标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	156	160	97.50	达标

根据《市政府关于印发张家港市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（张政发〔2024〕75 号），到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 浓度稳定在 32 微克/立方米以下，重度及以上污染天数控制在 1 天以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，完成省、苏州市下达的减排目标。实施方案主要涉及优化产业结构，促进产业绿色低碳升级；优化能源结构，加快能源清洁低碳高效发展；优化交通结构，大力发展绿色运输体系；强化面源污染治理，提升精细化管理水平；强化多污染物减排，切实降低排放强度；加强机制建设，完善大气环境管理体系；加强能力建设，严格执法监督；健全标准规范体系，完善环境经济政策；落实各方责任，开展全民行动等方面。通过协同推进降碳、减污、扩绿、增长，扎实推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，加强源头防控，推动空气质量持续改善。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

由于评价范围内无环境空气质量监测数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用距离项目最近的张家港和平广场（省控站点）2023 年监测数据作为本项目所在地基本污染物质量现状的评价依据。2023 年，张家港和平广场站点除 O_3 外，其他基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，基本污染物大气环境质量现状见下表。

表 4.2.1-2　基本污染物大气环境现状评价统计表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准(μg/m³)	现状浓度(μg/m³)	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
张家港和平广	SO_2	年平均质量浓度	60	10	/	/	达标
		24 小时平均第 98 百	150	15	11.33	0.0	达标

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准(μg/m³)	现状浓度(μg/m³)	最大浓度占标率(%)	超标频率(%)	达标情况
场		分位数					
	NO_2	年平均质量浓度	40	35	/	/	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	77	138.75	1.4	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1300	45.00	0.0	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	70	57	/	/	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	150	113	220.67	2.5	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	32	/	/	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	75	74	213.33	5.0	达标
	O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	175	152.50	13.9	超标

4.2.1.3 特征污染物环境质量补充监测及现状评价

（1）监测布点、监测因子

本项目在厂址主导风向下风向 5km 范围内布设了 1 个大气环境质量补充监测点。G1 监测因子 TSP、NH_3、H_2S、HCl、Cl_2、硫酸雾、非甲烷总烃及 G2 臭气浓度，引用《2024 年度张家港保税区扬子江国际化学工业园环境质量评价报告》监测数据（检测报告编号：2024100251-1、2024100251-2、2024100302），G3 二噁英类引用《江苏美东环境科技有限公司 8 万吨危险废物处置及综合利用技改项目环境影响报告书》数据（检测报告编号：KDHJ245020-2）。本次评价监测点分布见表 4.2.1-3，监测点位分布见图 2.4-1。

表 4.2.1-3　大气环境现状监测布点及监测项目一览表

序号	监测点名称	与项目方位	监测因子
G1	德积村（已拆迁）	西北，920m	TSP、NH_3、H_2S、HCl、Cl_2、硫酸雾、非甲烷总烃
G2	华昌东南厂界	东，620m	臭气浓度
G3	美东厂区传达室北侧	西南偏西，2.6km	二噁英类

（2）监测时段、采样频率

G1 引用《2024 年度张家港保税区扬子江国际化学工业园环境质量评价报告》中 G5 数据，监测时间为 2024 年 9 月 27 日~10 月 3 日，连续监测 7 天。其中，NH_3、H_2S、HCl、Cl_2、硫酸雾、非甲烷总烃、TSP 监测小时浓度，每天 4 次；TSP 监测日均浓度，每天连续监测不少于 20 小时。G2 引用《2024 年度张家港保税区扬子江国际化学工业园环境质量评价报告》中 G14

数据，臭气浓度监测时间为 2024 年 9 月 27 日~9 月 29 日，开展了连续 3 天采样，每天采样 4 次。G3 引用《江苏美东环境科技有限公司 8 万吨危险废物处置及综合利用技改项目环境影响报告书》数据，二噁英类监测时间为于 2024 年 5 月 16 日~5 月 22 日，连续监测 7 天，监测日均值，每天连续监测不少于 20 小时。同时观测风向、风速、温度、云量等气象数据。

以上引用的数据监测时间在合理时间范围内，满足引用监测数据的“时效性”，引用数据的监测点位在评价区域范围内，期间没有新增污染源，满足引用监测数据的“代表性”，引用数据的监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，具有“有效性”。

（3）监测及分析方法

监测和分析方法采用符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等有关规定的标准检测分析方法，详见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 项目监测分析方法

检测项目	检测分析方法
颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）
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）3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016
氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016
非甲烷总烃	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 HJ 604-2017
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022
二噁英类	《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱－高分辨质谱法》（HJ 77.2-2008）

（4）评价方法

大气质量现状采用单因子标准指数法。

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：I_{ij}：i 指标 j 测点指数；

C_{ij}：i 指标 j 测点监测值（mg/m^3）；

C_{si}：i 指标标准值（mg/m^3）。

（5）同步气象观测资料

监测期间气象情况见 4.2.1-5。

表 4.2.1-5（1） G1、G2 监测期间气象参数监测结果

采样日期		大气压（kPa）	气温（℃）	风速（m/s）	风向（方向）	风向（度）	湿度（%RH）
2024.9.27	1	101.3	24.1	1.7	东	90	69
	2	101.5	25.1	1.5	东	95	61
	3	101.3	26.9	1.7	东	90	52
	4	101.3	24.1	1.9	东	95	59
2024.9.28	1	101.5	21.4	1.9	东	90	74
	2	101.6	24.4	2.5	东	90	75
	3	101.4	30.1	2	东	95	57
	4	101.4	25.9	2	东	95	63
2024.9.29	1	101.5	23.4	2.2	东	80	80
	2	101.6	25.3	2.4	东	80	76
	3	101.3	31.3	1.9	东	90	57
	4	101.3	24.9	2	东	90	65
2024.9.30	1	101.4	25.1	17	东	90	71
	2	101.4	27.9	1.6	东	95	70
	3	101	30.5	2.2	东	100	52
	4	101.2	26.5	2.5	东	90	80
2024.10.1	1	101.1	25.1	2.3	西北	300	70
	2	101.4	26.3	2	西北	300	63
	3	101.6	22.8	2.3	北	0	66
	4	101.9	19.9	2	东	5	64
2024.10.2	1	101.9	18.2	2	北	0	60
	2	102.2	19.8	2.2	北	0	50
	3	102	21.7	1.7	北	0	72
	4	102.3	17.1	2	北	0	68
2024.10.3	1	102.2	19.7	2.3	东	85	74
	2	101.9	24.7	1.7	东	80	58
	3	102.2	23.4	2.8	东	80	44
	4	102.3	19.3	2.7	东	80	60

表 4.2.1-5（1） G3 监测期间气象参数监测结果

采样日期	气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风速（m/s）	风向
2024.5.16	18.9	101.3	56	2.8	东
2024.5.17	23.4	101.1	54	2.8	东南
2024.5.18	23.9	101.1	54	2.7	东南
2024.5.19	24.6	101.1	50	2.7	东南

采样日期	气温（℃）	气压（kPa）	相对湿度（%）	风速（m/s）	风向
2024.5.20	23.9	101.4	58	2.8	东南
2024.5.21	22.5	101.2	55	2.8	东北
2024.5.22	24.2	101.1	52	2.6	南

（6）监测结果

根据监测结果，评价区监测点 TSP 小时均值和日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；HCl、Cl_2、NH_3、H_2S、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；臭气浓度小时均值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准要求；二噁英类满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。监测结果详见表 4.2.1-6。

表 4.2.1-6　大气环境现状评价统计结果

涉密隐藏

注：ND 表示未检出。

4.2.2 地表水环境质量现状调查

4.2.2.1 区域地表水环境质量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目所在区域水环境质量现状调查优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《2023 年张家港市生态环境质量状况公报》，2023 年，张家港市地表水环境质量总体稳中有升。15 条主要河流 36 个监测断面，I~III 类水质断面比例为 100%，劣 V 类水质断面比例为零，主要河流总体水质状况为优，与上年持平。31 个主要控制（考核）断面，15 个为 II 类水质，16 个为 III 类水质。其中 13 个国省考断面、10 个入江支流省控断面和 17 个市控断面“达 III 类水比例”均为 100.0%，均与上年持平。2023 年新增的 5 个苏州市“十四五”地表水环境质量优化调整考核断面水质均达 II 类。

根据《2024 年张家港市生态环境质量状况公报》，2024 年，张家港市地表水环境质量总体稳中有升。15 条主要河流 36 个监测断面，Ⅱ类水质断面比例为 63.9%，较上年提高 25 个百分点；Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例为 100%，劣Ⅴ类水质断面比例为零，主要河流总体水质状况为优，

与上年持平。31 个主要控制（考核）断面，16 个为Ⅱ类水质，15 个为Ⅲ类水质，Ⅱ类水质断面比例为 51.6%，较上年提高 3.2 个百分点。其中 13 个国省考断面、10 个通江河道省控断面、17 个市控断面和 5 个苏州市“十四五”地表水环境质量优化调整考核断面“达Ⅲ类水比例”均为 100%，均与上年持平。

4.2.2.2 地表水环境质量现状补充监测

（1）监测点位、监测因子

根据项目评价区域内水文水系特征，结合地表水导则要求，布设 3 个地表水环境质量监测断面。引用《2024 年度张家港保税区扬子江国际化学工业园环境质量评价报告》监测数据（报告编号：2024100215）相关点位数据，具体见表 4.2.5-1 和图 4.1-2。

表 4.2.5-1　地表水监测点位设置

断面编号	河流	断面位置	监测因子
W1	长江	东海粮油取水口（胜科水务排口上游 1800m）	水温、pH、COD、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物
W2		胜科水务排口上游 500m	
W3		胜科水务排口下游 1000m	

（2）监测时间、频次

引用数据监测时间为 2024 年 10 月 11 日~13 日，连续监测 3 天，每天涨落潮各一次。

（3）监测方法

本次监测采用符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）等有关规定的标准检测分析方法，见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2　地表水监测方法

监测项目	分析方法
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB11892-89
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-89
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009

（4）监测结果及评价

根据监测结果，W1~W3 监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，详见表 4.2.5-3。

表 4.2.5-3　地表水监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	项目	pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	石油类	硫化物	氰化物
W1 东海粮油取水处	最小值	7.2	ND	0.039	0.08	ND	ND	ND
	最大值	8.2	7	0.09	0.09	ND	ND	ND
	超标率（%）	/	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W2 胜科水务排口上游 500m	最小值	7.4	ND	ND	0.07	ND	ND	ND
	最大值	8.1	6	0.11	0.09	ND	ND	ND
	超标率（%）	/	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W3 胜科水务排口下游 1km	最小值	7.3	ND	0.039	0.08	ND	ND	ND
	最大值	8.2	7	0.121	0.09	ND	ND	ND
	超标率（%）	/	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检出限		/	4	0.025	/	0.01	0.003	0.004
地表水III类标准		6~9	≤20	≤1	≤0.2	≤0.05	≤0.2	⩽0.2

注：ND 表示未检出。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

（1）监测点位、监测因子

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定，结合本项目的平面布置和声环境特征，在厂界四周布设 4 个声环境监测点，监测因子为等效连续 A 声级，本次评价委托苏州环朗环境检测技术有限公司进行实测（报告编号：HL2412079-1）。测点详细位置见图 3.1-2。

表 4.2.3-1　声环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	监测点位名称	方位	监测因子
Z1	北厂界	N	昼夜等效连续 A 声级
Z2	东厂界	E	
Z3	南厂界	S	
Z4	西厂界	W	

（2）监测时间、频次

监测时间为 2025 年 1 月 2 日~2025 年 1 月 3 日，连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

（3）监测方法

监测方法为《声环境质量标准》（GB3069-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中规定的方法。

（4）评价方法

本项目所在区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3069-2008）表 1 中的 3 类标准。对比监测结果与评价标准，评价本项目所在区域内声环境质量。

（5）监测结果与评价

监测结果表明,项目厂界 4 个监测点昼夜监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，区域声环境质量较好。噪声监测及评价结果详见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1　噪声现状监测结果（dB(A)）

监测点	昼　间				夜　间			
	2025 年 1 月 2 日	2025 年 1 月 3 日	达标情况	质量标准	2025 年 1 月 2 日	2025 年 1 月 3 日	达标情况	质量标准
Z1	51	52	达标	65	42	41	达标	55
Z2	53	54	达标		42	42	达标	
Z3	53	52	达标		44	43	达标	
Z4	53	53	达标		41	42	达标	

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测点位、监测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的有关规定，本项目共布设 5 个地下水水质监测点（D1~D5），10 个水位监测点（D1~D10）。监测点位中，D1~D5 监测点位委托苏州环朗环境检测技术有限公司（报告编号：HL2412079-1）、澄铭环境检测（苏州）有限公司（报告编号：CMJC202505491）进行实测，D5 部分因子引用《江苏安瑞森电子材料有限公司土壤、地下水、噪声检测报告》（报告编号：CMJC202504289）中监测数据；D6~D15 水位监测点高程水位数据引用《张家港保税区扬子江国际化学工业园地下水环境状况详细调查评估报告》。

监测点位置分布见表 4.2.4-1，详细位置见图 2.4-1。

表 4.2.4-1　地下水环境现状监测布点及监测项目一览表

点位	布设方位	与本项目距离/m	监测项目
D1	/	/	pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-（氯化物）、SO_4^{2-}（硫酸盐）、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}）、溶解性总固体、氨氮、挥发酚、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铁、锰、铝、石油烃（C_{10}-C_{40}）、碘化物、总大肠菌群、菌落总数
D2	西南	540	
D3	西北	400	
D4	东南	180	
D5	东北	960	
D6	西南	2730	高程水位
D7	西北	2070	
D8	东北	2000	
D9	西北	1560	
D10	西北	1590	
D11	西北	1720	
D12	西	1840	
D13	西北	1300	
D14	东南	200	
D15	东南	300	

（2）监测时间、频次

D1 为实测数据，其中钾、钙、镁、碳酸根、重碳酸盐、总大肠菌群、细菌总数采样时间为 2025 年 6 月 5 日，报告编号为 CMJC202505491（对应点位 D1），其余因子采样时间为 2025 年 1 月 4 日，报告编号为 HL2412079-1；

D2~D4 为实测数据，采样时间为 2025 年 6 月 5 日，报告编号为 CMJC202505491（分别对应检测报告中 W1、W2、W3 点位）；

D5 的碳酸根、重碳酸盐、总大肠菌群、细菌总数为实测数据，采样时间为 2025 年 6 月 5 日，报告编号为 CMJC202505491（对应检测报告中 W4 点位），其余因子引用《江苏安瑞森电子材料有限公司土壤、地下水、噪声检测报告》（报告编号：CMJC202504289）中 D1 点位监测数据，采样时间为 2025 年 4 月 21 日；

D6~D15 水位监测点高程水位数据分别引用《张家港保税区扬子江国际化学工业园地下水环境状况详细调查评估报告》中 KS-2S、KS-3S、KS-5S、NB-15S、NB-16S、NB-17S、NB-18S、NB-19S、KS-4S-1、KS-4S-4 点位数据，监测时间为 2024 年 7~8 月。

监测频次为一次采样，采样深度为地下水水位以下 1.0m 左右。

以上引用的数据监测时间在合理时间范围内，满足引用监测数据的“时效性”，引用数据的监测点位在评价区域范围内，期间未新增污染源，满足引用监测数据的“代表性”，引用数据的监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，具有“有效性”。

（3）监测方法

分析方法：按《环境监测技术规范》、《水和废水分析方法》（第四版）等要求进行，具体见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 各项目监测分析方法

检测项目	检测方法
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021
耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 J 503-2009 地下水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T0064.73-2021
碘化物	地下水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021
硫酸盐	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 HJ84-2016
氟化物	
氯化物	
硝酸盐	
亚硝酸盐	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 HJ84-2016 地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定 分光光度法 DZ/T 0064.60-2021
六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 地下水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 地下水质分析方法 第 83 部分：铜、锌、镉、镍和钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989
锰	
钠	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 地下水质分析方法 第 82 部分：钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T0064.82-2021

检测项目	检测方法
铝	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
钾、钙、镁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 地下水质分析方法 第 81 部分：汞量的测定 原子荧光光谱法 DZ/T 0064.81-2021
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 地下水质分析方法 第 11 部分：砷量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T0064.11-2021
氰化物	地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T0064.52-2021
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987 地下水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T0064.15-2021
菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018
碳酸盐	《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）：3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法
重碳酸盐	
总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和 大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018
可萃取性石油烃(C_{10}-C_{40})	水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 894-2017

（4）评价标准和方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）所列分类指标，划分为五类，代号与类别代号相同，不同类别标准值相同时，从优不从劣。

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}八个离子采用舒卡列夫分类法判断地下水类型；其余因子采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的单项组分评价法对地下水监测数据进行评价。

（5）监测结果与评价

①地下水环境质量现状评价

由表 4.2.4-3 可见，参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》，石油烃(C_{10}-C_{40})满足第二类用地筛选值要求；对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的标准，除 D1 的挥发酚、溶解性总固体为 V 类，各点的锰、氨氮、总大肠菌数，D1 的总硬度、耗氧量、铝、碘化物，D2 的耗氧量为IV类外，其余各监测因子均为 III 类及以上。

根据《晶朋科技（张家港）有限公司场地土壤及地下水环境现状调查报告》，项目所在地地下水水质因子挥发酚整体均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水限值，达

到 V 类，地块历史上主要作为农用地使用，未开展过工业生产活动，推测挥发酚污染可能与地块原有农业活动中长期使用含酚类成分的农药有关。

表 4.2.4-3（1） 地下水环境现状监测及评价结果表（mg/L）

涉密隐藏

注：未检出用“ND”表示，括号内为检出限。

表 4.2.4-3（2） 地下水水位监测结果表

涉密隐藏

②地下水化学类型分析

表 4.2.4-4　地下水八大离子监测检测结果单位：mg/L

点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-
D1	0.478	70.1	38.8	9.72	ND（1.0）	186	93.2	47.6
D2	0.283	5.22	23.2	6.13	ND（1.0）	32	18.2	44.8
D3	0.35	6.2	27	7.31	ND（1.0）	67	18.9	42.6
D4	0.528	37.9	24.6	11.5	ND（1.0）	109	18.8	42.5
D5	93.7	548	671	143	63.7	295	17.1	46.9

注：未检出用“ND”表示，括号内为检出限。

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算。

计算公式如下：

某离子的毫克当量数=该离子的毫克数/离子量（原子量）×离子价

某阳离子的毫克当量百分数=该离子的毫克当量数/所有阳离子的毫克当量数总和×100%

某阴离子的毫克当量百分数=该离子的毫克当量数/所有阴离子的毫克当量数总和×100%

监测与计算结果见表 4.2.4-5，根据计算结果可以看出，阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Na^+、Ca^{2+}，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 Cl^-、HCO_3^-，根据舒卡列夫分类表（见表 4.2.4-6），确定地下水化学类型为 25 型水。

表 4.2.4-5　地下水八项离子监测与计算结果

点位	平均值	离子量	毫克当量数	毫克当量
K^+	19.0678	39	0.489	2.859
Na^+	121.14	23	5.804	33.940
Ca^{2+}	156.92	40	7.846	45.884
Mg^{2+}	35.532	24	2.961	17.316
Cl^-	44.88	35.5	1.264	27.166
SO_4^{2-}	33.24	96	0.693	14.880
CO_3^{2-}	13.14	60	0.438	9.412
HCO_3^-	137.8	61	2.259	48.542

注：CO_3^{2-}未检出，取其检出限的一半计算。

表 4.2.4-6　舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3	HCO_3 +SO_4	HCO_3 +SO_4 +Cl	HCO_3 +Cl	SO_4	SO_4 +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3	HCO_3 +SO_4	HCO_3 +SO_4 +Cl	HCO_3 +Cl	SO_4	SO_4 +Cl	Cl
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测点位、监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求进行土壤监测。本项目所在地设置 7 个监测点（5 个柱状采样点、2 个表层采样点）、厂界外 1km 范围内设置 5 个表层采样点，本次监测 T1~T12 委托苏州环朗环境检测技术有限公司（报告编号：HL2412079-1）、澄铭环境检测（苏州）有限公司（报告编号：CMJC202505491）、苏州市华测检测技术有限公司（报告编号：A2250622899101C）进行实测，T13 二噁英类委托苏州市华测检测技术有限公司（报告编号：A2250622899102C）进行实测，其余因子引用《江苏华昌化工股份有限公司稀硝酸质量提升技术改造项目环境影响报告书》。监测点分布见表 4.2.5-1，测点具体位置见图 3.1-2。

表 4.2.5-1　土壤环境现状监测布点及监测项目一览表

监测位置	编号	采样深度（m）	监测因子
项目所在地	T1	0~0.5/0.5~1.5/2~2.5/4~4.5/5.5~6	①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。②挥发性有机物：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。③半挥发性有机物：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。④特征因子：石油烃、二噁英类。
	T2	0~0.5/0.5~1.5/2~2.5/4~4.5/5.5~6	
	T3	0~0.5/0.5~1.5/2~2.5/4~4.5/5.5~6	
	T4	0~0.5/0.5~1.5/2~2.5/4~4.5/5.5~6	
	T5	0~0.5/0.5~1.5/2~2.5/4~4.5/5.5~6	
	T6	0~0.5	
	T9	0~0.5	
项目所在地外南侧 1	T7	0~0.5	
项目所在地外南侧 2	T11	0~0.2	
项目所在地外西侧	T12	0~0.2	
东南侧龙潭村	T13	0~0.2	

监测位置	编号	采样深度（m）	监测因子
东南侧永久基本农田	T10	0~0.2	pH 值、重金属(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、苯并〔a〕芘、二噁英类

（2）监测时间和频次

采样时间：T1~T5 的 0~0.5m、2~2.5m、4~4.5m、5.5~6m 层样以及 T6、T7、T9 采样时间为 2025 年 1 月 2 日，T1~T5 的 0.5~1.5m 层样的采样时间为 2025 年 6 月 3 日，T10~T12 采样时间为 2025 年 1 月 3 日，均监测一次。此外，T1~T7、T9~T12 二噁英类的采样时间为 2025 年 8 月 26 日，T13 二噁英类的采样时间为 2025 年 9 月 7 日，均监测一次。

T13 其余因子引用《江苏华昌化工股份有限公司稀硝酸质量提升技术改造项目环境影响报告书》中 T12 点位数据，采样时间为 2024 年 8 月 14 日，监测一次。

土壤剖面图信息引用《江苏华昌化工股份有限公司稀硝酸质量提升技术改造项目环境影响报告书》中土壤剖面图内容，数据时间为 2023 年 12 月 22 日。

（3）监测分析方法

按照生态环境部颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行，具体见表 4.2.5-2。

表 4.2.5-2　监测分析方法

检测项目	检测方法
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023
铜	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023 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 HJ491-2019
铅	
镍	
六价铬	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 HJ 1082-2019
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
氯甲烷	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 HJ 605-2011
氯乙烯	
1,1-二氯乙烯	
二氯甲烷	
反式-1,2-二氯乙烯	
1,1-二氯乙烷	

检测项目	检测方法
顺式-1,2-二氯乙烯	
氯仿	
1,2-二氯乙烷	
1,1,1-三氯乙烷	
四氯化碳	
苯	
1,2-二氯丙烷	
三氯乙烯	
1,1,2-三氯乙烷	
甲苯	
四氯乙烯	
1,1,1,2-四氯乙烷	
氯苯	
乙苯	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 HJ 605-2011
间，对-二甲苯	
苯乙烯	
邻-二甲苯	
1,1,2,2-四氯乙烷	
1,2,3-三氯丙烷	
1,4-二氯苯	
1,2-二氯苯	
苯胺	土壤和沉积物 苯胺的测定 加压流体萃取法/气相色谱质谱法 CMJC/ZD-052
2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
硝基苯	
萘	
苯并(a)蒽	
䓛	
苯并(b)荧蒽	
苯并(k)荧蒽	
苯并(a)芘	
茚并(1,2,3-cd)芘	
二苯并(a,h)蒽	
石油烃(C_{10}-C_{40})	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.4-2008

（4）评价标准

T1~T7、T9、T11、T12 执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，T13 执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；T10 执行《土壤环境质量

标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），二噁英类参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

（5）监测结果与评价

监测结果显示，T1~T7、T9、T11、T12 土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；T13 土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；T10 二噁英类低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，其余土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2 筛选值。土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2.5-3。土壤理化特性检测数据结果见表 4.2.5-4。土壤剖面图见表 4.2.5-5。

表 4.2.5-3（1） 土壤环境质量现状监测及评价结果表（mg/kg）

涉密隐藏

注：未检出用“ND”表示。

表 4.2.5-3（2） 土壤环境质量现状监测及评价结果表（mg/kg）

涉密隐藏

注：未检出用“ND”表示。

表 4.2.5-3（3） 土壤环境质量现状监测及评价结果表（mg/kg）

涉密隐藏

注：未检出用“ND”表示。

表 4.2.5-3（4） 土壤环境质量现状监测及评价结果表（mg/kg）

涉密隐藏

注：未检出用“ND”表示，括号中为检出限。

表 4.2.5-3（5） 土壤环境质量现状监测及评价结果表（mg/kg）

涉密隐藏

表 4.2.5-3（6） 土壤环境质量现状监测及评价结果表

涉密隐藏

表 4.2.5-4 土壤理化特性检测数据结果表

时间		2025.01.02		
点号		T8		
经纬度		E:120.4939° N:31.9635°		
层次		0~0.3m	0.3~0.5m	0.5~1.2m
颜色		灰色	灰色	灰色
结构		有基层	腐殖质层	淋溶层
质地		壤土	壤土	壤土
砂砾含量		无	无	无
其他异物		无	无	无
pH 值	无量纲	7.92		
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	13.1		
氧化还原电位	mV	532		
饱和导水率	mm/min	1.76		
土壤容重	g/cm^3	1.08		
孔隙度	%	54.8		

表 4.2.5-5 土壤剖面图

时间	2023.12.22		
点号	华昌化工厂区外西侧		
经纬度	东经 120.4941272°、北纬 319704685°		
层次	0～0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
颜色	棕色	棕色	灰色
结构	团粒	团粒	团粒
质地	粘土	粘土	粘土
砂砾含量	少量	少量	少量
其他异物	无	无	无





0～0.5m：粘土
0.5～1.5m：粘土
1.5～3.0m：粘土

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要涉及新建厂房、设备安装等工程，施工期间的主要环境影响来源于施工机械和运输车辆所排放的废气、施工废水、施工机械噪声以及施工期建筑垃圾等。

5.1.1 大气环境影响分析

本项目施工期大气环境影响主要来自施工机械和运输车辆所排放的废气，此外还有施工队伍因生活使用燃料而排放的废气等。排放的主要污染物为 NO_X、CO 和烃类物等。

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m^3。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于本项目所在地大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土应及时运走。谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭

措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

现场施工搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘对附近居民的环境影响，风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

建设单位应结合江苏省《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），在施工期间对易产生扬尘的场所进行监测，监测采样口应设置于施工围挡区域内，距地面高度应为 3.5m±0.5m，监控扬尘排放情况，避免环境空气质量的恶化。

5.1.2 水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有：

（1）生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。

（2）生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

（3）施工现场清洗废水

它虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，应该注意，施工期废水不应任意直接排放。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，应分类收集，按其不同的性质，做相应的处理后排放。

5.1.3 声环境影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用地打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

(2)施工机械应尽可能放置于对厂区边界外造成影响最小的地点。

(3)以液压工具代替气压工具。

(4)在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5)尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

(6)做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员佩戴防护耳塞。

本次施工区域周边无噪声敏感目标。施工噪声属于短期、局部影响，施工结束后，影响就会消失，对周边环境的影响也极其微弱。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾。

在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。

因本工程也有相当的工作量，必然要有大量的施工人员，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此应及时清运并进行处置。

5.1.5 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应做出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响评价

本项目大气评价等级为一级，污染源类型为点源和面源，评价范围小于 50km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐，选用 AERMOD 模式作为本次预测模式。

1、地形参数

地形数据来自 http://srtm.csi.cgiar.org/网站提供的高程数据。分辨率为 3arc，约为 90 米。预测范围内地形见图 5.2.1-1（1）及图 5.2.1-1（2）。

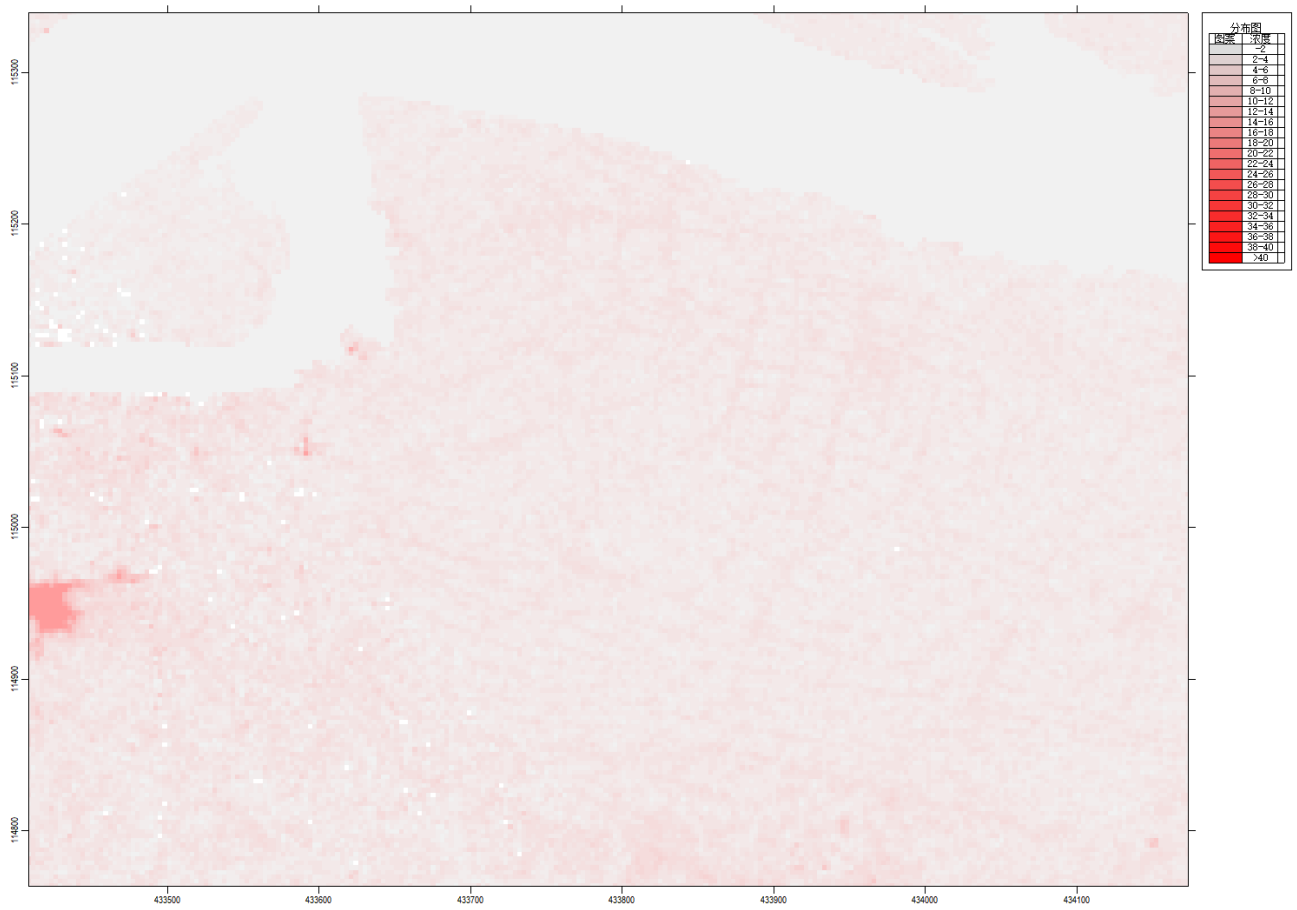


图 5.2.1-1 项目周边高程图

2、土地利用图

本项目附图——所在区域土地利用规划图已明确标示土地利用类型、项目位置等信息。

3、模式主要参数设置

（1）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。

根据工程分析及2.2.3节评价标准，选取 SO_2、NO_2、HCl、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、硫化氢、氯气、硫酸雾、二噁英作为正常工况预测因子。

（2）预测范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，预测范围覆盖评价范围，本项目大气预测范围为以项目所在地为中心、边长 5km 的矩形。

（3）预测网格

本次预测采用分辨率 100m 的矩形网格。中尺度气象模式 WRF 模拟分两层嵌套，第一层网格分辨率为 81km，第二层网格分辨率为 27km，提取第二层中项目所在地高空模拟数据。

4、模型其他参数设置

本项目模拟时，未考虑建筑物下洗情况，未考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。根据现场调查情况，将本项目所在地平均分为 1 个扇区。每个扇区的地表参数详见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 地表参数

序号	扇区划分	土地利用类型	季节	反照率	波恩比	粗糙度
1	0-360°	建设用地	冬季	0.6	1.5	0.001
			春季	0.18	0.4	0.05
			夏季	0.18	0.8	0.1
			秋季	0.2	1	0.01

5、气象条件选取

地面常规气象资料采用张家港气象站 2023 年全年资料逐日逐次进行计算。张家港气象站代码为 58353，经纬度为东经 120.567°，北纬 31.867°，测场海拔高度为 12 米。观测气象数据信息见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 观测气象数据信息一览表

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	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
张家港	58353	一般站	120.567°	31.867	13842	11.5	2023

高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、

陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。模拟气象数据信息见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 模拟气象数据信息一览表

气象站坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
120.602	31.833	2023 年	总云量和低云量、气压、离地高度和干球温度	采用中尺度气象模型 WRF 模拟的数据

6、预测情景

本项目位于不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2.18）推荐预测情景，本次预测内容及设定情景见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	小时浓度、日均浓度、年均浓度	SO_2、NO_2、HCl、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、硫化氢、氯气、硫酸雾、二噁英	最大贡献浓度占标率
新增污染源+其他在建、拟建污染源-区域削减源	正常排放	小时浓度、日均浓度、年均浓度	SO_2、NO_2、HCl、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、硫化氢、氯气、硫酸雾、二噁英	叠加后污染物达标情况
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	HCl、氨、非甲烷总烃	最大贡献浓度占标率

5.2.1.1 预测源强

(1)本项目正常工况下源强

根据工程分析，本项目在正常工况下项目有组织和无组织排放参数见表 5.2.1-5~表 5.2.1-6。

表 5.2.1-5 本项目有组织污染物排放参数表

排气筒参数				合计风量 m^3/h	污染物名称	排放状况		
排气筒编号	高度（m）	内径（m）	温度（℃）			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	15	0.6	100	9000	HCl	0.333	0.0030	0.022
					NH_3	0.102	0.001	0.007
					非甲烷总烃	10.390	0.094	0.673
					颗粒物	1.327	0.012	0.086
					SO_2	0.926	0.008	0.060
					NOx	17.299	0.156	1.121
					二噁英	4.63E-08	4.17E-10	3.00E-09

排气筒参数				合计风量 m^3/h	污染物名称	排放状况		
排气筒编号	高度（m）	内径（m）	温度（℃）			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
DA002	15	0.4	25	6350	颗粒物	11.158	0.082	0.590
					SO_3	6.823	0.050	0.361
					NH_3	7.697	0.057	0.407
					HCl	2.941	0.022	0.156
					NOx	52.579	0.386	2.783
					SO_2	21.353	0.157	1.130
DA003	25	0.8	25	16630	颗粒物	0.742	0.0123	0.089
					Cl_2	1.421	0.024	0.170
					锆及其化合物（以锆计）	0.223	0.004	0.027
					HCl	0.003	0.00005	0.0003
DA004	15	1.2	25	33650	HCl	0.064	0.002	0.016
					颗粒物	0.910	0.031	0.221
DA005	15	0.8	2.5	13000	颗粒物	0.077	0.001	0.006
DA006	15	0.5	25	5000	NH_3	0.250	0.001	0.009
					H_2S	0.005	0.0000	0.0002
					非甲烷总烃	0.250	0.001	0.009
DA007	15	0.6	25	9250	HCl	0.021	0.0002	0.001
					非甲烷总烃	1.584	0.015	0.108
DA008	15	0.05	25	100	硫酸雾	3.431	0.0003	0.002
					NH_3	12.931	0.001	0.009

表 5.2.1-6 本项目无组织污染物排放参数表

车间	污染源	污染物	排放量（t/a）	面源面积（m^2）	排放高度（m）
车间一	投料未捕集废气	颗粒物	0.087	2627.12	18.15
车间二	中间罐等未捕集废气	NH_3	0.001	1969.85	23.15
		HCl	0.002		
		非甲烷总烃	0.005		
车间三	精整未捕集废气	颗粒物	0.0002	4300.87	19.15
	抛光未捕集废气	颗粒物	0.009		
	氯化车间内无组织部分未捕集废气	Cl_2	0.001		

	液氯库未捕集废气	Cl_2	0.0003		
污水处理站	未捕集废气	NH_3	0.005	956	10
		H_2S	0.0002		
		非甲烷总烃	0.01		
危废仓库	未捕集废气	非甲烷总烃	0.06	187.5	7.95
罐区	未捕集废气	NH_3	0.002	495	10
		硫酸雾	0.001		
		非甲烷总烃	0.002		
		HCl	0.021		
		Cl_2	0.0001		
实验室	未捕集废气	HCl	0.002	155.45	5
		非甲烷总烃	0.0002		

（2）区域其他在建、拟建染源强

表 5.2.1-7 区域其他在建、拟建染源强参数表

奎克好富顿（在建）有组织

编号	名称	排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流量(m^3/h)	烟气温度(℃)	年排放时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
									PM_{10}	二氧化硫	氮氧化物	硫化氢	氨	非甲烷总烃
1	1#	5	25	0.5	6500	120	4800	正常	0.003	0.006	0.046	/	/	0.029
2	2#	5	25	0.6	6000	25	4800	正常	0.011	/	/	/	/	/
3	3#	5	25	0.6	25000	25	4800	正常	0.032	/	/	/	/	0.082
4	4#	5	15	0.6	8000	25	4800	正常	/	/	/	/	/	0.007
5	5#	5	18	0.6	4500	250	4800	正常	0.002	0.028	0.218	/	/	0.024
6	6#	5	15	0.5	15000	25	4800	正常	/	/	/	0.0003	0.009	0.013

无组织

编号	名称	面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(。)	面源有效排放高度/m	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)			
									PM_{10}	硫化氢	氨	非甲烷总烃
A1	生产车间	5	56	37	15	24	4800	正常	0.00454	/	/	0.0133
A2	罐区	5	88	21	15	6	4800	正常	/	/	/	0.0509
A3	实验室	5	10	8	15	6	4800	正常	/	/	/	0.002
A4	污水站	5	43	16	15	12	4800	正常	/	0.0001	0.0011	0.0149

A5	固废库	5	18	14.5	15	6	4800	正常	/	/	/	0.0104

（3）区域削减源项目

表 5.2.1-8 区域削减源废气面源参数表

华昌化工（削减源）

编号	污染源	污染因子	排气筒参数			风量/m^3/h	烟气流速（m/s）	烟气温度℃	通过技改提升废气治理效率，从而产生削减量		
			底部海拔高度/m	高度m	出口内径m				浓度/（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）
G1	配酸、脱色废气	氮氧化物	4	70	1.2	65000	9.87	25	19.23	0.126	1

（4）本项目非正常工况下源强

本项目非正常工况为配套建设的废气处理装置出现故障的情况，导致污染物去除效率下降。本次评价考虑最不利情况，即环保设备出现故障时污染物未经处理全部排放时的非正常排放源强。出现以上事故时，中心通过采取及时、有效的应对措施，一般可控制在 60min 内恢复正常。

表 5.2.1-9 非正常工况废气污染源

排气筒参数				排放时间/h	污染物名称	排放状况
排气筒编号	高度（m）	内径（m）	温度（℃）			速率 kg/h
DA001	15	0.6	100	1	HCl	0.0021
					NH_3	0.037
					非甲烷总烃	1.870

5.2.1.2 正常工况下的环境空气影响预测

采用 2023 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域贡献值。评价范围内大最大落地浓度点 SO_2、NO_2、HCl、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、硫化氢、氯气、硫酸雾、二噁英小时或日均或年均浓度贡献值均≤30%。

表 5.2.1-10 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
SO_2	桥头村	1 小时	1.50E-04	23070502	5.00E-01	0.03	达标

		日平均	1.00E-05	230704	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	3.60E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
	晨阳村	1 小时	2.07E-04	23071806	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	1.60E-05	230718	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	9.90E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
	龙潭村	1 小时	1.77E-04	23081005	5.00E-01	0.04	达标
		日平均	2.16E-05	231216	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.07E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	7.71E-04	23081607	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	2.72E-04	230728	1.50E-01	0.18	达标
		年平均	2.95E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
NO_2	桥头村	1 小时	1.01E-03	23070502	2.00E-01	0.5	达标
		日平均	5.88E-05	230704	8.00E-02	0.07	达标
		年平均	2.34E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
	晨阳村	1 小时	1.05E-03	23083006	2.00E-01	0.53	达标
		日平均	1.05E-04	230123	8.00E-02	0.13	达标
		年平均	6.19E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	龙潭村	1 小时	9.24E-04	23021817	2.00E-01	0.46	达标
		日平均	1.48E-04	231215	8.00E-02	0.19	达标
		年平均	7.19E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
	网格	1 小时	4.68E-03	23092709	2.00E-01	2.34	达标
		日平均	1.57E-03	230728	8.00E-02	1.97	达标
		年平均	1.81E-04	平均值	4.00E-02	0.45	达标
PM_{10}	桥头村	1 小时	9.33E-03	23070423	4.50E-01	2.07	达标
		日平均	6.39E-04	230704	1.50E-01	0.43	达标
		年平均	1.03E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	晨阳村	1 小时	1.11E-02	23071806	4.50E-01	2.46	达标
		日平均	7.00E-04	230809	1.50E-01	0.47	达标
		年平均	2.46E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	龙潭村	1 小时	1.24E-02	23082306	4.50E-01	2.76	达标
		日平均	1.08E-03	230810	1.50E-01	0.72	达标
		年平均	2.32E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	网格	1 小时	5.36E-02	23062519	4.50E-01	11.92	达标
		日平均	1.02E-02	230728	1.50E-01	6.81	达标
		年平均	4.61E-04	平均值	7.00E-02	0.66	达标
$PM_{2.5}$	桥头村	1 小时	4.66E-03	23070423	2.25E-01	2.07	达标
		日平均	3.20E-04	230704	7.50E-02	0.43	达标
		年平均	5.16E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	晨阳村	1 小时	5.54E-03	23071806	2.25E-01	2.46	达标
		日平均	3.50E-04	230809	7.50E-02	0.47	达标
		年平均	1.23E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
	龙潭村	1 小时	6.22E-03	23082306	2.25E-01	2.76	达标

		日平均	5.41E-04	230810	7.50E-02	0.72	达标
		年平均	1.16E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
	网格	1 小时	2.68E-02	23062519	2.25E-01	11.92	达标
		日平均	5.11E-03	230728	7.50E-02	6.81	达标
		年平均	2.30E-04	平均值	3.50E-02	0.66	达标
HCl	桥头村	1 小时	1.40E-03	23102622	5.00E-02	2.8	达标
	晨阳村	1 小时	1.76E-03	23102607	5.00E-02	3.52	达标
	龙潭村	1 小时	1.31E-03	23010207	5.00E-02	2.62	达标
	网格	1 小时	2.75E-03	23040803	5.00E-02	5.51	达标
氨	桥头村	1 小时	1.88E-03	23102622	2.00E-01	0.94	达标
	晨阳村	1 小时	2.29E-03	23102607	2.00E-01	1.15	达标
	龙潭村	1 小时	1.74E-03	23010207	2.00E-01	0.87	达标
	网格	1 小时	3.46E-02	23040803	2.00E-01	17.32	达标
硫酸雾	桥头村	1 小时	3.64E-05	23102622	3.00E-01	0.01	达标
	晨阳村	1 小时	5.03E-05	23102607	3.00E-01	0.02	达标
	龙潭村	1 小时	3.52E-05	23010207	3.00E-01	0.01	达标
	网格	1 小时	8.63E-04	23040803	3.00E-01	0.29	达标
非甲烷总烃	桥头村	1 小时	7.93E-04	23102622	2.00E+00	0.04	达标
	晨阳村	1 小时	1.10E-03	23061402	2.00E+00	0.05	达标
	龙潭村	1 小时	1.14E-03	23010207	2.00E+00	0.06	达标
	网格	1 小时	7.18E-03	23121416	2.00E+00	0.36	达标
Cl_2	桥头村	1 小时	2.18E-04	23111608	1.00E-01	0.22	达标
	晨阳村	1 小时	2.17E-04	23062206	1.00E-01	0.22	达标
	龙潭村	1 小时	1.43E-04	23081004	1.00E-01	0.14	达标
	网格	1 小时	1.73E-03	23082507	1.00E-01	1.73	达标
H_2S	桥头村	1 小时	1.48E-05	23102622	1.00E-02	0.15	达标
	晨阳村	1 小时	1.72E-05	23061402	1.00E-02	0.17	达标
	龙潭村	1 小时	1.37E-05	23022604	1.00E-02	0.14	达标
	网格	1 小时	3.58E-04	23121416	1.00E-02	3.58	达标
二噁英（pg/m^3）	桥头村	日平均	4.84E-04	230107	1.65	0.03	达标
	晨阳村	日平均	5.72E-04	231023	1.65	0.03	达标
	龙潭村	日平均	6.11E-04	231023	1.65	0.04	达标
	网格	日平均	8.15E-04	230721	1.65	0.05	达标

5.2.1.3 叠加拟建在建源和区域削减源的环境空气影响预测

本项目考虑新增污染源+其它在建、拟建污染源后贡献值及浓度叠加现状值后情况见表5.2.1-11。叠加后预测结果显示，本项目 SO_2、NO_2、HCl、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、非甲烷总烃、硫化氢、氯气、硫酸雾、二噁英等因子叠加后污染物浓度均符合相应的环境质量标准。

