

3GW 异质结（HJT）太阳能电池片生 产项目

环境影响报告书 (征求意见稿)

建设单位：江苏璠升科技有限公司

2024年2月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作程序.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 关注的主要环境问题.....	47
1.6 环评报告书的主要结论.....	47
2 总则	48
2.1 编制依据.....	48
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	53
2.3 环境评价采用的标准.....	55
2.4 评价等级及评价重点.....	62
2.5 评价范围和重点保护目标.....	74
2.6 相关规划及环境功能区划.....	78
2.7 环境功能区划.....	87
3 建设项目工程分析	88
3.1 建设项目基本情况.....	88
3.2 影响因素分析.....	103
3.3 污染源源强核算.....	109
3.4 环境风险因素识别.....	133
4 环境现状调查与评价	139
4.1 自然环境概况.....	139
4.2 区域环境污染源调查.....	139
4.3 区域环境质量状况.....	143
5 环境影响预测与评价	155
5.1 施工期环境影响分析.....	155
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	159
6 环境保护措施及其可行性论证	231
6.1 废水污染防治措施评述.....	231
6.2 运营期废气污染防治措施评述.....	257
6.3 固废处理处置措施评述.....	257

6.4 噪声污染防治措施评述	288
6.5 地下水和土壤污染防治措施评述	290
6.6 风险防范措施	294
6.7 生态环境保护措施	316
6.8 施工期污染防治措施	317
6.9 “三同时” 污染治理设施一览表	321
7 环境经济损益分析	323
7.1 经济效益分析	323
7.2 社会效益分析	323
7.3 环境效益分析	323
8 环境管理与监测计划	327
8.1 环境管理	327
8.2 环境监测制度	333
8.3 总量控制	336
8.4 污染物排放清单	338
9 结论与建议	344
9.1 结论	344
9.2 建议和要求	347

1 概述

1.1 项目由来

江苏璩升科技有限公司成立于 2023 年 11 月，位于南通高新技术产业开发区通甲路南、金晨路东侧，是一家专注于高效异质结（HJT）太阳能电池技术开发应用以及规模量产的现代化企业。

2020 年 9 月中国明确提出 2030 年“碳达峰”与 2060 年“碳中和”目标，清洁能源的利用成为了实现这一目标的重要环节。在碳达峰-碳中和的背景下，2020 年至 2060 年清洁能源发电量占比将大幅提高，其中光伏发电量占比将从 10%大幅提升至 31.2%。在一系列政策驱动下，我国积极加快国内能源转型并积极拓宽海外市场，光伏行业还有极为广阔的发展空间。

光伏发电是未来增长潜力最大、发展前景最好的新能源产业，是世界各国大力主导的新兴能源经济支柱。同时，光伏行业也是我国为数不多的可以同步参与国际竞争，并有望达到国际领先水平的行业，它对我国实现工业转型升级、调整能源结构、发展社会经济、推进节能减排具有重要意义。近些年来我国出台了多项政策措施，大力推进太阳能产业的发展，为光伏电池的发展提供了更大的市场。异质结（HJT）太阳能电池作为一种新兴的硅太阳能电池，具有更高的效率、制程简单等优势。

异质结太阳能电池，通常又称为 HJT 电池，为 Hetero-Junction intrinsic Thin-film 的缩写。HJT 电池技术是一种特殊的 PN 结，由非晶硅和晶体硅材料形成。脱离了传统的同质结电池的扩散工艺，采用薄膜电池中常用的镀膜技术在晶体硅片表面制备 PN 结，属于行业颠覆性技术，核心制结工艺与 BSF、PERC、TOPCon 一脉相承的高温工艺体系发生了根本性变化。以 N 型单晶硅为衬底光吸收区，经过制绒清洗后，其正面依次沉积厚度为 5-10nm 的本征非晶硅薄膜和掺杂的 P 型非晶硅薄膜，并与硅衬底形成 P-N 异质结；硅片的背面又通过沉积厚度为 5-10nm 的本征非晶硅薄膜和掺杂的 N 型非晶硅薄膜形成背表面场。在两侧沉积透明导电氧化物薄膜(TCO) 后，再通过丝网印刷在两侧顶层形成金属电极。异质结电池的关键技术在于超薄本征非晶硅层，该薄层将 N 型衬底与两侧的掺

杂非晶硅层完全隔开，大幅度降低晶硅的表面复合，从而获得很高的开路电压。

相比传统的 N 型电池，HJT 电池具有转换效率高、高光照稳定性、温度系数低、适于薄片化、无电势诱导衰减等优点。在当前加快推进碳达峰碳中和背景下，光伏市场得到快速扩张与发展，由于 HJT 太阳能电池在技术、性能、工艺上具备明显优势，江苏璚升科技有限公司总投资 200000 万元，在南通高新技术产业开发区通甲路南、金晨路东购置工业用地约 400 亩，建设 3GW 异质结(HJT) 太阳能电池片生产项目。本项目已经取得南通高新技术产业开发区管理委员会的项目投资备案证（备案号：通高新管备〔2023〕247 号，项目代码 2311-320658-89-01-884107）

按照《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》和国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，凡从事对环境有影响的建设项目在开工建设前，都必须执行环境影响评价制度，因此江苏璚升科技有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司进行该项目的环境影响评价工作，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于三十五、电气机械和器材制造业 38 中太阳能电池片生产，需编制环境影响报告书。我单位接受委托后，在对项目建设地进行了实地踏勘、调研、收集和核实有关资料的基础上，根据环境影响评价技术导则和国家、地方环保要求，遵循“客观、公正、真实、可靠”的原则编制了本环境影响报告书，提交建设单位，供生态环境部门审查批准。

1.2 项目特点

（1）本项目属于[C3825]光伏设备及元器件制造，本项目产品电池片为单晶硅类，电池光电转化效率 25.0%以上，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”第“二十八、信息产业：6、先进的各类太阳能电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.55%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）项目。

（2）本项目废水产生量较大，涉及含氟工业废水，项目含氟废水接管区域

配套的含铜含氟污水处理厂，未排入城镇污水处理厂，满足《关于印发〈江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025）〉的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2号）相关要求。

（3）本项目产品生产工艺技术来源于璩升科技股份有限公司，生产技术成熟可靠，已在四川眉山建成 8GW 规模的生产基地。璩升光伏以“成为世界一流高效太阳能电池数智化工厂”为企业愿景，秉承“共赢发展、和谐共担、专注高效”的价值理念，聚焦高效异质结（HJT）太阳能技术，践行低成本、高效率的异质结电池量产技术，力争打造成为南通新能源基地的样板工程，致力于成为中国光伏电池片的标杆项目。

（4）本项目位于南通高新技术产业开发区，该园区实行集中供水、供电、供热，区域已基本形成污废分离、分质处理的格局，生活污水进入益民污水处理厂处理，工业废水进入溯天工业废水厂处理，同时针对区域电子电路及光伏产业发展新建含铜含氟污水处理厂。本项目含氟废水经处理后部分回用，部分排入新建含铜含氟污水处理厂；生活污水、纯水制备系统弃水、循环冷却系统排水等不涉及氟化物废水接入益民污水处理厂。项目供电、供热和污水处理均依托于该园区基础设施，供水由园区配套引入新江海河水作为生产水源，相关取水工程不在此次评价范围内。

1.3 环境影响评价工作程序

在接受建设单位委托后，首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价文件类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，并根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状详查及环境现状监测。

在资料收集完成、环境质量现状调查的基础上，识别项目污染因子和环境影响因素，通过工程分析，得出本项目污染物产生及排放情况。预测项目对区域各环境要素的影响，对项目建设的可行性进行论证，提出防治污染和减缓影响的可行措施，为工程设计、环保决策提供科学依据，最终形成环评文件。本次评价技术路线见图 1.3-1。

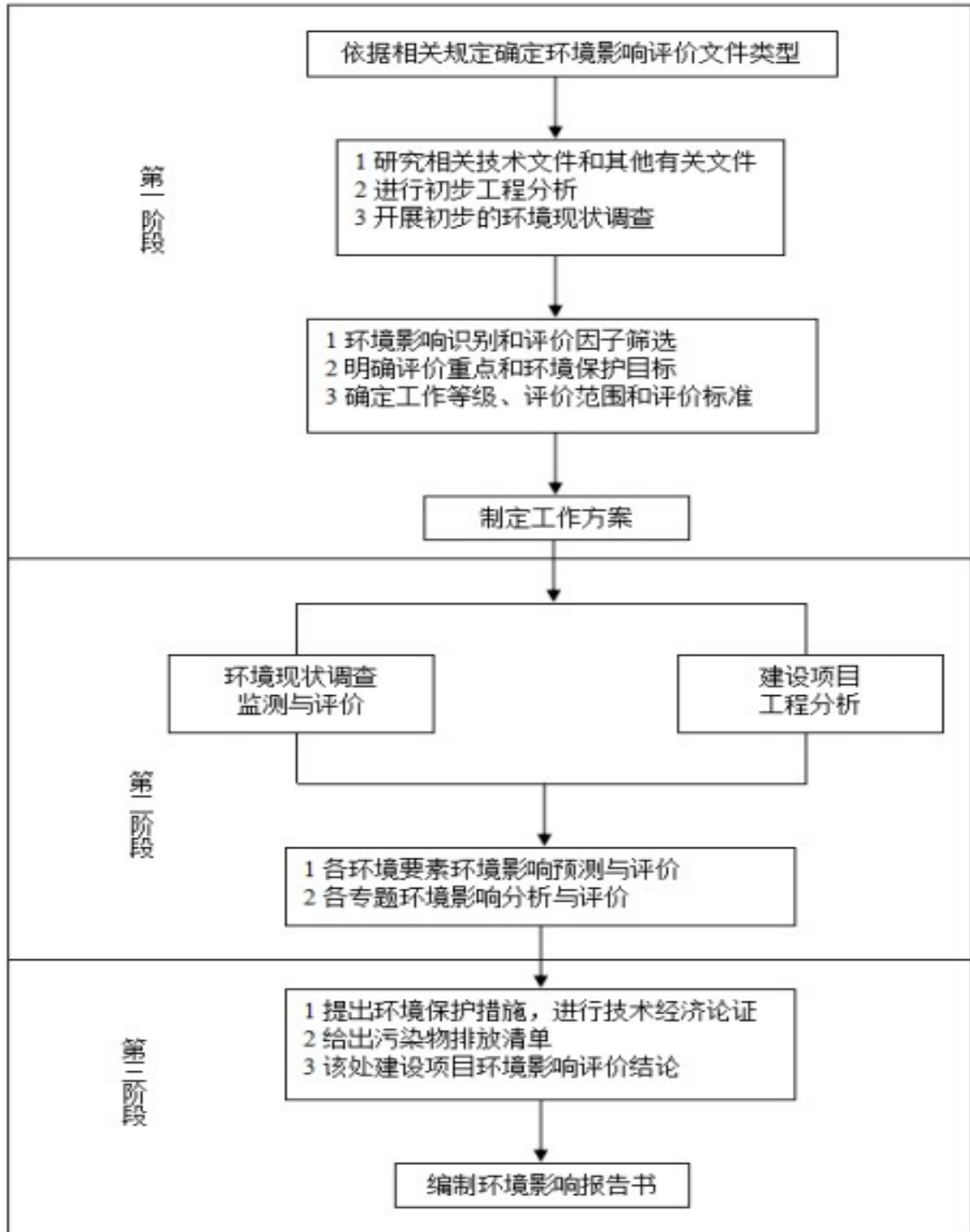


图 1.3-1 环境影响评价技术路线图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 相关产业政策相符性

本项目是太阳能电池片生产项目，属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中“[C3825] 光伏设备及元器件制造”。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品为单晶硅片，转换效率可以达到 25%以上，属于“鼓励类中第二十八大类“信息产业”中“6、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%...）”。

根据《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号），光伏产业发展目标及要求：“培育一批具有较强技术研发能力和市场竞争力的龙头企业。加快技术创新和产业升级，提高多晶硅等原材料自给能力和光伏电池制造技术水平，显著降低光伏发电成本，提高光伏产业竞争力”、“光伏制造企业应拥有先进技术和较强的自主研发能力，新上光伏制造项目应满足单晶硅光伏电池转换效率不低于 20%”、“重点支持技术水平高、市场竞争力强的多晶硅和光伏电池制造企业发展，培育形成一批综合能耗低、物料消耗少、具有国际竞争力的多晶硅制造企业和技术研发能力强、具有自主知识产权和品牌优势的光伏电池制造企业。”本项目属于国家鼓励发展产业，本项目生产的单晶硅太阳能电池转换效率不低于 25%，建设单位具备自主研发能力，符合国发〔2013〕24 号文件要求。

综上所述，本项目的建设符合国家和地方的产业政策要求。

1.4.2 规划相符性

1.4.2.1 与《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030 年）》相符性分析

对照《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030 年）》，侧重新能源汽车及汽车零部件、新一代信息技术和智能制造的“一主一新一智”三大产业。其中新一代信息技术产业以集成电路为基础，加速电子信息、电子材料、5G 通讯及材料等新一代信息技术集聚发展，形成以电子元件为基础，以集成电路半导体为核心的新一代信息基础产业集群。

建设项目属于[C3825]光伏设备及元器件制造，生产 HJT 高效太阳能电池片等，属于信息产业，位于南通高新技术产业开发区南区新一代信息技术产业片区，符合园区的产业定位，项目所在地为工业用地，符合《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030 年）》的规划定位要求。

1.4.2.2 与南通高新技术产业开发区规划环境影响报告书审查意见的相符性分析

《南通高新技术产业开发区总体发展规划(2021-2030年)环境影响报告书》于2022年11月10日通过江苏省生态环境厅审批(苏环审(2022)78号)。本项目与园区规划环评审查意见相符性见表1.4.2-1。

表 1.4.2-1 本项目与园区规划环评审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见	相符性分析
1	深入践行习近平生态文明思想,完整准确全面贯彻新发展理念。加强规划引导,坚持生态优先、集约高效,以生态环境质量改善为核心,做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接,进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模,协同推进生态环境高水平保护与经济高质量发展。	建设项目为 HJT 高效太阳能电池片生产,属于电子信息产业,位于南通高新技术产业开发区南区新一代信息技术产业片区,符合《规划》布局、产业定位和发展规模。
2	严格空间管控,优化空间布局。严格落实生态空间管控要求,通吕运河清水通道维护区内不得开展有损主导生态功能的开发建设活动,现存创斯达科技集团(中国)有限责任公司等企业的运行和维护不得扩大现有规模和占地面积,不得降低生态环境质量。高新区内通吕运河两侧等绿地及水域规划为生态空间,原则上不得开发利用。落实《报告书》提出的生态环境问题整改措施,加快竖石河以东、通吕运河以北区域“退二进三”进程,推进新东海(南通)纺织有限公司等企业限期退出,减缓区内工居混杂问题。强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防治。推进空间隔离带建设,加强工业区与居住区生活空间的防护。严格落实企业卫生防护距离要求,确保高新区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路南、金晨路东,不占用通吕运河清水通道维护区。本项目建成后无需设置大气环境防护距离。目前厂界外约 50 米处有一户复兴村待拆迁居民。
3	严守环境质量底线,实施污染物排放限值限量管理。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治、区域生态环境分区管控、工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理相关要求,建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系。落实生态环境准入清单中的污染物排放控制要求,推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”,确保区域环境质量持续改善。2025年,高新区环境空气PM _{2.5} 年均浓度应达到30微克/米,通吕运河、新江海河水质应稳定达到III类标准。	本项目产生的废气、废水均可处理达标,经预测分析,环境影响可接受,不会造成区域环境恶化。建设项目总量在区域内平衡。建设项目雨水接入市政雨水管网,雨水排口设置在线监测设施,不直接排入新江海河。
4	加强源头治理,协同推进减污降碳。严格落实生态环境准入清单,禁止新增金属熔炼产能,禁止引入与主导产业不相关且排污负荷大的项目,西区禁止引入含电镀工段的项目。执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。加强企业特征污染物排放控制,建设高效治理设施,强化精细化管控。引进项目的生产工艺、设备,以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等应达到同行业国际先进水平。全面开展清洁生产审核,推动重点行业依法实施强制性审核,引导其他行业自觉自愿开展审核,不断提高现有企业清洁生产和污染治理水平。落实国家、	建设项目为 HJT 高效太阳能电池片生产,达到国际清洁生产领先水平。污染物排放执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。

	省碳达峰行动方案和节能减排要求，优化产业结构、能源结构和交通结构等规划内容，鼓励企业发展屋顶分布式光伏发电，推进减污降碳协同增效。	
5	完善环境基础设施建设。加快推进益民污水处理厂扩建、溯天污水处理厂改造及配套污水管网建设，确保高新区管网全覆盖，废水全收集、全处理。强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理，对工业废水接入益民污水处理厂的企业开展排查评估，认定不能接入的限期退出，2025 年底前实现应分尽分。推进中水回用设施及配套管网建设，提高园区中水回用率。开展区内入河排污口排查整治，建立名录，强化日常监管。积极推进供热管网建设，依托江苏华电通州热电有限公司实施集中供热。加强高新区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物应依法依规收集、处理处置，做到就地分类收集、就近转移处置。	本项目配套 2 套中水回用设施，分别处理含氟废水及纯水制备系统废水，中水回用率约为 30.7%。含氟废水接入区域含铜含氟污水处理厂，生活污水、纯水制备系统弃水、循环冷却系统排水等接入益民污水处理厂。本项目一般固废、危险废物依法依规收集、处理处置。水处理物化污泥经鉴定后妥善处置。
6	建立健全环境监测监控体系。开展包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的跟踪监测，根据监测结果适时优化《规划》。完善高新区环境监测监控能力，落实环境质量监测要求，在上风向江海智汇园、下风向张謇学校附近布设空气质量自动监测站点，同时根据实际情况，在通吕运河、新江海河等高新区周边及区内河流布设水质自动监测站点。指导企业规范安装在线监测设备，推进排污许可重点管理单位自动监测全覆盖；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应做好委托监测工作。	项目建成后将安装废气、废水及雨水在线监测设备。
7	健全环境风险防控体系。建立环境应急管理制度，提升环境应急能力。完成高新区三级环境风险防控体系建设，完善环境风险防控基础设施，落实风险防范措施。制定环境应急预案，健全应急响应联动机制，建立定期隐患排查治理制度。配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练。做好污染防治过程中的安全防范，组织对高新区建设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，指导高新区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。	建设项目建成后将编制环境应急预案并备案，建立定期隐患排查治理制度，配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，定期开展演练。

对照以上要求，本项目符合审查意见要求。

1.4.3 法规、政策相符性分析

1.4.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

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。

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。

相符性分析：建设项目位于南通高新技术产业开发区，属于光伏设备及元器件制造，建设项目不在长江干支流岸线一公里范围内，项目的建设符合长江保护法的相关要求。

1.4.3.2 与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告（2021）第 5 号）相符性分析

本项目为单晶硅太阳能电池片生产项目，属于光伏制造行业，对照《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告（2021）第 5 号）相符性分析见表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 与工业和信息化部公告（2021）第 5 号文相符性分析

序号	光伏制造行业规范条件（2021 年本）要求	本项目	相符性	
1	生产布局与项目设立	<p>光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。</p> <p>在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设光伏制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。</p>	<p>本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年）》等产业政策要求；符合南通高新技术产业开发区土地利用规划、总体规划及环境功能区划、环境保护规划等要求。</p> <p>项目建设地点位于南通高新技术产业开发区，属于规划工业用地，不占用自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区及永久基本农田，项目选址不在规定的禁止建设光伏产业的工业区域。</p>	符合
	生产规模	引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。新建和改扩建多晶硅制造项目，最低资本金比例为 30%，其他新建和改扩建光伏制造项目，最低资本金比例为 20%。	本项目电池产品为高效晶体硅 PN 型太阳能电池片，电池转换率 > 25%；本项目已取得备案，本项目资本金比例 > 20%。	符合
	工艺技术	光伏制造企业应采用工艺先进、安全可靠、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备，并实现高品质产品的批量化生产。	采用行业内较先进的生产工艺及设备，单位生产能力中主要资源、能源的消耗量低。本项目清洁生产水平能够达到国际先进水平。	符合
2	生产规模	光伏制造企业应具备以下条件：在中华人民共和国境内依法注册成立，具有独立法人资格；具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力；每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额	江苏璩升科技有限公司在中华人民共和国境内依法注册，具有独立的法人资格；目前企业未建设，待项目审批后具有太阳能光伏产品独	符合

序号	光伏制造行业规范条件 (2021 年本) 要求	本项目	相符性
	的 3%且不少于 1000 万元人民币, 鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质; 申报符合规范名单时上一年实际产量不低于上一年实际产能的 50%。	立生产、供应和售后服务能力; 企业将按照相关要求开展研发和工艺改进。	
	新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求: 多晶硅电池和单晶硅电池 (双面电池按正面效率计算) 的平均光电转换效率分别不低于 20.5%和 23%。	本项目生产的单晶硅电池转换效率大于 25%。	符合
3	资源综合利用及能耗	项目拟建设地址位于南通高新技术产业开发区, 项目建设未占用耕地	符合
	晶硅电池项目平均综合电耗小于 8 万千瓦时/MWp。	本项目综合电耗为 4.7 万千瓦时/MWp, 满足《光伏制造行业规范条件 (2021 年本)》电耗小于 8 万千瓦时/MWp 要求。	符合
	P 型晶硅电池项目水耗低于 750 吨/MWp, N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MWp。	本项目水耗为 890t/MWp, 低于 N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MWp。	符合
4	环境保护	企业应依法进行环境影响评价, 落实环境保护设施“三同时”制度要求, 按规定进行竣工环境保护验收。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。	符合
	企业应有健全的企业环境管理机构, 制定有效的企业环境管理制度。企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证, 并按照排污许可证的规定排放污染物。企业应持续开展清洁生产审核工作。	本项目将依法进行环境影响评价, 落实环境保护设施“三同时”制度要求, 按规定进行竣工环境保护验收。本项目能源依托园区供电与供热, 不建设燃煤电站。	符合
	废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求; 恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554), 工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用, 企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597) 相关要求, 一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18559) 相关要求。产生危险废物的单位, 应按照国家有关规定制定危险废物管理计划, 建立危险废物管理台账, 并委托有资质的单位依法处置。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声	项目建成后, 企业需要建立企业环境管理体系, 制定了有效的企业环境管理制度。企业项目建设完成后, 及时申领排污许可证, 并开展项目环保三同时验收, 企业定期开展清洁生产审核并通过评估验收。	符合
		本项目生产过程中产生的氟化物、氯化氢、氯气、VOCs 排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013); 臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级标准。工业固体废物依法分类贮存、转移、处置或综合利用, 企业危险废物贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求, 一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存	符合

序号	光伏制造行业规范条件（2021 年本）要求	本项目	相符性
	排放标准》（GB 12348）。新建和改扩建光伏制造项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求，现有项目应满足 II 级基准值要求。	和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物委托由组织单位进行处置。噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求。	

综上分析，本项目符合《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告（2021）第 5 号）相关要求。

1.4.3.3 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

根据《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），“两高”项目范围为煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别，本项目产品为太阳能电池片，属于电气机械和器材制造业中的输配电及控制设备制造 382，不属于“两高”项目范围。

1.4.3.4 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）的相符性分析

对照《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），分析如下：

表 1.4.3-2 与环大气（2019）53 号文相符性分析

	相关要求	项目情况	相符性
1	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	项目使用银浆中溶剂成份主要为高沸点、低挥发性液体，项目使用银浆属于高固体分浆料，均采用桶装；项目丝网印刷、烘干固化过程均在密闭设备内进行，过程挥发的有机废气均进行收集处理达标后排放。	相符
2	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目产生有机废气工序为丝网印刷、烘干固化工段在密闭设备内进行，挥发的 VOCs 主要为银浆原辅料中挥发的 VOCs，挥发的 VOCs 经密闭收集后采用二级活性炭吸附设施处理后达标排放。	相符
3	企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具	本项目建设完成后，企业需按照要求制定银浆储存、转移、输送及使	相符

相关要求	项目情况	相符性
体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	用的各项操作规程，建立银浆等浆料的购买使用台账，记录 VOCs 废气治理实施的运行参数，加强 VOCs 废气治理设施的运行与维护。	

综上所述，本项目建设符合《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）中相关要求。

1.4.3.5 与《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）相符性分析

对照苏环办〔2019〕36号文件，本项目相符性分析详见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3 项目与苏环办[2019]36 号文相符性分析

涉及相关要求	相符性分析	符合情况
<p>《建设项目环境保护管理条例》，一、有下列情形之一的，不予批准：</p>	<p>(1) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；(2) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；(3) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；(4) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；(5) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。</p>	符合
<p>《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部农业部令 46 号）</p>	<p>二、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p>	符合
<p>《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）</p>	<p>三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。</p>	符合

	涉及相关要求	相符性分析	符合情况
《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）	<p>四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。</p> <p>除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>	<p>（1）本项目位于南通高新技术产业开发区，南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030年）环境影响报告书已取得审查意见（苏环审〔2022〕78号），本项目位于规划的南区新一代信息技术产业片区，本项目为太阳能电池生产项目，符合园区产业定位。项目所在地2022年为大气不达标区，超标因子为臭氧，本项目含氟工业废水处理达标后可接管至新建含铜含氟污水处理厂。项目建设总体满足规划及规划环评相关环保要求。</p> <p>（2）项目所在区域不属于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发的区域；</p> <p>（3）根据《南通市生态环境状况公报（2022年）》及现状补充监测，项目所在区域为不达标区，超标因子为臭氧，项目涉及臭氧使用，建设项目严格控制臭氧排放，涉及臭氧使用工段提高臭氧利用效率，未利用的臭氧充分矿化分解，环境影响可接受。</p> <p>本项目不位于生态保护红线范围内。</p>	符合
《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）	六、禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂2019年底前全部实行超低排放。	本项目不涉及新建燃煤自备电厂。	符合
《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发〔2018〕122号）	七、禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目低温银浆VOCs含量限值小于10%，为低VOCs含量浆料。本项目不属于生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	符合
《省政府关于深入推进全省化工行业转型升级发展的实施意见》（苏	八、一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化	本项目为太阳能电池生产项目，不属于化工项目。	符合

	涉及相关要求	相符性分析	符合情况
政发〔2016〕128号)	工业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。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。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。		
《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）	九、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	建设项目不在生态保护红线范围内。	符合
《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）	十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目产生的危险废物可委托南通市范围内危废处置单位进行处置。	符合
《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）	十一、（1）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及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》的过长江通道项目。（2）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。禁止在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资源保护无关的项目。（3）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、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。（4）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。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。（5）禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防	（1）本项目不属于码头项目、过长江通道项目； （2）本项目属于太阳能电池生产项目，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内； （3）本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围、饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围； （4）本项目含氟工业废水处理达标后可接管至新建含铜含氟污水处理厂，不设置直接入河排污口； （5）本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内、岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内； （6）本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。 （7）本项目为太阳能电池生产项目，不属于化工项目； （8）本项目不属于石化、现代煤化工等项目； （9）经对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类；	符合

	涉及相关要求	相符性分析	符合情况
	<p>洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。（6）禁止在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、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。（7）禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。（8）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。（9）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。（10）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。</p>	<p>（10）本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。</p>	

因此，本项目满足《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）相关要求。

1.4.3.6 与生态环境部关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号）相符性

对照环大气〔2020〕33 号文件，本项目相符性分析详见表 1.4.3-4。

表 1.4.3-4 与环大气〔2020〕33 号相符性分析

方案要求	相符性分析	相符性
一、大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生。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。	根据原料 MSDS，本项目使用的低温银浆挥发性有机化合物含量小于 10%，符合《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》表 1 中溶剂油墨网印油墨≤75%的要求，产生的废气污染物能够有效收集治理。本次评价要求企业建立原辅料使用台账，详细记录原辅料使用情况。	相符
二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制。企业在无组织排放排查整治过程中，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。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。	本项目银浆采用可密封桶储存，储存和输送过程密闭。本项目丝网印刷、烘干固化均处于密闭设备内进行，产生的有机废气通过管道收集。	相符
三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，7 月 15 日前完成。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。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。行业排放标准中规定特别排放限值和排放控制要求的，应按相关规定执行；未制定行业标准的应执行大气污染物综合排放标准和挥发性有机物无组织排放控制标准；已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。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，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。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	本项目丝网印刷、烘干固化处于密闭设备内进行，产生的挥发性有机废气经二级活性炭吸附处理后高空排放，收集效率不低于 90%。本次评价要求，生产车间采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭；废气处理设施应与生产设备“同启同停”；活性炭吸附装置内选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。	相符

方案要求	相符性分析	相符性
<p>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；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。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。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；因安全等因素生产工艺设备不能停止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。按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。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。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。</p>		

1.4.3.7 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号文相符性

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）相符性分析见表 1.4.3-5。

表 1.4.3-5 与苏环办〔2020〕225号相符性分析表

文件要求	本项目情况	相符性	
一、严守生态环境质量底线坚持以改善环境质量为核心，开发建设活动不得突破区域生态环境承载能力，确保“生态环境质量只能更好、不能变坏”	（一）建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。	根据《南通市 2022 年度环境质量公报》，通州区除 O ₃ 外的其他基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于不达标区；本项目涉及臭氧使用工段提高臭氧利用效率，未利用的臭氧充分矿化分解，环境影响可接受，且根据预测本项目产生的各项污染物均能达到排放，满足区域环境质量改善管理要求。	相符
	（二）加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环境影响评价内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目位于南通高新技术产业开发区，对照《南通高新技术产业开发区总体规划（2021-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（苏环审〔2022〕78 号），本项目属于优先引入项目类别，不在园区环境准入负面清单中，符合南通高新技术产业开发区产业发展要求。	相符
	（三）切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。	本项目位于南通高新技术产业开发区，用水、用电均由园区提供，其中生产用水来自新江海河，由园区负责供给，不突破环境容量和环境承载力。	相符
	（四）应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。	本项目不在规划的生态红线范围之内，亦不在生态空间管控区域内，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》及《江苏省生态空间管控区域规划》的要求；项目所在区域的环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤的环境质量均可达到相应的环境功能区划要求；本项目营运过程中用水主要为生活用水、生产用水，能源为电、蒸汽，本项目不超出当地资源利用上线；对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，建设项目不属于负面清单里的十类禁止项目；对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于负面清单中的项目。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”。	相符
二、严格	（五）对纳入重点行业清单的建	本项目不属于重点行业清单的建设内	相符

文件要求	本项目情况	相符性
重点行业环评审批聚焦污染排放大、环境风险高的重点行业，实施清单化管理，严格建设项目环评审批，切实把好环境准入关	容，采用审批制。	
(六)重点行业清洁生产水平原则上应达国内先进以上水平，按照国家 and 省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。	本项目清洁生产水平可达到国际清洁生产先进水平。	相符
(七)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。	本项目位于南通高新技术产业开发区。本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目，本项目不涉及新建燃煤自备电厂。	相符
(八)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。	本项目不属于钢铁、石化、煤电等行业。	相符

综上分析，本项目的建设符合《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）的相关要求。

1.4.3.8 与“市委办公室 市政府办公室 印发《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》的通知”（通办〔2021〕59号）相符性分析

《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》(通办〔2021〕59号)中主要任务提出“（四）打造绿色产业‘加强长三角互动协同，实施新兴产业培育工程……围绕海上风能、高效光伏制造、智能电网、储能、生物能源、智能汽车等重点领域，培育一批引领绿色产业发展的新能源装备制造领军企业。加快推进新一代信息技术、现代生命科学等高端产业发展。积极布局上下游，形成具有较强竞争力的千亿级绿色产业集群。’”

本项目属于太阳能电池生产项目，位于南通高新技术产业开发区，项目建成后形成3GW/年的异质结高效太阳电池的生产能力，有利于推进区域高端产业发展，符合文件中主要任务的要求。

1.4.3.9 与关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2 号）、《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48 号）、《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144 号）相符性分析

本项目生产废水含氟化物，根据《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2 号）、《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48 号）“新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理厂、工业特征污染物的废水与生活污水分类收集、分质处理、到 2024 年底，涉氟重点企业全面安装氟化物在线监控装置并联网、到 2025 年，氟化物污染治理能力能够与地表水环境质量要求相匹配”等要求：

①本项目含氟废水接入新建含铜含氟污水处理厂，该污水处理厂为工业污水处理厂；

②本项目生活污水、纯水制备系统弃水、循环冷却系统排水接管益民污水处理厂，属于城镇集中式污水处理厂，经评估本项目废水接入不会对其造成影响；

③本项目雨水接入市政雨水管网，最终接纳河流为新江海河，污水厂尾水进入新通扬运河，根据《江苏省地表水(环境)功能区划（2021-2030）》要求，新江海河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，新通扬运河为新开挖河段，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。本项目含氟废水经处理达标后部分回用，再接管至新建含铜含氟污水处理厂中进行处理，尾水氟化物执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 4 特征控制项目日均排放限值 1.5mg/L，根据污水处理厂排口论证材料，尾水排放浓度与新通扬运河段环境质量要求相匹配，符合《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2 号）“氟化物污染治理能力与地表水环境质量要求相匹配”。

④本项目建成后，企业在工业废水总排口、雨水排口处设置氟化物在线监测并联网，符合相关要求。

因此，本项目符合关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2 号）、《南通市地表水

工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办[2023]48号）和《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办【2023】144号）相关要求。

1.4.3.10 与《关于印发南通市 2023 年深入打好污染防治攻坚战相关工作计划的通知》（通污防攻坚指办〔2021〕14 号）、《南通市 2023 年大气污染防治工作计划》及《南通市 2023 年水生态环境保护工作计划》相符性分析

根据《关于印发南通市 2023 年深入打好污染防治攻坚战相关工作计划的通知》（通污防攻坚指办〔2021〕14 号），为改善全市生态环境质量，发布《南通市 2023 年大气污染防治工作计划》《南通市 2023 年水生态环境保护工作计划》以及总体目标，具体分析见下表。