表 5.2.1-11 叠加拟建在建源和区域削减源的预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
SO_2 保证率日均值	桥头村	日平均	9.44E-06	230301	1.50E-02	1.50E-01	10.01	达标
	晨阳村	日平均	1.67E-05	230809	1.50E-02	1.50E-01	10.01	达标
	龙潭村	日平均	2.52E-05	230810	1.50E-02	1.50E-01	10.02	达标
	网格	日平均	1.56E-04	230329	1.52E-02	1.50E-01	10.1	达标
SO_2 年均值	桥头村	年平均	7.20E-07	平均值	1.00E-02	6.00E-02	16.67	达标
	晨阳村	年平均	2.03E-06	平均值	1.00E-02	6.00E-02	16.67	达标
	龙潭村	年平均	2.26E-06	平均值	1.00E-02	6.00E-02	16.67	达标
	网格	年平均	4.55E-05	平均值	1.00E-02	6.00E-02	16.74	达标
NO_2 保证率日均值	桥头村	日平均	6.79E-05	230301	7.71E-02	8.00E-02	96.33	达标
	晨阳村	日平均	1.12E-04	231020	7.71E-02	8.00E-02	96.39	达标
	龙潭村	日平均	1.71E-04	231219	7.72E-02	8.00E-02	96.46	达标
	网格	日平均	1.13E-03	230826	7.81E-02	8.00E-02	97.66	达标
NO_2 年均值	桥头村	年平均	3.97E-06	平均值	3.50E-02	4.00E-02	87.51	达标
	晨阳村	年平均	1.33E-05	平均值	3.50E-02	4.00E-02	87.53	达标
	龙潭村	年平均	1.51E-05	平均值	3.50E-02	4.00E-02	87.54	达标
	网格	年平均	3.01E-04	平均值	3.53E-02	4.00E-02	88.25	达标
PM_{10} 保证率日均值	桥头村	日平均	4.55E-05	231209	1.13E-01	1.50E-01	75.36	达标
	晨阳村	日平均	1.14E-04	230615	1.13E-01	1.50E-01	75.41	达标
	龙潭村	日平均	1.13E-04	230429	1.13E-01	1.50E-01	75.41	达标
	网格	日平均	1.85E-03	230825	1.15E-01	1.50E-01	76.57	达标
PM_{10} 年均值	桥头村	年平均	1.09E-05	平均值	5.70E-02	7.00E-02	81.44	达标
	晨阳村	年平均	2.81E-05	平均值	5.70E-02	7.00E-02	81.47	达标
	龙潭村	年平均	2.46E-05	平均值	5.70E-02	7.00E-02	81.46	达标
	网格	年平均	4.80E-04	平均值	5.75E-02	7.00E-02	82.11	达标
$PM_{2.5}$ 保证率日均值	桥头村	日平均	2.27E-05	231209	7.40E-02	7.50E-02	98.7	达标
	晨阳村	日平均	5.72E-05	230615	7.41E-02	7.50E-02	98.74	达标
	龙潭村	日平均	5.63E-05	230429	7.41E-02	7.50E-02	98.74	达标
	网格	日平均	9.24E-04	230825	7.49E-02	7.50E-02	99.9	达标
$PM_{2.5}$ 年均	桥头村	年平均	5.44E-06	平均值	3.20E-02	3.50E-02	91.44	达标

值	晨阳村	年平均	1.41E-05	平均值	3.20E-02	3.50E-02	91.47	达标
	龙潭村	年平均	1.23E-05	平均值	3.20E-02	3.50E-02	91.46	达标
	网格	年平均	2.40E-04	平均值	3.22E-02	3.50E-02	92.11	达标
HCL 小时值	桥头村	1 小时	1.40E-03	23102622	1.14E-02	5.00E-02	22.8	达标
	晨阳村	1 小时	1.76E-03	23102607	1.18E-02	5.00E-02	23.52	达标
	龙潭村	1 小时	1.31E-03	23010207	1.13E-02	5.00E-02	22.62	达标
	网格	1 小时	2.75E-02	23040803	3.75E-02	5.00E-02	75.08	达标
氨小时值	桥头村	1 小时	1.88E-03	23102622	1.19E-02	2.00E-01	5.94	达标
	晨阳村	1 小时	2.31E-03	23102607	1.23E-02	2.00E-01	6.15	达标
	龙潭村	1 小时	1.77E-03	23010207	1.18E-02	2.00E-01	5.88	达标
	网格	1 小时	3.46E-02	23040803	4.46E-02	2.00E-01	22.32	达标
硫酸雾小时值	桥头村	1 小时	3.64E-05	23102622	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标
	晨阳村	1 小时	5.03E-05	23102607	2.55E-03	3.00E-01	0.85	达标
	龙潭村	1 小时	3.52E-05	23010207	2.54E-03	3.00E-01	0.85	达标
	网格	1 小时	8.63E-04	23040803	3.36E-03	3.00E-01	1.12	达标
非甲烷总烃小时值	桥头村	1 小时	1.60E-03	23070502	2.82E-01	2.00E+00	14.08	达标
	晨阳村	1 小时	5.09E-03	23062206	2.85E-01	2.00E+00	14.25	达标
	龙潭村	1 小时	3.63E-03	23010207	2.84E-01	2.00E+00	14.18	达标
	网格	1 小时	1.92E-02	23082407	2.99E-01	2.00E+00	14.96	达标
CL_2 小时值	桥头村	1 小时	2.18E-04	23111608	3.02E-02	1.00E-01	30.22	达标
	晨阳村	1 小时	2.17E-04	23062206	3.02E-02	1.00E-01	30.22	达标
	龙潭村	1 小时	1.43E-04	23081004	3.01E-02	1.00E-01	30.14	达标
	网格	1 小时	1.73E-03	23082507	3.17E-02	1.00E-01	31.73	达标
H_2S 小时值	桥头村	1 小时	1.51E-05	23102622	5.15E-04	1.00E-02	5.15	达标
	晨阳村	1 小时	1.76E-05	23061402	5.18E-04	1.00E-02	5.18	达标
	龙潭村	1 小时	1.45E-05	23010207	5.15E-04	1.00E-02	5.15	达标
	网格	1 小时	3.58E-04	23121416	8.58E-04	1.00E-02	8.58	达标
二噁英（pg/m3）	桥头村	日平均	4.84E-04	230107	4.28E-03	1.65	0.26	达标
	晨阳村	日平均	5.72E-04	231023	4.37E-03	1.65	0.26	达标
	龙潭村	日平均	6.11E-04	231023	4.41E-03	1.65	0.27	达标
	网格	日平均	8.15E-04	230721	4.62E-03	1.65	0.28	达标



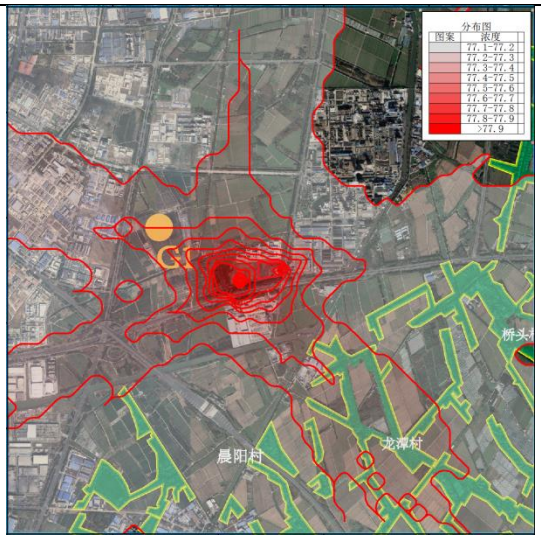
SO_2 年均浓度



SO_2 保证率日均浓度



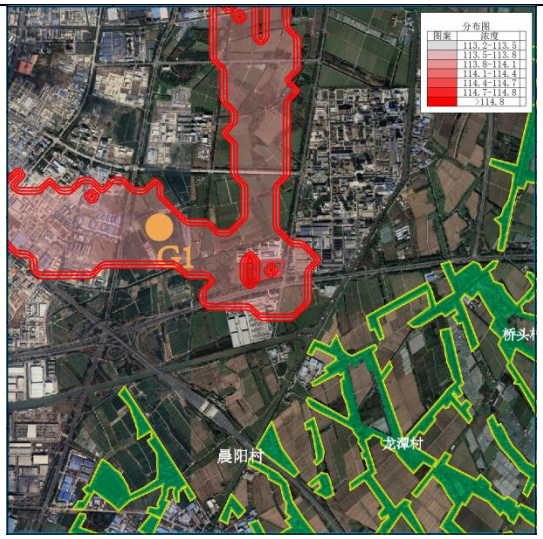
NO_2 年均浓度



NO_2 保证率日均浓度



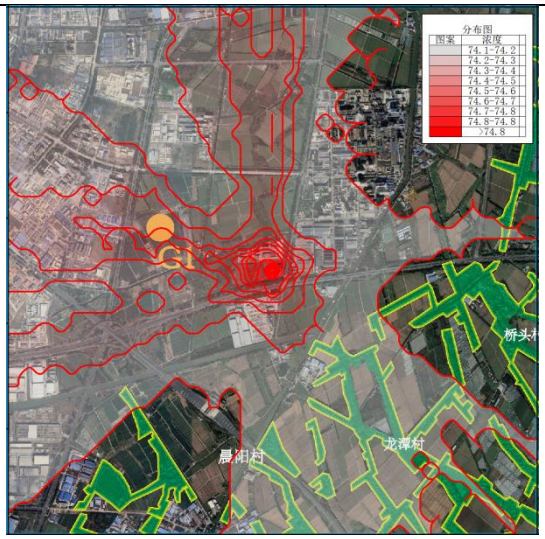
PM_{10} 年均浓度



PM_{10} 保证率日均浓度



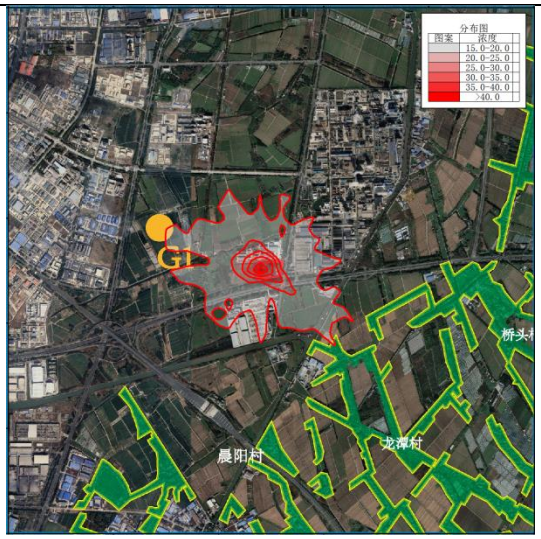
$PM_{2.5}$ 年均浓度



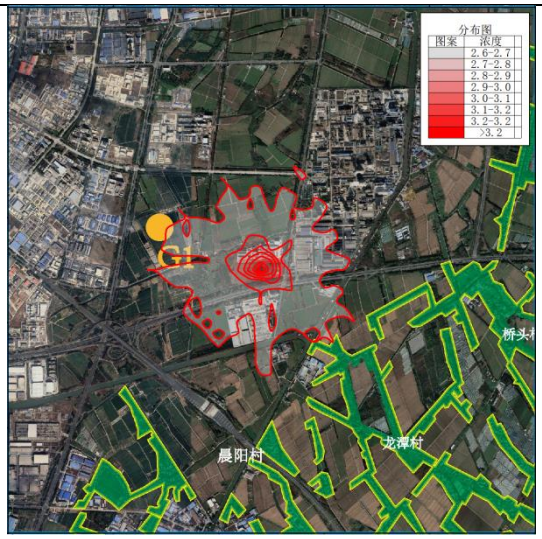
$PM_{2.5}$ 保证率日均浓度



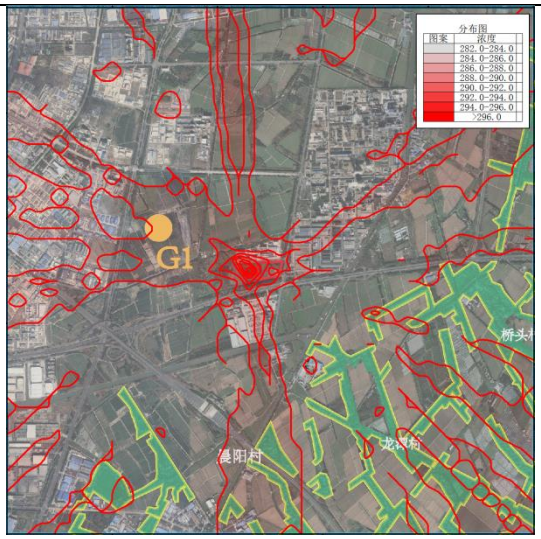
HCL 小时浓度



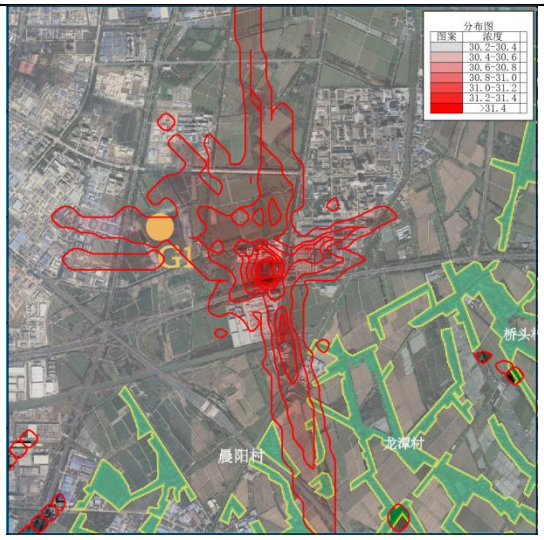
氨小时浓度



硫酸雾小时浓度



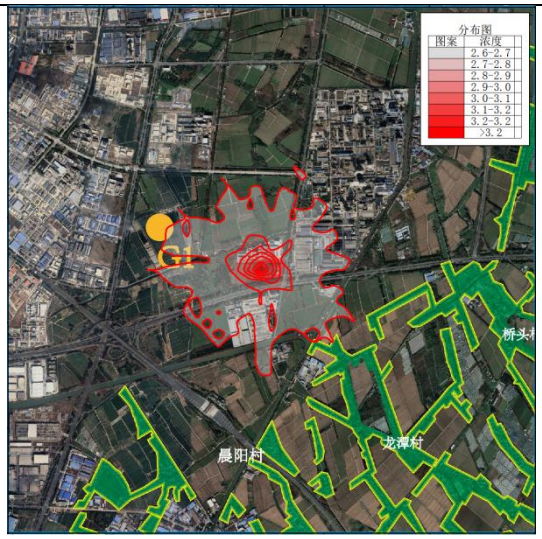
非甲烷总烃小时浓度



CL_2 小时浓度



H_2S 小时浓度



二噁英日均浓度

图 5.2.1-2 叠加后污染物浓度分布图

5.2.1.4 非正常工况下的环境空气影响预测

采用 2023 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域贡献值。由预测结果可见，非正常排放时废气污染物 HCl、氨、非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度仍能满足相应环境质量标准要求，但对周边环境的影响均有一定程度的增加，因此，为了减轻环境影响，建设单位在日常营运过程中应加强管理，降低非正常事故的发生概率，乃至杜绝该类事故的发生。

表 5.2.1-12 本项目非正常工况下浓度贡献预测结果表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标

HCl 小时值	桥头村	1 小时	1.40E-03	23102622	5.00E-02	2.8	达标
	晨阳村	1 小时	1.76E-03	23102607	5.00E-02	3.52	达标
	龙潭村	1 小时	1.31E-03	23010207	5.00E-02	2.62	达标
	网格	1 小时	2.75E-02	23040803	5.00E-02	55.08	达标
氨小时值	桥头村	1 小时	1.88E-03	23102622	2.00E-01	0.94	达标
	晨阳村	1 小时	2.29E-03	23102607	2.00E-01	1.15	达标
	龙潭村	1 小时	1.74E-03	23010207	2.00E-01	0.87	达标
	网格	1 小时	3.46E-02	23040803	2.00E-01	17.32	达标
非甲烷总烃小时值	桥头村	1 小时	3.82E-03	23111608	2.00E+00	0.19	达标
	晨阳村	1 小时	3.99E-03	23032418	2.00E+00	0.2	达标
	龙潭村	1 小时	3.91E-03	23021817	2.00E+00	0.2	达标
	网格	1 小时	1.80E-02	23092709	2.00E+00	0.9	达标

5.2.1.5 异味因子影响分析

本项目建成运营后主要的异味污染源是运营过程产生的刺激性异味气体。

（1）异味危害主要有六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。刺激性异味气体会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。

③危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

④危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑥对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率降低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

（2）异味影响分析

人们凭嗅觉可闻到的异味物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。本项目涉及的异味物质主要为 NH_3、H_2S、Cl_2、SO_2。异味不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生

严重危害。长期受到一种或几种低浓度异味物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

根据对本项目排放主要异味污染物的影响预测结果分析，本项目建成后，异味气体最大落地浓度见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13　异味影响分析

序号	恶臭因子	最大落地浓度（mg/m^3）	嗅阈值（mg/m^3）
1	NH_3	3.46E-02	0.028
2	H_2S	3.58E-04	0.00075
3	SO_2	4.55E-05	2.28
4	Cl_2	1.73E-03	0.37

由上表可知，正常工况下，异味因子最大落地浓度均未达到嗅阈值，对人体未产生影响。

为使异味对周围环境影响减至最低，减少异味对周围环境的影响，本项目将对建筑物进行合理布局，加强周边加强绿化，种植可吸收臭味的植物。该项目在采取以上措施后，异味浓度对周围环境的影响将大大降低。综上所述，项目异味对周边环境影响较小。为使异味对周围环境影响减至最低，减少异味对周围环境的影响，本项目将对建筑物进行合理布局，加强周边加强绿化，种植可吸收臭味的植物。该项目在采取以上措施后，异味浓度对周围环境的影响将大大降低。综上所述，项目异味对周边环境影响较小。

5.2.1.6 环境防护距离及卫生防护距离设置

（一）大气环境防护距离

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。

根据预测结果，建设项目各废气污染物最大地面浓度小于相应的环境质量标准限值，因此无需设置大气环境防护距离。

（一）卫生防护距离

本项目参考《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）计算无组织排放有害气体的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_C}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25\gamma^2\right)^{0.50}\cdot L^D$$

式中：Cm：标准浓度限值，mg/m^3；

QC：工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L：工业企业所需卫生防护距离，m；

γ：有害气体排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D：计算系数。

根据卫生防护距离计算公式计算的正常工况下各无组织排放单元排放的主要污染物的卫生防护距离列于表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14　卫生防护距离计算参数及计算结果

序号	污染源	污染物	参数A	参数B	参数C	参数D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	车间一	PM_{10}	470	0.021	1.85	0.84	0.426	50
2		$PM_{2.5}$					0.427	50
3		HCl					0.554	50
4	车间三	PM_{10}	470	0.021	1.85	0.84	0.03	50
5		$PM_{2.5}$					0.03	50
6		Cl_2					0.028	50
7	污水处理站	NH_3	470	0.021	1.85	0.84	0.207	50
8		H_2S					0.139	50
9		HCl					0.554	50
10		非甲烷总烃					0.009	50
11	危废仓库	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	0.075	50
12	罐区	Cl_2	470	0.021	1.85	0.84	0.001	50
13		NH_3					0.432	50
14		HCl					1.746	50
15		非甲烷总烃					0.001	50
16		硫酸雾					0.006	50
17	实验室	HCl	470	0.021	1.85	0.84	0.106	50
18		非甲烷总烃					0	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91），卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m。按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，卫生防护距离级别应该高一级。根据计算，车间一、车间三、污水处理站、罐区、实验室 以车间边界为起点设置的 100m 卫生防护距离，危废仓库设置 50 米防护距离。全厂卫生防护距离包络线见图 3.1-1。

目前该项目范围内无居民点等环境敏感目标，今后在此范围内也不得建设居民点、学校、医院等环境敏感项目。项目无组织废气排放对当地的环境空气质量影响较小，可满足环境管理要求。

本项目需按照报告书中所提措施严格控制废气污染物的排放，以保证项目周边环境敏感目标的环境空气质量不受影响。

5.2.1.7 大气评价结论

（1）本项目处于不达标区，大气评价等级为一级。本项目各类污染物对周边大气环境造成的影响较小，有组织和无组织排放的污染物最大浓度占标率≤100%。因此，本项目环境影响可接受。

（2）大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表5.2.1-15。

表 5.2.1-15　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	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+NOx排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2）			包括二次 $PM_{2.5}$□
		其他污染物（HCl、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、H_2S、Cl_2、二噁英）			不包括二次 $PM_{2.5}$√
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其他标准√
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区√		一类区和二类区□
	评价基准年	（2023）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√	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源调查</td><td rowspan="3">调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源□</td><td colspan="3">拟替代的污染源√</td><td>其他在建、拟建项目污染源√</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km√</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、HCl、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、H_2S、CL_2、二噁英）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="6">C 本项目最大占标率≤100%√</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤30%√</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长
（1）h</td><td colspan="4">C 非正常占标率≤100%√</td><td colspan="2">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="6">C 叠加达标√</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="6">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：（颗粒物、NO_2、SO_2、HCl、氨、非甲烷总烃、硫酸雾、H_2S、二噁英）</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（）</td><td colspan="3">监测点位数（ ）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="9">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="9">详见源强计算章节</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目废水主要为工业废水和生活污水。由于项目工业废水水质差别较大，废水种类较多，故企业对工业废水进行分质分类处理，具体预处理过程如下：各废水收集后，氯化废气文丘里洗涤废水单独收集，经“中和沉淀、活性炭吸附”处理；吹脱废水经“芬顿氧化、次氯酸钠破

氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水、真空泵废水、地面清洗废水、实验室检验废水、初期雨水、经“化粪池”预处理的生活污水一并进行“水解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水合并进行混凝沉淀，处理达园区胜科污水处理厂的接管标准；上述处理后的废水与纯水制备浓水、循环冷却水系统排水在出水池内混合均质后接管园区胜科污水处理厂集中处理，尾水排入长江。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。因此本项目仅论述张家港保税区胜科水务有限公司对水环境的影响。引用《张家港保税区产业发展规划环境影响跟踪评价报告书》中水环境影响预测结果，如下：

原规划环评地表水影响预测结果表明：胜科水务尾水正常排放时，各环境敏感目标处的污染物浓度增量都较小，COD、氨氮、总磷和甲醛因子浓度增量叠加现状监测值后均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。尾水达标排放对长江水质影响很小，不影响受纳水体的水环境功能。事故排放后污染物浓度增量较正常工况明显增加，但由于排口所在江段水质较好，各环境敏感目标处的 COD、氨氮、总磷和甲醛因子浓度增量叠加现状监测值后仍能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

规划继续实施后，园区总体废水接管量有所降低，且张家港保税区胜科水务有限公司实施分质处理技改后不突破原规划中污水厂设计规模，污水厂尾水能保证达标后排放至长江，不降低污水厂尾水排放要求。综上，园区总体废水量及废水污染物排放量均有所降低，且未突破污水厂设计规模。因此，规划继续实施后地表水环境质量仍可满足相应功能区划要求。

本项目产生的废水经预处理后能稳定达到张家港保税区胜科水务有限公司接管要求，经进一步处理后，环境贡献值较小，不会对受纳水体（长江）产生明显影响。

5.2.3 声环境影响预测与评价

通过对本项目营运期间新增噪声源对环境影响的预测，评价本项目新增声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

5.2.3.1 噪声源情况

本项目产生高噪声设备主要为各类空压机、泵等，主要噪声产生及排放情况见报告“3.7.3 噪声源分析”章节。

5.2.3.2 声环境影响预测

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测本项目建成后对厂界外声环境质量的影响程度。

（1）预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

①单个室外的点声源倍频带声压级

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

②室内声源等效室外声源倍频带声压级

$$L_{p2}=L_{P1}-(TL+6)$$

$$L_{P1}=L_W+10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

式中：L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

L_W—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2；α 为平均吸声系数。

③室内声源在围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}})$$

式中：L_{pli}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：L_{p2i}(T)—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

⑤声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

⑦点声源的几何发散衰减

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_{p（r）}$—建设项目声源在距离声源点 r 处值，dB(A)；

$L_{p（ro）}$—建设项目声源值，dB(A)；

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级（L_{AW}），且声源处于自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_P(r)=L_w-20\lg(r)-11$$

$$L_A(r)=L_{Aw}-20\lg(r)-11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级（L_{AW}），且声源处于半自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8$$

（2）预测结果

应用上述预测模式计算厂界各测点处的噪声排放声级，并且与噪声背景值、本项目噪声源贡献值相叠加，预测其对厂界周围声环境的影响，工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析见表 5.2.3-1。

由表 5.2.3-1 可见，本项目建成后厂界外声环境质量昼、夜间噪声贡献值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 5.2.3-1 厂界噪声预测结果与达标分析表

边界点位	噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	65.0	55.0	44.2	44.2	达标	达标
Z2	65.0	55.0	48.4	48.4	达标	达标
Z3	65.0	55.0	49.1	49.1	达标	达标
Z4	65.0	55.0	53.9	53.9	达标	达标

5.2.4 地下水影响预测与评价

5.2.4.1 区域地质概况

（1）区域地质地层

张家港市系冲积平原，北宽南窄，呈三角形。古长江岸线把境内陆地分为南北两个部分，使全境地跨长江三角洲平原的两个地貌副区，即长江南岸古代沙咀区和靖江常阴古沙洲区。南部属老长江三角洲的古代沙嘴区，成陆 8000 年以上，地势高亢，高程为 3～6m（黄海高程，下同），散落着大小 10 多座山丘（因开山取石，部分已夷为平地）；北部属新长江三角洲，由数十个沙洲积涨连接而成，成陆最早的距今约 800 年，地势低平，高程为 3～5m。境内主要是第四纪松散物沉积覆盖，覆盖层的厚度为 90～240m，自西南向东北逐步加厚，沉积物岩性多为砂、粘土、亚粘土等，颗粒至上而下，由细变粗，可见 2～3 个沉积旋回，具有明显的河床、河漫滩相沉积特性。

区域自第四纪以来主要发生垂向升降运动，除孤山残丘缓慢上升接受构造剥蚀外，大部分平原区持续沉降接受松散物沉积，大部分地层均被第四系覆盖评价区第四纪地质条件受古地理沉积环境和基底构造影响，广大平原继承了早期第三纪红色盆地继续下降，成为古长江发育活动场所。第四系沉积物岩性、厚度呈现一定规模的变化，沉积相隶属于长江三角洲平原—前缘相。区域内第四系松散层厚度的水平分布，有自西南向东北逐渐由薄变厚的趋势。

区域第四系厚度一般为 180-250 米。其特征简述如下：

下更新统（Q1）：埋深一般 180-250 米，岩性以杂色粘土、亚粘土、中细砂为主，厚度由 10 多米至 60 多米变化。

中更新统（Q2）：埋深一般 120-200 米，岩性以冲击粉细砂、亚粘土为主，局部中粗砂，厚度 30-50 米，三兴—乐余一带大于 60 米。

上更新统（Q3）：埋深 90-140 米，厚度 80-100 米，岩性以冲积、湖积亚粘土、亚砂土、粉细砂为主，低山丘陵周围为坡积亚粘土、亚砂土。

全新统（Q4）：一般厚 20-30 米，岩性以冲积、冲海积亚粘土、粉细砂为主。

由于受古长江冲积影响，区域内第四系沉积物普遍具有上细下粗的沉积韵律，局部如三兴、乐余一带中更新统（Q2）、上更新统（Q3）砂层相互迭置，中间无良好粘性土层相隔，砂层厚达 100 米以上。

（2）区域水文地质条件

根据地下水赋存条件，研究区地下水共有三种类型：碳酸盐岩类岩溶裂隙水、碎屑岩类裂隙水和松散岩类孔隙水。单就平原区而言，主要以松散岩类孔隙水为主。

松散岩类孔隙含水岩组：是平原地区主要地下水类型，自上而下可依次划分主要为浅层地下水含水层（组）和第Ⅰ、第Ⅱ承压含水层（组）。其中浅层地下水含水层（组）可分为潜水含水层与微承压含水层。上部潜水层厚度 6～15m，岩性为亚粘土、粘土，透水性较差，在沿江地带为亚砂土分布区。潜水含水层处于相对的开放环境中，积极参与水圈交替循环过程，水位埋深季节性变化于 1～3m 之间，全区多为淡水，仅在张家港的东北部等地分布有矿化度大于 1g/L 的微咸水。下部微承压含水层岩性多为灰、灰黄色粉砂和粉砂夹亚粘土薄层，区内广泛分布发育，水位埋深 1.5～4.0m。

（3）地下水补给、径流和排泄

该区地下水补给来源主要包括大气降雨入渗补给，农田灌溉对潜水的补给，地表水体的入渗、侧向补给等（图 5.2.4-1）。由于区内地势平坦，径流较为微弱，造成地表水体的补给量小，受微地貌变化的影响，地下水流一般由高亢处向低洼处径流。地势较高的地区与较低的地区水位埋深往往相差很小，但由于全区地势极为平坦，潜水水力坡度极小，河湖对潜水的侧向补给作用往往局限于河湖附近地带。微承压水含水层水平方向的渗透性明显强于潜水含水层，其径流条件也明显要比潜水好，但在天然条件下，水力坡度非常小，径流微弱。地下水主要排泄方式是蒸发消散、人工开采、向承压含水层越流等。在雨季，由于地下水排泄途径短，过水断面较大，向地表水体的排泄成为地下水的主要排泄方式。深层地下水大幅开采后，潜水与深层地下水之间存在着较大的水位差，在静水压力的驱动下，潜水将通过弱透水层越流排泄给深层地下水。其中，I 承压水的补给来源以上部潜水含水层的越流补给为主，侧向径流补给为辅，主要排泄方式为人工开采和向下部 II 承压含水层越流。II 承压水的主要补给来源为接受上部潜水和 I 承压水的越流补给、下部 III 承压水的顶托补给和长江、太湖的侧向补给。主要排泄途径为人工开采。III 承压水的主要补给来源为侧向补给，主要排泄途径为人工开采和向上顶托补给 II 承压含水层。

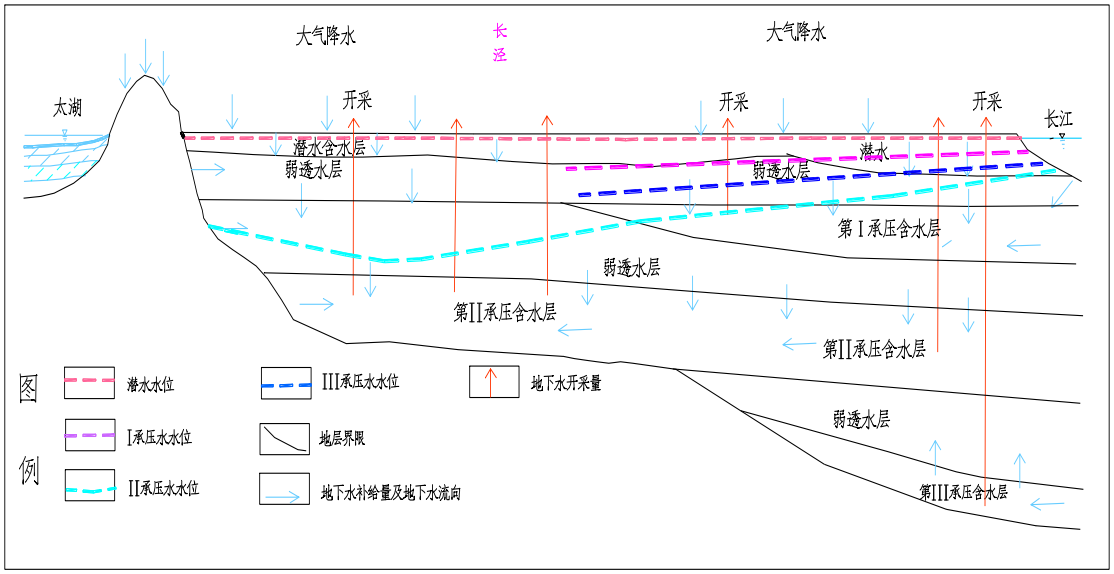


图 5.2.4-1　研究区各含水层补给和排泄示意图

5.2.4.2 项目场地地质条件

根据本项目临近华昌工程地质勘察报告，在勘探孔控制区域内和深度范围内，主要分布为第四纪全新世地层，表层土经过压实，场地土层总体分布均匀、稳定。根据土层的物理力(参考华昌 1，3 丁二醇)学性质及静力触探曲线特征以及室内土工试验成果，可将场地钻孔深度范围内土层自上而下分为 7 个工程地质层，现由上至下分述如下：

第 1 层素填土：杂色，软塑、松散，局部压实，层顶含有植物根茎，以粘性土为主，局部表层混有少量建筑垃圾，成分不均匀，高压缩性。场区普遍分布，厚度：0.20～0.40m，平均 0.30m；层底标高：2.02～2.25m，平均 2.13m；层底埋深：0.20～0.40m，平均 0.30m。层厚略不稳定，强度不均匀。

第 2 层粉质粘土夹粉土：灰黄色，稍湿-湿，软塑，局部见有少量的铁锰质，层底夹有薄层的粉土，具水平层理。局部地段压实。切面有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，中高压缩性。厚度：0.70～1.30m，平均 0.90m；层底标高：0.80～1.44m，平均 1.23m；层底埋深：1.00～1.60m，平均 1.20m。层厚略不稳定，强度略不均匀。

第 3 层粉砂夹淤泥质粉质粘土：青灰色，饱和，松散，局部稍密，夹流塑淤泥质粉质粘土，具有水平层理，局部夹淤泥质粉土。砂由石英、长石、云母等碎屑物组成，级配差，分选性好，中等压缩性。厚度：3.80～4.50m，平均 4.23m；层底标高：-3.15～-2.78m，平均-3.00m；层底埋深:5.20～5.60m，平均 5.43m。层厚略不稳定，强度分布不均匀。

第 4 层淤泥质粉质粘土夹粉砂：灰黄夹青灰色，饱和，流塑，夹松散薄层粉砂，局部夹松散的淤泥质粉土，水平层理发育，高压缩性，全场分布。切面粗糙，摇震反应弱，干强度低，韧性低。厚度：8.50～8.80m，平均 8.68m；层底标高：-11.76～-11.58m，平均 11.68m；层底埋深：14.00～14.20m，平均 14.10m。层厚较稳定，强度略不均匀。土层灵敏度小于 4，为中灵敏度。

第 5 层粉砂：青灰色，饱和，稍密，局部中密，砂主要由长石、石英、云母等碎屑组成，级配差，分选性好，夹薄层软-可塑粉质粘土,具有水平层理，中压缩性。厚度：2.90～3.70m，平均 3.40m；层底标高:-15.35～-14.60m，平均-15.08m；层底埋深：17.00～17.80m，平均 17.50m。层厚略不稳定，强度不均匀。

第 6 层粉细砂：灰色，饱和，中密，局部稍密，砂主要由长石、石英、云母等碎屑组成，级配差，分选性好，夹薄层的粉质粘土，具有水平层理，中压缩性。厚度：7.50～9.60m，平均 8.71m；层底标高：-24.95～-22.68m，平均-23.86m；层底埋深：25.10～27.40m，平均 26.29m。层厚较稳定，强度略不均匀。

第 7 层粉质粘土夹粉土：灰色，饱和，软塑，局部流塑，夹薄层松散-稍密的粉土，具水平层理。切面稍有光泽，无摇震反应，干强度中低，韧性中低，中高压缩性。层厚没有揭穿，强度分布略不均匀。

5.2.4.3 地下水环境影响分析

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目需进行地下水二级评价。根据导则，地下水二级评价可采用数值法或解析法，由于项目所在地水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、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迁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。

（1）预测层位

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的首要目的层。

（2）污染途径

若废水预处理系统防渗措施不当，其中的污染因子在泄漏状况下通过包气带渗入地下，将会对地下水造成影响。

（3）预测因子

根据项目废水产生处置情况，废水中主要污染因子为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、全盐量、石油类、硫化物、总氰化物等。由于 SS、全盐量在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）均无相应环境质量标准，本次预测不做考虑。按导则中所确定的质量标准对剩余各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取重金属、持久性有机污染物和其他类别污染物中，标准指数最大的因子作为预测因子。分析可知，本项目废水中无重金属污染物；持久性有机污染物为石油类；其他类别污染物有 COD、氨氮、总氮、总磷、硫化物、总氰化物。

根据项目工程废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，采用标准指数计算公式计算了厂区污水中各项特征因子的标准指数，公式如下：

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

式中：

Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

计算结果如表 5.2.4-1 所示。

表 5.2.4-1 污染物标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

污染物	进水浓度值	标准浓度值	参考标准	指数计算值
COD	4500	3.0	《地下水质量标准》（GB/T14848 2017）III类标准	1500
氨氮	1100	0.5		2200
硫化物	10	0.02		500
氰化物	95	0.05		1900
总氮	2000	1.0	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	2000
总磷	2	0.2		10
石油类	50	0.05		49.95

备注：各污染物以进水最大浓度计算

计算结果显示，废水中计算的标准指数排列为：

（a）重金属污染物：无。

（b）持久性有机污染物：石油类

（c）其他类别污染物：氨氮＞总氮＞氰化物＞COD＞硫化物＞总磷。

根据地下水环境影响评价导则，考虑本项目特征因子，并结合计算的标准指数，选择石油类和氨氮作为本次评价的预测因子。非正常工况下，按风险最大原则，石油类的源强取 50mg/L，氨氮的源强取 1100mg/L。

参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，本次评价参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准进行评价。

（4）预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

a.正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、储罐、事故应急池等跑冒滴漏。相关工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，且措施未发生破坏正常运行情况，污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，目前不进行正常状况下的预测。

b.非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。

厂区内建有污水处理设施，结合工程分析相关资料，选取废水收集池在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景进行预测评价，具体考虑如下：在非正常状况下，废水收集池发生破损导致废水渗漏，假设事故发生后 100 天被发现，及时采取措施阻止渗漏。此时，废污水直接进入地下水按风险最大原则，污染物通过包气带直接进入潜水含水层。

在以上情况下，污染物直接进入地下水按风险最大原则，即直接进入潜水含水层，超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）中III类标准限值污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围。

（5）预测模型

本次通过解析法预测本项目建成后对地下水环境的影响。

预测模型可概化为点源连续泄漏。预测范围内地下水径流缓慢，水流可概化为一维流动，污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。预测模型选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 连续注入示踪剂-平面连续点源解析解模型：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x,y-计算点处位置坐标；x 轴为地下水流动方向；

C(x,y,t）-t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，g/L；

M-含水层厚度，m；

mt-单位时间内注入示踪剂的质量，kg/d；

u-水流速度，m/d；

n-有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m^2/d；

D_T-横向弥散系数，m^2/d；

π-圆周率；

K0（β）-第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$-第一类越井系统井函数。

（6）预测参数选取

根据区域已有的水文地质勘查成果及场地勘察报告，并参考《张家港保税区产业发展规划环境影响报告书》地下水环境影响评价中水文地质参数试验结果，计算确定水力坡度为 0.002，潜水含水层渗透系数为 3.74E-2cm/s，有效孔隙度根据经验参数取 0.4，水流速度 u=K×I/n=1.6E-3m/d，结合区域水文地质条件特征，确定厂区含水层纵向弥散度取值为 50m，则纵向弥散系数 $DL=\alpha_L \times u=0.051m^2/d$。

（7）预测结果及评价

a.石油类浓度变化预测及评价

在泄漏后 100d、1000d、10a 和 30a 时，潜水含水层中污染物浓度与渗漏地点下游距离情况图 5.2.4-2 及图 5.2.4-3，不同时刻污染物最大超标距离分布情况见表 5.2.4-2。

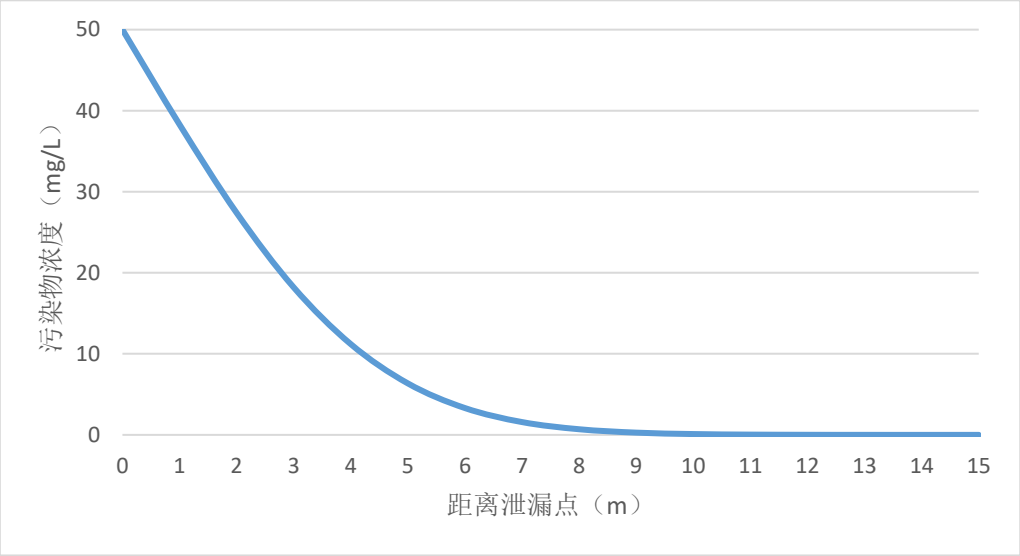


图 5.2.4-2 100 天预测条件下浓度变化图

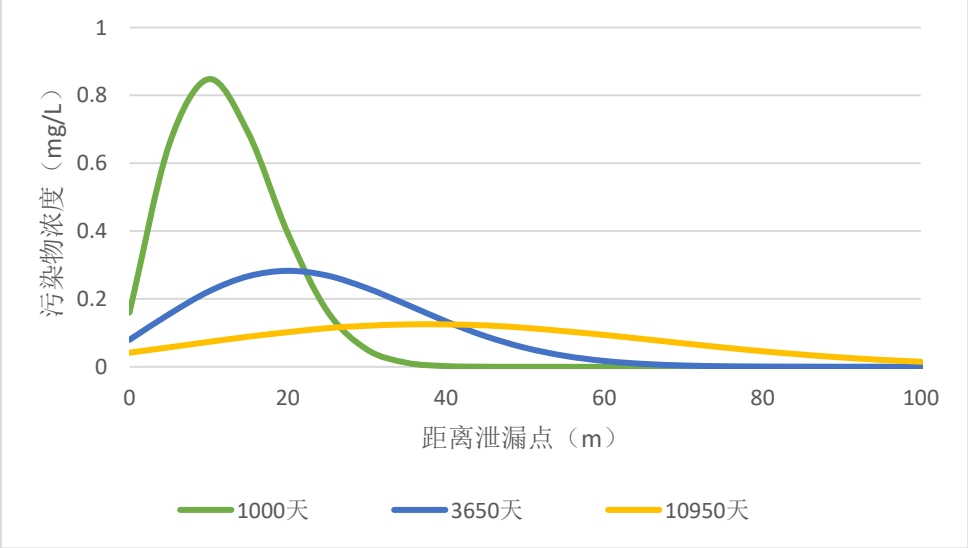


图 5.2.4-3 不同预测条件下浓度变化图

表 5.2.4-2 不同时刻污染物最大运移距离分布情况

预测因子	时间	特征浓度（mg/L）	最大浓度（mg/L）	最大浓度位置（m）	沿地下水流向方向最大超标距离（m）
石油类	事故后 100d	0.05	/	0	10
	事故后 1000d		0.85	10	30
	事故后 10a		0.28	20	51
	事故后 30a		0.13	38	78

在非正常状况下，废水发生渗漏，污染物发生迁移。由上图可知，随着运移时间的继续，石油类的最大浓度逐渐降低，最大浓度点位置逐渐向下游迁移。根据模型预测结果为：泄漏后 100d，沿地下水流向方向最大超标距离为 10m，最大浓度位置位于泄漏点处；泄漏后 1000d，沿地下水流向方向最大超标距离为 30m，最大浓度位置位于泄漏点下游 10m 处，最大浓度 0.85mg/L；泄漏后 10a，沿地下水流向方向最大超标距离为 51m，最大浓度位置位于泄漏点下游 20m 处，最大浓度 0.28mg/L；泄漏后 30a，沿地下水流向方向最大超标距离为 78m，最大浓度位置位于泄漏点下游 38m 处，最大浓度 0.13mg/L。

b.氨氮浓度变化预测及评价

在泄漏后 100d、1000d、10a 和 30a 时，潜水含水层中污染物浓度与渗漏地点下游距离情况图 5.2.4-4 及图 5.2.4-5，不同时刻污染物最大超标距离分布情况见表 5.2.4-3。