表 1.4.3-6 与《南通市 2023 年大气污染防治工作计划》相符性分析表

	文件要求	本项目情况	相符性
(一)优化结构布局,加快推进产业绿色低碳转型	1.优化产业结构。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展,严格落实国家和省产业规划、产业政策、“三线一单”规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、污染物排放总量控制、区域污染物削减、碳排放达峰目标等要求,坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。对高耗能高排放项目实行清单管理、分类处置、动态监控,持续推动水泥等行业错峰生产。	本项目产品为太阳能电池片,属于电气机械和器材制造业中的输配电及控制设备制造 382,不属于“两高”项目范围,符合产业规划、产业政策、“三线一单”规划环评;本项目使用电能,不使用锅炉	相符
	2.优化能源结构。严格控制煤炭消费和新增耗煤项目,有序淘汰煤电落后产能,严禁新增自备发电机组,加快推进现役发电机组“三改联动”。合理布点实施热电联产,推动 30 万千瓦及以上燃煤机组供热改造,加快供热区域热网互联互通,发展长输供热项目,逐步关停、整合管网覆盖范围内落后燃煤小热电和燃煤锅炉。加强散煤治理,2023 年底前全市基本实现散煤清零实施陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、无机化工、铸造等行业工业炉窑清洁能源替代,大力推进电能替代煤炭		相符
(三)突出整治重点,全力压降 VOCs 排放水平	11.推进低 VOCs 含量清洁原料替代。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等建设项目。对照《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》要求,对首批 161 家企业和 25 家钢结构企业、202 家包装印刷企业源头替代情况进行再核查、再推动;2023 年 4 月底前,对照 27 家船舶修造 317 家家具制造企业清单,进一步排查核实,建立并及时更新管理台账,按照“应替尽替”原则,推动适宜替代的企业实施清洁射固化、粉末等低 VOCs 含量产品的比重,推进沿江地区和相关重点企业加大低 VOCs 含量产品使用比例。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,电子等行业工艺环节中,大力推广使用低 VOCs 含量涂料:在房屋建筑和市政工程中,全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂:除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。	本项目使用的银浆挥发性有机化合物含量小于 10%,远低于《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值(GB38507-2020)》表 1 中溶剂油墨网印油墨的标准,与《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办〔2021〕2 号)相符。	相符
	12.开展简易低效 VOCs 治理设施提升整治。全面排查涉 VOCs 企业污染治理设施情况,依法查处无治理设施等情况,推进限期整改。分析治理技术、处理能力与 VOCs 废气排放特征组分等匹配性,对仅采用水喷淋、光催化、光氧化、低温等离子等简单低效治理设施的企业,2023 年 6 月底前按要求完成淘汰升级:确需较长整改周期的,在相关设备下次停车(工)大修期间完成整治。实施新一轮活性炭入户核查工作。对采用活性炭吸附装置的企业,要结合入户核查工作,建立管理台账,定期检查企业治理设施是否正常运行、活性炭等耗材是否及时更换等。实行重	本项目丝网印刷及后续烘干固化设备为密闭设备,产生的丝网印刷挥发性有机废气经二级活性炭吸附装置处理后高空排放,收集效率不低于 90%,去除效	相符

文件要求	本项目情况	相符性
<p>点排放源排放浓度与去除效率双重控制，对收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率≥ 2 千克/小时的车间或生产设施，除确保排放浓度稳定达标外，去除效率也应不低于 80%，有行业排放标准的按相关标准规定执行。</p>	<p>率不低于 80%</p>	
<p>13.强化 VOCs 无组织排放整治。全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的强化整治。推动解决石化、化工、仓储、制药、农药等行业重点治理储罐配件失效、装载和污水处理密闭收集效果差、装置区废水预处理池及废水储罐废气未收集、LDAR 不符合标准规范等问题；推动解决焦化行业重点治理酚氰废水处理未密闭、煤气管线及焦炉等装置泄漏问题；推动解决工业涂装、包装印刷等行业重点治理集气罩收集效果差、含 VOCs 原辅材料和废料储存环节未密闭等问题。无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，在确保安全的前提下，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。组织开展汽修行业专项检查，依法依规整治“散乱污”现象，对在密闭空间或设备中进行喷涂作业、喷涂废气处理设施简陋低效的，督促限期整改。</p>		
<p>14.强化工业园区和重点企业 VOCs 治理。按照《全省省级及以上工业园区(集中区)监测监控能力建设方案》要求，全面推进工业园区(集中区)大气监测监控能力建设，提升园区非现场核查核算能力。如东县洋口化学工业园、如皋港化工新材料产业园、启东市生命健康产业园、南通经济技术开发区化工园区成立 LDAR 检测团队，实施 LDAR 检测工作或对第三方检测结果进行抽查，定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查;实行统一的 LDAR 管理制度，对企业 LDAR 实施情况进行评估，评估频次不低于 1 次/年。推动纳入挥发性有机物重点监管企业名录的企业编制实施“一企一策”整治方案，并对实施情况进行核查，确保治理效果。落实工业园区污染物排放限值限量管理要求，以空气质量改善情况核定大气污染物排放量。</p>		
<p>15.推进 VOCs 在线数据联网。按照《江苏省污染源自动监测监控管理办法(2022 年修订)》要求，推动单排放口 VOCs 排放设计小时废气排放量 1 万立方米及以上的化工行业、3 万立方米及以上的其他行业安装 VOCs 自动监测设备，按照“应装尽装、应联尽联”的原则，全面完成安装、联网工作。强化重点企业无组织排放监管，厂界安装无组织排放自动监测设备并与生态环境部门联网。加大对在线监控设施的监督执法力度，严厉打击弄虚作假行为，压实企业主体责任：对第三方运维机构因未按有关标准、规范和指南等运维、致使监测数据弄虚作假行为成立的。依法对企业进行处罚并追究第三方机构相应责任。</p>	<p>本项目涉及 VOCs 排放的排气筒排放设计小时废气排放量大于 3 万立方米，须安装在线监测设施。</p>	<p>相符</p>

表 1.4.3-7 与《南通市 2023 年水生态环境保护工作计划》相符性分析表

	文件要求	本项目情况	相符性
(一) 加强工业污染防治	1.推动产业绿色低碳转型。健全绿色低碳循环发展的生产体系，依法依规、持续深入推进落后产能关停退出，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。明确 2023 年度淘汰落后产能年度工作任务，依法在“双超双有高耗能”企业实施强制性清洁生产审核引导其他企业自觉自愿开展审核。结合我市实际，从钢铁、建材有色金属、化工、印染、造纸、化学原料药、电镀、工业涂装包装印刷等重点行业中选定 114 家企业开展清洁生产审核工作以如东沿海经济开发区成功入选国家清洁生产试点为契机，深化清洁生产改革创新试点工作。	本项目产品为太阳能电池片，属于电气机械和器材制造业中的输配电及控制设备制造 382，不属于“两高”项目范围	相符
	2.规范工业企业排水行为。按照江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案及技术评估指南，推动工业废水与生活污水分类收集、分质处理。到 2023 年底前，各县(市、区)对纳入住建部门监管范畴的城镇污水处理厂及生产废水纳管接入城镇污水处理厂处理的工业企业开展调查评估，编制完成推进工业废水与生活污水分质处理实施方案并报送至省、市攻坚办备案依据江苏省工业企业雨水排口环境管理工作规范，推动工业企业开展雨水分区收集，原油加工及石油制品制造、化工、电镀、磷肥制造、造纸、制革、平板玻璃、水泥、钢铁等行业企业对初期雨水开展收集处理，进一步完善工业园区污染物排放限值限量管理，建立长效管理制度。	本项目废水分质收集排放，含氟工艺废水经处理达标后排入含铜含氟污水处理厂，为工业污水处理厂；生活污水、纯水制备系统弃水、循环冷却系统废水等排入益民污水处理厂，为城镇污水处理厂，经评估不会对其造成影响。	相符
	6.开展涉氟企业专项整治行动。落实省攻坚办《江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）》（苏污防攻坚指办[2023]2 号），出台《南通市地表水氟化物污染治理工作方案 2023-2025 年》。全面排查涉氟企业，建立涉氟企业档案库，实行“一市一档”；对排查发现的问题，按照“规范一批、提升一批、关停一批”要求开展分类整治。涉氟重点园区试点建立水质“指纹库”，实现精准溯源，全程管控。到 2023 年 6 月底，全面完成排查和档案建立工作，到 2023 年底，全面完成整治工作	本项目含氟废水经处理达标后部分回用，再接管至新建含铜含氟污水处理厂中进行处理，污水厂尾水氟化物执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 4 特征控制项目日均排放限值 1.5mg/L，根据排口论证材料，尾水排放浓度与新通扬运河段环境质量要求相匹配。企业在生产工艺废水总排口、雨水排口处设置氟化物在线监测，符合相关要求。因此，本项目符合关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）>的通知》（苏污防攻坚指办（2023）	相符

文件要求		本项目情况	相符性
		2号)相关要求。	
(七)加强水资源保护利用	<p>26.提高水资源利用效率。深入实施国家、江苏省节水行动，实施用水全过程监管，强化水资源刚性约束。加强工业、城乡农业节水，实施工业节水技术改造和清洁生产示范，持续推进工业园区循环化改造；指导各地加快农业用水计量设施建设，加强农业用水终端管理；推进区域供水、生活用水设施和供水管网配套建设与改造，持续推进县(市、区)国家节水型城市建设。到2023年底，全市用水总量控制在50.5亿立方米以内，全市万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降率完成国家指标，农田灌溉水有效利用系数达到0.65以上。</p> <p>27.推进区域再生水循环试点工作。落实国家发改委等十部委《关于推进污水资源化利用的指导意见》(发改环资[2021]13号)、生态环境部办公厅等四部委《区域再生水循环利用试点实施方案》(环办水体[2021]28号)科学编制城市再生水循环利用实施方案，合理规划设施建设布局，统筹再生水生产、调配、利用等，实现再生水和利用平衡、湿地净化与调蓄能力匹配。加强尾水资源化利用，优先用于企业和园区内部工业循环用水，或生态补水、景观绿化和市政杂用。</p>	本项目配套中水回用处理设施，中水回用30.7%。	相符
(八)促进治理能力和治理体系现代化	<p>31.强化排污口规范管理。开展入江入海排污口验收销号工作，巩固排污口整治成效，进一步完善“受纳水体-排污口-排污通道-排污单位”全过程监督管理体系，实施排污口长效管理严格落实《南通市淮河流域入河排污口排查整治专项行动工作方案》(通政办发[2022]22号)，按照“依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批”的要求，加快推进淮河流域排污口“查测、溯、治”系统治理。到2023年底，完成淮河流域入河排污口监测、溯源工作和60%的排污口整治工作。</p>	本项目不涉及入河排污口	相符

1.4.3.11 与《江苏省臭氧污染防治攻坚行动方案》相符性分析

表 1.4.3-8 与《江苏省臭氧污染防治攻坚行动方案》相符性分析表

	文件要求	本项目情况	相符性
含 VOCs 原辅材料源头替代行动	<p>加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。完善源头替代的激励性机制，按“可替尽替、应代尽代”的原则，加快制定溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂低 VOCs 含量原辅材料替代计划。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。推动现有高 VOCs 含量产品生产企业升级转型，提高水性、高固体分、无溶剂、辐射固化、粉末等低 VOCs 含量产品的比重，沿江地区、重点企业加大使用比例。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技术成熟的工艺环节中，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。在房屋建筑和市政工程中，全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。</p>		相符
VOCs 污染治理达标行动	<p>推进涉 VOCs 产业集群整治巩固提升。加大涉 VOCs 产业集群综合整治力度，梳理使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的产业集群，对未纳入国家及省定集群的，研究制定治理提升计划，明确治理标准和时限。已完成整治的集群，每年至少开展一次“回头看”，防止问题反弹回潮。加快涉 VOCs 集中共享治污基础设施建设，各地因地制宜加快规划建设一批集中涂装中心、有机溶剂集中回收中心、汽修钣喷中心等大气“绿岛”，配套适宜高效 VOCs 治理设施。钣喷共享中心辐射服务范围内逐步取消使用溶剂型涂料的钣喷车间。吸附剂使用量大的地区，建设吸附剂集中再生中心，同步完善吸附剂规范采购、统一收集、集中再生的管理体系</p> <p>开展简易低效 VOCs 治理设施提升整治。全面排查涉 VOCs 企业治理设施情况，依法查处无治理设施的企业，推进限期整改。分析治理技术、处理能力与 VOCs 废气排放特征、组分等匹配性，对采用单一低温等离子、光催化、光氧化、水喷淋等简单低效治理设施的企业，按要求推进升级改造，确保稳定达标排放；确需一定整改周期的，最迟在相关设备下次停车（工）大修期间完成整治。对采用活性炭吸附装置的企业，要结合入户核查工作，建立管理台账，定期检查企业治理设施是否正常运行、活性炭等耗材是否及时更换等。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重</p>	<p>1、本项目使用的油墨与《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2号）、《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB38507-2020）》相符。</p> <p>2、本项目丝网印刷及后续烘干设备为密闭设备，产生的丝网印刷挥发性有机废气经二级活性炭吸附装置处理后高空排放，收集效率不低于 90%，去除效率不低于 80%。</p>	相符

文件要求	本项目情况	相符性
<p>控制,对于收集的废气中非甲烷总烃初始排放速率≥ 2 千克/小时的车间或生产设施,确保排放浓度稳定达标,去除效率不低于 80%,有行业排放标准的按相关规定执行。</p> <p>强化 VOCs 无组织排放整治。全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况,对达不到相关标准要求的开展整治。推动解决石化、化工、仓储、制药、农药等行业重点治理储罐配件失效、装载和污水处理密闭收集效果差、装置区废水预处理池及废水储罐废气未收集、LDAR 不符合标准规范等问题;推动解决焦化行业重点治理酚氰废水处理未密闭、煤气管线及焦炉等装置泄漏问题;推动解决工业涂装、包装印刷等行业重点治理集气罩收集效果差、含 VOCs 原辅材料和废料储存环节未密闭等问题。无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序,宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施。组织开展汽修行业专项检查,依法依规整治“散乱污”现象,对未在密闭空间或设备中进行喷涂作业、喷涂废气处理设施简陋低效的,在确保安全的前提下,推进限期整改</p>		

1.4.3.12 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）相符性分析

表 1.4.3-9 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）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
初期雨水收集与管理	<p>1、初期雨水收集系统收集区域覆盖污染区域，包括导流沟、初期雨水截留装置、初期雨水收集池等。</p> <p>2、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。</p> <p>3、水收集池同时兼顾事故应急池的作用时，池内容积应同时具备事故状况下的收集功能，满足事故应急预案中的相关要求。事故应急池内应增加液位计，实时监控池内液位，初期雨水收集进入应急池后能迅速通过提升泵转至污水处理系统，确保应急池保持常空状态；同时应设置手动阀作为备用，确保在突发暴雨同时发生事故等极端情况下，即使断电也能采取手动方式实现应急池阀门和雨排阀的有效切换。</p> <p>4、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</p> <p>5、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。</p> <p>6、无降雨时，初期雨水收集池应尽量保持清空。</p>	<p>企业初期雨水收集系统设计收集区域已经覆盖污染区域，包括导流沟、初期雨水截留装置，同时设置初期雨水收集池 830m³，收集危化品仓库区、污水处理装置区的初期雨水。建设项目初期雨水池单独建设，不与事故应急池兼用。初期雨水收集池前设置分流井、收集池内设置液位计，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。初期雨水收集后送入厂区含氟废水处理设施进行处理。</p>	相符
后期雨水收集与管理	<p>1、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。</p> <p>2、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。</p>	<p>璩升公司设置七个雨水排放口，并将书面告知生态环境部门。雨水排放口前将设置取样监测观察井，设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏；雨水排放口前设置</p>	相符

<p>3、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。</p> <p>4、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。</p> <p>5、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。</p> <p>6、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。</p>	<p>手自紧急切断装置，并与水质在线监控设备连锁，在线监测因子包括 COD、氟化物。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------

本项目符合《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》。

1.4.4 与“三线一单”控制要求对照分析

1.4.4.1 与生态保护红线相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），距离最近的国家级生态保护红线为老洪港应急水库饮用水水源保护区，位于拟建项目西南侧约 16.6km 处。本项目建设不占用国家级生态保护红线区域，不会导致周围生态保护红线生态服务功能下降，故符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），与本项目厂界距离最近的生态空间管控区域为厂区北侧通吕运河（通州区）清水通道维护区，最近距离 3160m。对照《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》及批复意见（苏自然资函〔2023〕665号），与本项目厂界距离最近生态空间管控区域为厂区东侧新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离 71m。本项目建设不占用生态管控区，不向生态管控区内排污，厂区雨水经监控达标排入市政雨水管网，不直接进入生态管控区，不会导致周围生态管控区下降，故符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）、《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》及批复意见（苏自然资函〔2023〕665号）的要求。