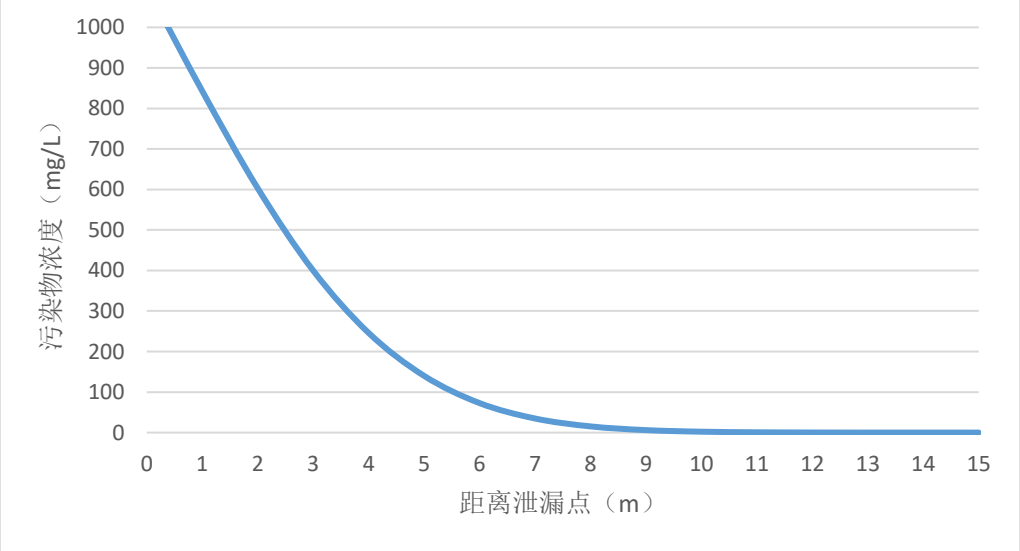


图 5.2.4-4 100 天预测条件下浓度变化图

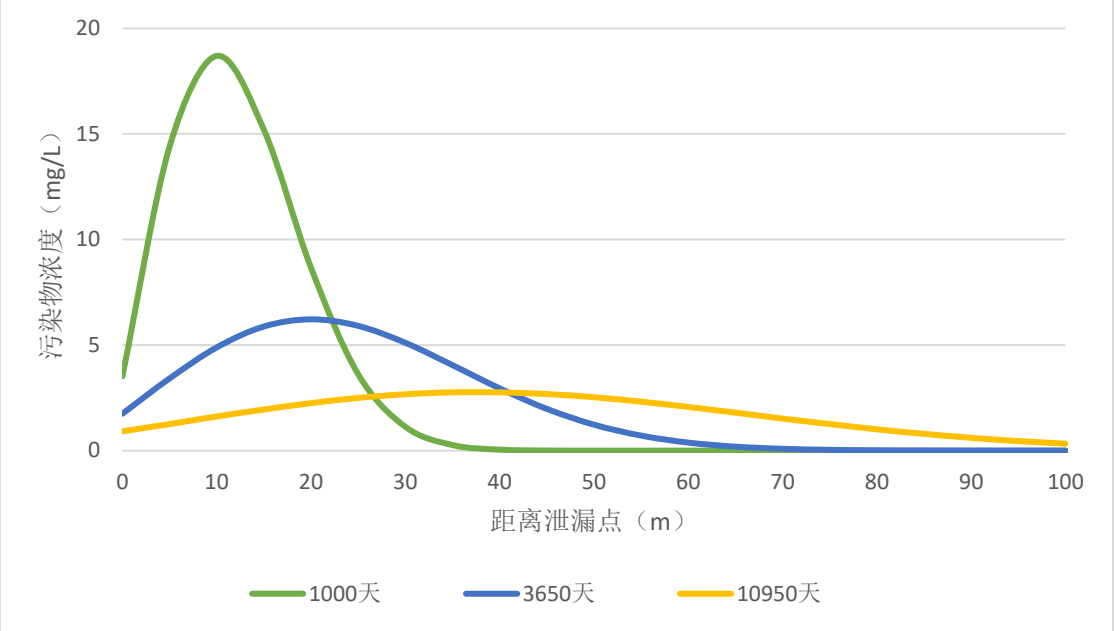


图 5.2.4-5 不同预测条件下浓度变化图

表 5.2.4-3 不同时刻污染物最大运移距离分布情况

预测因子	时间	特征浓度（mg/L）	最大浓度（mg/L）	最大浓度位置（m）	沿地下水流向方向最大超标距离（m）
氨氮	事故后 100d	0.5	/	0	11
	事故后 1000d		18.66	10	32
	事故后 10a		6.22	20	57
	事故后 30a		2.77	38	93

在非正常状况下，废水发生渗漏，污染物发生迁移。由上图可知，随着运移时间的继续，氨氮的最大浓度逐渐降低，最大浓度点位置逐渐向下游迁移。根据模型预测结果为：泄漏后 100d，沿地下水流向方向最大超标距离为 11m，最大浓度位置位于泄漏点处；泄漏后 1000d，沿地下水流向方向最大超标距离为 32m，最大浓度位置位于泄漏点下游 10m 处，最大浓度 18.66mg/L；泄漏后 10a，沿地下水流向方向最大超标距离为 57m，最大浓度位置位于泄漏点下游 20m 处，最大浓度 6.22mg/L；泄漏后 30a，沿地下水流向方向最大超标距离 93m，最大浓度位置位于泄漏点下游 38m 处，最大浓度 2.77mg/L。

5.2.4.3 地下水环境影响评价

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。

在非正常工况废水发生渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水

性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，废水泄漏后，30 年内污染物最大超标距离为93m 左右。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

此外，本项目罐区存储有液碱、盐酸、硫酸、氨水、甲基异丁基酮、次氯酸钠等物质，非正常工况下可能发生泄漏。考虑到罐区储罐均为地上储罐，一旦发生泄漏可以及时发现并处置，因此在建设单位做好防渗的前提下，储罐泄漏对地下水的影响较小。

综上，污染物一旦发生渗漏，在及时发现并进行合理收集处置的情况下对周围地下水影响范围较小。

5.2.5 固体废物环境影响评价

5.2.5.1 固体废弃物产生情况及其分类

本项目运营期固废产生和处置情况详见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

危险废物名称		废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要及有害成分	危险特性	污染防治措施
1	蒸馏残液 S1	HW11	900-013-11	50.01	萃取剂精制	液态	MIBK、杂质	T，I	委托有资质的单位处置
2	废活性炭 S2	HW49	900-039-49	36.17	高铵盐滤液吸附过滤、废气吸附处理、废水处理	固态	活性炭、吸附物质	T，I	
3	废树脂 S3	HW49	900-041-49	0.6t/3a	树脂吸附	固态	废树脂、杂质	T/In	
4	蒸发结晶废液 S4	HW11	900-013-11	60	高铵盐滤液蒸发离心	液态	盐、杂质	T/In	
5	氯化炉渣 S5	HW11	900-013-11	62.76	氧化锆/铪氯化	固态	氧化物、氯化物、碳粉等	T，I	
6	高沸点残渣 S6	HW11	900-013-11	0.05	四氯化锆/铪提纯	固态	氯化亚铁等	T	
7	废铁皮 S7	HW49	900-041-49	20	锆/铪还原	固态	废金属	T/In	
8	废氯化钠盐 S8	HW49	900-041-49	0.01	海绵锆/铪黑粉清理	固态	氯化钠、杂质	T/In	
9	废包装材料 S9	HW49	900-041-49	24.9	原辅料空桶/袋材	固态	桶/袋和沾染的化学品	T/In	
10	实验室废物 S10	HW49	900-047-49	2	分析检测	固态/液态	试剂、容器等	T/C/I/R	
11	纯水制备废 RO 膜 S11	一般工业固废	900-099-S17	0.2	纯水制备	固态	RO 膜、杂质	/	委外处理
12	洗涤塔排渣 S12	HW49	900-041-49	0.1	废气处理	固态	有机物、杂质、金属氧化物等	T/In	委托有资质的单位处置
13	废布袋 S13	HW49	900-041-49	0.7	废气处理	固态	布袋、颗粒物	T，I	
14	废机油 S14	HW08	900-217-08	8.1	设备维护	液态	矿物油	T，I	
15	废盐 S15	HW11	900-013-11	201	废水蒸发脱盐	固态	无机盐	T/In	
16	污泥 S16	HW06	900-409-06	100	废水处理	固态	物化和生化泥	T，I	
17	集尘 S17	HW49	900-041-49	95	废气处理	固态	颗粒物	T/In	
18	废保温棉 S18	HW49	900-041-49	0.2	装置保温	固态	保温棉	T，I	

危险废物名称		废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要及有害成分	危险特性	污染防治措施
19	废沾染物 S19	HW49	900-041-49	9.6	全厂生产过程	固态	化学品	T，I	
20	废防冻液 S20	HW06	900-404-06	0.1	全厂生产过程	液态	防冻液	T，I，R	
21	叉车废电池 S21	HW31	900-052-31	0.01	运输	固态	废蓄电池	T，C	
22	废导热油 S22	HW08	900-249-08	0.2	导热油加热	液态	废矿物油	T，I	
23	沉淀残渣 S23	HW49	900-041-49	42.42	废水预沉淀	固态/液态	无机盐	T/In	
24	回用水系统废 RO 膜 S24	HW49	900-041-49	0.5	回用水处理	固态	RO 膜、杂质	T/In	
25	生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	16.5	员工生活	固态	/	/	环卫部门处置

5.2.5.2 固废处置情况

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的危险废物包括蒸馏残液、废树脂、废活性炭、蒸发结晶废液、氯化炉渣、高沸点残渣、废铁皮、废氯化钠盐、废包装材料、实验室废物、洗涤塔排渣、废布袋、废机油、废盐、污泥、集尘、废保温棉、废沾染物、废防冻液、叉车废电池、废导热油、沉淀残渣、回用水系统废 RO 膜，产生量 714.03t/a，均委托有资质单位处置；一般工业固废为纯水制备废 RO 膜，产生量 0.2t/a，委托有资质一般工业固废处置单位处置；生活垃圾产生量为 16.5t/a，环卫清运。

5.2.5.3 固体废物环境影响分析

本项目运行过程中产生的固体废物中，危险废物有 714.03t/a，均委托有资质单位处置；一般工业固废有 0.2t/a，外售综合利用；生活垃圾由环卫清运。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

5.2.5.4 危险废物厂内贮存环境影响分析

本项目新建一座危废仓库，占地 187.5m^2。用于暂存本项目产生的危险废物。

（1）危废仓库贮存能力分析

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废库分为三个大区：固态危废暂存区、液态贮存区和污泥暂存区。污水处理污泥贮存于污泥暂存区，其余危险废物贮存于固态危废暂存区和液态贮存区，每个贮存区域之间设置挡墙间隔。各危废贮存区设置安全照明设施，各贮存区四周设置导流沟和收集井，收集泄漏的危险废物，然后放在专用容器内放回相应危险废物贮存分区内。

液态贮存区单位贮存面积按 1.6t/m^2，固态贮存区单位贮存面积按 1.4t/m^2 计算，本项目建成后厂内内危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积，见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 本项目危险废物暂存设施基本情况表

序号	贮存场所	位置	废物名称	形态	危险废物类别	危险废物代码	最大贮存量（t）	贮存方式	贮存周期	占地面积/m^2
	危废贮存库	固态危废暂存区	废活性炭 S2	固态	HW49	900-039-49	8.97	吨袋	3 个月	7
			废树脂 S3	固态	HW49	900-041-49	0.6	吨袋	3 个月	1
2			氯化炉渣 S5	固态	HW11	900-013-11	15.69	吨袋	3 个月	12
3			高沸点残渣 S6	固态	HW11	900-013-11	0.02	吨袋	3 个月	1
4			废铁皮 S7	固态	HW49	900-041-49	5.00	吨袋	3 个月	4
5			废氯化钠盐 S8	固态	HW49	900-041-49	0.01	吨袋	3 个月	1
6			废包装材料 S9	固态	HW49	900-041-49	6.23	吨袋	3 个月	5
7			洗涤塔排渣 S12	固态	HW49	900-041-49	0.03	吨袋	3 个月	1
8			废布袋 S13	固态	HW49	900-041-49	0.18	吨袋	3 个月	1
9			废盐 S15	固态	HW11	900-013-11	50.25	吨袋	3 个月	36
10			集尘 S17	固态	HW49	900-041-49	23.75	吨袋	3 个月	17
11			废保温棉 S18	固态	HW49	900-041-49	0.05	吨袋	3 个月	1
12			废沾染物 S19	固态	HW49	900-041-49	2.40	吨袋	3 个月	2
13			叉车废电池 S21	固态	HW31	900-052-31	0.01	吨袋	3 个月	1
14			回用水系统废 RO 膜 S24	固态	HW49	900-041-49	0.5	吨袋	3 个月	1
15		液态危废暂存区	实验室废物 S9	液态	HW49	900-047-49	0.50	吨桶	3 个月	1
16			蒸馏残液 S1	液态	HW11	900-013-11	12.50	吨桶	3 个月	8
17			蒸发结晶废液 S3	液态	HW11	900-013-11	15.00	吨桶	3 个月	10
18			废机油 S13	液态	HW08	900-217-08	2.03	吨桶	3 个月	2
19			废防冻液 S19	液态	HW06	900-404-06	0.03	吨桶	3 个月	1
20			废导热油 S21	液态	HW08	900-249-08	0.05	吨桶	3 个月	1
21			沉淀残渣 S22	固态/液态	HW49	900-041-49	10.61	吨桶	3 个月	8
22		污泥暂存区	污泥 S15	固态	HW06	900-409-06	25.00	吨袋	3 个月	18

综上，本项目建成后共需要 140m^2 的危废仓库面积，在建设单位协调好危废的贮存、转运，加快转运周期，减少贮存时间，187.5m^2 的危废仓库能够满足危险废物的贮存要求。

（2）环境影响分析

①危废仓库大气环境影响分析

项目危险废物贮存期间会有挥发性有机物排放，危废仓库设置通风换气系统，废气收集后经“水吸收+活性炭吸附”处理通过排气筒排放，采取该措施后对环境影响较小。

②危废仓库地表水环境影响分析

贮存于暂存库内的危废采用密闭包装桶或包装袋贮存，正常情况不会发生泄漏。暂存库设置渗滤液导流和收集系统，事故情况下如发生泄漏，废液可及时收集，不会污染地表水环境。

③危废仓库地下水、土壤环境影响分析

按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，危废仓库需要在裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层连成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤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≤10^{-10}cm/s）。通过严格落实相应的防渗、防泄漏以及防风、防雨、防晒等措施，可防止危废仓库的有害物质直接污染地下水。

5.2.5.5 危废运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物包括蒸馏残液、废树脂、废活性炭、蒸发结晶废液、氯化炉渣、高沸点残渣、废铁皮、废氯化钠盐、废包装材料、实验室废物、工艺残渣、废布袋、废机油、废盐、污泥、收集粉尘、废保温棉、废沾染物、废防冻液、叉车废电池、废导热油、沉淀残渣，产生量 714.03t/a，委托有资质的运输单位运输，委托有资质单位安全处置。

本项目产生的危险废物有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶带、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存间内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流；防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应加强应急培训和应急演练，事故发生时应启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

采用上述措施后，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

5.2.5.6 危废处置过程环境影响分析

建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废贮存库台账，并向当地生态环境主管部门申报固废的类型、处理处置方法。对于危险废物如果转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

根据上述分析，本项目固体废物均安全处置。项目建成后，建设单位应严格落实各项危废处置措施，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》（HJ 2025-2012）等文件的管理要求。

5.2.6 环境风险评价

5.2.6.1 环境风险事故情景设定

本项目涉及较多的易燃和有毒物质，突发环境事件的类型主要是泄漏和火灾爆炸次生的环境污染物事故。基于环境风险因素识别（第 3.5 节），选择物质毒性大、存量大，对环境影响较大的事故类型设定风险事故情形，见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 事故情景内容一览表

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	统计概率
生产车间	各类罐、泵、窑、加热炉等	四氯化铪、四氯化锆、锆、氧化锆、氧化铪、铪铵盐、次氯酸钠、氯化镁、氧氯化锆、硫氰酸铵、甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、氢氧化钠、双氧水、碳粉、液氯、镁锭、氢气、导热油等及次生污	10min 泄漏完，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	5.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a

		染物				
甲类库	包装袋、包装桶等	导热油、碳粉、双氧水、镁锭、锆、铪等及次生污染物	10min 泄漏完，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	5.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a
丁类库	包装袋、包装桶等	硫氰酸铵、氧氯化锆、四氯化锆、四氯化铪、氯化镁、氧化锆、氧化铪、铵盐等及次生污染物	10min 泄漏完，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	5.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a
罐区	储罐	甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、液碱、次氯酸钠等及次生污染物	10min 泄漏完，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	5.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a
管道	管道	甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、液碱、次氯酸钠、天然气、液氯等及次生污染物	全管径泄漏，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	1.00×10^{-7}~1.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	1.00×10^{-7}~1.00×10^{-6}/a
液氯库	钢瓶	液氯及次生污染物	液氯钢瓶破损泄漏，10min 泄漏完/液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏/氯气输送主管道发生的泄漏，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	1.00×10^{-6}~5.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	1.00×10^{-6}~5.00×10^{-6}/a
危废仓库	危废仓库	危险废物及次生污染物	10min 泄漏完，泄漏后发生火灾爆炸引发次生污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	5.00×10^{-6}/a
				大气	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a
环保设施	废水处理设施、废气处理设施	未达标废水、废气、酸碱吸收剂、天然气等及次生污染物	处理装置故障，管道全管径泄漏	地表水扩散	周边水体、土壤	1.00×10^{-7}/a
				大气	周边居民和生态保护区	1.00×10^{-7}/a

5.2.6.2 最大可信事故确定

本项目的最大可信事故选取为：盐酸、液氯泄漏、硫氰酸铵发生火灾爆炸次生氰化物、甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO 引发的有毒气体扩散事故，详见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 最大可信事故一览表

序号	事故位置	风险源	评价因子	最大可信事故
1	罐区	盐酸泄漏	HCl	设定盐酸储罐破损，10min 泄漏完，泄漏后以质量蒸发的形式挥发进入大气，蒸发时间 30min
2	液氯库	液氯泄漏	氯气	设定液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏，泄漏后迅速汽化为氯气
3	甲类库	硫氰酸铵发生火灾爆炸次生氰化物	氰化物	设定硫氰酸铵发生火灾爆炸事故次生氰化物
4	罐区	甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO	CO	设定甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO

5.2.6.3 源项分析

（1）盐酸泄漏污染事故分析

盐酸储罐发生破损造成盐酸泄漏，10min 泄漏完，单个储罐最大储存量为 49t，因此泄漏量为 49t，泄漏速率为 81.7kg/s。

有毒化学物质泄漏后，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发量总量为这三种蒸发量之和。盐酸储存条件为常温常压，且沸点为 108.6℃，因此主要考虑质量蒸发，质量蒸发速度 Q3 按下式计算：

$$Q_3=a\times p\times M/(R\times T_0)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

a，n—大气稳定度系数，D/F 稳定度，取值见下表；

p—液体表面蒸发压，3173.07Pa；

M—物质摩尔质量，0.036kg/mol；

R—气体常数，8.314J/mol·K；

T_0—环境温度，298.15K（最不利）、295.45 K（最常见）；

u—风速，1.5m/s（最不利）、3.5m/s（最常见）；

r—液池半径，根据围堰面积计算得等效半径 12.7m。

盐酸质量蒸发速率为 0.038kg/s（最不利气象条件）和 0.072kg/s（最常见气象条件）。

表 5.2.6-3　不同大气稳定度下的液池蒸发模式参数表

稳定度条件	*n*	*α*
不稳定(A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	3.685×10^{-3}
稳定(F)	0.3	5.285×10^{-3}

（2）液氯泄漏污染事故分析

液氯采用钢瓶贮存于液氯库中。液氯的典型泄漏事故包括液氯钢瓶破损泄漏、液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏、氯气输送主管道发生的泄漏。由于氯气输送主管道上设置有截止阀，一旦氯气发生泄漏，截止阀立即切断，因此其泄漏量仅考虑泄漏管道中的在线量，而两个截止阀之间氯气最大在线量远小于钢瓶存储量。因此，主要针对常温常压下单个液氯钢瓶破损泄漏、液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏进行分析。

A.液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）泄漏源强如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.1，泄漏计算公式可用流体力学的伯努利方程计算，如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

Cd——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m。

液氯单瓶存储量 1t，高压钢瓶放置于液氯库中，密度为 $1468kg/m^3$，液氯钢瓶内压力约为 1MPa，环境压力为 0.1MPa。已知接口处管径约为 10mm，裂口面积为 $0.785cm^2$，计算得液氯泄漏速率为 2.6kg/s，整瓶泄漏完时长为 6.4min。

B. 液氯钢瓶破损泄漏源强如下：

液氯钢瓶破损泄漏，考虑最不利情况为 10min 泄漏完毕，则泄漏速率为 1.67kg/s，小于液

氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）泄漏源强 2.6kg/s，**因此将针对连接处泄漏进行预测**。

液氯泄漏后在常温常压下迅速汽化为氯气，企业设置事故氯气排风系统和处理装置，发生氯气泄漏后，达到设置在液氯库内的氯气探头报警设置值，发出声光报警，报警联锁自动启动事故氯气处理装置。事故处理装置由两个碱洗塔，四台泵（两用两备），两台风机（一用一备）组成，碱液为 19%的 NaOH 溶液，应急排风风量为 16000m^3/h，收集率考虑 99%，处理率考虑为 95%。因此按 2.6kg/s 速率泄漏后约有 5.95%氯气未被收集处理，则氯气释放至外环境速率约为 0.15kg/s。

（3）硫氰酸铵发生火灾爆炸次生氰化物污染事故分析

设定硫氰酸铵发生火灾爆炸事故，根据经验设定最大暂存量 10t 硫氰酸铵中 30%参与燃烧，燃烧时间 30min，根据物质平衡推算氰化物（以氰化氢计）释放速率为 0.57kg/s。

（4）甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO

甲基异丁基酮属于易燃的危险化学品，故泄漏后可能会发生火灾和爆炸，燃烧产生的有毒有害污染物主要为 CO。燃烧速度根据以下公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2·s）；

Hc—液体燃烧热，36000000J/kg；

Cp—液体的定压比热容，1850J/（kg·K）；

Tb—液体的沸点，K，甲基异丁基酮为 389.65K；

Ta—环境温度，K，298.15K（最不利）、295.45 K（最常见）；

Hv—液体在常压沸点下的蒸发热（气化热），345000J/kg。

经计算，最不利气象条件下，甲基异丁基酮的单位表面积燃烧速度为 0.07kg/（m^2·s），最常见气象条件下，甲基异丁基酮的单位表面积燃烧速度为 0.069kg/（m^2·s）。假定形成液池面积为 314m^2，则甲基异丁基酮在最不利和最常见气象条件下的燃烧速度分布为 0.022t/s 和 0.0217t/s。

火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算公式如下：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生强度，g/kg；

C ——物质中碳的质量百分比含量，72%；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质量，0.022t/s（最不利）、0.0217t/s（最常见）。

经计算甲基异丁基酮燃烧一氧化碳的排放速率为 1.106kg/s 和 1.096kg/s。

5.2.6.4 大气环境风险评价

本项目大气风险评价等级为一级，根据导则要求，按最不利情况（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%）和最常见情况（D 稳定度，风速 3.5m/s，温度 22.3℃，湿度 81%）预测影响后果。

表 5.2.6-4 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/（°）	E120°28'09.10"	
	事故源纬度/（°）	N31°57'27.15"	
	事故源类型	点源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	3.5
	环境温度/℃	25	22.3
	相对湿度/%	50	81
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

（1）盐酸泄漏

HCl 为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。根据预测结果可知：最不利气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 270m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 770m 区域，1、2 级大气毒性终点浓度的影响范围内无医院、学校、居民点等敏感保护目标。

最常见气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 40m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 170m 区域，1、2 级大气毒性终点浓度的影响范围内无医院、学校、居民点等敏感保护目标。

表 5.2.6-5 HCl 浓度随距离时间变化一览表（最不利气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	15.17	1249.10
50.00	15.87	709.70
100.00	16.73	429.21
150.00	17.60	287.13
200.00	18.47	208.55
250.00	19.33	159.08
300.00	20.20	126.18
350.00	21.06	102.56
400.00	21.93	85.41
450.00	22.80	72.51
500.00	23.66	62.54
600.00	25.39	48.09
700.00	27.13	38.40
800.00	28.88	31.57
900.00	30.52	27.07
1000.00	31.91	23.03
1100.00	33.24	19.80
1200.00	34.55	17.12
1300.00	35.82	14.93
1400.00	37.05	13.09
1500.00	38.26	11.57
1600.00	39.45	10.30
1700.00	40.61	9.20
1800.00	41.75	8.28
1900.00	42.87	7.50
2000.00	43.97	6.82
2100.00	45.06	6.21
2200.00	46.14	5.68
2300.00	47.20	5.22
2400.00	48.25	4.83
2500.00	49.28	4.47
2600.00	50.31	4.13
2700.00	51.33	3.84
2800.00	52.33	3.58
2900.00	53.33	3.35
3000.00	54.32	3.14
3100.00	55.29	2.95
3200.00	56.27	2.77
3300.00	57.23	2.60
3400.00	58.19	2.45
3500.00	59.14	2.32
3600.00	60.08	2.19
3700.00	61.02	2.08
3800.00	61.95	1.98
3900.00	62.87	1.88
4000.00	63.79	1.79
4100.00	64.70	1.70
4200.00	65.61	1.62
4300.00	66.52	1.54
4400.00	67.41	1.48
4500.00	68.31	1.41
4600.00	69.20	1.35
4700.00	70.08	1.30

4800.00	70.96	1.25
4900.00	71.84	1.20
5000.00	72.71	1.15

表 5.2.6-6 HCl 浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	15.03	390.68
50.00	15.14	148.59
100.00	15.28	69.45
150.00	15.42	40.36
200.00	15.56	26.40
250.00	15.70	18.86
300.00	15.85	14.15
350.00	15.99	11.05
400.00	16.13	8.89
450.00	16.27	7.33
500.00	16.41	6.16
600.00	16.69	4.54
700.00	16.97	3.50
800.00	17.25	2.80
900.00	17.53	2.30
1000.00	17.82	1.93
1100.00	18.10	1.64
1200.00	18.38	1.42
1300.00	18.66	1.24
1400.00	18.94	1.09
1500.00	19.23	0.97
1600.00	19.51	0.87
1700.00	19.79	0.79
1800.00	20.07	0.72
1900.00	20.35	0.66
2000.00	20.63	0.60
2100.00	20.92	0.56
2200.00	21.20	0.52
2300.00	21.48	0.48
2400.00	21.76	0.45
2500.00	22.04	0.42
2600.00	22.33	0.39
2700.00	22.61	0.37
2800.00	22.89	0.35
2900.00	23.17	0.33
3000.00	23.45	0.31
3100.00	23.73	0.29
3200.00	24.02	0.28
3300.00	24.30	0.26
3400.00	24.58	0.25
3500.00	24.86	0.24
3600.00	25.14	0.23
3700.00	25.42	0.22
3800.00	25.70	0.21
3900.00	25.99	0.20
4000.00	26.27	0.19
4100.00	26.55	0.19
4200.00	26.83	0.18

4300.00	27.11	0.17
4400.00	27.40	0.17
4500.00	27.68	0.16
4600.00	27.96	0.15
4700.00	28.25	0.15
4800.00	28.53	0.14
4900.00	28.81	0.14
5000.00	29.09	0.14



图 5.2.6-1 HCl 扩散最大影响区域图（最不利气象）

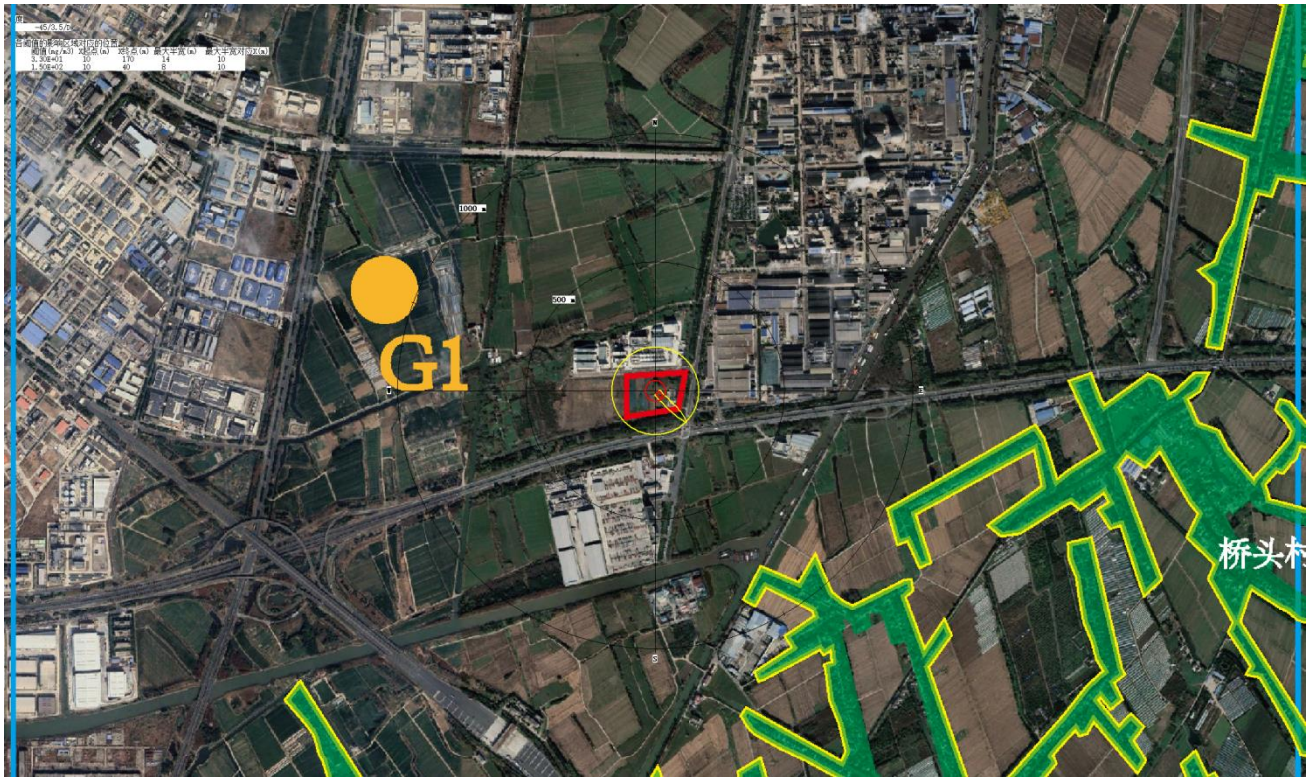


图 5.2.6-2 HCl 扩散最大影响区域图（最常见气象）

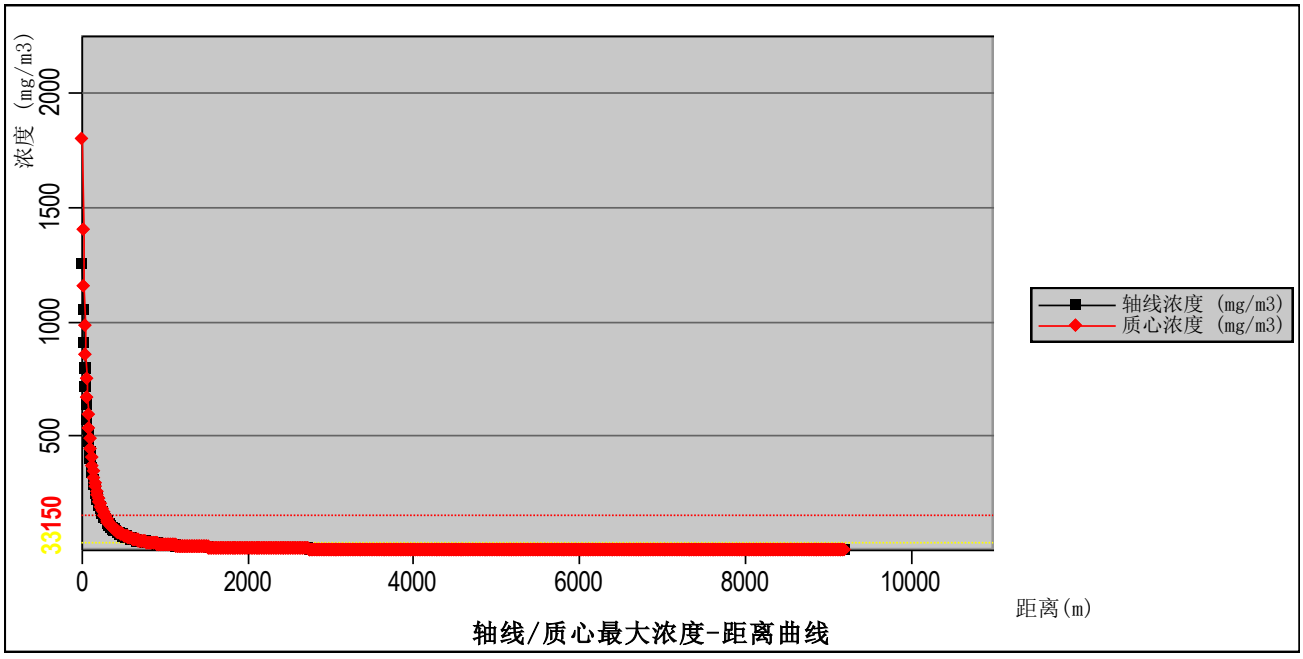


图 5.2.6-3 HCl 扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m³）（最不利气象）

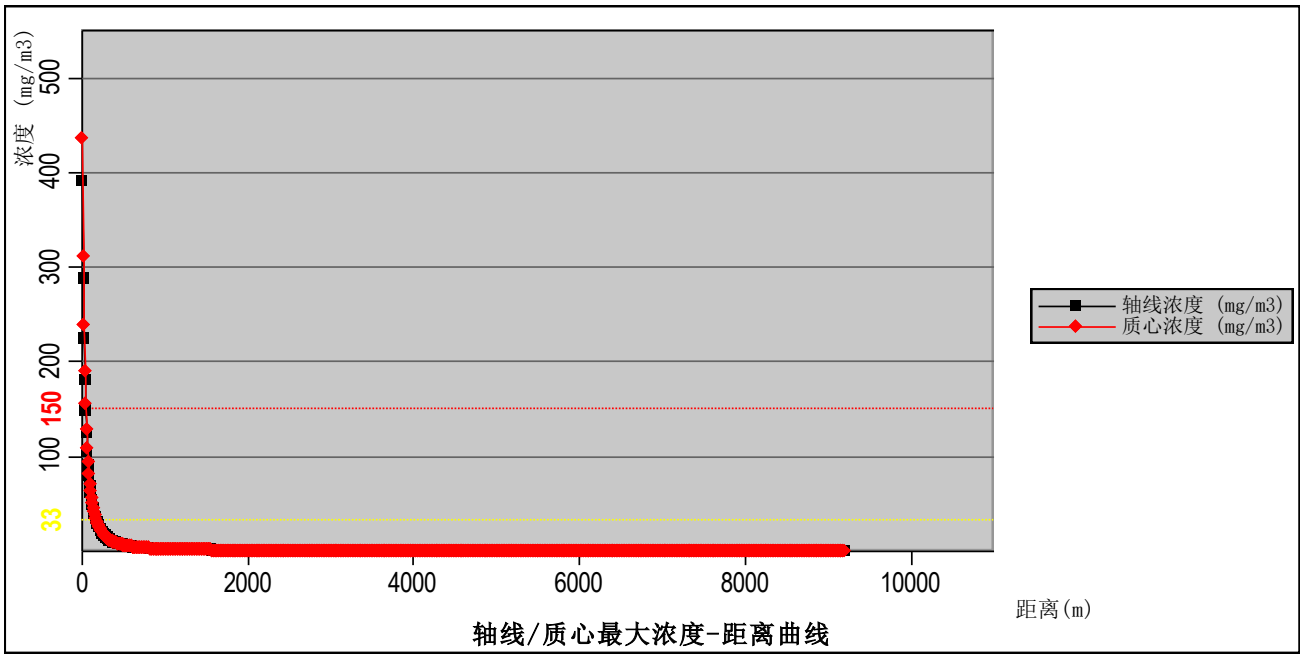


图 5.2.6-4HCl 扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m³）（最常见气象）

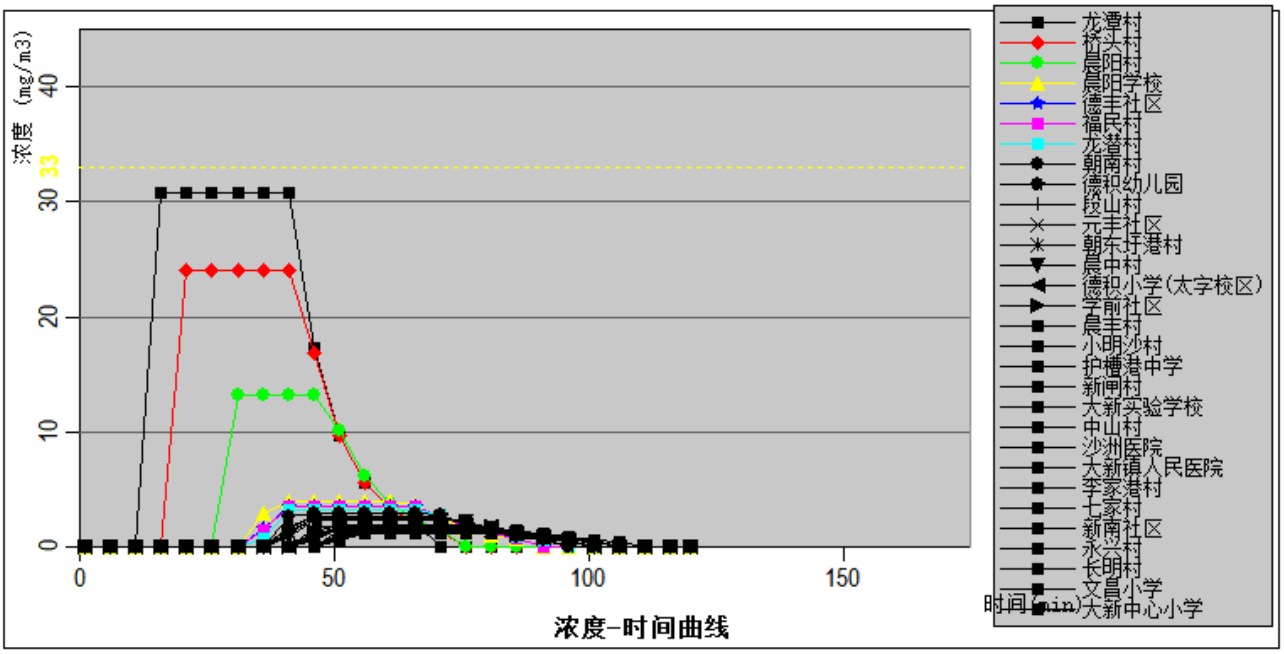


图 5.2.6-5 各敏感目标处 HCl 浓度随时间变化情况（mg/m³）（最不利气象）

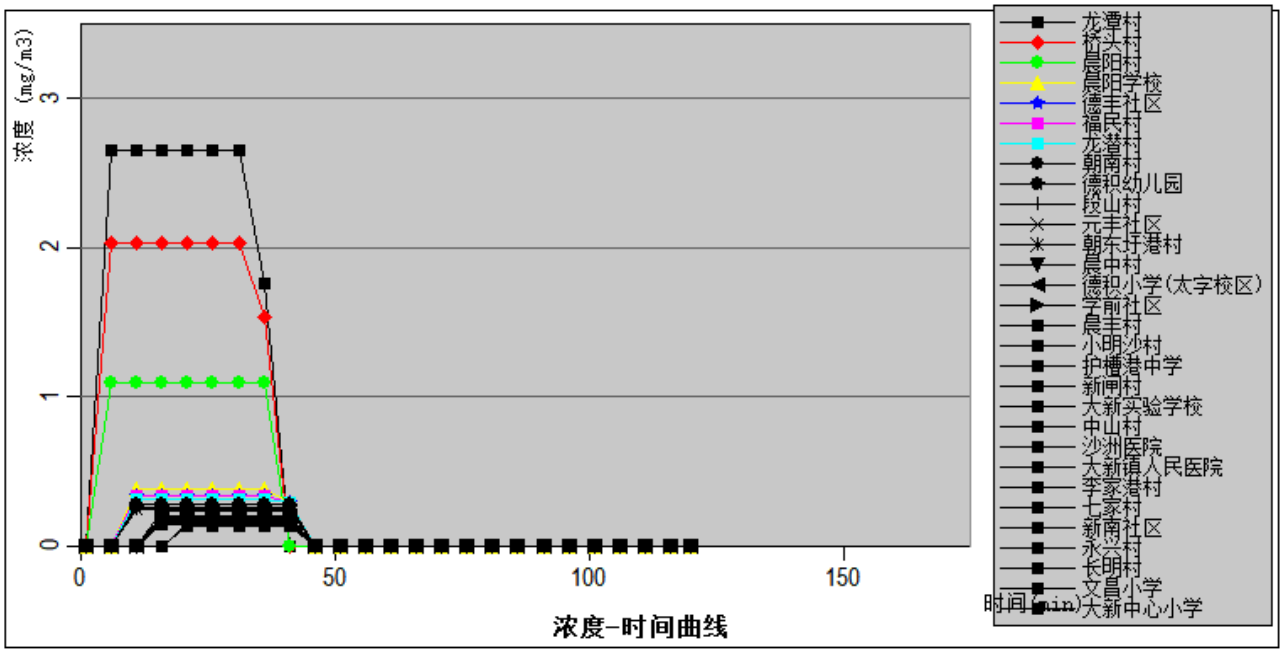


图 5.2.6-6 各敏感目标处 HCl 浓度随时间变化情况（mg/m³）（最常见气象）

表 5.2.6-7 HCl 扩散大气风险事故情形分析（最不利气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏 HCl 挥发进入大气				
环境风险类型	HCl 进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象				
设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/t	98	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	81.7	泄漏时间/min	10	泄漏量/t	49
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发速率/kg/s	0.038	泄漏频率	5.0×10^{-6}/a

事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
HCl	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	150	270	19~20	
	大气毒性终点浓度-2	33	770	28~29	
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
	无敏感目标达到大气毒性终点浓度				

表 5.2.6-8 HCl 扩散大气风险事故情形分析（最常见气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏 HCl 挥发进入大气				
环境风险类型	HCl 进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/t	98	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	81.7	泄漏时间/min	10	泄漏量/t	49
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发速率/kg/s	0.072	泄漏频率	5.0×10^{-6}/a

事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
HCl	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	150	40	15~16	
	大气毒性终点浓度-2	33	170	15~16	
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
	无敏感目标达到大气毒性终点浓度				

（2）液氯泄漏

采用 SLAB 模型开展氯气预测。根据预测结果可知：最不利气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 640m 区域，该范围内无敏感目标，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 2625m 区域，该范围内有敏感保护目标龙潭村、桥头村、晨阳村，敏感目标处大气伤害概率为 0。

最常见气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 180m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 690m 区域，1、2 级大气毒性终点浓度的影响范围内均无有敏感保护目标。

表 5.2.6-9 氯气浓度随距离时间变化一览表（最不利气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)
10.00	5.35	3093.00
50.00	6.76	975.18
100.00	8.52	529.73
150.00	10.23	354.86
200.00	11.39	262.34

250.00	12.45	195.96
300.00	13.43	155.75
350.00	14.34	128.89
400.00	15.22	108.64
450.00	16.05	93.86
500.00	16.86	81.64
600.00	18.40	64.18
700.00	19.87	51.73
800.00	21.28	42.73
900.00	22.63	35.90
1000.00	23.95	30.71
1100.00	25.22	26.39
1200.00	26.47	23.02
1300.00	27.69	20.26
1400.00	28.88	17.86
1500.00	30.05	15.89
1600.00	31.20	14.28
1700.00	32.34	12.86
1800.00	33.45	11.59
1900.00	34.55	10.51
2000.00	35.64	9.60
2100.00	36.71	8.82
2200.00	37.77	8.11
2300.00	38.82	7.45
2400.00	39.86	6.87
2500.00	40.88	6.36
2600.00	41.90	5.91
2700.00	42.90	5.52
2800.00	43.90	5.18
2900.00	44.89	4.83
3000.00	45.87	4.51
3100.00	46.85	4.23
3200.00	47.81	3.97
3300.00	48.77	3.74
3400.00	49.72	3.54
3500.00	50.67	3.35
3600.00	51.61	3.19
3700.00	52.54	3.02
3800.00	53.47	2.86
3900.00	54.39	2.71
4000.00	55.31	2.57
4100.00	56.23	2.45
4200.00	57.13	2.33
4300.00	58.03	2.22
4400.00	58.93	2.13
4500.00	59.83	2.04
4600.00	60.71	1.96
4700.00	61.60	1.88
4800.00	62.48	1.80
4900.00	63.36	1.73
5000.00	64.23	1.66

表 5.2.6-10 氯气浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离(m)	**浓度出现时间 (min)**	**高峰浓度 (mg/m^3)**

10.00	5.04	2798.10
50.00	5.21	425.51
100.00	5.42	151.64
150.00	5.63	80.14
200.00	5.84	49.51
250.00	6.05	33.99
300.00	6.26	24.96
350.00	6.47	19.04
400.00	6.68	15.10
450.00	6.89	12.33
500.00	7.10	10.28
600.00	7.52	7.50
700.00	7.94	5.72
800.00	8.36	4.54
900.00	8.78	3.69
1000.00	9.20	3.07
1100.00	9.62	2.61
1200.00	10.03	2.25
1300.00	10.39	1.93
1400.00	10.73	1.67
1500.00	11.05	1.46
1600.00	11.38	1.28
1700.00	11.70	1.14
1800.00	12.02	1.03
1900.00	12.34	0.93
2000.00	12.65	0.85
2100.00	12.96	0.77
2200.00	13.27	0.71
2300.00	13.57	0.65
2400.00	13.88	0.61
2500.00	14.17	0.57
2600.00	14.47	0.53
2700.00	14.77	0.49
2800.00	15.06	0.46
2900.00	15.35	0.43
3000.00	15.64	0.40
3100.00	15.93	0.38
3200.00	16.22	0.36
3300.00	16.50	0.34
3400.00	16.78	0.33
3500.00	17.07	0.31
3600.00	17.35	0.29
3700.00	17.63	0.28
3800.00	17.91	0.26
3900.00	18.18	0.25
4000.00	18.46	0.24
4100.00	18.73	0.23
4200.00	19.01	0.22
4300.00	19.28	0.22
4400.00	19.55	0.21
4500.00	19.82	0.20
4600.00	20.09	0.19
4700.00	20.36	0.18
4800.00	20.63	0.18
4900.00	20.90	0.17

5000.00	21.16	0.16



图 5.2.6-7 氯气扩散最大影响区域图（最不利气象）



图 5.2.6-8 氯气扩散最大影响区域图（最常见气象）

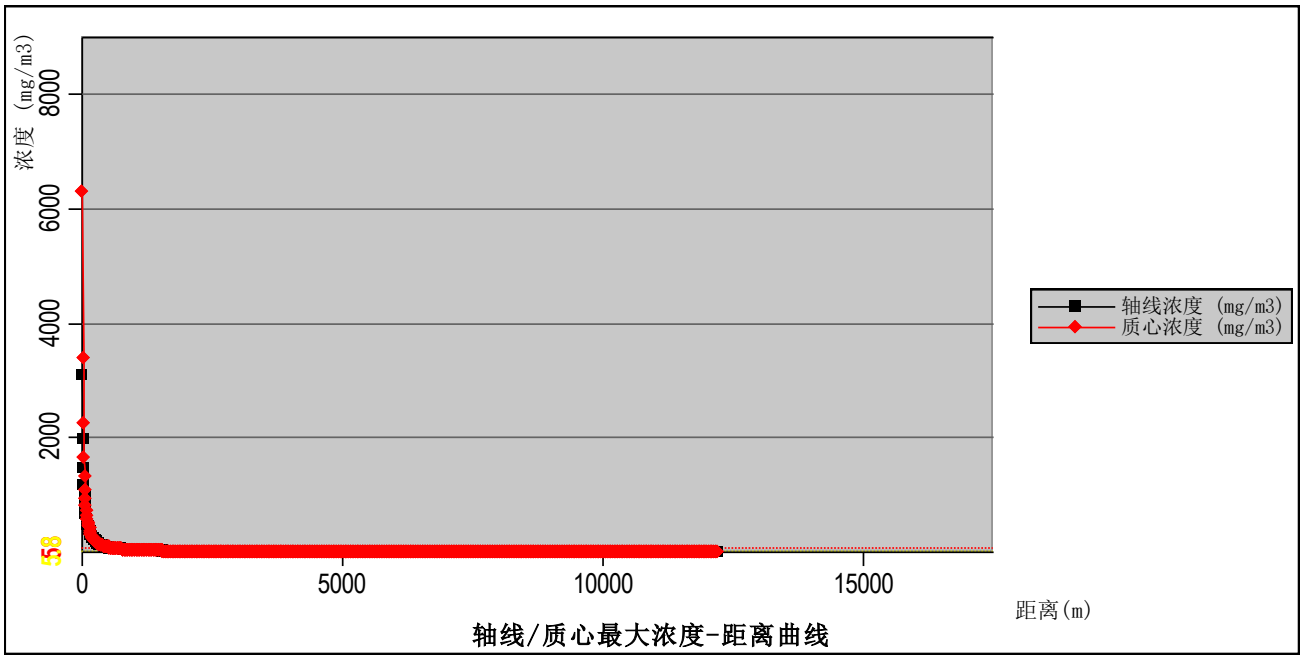


图 5.2.6-9 氯气扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）（最不利气象）

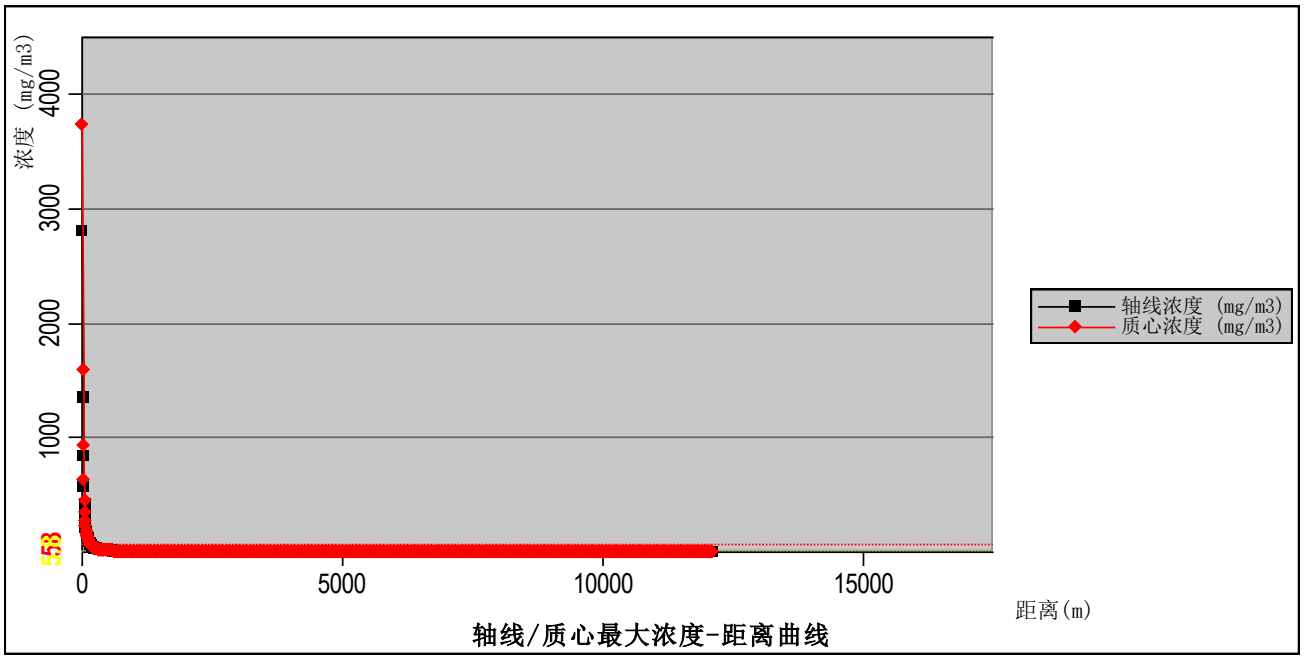


图 5.2.6-10 氯气扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）（最常见气象）

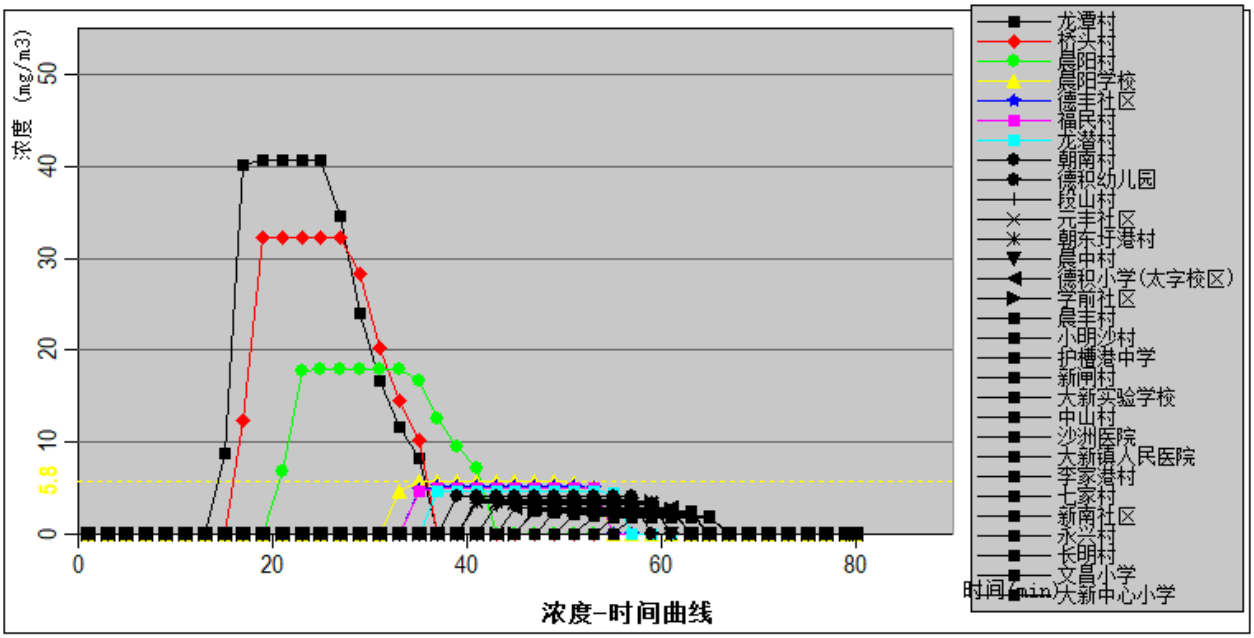


图 5.2.6-11 各敏感目标处氯气浓度随时间变化情况（mg/m3）（最不利气象）

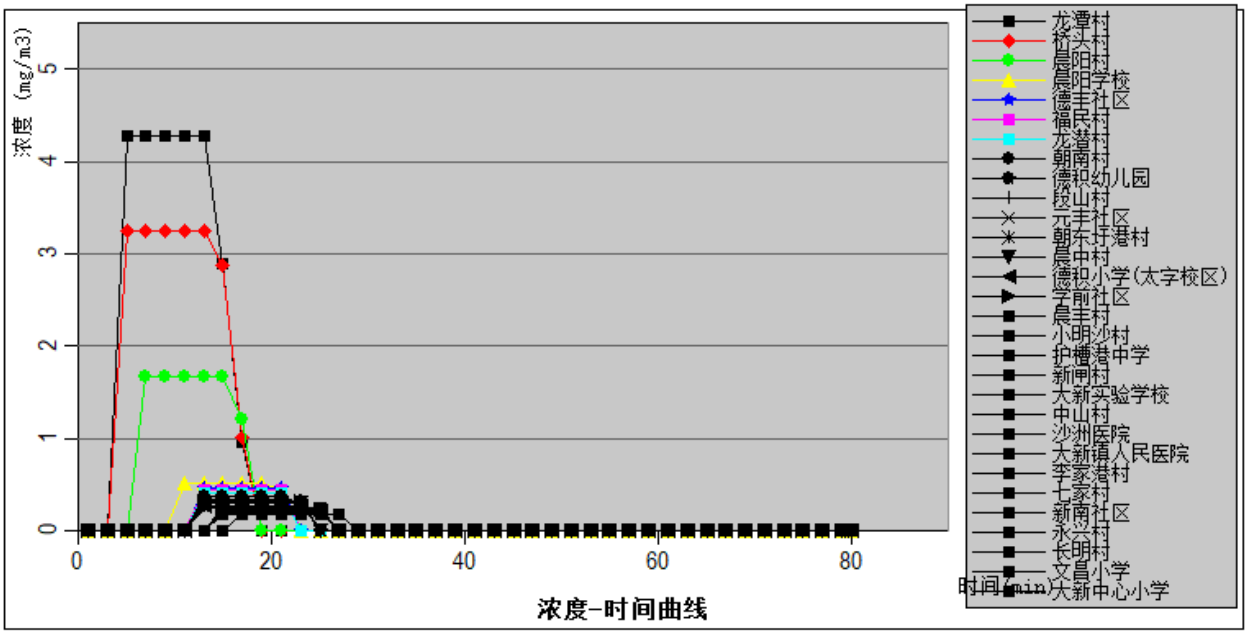


图 5.2.6-12 各敏感目标处氯气浓度随时间变化情况（mg/m3）（最常见气象）

表 5.2.6-11 氯气扩散大气风险事故情形分析（最不利气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏，氯气挥发扩散至大气				
环境风险类型	氯气进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象				
设备类型	液氯钢瓶	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压

泄漏危险物质	液氯	最大存在量/t	1（单瓶）	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	2.6	泄漏时间/min	6.4	泄漏量/t	1
泄漏高度/m	/	氯气排放速率/kg/s	0.15	泄漏频率	1.00×10^{-6}/a

事故后果预测

危险物质	大气环境影响					
氯气	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	58		640	18~19	
	大气毒性终点浓度-2	5.8		2625	42~43	
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
		大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	
	龙潭村	/	15	/	20	40.6	0
	桥头村	/	17	/	18	32.2	0
	晨阳村	/	21	/	22	17.9	0

表 5.2.6-12 氯气扩散大气风险事故情形分析（最常见气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氯钢瓶与连接输送管道的连接处（接头）发生泄漏，氯气挥发扩散至大气				
环境风险类型	氯气进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	液氯钢瓶	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/t	1（单瓶）	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	2.6	泄漏时间/min	6.4	泄漏量/t	1
泄漏高度/m	/	氯气排放速率/kg/s	0.15	泄漏频率	1.00×10^{-6}/a

事故后果预测

危险物质	大气环境影响			
氯气	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	58	180	5~6
	大气毒性终点浓度-2	5.8	690	7~8

	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min		超标持续时间/min		最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
		大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2		
	无敏感目标达到大气毒性终点浓度						

（3）硫氰酸铵火灾爆炸次生氰化物

采用 AFTOX 模型开展氰化氢预测。根据预测结果可知：最不利气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 610m 区域，该范围内无敏感目标，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 990m 区域，该范围内有敏感保护目标龙潭村、桥头村，敏感目标处大气伤害概率为 0。

最常见气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 280m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 440m 区域，影响范围内无敏感目标。

表 5.2.6-13 氰化氢浓度随距离时间变化一览表（最不利气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.11	824.46
50.00	0.56	800.24
100.00	1.11	310.91
150.00	1.67	167.66
200.00	2.22	106.51
250.00	2.78	74.46
300.00	3.33	55.41
350.00	3.89	43.09
400.00	4.44	34.62
450.00	5.00	28.53
500.00	5.56	23.98
600.00	6.67	17.74
700.00	7.78	13.74
800.00	8.89	11.01
900.00	10.00	9.05
1000.00	11.11	7.59
1100.00	12.22	6.48
1200.00	13.33	5.60
1300.00	14.44	4.90
1400.00	15.56	4.33
1500.00	16.67	3.92
1600.00	17.78	3.60
1700.00	18.89	3.32
1800.00	20.00	3.07
1900.00	21.11	2.86
2000.00	22.22	2.67

2100.00	23.33	2.50
2200.00	24.44	2.35
2300.00	25.56	2.22
2400.00	26.67	2.10
2500.00	27.78	1.99
2600.00	28.89	1.88
2700.00	30.00	1.79
2800.00	31.11	1.71
2900.00	32.22	1.63
3000.00	33.33	1.56
3100.00	34.44	1.49
3200.00	35.56	1.43
3300.00	36.67	1.37
3400.00	37.78	1.32
3500.00	38.89	1.27
3600.00	40.00	1.22
3700.00	41.11	1.18
3800.00	42.22	1.14
3900.00	43.33	1.10
4000.00	44.44	1.06
4100.00	45.56	1.03
4200.00	46.67	0.99
4300.00	47.78	0.96
4400.00	48.89	0.93
4500.00	50.00	0.91
4600.00	51.11	0.88
4700.00	52.22	0.86
4800.00	53.33	0.83
4900.00	54.44	0.81
5000.00	55.56	0.79

表 5.2.6-14 氰化氢浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.05	1654.70
50.00	0.24	375.69
100.00	0.48	123.95
150.00	0.71	62.91
200.00	0.95	38.62
250.00	1.19	26.38
300.00	1.43	19.29
350.00	1.67	14.80
400.00	1.90	11.76
450.00	2.14	9.59
500.00	2.38	8.00
600.00	2.86	5.83
700.00	3.33	4.47
800.00	3.81	3.54
900.00	4.29	2.89
1000.00	4.76	2.41
1100.00	5.24	2.04
1200.00	5.71	1.78
1300.00	6.19	1.58
1400.00	6.67	1.42
1500.00	7.14	1.28

1600.00	7.62	1.16
1700.00	8.10	1.06
1800.00	8.57	0.98
1900.00	9.05	0.90
2000.00	9.52	0.84
2100.00	10.00	0.78
2200.00	10.48	0.73
2300.00	10.95	0.68
2400.00	11.43	0.64
2500.00	11.91	0.60
2600.00	12.38	0.57
2700.00	12.86	0.54
2800.00	13.33	0.51
2900.00	13.81	0.48
3000.00	14.29	0.46
3100.00	14.76	0.44
3200.00	15.24	0.42
3300.00	15.71	0.40
3400.00	16.19	0.38
3500.00	16.67	0.37
3600.00	17.14	0.35
3700.00	17.62	0.34
3800.00	18.10	0.32
3900.00	18.57	0.31
4000.00	19.05	0.30
4100.00	19.52	0.29
4200.00	20.00	0.28
4300.00	20.48	0.27
4400.00	20.95	0.26
4500.00	21.43	0.25
4600.00	21.91	0.24
4700.00	22.38	0.24
4800.00	22.86	0.23
4900.00	23.33	0.22
5000.00	23.81	0.22



图 5.2.6-13 氰化氢扩散最大影响区域图（最不利气象）



图 5.2.6-14 氰化氢扩散最大影响区域图（最常见气象）

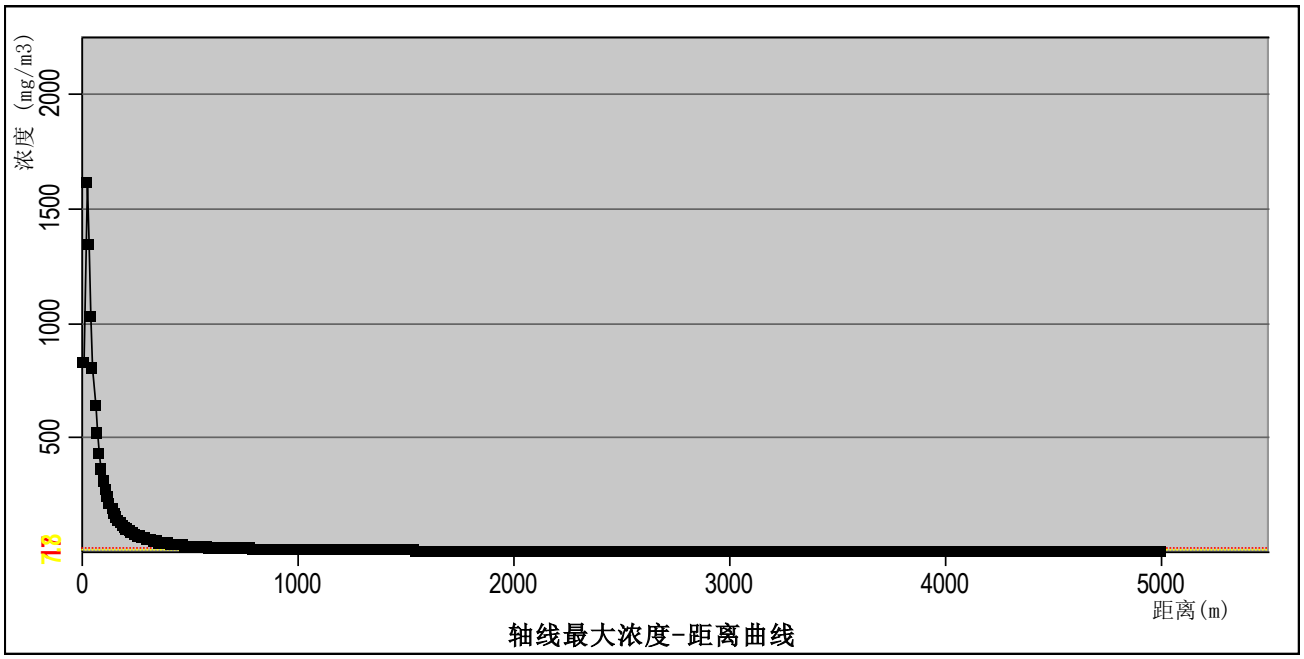


图 5.2.6-15 氰化氢扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）（最不利气象）

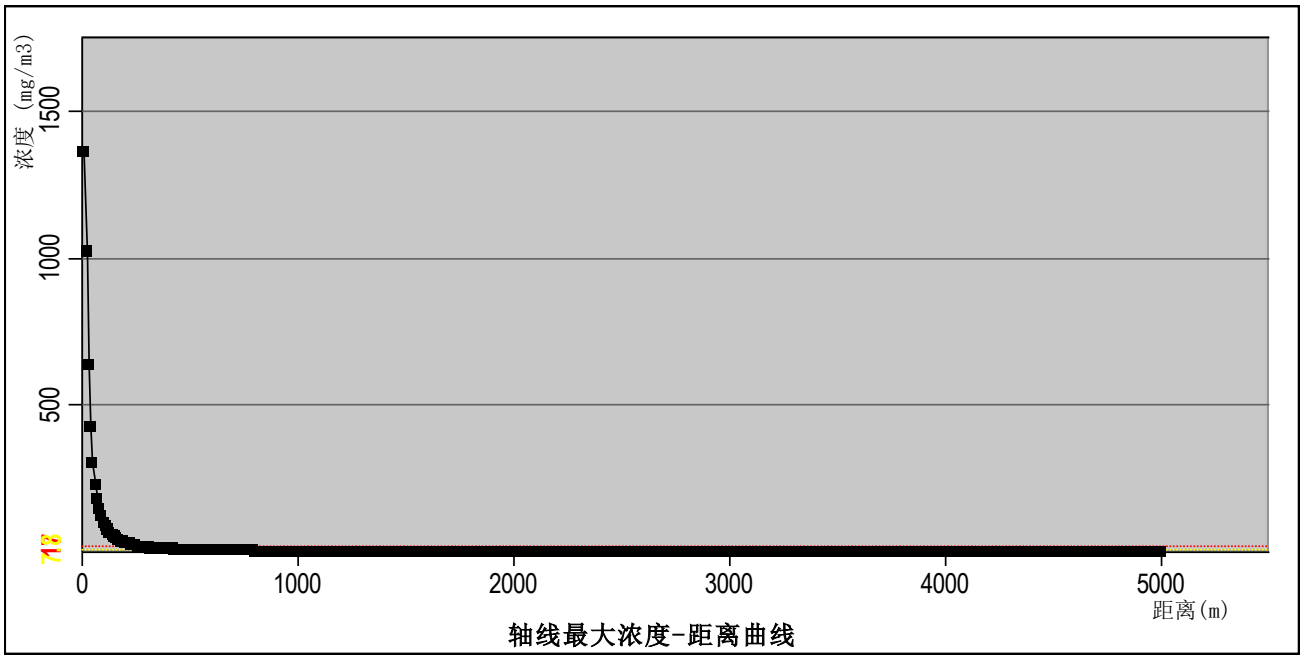


图 5.2.6-16 氰化氢扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）（最常见气象）

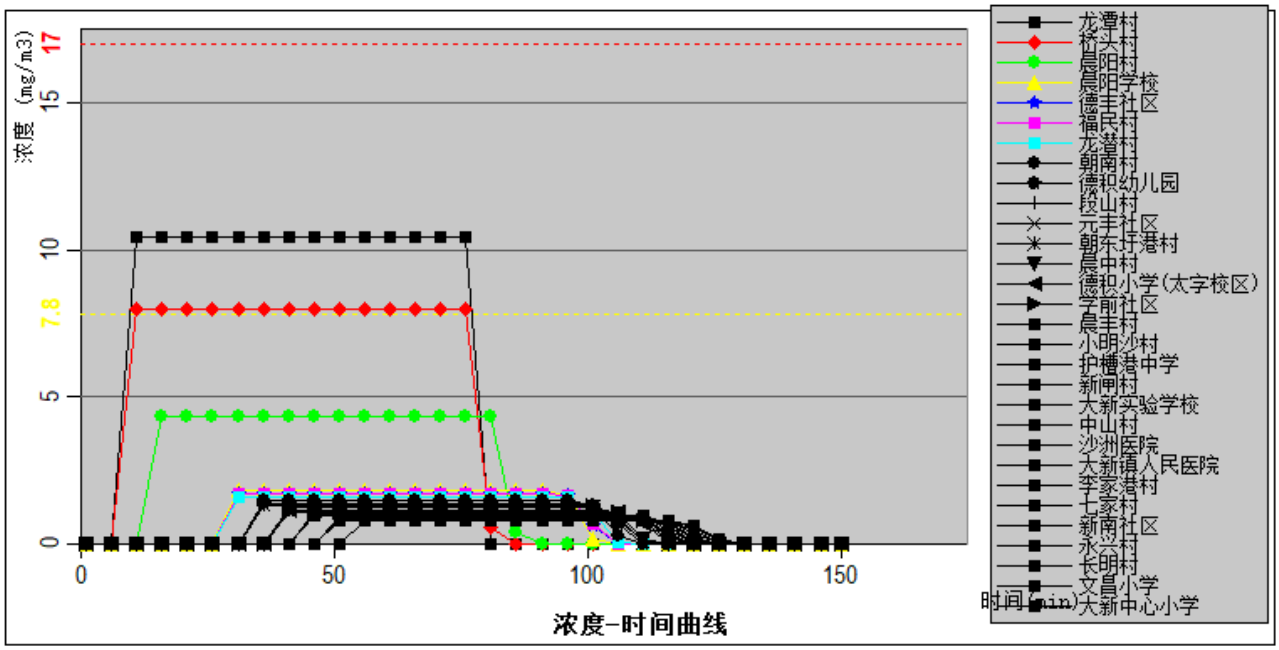


图 5.2.6-17 各敏感目标处氰化氢浓度随时间变化情况（mg/m3）（最不利气象）

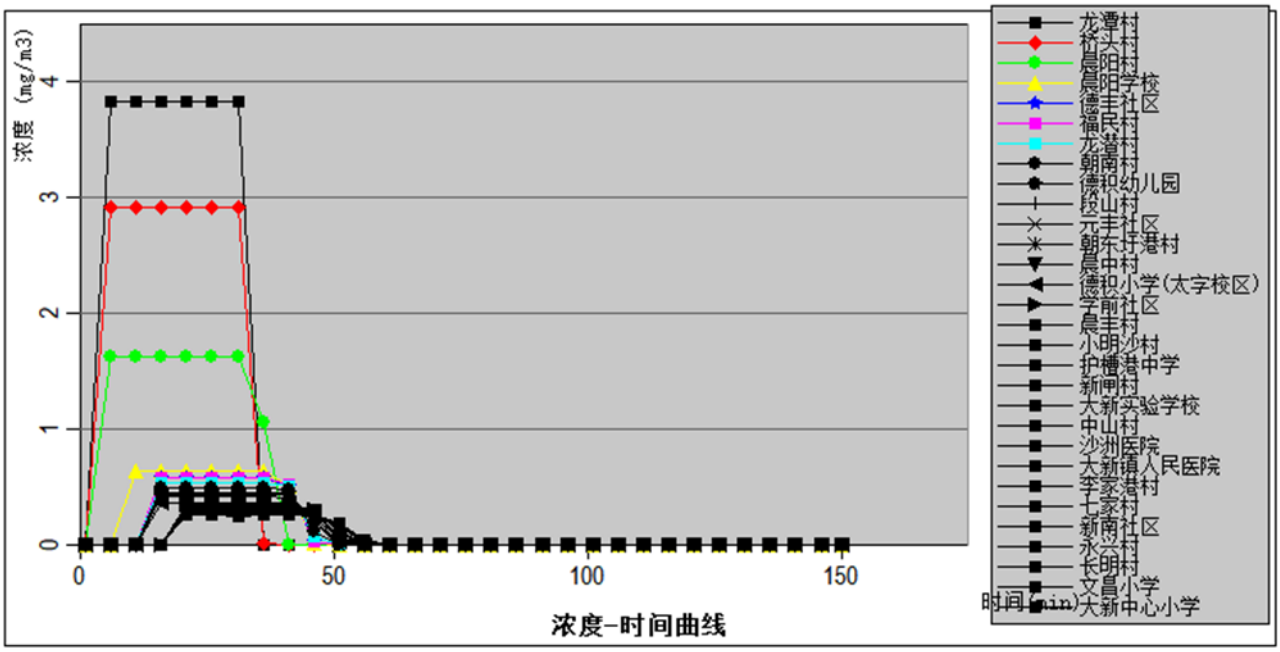


图 5.2.6-18 各敏感目标处氰化氢浓度随时间变化情况（mg/m3）（最常见气象）

表 5.2.6-15 氰化氢扩散大气风险事故情形分析（最不利气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硫氰酸铵发生火灾爆炸次生氰化物挥发扩散至大气				
环境风险类型	氰化氢进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象				
设备类型	包装袋	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
燃烧危险物质	硫氰酸铵	最大存在量/t	10	燃烧时间/min	30

氰化氢排放速率/kg/s	0.57	燃烧频率	5.00×10^{-6}/a		

事故后果预测

危险物质	大气环境影响					
氰化氢	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	17	610		6~7	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	990		11~12	
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min		超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
		大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2			
	龙潭村	/	9	/	66	10.4	0
	桥头村	/	10	/	66	8.00	0

表 5.2.6-16 氰化氢扩散大气风险事故情形分析（最常见气象）

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	硫氰酸铵发生火灾爆炸次生氰化物挥发扩散至大气				
环境风险类型	氰化氢进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	包装袋	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
燃烧危险物质	硫氰酸铵	最大存在量/t	10	燃烧时间/min	30
氰化氢排放速率/kg/s	0.57	燃烧频率	5.00×10^{-6}/a		

事故后果预测

危险物质	大气环境影响				
氰化氢	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	17	280	1~2	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	440	2~3	
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
	无敏感目标达到大气毒性终点浓度				

（4）甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO

采用 AFTOX 模型开展 CO 预测。根据预测结果可知：最不利气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 400m 区域，该范围内无敏感目标，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 930m 区域，该范围内有敏感保护目标龙潭村，敏感目标处大气伤害概率为 0。

最常见气象条件下，达到 1 级大气毒性终点浓度影响范围为距离事故中心 110m 区域，达到 2 级大气毒性终点浓度的影响范围为距离事故中心 260m 区域，影响范围内无敏感目标。

表 5.2.6-17 CO 浓度随距离时间变化一览表（最不利气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.11	86176.00
50.00	0.56	9335.30
100.00	1.11	3565.60
150.00	1.67	1913.70
200.00	2.22	1210.80
250.00	2.78	843.76
300.00	3.33	626.33
350.00	3.89	486.09
400.00	4.44	389.90
450.00	5.00	320.80
500.00	5.56	269.33
600.00	6.67	198.87
700.00	7.78	153.80
800.00	8.89	123.06
900.00	10.00	101.07
1000.00	11.11	84.74
1100.00	12.22	72.24
1200.00	13.33	62.45
1300.00	14.44	54.61
1400.00	15.56	48.23
1500.00	16.67	43.62
1600.00	17.78	40.03
1700.00	18.89	36.92
1800.00	20.00	34.21
1900.00	21.11	31.83
2000.00	22.22	29.72
2100.00	23.33	27.85
2200.00	24.44	26.17
2300.00	25.56	24.66
2400.00	26.67	23.30
2500.00	27.78	22.07
2600.00	28.89	20.94
2700.00	30.00	19.91
2800.00	41.11	18.97
2900.00	42.22	18.10
3000.00	43.33	17.30
3100.00	45.44	16.56

3200.00	46.56	15.87
3300.00	47.67	15.23
3400.00	48.78	14.64
3500.00	50.89	14.08
3600.00	52.00	13.56
3700.00	53.11	13.07
3800.00	55.22	12.61
3900.00	56.33	12.18
4000.00	57.44	11.78
4100.00	59.56	11.40
4200.00	60.67	11.04
4300.00	61.78	10.69
4400.00	62.89	10.37
4500.00	65.00	10.06
4600.00	66.11	9.77
4700.00	67.22	9.50
4800.00	68.33	9.23
4900.00	69.44	8.98
5000.00	70.56	8.74

表 5.2.6-18 CO 浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离(m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.05	13365.00
50.00	0.24	1467.80
100.00	0.48	482.93
150.00	0.71	243.99
200.00	0.95	149.26
250.00	1.19	101.70
300.00	1.43	74.25
350.00	1.67	56.88
400.00	1.90	45.13
450.00	2.14	36.80
500.00	2.38	30.65
600.00	2.86	22.34
700.00	3.33	17.09
800.00	3.81	13.55
900.00	4.29	11.04
1000.00	4.76	9.19
1100.00	5.24	7.79
1200.00	5.71	6.79
1300.00	6.19	6.03
1400.00	6.67	5.41
1500.00	7.14	4.88
1600.00	7.62	4.44
1700.00	8.10	4.06
1800.00	8.57	3.73
1900.00	9.05	3.44
2000.00	9.52	3.19
2100.00	10.00	2.97
2200.00	10.48	2.77
2300.00	10.95	2.59
2400.00	11.43	2.44

2500.00	11.91	2.29
2600.00	12.38	2.16
2700.00	12.86	2.05
2800.00	13.33	1.94
2900.00	13.81	1.84
3000.00	14.29	1.75
3100.00	14.76	1.67
3200.00	15.24	1.59
3300.00	15.71	1.52
3400.00	16.19	1.45
3500.00	16.67	1.39
3600.00	17.14	1.34
3700.00	17.62	1.28
3800.00	18.10	1.23
3900.00	18.57	1.19
4000.00	19.05	1.14
4100.00	19.52	1.10
4200.00	20.00	1.06
4300.00	20.48	1.03
4400.00	20.95	0.99
4500.00	21.43	0.96
4600.00	21.91	0.93
4700.00	22.38	0.90
4800.00	22.86	0.87
4900.00	23.33	0.85
5000.00	23.81	0.82



图 5.2.6-19 CO 扩散最大影响区域图（最不利气象）



图 5.2.6-20 CO 扩散最大影响区域图（最常见气象）

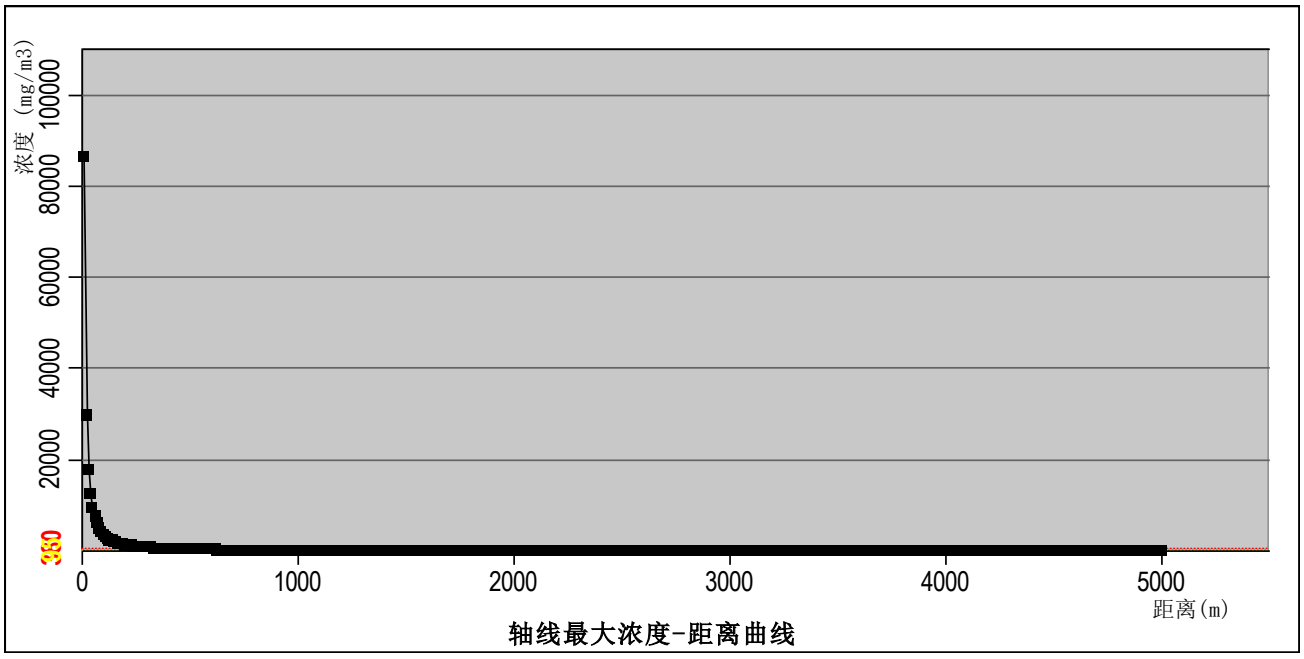


图 5.2.6-21 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）（最不利气象）

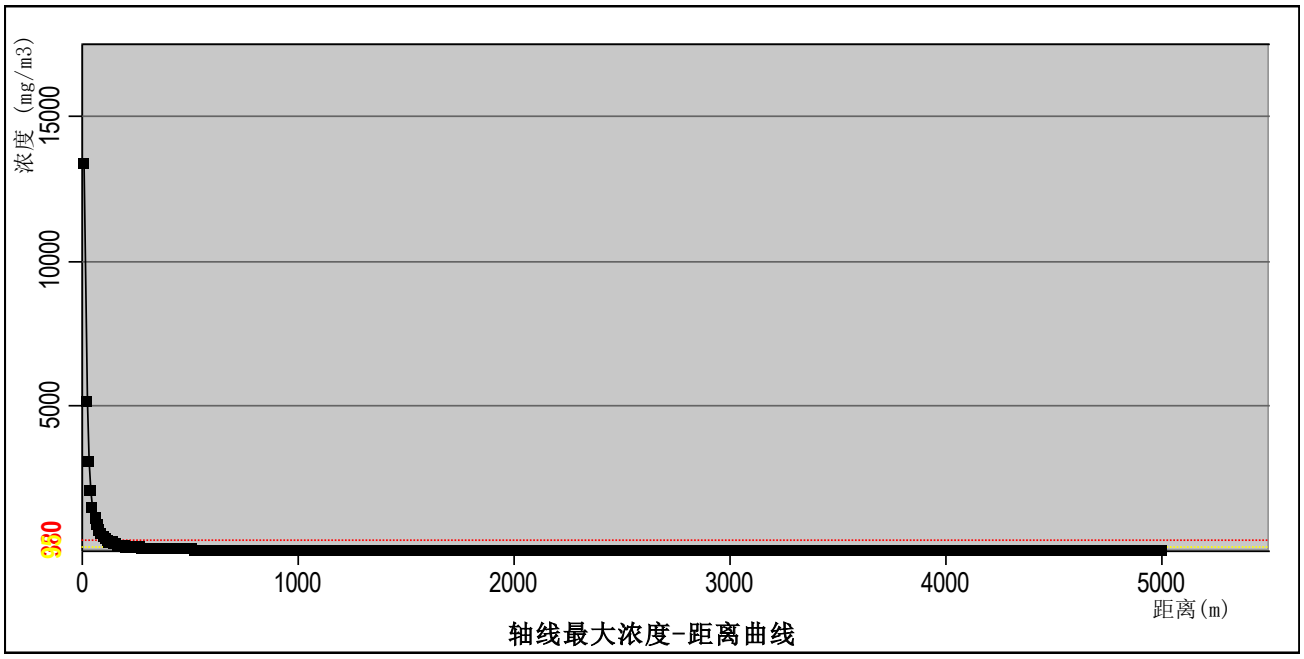


图 5.2.6-22 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）（最常见气象）

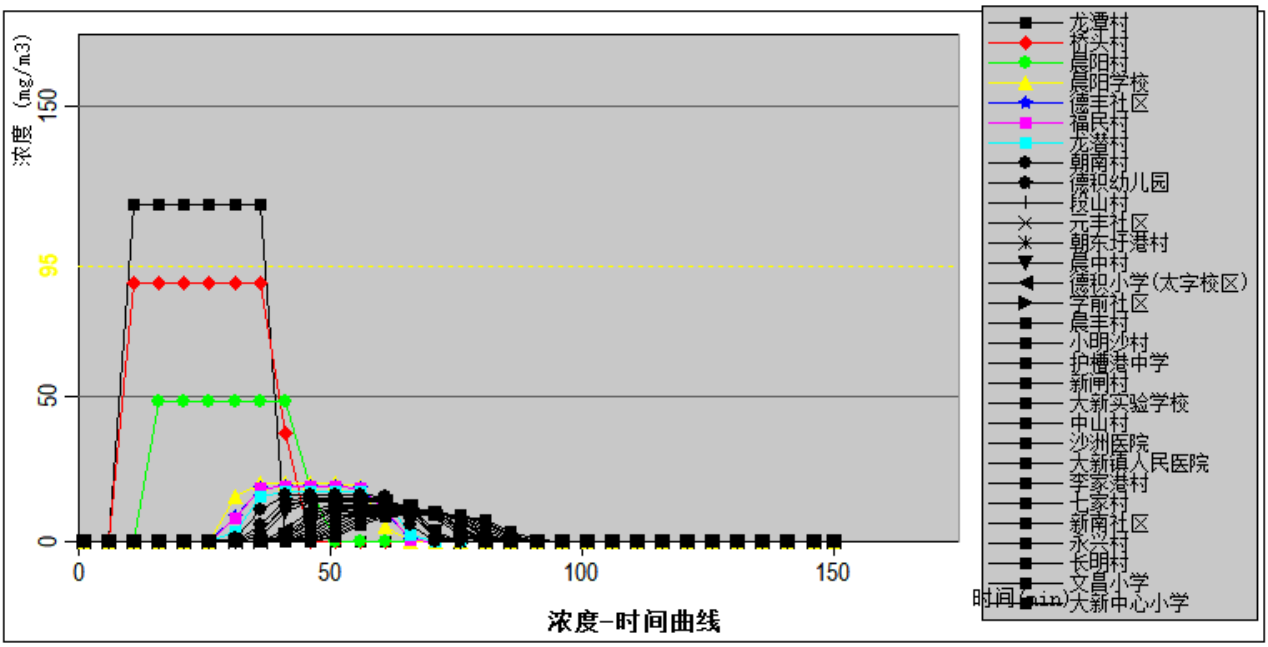


图 5.2.6-23 各敏感目标处 CO 浓度随时间变化情况（mg/m3）（最不利气象）

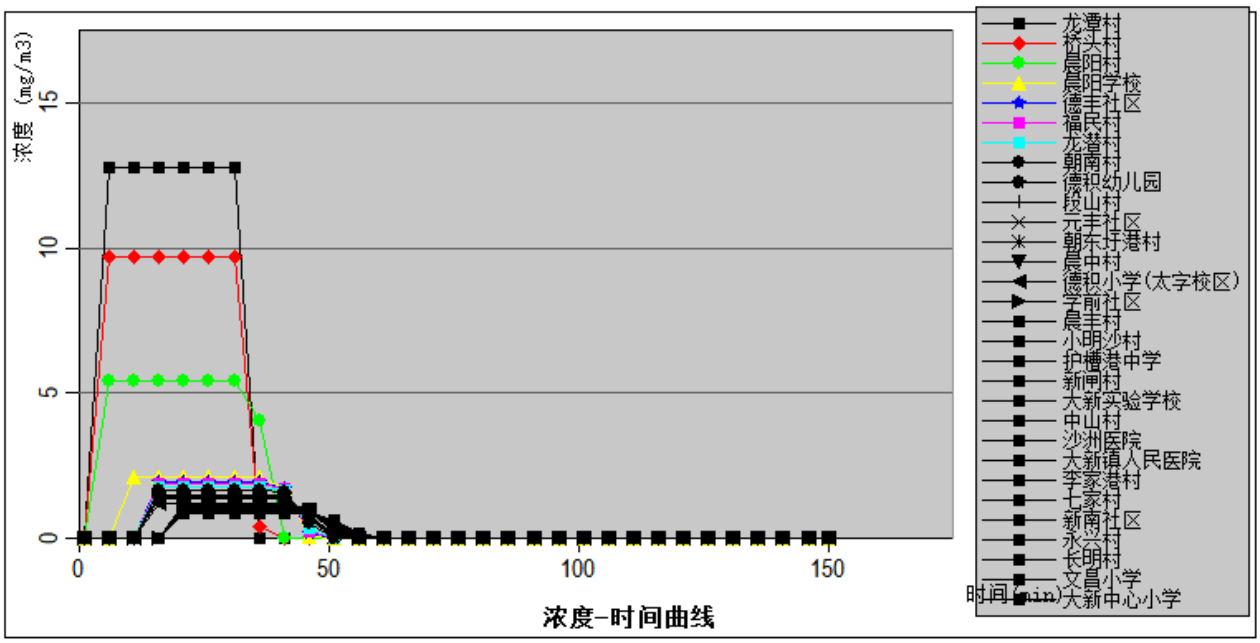


图 5.2.6-24 各敏感目标处 CO 浓度随时间变化情况（mg/m3）（最常见气象）

表 5.2.6-19 CO 扩散大气风险事故情形分析（最不利气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO 挥发扩散至大气				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象				
设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
燃烧危险物质	甲基异丁基酮	最大存在量/t	13.6	燃烧时间/min	30
CO 排放速率/kg/s	1.106	燃烧频率	5.00×10^{-6}/a		

事故后果预测							
危险物质	大气环境影响						
CO	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	380	400	4~5			
	大气毒性终点浓度-2	95	930	10~11			
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min		超标持续时间/min		最大浓度 /mg/m³	大气伤害概率%
		大气毒性终点	大气毒性终点	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2		

		浓度-1	浓度-2				
	龙潭村	/	11	/	25	116	0

表 5.2.6-20 CO 扩散大气风险事故情形分析（最常见气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO 挥发扩散至大气				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	/
燃烧危险物质	甲基异丁基酮	最大存在量/t	13.6	燃烧时间/min	30
CO 排放速率/kg/s	1.106	燃烧频率	5.00×10^{-6}/a		

事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
CO	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	380	110	0~1	
	大气毒性终点浓度-2	95	260	1~2	
	敏感目标名称（超过毒性终点浓度的敏感目标）	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
	无敏感目标达到大气毒性终点浓度				

（5）大气伤害概率

依据 HJ169-2018 附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算。

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + erf\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y \geqslant 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中：PE —人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y —中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \cdot t_e\right]$$

其中：At、Bt 和 n—与毒物性质有关的参数，参照 HJ169-2018 附录 G，以氯气最不利情况下对最近敏感目标的影响为例，氯气 At、Bt 和 n 分别为-6.35、0.5、2.75；

C—接触的质量浓度，mg/m^3；

te—接触 C 质量浓度的时间，min。

最近敏感目标龙潭村在最不利气象条件氯气扩散事故下 Y=0.24，大气伤害概率为 0。其他敏感目标处大气伤害概率见风险事故情形分析表 5.2.6-7~5.2.6-8、5.2.6-11~5.2.6-12、5.2.6-15~5.2.6-16、5.2.6-19~5.2.6-20。

5.2.6.5 水环境风险评价

（1）地表水环境风险评价

①事故状态下的事故废水环境风险分析

项目排水采用“雨污分流”制。项目废水排入厂区污水处理站处理系统处理达接管标准后排入园区污水处理厂。

项目事故状态下的物料和消防污水均收集进入事故应急池，经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。因此，事故状态下将会导致污水处理站污水处理压力激增，但是厂区设置了足够容积的事故应急池，事故废水限时逐步进入污水处理站处理，可确保事故废水全部厂区内处理，不排入外环境，对周围水体环境造成的污染影响很小。厂区在事故发生时，泄漏液体不会直接进入水体。但是企业应特别重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏物料漫流，对周围水体造成二次污染。