本项目与南通市通州区生态管控区域位置关系见附图 1.4-1。

1.4.4.2 与环境质量底线的相符性分析

根据《2022 年南通市生态环境状况公报》，建设项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为 O_3 ，根据《南通市 2023 年大气污染防治工作计划》中大气环境整治方案主要有：优化产业结构，严格依法依规淘汰落后产能，持续推进产业绿色转型升级；优化能源结构；高质量推进重点行业超低排放改造，推进煤电机组深度脱硝改造，深入开展锅炉和炉窑综合整治，持续开展友好减排；推进港口码头污染防治工程；突出重点整治，全力压降 VOCs 排放水平，开展臭氧“夏病冬治”，推荐低 VOCs 含量清洁原料替代，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等建设项目；开展含 VOCs 原辅材料达标情况联合检查，严格执行涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂 VOCs 含量限制标准，确保生产、销售、进口、使用符合标准的产品；开展虚假“油改水”专项清理；开展简易低效 VOCs 治理设施提升整治，全面排查涉 VOCs 企业污染治理设施情况，依法查处

无治理设施等情况，推进限期整改；推进各地因地制宜加快规划建设一批集中涂装中心、活性炭再生中心，有机溶剂集中回收中心、汽修钣喷中心等大气“绿岛”、配套适宜高效 VOCs 治理设施；强化 VOCs 无组织排放整治，全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、撇开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的强化整治；强化工业园区和重点企业 VOCs 治理，按照《全省省级及以上工业园区(集中区)监测监控能力建设方案》要求，全面推进工业园区(集中区)大气监测监控能力建设，提升园区非现场核查核算能力；推进 VOCs 在线数据联网；强化 VOCs 活性物种控制；推进原油成品油码头和油船 VOCs 治理工作；强化监督管理，开展专项帮扶整治行动，开展臭氧污染监督帮扶，开展高值点位溯源排查，开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理，开展在用机动车专项整治，加强车船油品专项整治，严格落实船舶大气污染物排放控制区要求，严防人为干扰数据；加强面源治理，提高精细化治理水平，推进秸秆禁烧和综合利用，强化烟花爆竹污染防治，提升扬尘污染精细化治理水平；加强能力建设，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，提升大气环境监测监控能力，提升重污染天气应对能力，强化应急减排措施清单化管理，深化区域联防联控工作机制，持续推进科研攻关，构建大气复合污染成因机理、监测预报、精准溯源、深度治理、智慧监管、科学评估全过程科技支持体系；强化法规标准引领，进一步配套完善重点行业大气污染防治技术指南或工程规范，从而逐渐改善区域环境空气质量。

本次补充监测结果表明，大气监测点位各监测因子的现状值均低于标准浓度限值；新江海河地表水监测断面监测指标均可达到 III 类水质标准要求；监测期间地下水各监测点位所测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类以上标准；厂区内土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值；厂界各监测点昼、夜间声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求，声敏感目标满足 2 类区标准限值要求。

建设项目产生的废气均进行分类收集、分质处理，优先选用处理效率和技术可靠性高的处理工艺。废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，对周围空气质量影响可接受；含氟废水经处理达标后接管排入新建含铜含氟污水处理厂，尾

水排入新通扬运河，其他废水接管排入益民污水处理厂，尾水排入通甲河；项目对高噪声设备采取隔声、减震等降噪措施，厂区噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；项目产生的固废均可进行合理处置。

1.4.4.3 与资源利用上线的对照分析

本项目位于南通高新技术产业开发区，片区建设与区域资源的承载力相容性较好，区域内资源能够满足本项目所使用的水、电、蒸汽等资源需求，本项目生产用水来自新江海河，由园区负责供应，相关取水手续已取得水利局审批。项目营运期采取全面的污染防治措施，项目的资源利用、环境合理符合要求。

1.4.4.4 与环境准入负面清单的对照

对照《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030 年）环境影响报告书》中的生态准入清单要求，本项目属于优先引入项目，详见表 1.4.4-1。

对照关于印发《<长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号），本项目不属于“指导意见中规定的长江经济带产业发展负面清单”，符合要求，详见表 1.4.4-2。

对照关于印发《<长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022 年版）江苏省实施细则（苏长江办发〔2022〕55 号）》，本项目不属于“指导意见中规定的长江经济带产业发展负面清单”，符合要求，详见表 1.4.4-3。

表 1.4.4-1 本项目与规划环评相关准入要求的相符性分析

项目	相关准入内容	本项目情况	相符性
优先引入	1、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的项目； 2、西区优先引入轻量化汽车部件、汽车电子、关键部件等汽车零部件相关产业； 3、南区优先引入集成电路、电子新材料、电子元器件、5G 通讯与应用等新一代信息技术相关产业； 4、智能制造优先引入高端装备、新能源装备、医疗器械等相关产业。	建设项目为 HJT 高效太阳能电池片生产，属于信息产业，位于南通高新技术产业开发区南区新一代信息技术产业片区，符合园区优先引入的新一代信息技术相关产业的定位。	符合
禁止引入	1、总体要求： (1)禁止引进与国家、地方现行产业政策相冲突的项目； (2)禁止引进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)禁止引进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)禁止引进不符合园区产业定位及产业布局的项目； (5)禁止新增金属熔炼产能； (6)禁止新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 2、西区汽车零部件产业片区： (1)禁止引入含电镀工段的企业； (2)区内新建或改造升级铸造建设项目应依据《关于重点区域严禁新增铸造产能的通知》(工信厅联装〔2019〕44 号)等要求严格实施等量或减量置换。 3、南区新一代信息技术产业片区： (1)禁止新建纯电镀项目； (2)禁止引入涉及铅、汞、镉、铊和锑排放的项目； (3)涉重金属重点行业建设项目应严格执行《关于进一步加强涉重金属行业污染防治工作的通知》(苏环办〔2018〕319 号)相关要求。	本项目不涉及规划环评中禁止引入类型，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类。	符合
空间布局约束	1、落实最严格的耕地保护制度，规划实施时根据新一轮国土空间规划发布成果合理确定用地指标。 2、严格落实江苏省与南通市“三线一单”、《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，清水通道维护区范围内严格执行《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》(苏政办发〔2021〕3 号)、《江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕20 号)相应管控要求。	本项目拟建地用地规划为工业用地，不占用生态管控区及耕地。 建设项目不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中的物质排放，建设项目属于工艺系统危险性为极高度危害级别的项目，地块周边 100 米范围内不涉及规划居住用地。最	符合

项目	相关准入内容	本项目情况	相符性
	<p>3、规划居住用地周边尽可能布置低污染项目(无废气或较少废气产生、噪声污染小)，且禁止布局排放恶臭或异味、有毒有害气体的建设项目；禁止引进危险物质及工艺系统危险性为高度危害及极高度危害级别的项目。</p> <p>4、加强绿化隔离带建设，有污染工业与居住区之间必须设置 30m 以上空间隔离带。</p> <p>5、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。</p>	<p>近集中居住小区姜居东苑距离厂界约 130 米。目前厂界外约 50 米处有一户复兴村待拆迁居民住宅。</p> <p>建设项目无需设置大气环境保护距离。</p>	
污染物排放管控	<p>1、环境质量：大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准及《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，2025 年，PM_{2.5}、臭氧、二氧化氮分别达到 30、160、19 微克/立方米；通吕运河、新江海河、竖石河、通甲河地表水水质满足《地表水环境质量》III类水标准；建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值中的第一类、第二类用地标准。</p> <p>2、总量控制：大气污染物排放量二氧化硫 291.87 吨/年、氮氧化物 794.85 吨/年、颗粒物 114.59 吨/年、挥发性有机物 150.38 吨/年。水污染物排放量化学需氧量 561.15 吨/年、氨氮 56.12 吨/年、总磷 5.61 吨/年、总氮 216.50 吨/年、总铬 0.41 吨/年、六价铬 0.13 吨/年、总镍 0.30 吨/年、总铜 1.81 吨/年。</p> <p>3、其他要求：</p> <p>(1)严控新建“两高”项目；</p> <p>(2)二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值；</p> <p>(3)严格新建项目总量前置审批，新建项目按要求实行现役源等量或减量替代；</p> <p>(4)新引入工业企业建设前需确保具备企业废水全部接管条件；</p> <p>(5)生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体；</p> <p>(6)产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中，应配套防扬尘、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>	<p>本项目不属于两高项目。</p> <p>本项目新增污染物总量在南通高新技术产业开发区内平衡，执行通环办[2023]132 号文的有关规定，建设项目审批前申报总量预报单。本项目含氟废水接入含铜含氟污水厂，该污水厂一期工程为璩升公司配套，含铜含氟污水厂与本项目同步推进。其他废水接入益民污水处理厂，配套污水管网已建设到位。</p> <p>建设项目配套相关风险防范措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>建设项目按照规范要求建设危险固废仓库与一般固废仓库，固体废物在贮存、转移、利用、处置过程中配套防扬尘、防流失、防渗漏等防止污染环境的措施。</p>	符合
环境风险防控	<p>1、建立健全高新区环境风险管控体系，加强环境风险防范；加快建设园区环境事故应急物资储备库，定期组织演练，提高应急处置能力。</p> <p>2、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，组织对园区建</p>	<p>企业将强化环境事故应急管理，落实应急预案，对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。</p>	符合

项目	相关准入内容	本项目情况	相符性
	<p>设的重点环保治理设施和项目开展安全风险评估和隐患排查治理，督促区内企业对污染防治设施开展安全风险评估和隐患排查治理。</p> <p>3、加强企业关停、搬迁过程中的污染防治及环境风险管理工作。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。</p>		
资源开发利用要求	<p>1、禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施，区内各企业因工艺需要使用工业炉窑应使用天然气、电等清洁能源。</p> <p>2、执行高污染燃料禁燃区Ⅱ类(较严)管理要求，具体为禁止销售使用： (1)除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品； (2)石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p> <p>3、规划期中水回用率不低于 25%。</p> <p>4、引入项目的生产工艺、设备及污染物排放等应达到同行业国际领先水平。</p>	<p>本项目不新建自备燃煤锅炉，采用电力、蒸汽等清洁能源。建设项目中水回用率约 30.7%，生产工艺、设备及污染物排放等应达到同行业国际领先水平。</p>	符合

表 1.4.4-2 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的通知（长江办〔2022〕7 号）相符性分析一览表

序号	长江经济带发展负面清单	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及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》的过长江通道项目	本项目为[C3825]光伏设备及元器件制造，不属于码头项目和过长江干线通道项目。	符合
2	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。禁止在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资源保护无关的项目。	本项目位于南通高新技术产业开发区，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不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。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、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。	本项目位于南通高新技术产业开发区，不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
4	禁止在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。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。	本项目位于南通高新技术产业开发区，不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
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。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于南通高新技术产业开发区，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
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。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目不开展生产性捕捞。	符合

8	禁止在距离长江干流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要新建、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建除外。	本项目位于南通高新技术产业开发区，不在距离长江干流一公里范围内。	符合
9	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。	本项目位于南通高新技术产业开发区，该园区属于合规园区，本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
10	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	本项目为太阳能电池制造项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。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。	本项目产品电池片为单晶硅类，光电转化效率 25%以上，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于“鼓励类”第“二十八、信息产业：6、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%...），符合国家和地方产业政策。	符合

综上，拟建项目符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）（长江办〔2022〕7 号）相关要求。

表 1.4.4-3 与《<长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022 年版）江苏省实施细则》的相符性分析一览表

序号	管控条款	项目情况	相符性
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 年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035 年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头，不属于过长江干线通道项目。	符合
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资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目建设地不在自然保护区范围，也不在国家级和省级风景名胜区范围内。	符合
3	一、河段利用与岸线开发 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決定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、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，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在饮用水水源保护区范围内。	符合
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。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海； 本项目不在国家湿地公园范围内。	符合
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	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，建设地不在长江岸线保护区范围内。	符合

序号	管控条款	项目情况	相符性
	护等要求，按规定开展项目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。		
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。	本项目废水接管区域污水处理厂，不新增排污口。	符合
7	禁止长江干流、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它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	符合
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。	本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	符合
9	禁止在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建除外	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
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。	本项目不在太湖流域一、二、三级保护区内。	符合
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。	符合
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。	本项目位于合规园区，本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
13	禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	符合
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。	本项目不属于公共设施项目。	符合
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。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业。	符合
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。	本项目为[C3825]光伏设备及元器件制造，不涉及禁止建设的项目。	符合
17	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。	本项目不属于国家石化、现代煤化工。	符合

序号	管控条款	项目情况	相符性
18	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	本项目不属于国家《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，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及不属于明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	符合
19	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。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合

综上，拟建项目符合《<长江经济带产业发展负面清单指南>（试行，2022年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号）相关要求。

1.4.5 与《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号）、《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知（通证办规[2021]4号）》、和《通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（通政办规〔2022〕1号）相符性分析

表 1.4.5-1 与《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号）的相符性分析表

管控类别	重点管控要求	相符性分析
江苏省省域生态环境管控要求		
空间布局约束	<p>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，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。</p> <p>2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向。对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格空间布局管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。</p>	<p>本项目不占用生态管控空间区域及国家级生态保护红线，符合空间布局约束方面的要求；对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》，项目不属于负面清单里的禁止项目。本项目能耗、水耗均可达到国际先进水平，不属于产能过剩产业。</p>
污染物排放管控	<p>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，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。</p> <p>2.2020年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为 66.8 万吨、85.4 万吨、149.6 万吨、91.2 万吨、11.9 万吨、29.2 万吨、2.7 万吨。</p>	<p>本项目建成后将实施污染物总量控制。建设项目新增主要污染物排放总量指标在南通高新技术产业开发区进行平衡。</p>
环境风险防控	<p>3.强化环境事故应急管理，深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。</p> <p>4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险</p>	<p>本项目建成后将编制环境风险应急预案并备案，同时储备有足够的环境应急物资，并纳入园区应急体系，实现环境风险联防联控，以满足环境风险防控的相关要求。</p>

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	
资源利用效率要求	<p>1.水资源利用总量及效率要求：到 2020 年，全省用水总量不得超过 524.15 亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到 2020 年，全省矿井水、洗煤废水 70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到 90%。</p> <p>2.土地资源总量要求：到 2020 年，全省耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。</p> <p>3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>	本项目中水回用率约 30.7%，水重复利用率超过 95.4%，清洁生产水平达到国际先进；项目用地非基本农田；本项目未使用高污染燃料，故符合禁燃区的相关要求。
江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求		
一、长江流域		
空间布局约束	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 禁止新建独立焦化项目。</p>	本项目位于南通高新技术产业开发区，本项目为太阳能电池生产项目，不属于石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工、焦化项目，不属于新建危化品码头项目，亦不涉及生态保护红线及永久基本农田，项目不涉及港口、码头、过江干线通道。
污染物排放管控	<p>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。</p> <p>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、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。</p>	本项目为太阳能电池生产项目，项目含氟废水达接管标准后接管至新建含铜含氟污水处理厂，其他废水接管排入益民污水处理厂，建设项目总量在区域平衡。
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	本项目建成后将编制环境风险应急预案并备

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	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。	案，同时储备有足够的环境应急物资，并纳入园区应急体系，实现环境风险联防联控，以满足环境风险防控的相关要求。

综上所述，本项目的建设符合《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号）的相关要求。

表 1.4.5-2 与《市政府办公室关于印发南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2021〕4号）的相符性

管控类别	重点管控要求	相符性
空间布局约束	<p>1. 严格执行《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》（通政办发〔2018〕42号）、《南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案》（通政办发〔2017〕55号）、《南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018~2020年）》（通政发〔2018〕63号）、《南通市土壤污染防治工作方案》（通政发〔2017〕20号）、《南通市水污染防治工作方案》（通政发〔2016〕35号）等文件要求。</p> <p>2. 严格执行《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》；禁止引进列入《南通市产业结构调整指导目录》淘汰类的产业、列入《南通市工业产业技术改造负面清单》严格禁止的技术改造工艺装备及产品。</p> <p>3. 根据《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》（通政办发〔2018〕42号），沿江地区不再新布局石化项目。禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区等重点区域新建工业类和污染类项目，现有高风险企业实施限期治理。自然保护区核心区及缓冲区内禁止新建码头工程，逐步拆除已有的各类生产设施以及危化品、石油类泊位。禁止向内河和江海直达船舶销售渣油、重油以及不符合标准的普通柴油，禁止海船使用不符合要求的燃油。</p> <p>4. 根据《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）、《市政府关于印发南通市化工产业环保准入指导意见的通知》（通政发〔2014〕10号），化工园区、化工集中区处于长江干流和主要支流岸线1公里范围（以下简称沿江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）。禁止建设属于国家、省和我市禁止类、淘汰类生产工艺、产品的项目。从严控制农药、传统医药、染料化工项目审批，原则上不再新上医药中间</p>	<p>建设项目为太阳能电池生产项目，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022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》要求，不属于《南通市产业结构调整指导目录》淘汰类的产业、《南通市工业产业技术改造负面清单》严格禁止的技术改造工艺装备及产品。本项目位于南通高新技术产业开发区，为太阳能电池生产项目，不属于石化项目。</p>