如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，厂区应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

采取本次评价提出的事故废水三级防控措施要求后，可确保拟建项目事故废水全部收集不外排，对周边地表水的影响较小。厂区内装置区、事故应急池等进行防渗处理，经采取上述措施后，事故废水对地下水环境的影响也较小。

②极端情况事故废水外溢的环境风险预测

考虑氨水进入厂区附近水体，氨氮对水体的环境影响。

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），采用河流纵向一维水质模型中 E.3.2.2 有限时段排放模型进行预测。模型基本方程如下：

$0<t_j\leq t_0$:

$$C(x,t_j)=\frac{\Delta t}{A\sqrt{4\pi E_x}}\sum_{i=1}^{j}\frac{W_i}{\sqrt{t_j-t_{i-0.5}}}\exp\left[-k(t_j-t_{i-0.5})\right]\exp\left\{-\frac{\left[x-u(t_j-t_{i-0.5})\right]^2}{4E_x(t_j-t_{i-0.5})}\right\}$$

$t_j>t_0$：

$$C(x,t_j)=\frac{\Delta t}{A\sqrt{4\pi E_x}}\sum_{i=1}^{n}\frac{W_i}{\sqrt{t_j-t_{i-0.5}}}\exp\left[-k(t_j-t_{i-0.5})\right]\exp\left\{-\frac{\left[x-u(t_j-t_{i-0.5})\right]^2}{4E_x(t_j-t_{i-0.5})}\right\}$$

式中：

C（x，t_j）—在距离排放口 x 处，t_j 时刻的污染物浓度，mg/L；

t_0—污染源的排放持续时间，s;

△t—计算时间步长，s;

n—计算分段数，n=to/△t;

$t_{i-0.5}$—污染源排放的时间变量，$t_{i-0.5}=(i-0.5)\ \Delta t<t_0$，s;

i—最大为 n 的自然数;

j—自然数;

W_i—t_{i-1} 到 t_i 时间段内，单位时间污染物的排放质量，g/s;

Ex---污染物纵向扩散系数，m^2/s；

k----综合衰减系数，1/s；根据河海大学、南京水利科学研究院《河网水功能区纳污能力核定技术要求拟定》（2015 年）中对江苏省污染物降解系数的研究成果，本次预测 $K_{氨氮}$取值为 $0.08d^{-1}$。

u—断面流速，m/s；

2、预测范围及预测因子

①预测范围：综合考虑项目所在地附近水域水文情势及污染物迁移趋势，本次风险预测范围为风险物质排放点厂区东侧小河。

②预测因子：氨氮。

3、水文特征

河口宽 17m，水深 2m，流速 0.05m/s。

4、预测工况

单个氨水储罐泄漏，10min 泄漏完，参考同类事故结合本项目氨水量预计氨氮浓度约 10000mg/L。

表 5.2.6-21 源强参数取值

参数	数值	备注说明
C_{P1}(mg/L)	10000	氨氮浓度
Q_p(m^3/s)	0.04	流入河水量
$K_{氨氮}$(1/d)	0.08	降解系数经验值
T(min)	10	泄漏历时

5、终点浓度值及本底值的选取

本次论证涉及的水域主要是厂区东侧小河，参照执行标准为《地表水环境质量标准》GB3838-2002）III 类（氨氮 1mg/L），本次氨氮终点浓度值选取 1mg/L。

6、预测影响结果分析

表 5.2.6-22 氨氮浓度预测表 单位 mg/L

距离	时间（s）								
	0	**1000**	**5000**	**10000**	**11000**	**12000**	**13000**	**14000**	**15000**
0	1	230.86	230.86	230.85	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
100	1	68.92	217.37	229.40	229.65	141.46	71.60	38.16	21.43
200	1	3.07	172.67	223.99	226.14	221.97	179.32	124.92	82.13
300	1	1.00	101.11	208.68	215.50	220.12	218.07	195.89	158.79
500	1	1.00	7.64	127.19	150.16	169.93	186.29	199.29	207.88
1000	1	1.00	1.00	1.83	3.43	6.71	12.35	20.78	32.09
1200	1	1.00	1.00	1.01	1.09	1.37	2.09	3.66	6.54
1400	1	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.04	1.16	1.49
1500	1	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	1.00	1.02	1.10
1600	1	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	1.01
1700	1	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

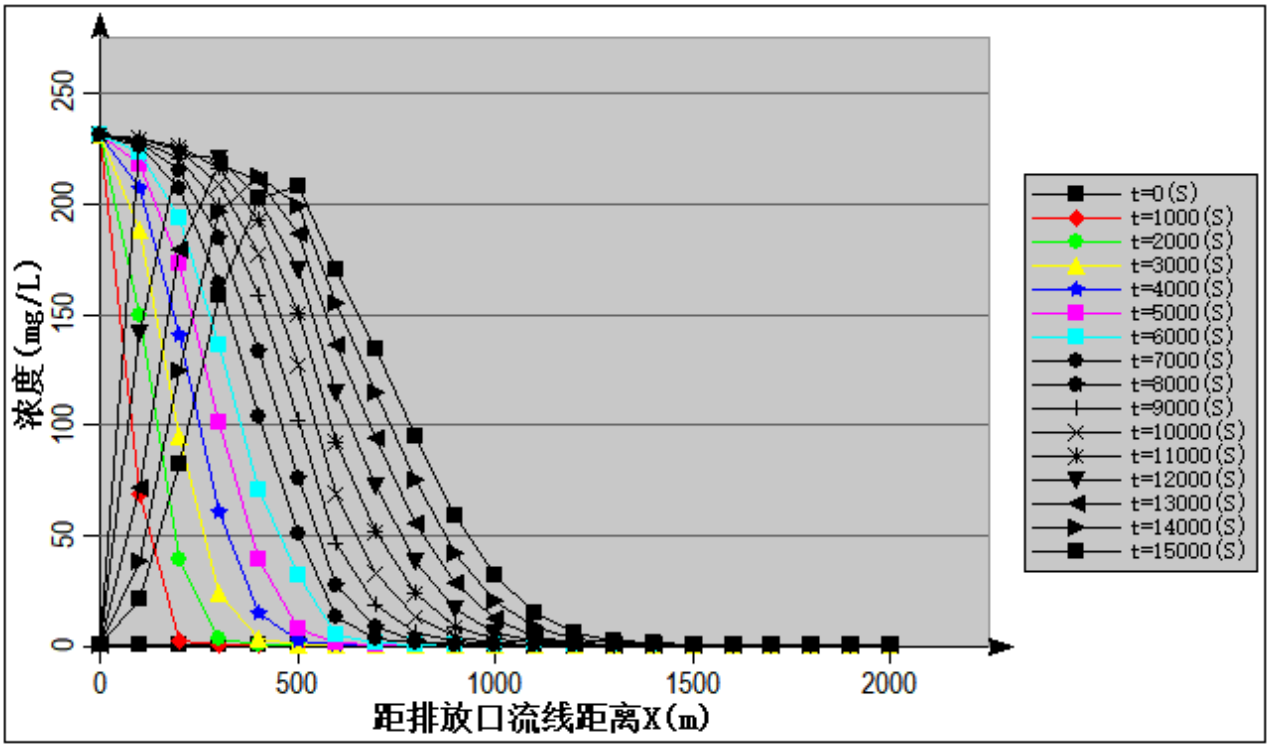


图 5.2.6-25 氨氮预测结果图

由上表可知，厂区发生氨水泄漏事故时，氨氮随水流迁移至下游，不同断面受影响的起始时间也不相同，根据预测，流入后最大影响各排放点下游 0~1600m 处断面氨氮叠加背景浓度后超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质氨氮标准 1mg/L 的要求，氨氮对下游影响范围为 1600 米，1600m 断面受影响时间约为 15000s。故事故发生后，应及时做好拦截，将泄漏物料引入事故应急池，从而杜绝泄漏物料进入地表水环境。由于以上预测是在极端情形下的风险评价结果，在做好风险防范措施的前提下，本项目地表水环境风险可防可控。

（2）地下水环境风险评价

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。

在非正常工况废水发生渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由 5.2.4 章节预测结果可知，废水泄漏后，30 年内污染物最大超标距离为 93m 左右。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速

度慢，污染物不容易随水流迁移。结合有效监测、防治措施的运行，项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

综上，污染物一旦发生渗漏，在及时发现并进行合理收集处置的情况下对周围地下水影响范围较小。

5.2.6.6 小结

综合以上分析，厂区环境风险评价结论如下：

（1）厂区涉及易燃、可燃物质，这些物质主要分布在厂区中的车间和储存单元，必须从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓厂区的环境风险。

（2）厂区最大可信事故有：盐酸、液氯泄漏、硫氰酸铵发生火灾爆炸次生氰化物、甲基异丁基酮发生火灾爆炸次生 CO 污染事故，经预测最大可信事故下的扩散的环境风险物质会对事发区域周边职工和敏感目标的健康造成影响，事故发生后需及时启动突发环境事件应急预案，对下风向短时间接触容许浓度范围内的人群进行疏散，同时迅速进行消防、堵漏作业，将环境风险降至最低。

（3）氨水泄漏进入厂区东侧小河后氨氮污染物对下游影响范围为 1600 米，1600m 断面受影响时间约为 15000s，故事故发生后，应及时做好拦截，将泄漏物料引入事故应急池，从而杜绝泄漏物料进入地表水环境。由于以上预测是在极端情形下的风险评价结果，在做好风险防范措施的前提下，本项目地表水环境风险可防可控。

（4）正常状况下，污染物不会发生泄漏，本项目对地下水无影响。在非正常工况发生污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由预测结果可知，废水泄漏后，30 年内污染物最大超标距离为 115m 左右。由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。结合有效监测、防治措施的运行，项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

综上所述，在采取一系列环境风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目的环境风险可防控。

5.2.7 土壤环境影响评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等进入土壤环境。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降型、地面漫流型及垂直入渗型。

本项目产生的废水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、总氰化物、硫化物。若废水预处理单元防渗措施不当，废水发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土壤。

根据本项目工程分析章节，本项目废气主要污染物为氯化氢、非甲烷总烃、氨气、硫酸雾、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯气、硫化氢、三氧化硫、碘等，可能沉降至项目周边土壤地面。因此，营运期，该项目主要土壤影响类型为大气沉降型和垂直入渗型。

本项目主要土壤影响类型为大气沉降和垂直入渗。建设项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	✓		✓	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“✓”				

5.2.7.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状评价一致，预测范围为占地范围内及占地范围外 1km。

5.2.7.2 预测评价时段

垂直入渗途径预测时段选择可能发生泄漏后的 100 天、200 天、365 天；大气沉降途径预测时段选择项目运营后的 1 年、5 年、10 年、30 年。

5.2.7.3 情景设置

正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会发生渗漏从而对土壤造成不利影响。因此仅考虑大气沉降对土壤的累积影响。

非正常工况下，以厂区污水处理站废水调节池防渗破损，废水污染土壤为例进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废水调节池	废水调节	垂直入渗	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、全盐量、总氰化物、硫化物	石油类	废水调节池防渗破损
排气筒	废气收集、处理	大气沉降	氯化氢、非甲烷总烃、氨气、硫酸雾、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯气、硫化氢、三氧化硫、碘、二噁英	氯化氢、三氧化硫、碘、二噁英	正常工况

5.2.7.4 预测评价因子

大气沉降型污染：综合考虑本项目废气特征因子在土壤环境中的质量标准，选取氯化氢作为预测因子，预测其多年沉降后对区域土壤环境质量的影响；

垂直入渗型污染：选择污染物石油类为预测因子，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

5.2.7.5 预测模型

（1）大气沉降型预测

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次预测不考虑淋溶排出量；

R_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次预测不考虑径流排出量；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；本次取 $1400kg/m^3$；

A—预测评价范围，以 $13200m^2$ 计；m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

其中，污染物的年输入量 Is 的计算公式为：

$$Is=W0*S*V*3600*24*365/1000$$

式中：Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

W0—预测最大落地浓度值，mg/m^3，根据大气影响预测结果，氯化氢的最大落地浓度值为1.87E-04mg/m^3；

S—预测面积，m^2；

V—沉降速率，m/s，以 0.003m/s 计；

（2）垂直入渗型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}\right) - \frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m^2/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿 z 轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%。

b）初始条件

$c(z,t)=0$　　$t=0$，$L \leq z < 0$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$c(z,t)=c_0$　　$t>0$，$z=0$

$$c(z,t) = \begin{cases} C_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

5.2.7.6 预测结果

（1）大气沉降型预测

根据大气预测影响预测结果，本项目不同年份工业用地土壤中 pH 的预测值见表 5.2.7-3。

表 5.2.7-3　不同年份土壤中 pH 的预测值

持续年份 n（a）	表层土壤容重（kg/m³）	预测评价范围（m²）	表层土壤深度（m）	土壤 pH 现状值（无量纲）	输入量 I_S（mmol）	游离酸浓度增量 ΔS（mmol/kg）	预测值（无量纲）
1	1080	3941000	0.2	8.19	6821918	0.008	8.188
5	1080	3941000	0.2	8.19	34109589	0.041	8.185
10	1080	3941000	0.2	8.19	68219178	0.083	8.179
30	1080	3941000	0.2	8.19	204657534	0.249	8.176

由表 5.2.4-3 可以看出，经预测，项目排放的氯化氢进入土壤对土壤酸碱度的影响较小。项目所在地周边耕地等土壤环境敏感目标受本项目影响较小。

（2）垂直入渗型预测

本次预测参数选取：弥散系数 D 取值为 0.051m²/d；渗流速率 q 为 0.00617cm/s，土壤含水率根据工程地质勘察报告取为 26%，初始浓度取石油类 50mg/L。

根据预测模型，土壤中石油类的预测结果如下表：

表 5.2.7-4　土壤环境石油类影响预测结果（单位：mg/kg)

Z/t	1d	10d	100d	150d	200d	300d	365d
0.1	0.050	0.083	0.255	0.313	0.356	0.412	0.435
0.2	0.048	0.079	0.248	0.308	0.352	0.409	0.433
0.3	0.043	0.075	0.242	0.302	0.347	0.406	0.430
0.4	0.034	0.071	0.235	0.296	0.342	0.403	0.428
0.5	0.024	0.068	0.229	0.291	0.338	0.400	0.426
1	0.001	0.052	0.199	0.263	0.314	0.384	0.414
2	0.000	0.016	0.150	0.211	0.266	0.349	0.386
3	0.000	0.001	0.114	0.168	0.221	0.311	0.355
4	0.000	0.000	0.086	0.133	0.181	0.272	0.321
5	0.000	0.000	0.063	0.105	0.148	0.235	0.286
10	0.000	0.000	0.004	0.020	0.044	0.099	0.139
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.013

Z/t	1d	10d	100d	150d	200d	300d	365d
40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

由上表可知，在废水综合调节池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中石油类直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，1d 时可影响到 1m 内的土壤，100d 时可能影响到 10 米以内的土壤，随着时间的推移，影响深度逐渐加深。

5.2.7.7 土壤环境影响评价小结

根据上述分析，本项目正常工况不会对厂区内及周边土壤造成明显的影响。非正常工况下，假设防渗地面开裂，相关污染物将进入土壤中，并随着持续泄漏，污染范围逐渐增大。

因此，项目建成后应做好日常土壤保护工作，环保设施及相关防渗系统应定期进行检修维护，设置地下水监测井，一旦发生污染物泄漏应立即采取应急响应措施，截断污染源并根据污染情况采取土壤风险防范措施。建设单位应做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，加强废气治理设施运行维护，在此基础上，本项目的建设对土壤环境影响整体是可接受的。

5.2.8 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目所在园区为张家港保税区，占地为工业用地，工程占地不会减少区域内的农田及林地，对整个区域环境单位面积生物量影响不大，不会引起植物物种的损失。本章上述大气、地表水、固废、噪声、土壤等环境因素的影响分析，本项目的建设不会对周边环境产生明显影响，对生态环境影响较小。

企业后续通过厂区绿化建设进行相应的补偿，减缓对环境生态的影响，对办公区应进行重点绿化，种植观赏性树及铺设草皮，以创造较好的工作生活环境。公用设施的绿化带应留出一定净空，保证与外界畅通。加强道路两侧的绿化带建设。

5.2.9 碳排放影响评价

5.2.9.1 总则

5.2.9.1.1 评价依据

（1）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）；

（2）《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（3）《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）；

（4）《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（5）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464 号）；

（6）《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》；

（7）《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》的通知（发改产业〔2021〕1609 号）；

（8）《国务院关于加快建设健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；

（9）《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）；

（10）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；

（11）《中华人民共和国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》；

（12）《关于发布<碳排放权登记管理规则（试行）><碳排放权交易管理规则（试行）>和<碳排放权结算管理规则（试行）>的公告》（生态环境部公告 2021 年第 21 号）；

（13）《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）；

（14）《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（苏环办〔2021〕364 号）。

5.2.9.1.2 评价标准

目前江苏省尚未发布重点行业二氧化碳排放绩效，故本次评价参考《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》中附录六行业单位工业增加值碳排放参考值中表 6 化工行业单位工业增加值碳排放 3.44 吨 CO_2/万元。

5.2.9.1.3 评价范围

本次建设项目具体核算范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、库房和运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）等。

5.2.9.1.4 建设项目碳排放政策符合性分析

（1）与《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）相符性分析

表 5.2.9-1　与环环评〔2021〕45 号文件相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为无机盐制造 C2613、其他稀有金属冶炼 C3239，对照江苏省两高详细名录，本项目不属于“两高”项目。通过分析，本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	符合
（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	根据环境影响预测结果，本项目新增污染源叠加背景值和区域削减污染源后，大气污染物浓度达标。环境质量满足相应大气环境功能区的要求。本项目所在区域属于大气污染防治重点控制区，本项目不使用煤炭作为能源。	符合
（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管	本项目采用先进适用的工艺技术和装置，单位产品物料、能耗、水耗可达到清洁生产先进水平。本项目建设过程中将制定并严格落实污染防治及地下水污染防治的措施。本项目不使用煤炭，不涉及燃煤自备	符合

道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	锅炉建设。	
（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目按照《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》进行碳排放分析、碳排放源强核算与评价等。	符合

（2）与《江苏省“十四五”工业绿色发展规划》相符性分析

表 5.2.9-2　与《江苏省“十四五”工业绿色发展规划》相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
总体要求	立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以碳达峰碳中和目标为导向，完善绿色制造体系，加快工业绿色低碳转型，推动产业结构和生产过程绿色化，深入推进美丽江苏建设，坚定不移走生态优先、绿色发展的高质量发展道路。	本项目优先使用节能设备，针对生产过程中产生的废气、废水、固废均采取有效措施处理，减少废物排放。	符合
主要任务	（一）构建绿色产业结构 以推动制造业高质量发展为目标，多措并举加快产业结构调整，培育壮大先进制造业集群，深入实施数字化转型和智能化升级，促进产业整体向中高端迈进。1.加快传统产业转型升级。2.优化重点区域布局。3.推进产业数字化转型。	本项目不属于落后产能	符合
	（二）提升绿色制造水平 以全生命周期管理理念，推行生产方式绿色化、生产过程绿色化、生产装备绿色化，系统提升工厂、产品、园区和供应链等绿色发展水平，加快构建绿色制造体系。1.推动生产方式绿色化。2.推动生产过程绿色化。3.推动生产装备绿色化。4.建设绿色制造体系。	本项目实施生产全过程污染控制，清洁化水平较高，生产过程中使用清洁能源，生产过程中不排放重金属等污染物。	符合
	（三）加快产业低碳转型 以“30•60”碳达峰碳中和目标为导向，严格落实能耗总量和强度“双控”目标责任，制定工业低碳行动计划，围绕重点行业低碳发展路径，开展低碳建设试点示范，优化工业用能结构和生产过程，从源头减少重点行业二氧化碳排放。1.加快重点行业低碳转型。2.开展低碳发展试点示范。	本次评价要求企业深入落实国家和省碳达峰行动方案。	符合
	（四）深化工业领域节能 以提高能源利用效率为目标，加快节能技术改造，强化重点用能管理，持续推进能耗在线监测建设，实施能效“领跑者”行动，加强节能监察，强化结	本次评价要求企业制定并实施年度节能计划和节能措施，本项目不使用淘汰落后类生产工艺和生产设备，不使用燃煤锅炉，企业生产不会超过能耗限额标准。	符合

	果运用，创新节能服务机制，全面推动工业能效变革。1．强化企业节能主体责任。2．实施工业节能技改工程。3．完善节能监管和服务机制。		
	（五）推进节约集约利用 以减量化、资源化、循环化理念，推动工业节水改造和废水回用，推动一般大宗工业固体废物资源综合利用，推进再生资源高效高值回收利用，加快动力电池回收利用体系建设。1．大力开展工业节水行动。2．加强固体废弃物综合利用。3．推进再生资源高效高值化利用。4．加快发展智能再制造产业。5．加快动力电池回收利用工作。	本项目实行水循环使用的用水制度，部分蒸发冷凝水和蒸汽冷凝水回用于生产。本项目所在园区内有若干固体废物资源化利用厂家，企业产生的固体废物能进行有效处理，不会对环境造成较大影响。	符合
	（六）加强绿色制造创新 以提升制造过程中绿色化水平、提高产业竞争力为目标，推动绿色低碳技术创新应用，紧跟全球新一轮科技革命方向，激发市场主体创新活力，强化科技创新对工业绿色发展的支撑作用。1．构建绿色技术创新体系。2．加强绿色制造关键核心技术攻关。3．完善绿色技术全链条转移转化机制。	本次评价要求企业积极进行绿色制造技术创新，加强节能减排、污染治理投入。	符合
	（七）发展节能环保产业 以加大绿色低碳产品、服务供给为目标，提升基础原材料和基础零部件、重大装备和核心技术保障能力，加快节能环保装备研发制造，促进制造业与互联网、服务业融合发展，打造国内领先的节能环保产业高地。1．支持企业特色发展。2．推进园区提档升级。	本项目所在园区针对水污染防治、固体废物处理等已设置处理措施，企业各类废气均处理后达标排放。	符合

5.2.9.2 建设项目碳排放分析

5.2.9.2.1 碳排放源分析

本项目应核算的排放源类别和气体种类主要包括：

（1）工业生产过程排放。

指生产过程中由于其他外购含碳原料的分解和氧化产生的 CO_2 排放。

（2）净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放。

净购入电力和净购入热力（如蒸汽）隐含产生的 CO_2 排放。

5.2.9.2.2 碳排放源强核算

本项目属于化工行业，根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG}=E_{CO2-燃烧}+E_{GHG-过程}-E_{CO2-回收}+E_{CO2-净电}+E_{CO2-净热}$$

式中：

E_{GHG}：为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO2-燃烧}$：为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG-过程}$：为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO2-回收}$：为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO2-净电}$：为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO2-净热}$：为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

（1）工业生产过程温室气体排放量 $E_{GHG-过程}$

工业生产过程温室气体排放量 $E_{GHG-过程}$ 等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$$E_{GHG-过程}=E_{CO2-过程}+E_{N2O-过程}\times GWP_{N2O}$$

其中：

$$E_{CO2-过程}=E_{CO2-原料}+E_{CO2-碳酸盐}$$

$$E_{N2O-过程}=E_{N2O-硝酸}+E_{N2O-己二酸}$$

式中：

$E_{CO2-原料}$：为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，本项目原辅材料不涉及煤、石油、天然气等化石燃料，但使用天然气作燃料，碳粉作为原料，碳粉中的 C 经反应全部转换进入 CO_2 排放；

$E_{CO2-碳酸盐}$：为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放，本项目生产过程中不使用碳酸盐；

$E_{N2O-硝酸}$：为硝酸生产过程的 N_2O 排放，本项目不涉及硝酸生产；

$E_{N2O-己二酸}$：为己二酸生产过程的 N_2O 排放，本项目不涉及己二酸生产；

GWP_{N2O}：为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力，因此等于 310。

（2）$E_{CO2-净电}$ 和 $E_{CO2-净热}$

①计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放以及净购入的热力消费引起的 CO_2 排放分别按以下公式计算：

$E_{CO2-净电}=AD_{电力}\times EF_{电力}$

$E_{CO2-净热}=AD_{热力}\times EF_{热力}$

式中：

$E_{CO2-净电}$：为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2-净热}$：为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$：为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$：为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$：为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh；

$EF_{热力}$：为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。

②活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台账或统计报表为据，等于购入电量与外供电量的净差，若净差为负值，则记为零。

企业净购入的热力消费量，以热力购售结算凭证或企业能源消费台账或统计报表为据，等于购入蒸汽、热水的总热量与外供蒸汽、热水的总热量之差，若为负值，则记为零。

① 排放因子数据的获取

电力排放因子应根据企业生产地址及目前的东北、华北、华东、华中、西北、南方电网划分，选用国家主管部门最近年份公布的相应区域电网排放因子进行计算，本项目采用江苏平均电网排放因子：0.6829tCO_2/MWh。供热排放因子暂按 0.11tCO_2/GJ 计，待政府主管部门发布官方数据后应采用官方发布数据并保持更新。

表 5.2.9-3　电力、热力、燃烧 CO2 排放量

类型	用量		排放因子	CO_2 排放量 t/a
电力	本项目	1534.34 万 kW•h（折算 15343.4MWh）	0.6829tCO_2/MWh	10478
天然气	本项目	200 万立方/a	0.55tCO_2/千立方	1100
热力*	本项目	45650.2 t/a（折算 125538.05GJ）	0.11tCO_2/GJ	13809.19
工艺过程	碳粉	103.1 吨（≥99.99%）	/	377.31

注*：按照 1t 蒸汽折 2750MJ 进行计算。

企业本项目碳排放核算结果如下：

新建项目：$E_{GHG}= E_{CO2-燃烧}+E_{CO2-净电}+E_{CO2-净热}+E_{CO2-工艺}=1100+10478+13809.19+377.31=25764.5t_{CO2}$ 当量。

本项目工业增加值为13000万元，则新建项目单位工业增加值碳排放量为1.98tCO_2/万元。

综上本项目单位工业增加值碳排放量均低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》中附录六中化工行业单位工业增加值碳排放 3.44tCO_2/万元参考值。

5.2.9.3 碳减排措施

根据本项目 CO_2 排放量计算，净购入电力和热力是本项目主要的 CO_2 排放源。因此本项目重点从能源和热力消耗方面提出碳减排措施，主要包括以下方面：

（1）采用新工艺和新设备

先进的生产工艺和节能设备是化工企业节能降耗的重要手段。采用先进的工艺使工艺总用能最佳化，包括采用节能型流程、优化过程参数（如转化率、回流比、循环比等），提高装置操作弹性，改进反应操作条件,在氯化工段优化碳粉等含碳原料的使用，减少二氧化碳的产生和排放，降低能量消耗。采用高效分馏塔、换热器、空冷器、泵、压缩机、加热炉等传质、换热、旋转等节能设备，并提高单体设备的生产能力，从源头上实现节能降耗。

（2）降低动力能耗

动力能耗主要包括电力和蒸汽消耗，是化工企业能耗的主要部分。降低动力消耗可以采用电动机变频调速技术。优化供热系统。合理地实行装置间的联合，在较大范围内进行冷、热物流的优化匹配，实现能量利用的最优化。

（3）能量综合利用

化工企业工艺过程兼有吸热和放热，把生产中大量使用的燃料、蒸汽、电力、机械能和生产过程中产生的可燃性气体、反应热及多种余能有效地组合起来，以求得系统能量的高效利用。

（4）除垢和防腐保温

化工企业中，连续运行的换热器很容易出现结垢现象，导致换热效率降低。需要通过化学清洗或者机械清洗的方法清除。

（5）加强能源管理

加强能耗管理，实行各工段能耗专人管理，确保节能降耗工作落到实处；

5.2.9.4 碳排放管理与监测计划

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：

排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a）规范碳排放数据的整理和分析；

b）对数据来源进行分类整理；

c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d）对数据进行处理并进行统计分析；

e）形成数据分析报告并存档。

本项目实施后企业应根据《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（苏环办〔2021〕364 号）要求对主要工艺节点配备能源计量/检测设备，定期对计量器具、检测设备和测量仪表进行校验维护。同时根据地方碳达峰规划要求，每年进行碳排放监测、报告和核查。并设置专门的能源及温室气体排放管理机构，配备相应的工作人员。按要求进行碳排放监测并做好相应的碳排放台账。

5.2.9.5 碳排放评价结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为购入电力、购入热力排放。本项目单位工业增加值碳排放为 1.98tCO_2/万元，低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》中附录 6 中化工行业碳排放参考值（3.44tCO_2/万元），本项目的碳排放水平可接受。

6 污染防治措施评述和对策建议

6.1 废气污染防治措施评述

6.1.1 有组织废气防治措施

根据本项目废气性质及产生情况，本项目废气主要包括污染物因子包括：酸雾、氨气、氯气、颗粒物、挥发性有机物、二氧化硫、氮氧化物等。同时根据车间废气产生源位置及污染物情况，各类废气根据性质进行分类收集、分质处理后，合理设置排气筒进行达标排放。

锆（铪）沉淀废气（G6-1、G6-2）、铵盐回收蒸发废气（G6-3）、污水处理站三效蒸发废气（G18-1）、蒸馏不凝气（G4）以及络合剂再生废气（G3）经“酸吸收”预处理，锆（铪）吹脱废气（G5-1、G5-2）、废水吹脱废气（G5-3）、萃取分离废气（G2）和 MIBK 储罐废气（G21-4）经“碱吸收”预处理，上述预处理后的废气一道经“碱吸收”处理后进入 RTO 废气焚烧炉，处理达标的废气通过 DA001 排气筒排放。

氧化铪研磨废气（G8）经“布袋除尘”预处理，锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-1）经“高温过滤+石墨急冷”预处理，铪回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-2）中铪回转窑工艺废气先经“水吸收”预处理再与铪窑天然气燃烧废气、预处理后的锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-1）经“水吸收+碱吸收+水吸收”处理，上述处理后的废气通过 27m 高的 DA002 排气筒排放。

氧化锆（铪）氯化废气（G10）经“文丘里洗涤+二级碱吸收”处理，再与液氯库及氯化区域收集废气（G17）、次氯酸钠储罐废气（G21-3）、四氯化锆（铪）提纯废气（G11）一道经“碱吸收”处理，氧化锆（铪）氯化混料废气（G9）经“布袋除尘”处理，上述处理后的废气合并经 DA003 排放。

投料废气（G1-1）、溶解废气（G1-2）、盐酸储罐废气（G21-1）经“水吸收”预处理后与锆（铪）还原废气（G12）、铪碘化精制废气（G15）进入“二级碱吸收”再处理，锆（铪）蒸馏废气（G13）经“一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收”处理，上述处理后的废气合并经 DA004 排气筒排放 。

锆精整废气（G14）、锆（铪）抛光粉尘废气（G16）经“自激式湿式除尘”处理后通过 DA005 排气筒排放。

污水处理站加盖收集废气（G18-2）经碱吸收+活性炭吸附通过 DA006 排气筒进行排放。

危废仓库废气 G20、实验室废气 G19 经水吸收+活性炭吸附通过 DA007 排气筒进行排放。

氨水储罐废气（G21-2）、硫酸储罐废气（G21-5）经“文丘里洗涤”处理后通过 DA008 排气筒进行排放。

本项目废气处理措施流程详见图 6.1.1-1。

涉密隐藏

图 6.1.1-1 废气处理措施流程图

6.1.1.1 废气处理措施简介

依据废气中污染物的物性及其浓度，对废气进行处理的基本方法包括冷凝、吸收、吸附、直接燃烧（也即高温焚烧）、催化燃烧。

（1）冷凝法

冷凝法可用于回收高浓度和冷凝温度较高的有机物蒸汽，以及汞、砷、磷等无机物，通常用于高浓度废气的一级处理。

（2）吸收法

吸收法包括物理吸收和化学吸收两大类，是采用溶剂吸收净化废气中污染物的处理方法，可用于净化含有 SO_2、NOx、HF、HCl、Cl_2、CO_2 等酸性物质，NH_3、NaOH、Na_2CO_3 等碱性物质，粉尘以及多种有机成分等污染物的废气；吸收剂化学危害性较小、产生的吸收液较易进行进一步的处理，特别是吸收剂可再生循环利用时，该法具有一定的优越性。

（3）吸附法

吸附法主要是采用活性炭、分子筛、活性氧化铝等物质净化废气中低浓度污染物质，并可用于选择性浓缩回收废气中的有机化合物组分及其它污染物。

（4）直接燃烧法（或称高温焚烧法）

直接燃烧法（或称高温焚烧法）通常用于净化含有有机可燃污染物、并且有机污染物浓度较高（也即具有较高热值，一般情况下可维持燃烧温度）的连续排放废气，其基本原理为将有机化合物在高温条件下（大于 800℃）氧化，转化为 CO_2 和水，从而达到净化的目的，同时还可回收利用污染物燃烧产生的能量。

（5）催化燃烧法

催化燃烧法是将含有有机污染物的废气在催化剂作用下，在相对较低温度下（220~400℃）将废气中有机物氧化为二氧化碳和水的废气处理方法。该法主要适应于有机污染物浓度相对较低、热值较小（但一般也要求能维持催化反应的温度）连续排放的废气。

需说明的是：当焚烧不会产生严重的二次污染时，直接燃烧法和催化燃烧法具有去除效率高、不会产生废水和固废等二次污染物的优点，是最为有效、可靠的废气处理工艺。

6.1.1.2 可燃有机废气防治措施及可行性分析

6.1.1.2.1 处理方法选择

根据可燃有机废气的组分可知，废气中的组分主要为挥发性有机物。目前，在 VOCs 废气治理技术中，国内常用的技术有：活性炭吸附法、等离子低温催化氧化法、RTO(蓄热式热氧化炉)、RCO(蓄热式催化氧化炉)等。

活性炭吸附法的原理是利用多孔性的活性炭，将有机气体分子吸附到活性炭表面，从而达到净化 VOCs 废气的目的。活性炭吸附法处理效率高，吸附效率可达 99%以上，系统简单，设备投资成本低，但是活性炭吸附法的缺点是运行成本高（因阻力大风机电耗高、同时吸附剂使用周期短用量大）、吸附剂的饱和点难掌握造成净化效率不稳定。

等离子低温催化氧化是利用等离子体中含有大量的活性电子、离子、激发态粒子和光子与气体分子碰撞，产生大量的强氧化性自由基 O·、OH·、HO_2 和氧化性很强的 O_3；有机物分子受到高能电子碰撞，被激发及原子键断裂而形成小碎片基团或原子；O·、OH·、HO_2、O_3 等与激发原子、有机物分子、基团、自由基等反应，最终使有机物分子氧化降解为 CO、CO_2 和 HO_2。该工艺的优点是广泛适用性，适合于处理低浓度（〈1～1000ppm〉）、剧毒剧臭的有害气体，操作简单，但单独的低温等离子体技术在处理有害气体时还是有其欠缺的地方，如不能完全彻底地把有害气体转化为无害气体，副产物较多；且在氧等离子体下产生大量的臭氧；能耗较高；脱除效率较低等。

高温热氧化工艺的特点是净化效率高（VOCs 分解效率均能达到 98%以上）、运行稳定，可处理多组分 VOCs 废气。RTO 和 RCO 均为高温热氧化工艺，原理是将有机废气直接燃烧处理，将 VOCs 分解为 CO_2 和 H_2O。两种工艺的区别在于 RCO 加装催化剂后炉膛温度为 300~500℃，而 RTO 不加装催化剂，炉膛温度为 760~850℃，因此 RCO 设备造价低于 RTO，运行能效低于 RTO。此外，RCO 存在催化剂失活后更换费用高，催化床层易超温等问题。

通过以上分析，本项目选择净化效率高、运行稳定的高温热氧化工艺对可燃有机废气进行处理，考虑到废气中污染物种类众多，难以选择合适的催化剂，为尽可能避免处理过程中催化剂失活的问题，最终选择 RTO 的焚烧处理工艺。

6.1.1.2.2 可靠性评述

（1）RTO 焚烧系统介绍

本项目锆（铪）沉淀废气（G6-1、G6-2）、铵盐回收蒸发废气（G6-3）、污水处理站三效蒸发废气（G18-1）、蒸馏不凝气（G4）以及络合剂再生废气（G3）经“酸吸收”预处理，

锆（铪）吹脱废气（G5-1、G5-2）、废水吹脱废气（G5-3）、萃取分离废气（G2）经“碱吸收”预处理，上述预处理后的废气与 MIBK 储罐废气（G21-4）一道经“碱吸收”处理后进入 RTO 废气焚烧炉，处理达标的废气通过 DA001 排气筒排放。

本项目采用三室 RTO 炉燃烧处理有机废气，三室 RTO 炉由三个蓄热室及一个燃烧室构成，内腔采用陶瓷纤维棉进行保温。蓄热室内填有耐高温蓄热陶瓷，可以储存氧化后高温烟气所携带的能量，用于预热入口工艺废气。RTO 利用气态燃料点燃燃烧机，以维持炉内温度高于有机物氧化温度。以位于蓄热室旁的切换阀和气室实现蓄热室作为工艺废气入口、吹扫以及出口的状态切换，这样系统将最大的保证热交换的效率，使得操作成本降至最低。此气流方向切换的模式由 PLC 控制完成，以达到系统的最佳功效。

在 RTO 运转过程中，工艺废气通过上一循环为出口状态的高温蓄热床预热，工艺废气经过此高温蓄热床预热后温度快速上升。当此工艺废气进入燃烧室后，氧化反应发生，热量以及干净的气体将经过另外一床蓄热陶瓷，此时热量将被此蓄热陶瓷吸收。周期性的换向切换将使热量均匀的分布在整个焚烧炉内，一个工艺循环过程如下表：

表 6.1.1- 1　RTO 蓄热室循环过程

蓄热室编号	I	II	III
第一阶段	入气	出气	吹扫
第二阶段	吹扫	入气	出气
第三阶段	出气	吹扫	入气

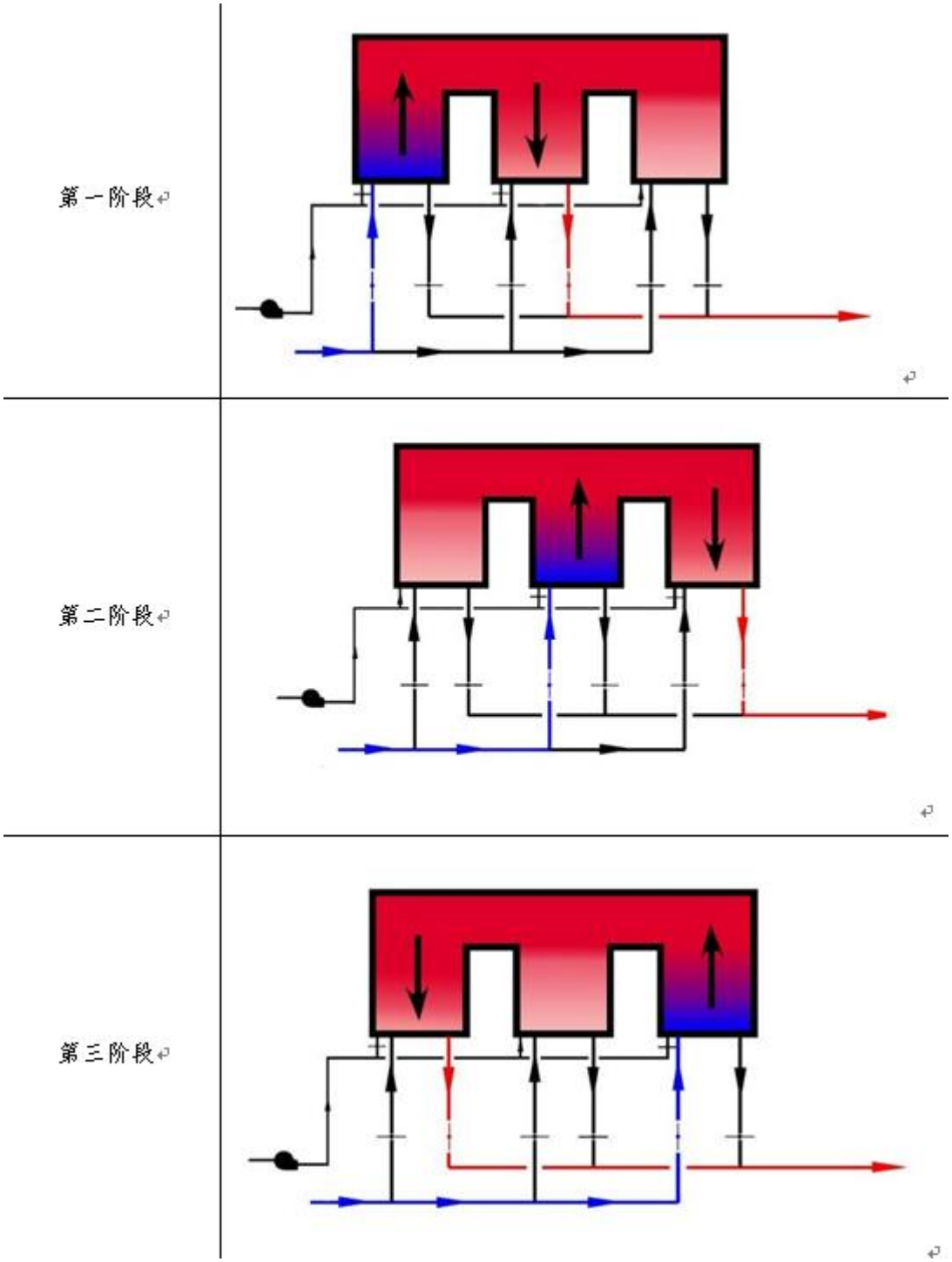
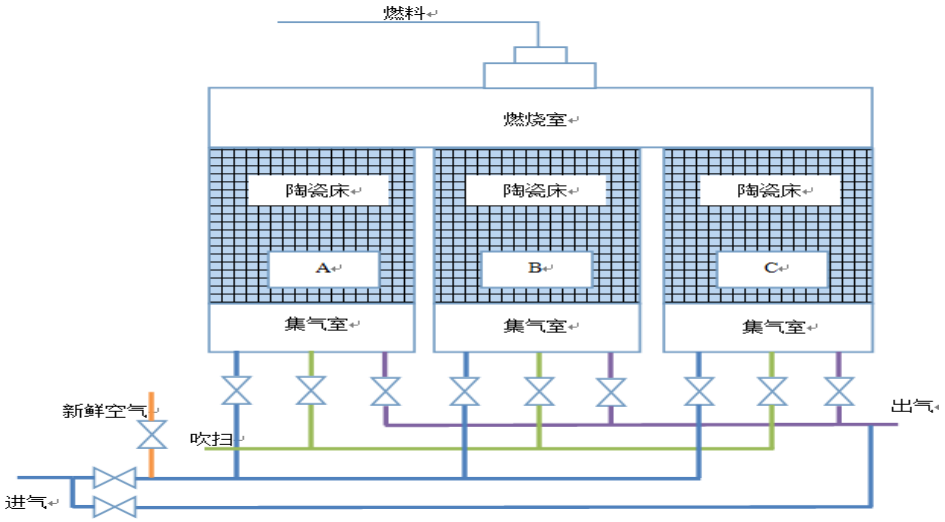


图 6.1.1-2　RTO 炉运行方式示意

如此循环往复，使得废气氧化所释放的热量，被充分利用。此三槽式的设计，完全消除了系统槽床由废气入口变成处理后的排放出口之间切换的间歇排放问题，最大限度的减少阀体切换时漏排的可能。

RTO 把有机废气加热升温至 700℃以上，使废气中的 VOCs 气体氧化分解成为无害的 CO_2 和 H_2O；氧化时的高温气体的热量被蓄热体“贮存”起来，用于预热新进入的有机废气，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。

燃烧室有两个作用：一是保证废气能达到设定的氧化温度，二是保证有足够的停留时间使废气中的 VOCs 充分氧化，本工程设计停留时间≥1sec。



RTO 炉体由三个蓄热室加一个燃烧室组成。三个蓄热室分别执行吸热、放热、清扫功能，轮流进行。燃烧室执行高温氧化功能。

废气引风机主要执行把车间废气从车间吸入，送到 RTO 处理，废气引风机进口压力变送器压力显示值应为负，废气引风机根据进口压力变送器压力自动调节变频器频率，以适应不同的运行工况。

每个蓄热室都有三个切换阀，即进气阀、清扫阀和出气阀，每个切换周期只能一个切换阀打开。废气由进气阀进入，经过蓄热室到达燃烧室后，在燃烧室中经过高温氧化，分解成 CO_2 和 H_2O，热量传给另一个蓄热室，由出气阀排出，清扫阀清扫其他蓄热室。出气阀排出后，经出气管道到达烟囱，达标排放到空气中。

燃烧系统有天然气电磁阀、天然气调节阀、点火变压器、火焰探测器、压力开关、烧嘴、天然气管道及助燃空气管道等组成。

二噁英管控措施：

本项目拟送入 RTO 处理的萃取分离废气 G2 属于高 VOCs 且夹带微量 HCl 的废气，经核实拟将萃取分离废气 G2 原一级碱吸收预处理强化为二级碱洗收预处理，处理后 RTO 进口 HCl

浓度预计仅为 0.33mg/m^3，根据设计单位提供的江苏某生物农业股份有限公司 RTO 进口含氯浓度和出口二噁英浓度的监测报告，RTO 进口 HCl 平均浓度为 0.3 mg/m^3，出口二噁英为未检出。

本项目进入 RTO 炉的含氯物质氯化氢为无机氯，在进入 RTO 炉前已通过二级碱洗预处理尽量去除氯化氢，且本项目废气中不存在铜、铁等金属催化剂，理论上几乎不会产生二噁英，通过以上措施可确保 RTO 炉排放口二噁英达标排放。

6.1.1.3 其他低浓度废气防治措施及可行性分析

一、其他低浓度废气处理方式分析

1、投料废气、溶解废气和盐酸酸储罐废气

盐酸储罐与溶解工序废气污染物均为 HCl。晶体溶解废气主要来源于 $ZrOCl_2$ 晶体溶解过程中水解产物 HCl 酸雾，溶解废气与盐酸储罐排气合并处理，废气总排放量按 2550nm^3/h 进行设计，采用“水吸收+二级碱吸收”处理后经 DA004 排气筒排放。

2、氨水、硫酸、MIBK 储罐废气

氨水、硫酸、MIBK 储罐废气气量较小，不另设风机与处理装置，其中，氨水储罐废气、硫酸储罐废气采用文丘里洗涤处理后通过后经 DA008 排气筒排放；MIBK 储罐废气经二级碱洗塔处理后送入 RTO 炉，燃烧处理后经 DA001 排气筒排放。

3、锆（铪）回转窑废气

锆（铪）回转窑尾气主要污染物为 SO_2、SO_3、HCl、NH_3、颗粒物、氮氧化物，设计气量 6350 m^3/h。氧化铪研磨废气经“布袋除尘”预处理，锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）经“高温过滤+石墨急冷”预处理，铪回转窑废气（含天然气燃烧废气）中铪回转窑工艺废气先经“水吸收”预处理再与铪窑天然气燃烧废气、预处理后的锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）经“水吸收+碱吸收+水吸收”处理，上述处理后的废气通过 27m 高的 DA002 排气筒排放。

4、氯化、液氯库和氯化区域收集废气、次氯酸钠储罐废气

氯化、液氯库和氯化区域收集废气、次氯酸钠储罐废气主要污染物为 Cl_2、颗粒物，其中 Cl_2 排放浓度较高，设计气量为 10630 m^3/h，采用“文丘里喷射除尘+三级碱吸收”、“碱吸收”处理后经 DA003 排气筒排放。

5、锆（铪）还原、蒸馏废气

蒸馏废气主要污染物为 HCl、颗粒物（$ZrCl_4$），由于 $ZrCl_4$ 在常温下易受潮水解，在潮湿的空气中会发烟，遇水即发生强烈水解，水解不完全，水解产物为氧氯化锆：

$ZrCl_4 + H_2O \rightarrow ZrOCl_2 + 2HCl$

因此本系统废气不宜采用干法除尘或机械除尘，宜采用湿法除尘。

本项目锆（铪）蒸馏废气主要污染物为颗粒物，设计风量 12000 m^3/h，采用“一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收”处理经 DA004 排气筒排放。

还原废气主要污染物为颗粒物、氯化氢，设计总气量 12400 m^3/h，采用“二级碱吸收”处理，经 DA004 排气筒排放。

6、四氯化锆（铪）提纯废气

四氯化锆（铪）提纯废气主要污染因子为颗粒物和氯化氢，经一级碱吸收后从 DA003 排气筒排放。

7、污水处理站加盖收集废气

污水站废气主要成分为 HCl、SO_2、非甲烷总烃、NH_3，设计气量 5000m^3/h，采用“碱吸收+活性炭吸附”处理，处理后经 DA006 排气筒排放。

8、锆精整、锆（铪）抛光废气

精整、拉丝废气主要含烟气粉尘，精整废气流量约 3000m^3/h，抛光废气流量约 8000m^3/h，设计总流量 11000m^3/h。由于可能含有的锆粉尘在常温下具有易燃特点，采用“自激式湿式除尘”对废气进行净化，且治理设备采用防爆设计，处理后经三车间 DA005 排气筒排放。

9、氯化混料主要含粉尘，氯化混料废气流量约 3000m^3/h，均为常温含尘废气，采用“布袋除尘”对废气进行净化，处理后经 DA003 排气筒排放。

10、实验室废气

实验室整体废气量较少，浓度较低，主要为酸碱废气及有机废气，收集后采用“水吸收+活性炭吸附”处理，经 DA007 排气筒排放。

11、危废仓库废气

危废仓库废气主要污染物为 VOCs，整体密闭负压收集，设计风量 6750 m^3/h，采用“水吸收+活性炭吸附”处理，经 DA007 排气筒排放。

二、处理措施可行性分析

（1）喷淋洗涤塔工艺

参照《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》（苏环办〔2014〕3 号），对低浓度的碱性废气应采取稀硫酸喷淋进行吸收处理；对低浓度的酸性废气应采取氢氧化钠喷淋进行吸收处理。根据污染源强，本项目工艺废气中存在含氨气的碱性废气及酸性废气。本项目新增填料式洗涤塔均采用填料式洗涤塔及配套循环控制装置。

填料式洗涤塔原理：酸/碱洗涤塔是以塔内的填料作为气液两相间接触构件的传质设备，液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面下流；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。废气在风机的动力下进入酸/碱洗涤塔，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到填料吸收段。在填料的表面上，废气被有效截留，随稀硫酸/碱液流入下部循环水箱。未完全截留气体继续上升，在喷淋段中稀硫酸从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与混合气体充分混合接触，继续发生有效截留。

（2）活性炭吸附技术要求

活性炭吸附装置技术要求如下：

a、本项目活性炭吸附装置采用的吸附剂为活性炭，符合国家有关标准，并有由国家相应检验机构出具的质量检验合格证书，活性炭碘值不低于 800 毫克/克。

b、气体通过吸附剂时不会产生新的污染物。

c、本项目不涉及吸附剂的脱附再生，不会产生二次污染。

d、吸附装置压力损失不大于 2.5kPa，吸附装置的焊缝、管道连接处、换热器等均严密，不会漏气。

e、正常工况下吸附装置出口污染物的排放浓度可达到国家及地方排放标准的要求。

f、企业在正常工况下，需要严格按照计算更换周期进行活性炭更换。

（3）废气处理设施适用性和可靠性分析

本项目酸性废气主要组分沸点低于 140℃，硫酸、氯化氢等无机酸，经收集进入碱洗塔后，与喷淋吸收液中的氢氧化钠发生酸碱中和反应后可以有效去除；其他挥发性有机物沸点均低于 150℃，且废气进口浓度＜200mg/m^3，综合考虑，这部分酸性废气适用于“碱吸收/水吸收”工艺进行预处理；同时含氨废气中氨水溶性较好，同样适用于“酸吸收/水吸收”工艺进行处理。

类比于本项目同行业的国核维科锆铪有限公司年产 2000 吨核级海绵锆、66 吨核级氧化铪、副产 7200 吨混合铵盐晶体、16700 吨次氯酸钠溶液、4450 吨氯化镁晶体项目验收监测情况，其中，煅烧工段产生的燃烧烟气经“旋风除尘+文丘里洗涤+两级碱洗+静电除尘”，本项目锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）经“高温过滤+石墨急冷”预处理，铪回转窑废气（含天然气燃烧废气）中铪回转窑工艺废气先经“水吸收”预处理再与铪窑天然气燃烧废气、预处理后的锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）经“水吸收+碱吸收+水吸收”处理，本项目回转窑废气防治措施设计思路与参考项目接近，国核维科锆铪有限公司验收监测显示，处理后燃烧烟气排放浓度二氧化硫为未检出至 9mg/m^3，氮氧化物排放浓度为 18.5~59mg/m^3，颗粒物排放浓度为未检出至 9.9 mg/m^3 可，可达标排放（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放标准分别为 80mg/m^3、180mg/m^3、20mg/m^3）。

氯化工段产生的含氯废气采用二级碱吸收处理（本项目采用效果更好的三级碱吸收处理含氯废气），验收监测显示氯气经二级碱吸收处理后排放浓度为未检出至 0.6mg/m^3，低于排放标准 3mg/m^3，可达标排放。

类比同类型企业案例，本项目采用以上防治措施，个股废气处理后可实现达标排放。

三、废气处理设施设备清单

具体设备清单见表 6.1-4。

表 6.1-4　废气处理系统设备清单

涉密隐藏

注：本项目所有酸吸收均采用稀硫酸溶液；碱吸收均采用氢氧化钠溶液；所有酸碱吸收塔配备 pH 监控、自动加药设施等。

6.1.1.4 异味防治措施及可行性分析

本项目萃取工段采用 MIBK-SCN 萃取体系，所用原料之一的硫氰酸铵本身无异味，但在酸性条件下可能微量分解产生硫化氢、硫醇类物质，从而产生异味。为了尽可能减少异味影响，本项目从工艺源头控制、防治措施及环境监控三方面实施综合管控，具体措施如下：

1、工艺源头控制

①全过程密闭操作：MIBK 原料储存于储罐中，生产时从储罐经密闭管道输送至生产设备，项目采用密闭的萃取离心机设备，整个萃取过程全密闭、连续化，所有液体物料均采用密闭管

道输送。此外，该工段法兰连接处全部使用 EPDM/PTFE 包覆垫片，有效防范微量泄漏导致的异味逸散。

②双氧水预处理：在萃余液和废水吹脱工序前，每级余液罐（共 7 级）都添加双氧水（本项目特色技术），将硫醇类物质氧化成气味较弱的二硫化物，并进一步彻底氧化为无嗅、非挥发性的磺酸类物质，从源头削减异味。

③吸附净化：在锆铵盐滤液蒸发脱盐前增设活性炭吸附工序，进一步去除可能产生的异味物质。

④储罐防护：所有可能产生异味气体排放的储罐全部采用氮封保护，罐顶全部采用最新的高效呼吸阀。通过“微压启动 + 精准调节”，介质损耗率可降至 0.5% 以下，减少挥发介质外泄量；耐损耗材料和抗疲劳结构设计，使用寿命可达 5-8 年，维护周期延长至 1-2 年/次，从而降低因设备检修导致的异常排放风险。

2、防治措施控制

①正常工况

涉及硫化氢、硫醇类等含硫物质的萃取分离废气、络合剂再生废气、蒸馏不凝气，涉及氨气的锆（铪）沉淀废气、蒸发废气、铵盐回收蒸发废气等工艺废气均密闭收集后经过酸/碱喷淋预处理，再通过 RTO 炉燃烧进行深度处理。

为进一步防控车间二异味废气影响，对车间二内重点区域无组织废气增设引风设施经活性炭吸附装置处理后屋顶排放。

②非正常工况下

当 RTO 炉无法正常运转时，系统自动切换至应急活性炭吸附装置，确保异味气体在非正常工况下仍得到有效处理。

3、异味监控

厂界主导风向下风向即东南角增设高灵敏度 SY-WK500-II 型恶臭气体在线监测系统（电子鼻），并与厂区中控室联网，实时进行异味预警。

6.1.2 无组织废气控制措施

一、《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）中关于挥发性有机物的控制要求

1、大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。

2、企业在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。

3、生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，交有资质的单位处置。

4、企业应合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在 7-9 月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放。

5、除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。本项目生产线产生的废气采用“酸/碱吸收+RTO”处理，没有采用单一的处理手段。

6、按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，本项目无废气排放系统旁路。

7、企业将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，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 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造。本项目废气采用密闭管道输送。

8、加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。本项目拟采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门，以控制 VOCs 的排放。

9、根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。

10、VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用，按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。

11 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。本项目生产线工艺废气采用“酸/碱吸收+活性炭吸附”的组合工艺处理废气。

二、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中关于挥发性有机物的控制要求。

（1）本项目储存的所有涉 VOCs 物料均应存储于密闭的容器、包装袋、储罐中。其中存于容器、包装袋的原辅材料存储于原料、成品仓库中，应满足密闭空间的要求。

（2）本项目储罐储存的 VOCs 物料，真实蒸气压均低于 76.6kPa，储罐全部采用固定顶罐，呼吸废气经收集后送“碱吸收+RTO”处理，能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中“5.2.2 储罐特别控制要求”中的规定。

（3）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭，定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

（4）本项目涉及的液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，液体物料装卸时，采用设置氮封，呼吸废气经收集后“碱吸收+RTO”处理，能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准。符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）中“6.2.3 装载特别控制要求”中的规定。

（5）本项目生产过程中涉及 VOCs 物料的投加和卸放均采用密闭管道输送，反应过程中均采用密闭设备、自动化、连续生产。反应过程中密闭作业，废气经密闭管道收集，生产过程中产生的所有废气均排至 VOCs 废气收集处理系统处理达标后排放。

（6）根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）、《江苏省泄漏检测与修复（LDAR）实施技术指南》和《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》等文件要求，对项目定期实施 LDAR，强化无组织废气排放管控。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在

发现泄漏之日起 15d 内完成修复。现有项目点位低于 2000 点，免于实施 LDAR，本项目建成后企业将根据要求，定期实施 LDAR，强化无组织废气排放管控。

（7）企业应对循环冷却水系统，每年对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。

（8）VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，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。

（9）企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

二、国家、江苏省其他文件关于挥发性有机物的控制要求。

（1）液态物料均以管道和液泵进料、出料，避免粗放操作，减少跑冒滴漏和挥发逸散。

（2）生产过程使用的反应釜等生产设备在工作过程中是密闭的，各个连接处采用可靠的密闭措施，防止泄漏。设计中采用耐高温、耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接、液封、气流密封处的严密性，防止物质的扩散和泄漏。

（3）储罐均设置为固定顶罐。

（4）对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。

（5）加强员工操作技能培训，减少人为因素造成的非正常停车；制订完备的检修和设备保养制度，开展预防性检修，配备相应的消防、安全设施，杜绝泄漏、火灾等重大事故发生。

（6）加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

6.1.3 排气筒设置的合理性分析

本项目建设完成后，通过对不同废气进行分类收集、分质处理，有组织废气收集处理流向及排气筒设置情况见图 6.1.1-1，共新增 8 根排气筒，排气筒高度均不低于 15 米，其中 DA002 排气筒高度 27 米，DA003 排气筒高度 25 米，其余 6 根排气筒高度均为 15 米。

其中，DA003 为涉及氯气排放的排气筒，高度 25 米满足排放氯气的排气筒高度需大于等于 25 米的要求；DA002 排气筒高度 27 米，高于周围 200m 半径范围内的最高建筑物（本项目

二车间，高度 23.15 米）3 米，根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）要求，DA002 排气筒排放的污染物不需要进行折算。

由图 6.1.1-1 可见，本项目同类型有机废气尽可能采取了集中收集和集中处理，尽量减少了排气筒的设置。

大气环境影响预测表明，各排气筒污染物排放对环境影响在可接受的范围内。

综合以上分析，本项目新设置的 9 根排气筒满足标准要求，设置合理。

6.1.4 废气治理措施可行性

本项目新增酸性废气、氨气、氯气、颗粒物、有机废气处理设施，处理后各污染物排放口浓度、速率可以满足标准要求，具体见 3.7.1 小节。废气环保投资主要为各类管路收集及废气处理设备，约为 1000 万元；企业日常废气运营成本不高，在企业可承受范围内。

6.2 废水污染防治措施评述

6.2.1 废水产生及处置情况

公司按照雨污分流、清污分流的原则，铺设污水管网、雨水管网，本项目雨污水管网图见图 6.2-1。废水处理系统防治措施评述如下：

1、废水产生环节

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括生产废水包括吹脱废水（W1）、铵盐回收蒸发废水（W2）、炉胆清洗废水（W3）、氯化废气文丘里洗涤废水（W4-1）、其他废气处理装置吸收废水（W4-2）、真空泵废水（W5）、地面清洗废水（W6）、实验室检验废水（W7）、初期雨水（W8）、纯水制备浓水（W9）、循环冷却水系统排水（W10）。

2、废水处理措施

由于项目工业废水水质差别较大，废水种类较多，故企业对工业废水进行分质分类处理，具体见废水处理流程图 6.2-1，具体预处理过程如下：各废水收集后，氯化废气文丘里洗涤废水单独收集，经“中和沉淀、活性炭吸附”处理；吹脱废水经“芬顿氧化、次氯酸钠破氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水、真空泵废水、地面清洗废水、实验室检验废水、初期雨水、经“化粪池”预处理的生活污水一并进行“水解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水合并进行混

凝沉淀，处理达园区胜科污水处理厂的接管标准；上述处理后的废水与纯水制备浓水、循环冷却水系统排水在出水池内混合均质后接管园区胜科污水处理厂集中处理，尾水排入长江。

本项目污水处理站分 3 套污水预处理系统（芬顿氧化系统、蒸发脱盐系统和活性炭吸附系统）及 1 个废水综合处理系统，综合系统设计处理能力为 318m^3/d，总废水年处理量 69144m^3/a，日处理量 230 m^3/d，污水处理站有能力处理本项目生产废水，生产废水处理达标后经管网进入胜科水务，进行进一步生化处理。

表 6.2-1 本项目废水预处理系统设置情况一览表

序号	废水处理系统	设计处理量 m^3/d	项目水量 m^3/d	出水去向
1	蒸发脱盐系统	180	57.6	进入综合预处理
2	芬顿氧化系统（含破氰）	10	7.7	进入综合预处理
3	活性炭吸附系统	12	10.02	与其他废水一并接管胜科
4	综合预处理	318	240	接管胜科

对照《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）表 4-2 中萃取废水污染防治设施名称及工艺可行技术：*生产废水预处理设施：预处理：除油、沉淀、过滤等；生化处理：活性污泥法、生物膜法等；深度处理：高级氧化、混凝沉淀、活性炭吸附、膜过滤等*。本项目废水采用工艺包含活性污泥法、高级氧化及混凝沉淀等，属于该排污许可证技术规范中列为可行的治理技术。对照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）表 A.2 废水治理可行技术表中行业类别为“所有”的废水治理可行性技术：*预处理：格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氟、气浮、混凝沉淀、过滤；生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）*。本项目废水采用工艺包含调节、中和沉淀、活性污泥法及混凝沉淀等，属于该排污许可证技术规范中列为可行的治理技术。同时，本项目按照排污许可管理要求制定了相应的污染源监测计划，特别针对执行《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB 31573-2015）表 2 特别排放限值的氯化工段废水，在氯化工段废水预处理设施出口设置相关因子在线监测确保其符合相关排放标准。综上，本项目采用的废水处理工艺为相应排污许可总的可行性技术。

废水处理工艺介绍如下，废水处理工艺流程图见图 6.2-1。

涉密隐藏

图 6.2-1 项目废水处理设施工艺流程图

废水治理工艺简述：

一、吹脱废水预处理（芬顿氧化、次氯酸钠破氰+蒸发脱盐+生化综合预处理系统）

本项目吹脱废水主要成分为硫氰酸铵和甲基异丁基酮等，直接采用生化处理对生化工段有一定抑制性，易导致生化工段不能长期稳定运行，为提高吹脱废水可生化降解性，并防止其盐分对后续生化系统影响，对其采用芬顿氧化、次氯酸钠破氰+蒸发脱盐预处理。

1、芬顿氧化、次氯酸钠破氰原理及可行性

芬顿反应产生的强氧化性羟基自由基（·OH）能有效将甲基异丁基酮氧化分解为小分子的有机酸（如乙酸、丙酮酸等）、醛、酮等，B/C 值（可生化性指标）提升至>0.35，利于后续生物处理。在芬顿反应后芬顿氧化池兼作破氰池，进一步投加次氯酸钠及氢氧化钠，次氯酸钠配合芬顿氧化攻击并断裂硫氰酸根，将其氧化分解为硫酸根、二氧化碳、铵根等，同时通过氢氧化钠投加将体系 pH 稳定在约 10，中和芬顿阶段残留酸度，提供碱性环境，同时固定铵根（防逸散）。采用芬顿氧化吹脱废水可以提高体系运营稳定性，防止水质波动对后续生化工段的影响，并且提高废水可生化性。

2、蒸发脱盐原理及可行性

污水处理站设有三效蒸发系统，废水经换热升温后进入三效蒸发系统蒸发处理。换热升温过程分为两级，第一级使用二次凝水对物料进行预热，可将进料温度由 40℃升温值 50~55℃。第二级使用蒸汽凝水对进料进行再次预热，可将物料温度提升至 75~80℃，预热后进入三效蒸发的一级蒸发器开始蒸发浓缩。一级蒸发工段，物料经一级循环泵在加热器（蒸汽 145℃）与蒸发器间强制循环，温度控制在 105-115℃（蒸汽阀调节），压力-5~0kPa，液位 1~1.2m（铵盐三效进料泵控制）。二级蒸发工段，物料通过二级循环泵与一级二次蒸汽换热，温度 80-90℃，压力-50~-45kPa，液位 1~1.2m（二级进料泵控制）。二次蒸发后蒸汽进入三级换热器，浓缩液经三级进料泵转入三级工段。三级蒸发工段，物料与二级二次蒸汽换热，温度 55-65℃，压力-80~-90kPa，液位 1~1.2m（三级进料泵控制）。三级蒸发工段产生的浓缩液由出料泵送入稠厚结晶器。稠厚结晶器通过循环水冷却物料，离心机分离后废盐及三效蒸发废母液作为危废处置。

高氨氮对硝化菌有抑制，需要极大的曝气能耗和碱度补充；高盐分（>1-2%）会导致微生物渗透压失衡、脱水死亡，严重抑制活性污泥活性，采用三效蒸发处理芬顿氧化后的吹脱废水可以避免一定程度上提高废水可生化性，降低后续生化系统的运行负荷。

综上所述，吹脱废水采用“芬顿氧化、次氯酸钠破氰+蒸发脱盐”预处理后进行后续生化处理过程合理可行。

二、氯化废气文丘里洗涤废水（中和+沉淀+活性炭吸附）

本项目文丘里洗涤废水作为氯化工段废水应执行《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB 31573-2015）表 2 特别排放限值，并落实相关管控要求。根据物料平衡，文丘里洗涤废水水质污染物浓度较低，COD 浓度约 80mg/L，为保证文丘里洗涤废水达标排放，企业对文丘里洗涤废水单独设置“中和+沉淀+活性炭吸附”，装填活性炭为水处理用颗粒活性炭，单次装填量 100kg，处置能力 12t/d（本项目 10.02t/d），确保将文丘里洗涤废水 COD 降低至 50 mg/L 以下。同时，企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》落实在线监测要求，在确保其符合《无机化学工业污染物排放标准（含修改单）》（GB 31573-2015）表 2 特别排放限值的基础上与其他废水一并接入胜科污水厂。

综上所述，本项目氯化废气文丘里洗涤废水单独收集，采用“中和沉淀、活性炭吸附”处理合理可行。

三、其他废气处理装置吸收废水（蒸发脱盐+生化综合预处理系统）

本项目根据废气特征综合采用水吸收、酸吸收和碱吸收进行预处理，除氯化废气文丘里洗涤废水外的其他废气处理装置吸收废水氨氮/盐分含量较高，对后续生化工段有一定冲击性。其他废气处理装置吸收废水与芬顿氧化处理后的吹脱废水一并进行蒸发处理，降低了进入生化系统的废水具有较低的氨氮和盐分负荷，保持生化系统运行稳定性，蒸发处理过程产生的废盐作为固废进行妥善处置。废气处理装置吸收废水采用“蒸发”预处理后进行后续生化处理过程。

综上所述，本项目其他废气处理装置吸收废水采用“蒸发脱盐+生化综合预处理系统”处理合理可行。

四、综合废水处理（生化综合预处理系统）

预处理后的废水及其他低浓废水进入综合废水调节池均质、调节，然后进入水解酸化、两级 AO 等生化单元进行生化处理，降解废水中 COD 等污染物，出水进入混凝沉淀池出水经过滤，出水达标后进入排放水池并接管于园区污水处理厂。炉胆清洗废水 COD 含量较低，SS、盐分含量较高，在废水收集池中收集预沉淀（沉淀残渣作危废处置），加碱调节 pH 值至 8-9，进入生化后的混凝沉淀池，将废水中的沉淀物沉淀去除后与生化系统出水一起外排。各工段描述如下：

综合调节池：经过预处理后的废水进入综合调节池中，分析检测 COD、氨氮等指标稳定的废水泵入后续生化处理系统。调节池水质的均匀可以确保进入生化系统的废水水质和水量稳定，这样可以保证生化处理系统稳定运行。

水解酸化池：厌氧系统分为酸化、水解和产甲烷，由于废水的 COD 浓度较高，设计水解酸化池，将厌氧池的酸化和水解段提前，提高废水的生化性，提高后续生化系统（A/O）效率。

生化系统（A/O）：缺氧池的主要作用是在缺氧菌的作用下，后续好氧系统回流硝化液中的硝酸盐和亚硝酸盐转变为氮气，起到降总氮的目的。好氧生化池的主要作用是在好氧菌的作用下，将废水中的有机物分解成二氧化碳和水，达到降低 COD 的目的。好氧生化池的第二个作用是在硝化菌的作用下，将废水中的氨氮转变成硝酸盐和亚硝酸盐，达到降低氨氮的目的，好氧生化池设置硝化液回流泵，想转变成硝酸盐和亚硝酸盐的混合液回流到缺氧池中降低总氮。

二沉池：好氧生化池的泥水混合物在二沉池中进行泥水分离，沉淀的污泥回流到缺氧池顶端重复利用，处理达标上清液自流进入后续混凝池中。

混凝沉淀池：二沉池出水和经预沉淀后的炉胆清洗废水在混凝池中混合，在混凝池中加入絮凝剂 PAC 和助凝剂 PAM，帮助废水中的小颗粒悬浮物形成大矾花，以利于后续混凝沉淀池沉淀，经过混凝沉淀池沉淀后，上清液达标进入后续清水排放池，沉淀污泥泵入污泥浓缩池中经过压滤脱水后委外处理。

污水站沉淀池产生的污泥由污泥泵输送至污泥浓缩池进行浓缩，污泥浓缩池上清液回流至综合调节池进一步处理，污泥浓缩池池底污泥由泵输送至污泥压滤系统进行处理，压滤后的污泥委外处置。

6.2.2 污水站主要构筑物及设备

本项目污水站主要构筑物及处理单元参数见表 6.2-2。

表 6.2-2（1） 污水站预处理污水设施构筑物一览表

涉密隐藏

表 6.2-2（2） 芬顿及蒸发预处理污水设施构筑物一览表

序号	类别		设备名称	技术参数	主体材质	数量	单位
1	芬顿	芬顿反应系统	池体（兼破氰池）	V 有效=10m^3	碳钢衬氟	1	座
2			反应搅拌机	搅杆碳钢衬塑，电机一级能效	/	1	台

3			pH 计	/	/	1	台
4			ORP 计	/	/	1	台
5			液位控制器	雷达波液位计	/	1	台
6			加药与破氰系统	与系统配套，常规能效	/	7	台
7			排泥系统	1 寸，PP，特氟龙膜片	/	1	台
8			出水系统	Q=5t/h，H=15m，耐腐蚀泵，电机一级能效	/	2	台
1	蒸发	换热器类	一效强制循环蒸发器	换热面积：58 m^2 换热管：38*1.2*4000mm	管程：TA2 壳程：TA2	1	台
2			二效强制循环蒸发器	换热面积：76 m^2 换热管：38*1.2*4000mm	管程：TA2 壳程：TA2	1	台
3			三效强制循环蒸发器	换热面积：76 m^2 换热管：38*1.2*4000mm	管程：TA2 壳程：TA2	1	台
4			冷凝器	60 m^2 列管换热器	TA2	1	台
5			预热器 1	板式换热器，换热面积：6 m^2	TA1	1	台
6			预热器 2	板式换热器，换热面积：4 m^2	TA1	1	台
7			真空补水冷却器	换热面积：2m^2 板式换热器	316L	1	台
8		容器类	一效分离器	直径：1200mm 筒体高度：3000mm 壁厚：5mm	TA2	1	台
9			二效分离器	直径：1200mm 筒体高度：3000mm 壁厚：5mm	TA2	1	台
10			三效分离器	直径：1400mm 筒体高度：3000mm 壁厚：5mm	TA2	1	台
11			冷凝水罐	直径：1000mm 高度：1200mm	316L	1	台
12			稠厚器	5m^3	搪瓷	1	台
13			母液罐	直径：1000mm 高度：1500mm 搅拌：1.5kw	2205	1	台
14			真空补水罐	V=1000L	PE	1	台
15		固液分离	离心机	LLW350-N	2205	1	台

6.2.3 废水达标排放可行性分析及工程案例

一、本项目污水处理效果分析

1、废水水质接管可行性

根据前述各处理工段处理效果分析，本项目废水经污水站处理后处理效果见下表。

表 6.2-3(1)　污水处理组合工艺处理效果对照表

废水类别	设计水量（t/d）	氨氮(mg/L)	COD(mg/L)	盐度(mg/L)

吹脱废水“芬顿+蒸发”预处理情况	吹脱废水	10	5000	10000	35000
	芬顿反应系统	10	3000	7000	35000
	去除效率（%）	-	40	30	0
	废气处理装置废水	60	150	2000	50000
	综合调节池水质	70	557	2714	47857
	三效蒸发器出水水质	70	150	2400	957
	去除效率（%）	-	73	12	98

表 6.2-3(2)　污水处理组合工艺处理效果对照表

废水类别		设计水量（t/d）	氨氮(mg/L)	COD(mg/L)	盐度(mg/L)
综合调节池混合废水“生化处理系统”预处理情况	混合废水缓冲池水质	155.56	150.00	1942.71	981.64
	进入生化前的水质（含其他废水）	240.00	150.00	2000.00	1000.00
	水解酸化池出水	240.00	150.00	1600.00	1000.00
	去除效率（%）	-	0.00	20.0	0.00
	一级 A/O	240.00	45.00	600	1000.00
	去除效率（%）	-	70.00	62.5	0.00
	二级 A/O	240.00	21.5	450	1000.00
	去除效率（%）	-	52.2	25.0	0.00
	混合后水质	248.00	20	400	1000
	物化沉淀系统	-	20	400	1000
	去除效率（%）	-	-	11.1	-
文丘里洗涤废水“中和+沉淀+活性炭吸附”	中和沉淀罐	12	/	80	/
	活性炭吸附出水	12	/	40	/
	去除效率（%）	-	-	50%	-

污水处理站对各股废水进行分类处理，设计浓度负荷均高于进水废水浓度。本项目建成后，全厂废水各污染因子进水浓度小于设计处理浓度，因此从进水水质要求情况看，本项目废水可以接入厂区污水处理站。经厂内预处理后可达张家港保税区胜科水务有限公司接管标准。因此从接管水质方面考虑，本项目接管至园区胜科水务污水处理厂是可行的。

2、工程实例情况

（1）广东广晟稀有金属光电新材料有限公司

广东广晟稀有金属光电新材料有限公司电子级铪生产线沉铪废水含高浓度 NH_4Cl（占比约 30%），企业针对该废水采用三效蒸发进行废水预处理，设计日处理量为 20 吨/日，经预处理

后有效降低废水中的盐分、铵的浓度，保障了后续废水处理系统的进水水质，确保系统长期稳定运行。

（2）浙江医药股份有限公司新昌制药厂

浙江医药股份有限公司新昌制药厂维生素 E 生产过程中使用 MIBK 作为萃取溶剂，废水 COD 峰值达 35,000 mg/L。建成 200 吨/日芬顿预处理+改良 AAO 生化系统，芬顿单元投加 27.5% H_2O_2及 $FeSO_4·7H_2O$，控制 pH=3.0-3.5，氧化降解 MIBK 并破除生物抑制性，最终出水 COD 降至 120mg/L 以下，全流程 COD 总去除率＞99%。

（3）齐鲁制药内蒙古基地有限公司

齐鲁制药内蒙古基地有限公司抗生素生产中采用 MIBK 萃取提纯，废水 COD 约 28,000mg/L。设计 150 吨/日两级芬顿+MBBR 生化系统：芬顿针对 MIBK 降解（H_2O_2投加量 0.08kg/kg COD），预处理后出水 COD 稳定＜100mg/L。

工程案例可类比性分析：上述工程实例废水水质因子及处置方式与本项目类似，因此本项目与其具有可类比性。

二、接管张家港保税区胜科水务有限公司的可行性分析

1、张家港保税区胜科水务有限公司处置规模及本项目纳管可行性

保税区污水处理厂的建设规模见表 6.2-4，张家港保税区胜科水务有限公司的建设规模如下：

表 6.2-4　污水处理厂接管水量分析表

工程时段	设计规模（t/d）
一期 A 工程	13000
一期 B 工程	13000
二期 A 工程	19000
二期 B 工程	若二期 B 建设后污水处理规模突破现有环评批复量 50000m3/d，需使用中水回用，使胜科水务全厂排污总量不突破现有环评批复量。

张家港保税区胜科水务有限公司实际处理能力为 45000m^3/d，根据张家港保税区胜科水务台账统计，目前，实际污水处理量约 1122 万吨，即 3.07 万 t/d，剩余处理能力 1.43 万 t/d。本项目新建后，项目接管量 69144t/a（230m^3/d），占胜科水务实际处理能力的 1.6%，废水接管至园区胜科水务污水处理厂是可行的。

2、接管污水厂处理效果及达标可行性

①处理工艺：胜科水务现有污水处理系统共 3 套，分别为一期 A/B 工程、二期 A 工程，总设计处理能力 4.5 万 m3/d，其中一期工程设计处理能力 2.6 万 m3/d，分为 A、B 两个系列，单个系列处理能力为 1.3 万 m3/d，均采用“AOO+气浮+高级氧化”处理工艺；二期 A 工程处理能力为 1.9 万 m3/d，采用“缺氧+好氧+载体流化床+气浮+高级氧化”处理工艺。三套系统并联运行，可互为备用。2020 年通过技术改造增设深度处理系统，将现有应急泵房改造为中间提升泵房，并新建高效气浮池、臭氧催化氧化池、臭氧发生间、液氧站等，使出水稳定达标一级 A 排放标准。现有工艺路线如下图所示。

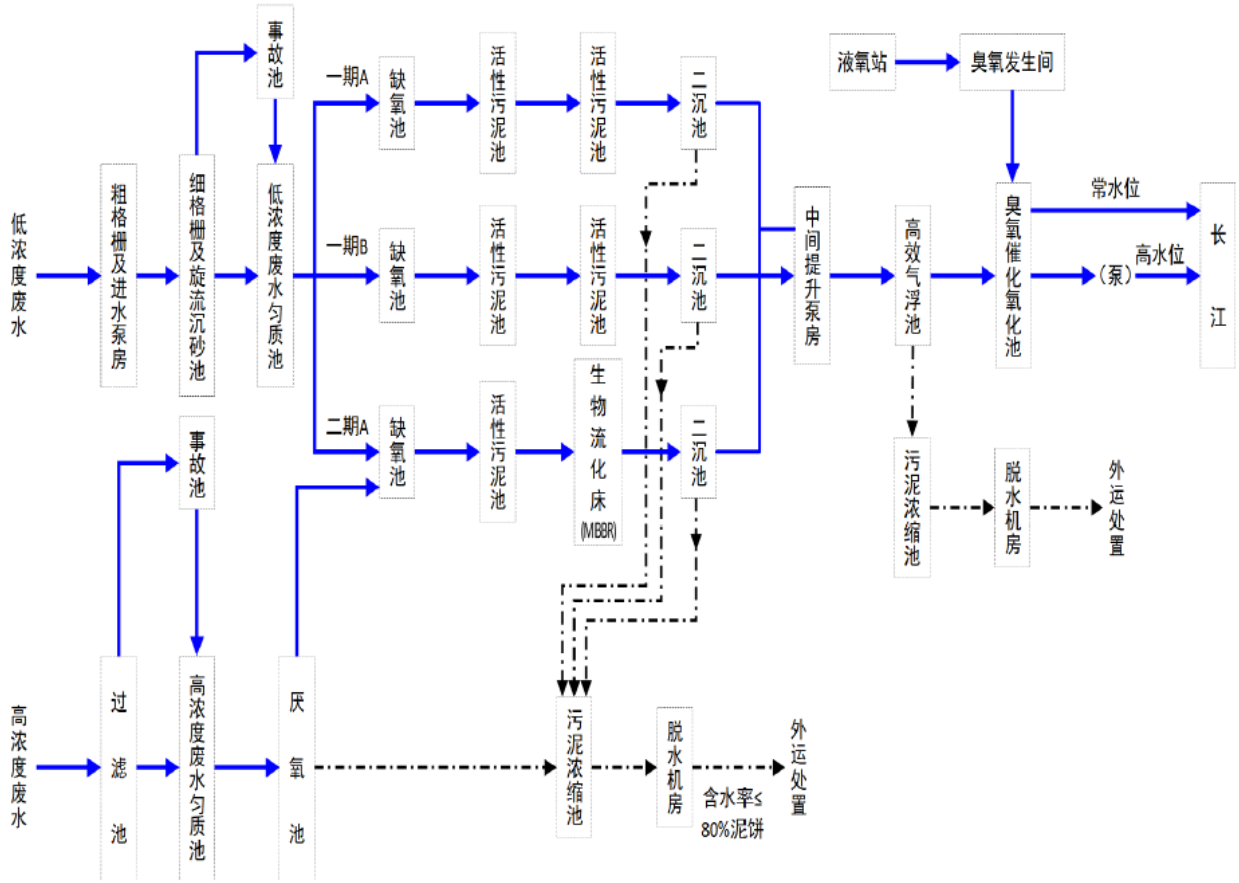


图 6.2-2　　张家港保税区胜科水务有限公司污水处理工艺流程图

张家港保税区胜科水务有限公司二期项目采用主导工艺为复合 A/O（活性污泥+载体生物膜）工艺，活性污泥法具有同步脱氮除磷功能，生物膜工艺采用载体生物流化床工艺。复合 A/O（活性污泥+载体生物膜）工艺是在活性污泥法好氧池中，投加载体，使得整个池内同时具有悬浮活性污泥和固定生物膜污泥，最大程度地利用生物膜工艺及活性污泥工艺相结合的优点，同时又克服了普通生物膜工艺（流化床或固定填料生物膜）的缺点，且该生物膜具有独特结构的空心载体，几乎全部生长在受保护的载体的内部表面，几乎不受外界条件的干扰、不易

脱落、运行稳定。克服了无论是实心载体或固定填料外表面不易挂膜及容易脱落的缺陷，具有技术优越性。并在二沉池的进水端加入除磷药剂，用于除磷，保证出水水质。

②处理效果

本项目废水各项污染物指标均低于接管标准，且废水排放量较小，对保税区胜科水务有限公司的处理工艺不会造成冲击负荷。综上所述，项目废水排入保税区胜科水务有限公司进一步处理的方案可行。

综上所述，企业废水水污染控制措施可行。

6.3 噪声污染防治措施评述

针对项目噪声源的特点，采取以下噪声防治措施：

（1）合理进行厂区平面布局厂区进行合理布局，高噪声设备远离厂界，并在靠近厂界的区域设置绿化等。

（2）合理布置噪声源，高噪声设备尽量布置在室内，并采取隔声门、隔声窗等措施，利用厂房进行隔声。

（3）风机噪声控制风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射噪声。风机噪声控制主要采用消声器和隔声及减振技术。

①安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等，合适的消声器可使整个风机噪声降低 10dB（A）以上。

②设置隔声房：将风机封闭在密闭的厂房内，并在基座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。

③管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径。

（4）压缩机噪声控制压缩机在压缩过程中产生的噪声主要来自三个方面：进气排气噪声、机械噪声和电机噪声。其中进气噪声是压缩机的主要噪声，一般呈明显的低频特性；机械噪声由各种金属部件间的冲击而产生，频谱很宽；电机噪声主要由电机冷却风扇的气流噪声、电磁

噪声以及滚珠轴承高速旋转产生的机械噪声组成。压缩机噪声的控制方法主要采用消声器、消声坑道和隔声技术。

①消声器：在压缩机进气、排气口设置消声器。进气消声器一般选用抗性结构或以抗性为主的阻抗复合式结构，以适应其低频特性；排气消声器通常选用小孔消声器，以适应其压力大、气流速度高的特点。

②设置消声坑道：采用地下或半地下式的坑道，将压缩机进气管与消声坑道连接起来，使气体通过消声坑道后进入压缩机，可使进气噪声大大降低。

③设置隔声措施：压缩机设备主体采用全罩型机箱，箱内壁衬吸声材料。

（5）泵类噪声控制泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。液力噪声是泵噪声的主要成份。可通过设置隔声房和采用减振基础的方式控制其噪声，并在水泵吸水管和出水管上设置可曲挠橡胶接头。

通过采取减振、隔声和消声等治理措施后，强噪声源可降噪 20～30dB(A)，再经距离衰减后，对该区域声环境影响较小，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应的标准限值，其噪声污染防治措施可行。

6.4 固体废物污染防治措施评述

6.4.1 建设项目固废产生情况

本项目固废产生情况见 3.7.4 章节。本项目危险废物产生量为 714.03t/a，蒸馏残液、废树脂、废活性炭、蒸发结晶废液、氯化炉渣、高沸点残渣、废铁皮、废氯化钠盐、废包装材料、实验室废物、工艺残渣、废布袋、废机油、废盐、污泥、收集粉尘、废保温棉、废沾染物、废防冻液、叉车废电池、废导热油、沉淀残渣、回用水系统废 RO 膜为危险废物，均委托有资质单位处置；一般固废产生量 0.2t/a，废 RO 膜委托有资质一般工业固废处理公司处理；生活垃圾产生量 16.5t/a，委托环卫部门处置。

6.4.2 危险废物收集污染防治措施

本项目产生危险废物均委托有资质单位处置。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。本项目产生的危废均通过吨袋、密闭包装

桶或吨桶包装。所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物产生单位进行的危险废物收集包括三个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运；三是将危险废物产生单位内部临时贮存设施集中到内部自行处置焚烧设施的内部转运。本项目从厂区至危废处置单位的收集、运输由委托的危废处置单位开展，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

建设单位厂内转运危险废物时应当满足如下要求：

(1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

(3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

6.4.3 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

（1）危险废物贮存场所建设要求

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等要求，危险废物暂存场所需按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通信设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

（2）采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施

危险废物暂存间需做到密闭化，已经采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备通信设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，新建危废仓库需按照上述要求进行建设。

（3）采取有效的防渗措施和渗漏收集措施

危险废物暂存场所需设置泄漏液体收集装置。危险废物场所需按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料已经与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（4）危险废物堆放方式及贮存能力分析

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废仓库分为固态危废暂存区和液态（半固）危废暂存区。

本项目产生的危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限见表 5.2.5-2。本项目新建固废贮存场所，设计一般固废暂存场所占地面积 30m^2，甲类危废仓库占地面积 187.5m^2。经分析可满足本项目需求，为保证本项目危废得到合理贮存，建设单位需协调好本项目危废的贮存、转运，可通过加快转运周期，减少贮存时间等方式确保危废仓库能够满足危险废物的贮存要求。

（5）警示标识

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）1 要求，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通信设备、照明设施和消防设施。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

（6）视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。

建设单位应当按照《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）要求，危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。

（7）建立台账制度

应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录 C 执行。

（8）危废仓库可行性

危废仓库设置需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求：危废仓库危险废物暂存过程中产生的废气收集经“水吸收+活性炭吸附”后通过 DA007 排气筒排放。建设地面均采用耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，采用防渗性能等效的材料等。

6.4.4 危险废物运输过程的污染防治措施

本项目危险废物运输需严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。内部运输：危险废物在企业内部的转移是指在危险废物产生节点根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，并将其集中到适当的包装容器中，运至厂内危废暂存点暂存以及运至内部自行处置装置。

建设项目危险废物产生后，在产生部位即由专人采用专用包装袋/桶进行包装，利用专用平板拖车运输至危废仓库指定位置。运至自行焚烧处置装置时，也应由专人采用专用包装袋/桶进行包装，利用专用平板拖车运输。包装运输过程中作业人员配备完善的个人防护装置，做好相应的防火、防爆、防中毒等安全防护措施和防泄漏、防飞扬、防雨等污染防治措施。

外部运输：由处置单位委托具备危险品运输资质的车队运营，采用汽车公路运输方式。运输车辆的配备及管理根据相关规范进行，并取得危险废物专业运输资质。

6.5 土壤、地下水保护要求

针对本项目可能发生的地下水、土壤环境污染，其污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水处理储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治：结合建设项目生产车间、危废仓库、储罐区及其他辅助单元等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（4）应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.5.1 源头控制措施

为了保护土壤及地下水环境，采取措施从源头上控制对土壤及地下水的污染：

（1）实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

（2）危废仓库中的危险废物均使用符合规范的容器收集，从源头避免了危废贮存渗滤液的产生；

（3）厂区危废贮存仓库负责人定期检查危险废物贮存容器，进一步降低危险废物滴漏等事故产生的可能性；

（4）定期对生产设备、污水管道、污水处理相关设施及建筑进行检修维护，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。

6.5.2 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）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防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，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 6.5-1 和表 6.5-2 进行相关等级的确定。

a、建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 6.5-1。

表 6.5-1　天然包气带防污性能分级

分级	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^{-6}cm/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^{-6}cm/s，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-6}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学和生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据岩土勘察报告，项目区水位埋深较浅，岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，包气带渗透系数为低于 1.0×10^{-6}cm/s，满足包气带防污性能分级中“中”的特点，由表 6.5-1 可以看出包气带的防污性能为中。

b、污染控制难易程度分级

根据项目所在地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉砂层，自然防渗条件较差。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质较好，能满足相应的水质要求。本项目建成后，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，根据表 6.5-2，项目区污染控制难易程度为易。虽然地下水水质较好，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染分区防治措施。本项目厂区分区防渗图见图 6.5-1。

表 6.5-2　污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征

难	对地下水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。

C、分区防渗措施

防渗处理是防止土壤及地下水污染的重要环境保护措施，也是杜绝土壤及地下水污染的最后一道防线。

依据项目区域水文地质情况及项目特点，主要对企业整体提出如下污染防治措施及防渗要求：

地面防渗措施严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，按照分区防渗原则，设为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，简单防渗区采用一般地面硬化。以确保任何物质的冒溢能被回收并不污染土壤和地下水。本项目建成后，全厂防渗分区情况见表 6.5-3 和图 6.5-1。

表 6.5-3 本项目所在厂区整体防渗分区一览表

防渗分区	包气带防污性能	污染控制难易程度	场内分区	防渗技术要求
重点防渗区	中	易	罐区、液氯库、生产车间、水处理车间、甲类库、铵盐暂存区	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料
		难	初期雨水池、事故应急池、废水缓冲池、厂内污水管线	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m,K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	中	易	丁类库、机械库、公辅车间、循环水站、消防水罐、雨水提升池	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m,K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	中	易	综合楼、变电站、门卫室	一般地面硬化