管控类别	重点管控要求	相符性
污染物排放 管控	<p>体、农药中间体、染料中间体项目(具有自主知识产权的关键中间体及高产出、低污染项目除外,分别由科技部门和环保部门认定)。沿江化工园区不再新增农药、染料化工企业。</p> <p>1. 严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目,在环境影响评价文件(以下简称环评文件)审批前,须取得主要污染物排放总量指标。</p> <p>2. 用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的地区、水环境质量未达到要求的地区,相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外);细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度不达标的地区,二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。</p> <p>3. 落实《省政府办公厅关于印发江苏省排污权有偿使用和交易管理暂行办法的通知》(苏政办发[2017]115号)及配套的实施细则中,关于新、改扩建项目获得排污权指标的相关要求。</p>	<p>本项目严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。新增污染物总量在南通高新技术产业开发区内平衡,执行通环办[2023]132号文的有关规定,建设项目审批前申报总量预报单。</p>
环境风险防 控	<p>1. 落实《南通市突发环境事件应急预案(2020年修订版)》(通政办发[2020]46号)。</p> <p>2. 根据《南通市化工产业安全环保整治提升三年行动计划(2019~2021年)》(通政办发[2019]102号),保留提升的化工生产企业必须制订整治提升实施方案。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。在安评报告中对固体废物贮存、利用处置环节进行安全性评价,并按标准规范设计、建造或改建贮存、利用处置危险废物的设施设备。生产企业应按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理,实现危险废物监管无盲区、无死角。</p> <p>3. 根据《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),钢铁行业企业总平面布置必须符合国家规范要求,有较大变更的必须进行安全风险分析和评估论证。企业必须按规定设计、设置和运行自动控制系统,按规定实施全流程自动控制改造,有条件的鼓励创建智能工厂(装置)。企业涉及重大危险源的设施设备与周边重要公共建筑安全距离须符合国家相关标准要求。坚决淘汰超期服役的高风险设备和设施。</p>	<p>本项目建成后,将针对本项目编制突发环境事件应急预案并备案。</p> <p>本项目环评对各类固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况进行了详细分析。</p>

管控类别	重点管控要求	相符性
资源利用效率要求	<p>1. 根据《中华人民共和国大气污染防治法》，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。</p> <p>2. 化工行业新建化工项目须达到国内清洁生产先进水平或行业先进水平，生产过程连续化、密闭化、自动化、智能化；钢铁行业沿海地区新建钢厂、其他地区钢厂改造升级项目必须符合《江苏省钢铁行业布局优化结构调整项目建设实施标准》要求。</p> <p>3. 严格控制地下水开采。落实《江苏省地下水超采区划分方案》（苏政复[2013]59号），在海门区的海门城区、三厂、常乐等乡镇共计 136.9 平方公里，实施地下水禁采；在如东县的掘港及马塘、岔河、洋口、丰利等乡镇，海门区除三阳、海永外的大部分地区，启东市的汇龙、吕四、北新等乡镇，通州区的东社镇、二甲镇，通州湾的三余镇等地 2095.8 平方公里，实施地下水限采。</p>	本项目不涉及高污染燃料的使用，本项目为太阳能电池生产项目，清洁生产水平达到国际领先水平，不涉及地下水开采使用。

根据上述分析，本项目建设与通政办规〔2021〕4号文件要求相符。

表 1.4.5-3 与《通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（通政办规〔2022〕1号）的相符性分析表

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
南通高新技术产业开发区			
空间布局约束	<p>(1) 执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。</p> <p>(2) 优先引入：电子及电子器件、机械汽配、新材料新能源、轻工、食品、生物科技、纺织服装。</p> <p>(3) 中心区不得新建工业生产项目。西区、南区（不含涉重片区）不得再引进涉重生产项目，西区加快现有产业的优化升级，南区按照规划布局和产业地位合理引进入园项目。</p>	本项目符合规划和规划环评及其审查意见相关要求。建设项目为 HJT 高效太阳能电池片生产，属于电子信息产业，位于南通高新技术产业开发区南区新一代信息技术产业片区，符合《规划》布局、产业定位和发展规模。	符合
污染物排放管控	<p>严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。</p>	本项目新增污染物总量在南通高新技术产业开发区内平衡，执行通环办[2023]132号文的有关规定，建设项目审批前申报总量预报单。园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查	符合

管控类别	要求	符合性分析	符合情况
南通高新技术产业开发区			
		意见的要求进行管控。	
环境风险防 控	<p>(1) 建立健全区域环境风险防范体系和生态安全保障体系，建立应急响应联动机制，完善应急预案，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。</p> <p>(2) 落实、完善日常环境监测、应急预案演练等环境管理制度。推进区内企业废水接管、排污口标准化整治、在线监测设备安装和废水事故池设置等工作。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。</p> <p>(3) 按照相关管理要求申报、处置废弃危险化学品。强化对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。</p> <p>(4) 涉重片区各企业应配备环保管理人员，制定应急预案，建设事故应急池等应急处置设施，储备相应的应急设备、物资，并定期组织演练。</p>	<p>项目建成后，企业及时编制应急预案，健全应急响应联动机制，与区域环境风险防控体系相衔接。本项目涉及危化品使用，项目运行过程中将制定相关分级管控和隐患排查治理的责任体系、制度标准、工作机制；建立覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系。</p> <p>项目建成后，厂区定期进行例行监测。</p>	符合
资源利用效 率要求	<p>(1) 入区项目采用的生产工艺和污染治理工艺至少属于国内先进水平。</p> <p>(2) 按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。</p> <p>(3) 强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。</p>	本项目清洁生产达到国际先进水平。	符合

根据上述分析，本项目建设与通政办规〔2022〕1号文件要求相符。

1.5 关注的主要环境问题

本次环境影响评价工作的重点是：工程分析、污染防治措施评述、风险评价。针对建设项目的工程特点和项目周围的环境特点，建设项目关注的主要环境问题是：

- （1）项目排放的工艺废气等对周边环境的影响是否可接受。
- （2）项目产生的生产废水达标排放及回用设施技术可行性分析。
- （3）项目产生的危险废物、一般工业固废委外处置的可行性分析以及水处理含氟污泥的性质鉴定。
- （4）项目涉及危险化学品的使用，风险等级较高，周边居民分布较近，关注项目运营期的环境风险及环境风险防范措施是否可行。
- （5）关注建设项目主要污染物排放总量平衡途径。
- （6）区域配套建设的含铜含氟污水处理厂与本项目同步建设的匹配性。

1.6 环评报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：江苏璩升科技有限公司 3GW 异质结（HJT）太阳能电池片生产项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；项目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可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可以防控。建设单位按照程序开展了公众参与，公示期间未收到反馈意见。综上所述，从环保角度分析，在含铜含氟污水厂同步配套建设到位的前提下，本项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014. 4. 24 修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018. 10. 26 修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017. 6. 27 修正）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016. 7. 2 修正）；
- (5) 《中华人民共和国长江保护法》（2021. 3. 1 施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022. 6. 5 施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020. 4. 29 修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019. 1. 1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018. 12. 29 修正）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012. 2. 29 修正）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018. 10. 26 修正）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017. 7. 16 修订）；
- (13) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；
- (14) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (15) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日执行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国环境保护部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气[2023]1 号）；
- (21) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

- (22) 《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）；
- (23) 《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）；
- (24) 《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（试行）〉的通知》（环发[2015]4号）；
- (25) 《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）；
- (26) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；
- (27) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年）》（长江办[2022]7号）；
- (28) 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）；
- (29) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号）；
- (30) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）；
- (31) 《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）；
- (32) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17号）；
- (33) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (34) 《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）；
- (35) 《2030年前碳达峰行动方案》（国发[2021]23号）；
- (36) 《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节[2022]88号）；
- (37) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）；
- (38) 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）；

(39)《关于印发工业废水循环利用实施方案的通知》（工信部联节〔2021〕213号）；

(40)《产业结构调整指导目录(2024年本)》（国家发改委会令第7号，2024年2月1日起施行）；

(41)《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）。

2.1.2 地方法规和文件

(1)《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）；

(2)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018.3.28修正）；

(3)《江苏省大气污染防治条例》（2018.3.28修正）；

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018.3.28修正）；

(5)《江苏省水污染防治条例》（2021.9.29修正）；

(6)《江苏省土壤污染防治条例》（2022.9.1施行）；

(7)《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》（苏政复〔2022〕13号）；

(8)《江苏省长江水污染防治条例》（2018.5.1）；

(9)《江苏省水域保护办法》（省政府令第135号，自2020年8月1日起施行）；

(10)《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）；

(11)《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号)；

(12)《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]11号）；

(13)《江苏省自然资源厅关于南通市通州区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函(2023)665号）；

(14)《江苏省人民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号)；

(15)江苏省人民政府办公厅关于印发《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》的通知（苏政办发[2019]52号）；

(16)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办

[2022]7 号)；

(17)《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》(苏环办[2018]18 号)；

(18)《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)；

(19)《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办[2019]327 号)；

(20)《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》(苏环办〔2023〕154 号)；

(21)《江苏省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染防治攻坚战行动实施方案》的通知(苏环办〔2023〕35 号)；

(22)《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)；

(23)《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)；

(24)《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)；

(25)《<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)；

(26)《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)；

(27)《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》(苏环办〔2023〕144 号)；

(28)《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025 年)>的通知》(苏污防攻坚指办[2023]2 号)；

(29)《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)；

(30)《市政府办公室关于印发<南通市长江经济带生态环境保护实施规划>的通知》(通政办发[2018]42 号)；

(31)《关于印发《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见(试行)》的通知》(通环办〔2023〕132 号)；

- (32) 《关于进一步做好危险废物处置专项整治等风险隐患排查工作的通知》（通环办〔2020〕1号）；
- (33) 《区政府办公室关于印发通州区“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（通政办规〔2022〕1号）；
- (34) 《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》（通办〔2021〕59号）；
- (35) 《关于印发南通市 2023 年深入打好污染防治攻坚战相关工作计划的通知》（通污防攻坚指办〔2021〕14号）；
- (36) 《南通市 2023 年大气污染防治工作计划》；
- (37) 《南通市 2023 年水生态环境保护工作计划》；
- (38) 《南通市地表水工业特征污染物整治工作实施方案》（通环办〔2023〕48号）。

2.1.3 编制技术规范

- (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地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南电池工业》（HJ1204-2021）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018）；
- (14) 《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》（2016年11月1日起施行）；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（环境部公告 2018 年第 9 号）；

- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告[2017]43号）；
- (17) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (19) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《光伏制造行业规范条件（2021年本）》（工业和信息化部2021年5号）；
- (21) 《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部公告2016年第21号）；
- (22) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209—2021）。

2.1.4 项目依据

- (1) 建设方提供的可行性研究报告；
- (2) 建设方提供的厂区平面图、工艺流程方案等工程资料；
- (3) 项目进行环境影响评价的委托书；
- (4) 建设单位提供的其他工程、设计资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因子识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016），本项目涉及的环境影响因素见表 2.2-1。

表 2.2.1-1 环境影响因素识别表

影响 因素	影响 受体	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	陆域 环境	水生 生物	渔业 资源
施 工 期	施工废水		-1SRDNC						
	施工扬尘	-1SRDNC							
	施工噪声					-2SRDNC			
	施工废渣		-1SRDNC		-1SRDNC				
运 行 期	废水排放		-1LRDC				-1LRDC	-1LRDC	-1LRDC
	废气排放	-1LRDC					-1LRDC		-1LRDC
	噪声排放					-1LRDNC			
	固体废物			-1LIRIDC	-1LIRIDC		-1LRDC		
	事故风险	-3SRDC	-3SRDC	-3SIRDC	-3SIRDC			-3SIRDC	-1SRDNC

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接与间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.2.2 评价因子筛选

本项目现状评价因子、影响预测评价因子和总量控制因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氯化氢、氟化物、NO _x 、氯气、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、NO ₂ 、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氯气、非甲烷总烃、硫酸雾、P ₂ O ₅	控制因子：颗粒物、NO _x 、VOCs； 考核因子：氟化物、氯化氢、氯气、P ₂ O ₅ 、硫酸雾
地表水	pH、DO、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、氟化物	/	控制因子：COD、氨氮、总磷、总氮； 考核因子：SS、氟化物、全盐量
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	/
固体废物	生产固废和生活垃圾的产生量、综合利用及处置情况	固体废物种类、产生量	工业固体废物的排放量
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	氟化物	/
土壤	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物	氟化物	/

2.3 环境评价采用的标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

本项目所在区域环境空气功能区划为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），氟化物参照执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中二级标准。氯化氢、硫酸雾、氯气、五氧化二磷执行《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，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）厂界标准。具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	采用标准
二氧化硫	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及其 修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70		
	24 小时平均	150		
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35		
	24 小时平均	75		
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200		
	24 小时平均	300		
氮氧化物 (NO _x)	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
氟化物 (F)	1 小时平均	20	μg/m ³	
	24 小时平均	7		
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大 气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D
	日平均	15		
硫酸雾	1 小时平均	300		
	日平均	100		
氯气	1 小时平均	100		
五氧化二磷	1 小时平均	150		

非甲烷总烃	一次值	2000		《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	一次	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 厂界标准

(2) 地表水环境

本项目生产用水来自新江海河,后期雨水进入区域雨水管网最终排入新江海河。项目生活污水、纯水制备系统弃水、循环冷却系统排水接管至益民污水处理厂,最终排入通甲河;含氟生产废水经处理达标后接管至含铜含氟污水处理厂,最终排入新通扬运河。根据《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030)》要求,通甲河、新江海河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,新通扬运河为新开挖河道参照执行 III类标准。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L pH 无量纲

序号	污染物名称	水质标准 III类	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	化学需氧量	≤20	
3	氨氮	≤1.0	
4	总磷	≤0.2	
5	总氮(湖、库,以 N 计)	≤1.0	
6	石油类	≤0.05	
7	高锰酸盐指数	≤6	
8	五日生化需氧量	≤4	
9	溶解氧	≥5	
10	氟化物	≤1.0	
11	氯化物	≤250	
12	硫酸盐	≤250	

(3) 地下水

鉴于项目区域暂无地下水功能区划划分,项目所在区域地下水水质(除石油烃外)执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中分级标准,石油类执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中分类标准,主要指标见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量指标 单位: mg/L pH 无量纲

序号	指标	I	II	III	IV	V
感官性状及一般化学指标						
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	氨氮(以 N 计) / (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
4	菌落总数 / (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
5	高锰酸盐指数 / (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
6	挥发性酚类(以苯酚计) /	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01

序号	指标 (mg/L)	I	II	III	IV	V
7	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
11	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
12	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
13	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
微生物指标						
14	总大肠菌群/(MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
毒理学指标						
15	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
16	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
17	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
18	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
19	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	汞/(μg/L)	≤0.1	≤0.1	≤1	≤2	>2
21	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
22	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
23	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

^bMPN 表示最可能数。

^cCFU 表示菌落形成单位。

(4) 声环境质量标准

建设项目所在区域为工业区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准，厂界周边 200m 范围内敏感点执行 2 类标准。具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60 dB(A)	50dB(A)
3 类	65dB(A)	55dB(A)

(5) 土壤

项目所在地及周边建设用地土壤环境 45 项和石油烃按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 进行分级评价，建设用地氟化物参照执行河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216—2022) “非敏感用地筛选值”，具体值见表 2.3-5。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类 用地	第二类 用地

重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

其他项目				
46	石油烃 (C10~C40)	-	826	4500

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	非敏感用地筛选值	敏感用地筛选值
1	氟化物 (可溶性)	10000	2000

2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

1) 施工期废气污染物排放标准

建设项目施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表 1 施工场地扬尘排放浓度限值。

表 2.3-7 施工期大气污染物综合排放标准

污染物	浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	500	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)表 1
PM ₁₀	80	

2) 运营期废气污染物排放标准

有组织废气: 项目生产过程有组织排放的氟化物、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、氯气执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“太阳能电池”标准, 非甲烷总烃参照执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂电池”排放标准; 碱雾有组织排放参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)。

无组织废气: 企业边界大气污染物中氟化物、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 中的浓度限值, 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的浓度限值, 厂内挥发性有机物排放监控点浓度执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 标准。

项目大气污染物应执行的排放标准见表 2.3-8。

表 2.3-8 项目大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	排放速率		无组织排放 监控点浓度 限值 (mg/m^3)	备注
		排放速率 (kg/h)	排气筒 高度 (m)		
颗粒物	30	/	25	0.3	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)表 5 及表 6
HCl	5.0	/	25	0.15	

氟化物	3.0	/	25	0.02	
氮氧化物	30	/	25	0.12	
氯气	5.0	/	25	0.02	
非甲烷总烃	50	/	25	2	
硫酸雾	5	1.1	25	0.3	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表 1 及表 3
碱雾	10	/	/	/	上海市地方标准《大气污染物 综合排放标准》 (DB31/933-2015)表 1 标准
臭气浓度	/	20	/	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