除上述防渗处理外，储罐区内各罐体分单元放置，各单元均设置高度不低于 1.5m 的围堰；生产装置区选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废液的跑冒滴漏；危险废物暂存场所的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的规定。

此外，还需加强管理，在储罐区及生产区设置安全报警装置，并加强巡检，污染物泄漏时做到及时发现，及时处置，采取有效的堵漏作业，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

6.5.3 应急处置措施及应急预案

（1）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。降低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，满足企业、园区和张家港市三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

通过以上防治措施，可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中，须严格控制污染物排放，采取严格的防渗措施，加强土壤及地下水监控。因此，本项目采用的土壤及地下水污染防治措施是可行的。

6.6 风险防范措施及应急预案

6.6.1 风险防范措施

本项目主要风险防范措施如下表所示。

表 6.6.1-1 本项目主要风险防范措施

风险单元	风险防范措施
生产车间	设置排水沟、有毒有害/易燃气体监测预警系统、摄像头
罐区	设置围堰、液位报警、设置永久性接地装置、温感烟感探测器、有毒/可燃气体探测器及报警装置
液氯库	氯气泄漏报警装置、设置即时摄像监控装置、设置事故状态下氯气收集处理装置（二级碱吸收）
仓库一、二、三	按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存，设置排水沟，耐腐蚀包装
废水处理设施	由专人负责日常环境管理工作，加强处理设施及设备的定期检修和维护工作，设置事故应急池
废气处理设施	由专人负责日常环境管理工作，加强处理设施及设备的定期检修和维护工作，设置事故情况下启用的碱喷淋装置，喷淋塔设置围堰
危废仓库	设置排水沟、重点区域监控、重点防渗，废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性

6.6.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

企业位于张家港保税区扬子江国际化学工业园，厂区总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）的相关要求，各储罐间设置不小于 0.4 倍储罐直径的防火间距，同时设有泡沫灭火设备，各罐组按防火分区要求以防火墙相隔，因此不会发生连续爆炸的连锁反应。所有建、构筑物之间或其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。合理划分管理区、工艺生产装置区、辅助生产区及储运设施区。合理组织人流和货流。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。厂区危险单元、应急疏散路线及临时安置场图见图 6.6-1。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触。安全出口及安全疏散距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）的要求。

储罐、装置区等的围堰、防火堤设置符合《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160）、《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351）要求，包括防火堤采用不燃烧材料建造，且密实、闭合、不泄漏；防火堤容积满足事故要求；防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 0.5%的坡度坡向排水沟和排水口；防火堤内场地设置集水设施，并设置切换阀门。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

6.6.1.2 危险化学品贮运、使用安全防范措施

本项目涉及氯、氨、硫氰酸铵等多类危险化学品。本项目应严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，严格要求操作人员按照操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品库存储按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风；易燃易爆的危险化学品应远离火源等。

危险化学品的储存和使用：根据安全防火要求，设立专用的储存区，符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器由专业检测机构检验合格；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，配置合格的防护器材。

6.6.1.3 液氯风险防范措施

企业使用液氯作为原辅料消耗，在储存、操作使用过程中采取以下风险防范措施，符合《化工企业氯气安全技术规范》（GB 11984-2024）、《液氯使用安全技术规范》（DB32/T 3617-2019）等文件要求：

（1）液氯泄漏预警处置风险防范措施：

企业液氯库、液氯气化区和使用区均设置氯气泄漏报警装置，发生氯气泄漏后，达到氯气探头报警设置值，发出声光报警，报警联锁自动启动事故氯气排风系统和处理装置。事故处理装置由两个碱洗塔，四台泵（两用两备），两台风机（一用一备）组成，碱液为 19%的 NaOH 溶液，应急排风风量为 16000m3/h。

（2）液氯钢瓶储存风险防范措施：

1、企业设置封闭式液氯库用于液氯的存放，不与其他介质气瓶混放，也不存放其他危险化学品和杂物。

2、空瓶和重瓶分区存放，有明显分区标志，各分区留有用于检查或泄漏应急处置的通道，并设置巡回检查路线标志。

3、企业液氯钢瓶充装量 1000kg，横向卧放，瓶阀朝向一致；钢瓶堆垛 1 层。

4、液氯钢瓶保证安全附件完好，异常的钢瓶进行标记并与供应厂家联系处置。

5、吊运液氯钢瓶的起重机械符合以下要求：

1）起重量大于重瓶重量的 1 倍以上；

2）起重行车设置行程及高度限位保护，桥式、门式起重机安装两种不同形式的高度限位装置；

3）起重机械的防脱钩设施完好并采用双制动装置；

4）不使用电磁起重机、金属链绳吊运。

6、不使用叉车装卸钢瓶。

（3）液氯气化使用风险防范措施：

1、液氯钢瓶出口端设置针型阀调节液氯流量。采用退火处理后的紫铜管与针型阀相连，紫铜管已经过耐压试验合格。

2、液氯钢瓶瓶阀使用专用扳手开启，开启（或关闭）后，利用质量分数为 10%的稀氨水（25%氨水稀释后）进行泄漏检测，保证在关闭和任意开启状态下均无泄漏。

3、液氯气化不使用釜式气化器，使用套管式气化器的液氯全气化工艺，液氯气化温度不低于 71℃，热水控制温度 75～85℃，设置就地和远传压力、温度监测，氯气温度和压力采用自动化控制。

4、使用液氯钢瓶时配有称重衡器，瓶内液氯不能用尽，本项目充装量 1000kg 的液氯钢瓶保留 5kg 以上的余氯。

5、液氯钢瓶输出氯气时，钢瓶上下部瓶阀置于同一垂线，上部瓶阀导管输出气氯，下部瓶阀导管输出液氯。

6、气化器与反应设备之间设置缓冲罐，缓冲罐与反应设备之间的管道设置截止阀、止回阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全措施，缓冲罐设置温度计、压力表、安全阀、爆破片，安全阀与爆破片串联使用，且爆破片要首先接触氯。

7、液氯气化系统设有氮气吹扫置换管线，废气接入尾气吸收系统处置。

8、液氯系统设置排污口及处理设施，缓冲罐装设双阀定期排污。

（4）管理措施：

企业对从业人员进行安全生产教育和培训。企业主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力应考核合格，特种作业人员应经专门的安全生产培训。正常生产期间，同一时间进入氯气的生产装置(厂房)、储存场所的人员不应超过 3 人，其他情形应控制现场作业人员数量，基于人员定位系统，实现人员聚集风险监测预警，使用符合 GB39800.2 规定的个体防护装备。氯气的化学品安全技术说明书符合 GB/T16483、GB/T17519 的规定。

定期进行日常巡检，日常巡检关注钢瓶有无腐蚀、变形，瓶阀及接口是否泄漏，安全阀、压力表是否灵敏完好，储存区域通风、防爆照明是否正常。相关设备密封有无泄漏，压力管道、阀门法兰是否完好，热电偶、压力表等仪表显示是否正常等。

（5）应急处置措施

企业针对本项目编制生产安全事故应急预案/突发环境事故应急预案，并定期组织演练。企业建立、健全应急组织和应急救援队伍，按 GB30077 的规定配备相应的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保证完好和方便使用。

发生液氯泄漏事故时，需立即启动应急预案，现场人员佩戴正压式呼吸器和防化服进行处理。液氯库泄漏时可通过氨水检测定位泄漏点，钢瓶泄漏需关闭瓶阀，使用专用堵漏工具封堵

泄漏点。立即切断库区非防爆电源，停止周边作业，拉设警戒带，严禁明火及无关人员进入。气化区泄漏时，立即停止气化系统运行，关闭上游液氯钢瓶阀和气化装置进出口阀，切断热源。使用区泄漏时，需迅速切断生产系统和相关阀门，隔离泄漏段管道，切断区域动力电源，疏散下风向人员至安全区。严禁直接接触泄漏物。企业设置事故氯气处理装置，发生氯气泄漏后，达到氯气探头报警设置值，发出声光报警，报警联锁自动启动事故氯气排风系统和处理装置，事故处理装置由两个碱洗塔，四台泵（两用两备），两台风机（一用一备）组成，碱液为 19%的 NaOH 溶液，应急排风风量为 16000m^3/h。组织下风向人员紧急疏散至安全区域，同时联系专业救援队伍，处置完毕后检测空气质量达标方可解除警戒。处置后对设备、管道进行压力测试和气密性检查，确认无隐患方可恢复运行。

组织应急疏散时，集结点应设置在氯气泄漏源扩散区域以外的上风侧，并根据风向变化及时调整集结点位置。进入氯气泄漏事故现场的处置人员应佩戴正压空气呼吸器、气密型化学防护服和呼救、通讯器材。若人员吸入氯气，应迅速将其移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时应吸氧，雾化吸入 2%~4%碳酸氢钠溶液，立即就医。查验应急预案、演练记录、应急救援物资配备清单、现场物资配备情况等。

企业在管理、储存、使用、运输液氯过程中需明确液氯潜在的危险因素可能引发的环境事故和环境风险，落实好相应的风险防范措施，防止由安全事故而引发的环境事故。

通过以上管理和防范措施，可以最大限度地防止事故的发生。

6.6.1.4 氨水风险防范措施

本项目氨水储存于储罐中。罐体与其他设施保持安全距离，并设置围堰。采用双层罐壁或防渗漏衬里，配套围堰和应急收集池，防止泄漏扩散。安装液位计、压力表、温度传感器及安全阀，定期校验。储罐区及周边安装氨气检测报警仪，具备远传和就地报警功能。配备喷淋降温装置，降低事故影响。

氨水储罐若发生泄漏，应立即启动应急预案，采取分级响应措施：小量泄漏立即关闭阀门，使用防爆工具堵漏，并用砂土吸附后转移至危废仓库；中量泄漏需设置警戒区，启动雾状水幕抑制氨气扩散，同时用防爆泵转移剩余氨水；大量泄漏必须疏散下风向人员，消防部门主导处置。处置人员须穿戴 A 级防护服和正压呼吸器，使用木楔或堵漏袋封堵漏点。现场应布设多点氨气检测仪，实时监测扩散范围。事后需对污染土壤进行 pH 值检测，确保环境安全。

6.6.1.5 锆铪等易爆粉尘风险防范措施

本项目涉及锆铪等易爆粉尘，参照《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）、《可燃性粉尘除尘系统安全验收规范》（DB32/T 4337-2022）、《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）》等文件要求，采取以下风险防范措施：

相关生产设备整体防爆设计，采用防爆电机、防爆电器和防静电装置；安装有效的通风除尘系统和监测报警装置。除尘系统控制系统和监测报警装置满足以下要求：设置保护联锁装置，当监测装置发出声光报警信号以及抑爆与隔爆等控爆装置启动时，启动联锁控制保护；火灾报警系统发出火灾报警或抑爆与隔爆等控爆装置启动时，产尘设备停机；现场控制逻辑和监测报警装置安装与控制系统设计或说明书一致；报警装置设置在有人值守，易于观察的位置；集中式除尘系统控制系统有报警信息历史记录功能。

在粉尘作业场所应张贴粉尘清扫制度，应包括清理范围、清理周期、清理方式和责任人员。定期清理粉尘并保留记录，粉尘作业区域应保证每班清理。作业现场应无积尘。企业定期检查除系统安全装置。严禁关闭、破坏直接关系粉尘防爆安全的监控、报警爆炸预防与控制等设备设施。粉尘爆炸环境危险区域设置安全警示标志牌，粉尘作业岗位从业人员规范佩戴、使用劳动防护用品。爆炸危险场所检维修应使用不产生火花的工具。

具体可能涉及爆炸粉尘的蒸馏工序、锆锭清理工序、海绵锆破碎工序具体控制措施如下：

1、蒸馏工序控制措施

蒸馏工序加热时是在真空状态下进行，压力小于 130Pa，蒸馏加热结束后，通入惰性气体氩气进行保护，蒸馏后的海绵锆/铪是块状固体，没有锆/铪粉尘，但遇摩擦等会有着火风险，蒸馏出来的海绵锆会放在暂存箱内充氩保护存放，海绵铪会注满水存放。蒸馏出来的镁和氯化镁块状混合固体，表面会有少量镁粉，在从容器中取出时，会有轻微着火或产生火星风险，但不会扬尘，此时用氩气对局部火星或着火部分吹扫即可灭火，若火势较大则用大量工业盐覆盖灭火。此混合体取出后将放在还原炉胆内充氩保护，作为还原工序的镁源回收利用。镁氯化镁混合物取出是在一个专门的碳钢板做的五面密封，一面防火帘的清理橱内进行。如果发生着火，可以将火势控制在清理橱内，同时拉上防火帘，确保燃烧产生的烟尘，通过清理清理橱上方的吸风口，进入布袋除尘器，再进入蒸馏尾气处理系统。

烟尘废气管道材质为碳钢，法兰连接处装静电跨接，废气管道设置泄爆口，安装隔爆阀、热电偶，切断阀，充氮气阀，热电偶与切断阀、充氮气阀联锁，布袋除尘器脉冲气采用氮气。清理橱示意图如下：

（2）锆锭清理工序控制措施

此工序在专门的铁制清理橱内进行，用针束通过震动，将海绵锆表面的少量黑粉和疏松的物料清除，作业前会对锆表面撒上一层工业盐，作业时会用氩气管持续对清理的地方进行氩气吹扫，及时扑灭摩擦产生的火星，现场配备足够的工业盐，若发生局部着火，立即用大量盐对其覆盖扑灭；若盐无法扑灭，用叉车将锆锭立即运至旁边暂存箱充氩灭火。

此工序会产生粉尘，粉尘废气通过清理橱上方的吸风口，进入旁边室外的水膜除尘器处理，管道为碳钢材料，法兰连接处装静电跨接，废气管道设置泄爆口，安装隔爆阀、热电偶，切断阀，充氩阀，热电偶与切断阀、充氩阀联锁。

废气管道会每半年拆除一次，对其中的粉尘用水进行清理。清理橱示意图如下。

（3）海绵锆破碎工序控制措施

此工序是将粒径为25cm左右的海绵锆块，在破碎机中破碎成粒径6-25mm左右的小锆块，会产生少量锆粉，整个破碎过程是在密闭的氩气气氛下进行，系统装有测氧仪，氧含量与破碎机的运行联锁。

破碎系统每半年拆除一次，对其内部附着的锆粉进行清理。

6.6.1.6 工艺和设备、装置安全防范措施

本项目生产过程，应根据国家安全监管总局关于公布重点监管的危险化工工艺目录设置必要的安全控制要求：温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；在工艺参数超出设计范围时，它可以自动联锁停车或由 DCS 操作人员手动停车，对现场工艺、设备进行安全保护，避免危险扩散从而造成巨大损失，紧急停车系统（ESD）采用冗余、容错技术，确保工艺安全，有可燃气体产生的场所安装可燃气体检测报警仪。生产装置设置超温报警系统，并保证其有效运行所有液体物料输送管线接口尽可能采用焊接方式，输送泵采用不泄漏的磁力泵，各类流体物料输送管线均为专管专用。加强通风及设备维修，杜绝管道、设备、阀门连接点的跑、冒、滴、漏。物料入口处设电磁阀等快速隔断装置，一旦出现异常，立

即切断供料。设备严格地进行气密性和耐压试验检查，并安装安全阀和温度、压力调节、控制装置。严格控制温度与压力。

在储存区及生产装置区内设置可燃气体检测器。所有可燃液体的储存容器内均设有相应的专用导管，从而避免了在装料过程中可燃液体的挥发。

所有管道系统均按有关标准进行良好设计、制作及安装。物料输送管线要尽可能减少使用接合法兰，以降低泄漏几率。定期试压检漏。储罐要设置报警器等设施，当超压报警、降温降压，仍阻止不了超压，设备内气体可由安全阀泄压排放。特别是有害有毒物质防止泄漏。在易燃气体可能泄漏的场所，主要采用防爆电机及器材。

设置工人操作值班室与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、联锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。

在界区内设置火灾自动报警及消防联动系统一套，用于对火灾情况进行监控。开车后应定期对有毒危害岗位进行危害检测，并根据结果，制定相应的解决措施。有危害岗位的工人应配备相应的个体防护用品，并严格按要求穿戴。危险化学品的输送管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。

进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。生产时，必须为高温岗位提供相应的劳动防护用品，并建立职工健康档案，定期对职工进行体检。

按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。管道应标明流向，阀门应有开关标记，漆色符合有关规定。

冷冻系统的设备、管路应注意耐压等级和气密性，防止泄漏。

6.6.1.7RTO 炉风险防范措施

本项目涉及 RTO 炉使用。参照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范（HJ1093-2020）、《蓄热式焚烧炉系统安全技术要求》（DB32/T4700-2024），RTO 炉系统管路和防爆泄压设计符合 GB 50160 要求，有故障自动报警和保护装置，采取可靠防静电接地措施，设置过热保护系统。燃料选用天然气，燃料供给系统装设压力检测设备，具备高低压保护、泄漏报警和紧急切断功能。设置 DCS 控制系统，对风机、阀门燃烧器、炉膛和废气管道

等设备设施的关键参数进行实时监控和联锁。设置可燃、有毒有害气体检测报警仪。废气中易爆物质均低于爆炸极限下限的 25%。

发生火灾/爆炸时立即切断电源和进气阀，启动氮气吹扫系统抑制燃烧，使用干粉灭火器扑救（严禁用水）；出现废气泄漏应迅速关闭故障单元，设置警戒区并检测修复漏点；设备故障时切换旁路运行，排查风机或蓄热体问题。处置人员须佩戴正压呼吸器和防化服，中毒人员需移至通风处急救。日常应严格监控炉温和废气浓度（＜25%LEL），定期检查蓄热体完整性。企业需对 RTO 炉开展安全风险辨识，制定相应专项预案和现场处置方案，配备足够的人力、设备、通讯及 应急物资等。企业应定期开展应急救援演练，并针对演练中暴露出的问题，及时修订事故应急预案、现场应急处置方案。RTO 炉系统发生异常情况或重大事故，应及时启动应急预案，并按规定向有关部门报告。

6.6.1.8 消防及火灾报警系统

企业有完善的安全消防措施，配备完善消防系统，采用水冷却、干粉灭火方式等。在生产装置区、储罐区等区域分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并对该系统定期检查。

火灾报警系统：采用中央控制系统，工艺生产过程中的正常操作，监测参数在中央控制室通过中央控制系统进行控制，应对重要的参数设置信号报警和联锁保护，各主要操作点设置必要的事故停车开关，对关键安全联锁，设手动联锁复位按钮，以保证安全操作。在爆炸危险区域有可能发生泄漏的地方，按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）规范设置传感变送器。

在火灾或爆炸事故发生时，要求尽可能切断、截堵泄漏源，第一时间关闭雨水、污水对外排放阀；泄漏物、事故伴生、次生消防废水引入事故池，减少对外部水环境；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等有毒有害污染物，采取消防水吸收来减轻对环境的影响，消防尾水也全部进入事故池。

6.6.1.9 罐区风险防范措施

定期对储罐进行检查，及时发现破损和漏处，对设备性能下降应有对策，对设备焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。储罐设有高、低液位报警和液位、温度检测设备以确保装置安全可靠。设备安装防静电和防感应雷的接地装置。储罐区设置围堰，按物料最大泄漏量

设计，以备事故时暂时储存泄漏物料和消防废水，避免泄漏物料和消防废水直接进入周边水体。禁止高流速输送，尽可能低流速作业，减少管道与物料之间以及涡流造成物料之间的摩擦，以减少静电产生。在储罐、管道以及其它设备上，设置永久性接地装置。防止操作人员带电，在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作服和具有导电性能的作业鞋。储罐区内禁用手机、呼机等容易引起电火花的电器设备。进入储罐区和装置区的车辆必须安装阻火器，装卸过程中车辆必须熄火。罐区设有火灾探测器、有毒气体探测器及报警装置，严格控制明火，任何人在作业范围内禁吸烟及带入可能有明火产生的物品；维修用火控制。对设备维修检查，需进行维修焊接时应经安全部门确认、准许，并有记录在案。

6.6.1.10 水环境风险防范措施

（1）构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系

公司有明确的“单元-厂区-园区”环境风险防控体系，其中“单元”指生产装置区、储存区等相对独立区域，均设置截流措施，并且设置雨、污水分流及雨污水切换阀门并与事故应急池联通。

“厂区”主要由厂区事故应急池和初期雨水池组成，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料排入事故应急池，然后输送至污水处理站处理。发生事故时需及时关闭雨水排口阀门。

“园区”为项目所在的园区，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，明确风险防控措施，在应急组织体系、应急响应事故分级、应急物资、应急培训、应急演练方面与园区风险防控体系进行衔接。根据园区的突发环境事故应急预案，若本项目事故影响超出厂区范围，应上报上级环境保护局，按照分级响应要求及时启动园区突发环境事件应急预案，开展事故响应，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防范环境风险。

企业在所有厂房均做了地面硬化处理，设有防渗措施，设有排水沟等截流措施，并在厂房、仓库等地方备有沙袋等应急物资，发生事故废水有溢出单元的迹象时，用备用沙包堆垒围堰，阻止外泄，满足“单元”级防控要求。

当事故废水溢出单元范围时，需立即切断雨水排口，事故废水通过雨水管网+切换阀收集至事故应急池，若事故应急池容积不足则部分事故废水可进入初期雨水池进行收集，收集后再

泵至污水站处理。企业雨水受纳水体为厂区东侧小河，汇入护漕港。企业的雨水排口有专人负责阀门切换、值守，确保事故状态下，事故废水不外排。雨水排口与园区雨水管网连接处为明管设计，备有沙袋，当阀门发生故障时，启用沙袋截流，满足“厂区”级防控要求。

若极端情况下事故应急池容积不足或事故废水外排，则需依托园区应急池和闸坝进行“园区”级防控。企业事故外溢废水进入园区公共雨水管网后立即关闭排口进行截流，后续通过槽罐车等将事故废水转运至园区公共应急池。

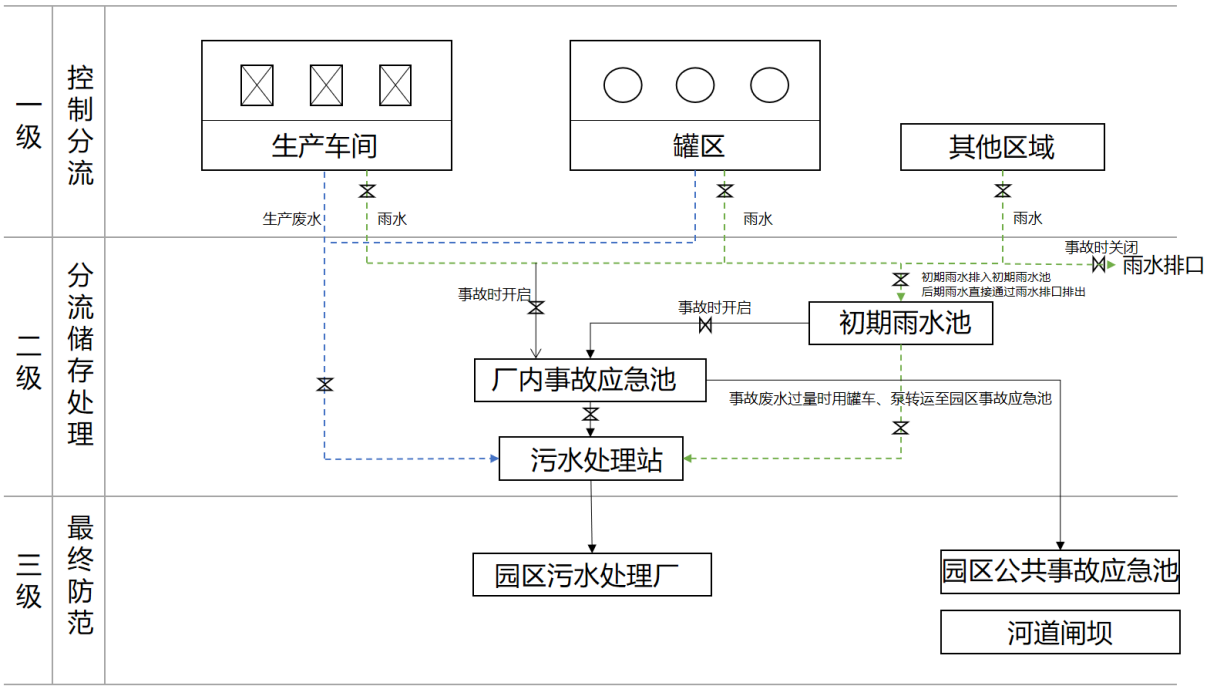


图 6.6.1-1 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

与园区三级防控体系衔接情况：

园区于 2021 年编制完成化工园区突发水污染事件三级防控体系建设方案，于 2023 年 12 月完成修编。根据方案，园区三级防控系统主要按如下要求设置：

第一级应急防控体系，即事故废水不出企业：企业雨水排口安装截止阀门（雨水强排系统），并和在线监控设备联动，雨水排口阀门日常处于关闭状态，防止雨水进入外环境；企业按相关设计规范应设置事故应急池，设置事故排水收集设施，收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集围堰、生产装置区和厂区内事故废水，事故池内废水能够送入污水处理系统处理；企业废水排口安装在线监测设施，数据接入园区平台。

目前，园区所有化工企业均已安装强排系统，并设置了在线监控设备；所有企业均已按要求设置了事故应急池；废水排口均安装在线监测设施。园区第一级应急防控体系符合相关要求。

第二级应急防控体系，即事故废水不出园区管网：针对园区内公共雨水管网的入河口，建设 37 个雨水闸阀（包括园区提升泵站前闸阀 3 个、园区公共雨水管网入河口闸阀 33 个、陶氏瓦克基地雨水管网入河口闸阀 1 个）；园区已设置事故应急池 11000m^3，可供本项目依托。

第三级应急防控体系，即事故废水不出园区内水系：按照区域水网将园区划分为北区、西区、东区三个区域实施分区调度，园区周边 8 条重点河流，建设了 13 座闸坝和 4 处临时筑坝点。可供本项目依托。

园区三级防控体系具体建设情况见下图。

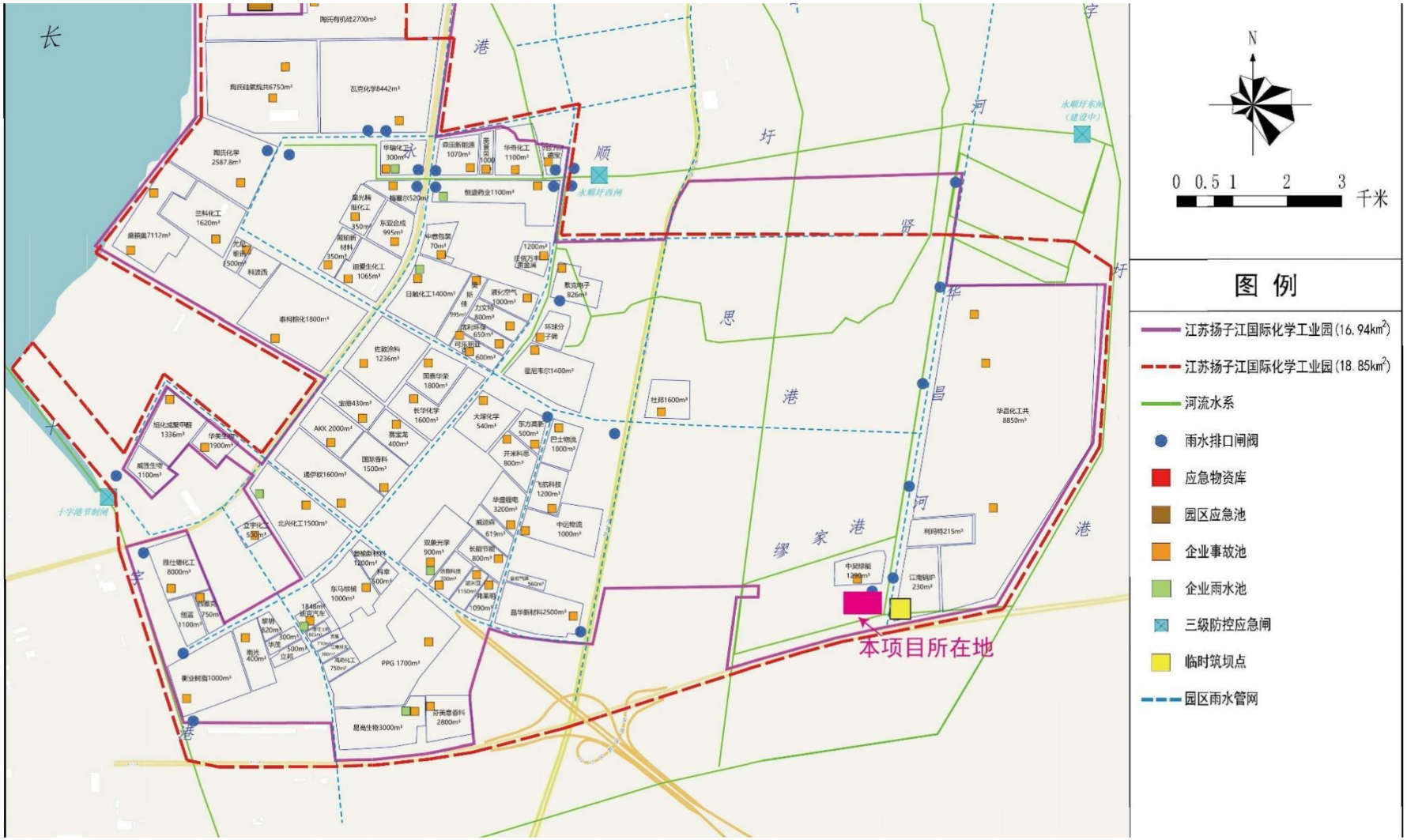


图 6.6.1-2 园区突发水环境事件三级防控体系图

（2）事故废水设置及收集措施

厂区设置了符合要求的事故应急池，当发生泄漏事故或者火灾爆炸事故，产生的高浓度废水或者消防废水首先收集于事故应急池中，然后逐次逐批将事故废水外运处理。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和中石化集团以中国石化建标〔2006〕43 号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：（V1+V2-V3）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，V1+V2-V3，取其中最大值。

V1——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；按罐区最大储罐进行考虑，储罐区最大罐的容积为 100m^3，故在事故状态下，将有约 100m^3 的物料泄漏。

V2——发生事故的装置的消防水量，m^3；

本项目厂区同一时间内火灾次数为一次，室内外消防总用水量以厂区消防水量最大单元计算：

厂房：参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2018）和企业设计资料，室内消防用水量为 10L/S，室外消防用水量为 35L/S，延续时间 3h，一次灭火所需的消防用水为 486m^3。

罐区：参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2018）和企业设计资料，企业罐区消防用水量为 24.5L/S，灭火所需时间 4h，一次灭火所需的消防用水为 352.8m^3，且罐区围堰容积约 480 m^3，可完全收集罐区事故废水。

因此厂房消防用水量量更大，V2 考虑厂房消防用水量 486m^3。

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；本项目事故状态下雨水提升池可用作事故废水暂存，雨水提升池保持常空，有效容积约为 760m^3。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；企业发生事故时立即停止生产，V4=0m3。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V5）：按照企业所在地区的日均降水量 8.22mm，本项目汇水面积考虑厂区面积减绿化面积，约 2.8 公顷，故事故时 1 次产生的最大降雨量 V5 约为 230.2m^3。

火灾时进入事故池的废水量为(100+486-760)max+0+230.2=56.2＜320m^3，企业设置 320m^3 事故水池可满足事故状态下的消防废水的排放要求。

本项目发生消防事故后，可紧急切断应急阀门，事故废水可截留至应急管道中；应经检测部门检测后，根据废水性质进行相应的处理，属于危险废物的，交由有资质单位处理；不属于危险废物的，可送入污水处理厂处理达标外排。

6.6.1.11 大气环境风险防范措施

a.本项目所需原辅料必须根据其性质、储存条件及相关的国家标准、规范等进行储存。

b.本项目设备、装置和所有管道系统必须委托专业设计单位进行设计、制作及安装，并经当地有关质检部门进行验收。易燃气体、液体可能泄漏、发生火灾、爆炸的场所，必须采用防爆电机及器材。设置有毒/可燃气体泄漏报警装置，避免废气泄漏造成周围环境空气质量超标。

c.加强设备的日常管理，减少跑、冒、滴、漏，对事故漏下的物料应及时清除，维护设备卫生，加强设备管理等。

d.输送易燃液体时需严格控制流速，防止产生静电。输送易燃易爆物质的装置，应采用防爆或封闭式电机。设备和管线必须防静电接地，电阻值应符合规定的要求，物料的管线设置物料名称及流向标志。

e.供电、供水、供风等公用设施必须满足正常生产和事故状态下的要求，符合有关的防爆法规、标准的规定。

f.废气处理装置采用以下风险防范措施，具体如下：

①由专人负责日常环境管理工作，制定了相关制度，加强废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决，一旦不能及时解决，立即停止生产。

③废气处理装置区域必须设置足够种类和数量的消防器材，另外，可设置黄沙等惰性灭火材料，以便及时处理喷淋废液的火灾事故。

④设置事故情况下启用的碱喷淋装置。

⑤在废气出现事故性排放时，应立即向当地环保部门汇报，并委托当地环境监测部门在项目下风向布置监测点位进行监测，监测因子根据废气的性质进行设定。防止造成废气污染事故，具体监测方案需由进一步编制《突发环境事件应急预案》中专章制定。

g.当事故发生后严重影响到了厂内以及受保护地区人民群众的生命安全时，应当组织人员疏散。疏散时，遵循以下原则：

①疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②制定疏散计划，由应急指挥办公室发出疏散命令后，疏散引导员按指令进入指定位置，立即组织人员疏散。

③疏散引导员用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。

④积极配合有关部门进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

⑤事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑥正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑦口头引导疏散。疏导人员要用镇定的语气，呼喊、劝说人们消除恐惧心理，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑧广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑨事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设置疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑩对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

h.紧急避难场所

①选择合适的地区或建筑物为紧急避难场所；

②做好宣传工作，确保人人了解紧急避难场所的地址，目的和功能；

紧急避难场所必须有醒目的标志牌；

紧急避难场所不得作为他用。

6.6.1.12 土壤和地下水环境风险防范措施

加强源头控制。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

建立地下水环境、土壤监测管理体系，包括制定地下水、土壤环境影响跟踪监测计划。

加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区地面防渗管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

6.6.1.13 危险废物风险防范措施

危废仓库发生泄漏事故可能引起毒物扩散等一系列重大事故。因此，选用较好的设备、精心设计、严格管理和强化操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

①对操作人员进行教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

②采用通风设施，避免死角造成有害物质的聚集。

③危险废物的贮存场所设置符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

④废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑤贮存场所设置集排水和防渗漏设施。

⑥贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

⑦贮存场所应符合消防要求。

⑧经常检查贮存容器的质量，发现问题及时解决。对于可能发生的危险废物的泄漏，采取如下预防及应急处理措施：

⑨人员专业技能培训：熟悉有关的环保法律法规，掌握相应的规章制度；熟知本岗位的职责，熟悉危险废物分类与包装标识要求；熟悉装卸、搬运危险废物容器、周转箱（桶）的正确操作程序；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，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和摩擦；对运送途中的紧急情况，知道如何采取应急措施，并及时报告；了解危险废物的危害性，以及坚持使用个人卫生防护用品的重要性，在运送过程中穿戴防护用品。

②危险废物必须堆放在专用的场所，并按有关协议规定定期转移给有资质和有处理能力的固废处置单位处理。

③运输过程中当发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落时，运送人员立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环境保护或城市应急联动中心的支持。同时，运送人员还将采取下述措施：

a.立即请求公安交警在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

b.对溢出、散落的危险废物迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液体溢出物采用吸附材料吸收处理；

c.清理人员在进行清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品均进行消毒处理；

d.如在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，将及时采取处理措施，并到医院接受救治；

e.对被污染的现场地面清洁人员还将进行消毒和清洁处理。

B.物料渗漏对地下水及土壤的污染预防及对策企业危废仓库设有有效的防渗措施。加强日常维护及检查工作，一旦发生物料泄漏，应立即启动应急预案，采取切实有效的应急措施，必要时进行修复工程。

C.性质不相容的废物混合的预防及对策，固废堆场管理人员必须具备一定的专业知识，并加强岗前培训，应能做到熟知入场废物特性，了解应急措施和有关消防知识，并准备必要的预防措施，防止发生意外和人身伤害事故。

6.6.1.14 次/伴生污染风险防范措施

发生火灾后容易造成次/伴生污染，污染识别见表 3.5.3-1。首先需进行灭火，降低着火时间，同时对周边的储存区、生产装置进行喷水降温，并采取喷水洗消等措施减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防水应引入厂内事故应急池暂时收集；

其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。特别应注意的是，对于可能引起沸溅、发生二次反应物料的泄漏，应使用覆土、砂石等材料覆盖，尽量避免使用消防水抢救，防止产生二次污染。

6.6.1.15 建立与园区对接、联动的风险防范体系

企业应建立与园区对接、联动的风险防范体系，可从以下几个方面进行建设：

①企业应建立厂内各生产车间、装置的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

②建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

③企业所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

④园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

6.6.1.16 环境风险防范措施“三同时”要求

根据《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338 号文）要求，本项目环境风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环保验收内容。

6.6.1.17 开展安全辨识工作和环境风险隐患排查

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号）中的相关要求，企业是各类环境治理设施建设、运行、维护和拆除的责任主体。企业要对脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

根据《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发〔2023〕5 号

文）要求，环境风险企业建立常态化隐患排查制度。较大以上等级风险企业每半年至少开展一次全面综合排查,每月至少开展一次环境风险单元巡视排查,列出隐患清单限期整改闭环。每半年至少开展一次专项培训，提升主动发现和解决环境隐患问题的意愿和能力。

6.6.1.18 有毒有害气体预警监控系统

根据《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338 号文），在涉及有毒气体的危险场所设置有毒气体检测报警器，采用自动化联锁装置对现场毒害气体进行实时监控，监控信号引至控制室 DCS/FCS 系统指示、报警。

设备监控以有毒气体监控报警装置为主，同时工作现场设置 DCS 控制系统，将系统信息及时反映至中央控制室或现场控制室，同时利用 SIS 系统，实现装置的安全联锁。有毒气体监控报警装置信号均接至 GDS 系统。GDS 系统由 DCS 系统独立的卡件或卡笼实现，并在中央控制室设置独立的监视设备和独立的声光报警。

本项目涉及氯气、氨气等有毒气体，需在储存和生产场所设置有毒气体检测报警器。

6.6.1.19 在线、监控、切断措施

企业废水总排口按要求设置流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷在线监测系统。DA002 排气筒按要求设置颗粒物、SO_2、NOx 在线监测系统。企业全厂设置视频监控，在涉及易燃及有毒有害气体区域设置易燃/有毒有害气体预警监控系统。厂区雨水排放设置切断阀，发生事故时可切断排口阀门，将事故废水控制在厂内。

6.6.1.20 突发环境事件隐患排查

根据《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发[2023]5 号）等文件要求，企业建立常态化隐患排查制度。较大以上等级风险企业每半年至少开展一次全面综合排查，每月至少开展一次环境风险单元巡视排查，列出隐患清单限期整改闭环。每半年至少开展一次专项培训，提升主动发现和解决环境隐患问题的意愿和能力。

对照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》附表 1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表和附表 2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表，对环境应急管理和突发环境事件风险防控措施等方面进行隐患排查。

6.6.1.21 企业雨水排放环境管理

企业按照《关于印发<江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）等文件要求设置初期雨水池，可满足一次降雨初期雨水的收集，初期雨水及时送至厂内污水处理站处理，原则上 5 日内全部处理到位。企业加强管理，无降雨时，确保初期雨水池保持清空。企业按要求做好后期雨水的收集、监控和排放，确保后期雨水不排入污水收集处理设施。厂区雨水排放口按要求设置取样监测观察井、标志牌，安装视频监控、紧急切断装置，工人巡检，发现数据异常立即关闭雨排排水。无降雨时，确保雨水排放口保持干燥，降雨后应及时排出积水，降雨停止 1 至 3 日后不出现对外排水。本环评要求雨水排口应纳入排污许可管理，定期开展雨水收集系统日常检查与维护，记录并妥善保存雨水监测、设施运营等台账资料，接受相关管理部门监督检查和非现场执法监管，设立雨水排放口管理制度和操作规程，并张贴上墙，开展日常操作演练。

6.6.2 突发环境事件应急预案的制定

建议委托专业的第三方机构进行应急预案的编制，根据项目环境风险情况编制有针对性和可操作性强的突发环境事件应急预案，以指导公司突发环境事件下的有效应急。相关内容阐述如下。

6.6.2.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，公司制定的突发环境事件应急预案包括综合性应急预案和各单项应急预案。

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，将突发环境事件由高到低地划分为重大突发环境事件（I 级）、较大突发环境事件（II 级）、一般突发环境事件（III 级）三个级别。

（1）重大突发环境事件（I 级，即园区级）

此类事件影响范围大、很难控制，后果严重且难以预料，所能造成的影响可波及临近的其他企业、以及界区外更远地区，需在厂区周边区域进行必要的人员撤离，需要调动园区及周边企业，甚至地区或市级力量进行救援。

（2）较大突发环境事件（II 级，即厂区级）

此类事件的影响可波及公司内部其他装置或公用设施，会造成比较大的危险或对生命、环境和财产有潜在的威胁，需在事件周边区域进行必要的人员撤离。事件也可能会传播并影响到

厂外，但影响相对较小，必要时可能需要调动园区或周边企业的力量。

（3）一般突发环境事件（III 级，即装置级）

此类事件的影响局限在公司内部某一个应急计划区（装置区）之内，可被现场的操作者遏制和控制在该区域内，不会对生命、环境和财产造成直接的威胁，不需要人员从相关的建筑物或紧靠的室外区域撤离。事件可能需要投入整个公司的力量来控制，但影响不会扩大到厂区之外。

6.6.2.2 突发环境事件应急预案的制定

根据《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338 号）等文件要求，需委托专业的第三方机构进行应急预案的编制，根据项目环境风险情况编制有针对性和可操作性强的突发环境事件应急预案并完成备案，以指导公司突发环境事件下的有效应急。本项目的应急预案应与张家港保税区扬子江国际化学工业园的应急预案相衔接，积极加入园区联合风险管理组织，制定联合防范措施。

应急预案的要点包括：

（1）根据全厂原辅料的最大暂存量/最大在线量评估企业的环境风险等级。

（2）梳理全厂环境风险防范措施、防范装置以及应急物资。公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通信设备和泄漏控制器材等。

（3）建立危险废物监管联动机制。根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101 号文），企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不明确、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。

（4）建立环境治理设施监管联动机制。企业要对废气处理设施、污水处理站等环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定有效运行。

6.6.2.3 组织机构及职责

公司成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系

如图 6.6.2-1 所示。应急指挥机构信息流向见图 6.6.2-2。

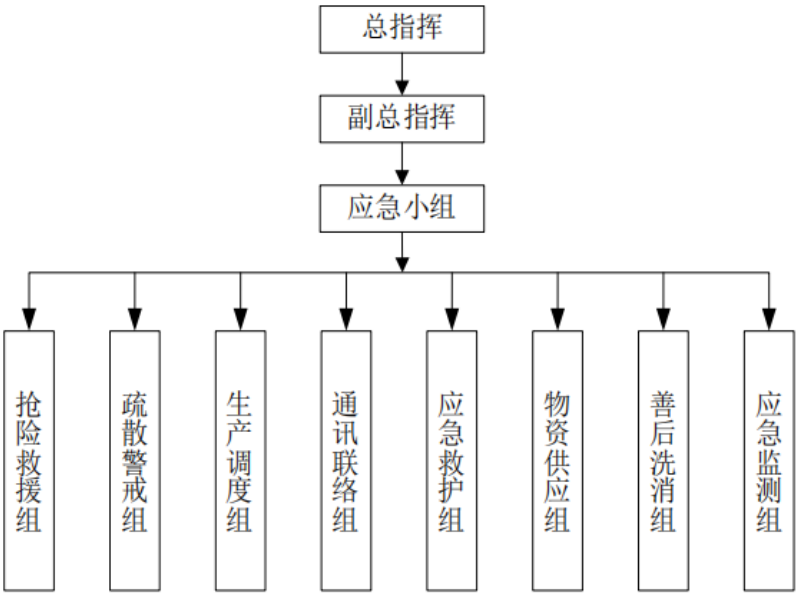


图 6.6.2-1　应急组织体系

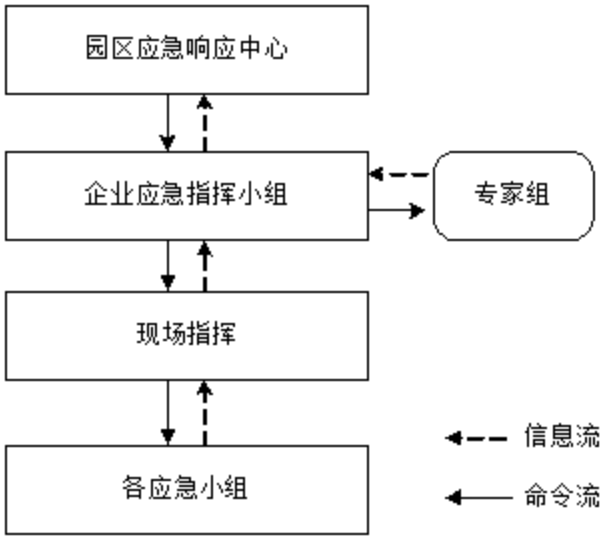


图 6.6.2-2　应急指挥信息流向

指挥机构的主要职责如下：

（1）日常工作

指挥机构主要职责有：

- 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- 组织制定突发环境事件应急预案；
- 组建突发环境事件应急救援队伍；
- 负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材

和应急交通工具等）的配置；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；

- 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- 负责组织预案的审批与更新；
- 负责组织外部评审；
- 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民点提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

（2）突发环境事件发生时的应急工作

发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：

- 批准预案的启动与终止。
- 确定现场指挥人员。
- 协调事件现场有关工作。
- 负责应急队伍的调动和资源配置。
- 突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作。
- 负责应急状态下请求外部救援力量的决策。
- 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。
- 负责保护事件现场及相关数据。

（3）应急救援总指挥主要职责

- 全面指挥突发环境事件的应急响应，指导应急行动，密切注意突发环境事件的发展。
- 负责下达公司预警和预警解除指令，下达应急救援预案启动和终止指令。
- 组织制定应急过程的对策，发布救援指令。
- 向政府报告或请示突发环境事件应急救援工作，接受上级的指令和调动。
- 负责向地方政府应急救援部门请求支援，向协助应急单位请求增派应急力量。
- 实时调整现场救援力量（救援人员和救援物资）组成，保证救援工作正常进行。

- 指定突发环境事件新闻发言人，审定应急信息发布材料。

（4）应急救援副总指挥主要职责

- 接受总指挥的指令，负责现场应急指挥工作。
- 协助总指挥，评估突发环境事件发展和制定应急处置对策。
- 核实应急终止条件，请示总指挥是否应急终止。
- 当总指挥不在公司时，代理总指挥指导事故应急处置工作。

6.6.2.4 分级响应机制

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

（1）重大突发环境事件（I 级，园区级）

全面报警，指挥机构发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度地减少人员伤亡；迅速向园区以至市政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支援。

（2）较大突发环境事件（II 级，厂区级）

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案，并向园区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥；必要时园区管委会派出专人进行现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作，协调有关部门配合开展工作。

（3）一般突发环境事件（III 级，装置级）

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案，并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理，并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

分级应急响应流程见图 6.6.2-3。

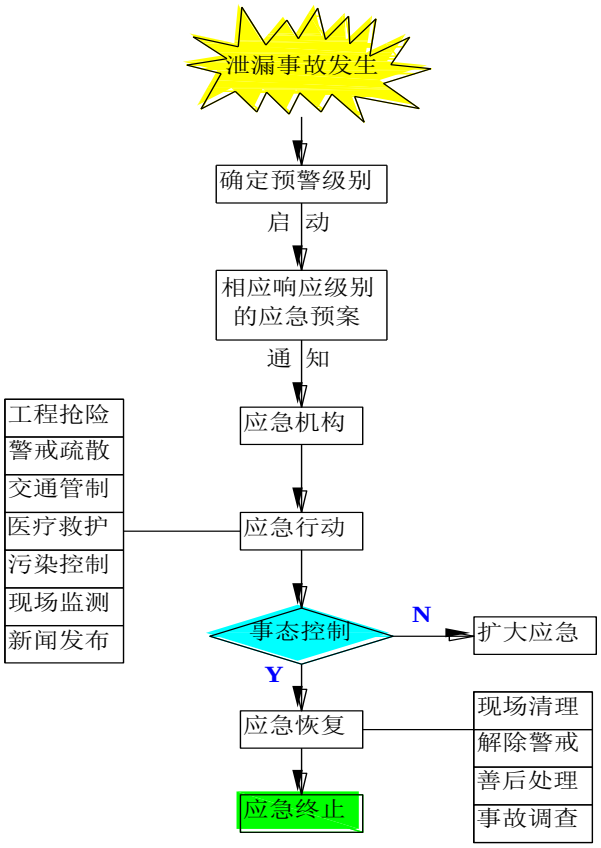


图 6.6.2-3 分级应急响应流程图

6.6.2.5 应急监测

当公司发生突发环境事件以后，需请求环境监测单位支援，对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部，由区域环境监测中心对环境中的污染物协助进行监测。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。风险监控预警及应急监测图见 6.6-2。

表 6.6.2-1 应急监测方案

监测类型	事故类型	监测因子	监测频次及时间	监测点布设
大气	①罐区、仓库、液氯库、生产车间等物料发生泄漏事故 ②罐区、仓库、液氯库、生产车间等泄漏物料引发火灾爆炸事故	氯化氢、氨、氯气、CO、非甲烷总烃、VOCs等特征因子	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每 10-15 分钟监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次	根据当时风向、风速，判断扩散的方向、速度，在上风向较近的安全位置布设 1 个对照点，在下风向主轴线以及两边扩散方向上取 3 个扩散带，在扩散带取下风向影响区域内主要的敏感保护目标和适当位置，设置 1-3 个监测点，对泄漏气体

				下风向扩散区域进行监测。
地表水	①罐区、仓库、液氯库、生产车间等物料发生泄漏事故 ②罐区、仓库、液氯库、生产车间等泄漏物料引发火灾爆炸事故	pH、COD、SS、氨氮、TN、TP、硫酸盐、氯化物等常规因子和特征因子	按事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性确定监测频次。一般情况下每 10-15 分钟取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。 pH、COD、氨氮、总磷等因子 1h 时间内数据上报应急指挥部，其他因子 4h 上报应急指挥部。	事故废水控制在厂区内
土壤及地下水	公司罐区、仓库、液氯库、生产车间等物料发生泄漏或泄漏物料引发火灾爆炸事故等，污染物进入土壤及地下水	选取泄漏的特征污染物质作为监测因子	事故发生后，在泄漏区域及周边设置土壤监测点、地下水监测井。	

6.6.2.6 应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

表 6.6.2-2　企业应急物资情况

物资名称	数量	储存位置
吸附棉	500 卷	车间、仓库
应急桶	10 个	车间、仓库
沙袋	20 个	各车间出入口、门卫
干粉灭火器（8kg）	180 具	车间、仓库、办公区
二氧化碳灭火器	80 具	车间、仓库
消防水带（20m）	50 套	消防泵房
防毒面具（半面罩）	100 套	各车间应急柜
化学防护服（C 级）	30 套	仓库
防护手套	200 双	车间、仓库
便携式气体检测仪	5 台	办公区
应急照明灯	50 套	各疏散通道
急救药箱（含药品）	15 个	车间、办公区

应急物资由物资供应组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

（1）应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

a. 公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。

b. 接到园区管委会或园区环保局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。

c. 公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

（2）应急物资的调配和使用程序

a. 由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送达指定地点。

b. 应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

6.6.2.7 建立环境治理设施监管联动机制

建立环境治理设施监管联动机制

企业要对环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定有效运行。

生态环境部门在上述环境治理设施的环评审批过程中，要督促企业开展安全风险辨识，并将已审批的环境治理设施项目及时通报应急管理部门。生态环境部门在日常环境监管中，将发现的安全隐患线索及时移送应急管理部门。

应急管理部门应当将上述环境治理设施纳入安全监管范围，推进企业安全生产标准化体系建设。对生态环境部门发现移送的安全隐患线索进行核查，督促企业进行整改，消除安全隐患。

建设单位应委托专业单位进行环境治理设施安全风险辨别，分析安全风险类型，并提出针对性的安全风险防范措施及应急预案。

6.6.2.8 应急演练和应急培训

（1）应急演练的规模、方式和频次

根据《生产安全事故应急预案管理办法》，本公司每年至少组织一次综合应急预案演练或

者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。演练的方式有：桌面演练、综合演练、专项演练。根据公司环境风险的不同，演练模拟的情景有：火灾、泄漏应急、营救、医疗、撤离等。演练模拟的事故源项有：固定源泄漏、移动源泄漏、固定源火灾爆炸、移动源火灾等。

（2）演练内容

对于具有火灾、有毒有害环境风险物质大量泄漏事件的综合演练，主要演练公司突发环境事件应急救援方案整体运作程序、各应急组的协调配合能力、报警程序、联系方式、防护器材调配使用、火灾的控制、泄漏区域防爆保护、泄漏点堵漏、中毒受伤人员的搜救和现场急救及送医救治、危险区环境风险物质的分析判断和人员疏散撤离及安全警戒区的设立、生产调度平衡等。具体内容包括：

①事故发生的应急处置；

②消防器材的使用；

③通信及报警讯号联络；

④消毒及洗消处理；

⑤急救及医疗；

⑥防护指导：包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；

⑦标志设置警戒范围人员控制，厂内交通控制及管理；

⑧事故区域内人员的疏散撤离及人员清查；

⑨向上级报告情况；

⑩事故的善后工作。

（3）应急培训

公司应对员工、承包商和来访人员进行应急响应培训，确保每个人都清楚地理解或具备相应的能力以便能够在发生紧急事件时作出正确的响应。培训计划应纳入公司年度计划制定中，并对培训情况进行考核。并将培训情况做好记录台账（台账应包括培训人员签到、培训内容记录、培训考核情况材料等）。

6.6.2.9 应急措施

1、化学品泄漏应急措施

1）泄漏时的应急措施对于化学物质的泄漏，首先应根据泄漏物质的性质，毒性和特点，确定使用堵塞该污染物的材料，同时关闭阀门，利用该材料修补容器或管道的泄漏口，以防污染物更多的泄漏；利用能够降低污染物危害的物质撒在泄漏口周围，将泄漏口与外部隔绝开；若泄漏速度过快，并且堵塞泄漏口有困难，应当及时使用有针对性的材料堵塞下水道，截断污染物外流造成污染；保持现场通风良好，以免造成现场有毒气体浓度过高，对应急人员构成危险。

处理化学品事故时，必须佩戴适合的劳动保护器具（呼吸系统/眼睛/身体/手部防护）。公司无法迅速完成事故抢险或风险较大时，积极寻求外援。

泄漏化学品进行控制，避免进入厂区雨污水管网；可能进入污水管网或扩散至厂区外部时，第一时间向周边厂区及社区通报。

2）警戒与防护在泄漏区就立即设置隔离线，除紧急救援人员外，其他无关人员一律不得入内。在泄漏点周围应配专人把守，严防明火进入。

3）泄漏品消除如泄漏的化学品可回收，应泵至安全容器内（需考虑防爆），运离事故发生地待回收；如不能回收，应收容、集中处理，不可直接排放。流入排水沟中含有化学药品的冲洗水，应先用手提泵等将其移送到空容器中，再用大量的水冲洗。待充分稀释冲洗，确定排放不会对环境造成任何影响情况下，再打开雨水井阀门进行排放。回收到容器中的化学药品，送废水处理系统或委托废物处理公司进行处理。

4）泄露引发火灾应急措施

①报警发生火灾时，泄漏点周围应配专人把守，严防明火进入。在发现火灾的第一时间应切断泄漏源，并报告应急指挥中心负责人。现场指挥官根据火灾情况立即组织人员实施个人防护，进入火灾现场，启动灭火装置。在灭火过程中，应注意储罐冷却，防止温度过高，引起其他火灾事故。在救援的同时要设立警戒区域，隔离疏散无关人员，保持出口处清洁和畅通。

②险情排除外围灭火：向泄漏点、主火点进攻之前，必须扑灭外围火点。

堵漏：根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；关闭前置阀门，切断泄漏源。

③灭火在周围火点已彻底扑灭和救援人员、装备、灭火剂已准备就绪的条件下方可进行灭火。

5）火灾事故善后处理疏散搬运易燃化学品时要轻拿轻放，防止拖、拉、摔、撞，保持包装完好，禁止被疏散的易燃化学品靠近热源、火源与氧化剂、酸类及其他危险化学品混放，避免发生其他火情。

扑救火灾时，要采取措施堵截，控制熔流扩散，以防火势蔓延扩大。扑救时避免强水流冲击，应用开花水流一面灭火，一面冷却，使其形成硬壳控制流散。产生的事故废水、消防尾水应收集。

严防人员中毒伤亡，不管是灭火，还是搬运疏散，现场人员均应做好安全防护，重点是呼吸道和暴露皮肤的防护，避免中毒。一旦发生中毒，要及时进行抢救。

2、大气污染应急措施

1）大气治理设备故障引起的大气污染事故由于大气治理设施故障等原因引起的废气外溢污染环境事故发生时，要立即

通知生产停止作业，直至大气治理设施恢复运营时方可恢复生产作业。

①立即停止生产作业；

②对设备进行及时维修、维护，有备用设备的，立即启动备用装置的运行；

③外溢的有机废气要及时用备用活性炭吸附处理；

④废气治理设施维修后，要先进行试运行。

2）火灾爆炸引起的大气污染事故

当发生火灾爆炸引起的大气污染事故时，要采取针对性措施对废气进行控制、处理，防止对环境的进一步污染。

①关闭设备、设施阀门，防止产生火灾物质的进一步泄漏；

②及时扑灭火灾；

③控制火灾烟尘的产生；

④对大气污染物的浓度及成分进行监测分析，随时观察对环境的污染情况；

⑤在公司能力范围内不能控制情况下，请求外部力量进行援助。

3）有毒有害气体泄漏引起的大气污染事故在有毒有害气体泄漏引起的大气污染事故时，要立即采取适当措施进行控制，防止对环境造成更大的污染。

①立即关闭阀门，防止气体的进一步泄漏；

②设立警戒区，防止无关人员进入；

③控制火源，防止引起火灾、爆炸事故的发生；

④监控废气的扩散方向，防止发生大范围的环境污染事故；

⑤有条件时可监测废气的扩散区域的浓度变化，掌握对环境的污染程度，以便总指挥做出进一步的指示；

⑥在公司能力范围内不能控制情况下，邀请外部力量进行援助。3、中毒窒息事故应急处理措施迅速将患者救出现场，根据不同情况采取抢救措施。

（1）进入现场抢救

①现场空气中被有毒气体或蒸气污染，如患者已昏迷在内，或不能自行脱离，首要任务是将患者迅速救出现场，应根据现场条件，采取紧急措施，如向内送风等，进入现场救护者应佩戴自吸式呼吸器，同时有人进行监视，并立即呼救，准备下一步抢救及送医院等工作。

②救护人员切忌在毫无防护措施下进入现场抢救，因为现场可使抢救者立即昏迷，造成更多人中毒，使抢救工作更为困难。

（2）抢救出现场后紧急处理

①如呼吸、心跳停止，立即施行心肺脑复苏术，在施行口对口呼吸时，施术者应注意不可吸入患者呼出气味，以防发生意外。

②保持呼吸道通畅，如清除鼻腔、口腔内分泌物，除去义齿等。

③如呼吸急促、表浅，应进行人工呼吸，针刺内关、人中、足三里;注射呼吸兴奋剂。

④检查有无头颅、胸部外伤、骨折等。

⑤立即转送医院，并及时通知医院做好抢救准备工作，去医院途中要有经过训练的医护人员陪同，继续进行抢救，并做好记录。

3、厂区废水污染应急处置措施当各界区发生工艺管线及设备泄漏时，首先将总排口阀门关闭，打开事故应急池阀门，防止污染物流入厂外。现场操作人员立即佩戴防护用品，切断物料出口，并用冲洗水稀释经地沟流入事故池，并且立即采取有效措施做消漏等处理，杜绝污染事故的扩大。

6.6.2.10 应急处置卡

公司应在车间、罐区、仓库等风险源设置重点工作岗位编制应急处置卡，明确风险事故类

型，一旦发生事故则尽快处理。此外，需要明确信息报告方式、责任人等内容。应急处置卡应置于岗位现场明显位置。

6.7“三同时”环保竣工验收清单

建设项目“三同时”环保竣工验收一览表详见表 6.7-1。

表 6.7-1　本项目“三同时”环保竣工验收一览表

项目名称		航空和芯片用超高纯铪材项目					
类别		污染源	污染物	治理措施	处理效果	环保投资（万元）	完成时间
废水		吹脱废水	COD、SS、全盐量、氨氮、石油类、TP、总氰化物等	污水站 1 座，工艺为“芬顿氧化”（设计处理能力 180t/d）+“蒸发脱盐”（设计处理能力 18t/d）+“活性炭吸附”（设计处理能力 12t/d）+“水解酸化+两级 A/O+絮凝+沉淀”（设计处理能力 318t/d）	接管标准执行与胜科水务签订的接管标准	涉密隐藏	与工程同时设计、同时开工、同时建成运行
		铵盐回收蒸发废水					
		初期雨水					
		废气处理装置吸收废水					
		炉胆清洗废水					
		真空泵废水					
		纯水制备浓水					
		循环冷却水系统排水					
		地面清洗废水					
		实验室废水					
		文丘里洗涤废水					
		生活污水	COD、SS、NH_3-N、TP	化粪池+生化综合预处理（水解酸化+两级 A/O+絮凝+沉淀）	达到胜科水务接管标准		
废气	有组织	络合剂再生废气、锆（铪）沉淀废气、铵盐回收蒸发废气、污水处理站三效蒸发废气、蒸馏不凝气、锆（铪）吹脱废气、废水吹脱废气、萃取分离废气、MIBK 储罐废气	HCl NH_3 非甲烷总烃 颗粒物 SO_2 NOx 二噁英	1 套酸吸收装置，2 套碱吸收装置，1 座 RTO 焚烧炉装置	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、氯化氢、二噁英执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）		

项目名称		航空和芯片用超高纯铪材项目					
类别		污染源	污染物	治理措施	处理效果	环保投资（万元）	完成时间
		氧化铪研磨废气、锆铪窑废气、锆回转窑废气和天然气燃烧废气	颗粒物 SO_3 NH_3 HCl NOx SO_2	1 套高温过滤+石墨急冷装置，1 套碱吸收装置，3 套水吸收装置，1 套布袋除尘	颗粒物、SO_2 和 NOx 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）；氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）		
		氧化锆（铪）氯化废气、液氯库及氯化区域收集废气、次氯酸钠储罐废气、四氯化锆（铪）提纯废气、氧化锆（铪）氯化混料废气	颗粒物 Cl_2 锆及其化合物（以锆计） HCl	1 套文丘里洗涤装置，1 套碱吸收装置，1 套二级碱吸收装置，1 套布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单		
		投料废气、溶解废气、盐酸储罐呼吸废气、锆（铪）还原废气、铪碘化精制废气、锆（铪）蒸馏废气	HCl 颗粒物	1 套水吸收装置，1 套二级碱吸收装置，1 套一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收装置	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）		
		锆精整废气、锆（铪）抛光粉尘废气	颗粒物	1 套自激式湿式除尘装置	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）		
		污水处理站废气	氨 硫化氢 非甲烷总烃	1 套碱吸收+活性炭吸附装置	非甲烷总烃、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》		
		实验室废气和危废仓库废气	非甲烷总烃、氯化氢	1 套水吸收+活性炭吸附装置			

项目名称		航空和芯片用超高纯铪材项目					
类别		污染源	污染物	治理措施	处理效果	环保投资（万元）	完成时间
		硫酸储罐废气、氨水储罐废气	硫酸雾 氨气	1 套文丘里洗涤装置	（GB14554-1993）		
	无组织	一、三车间未收集废气	颗粒物 氯气	加强工艺控制和操作管理等	无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
		二车间未收集废气	氨 氯化氢 非甲烷总烃	活性炭吸附			
		污水站未收集废气	氨 硫化氢 非甲烷总烃	加盖加强收集效果			
		储罐未收集呼吸废气	NH_3 硫酸雾 非甲烷总烃 HCl 氯气	加强操作管理等			
		危废仓库/实验室未收集废气	非甲烷总烃 HCl	加强操作管理等			
噪声		生产设备、公辅设备	噪声	隔声、减振等降噪措施	厂界噪声达标		
固废		危险废物	蒸馏残液、废活性炭、氯化炉渣等	187.5 平方米危废仓库，委外有资质公司处理	零排放		
		一般固废	纯水制备废 RO 膜	30 平方米固废仓库，收集综合利用或者处置			
		生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运			
		危险废物规范化管理指标 （包括试生产和“三同时”环保竣工验收）			—		
地下水		涂环氧漆防止废水、固废等渗漏，污染控制区各防渗层渗透系数≤10^{-7}cm/s			达到要求		

项目名称	航空和芯片用超高纯铪材项目					
类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果	环保投资（万元）	完成时间
绿化	厂区绿化					
事故应急措施	新增 320 立方事故池及 63 立方初期雨水池、760 立方雨水提升池，详见环境风险分析章节。企业配备完善消防系统，采用水冷却、干粉灭火方式等。在生产装置区、储罐区、甲类库、液氯库、危废仓库等区域分别安装视频监控、火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，在厂界主导风向下风向即东南角增设高灵敏度 SY-WK500-II 型恶臭气体在线监测系统（电子鼻），构成自动报警监测系统，并对该系统定期检查。RTO 炉配套应急活性炭吸附装置。 项目投产前应完成环境应急预案编制并备案。					
环境管理（机构、监测能力等）	见 8.1 章节			达到 8.3 章节监控要求		
清污分流、排污口规范化设置	清污分流、雨污分流，新建 1 个雨水排口、1 个污水排口，分别安装在线监测装置；DA002 排气筒相关因子安装在线监测设施；氯化废气文丘里洗涤废水处理系统出水口安装在线监测装置。			达规范化要求		
总量平衡具体方案	生产废水中总氮在区域内平衡，其余新增水污染物总量在污水厂内平衡；废气污染物在区域内平衡。					
合计	—					

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济损益分析

本项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境影响分析情况一览表

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
1	大气	2023 年（评价基准年），建设项目所在地区域为大气不达标区域，主要污染物为 O_3。项目所在地的 TSP 小时均值和日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；HCl、Cl_2、NH_3、H_2S、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；臭气浓度小时均值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准要求；二噁英类满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。	本项目处于不达标区，大气评价等级为一级。本项目各类污染物对周边大气环境造成的影响较小。有组织和无组织排放的污染物最大浓度占标率≤100%。因此，本项目环境影响可接受。	否
2	地表水	各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。	根据地表水预测情况，本项目对环境影响较小。	否
3	噪声	各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。	本项目厂界各测点昼间、夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	否
4	地下水	参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》，石油烃(C10-C40)满足第二类用地筛选值要求；对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的标准，除 D1 的挥发酚、溶解性总固体为 V 类，各点的锰、氨氮、总大肠菌数，D1 的总硬度、耗氧量、铝、碘化物，D2 的耗氧量为Ⅳ类外，其余各监测因子均为 III 类及以上。	根据地下水环境影响评价，本项目正常工况对地下水无影响。实际运营过程中高浓度废水收集池不可能在非正常工况下连续运行 30 年，结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。不会对周围的环境保护目标和河流造成不利影响。	否
5	土壤	T1~T7、T9、T11、T12 土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；T13 土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风	危险废物委托有资质单位进行处置，生活垃圾环卫清运，不会对土壤环境造成影响。	否

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果	环境功能是否降低
		险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；T10 二噁英类低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，其余土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2 筛选值。		

由上表可知，本项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。

7.2 环境保护措施费用效益分析

项目废水接管至胜科水务，尾水 COD、氨氮、总磷、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072－2018）标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）一级 A 标准，其他污染物 pH、SS 等执行《污水综合排放标准》（GB8978－1996）表 4 中一级标准；本项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法；采取降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

本项目环境经济损益因子见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益因子

序号	内部损益因子	外部损益因子
1	环保工程建设投资	污染物排放造成损害的费用
2	环保工程运营费用	/
3	内部年均净收益	/

项目环保工程建设投资费用约为 3170 万元人民币，内部年均净收益约为 19293.31 万元。

项目排放的大气污染物主要为 HCl、非甲烷总烃、SO_2、NOx、颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾、氯等。根据相关资料数据，大气污染造成的环境与健康损失占 GDP 的 7%，本项目按内部年均净收益计，则造成的环境与健康损失约 1350.5 万元。

本项目新增废水排放量 69144 t/a，废水处理费主要为厂内预处理以及胜科水务集中处理费用。厂内预处理费（主要为电费、折旧费）以 3.83 元/m^3 计，胜科水务集中处理费以 4.97 元/m^3 计，废水处理费用约 131.5 万元。

本项目固体废物部分厂内处置，部分委外处置，不外排，不会造成环境损害；固废处置费用按照 1800 元/t，约 110.9 万元。

综上可知，本项目正常运营第一年共造成的经济损失为：3170+1350.5+131.5+110.9=4762.9 万元；带来的经济效益价值为：19293.31 万元。费用效益比远大于 1，说明本项目的建设带来良好的效益。

8 环境管理与监测计划

根据前述分析和评价，本项目在施工期和运营期将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，明确管理要求。

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，本项目的环境管理工作拟由建设单位和施工单位共同承担。

8.1.1.1 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等。

8.1.1.2 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤销。其主要职责包括：

（1）在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可以开工。

（2）施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

（3）定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

8.1.1.3 施工期环境监理

为推进建设项目全过程环境管理，建议建设单位在项目施工阶段开展环境监理工作。

8.1.2 运营期环境管理要求

8.1.2.1 环境管理机构

在项目试运行阶段及正常生产过程中必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 2~3 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

8.1.2.2 管理职责

（1）贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

（2）制定本公司的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

（3）组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。

（4）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

（5）负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（6）负责对公司环保人员和职工进行环境保护教育，不断提高职工的环境意识和环保人员的业务素质。

（7）建立清洁生产审计计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

8.1.2.3.环境管理制度的建立

企业应制定环境管理制度和风险管理及应急制度，并将环境保护和企业经营结合起来，使之成为企业日常运行和经营策略的一个部分，做到节能、降耗、减污，实现环境行为的持续改进。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和

调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需建立记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进：记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料.环境管理档案资料等

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品。

备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告,并履行相关手续,如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化(特别是不利环境影响加重)的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识:制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平，设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励;对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求,通过网站或者其他便于公众知悉的方式,依法向社会公开本项目污染物排放清单,明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

（8）危险废物管理制度

通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

建设单位为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。规范建设危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求张贴标识。将生产过程中产生的废物及时收集，保持车间的整洁，收集后集中堆放。提高固体废物的整合利用效率。

8.1.2.4 环境管理计划

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

（2）对厂区内的公共设施给水管网、蒸汽管网进行定期维护和检修，确保设施的正常运行及管网畅通。

（3）确保废气处理系统的正常运行。

（4）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

（5）绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对厂区的绿地必须有专人管理、养护。

8.1.3 服务期满后环境管理

退役后，其环境管理应做好以下工作：

（1）制定退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

（2）根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声等治理措施。

（3）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险废物的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

（4）明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

（5）委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

8.2 污染物排放清单及总量控制

8.2.1 污染物控制因子

根据本项目工程分析和排污特征，依照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）、《关于贯彻落实<关于优化排污总量指标管理服务高质量发展的意见>的实施意见》的通知（苏环办字〔2023〕78 号）等文件要求，本项目建设必须实施污染物排放总量控制。总量控制分析主要通过对项目排污总量的核算，确定全厂主要污染物排放总量控制指标。根据国家生态环境部及江苏省生态环境厅确定的总量控制因子，结合本项目的具体情况，确定本项目污染物总量控制因子为：

大气污染物总量控制因子：非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物、二氧化硫，考核因子：氯化氢、氨、硫酸雾、氯气、硫化氢、二噁英；

水污染物总量控制因子：COD、氨氮、总氮、TP；考核因子：SS、石油类、全盐量、总氰化物、硫化物；

固体废物：实现综合利用或无害化处置，不外排。

8.2.2 总量平衡方案

项目位于太湖流域三级保护区，根据《关于晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目符合江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录的确认》，项目属于第四类新材料产业第 42 项中的“前驱体化学材料开发与产业化”。根据《江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法》《苏州市主要污染物总量管理暂行办法》（苏环办字〔2020〕275 号），“战略性新兴产业新建、扩建项目新增的磷、氮等水污染物排放总量按照不低于该项目新增年排放总量的 1.1 倍实施减量替代；其他所有建设项目实行总量管理的污染物排放总量按照不低于该项目新增年排放总量的 2 倍减量替代”。项目新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放量分别为 1.088 吨/年、1.190 吨/年、3.904 吨/年、0.868 吨/年，按 2 倍减量替代；生产废水中氨氮、总氮的外排量分别为 0.320 吨/年、0.959 吨/年，按 1.1 倍减量替代，COD 的外排量为 3.196 吨/年，按 2 倍减量替代，在张家港保税区及张家港市储备库平衡。

本项目固体废物全部得到有效处置，排放量为零。

8.2.3 污染物排放清单

本项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 8.2-1，污染物排放清单见表 8.2-2。

表8.2-1　工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料		废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求					
航空和芯片用超高	详见表 3.4-1	/	本项目新增有组织废气污染物排放量为：氯化氢 0.194t/a、非甲烷总烃 0.791t/a、氨气 0.432t/a、硫酸雾 0.002t/a、颗粒物 0.992t/a、二氧化硫 1.190t/a、氮氧化物 3.904t/a、氯气 0.170t/a、	废水量 69144t/a、COD3.457t/a、SS1.383t/a、氨氮 0.346t/a、总氮 1.037t/a、总磷 0.035t/a、石油类 0.039t/a、全盐量 69.144t/a、总氰化物	危险固废产生量为 714.03t/a，一般工业固废产生量为 0.2t/a，生活垃圾产生量为 16.5t/a。	具体见 6.6 节。	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息

工程组成	原辅料		废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求					
纯铪材项目			硫化氢 0.0002t/a、三氧化硫 0.361t/a、二噁英 3mgTEQ/a。新增无组织废气排放量为：氯化氢 0.023t/a、非甲烷总烃 0.077t/a、氨气 0.008t/a、硫酸雾 0.001t/a、颗粒物 0.096t/a、氯气 0.002t/a、硫化氢 0.0002t/a。	0.007t/a、硫化物 0.035t/a 其中，生产废水中总氮 0.959t/a、COD 3.196 t/a			

表8.2-2　污染物排放清单

涉密隐藏

8.3 监测计划

8.3.1 排污口规范化设置

按照《江苏省排污口设置规范化整治管理办法》（苏环控〔97〕122 号）的有关规定，在项目建设中对各类污染物排污口进行规范化设置与管理。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 部令 11 号）》，公司污染源管理类别为“无机盐制造 2613”“其他稀有金属冶炼 C3239”，2019 年起已实施排污许可重点管理。

（1）本项目污水经厂区现有废水排放口接入园区胜科水务有限公司，全厂排水管网应严格地执行清污分流和雨污分流的要求。

公司排水口应设置相应环保图形标志牌，厂内污水处理站废水出口安装流量、COD 等相关水质在线监测仪器（具体见表 8.3-1（2）），以符合环保相关要求。

（2）本项目废气污染源排口应按照“排污口整治”要求进行，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌。

（3）按江苏省规定加强固废管理，在送往有能力的固废中心处理前，应加强暂存期间的管理，设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场应采取防散、防流、防渗措施，并应在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。

（4）主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌

项目建成后，应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并进行排污许可证修编及上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

8.3.2 排污口立标管理

（1）企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志 排放口》（15562.1-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

8.3.3 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3.4 环境监测机构的建立

条件允许的情况下，可以购买一些最基本的实验室分析设备，进行一些基本的环保项目的分析检测工作；条件不允许时可委托相关单位监测。

8.3.5 施工期监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

(1) 地表水监测计划

本项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：COD、SS、NH_3-N、TP、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(2) 大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP、NO_2。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(3) 声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.3.6 营运期监测计划

项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

监测计划主要包括污染源监测计划以及环境质量监测计划。

（1）污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-2020）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南 稀有稀土金属冶炼》（HJ1244-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）以及《江苏省污染源自动监测监控管理办法（试行）》相关要求，本项目污染源监测计划见表 8.3-1。

需说明的是，本项目氧化锆/铪氯化生产四氯化锆/铪过程属于无机化工，需要执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）及修改单，该工段废水单独处理，出水按照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）要求增设了流量、pH、COD 在线监测设施。

表 8.3-1（1） 项目运营期污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行排放标准
废气	DA001	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、氨、氯化氢、臭气浓度	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993）
		二噁英	1 次/年	
	DA002	颗粒物、SO_2、NOx	在线监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993）
		氨、氯化氢、臭气浓度	1 次/季度	
	DA003	颗粒物、氯气、氯化氢、	1 次/半年	《无机化学工业污染物

类别	监测位置	监测项目	监测频率	执行排放标准
		锆及其化合物		排放标准》（GB 31573-2015）及修改单
	DA004	颗粒物、氯化氢	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	DA005	颗粒物	1 次/季度	
	DA006	氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	DA007	氯化氢、非甲烷总烃	1 次/季度	
	DA008	氨、硫酸雾、臭气浓度	1 次/季度	
	厂界（无组织）	颗粒物、SO_2、NOx、非甲烷总烃、氯气、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

注：锆及其化合物（以锆计）待国家污染物监测分析方法标准发布后实施。

表 8.3-1（2） 项目运营期污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频率
废水	氯化废气文丘里洗涤废水处理系统出水口	流量、pH 值、化学需氧量	在线监测
		悬浮物	1 次/季度
	废水总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮	在线监测
		悬浮物、总磷、石油类、硫化物、总氰化物	1 次/季度
	雨水排口	pH 值、化学需氧量、氨氮	在线监测
		悬浮物、石油类	1 次/月
厂界噪声	厂界四周	厂界噪声	1 次/季度
土壤	厂内按照 HJ1209-2021 要求布点	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、pH，石油烃（C_{10}-C_{40}）	表层土 1 次/年、深层土 1 次/3 年
地下水		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	一类单元 1 次/半年、二类单元 1 次/年

注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

（2）环境质量监测计划

结合本项目环境影响范围及程度、敏感目标分布情况，以及各环境要素导则中关于环境质量监测及跟踪监测的要求，确定本项目的环境质量监测计划，具体见表 8.3-2。

表 8.3-2　环境质量监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频率
大气	评价范围内周边敏感目标设置 2~4 个监测点位	颗粒物、非甲烷总烃、氯气、氯化氢、氨、臭气浓度	1 次/年
土壤	厂界外永久基本农田和龙潭村各设置 1 个监测点位	pH 值、重金属(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、苯并〔a〕芘、氰化物、二噁英类（龙潭村仅监测二噁英）	1 次/3 年
地下水	在厂界外上下游各设置 1 个监测点位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/年

日常做好监测井的管理和维护工作，制定信息公开计划。

污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门或上传排污许可平台。

8.3.7 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

（1）废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点，同时增加下游监测点。

监测因子根据事故类型确定，本项目的事故因子主要为：COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、总氰化物。

监测频率：每 4h 一次。

（2）废气监测点

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：SO_2、NO_X、HCl、非甲烷总烃、氨气、硫酸雾、颗粒物、氯气、硫化氢。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

（3）噪声监测点

监测点设在正常生产运行的设备附近，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

若企业不具备环境应急监测能力，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：晶朋科技（张家港）有限公司航空和芯片用超高纯铪材项目；

项目性质：新建；

行业类别：无机盐制造 C2613、其他稀有金属冶炼 C3239；

建设单位：晶朋科技（张家港）有限公司；

建设地点：张家港保税区扬子江国际化学工业园港丰公路以北，小明沙路以西；

投资总额：**涉密隐藏**

占地面积：项目新增占地面积 29508.61m^2，其中绿化面积 1505m^2；

工作制度：项目员工定员 110 人，年工作 7200h，四班二运转。

9.2 环境质量现状

大气环境：根据张家港市人民政府发布的《2023 年张家港市生态环境质量状况公报》，2023 年张家港市城区空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018）中二级标准要求，臭氧未达标。建设项目所在区域为大气不达标区。根据张家港市人民政府发布的《2024 年张家港市生态环境质量状况公报》，2024 年张家港市城区空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和臭氧均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018）中二级标准要求，细颗粒物年均值达标、特定百分位数未达标。根据补充监测结果，评价区监测点 TSP 小时均值和日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；HCl、Cl_2、NH_3、H_2S、硫酸雾小时均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；臭气浓度小时均值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准要求；二噁英类满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

地表水环境：监测结果表明，污水处理厂排口上下游各监测断面 pH、COD、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氰化物监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求。

声环境：监测结果表明，项目厂界 4 个监测点昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

地下水环境：参照《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》，石油烃(C_{10}-C_{40})满足第二类用地筛选值要求；对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的标准，除 D1 的挥发酚、溶解性总固体为 V 类，各点的锰、氨氮、总大肠菌数，D1 的总硬度、耗氧量、铝、碘化物，D2 的耗氧量为Ⅳ类外，其余各监测因子均为 III 类及以上。

土壤环境：监测结果显示，T1~T7、T9、T11、T12 土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；T13 土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；T10 二噁英类低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，其余土壤监测因子监测值均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2 筛选值。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 废水

本项目废水主要为生产废水和生活污水。各废水收集后，氯化废气文丘里洗涤废水单独收集，经“中和沉淀、活性炭吸附”处理；吹脱废水经“芬顿氧化、次氯酸钠破氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水、真空泵废水、地面清洗废水、实验室检验废水、初期雨水、经“化粪池”预处理的生活污水一并进行“水解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水合并进行混凝沉淀，处理达园区胜科污水处理厂的接管标准；上述处理后的废水与纯水制备浓水、循环冷却水系统排水在出水池内混合均质后接管园区胜科污水处理厂集中处理，尾水排入长江。

9.3.2 废气

项目运营期废气包括工艺废气、污水处理站废气、实验室废气、危废仓库废气、储罐废气。污染因子包括 HCl、非甲烷总烃、NH_3、硫酸雾、颗粒物、锆及其化合物（以锆计）、SO_2、NOx、Cl_2、H_2S、二噁英，各类废气根据性质进行分类收集、分质处理后，合理设置排气筒可满足达标排放的要求。

9.3.3 噪声

通过增加隔声罩、减振、选用低噪声设备等措施后，可明显减少噪声对厂区边界的影响，确保厂界边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

9.3.4 固体废物

本项目完成后全厂固体废物均能得到妥善处置，能够实现零排放。

9.4 主要环境影响

9.4.1 大气环境影响

（1）正常工况下的环境空气影响预测及分析

采用 2023 年全年气象资料本项目建成后污染源排放的污染物在评价区域的贡献值。正常工况下，有组织和无组织排放的污染物最大浓度占标率≤100%，对周围环境的影响较小。

（2）大气环境防护距离设置要求

本项目大气预测结果显示，厂区边界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

9.4.2 地表水环境影响

本项目新增废水接管至园区胜科水务集中处理，因此本项目仅需要论述园区污水处理厂对水环境的影响。引用《张家港保税区产业发展规划环境影响跟踪评价报告书》中水环境影响预测结果，本项目产生的废水经预处理后能稳定达到园区胜科水务接管要求，经进一步处理后，环境贡献值较小，不会对受纳水体（长江）产生明显影响。

9.4.3 声环境影响

本项目新增高噪声设备主要为各类泵、压缩机等，各噪声设备均得到了较好的控制，经预测，厂区的噪声设备在厂界边界均能达标排放。与本底值叠加后，噪声值虽有小幅上升，但基本上能维持现状，并在标准限值之内。因此车间噪声对环境影响不大。且厂界附近无居民区，不会出现噪声扰民现象。

9.4.4 地下水环境影响

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。

在非正常工况废水发生渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。由上述预测结果可知，废水泄漏后，30 年内污染物最大超标距离为93m 左右。

由此可知，污染物泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游方向迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周扩散。从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移。结合有效监测、防治措施的运行，本项目污染物对地下水环境的影响基本可控。

此外，本项目罐区存储有液碱、盐酸、硫酸、氨水、甲基异丁基酮、次氯酸钠等物质，非正常工况下可能发生泄漏。考虑到罐区储罐均为地上储罐，一旦发生泄漏可以及时发现并处置，因此在建设单位做好防渗的前提下，储罐泄漏对地下水的影响较小。

综上，污染物一旦发生渗漏，在及时发现并进行合理收集处置的情况下对周围地下水影响范围较小。

9.4.5 固体废物环境影响

本项目产生的危险废物包括本项目产生的危险废物包括蒸馏残液、废树脂、废活性炭、蒸发结晶废液、氯化炉渣、高沸点残渣、废铁皮、废氯化钠盐、废包装材料、实验室废物、洗涤塔排渣、废布袋、废机油、废盐、污泥、集尘、废保温棉、废沾染物、废防冻液、叉车废电池、废导热油、沉淀残渣，产生量 714.03t/a，均委托有资质单位处置；一般工业固废为废 RO 膜，产生量 0.2t/a，委托有资质一般工业固废处置单位处置；生活垃圾产生量为 16.5t/a，环卫清运。

本项目各种固废采取妥善的处理处置措施后不外排，对周围环境影响较小。

9.4.6 环境风险影响

本项目涉及四氯化铪、四氯化锆、锆、氧化锆、氧化铪、铪铵盐、次氯酸钠、氯化镁、氧氯化锆、硫氰酸铵、甲基异丁基酮、盐酸、硫酸、氨水、氢氧化钠、双氧水、碳粉、液氯、镁锭、氢气、导热油、天然气等危险物质，主要分布于生产装置区、储运系统、环保工程区，主要的危险因素为危险物质泄漏及发生火灾爆炸产生次生/伴生污染物质造成环境污染及人体健

康伤害。企业严格控制危险物质的最大存量，在平面布置上根据生产流程方便物料输送，尽量减少人货交叉干扰。在工艺控制方面，建立完整的工艺规程和操作法，从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓本项目环境风险。企业保证自控系统和各种工艺防范设施正常运行，已设置各类风险防控措施进行风险事故的防范。在采取一系列环境风险防范措施的同时，制定有针对性的、可操作性强的突发环境事件应急预案的前提下，本项目的环境风险可防控。

9.5 公众意见采纳情况

本项目通过采取网上公示、报纸公示、网上公众参与调查的形式，对受项目影响范围内的公众开展了公众参与调查工作。

调查期间未接到公众意见，公众参与调查结果表明，从目前的实际情况出发，公众总体表示本项目在做好环保措施的情况下对本项目是支持的。同时要求本项目做好各项污染防治措施、加强环境管理、污染物做到稳定达标排放，避免干扰居民正常生活。

9.6 环境保护措施

（1）废气

锆（铪）沉淀废气（G6-1、G6-2）、铵盐回收蒸发废气（G6-3）、污水处理站三效蒸发废气（G18-1）、蒸馏不凝气（G4）以及络合剂再生废气（G3）经“酸吸收”预处理，锆（铪）吹脱废气（G5-1、G5-2）、废水吹脱废气（G5-3）、萃取分离废气（G2）和 MIBK 储罐废气（G21-4）经“碱吸收”预处理，上述预处理后的废气一道经“碱吸收”处理后进入 RTO 废气焚烧炉，处理达标的废气通过 DA001 排气筒排放。

氧化铪研磨废气（G8）经“布袋除尘”预处理，锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-1）经“高温过滤+石墨急冷”预处理，铪回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-2）中铪回转窑工艺废气先经“水吸收”预处理再与铪窑天然气燃烧废气、预处理后的锆回转窑废气（含天然气燃烧废气）（G7-1）经“水吸收+碱吸收+水吸收”处理，上述处理后的废气通过 27m 高的 DA002 排气筒排放。

氧化锆（铪）氯化废气（G10）经“文丘里洗涤+二级碱吸收”处理，再与液氯库及氯化区域收集废气（G17）、次氯酸钠储罐废气（G21-3）、四氯化锆（铪）提纯废气（G11）一道

经“碱吸收”处理，氧化锆（铪）氯化混料废气（G9）经“布袋除尘”处理，上述处理后的废气合并经 DA003 排放。

投料废气（G1-1）、溶解废气（G1-2）、盐酸储罐废气（G21-1）经“水吸收”预处理后与锆（铪）还原废气（G12）、铪碘化精制废气（G15）进入“二级碱吸收”再处理，锆（铪）蒸馏废气（G13）经“一级旋流板碱吸收+一级填料塔碱吸收”处理，上述处理后的废气合并经 DA004 排气筒排放 。

锆精整废气（G14）、锆（铪）抛光粉尘废气（G16）经“自激式湿式除尘”处理后通过 15m 高的 DA005 排气筒排放。

污水处理站加盖收集废气（G18-2）经碱吸收+活性炭吸附通过 DA006 排气筒进行排放。

危废仓库废气 G20、实验室废气 G19 经水吸收+活性炭吸附通过 DA007 排气筒进行排放。

氨水储罐废气（G21-2）、硫酸储罐废气（G21-5）经“文丘里洗涤”处理后通过 DA008 排气筒进行排放。

（2）废水

本项目废水主要为生产废水和生活污水。各废水收集后，氯化废气文丘里洗涤废水单独收集，经“中和沉淀、活性炭吸附”处理；吹脱废水经“芬顿氧化、次氯酸钠破氰”处理后，与其他废气处理装置吸收废水一并进行“蒸发脱盐”处理，物化预处理后的废水再与铵盐回收蒸发废水、真空泵废水、地面清洗废水、实验室检验废水、初期雨水、经“化粪池”预处理的生活污水一并进行“水解酸化、两级 AO”生化处理，最后与炉胆清洗废水合并进行混凝沉淀，处理达园区胜科污水处理厂的接管标准；上述处理后的废水与纯水制备浓水、循环冷却水系统排水在出水池内混合均质后接管园区胜科污水处理厂集中处理，尾水排入长江，本项目废水对环境影响较小。

（3）噪声

项目噪声处理主要是尽量选用低噪声的先进设备，生产厂房封闭，关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板等以减少噪声，这样明显减少噪声对厂界边界的影响，改善了工作环境。

（4）固废

本项目危险废物产生量为714.03t/a，蒸馏残液、废活性炭、蒸发结晶废液、氯化炉渣、高沸点残渣、废铁皮、废氯化钠盐、废包装材料、实验室废物、工艺残渣、废布袋、废机油、废盐、污泥、收集粉尘、废保温棉、废沾染物、废防冻液、叉车废电池、废导热油、沉淀残渣为危险废物，均委托有资质单位处置；一般固废产生量0.2t/a，废RO膜有资质一般工业固废处理公司处理；生活垃圾产生量16.5t/a，委托环卫部门处置。

所以，本项目产生的固体废物均能得到有效处理，不外排，固体废物对环境不会产生二次污染和有害影响。

综上所述，本项目所采取的各项防治措施技术可行，能保证各种污染物稳定达标排放，不会造成建设项目所在地环境功能下降。

9.7 环境影响经济损益分析

由环境影响预测可知，本项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。本项目废水接管至胜科水务集中处理，废水排放对当地地表水环境影响较小；本项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；固体废物均落实了处理处置去向；采取了有效的降噪减噪措施，确保厂界边界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

9.8 环境管理与监测计划

本项目在生产运行、服务期满等不同阶段，应按省、市生态环境局的要求加强对企业的环境管理，根据本项目特点建立健全企业的环保监督、管理制度。本项目对废气、废水、噪声、事故应急、排水口等制定完善的监测计划。

9.9 总结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及规范要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防可控。建设单位开展的公众参与结果表明无公众对本项目的建设提出意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。