表 2.3-9 企业厂内挥发性有机废气无组织排放限值

序号	污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
1	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	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
		20	监控点出任意一次浓度值		

(2) 废水污染物排放标准

建设项目废水分质收集、分类处理、分别排放。含氟废水经厂区污水处理站处理达标后，排入新建含铜含氟污水处理厂；生活污水经化粪池预处理后与纯水制备系统弃水、循环冷却系统排水一并接管排入益民污水处理厂。

项目废水接管执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中间接排放限值要求，单位产品基准排水量执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 标准。含铜含氟污水处理厂排放执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表 1 基本控制项目(常规污染物)日均排放限值 B 标准，氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值。益民污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标准，后进入生态缓冲区，经人工湿地深度净化处理，COD、氨氮、TP 达到准 IV 类达后排入通甲河。

表 2.3-10 璠升废水污染物排放标准(单位: mg/L, pH 无量纲)

水质参数	排放标准	标准来源
pH 值	6-9	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)表 2 中间接排放限值
化学需氧量	150	
悬浮物	140	
氨氮	30	
总氮	40	
总磷	2.0	
氟化物(以 F 计) ^①	8.0	

水质参数	排放标准	标准来源
单位产品基准排水量(硅太阳能电池制造)	1.2m ³ /kW	

表 2.3-11 含铜含氟污水处理厂排水排放标准一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物	标准限值要求	备注
1	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)中表 1 基本控制项目(常规污染物)日均排放限值 B 标准
2	COD _{Cr}	40	
3	BOD ₅	10	
4	SS	10	
5	氨氮	3 (5.0)	
6	总磷	0.3	
7	总氮	10 (12)	
8	氟化物	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 4 特征控制项目日均排放限值

表 2.3-12 益民污水处理厂排水排放标准一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	COD	SS	总氮	氨氮	总磷
接管标准	6-9	500	400	70	45	8.0
污水厂出水水质标准	6-9	50	10	15	5 (8)	0.5
生态缓冲区出水水质标准	6-9	30	10	15	1.5	0.3

本项目中水回用水质满足厂区内回用水标准, 具体见表 2.3-13。

表 2.3-13 回用水水质标准

水质种类	电导率 (us/cm)	F (mg/L)	pH	COD (mg/L)
回用水	<350	<0.2 (环境本底值)	6-8	<20

后期雨水排放管理参照《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)有关要求, 后期雨水从雨水排口排入雨水管网, 经管网排入新江海河, 该河水环境功能类别为III类。本项目雨水排放标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准。

(3) 噪声排放标准

施工期间场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.3-14。

表 2.3-14 建筑施工场界环境噪声排放限值

时间段	昼间	夜间
标准限值 (dB (A))	70	55

运营期项目厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准, 具体标准值见表 2.3-15。

表 2.3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	标准值（单位：dB（A））		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类

（4）固废贮存

拟建项目一般工业固废储存按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定执行。

危险固废在厂内储放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中控制要求。按照江苏省生态环境厅《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）和《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号），危废产生企业应做到以下要求：1）企业应在出入口、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；2）企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置；3）企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。危险废物跨省转移全面推行电子联单，实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。

生活垃圾处理执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城[2000]120号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

2.4 评价等级及评价重点

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境影响评价等级

（1）估算模型

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选用AERSCREEN作为估算模型。AERSCREEN为美国环保署（U.S.EPA）开发的基于AERMOD估算模式的单源估算模型，可计算污染源包括点源、面源、体源和

火炬源等，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，评价源对周边空气环境的影响程度和范围。

(2) 估算模型参数及地形图

建设项目位于南通市通州区，估算模型输入气象、地形参数表 2.4.1-1 所示，地形图如图 2.4.1-1 所示。

表 2.4.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	33 万
最高环境温度/°C		39.5
最低环境温度/°C		-8.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(3) 评价等级判断

建设项目有组织废气主要为生产过程产生含氟化物、氯化氢、氯气、PM₁₀、P₂O₅、氮氧化物、非甲烷总烃等工艺废气。建设项目无组织废气主要包括原料盐酸、氢氟酸等贮存过程的大小呼吸、生产车间的无组织排放的各类有机废气、酸性废气等。

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 P_i (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 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—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/m³;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³;

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。

评价等级按表 2.4.1-2 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算。如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者 P_{max} 。

表 2.4.1-2 大气环境影响评价

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

根据导则中推荐的估算模式计算, 结果见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 估算结果一览表

类型	污染源	污染物名称	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
点源	DA002	氟化物	20	0.827	4.13	/	三级
		氯化氢	50	0.637	1.27	/	三级
		氯气	100	3.31	3.31	/	三级
	DA003	PM ₁₀	450	22.9	5.9	/	三级
		P ₂ O ₅	150	0.0247	0.02	/	三级
		氟化物	20	6.65	33.24	1400	一级
		氮氧化物	250	33.8	13.52	575	一级
	DA004	非甲烷总烃	2000	9.5	0.47	/	三级
	DA005	氟化物	20	1.89	9.46	/	三级
		氯化氢	50	1.06	2.11	/	三级
硫酸雾		300	0.0501	0.17	/	三级	
面源	电池生产 厂房	氟化物	20	0.438	2.19	/	三级
		氯化氢	50	0.35	0.7	/	三级
		非甲烷总烃	2000	2.56	0.13	/	三级
	化学品库	氟化物	20	5.73	28.63	225	一级
		氯化氢	50	4.9	9.81	/	三级
		硫酸雾	300	0.784	0.26	/	三级
	污水处理 站	氟化物	20	1.01	5.05	/	三级
		氯化氢	50	0.897	1.79	/	三级

类型	污染源	污染物名称	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
		硫酸雾	300	1.79	0.6	/	三级

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，估算的预测结果如表 2.4-2 所示。计算得出：各污染物中氟化物地面浓度占标率最大，为 33.24%，本项目大气环境影响评价等级为一级。对应 $D_{10\%}=1400\text{m}<2500\text{m}$ ，大气评价范围为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目工艺废水、废气处理废水等含氟生产废水，经厂区废水处理站处理后通过污水排口接入南通市通州区含铜含氟污水处理厂，含铜含氟污水厂尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022) 中表 1 基本控制项目(常规污染物) 日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值要求后排入新通扬运河。

生活污水及不含氟废水接管执行南通市通州区益民污水处理厂，益民污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准再经人工湿地处理后排入通甲河。

本项目为水污染影响型建设项目，废水采用间接排放方式，判定建设项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 2.4.1-4 地表水评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{量纲一})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环冷却水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物

为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5:直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等环境目标时，评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起收纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足收纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.4.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则：项目为晶硅太阳能电池制造，属于第 78 项 K 类—机械、电子中的“电气机械及器材制造-电池制造（无汞干电池除外）”项目（报告书），依据附录 A 判定，所属地下水环境影响评价项目类别为 III 类。项目不涉及地下水环境敏感区。根据导则的评价工作等级分级表，地下水评价等级为三级。

表 2.4-5 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	拟建项目属性
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	区域无集中式饮用水水源地，无特殊地下水资源，项目所在地地下水敏感程度为不敏感
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其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 2.4-6 地下水评价等级判定依据

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

2.4.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中要求的声环境影响评价工作等级划分方法，本项目位于南通高新区内，属于 3 类声环境功能区，执行

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 厂区外最近的居民点位于厂西侧 110m 复兴村(执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准)。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值在 3dB(A) 以下, 受影响人口数量变化不大, 根据导则要求将声环境评价工作定为三级。

表 2.4-7 噪声环境影响评价等级

项 目	一级评价	二级评价	三级评价
项目所在地声环境功能	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类
建设前后噪声增加量	>5dB(A)	3-5dB(A)	<3dB(A)
建设前后受影响人口变化情况	显著增多	增加较多	变化不大
其它	如建设项目符合两个以上级别的划分原则, 按较高级别的评价等级评价		

2.4.1.5 环境风险评价等级

a. 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

建设项目涉及的危险物质 q/Q 值计算见表 2.4-8。

表 2.4-8 建设项目涉及危险物质 q/Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量(qn/t)	临界量(Qn/t)	该种危险物质 Q 值
1	盐酸 (37%)	7647-01-0	41.144	7.5	5.49
2	硫酸 (30%)	7664-93-9	20.22	10	2.02
3	氢氟酸 (49)	7664-39-3	140.2	1	140.20
4	硅烷	7803-62-5	4.2	2.5	1.68

5	磷烷 (2%)	7803-51-2	1.8	1	1.8
6	乙硼烷 (2%)	19287-45-7	0.03	1	0.03
7	三氯氧磷	10025-87-3	0.01	2.5	0.01
8	氢气	1333-74-0	1.042	5	0.21
9	银浆 (90%)	/	4.62	0.25	18.48
10	NF ₃	7783-54-2	0.2	50	0.004
11	危险废物	/	639.55	50	12.791
总计 Q 值					182.715

*注: 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.2, 参照健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

由上表计算可知, 建设项目 Q 值属于 ≥ 100 。

②行业及生产工艺 (M)

具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为

(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。建设项目行业及生产工艺判定详见表 2.4.1-9。

表 2.4.1-9 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	标准分值	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	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)	250
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	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 b (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0

本项目吸杂工艺最高温度在 $800 \sim 1000^{\circ}\text{C}$, 共有 5 条吸杂工段, 另有 35 套 SCR 及 10 套燃烧桶使用高温工艺, 本项目涉及氢氟酸、盐酸等 2 个储罐罐区。建设项目 $M=250$, 属于 $M > 20$, 以 M1 表示。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级。

表 2.4.1-10 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

建设项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P1。

b. 环境敏感程度 (E) 的分级确定

建设项目环境敏感特征详见表 2.4.1-11~17。

表 2.4.1-11 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 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

表 2.4.1-12 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.4.1-13 地表水功能敏感性分级

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

表 2.4-14 地表水环境敏感目标分级

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 (顺水方向) 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; 风景名胜區; 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 (顺水方向) 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 (顺水方向) 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

表 2.4-15 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	E2	E3	E3

表 2.4-16 地下水功能敏感性分区

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

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

表 2.4-17 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层的单层厚度。
K: 渗透系数。

建设项目环境敏感特征详见表 2.4-18，项目周边环境保护目标图见附图

2.4-1。

表 2.4-18 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	花家渡村	NW	4440	居住区	约 120 人
	2	通州区地方海事处	NW	4050	行政办公	约 20 人
	3	金桥花园	NE	4520	居住区	约 2961 人
	4	合景红星紫御四季	NE	4110	居住区	约 4101 人
	5	书香华府	NE	4448	居住区	约 3090 人
	6	大唐金城	NE	4370	居住区	约 2070 人
	7	民平村	NW	3350	居住区	约 1446 人
	8	正场花苑	NW	3212	居住区	约 10323 人
	9	正场村	NW	2768	居住区	约 2896 人
	10	通州区正场小学	NW	3719	文化教育	约 841 人
	11	南通高新区城西幼儿园	NW	2948	文化教育	约 500 人
	12	双池头村	NW	1079	居住区	约 3228 人
	13	通州区消防救援指挥中心	NE	2392	行政办公	约 100 人
	14	中实锦绣园	NE	3443	居住区	约 918 人
	15	富都豪园	NE	3869	居住区	约 4728 人
	16	富力院士廷	NE	3967	居住区	约 6750 人
	17	万科时代之光	NE	3114	居住区	约 2862 人
	18	万科时光映翠	NE	3322	居住区	约 3144 人
	19	金欣佳园	NE	3050	居住区	约 12000 人
	20	金泰幼儿园	NE	4110	文化教育	约 300 人
	21	金泰花园	NE	4000	居住区	约 2512 人
	22	东时区	NE	2818	居住区	约 7500 人
	23	双福佳苑	N	1300	居住区	约 7500 人
	24	通州区公安局（城南派出所）	NE	2081	行政办公	约 30 人
	25	通州区人民法院（执行指挥中心）	NE	2169	行政办公	约 50 人
	26	绿地江海图	NE	2473	居住区	约 6609 人
	27	江苏省通州高级中学	NE	2685	文化教育	约 3000 人
	28	通州区文山初级中学	NE	2516	文化教育	约 1653 人
	29	通州区金乐小学	NE	2782	文化教育	约 2630 人
	30	大石桥村	W	3162	居住区	约 1357 人
	31	夏四店村	W	2535	居住区	约 2373 人
	32	夏四店小区	NW	2080	居住区	约 6165 人
	33	朝东圩村	W	876	居住区	约 2387 人
	34	苏家埭村	SW	4132	居住区	约 2187 人
	35	永安村	SW	4322	居住区	约 200 人
	36	三圩埭村	SW	2268	居住区	约 3000 人

类别	环境敏感特征					
	37	姜灶社区	SW	362	居住区	约 6600 人
38	姜灶小学	SW	1664	文化教育	约 2200 人	
39	姜灶中学	SW	1197	文化教育	约 1400 人	
40	复兴村	W	110	居住区	约 2133 人	
41	义成村	SE	586	居住区	约 2756 人	
42	义成新村	SE	1937	居住区	约 3732 人	
43	油榨村	E	848	居住区	约 2109 人	
44	姜居东苑	S	120	居住区	约 500 人	
45	界北村	SE	1758	居住区	约 877 人	
46	文山村	E	1520	居住区	约 2898 人	
47	通州区城南社区卫生服务中心	NE	1760	医疗卫生	约 60 张床位	
48	南通高新区幼儿园	NE	2339	文化教育	约 500 人	
49	金乐佳苑	NE	2087	居住区	约 4800 人	
50	林西村	SE	2316	居住区	约 3608 人	
51	中南世纪之光	SE	1846	居住区	约 9000 人	
52	姜灶花苑	SW	1981	居住区	约 2643 人	
53	塘坊村	SW	4352	居住区	约 500 人	
54	姜川村	S	1647	居住区	约 4000 人	
55	三合口村	S	4419	居住区	约 1000 人	
56	磨框小区	SE	2400	居住区	约 4104 人	
57	世纪云辰	SE	3696	居住区	约 4683 人	
58	都荟锦	SE	4242	居住区	约 1926 人	
59	联邦花园	SE	4569	居住区	约 954 人	
60	磨框村	SE	2646	居住区	约 1500 人	
61	叠石村	SE	2250	居住区	约 5000 人	
62	锦汇嘉苑	SE	4514	居住区	约 1200 人	
63	召良村	SE	4430	居住区	约 200 人	
64	麒麟桥村	E	3773	居住区	约 996 人	
65	望海台村	SW	2420	居住区	约 3059 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 1000 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 186429 人	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳地表水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	新通扬运河	III	其他		
	2	通甲河	III	其他		
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

c.环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表 2.4-19。

表 2.4-19 环境风险潜势判定

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+（大气）	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV（地表水）	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III（地下水）	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

建设项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P1，各要素环境风险潜势判定如下：

- ①大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为IV+。
- ②地表水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为IV。
- ③地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为III。

因此建设项目环境风险潜势综合等级为IV。

d.评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 2.4-20。

表 2.4-20 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（大气、地表水）	二（地下水）	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。见附录 A。

建设项目各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为IV⁺，评价等级为一级。
- ②地表水环境风险潜势为IV，评价等级为一级。
- ③地下水环境风险潜势为III，评价等级为二级。

2.4.1.6 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目属于选址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，因此可不确定评价等级，进行生态影响简单分析。

2.4.1.7 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级划分原则：本项目为污染影响型项目，参照“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造-有化学处理工艺的”类别，属于土壤环境影响评价 II 类项目。周边现状为工业企业，但周边存在农田等敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。

项目占地面积约 41.4hm², 根据导则, 建设项目占地规模分为大型(≥50hm²)、中型(5~50hm²)、小型(≤5hm²)。本项目占地规模为中型。根据导则的评价工作等级分级表, 土壤评价等级为二级。

表 2.4-21 土壤评价等级判定依据

占地规模 评价工作等级	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度									
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	-	-

2.4.2 评价工作重点

(1) 工程分析

突出工程分析, 明确本项目新建内容, 各项污染物产排情况, 科学合理地确定各类污染物排放量的计算。

(2) 污染防治措施评价及对策建议

从技术、处理效率和排放标准三个方面, 对项目的污染防治措施进行评价, 分析污染防治措施达标可行性。

(3) 环境影响评价

在工程分析的基础上, 重点分析废气对环境的影响、废水的接管可行性以及固体废物暂存、运输、自行利用、处置过程产生的环境影响, 评价分析该项目投入营运后可能存在的环境风险事故, 提出预防环境风险事故的对策措施和环境风险应急预案。

2.5 评价范围和重点保护目标

2.5.1 评价范围

根据评价工作等级的确定, 项目评价范围汇总见下表 2.5-1:

表 2.5-1 评价等级及评价范围汇总表

名称	评价等级	评价范围
环境空气	一级	建设项目厂界为中心外延, 边长 5km 的矩形区域
环境噪声	三级	建设项目边界外 200m 范围内
地表水	三级 B	南通市通州区含铜含氟污水处理厂新通扬运河排口上游 500m 至下游 1500m; 益民污水厂通甲河排口上游 500m 至下游 1500m。
地下水	三级	北部以西片横河南侧河道为界, 南部至姜东竖河, 西部以东港河东侧河道为界, 东部至新江海河西侧河道, 整个调查评价范围面积约为 3.25km ²

名称	评价等级	评价范围
土壤	二级	本项目场界外 200m 范围内
环境风险	一级	大气风险评价范围以建设项目为中心, 沿主导风向 5km 范围内; 地表水风险评价范围同地表水评价范围; 地下水风险评价范围同地下水评价范围
生态环境		/

2.5.2 环境保护目标

根据对项目周围环境现状的调查, 确定本次评价的环境保护目标见表 2.5-2, 项目周围大气环境保护目标见附图 2.4-1。

表 2.5-2 本项目周边大气环境保护目标表

环境要素	名称	坐标		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					
大气环境	正场花苑	121.015	32.034	居民	满足相应环境质量标准	二类	NW	3212
	正场村	121.027	32.033	居民		二类	NW	2768
	南通高新区城西幼儿园	121.018	32.031	老师、学生		二类	NW	2948
	双池头村	121.036	32.028	居民		二类	NW	1079
	通州区消防救援指挥中心	121.052	32.035	公职人员		二类	NE	2392
	金欣佳园	121.073	32.033	居民		二类	NE	3050
	东时区	121.069	32.033	居民		二类	NE	2818
	双福佳苑	121.044	32.027	居民		二类	N	1300
	通州区公安局(城南派出所)	121.065	32.025	公职人员		二类	NE	2081
	通州区人民法院(执行指挥中心)	121.066	32.025	公职人员		二类	NE	2169
	绿地江海图	121.069	32.028	居民		二类	NE	2473
	江苏省通州高级中学	121.073	32.027	老师、学生		二类	NE	2685
	通州区文山初级中学	121.073	32.023	老师、学生		二类	NE	2516
	通州区金乐小学	121.074	32.024	老师、学生		二类	NE	2782
	夏四店小区	121.018	32.018	居民		二类	NW	2080
	朝东圩村	121.024	32.009	居民		二类	W	876
	三圩埭村	121.023	31.993	居民		二类	SW	2268
	姜灶社区	121.036	31.998	居民		二类	SW	362
姜灶小学	121.026	32.001	老师、学	二类	SW	1664		

环境要素	名称	坐标		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					
				生				
	姜灶中学	121.032	31.999	老师、学生		二类	SW	1197
	复兴村	121.037	32.012	居民		二类	W	110
	义成村	121.053	31.997	居民		二类	SE	586
	义成新村	121.065	31.995	居民		二类	SE	1937
	油榨村	121.061	32.010	居民		二类	E	848
	姜居东苑	121.043	32.005	居民		二类	S	120
	界北村	121.071	32.001	居民		二类	SE	1758
	文山村	121.070	32.010	居民		二类	E	1520
	通州区城南社区卫生服务中心	121.066	32.017	医护人员、病人		二类	NE	1760
	南通高新区幼儿园	121.073	32.018	老师、学生		二类	NE	2339
	金乐佳苑	121.074	32.020	居民		二类	NE	2087
	林西村	121.069	31.992	居民		二类	SE	2316
	中南世纪之光	121.055	31.989	居民		二类	SE	1846
	姜灶花苑	121.022	31.999	居民		二类	SW	1981
	姜川村	121.046	31.989	居民		二类	S	1647
	磨框小区	121.056	31.986	居民		二类	SE	2400
	叠石村	121.070	31.987	居民		二类	SE	2250
	望海台村	121.027	31.988	居民		二类	SW	2420

表 2.4.3-2 其他主要环境保护目标表

环境要素	名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模	环境功能区
声环境	厂界	厂界四周	厂界外 1m	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准
地表水	通吕运河	N	3670	大河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
	新江海河	E	120	大河	
	通甲河	NE	236	小河	
	庙桥竖河	SW	3986	小河	
	金乐二号横河	NE	1082	小河	
	城南一号横河	NE	4431	小河	
	金乐一号横河	NE	2438	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
	金川河	NE	1506	小河	
	西片横河	W	1890	小河	
	正场三级横河	N	2443	小河	
	金乐中心竖河	E	2860	小河	
	东港河	W	735	小河	
	三合口横河	SW	3984	小河	
海界河	SE	2130	小河		
地下水环境	评价区内潜水含水层	/	/	/	不改变现有功能
土壤	农田	四周	厂界外东侧约 200 米	/	满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 标准
			厂界外西侧 120 米		
			厂界外北侧 137 米		
生态环境	通吕运河（通州区）清水通道维护区	N	3160	生态空间管控区域面积 2398.81hm ²	水源水质保护
	新江海河（通州区）清水通道维护区	E	71	生态空间管控区域面积 220.64hm ²	水源水质保护

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1《南通市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

《南通市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》于 2021 年 1 月 22 日南通市第十五届人民代表大会第五次会议批准，南通市人民政府于 2021 年 2 月 24 日印发（通政发〔2021〕5 号）。

对于南通高新区（国家级）发展定位为：争创国家创新型特色园区，以汽车零部件、新一代信息技术（含人工智能）为主导产业，重点打造集成电路零部件产业园，深入建设国家火炬计划通州电子元器件及材料特色产业基地，努力将南通高新区建设成为扬子江城市群产业科技创新的核心区域，高新技术产业跨江合作的重要基地，重大科研成果转移转化的首选之地，高端人才创新创业的集聚高地，打造长三角科技合作重点平台。

2.6.2 南通高新技术产业开发区规划

南通高新技术产业开发区（以下简称“南通高新区”）位于南通市通州区，原为通州经济开发区，设立于 1992 年 6 月，1993 年 11 月经江苏省人民政府批准为省级开发区（苏政复〔1993〕56 号），批复面积为 5.5km²；2008 年开展了区域环评并获得了原江苏省环境保护厅批复（苏环管〔2008〕344 号），区域环评面积为 69.38km²，包括中心区 4.75km²、西区 4.18km²、南区 30.29km²、滨海工业区 30.16km²。产业定位为电子及电子器件、机械汽配、新材料新能源、轻工、食品、生物科技、纺织服装。

2009 年 4 月滨海工业区从原通州经济开发区脱离独立发展，至此原通州经济开发区总面积为 39.22 km²，包括中心区、西区和南区。2011 年，经省政府同意，江苏省通州经济开发区更名为江苏省南通高新技术产业开发区（苏政复〔2011〕54 号）。后经南通市人民政府同意（通政复〔2012〕12 号、通政复〔2014〕6 号），在南通高新区南区内设立金属表面处理及热加工和电子元器件制造业涉重企业生产片区（下简称“涉重片区”），总面积为 1.61km²。2013 年 3 月，高新区对 39.22 km² 范围开展了环境影响跟踪评价，同时对涉重片区开展了规划环境影响评价，原江苏省环境保护厅印发了审查意见（苏环审〔2015〕18 号）。

涉重片区主导产业为交通运输设备制造业（主要是铁路机车车辆配件、汽车零部件及配件制造）、金属制品业和其他产业（特殊钢加工、金属材料加工及航天航空）涉及金属表面处理和热加工项目。

2013年12月，国务院批准同意南通高新区升级为国家高新技术产业开发区（国函〔2013〕139号），批复面积为5.5km²。2017年2月，南通市通州区人民政府同意在南通高新技术产业开发区西区成立中国压铸产业基地配套产业园并取得了规划环境影响评价审查意见（通环〔2017〕101号），总面积1.41km²，产业定位以机械汽配、再生铝冶炼为主。

2021年，为贯彻国家沿海开发战略，加快融入长三角一体化进程，合理引导区域的建设与规划管理，保障土地的科学、合理与经济利用，改善人居环境、丰富城市文化内涵、提高城市综合实力，高新区委托江苏环保产业技术研究院股份公司编制形成了《南通高新技术产业开发区总体发展规划（2021-2030）》。

2.6.2.1 主要规划内容

（1）规划期及规划范围

规划期为2021~2030年。

规划范围：西至金盛大道、今晨路、金圩路，东至金霞路、新世纪大道；南至通甲东路、文泽路、文典路；北至新金西路、高新区界、金西中心横河、碧华路。

（2）产业发展规划

南通高新技术产业开发区产业定位：拟构建汽车零部件产业片区、新一代信息技术产业片区、城市功能服务区等三片产业发展格局。主导产业为新能源汽车及汽车零部件、新一代信息技术和智能制造。

产业布局：构建“三片”的产业发展格局。

三片：西区汽车零部件产业片区、南区新一代信息技术产业片区、中心区城市功能服务片区。其中西区汽车零部件产业片区（含压铸产业园）打造汽车电子产业集聚核心区，轻量化部件、汽车电子产业创新区，关键部件、智能装备制造区；南区新一代信息技术产业片区（含涉重生生产片区）建设集成电路、电子新材料、5G通讯与应用、电子元器件、智能装备产业园，打造新一代信息技术创新示范基地；中心区城市功能服务片区打造集政府服务、商业服务和金融服务为一体的城市功能服务区。南通高新技术产业开发区产业布局见图2.6-1。

同时，高新区本轮规划将进一步推进中心区“退二进三”进程。

（3）用地布局

用地规划：高新区本次规划总面积约 3356.17 公顷，城市建设用地总面积 3108.8 公顷，占总用地面积的 92.63%，其中，居住用地 402.4 公顷，工业用地 1448.45 公顷，绿地与广场用地 518.33 公顷；非建设用地 194.5 公顷，全部为水域用地，占总用地面积的 5.80%；预留控制用地 52.87 公顷。南通高新技术产业开发区土地利用规划见图 2.6-2。

2.6.2.2 区域基础设施建设现状

高新区内给水、排水、供电、供热等基础设施均建设到位。

1) 给水工程规划

南通高新区规划期用水量约为 12.4 万立方米/日。以南通洪港水厂（位于规划区外，开发区良种场四组）、狼山水厂（位于规划外，狼山风景区西北角）为常规水源，洪港水厂规划规模为 60 万立方米/日，狼山水厂规划规模为 140 万立方米/日。

规划利用南通高新区污水处理厂（溯天、益民）尾水进行深度处理后向热电厂补充冷却水及向南通高新区内道路绿化供水，利用比例不低于 25%。

本项目生活用水来自市政自来水管网，生产用水来自东侧新江海河，由园区负责建设引水工程，目前取水已取得水利部门许可。

2) 排水工程规划

高新区采取雨污分流制。高新区污水依托益民污水处理厂、溯天污水处理厂集中处理，针对区域含氟废水、含铜废水处理需求规划建设含铜含氟污水处理厂。

南通高新技术产业开发区污水工程规划见图 2.6-3。（含铜含氟污水处理厂管网图）。

①工业废水：

溯天污水处理厂技改规划规模 2.2 万 t/d，具备处理高新区含重金属废水的工艺能力。溯天污水处理厂目前已技改完成，技改完成后处理工艺采用预处理工段（pH 调节+芬顿氧化+铬还原+混凝沉淀）+生化处理工段（水解酸化+一级 A/O+二级 A/O+MBR）+深度处理（臭氧催化氧化+高效澄清+滤布滤池+活性炭吸附）

+回用工段（膜法），尾水经深度处理后通过管道排至金乐二号横河，尾水经金乐二号横河最终汇入新江海河。技改后溯天污水厂提升对重金属的处理能力，提高出水标准，处理工艺可满足高新区含重金属废水的处理，尾水排放符合区域水污染防治要求。高新区现有约 1.5487 万 t/d 工业废水接管至溯天污水厂，低于溯天污水厂规划处理能力（2.2 万 t/d）。溯天专门服务于高新区南区含电镀、表面处理等工艺，排放重金属废水的企业，以及通吕运河以南、通甲路以北、金江路以东、新江海河以西区域（约 213.37hm²）。

含铜含氟污水处理厂总规划规模 4 万 m³/d，包括厂区、配套管网及生态缓冲区，其中一期规模为含氟废水处理能力 1.5 万 m³/d，主要为璩升项目配套；二期规模含氟废水处理能力 1.5 万 m³/d，含铜废水处理能力 1.0 万 m³/d；生态缓冲区规模 4 万 m³/d；项目共占地 135 亩，含氟废水采用二级混凝沉淀+水解酸化+生反池+MBR 池+除氟吸附+臭氧催化氧化+加氯消毒工艺，含铜废水采用混凝沉淀+水解酸化+生反池+MBR 池+臭氧催化氧化+加氯消毒工艺，最终经生态湿地系统处理后排入新通扬运河，尾水执行江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中 B 标准。

依托可行性：含铜含氟污水处理厂一期工程可处置含氟废水 1.5 万吨/天，主要为璩升项目含氟废水处理需求建设，目前该项目与璩升项目同步推进中，璩升项目一期工程废水产生量约 5000 吨/天，含铜含氟污水处理厂一期工程能力可满足需求。

②生活污水：

益民水处理有限公司于 2022 年投资建设扩建项目，在原厂址进行扩建，污水处理能力从 4.8 万 m³/d 扩大至 9.6 万 m³/d，考虑 25%中水回用，最终尾水总排放规模为 7.2 万 m³/d。该工程于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会批复（通高新管环审[2022]38 号），目前该工程正在建设中。其他工业废水和生活污水接入益民污水处理厂进行集中处理，主要污染因子有化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、动植物油等，益民污水处理厂采用“预处理（细格栅+曝气沉砂池+初沉池）+二级生物处理（A²O

生物反应池)+深度处理(高效沉淀池+滤布滤池)”工艺,具备处理高新区成分简单的工业废水及生活污水的工艺能力。益民污水处理厂现状建成规模 4.8 万 t/d,扩建完成后规模 9.6 万 t/d,尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后,排入厂区南侧生态湿地深度处理后就近排入通甲河,最终进入新江海河。根据本次预测结果,目前高新区约 4.4~4.5 万 t/d 废水接管至益民污水处理厂,远低于益民污水厂扩建完成后规划规模 9.6 万 t/d。益民污水处理厂服务范围为通州城区、南通新机场临空产业园片区、南通高新区、二甲镇、西亭镇、兴东街道、川姜镇,服务面积 229km²。

依托可行性:本项目位于益民污水处理厂服务范围内,市政污水管网由高新区负责建设,规划位于厂区北侧的通甲东路,本项目生活污水、纯水制备系统弃水、循环冷却系统排水接管至通甲东路市政污水管网。

③雨水工程:

根据周边雨水管网配套建设情况,设置 7 个雨水排口,后期雨水收集排至金晨路、通甲东路、文泽路、金河路市政雨水管网,最终汇入新江海河。

3) 集中供热

保留现状华电热电厂,适时开展二期工程,扩建后供热能力为 394 吨/时。规划在保留现状供热管线的基础上继续向南延伸,为南部的工业用地及川姜镇供热。本项目供热管道由高新区负责接入。

4) 燃气工程

规划碧华西路北侧的天然气 CNG 站升级为通州天然气二级门站,南通高新区将以西气东输的管道天然气为主气源,保留部分少量瓶装液化气作为补充。取消通吕公路南侧的液化气储气站。

预测规划期末南通高新区生活用气的总用气量为 1300 万 m³/a,高峰日用气量为 8.1 万 m³/d。工业用气量为 4500 万 m³/a。燃气热电厂用气单独由天然气门站供气。

南通高新区天然气总用气量约为 5800 万 m³/a。

南通高新区天然气管网采用中低压二级管网,燃气从市政天然气中压管网至

区内各计量调压站或楼栋调压箱，经调压后供应居民、公共建筑及工业用户使用。燃气干管沿区内主要道路布置，主要燃气管道连成环网，保证供气安全。

5) 固体废弃物

高新区一般工业固废主要包括金属边角料、不合格品纤维屑、废包装材料、收集粉尘等，采用外售、回收等方式综合利用。

危险废物主要包括含铜废物（蚀刻废液等）、其他废物（废线路板、废手套、废滤芯等）、表面处理废物、废矿物油与含矿物油废物、废有机溶剂与含有机溶剂废物、染料涂料废物、废树脂、油/水或烃/水混合物或乳化液等类型，产生量约 38436t/a。其中含铜废物产生量最大，约 23816t/a，主要来自南通深南电路有限公司和上海展华电子（南通）有限公司，包括蚀刻废液及废水处理污泥等，主要依托泰兴冶炼厂有限公司、昆山市亚盛环保回收利用有限公司、昆山市亚盛资源利用有限公司、吴江市绿源物资再生利用有限公司、淮安中顺环保科技有限公司、阮氏化工（常熟）有限公司等有资质单位处置。高新区危废处置企业深投环保科技有限公司（南通）有限公司正在建设，建成后新增危险废物经营规模为 6.92 万 t/a，将为高新区、南通市通州区及周边地区提供危险废物安全处置服务，减轻园区及企业危废处置压力。

本轮规划实施过程中，南通高新区应根据《江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（苏政办发〔2022〕11 号）强化危险废物监管和处置，建议南通高新区危险废物产生单位基于就近处置的原则，优先委托南通市内资质单位处置。同时，危险废物经营单位和年产生量 100 吨以上的危险废物产生单位需全面落实强制性清洁生产；危险废物利用处置单位和年产生量 1000 吨及以上的危险废物产生单位应在关键位置设置视频监控，并与江苏省危险废物全生命周期监控系统联网。

2.6.2.3 高新区环境风险防控措施建设情况

高新区突发水污染事件设置三级防控体系，第一级为企业层面的突发水污染事件防控措施，第二级为园区层面的突发水污染事件防控措施，第三级为流域层面的突发水污染事件防控措施。

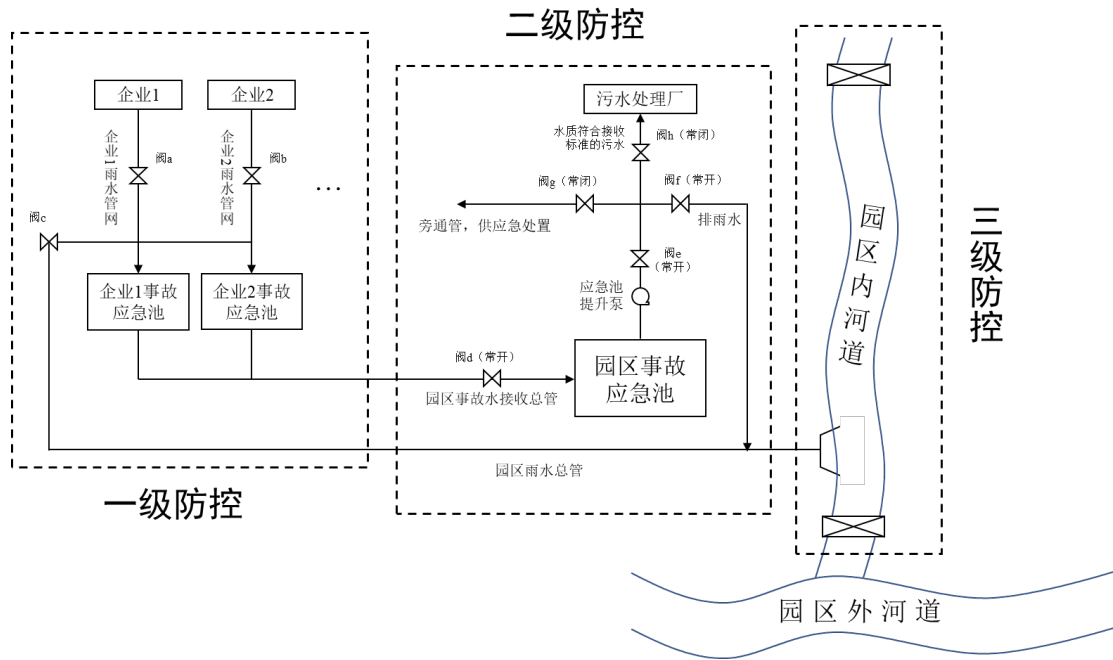


图 2.6-4 南通高新技术产业开发区涉重生产区防控体系建设示意图

1) 一级防控体系建设（企业级）

一级防控体系建设目标为事故废水不出企业，确保各涉重点企业事故状态下事故废水在厂区内有效收集并得到妥善处理，不发生废水外排的污染环境事件。企业内部设置装置围堰和罐区防火堤，为车间或工段级别事故水截流措施，构筑环境安全的第一层防控网。园区企业均设置相应事故应急池，事故应急池应急连接企业储罐区、装置区单元外围；废水和雨水排口均采用强排方式，并安装有COD、氨氮等在线监测仪器。一旦发生物料泄漏及火灾等安全生产事故，通过雨水闸控、反控系统，快速断开雨水排口强排泵，联动打开事故应急池，将事故废水和消防尾水导入事故应急池。事故结束后，事故应急池应急中的废水进入厂区自身污水处理站处理，无污水处理站的企业按照监测结果进入园区污水处理厂处理。

2) 二级防控体系建设（园区级）

二级防控体系建设目标为事故废水不出园区，确保各涉重点企业事故状态下事故废水在涉重生产片区内有效收集并得到妥善处理，不发生废水下河的污染环境事件。二级防控体系建设主要针对涉重生产区集中式污水处理厂-南通高新区溯天工业污水处理厂、涉重生产区雨水管网和园区内部分企业事故应急池应急联动集中式污水处理厂-南通高新区溯天污水处理厂进行优化设计和改造。针对雨水

管网的优化设计为：在雨水管网下河口设置拦截闸阀，并在事故当天进行涉重生产区特征污染物的监测。针对溯天污水处理厂进行污水管网和事故水截流系统的优化设计，加强事故水防范管理体系建设。

具体建设内容如下：

①针对目前溯天污水处理厂事故应急池容积较小的问题，根据《化工园区事故应急设施（池）建设标准》（T/CPCIF 0049-2020），测算事故应急池容积为 3000m³，现已对事故应急池进行扩建。

②对园区内雨水管网下河闸控进行改造，作为“临时应急池”使用，并配套相应的收集、传输和回抽污水泵。

涉重生产区雨水管网排河口共有 22 个，排口分布于新江海河、金川河、金乐二号横河、通甲河上。

A、事故水拦截闸阀建设

为降低涉重生产区事故水通过雨水管网进入水体的风险，在各个雨水管网入河口处设置拦截闸阀或者启用封堵气囊，在雨水管网出口处进行彻底拦截，防止污水进入水体。具体方案为在涉重生产区所有雨水管网入河排口处建设闸门井，正常情况下入河闸门为开启状态，管网内雨水正常入河，当该排口对应的涉重点企业发生事故水时，启动拦截闸阀，封堵该雨水排口，将事故水进行拦截。园区配套若干雨水管网封堵气囊，存放于溯天污水处理厂，以便第一时间拦截事故废水。

B、回流系统建设

事故水拦截后，利用污水泵在雨水管网沿线的雨水井位置将事故水抽出并利用管网或者槽罐车送至溯天污水处理厂事故应急池。

C、应急监测

在新江海河、金川河、金乐二号横河、通甲河设置水质监测预警点位，监测指标为 pH 值、铬、镍、铜、锌、锰、银、锡，监测频次为事故发生后每 2 小时测试一次。涉重生产区企业发生突发水环境事件时，开展河道水质监测，一旦发生水质异常则启动河道内三级防控措施。

③南通深南电路有限公司和上海展华电子（南通）有限公司事故应急池容积较大，分别为 5000m³ 和 2950m³，且企业分布在金乐二号横河北侧和南侧，紧急状态下，征用上述两家企业的事故应急池。结合涉重生产区企业分布，具体建设方案如下：

以金乐二号横河为界，北区事故水量明显超出溯天事故应急池的承受能力，或事故无法在短时间内得到控制，可封堵雨水管网下河口，采用设置 4 台提升泵（功率为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ）或移动泵车直接将事故水引入深南应急池暂存；南区展华事故应急池容量为 2950m^3 ，由于展华和溯天相连，可通过雨水管网和提升泵进行连通，南区任一家企业事故水量明显超出溯天事故应急池的承受能力，或事故无法在短时间内得到控制，可封堵雨水管网下河口，采用设置 4 台提升泵（功率为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ）或移动泵车直接将事故水引入展华应急池暂存。

3) 三级防控体系建设（流域级）

三级防控体系建设目标为事故废水不进入大江大河，确保各涉重企业事故状态下事故废水在涉重生产片区特定河道内有效收集并得到妥善处理，不发生废水进入大江大河的污染环境事件。当园区发生重大突发水环境事件，事故水量超过园区雨水管网和区域级事故应急池容量时，启动流域级三级防控设施。

结合园区内及周边河流水系分布，金乐二号横河为园区中部河流，将园区划分为南北两个区域，通甲河为溯天污水处理厂排水河道，金川河为贯穿园区南北的河流，此外，考虑到对金乐二号横河西侧河段、通甲河西侧河段、金川河全河道纳污能力，将上述三个河段作为三级防控河道。通过两座永久性坝体和五个临时堆土坝体形成园区事故应急池。

具体建设方案为，在园区内主要河道金乐二号横河两端各设置一道永久性截流闸坝，在金乐二号横河与金川河交汇处东侧设置一个临时堆土坝体，金川河和通甲河两端构筑临时堆土坝体形成“临时应急池”。截流闸坝由混凝土坝体和截流闸门组成，每道截流闸门包含两扇闸门，每扇闸门规格 $4\text{m}\times 2.5\text{m}$ ；在金川河和通甲河两端构筑临时堆土坝体，提升河道“临时应急池”的容污能力，临时堆土坝体由沙土、防水布和沙袋组成。金乐二号横河的一个临时堆土坝体需要土方量约 400m^3 ，金川河每个临时堆土坝体需土方量约 300m^3 ，通甲河每个临时堆土坝体需土方量约 600m^3 。临时堆土可以分散在河岸两边，构筑临时景观花池，做好固土抑尘措施。

在园区内部发生污水泄漏至河道等紧急突发事件时，关闭河道上下游闸门防止污水进入上游的新江海河以及通吕运河，防止河道内污染物扩散。待闸门关闭后，在河岸上建立临时污水处理站对河道内污染水进行处理，处理完毕后打开闸门使河道流域恢复常态。

2.6.3 江苏省生态红线区域保护规划

（1）与江苏省国家级生态保护红线规划相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目拟建地范围内不涉及国家级生态保护红线，距离最近的国家级生态保护红线为老洪港应急水库饮用水水源保护区，位于拟建项目西南侧约 16.6km 处。本项目建设不占用国家级生态保护红线区域，不会导致周围生态保护红线生态服务功能下降，故符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求。本项目与生态红线管控区域位置关系见图 2.5-4。

（2）与江苏省、南通市生态空间管控区域规划相符性分析

本项目位于南通高新技术产业开发区通甲路南，金晨路东，对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），与本项目厂界距离最近的生态空间管控区域为厂区北侧通吕运河（通州区）清水通道维护区，最近距离 3160m。对照《南通市通州区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》及批复意见（苏自然资函(2023)665号），与本项目厂界距离最近生态空间管控区域为厂区东侧新江海河（通州区）清水通道维护区，最近距离 71m。

本项目与调整后通州区生态管控区协调关系图见图 2.5-5，项目建设基本不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降。因此，本项目的建设符合国家级、省级生态红线规划。

2.6.4 环境功能区划

根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，本区域为环境空气二类功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》，通吕运河、新江海河、通甲河、团结河、运盐河、竖石河、袁灶竖河等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，区内金西竖河、金乐一号横河、金乐二号横河等河流参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

对照《通州区声环境功能区划分调整方案》（通政办发〔2020〕14号），本项目位于南通高新技术产业开发区，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 3 类标准，敏感目标执行 2 类标准。

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目基本情况

3.1.1 建设项目概况

建设单位：江苏璚升科技有限公司；

项目名称：3GW 异质结（HJT）太阳能电池片生产项目；

项目性质：新建；

项目地址：江苏省南通高新技术产业开发区通甲东路南、金晨路东；

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造；

项目投资：200000 万元，其中环保投资为 2180 万元，占投资总额的 10.9%；

占地面积：414008m²；

职工人数：职工定员 605 人；

工作制度：年工作 355 天，两班制，每班 12h，年运行 8520 小时；

建设进度：预计 2024 年 4 月开始建设，2024 年 12 月建成。

3.1.2 产品方案

1、产品方案

本项目拟采用未来具有市场竞争力的 G12 半片硅片（长：210.1±0.15mm；宽：105.05±0.15mm，厚 110um+20um/-10um）。将经检验符合要求的硅片经过清洗制绒形成绒面，然后在制绒后的硅片正背面分别沉积非晶硅、微晶硅和 TCO 薄膜，通过图形化形成电极，最后生产出异质结电池。本项目建成后年产 3GW 异质结电池片。本项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目产品方案一览表

序号	产品	年产量 (GW)	单片功率	规格型号	年运行时数 (h)
1	异质结电池片	3	5.41W	G12 半片硅片 (长：210.1±0.15mm； 宽：105.05±0.15mm，厚 110um + 20um/ - 10um)	8520

2、产品标准

根据建设单位提供资料，本项目产品执行璚升公司内部 HJT 电池片检验标准。

A 级片：外观/EL 无明显缺陷，电性能符合设计要求且转换效率 $\geq 24.8\%$ 的完整晶体电池片；

B 级片：外观有一定的缺陷的，电性能符合设计要求且转换效率 $\geq 24.8\%$ 的完整晶体电池片；

C 级片：缺陷程度超出 B 级标准的完整晶体电池片；

D 级片：完整单体太阳能电池片剩余面积 $\geq 3/4$ 且可划片使用的电池碎片。

本项目的产品质量标准符合工信部发布的《光伏制造行业规范条件（2021 年）》中的要求，《条件》规定新建和改扩建企业项目中 N 型单晶硅片产品应满足少子寿命应不低于 700 μs ，碳、氧含量分别小于 1 和 14PPMA；单晶硅电池（双面电池按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 23%。



图 3.1-1 高效异质结（HJT）光伏电池产品图

3、高效异质结（HJT）光伏电池片简介

HIT 是 Heterojunction with Intrinsic Thin-layer 的缩写，意为本征薄膜异质结，又被称为 HJT 或 SHJ（Silicon Heterojunction solar cell）。异质结电池具有天然的双面结构使得双面率可高达 95%，在扩展应用范围的同时进一步提升组件背面发电能力，每瓦发电量较双面 PERC 电池高 3%~6%。具有更低的衰减率，异质结电池由 N 型硅片制成，不存在普通光伏电池的 B-O 键，不会出现 LID 效应。TCO 薄膜层具有导电性，使得电荷不会在表面产生极化现象，从结构上避免了 PID 衰减。同时，相比 PERC，异质结的温度系数更低（ $-0.26\%/^{\circ}\text{C}$ ），使其在高温环境下的发电性能更稳定，功率损失更小，日均发电量较双面 PERC 电池最多高 3.9%。同时，有更优的弱光效果，贡献到每瓦发电量高出双面 PERC 电池 0.5%~1%。异质结还可以使用超薄硅片，并可与无主栅叠加应用，进一步提升效率，节约成本。异质结电池因其具有高转换效率，低温制造工艺，且可以叠加薄片化，可以减少能源消耗，有效降低碳排放。

HJT 电池片结构：首先通过制绒清洗工艺，在硅片表面形成金字塔绒面，再

在 N 型单晶硅片（c-Si）的正面沉积很薄的本征非晶硅薄膜（i-a-Si:H）和 n 型微晶硅薄膜（n- μ c-Si:H），然后在硅片的背面沉积很薄的本征非晶硅薄膜（i-a-Si:H）和 p 型微晶硅薄膜（p- μ c-Si:H）形成背表面场；再在电池的两面沉积透明氧化物导电薄膜（TCO），TCO 不仅可以减少收集电流时的串联电阻，还能起到像晶硅电池上氮化硅层那样的减反作用；最后在 TCO 上制作金属电极。

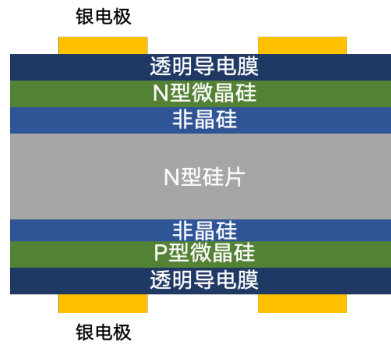


图 3.1-2 高效异质结（HJT）电池的结构图

HJT 电池工作原理：在电池正表面，由于能带弯曲，阻挡了电子向正面的移动，空穴则由于本征层很薄而可以隧穿后通过高掺杂的 p^+ 型非晶硅，构成空穴传输层。同样，在背表面，由于能带弯曲阻挡了空穴向背面的移动，而电子可以隧穿后通过高掺杂的 n^+ 型非晶硅，构成电子传输层。通过在电池正反两面沉积选择性传输层，使得光生载流子只能在吸收材料中产生富集然后从电池的一个表面流出，从而实现两者的分离。

HJT 电池产品优势特点：高效异质结太阳能电池，是以 N 型单晶硅为基底，在前后表面沉积不同特性的硅基薄膜叠层形成异质结结构，硅异质结太阳能电池采用低温工艺制作且制作流少，具有高效率、高稳定性、无 LID、无 PID、温度系数低等优点。①结构对称，易于实现薄片化（本项目以 120 μ m 厚度硅片为起点，低于传统工艺 PERC 及 TOPCon 的 140 μ m）；②低温工艺，能耗低；③开路电压高，转换效率高（HJT 电池的实验室效率达到 26.81% 以上，现有主流厂商的平均量产效率在达到 25% 以上）；④温度系数低。光照升温下功率输出优于常规电池；⑤无 LID（光衰）和 PID（电位诱发衰减，常规电池组件的玻璃中的电子迁移到电池片表面发生相互作用）效应。

3.1.3 公用辅助工程

3.1.3.1 给排水工程

(1) 给水

本项目生活用水 25773m³/a 来自市政自来水管网。生产用水及绿化用水水源来自新江海河，由园区负责供应，相关河道取水不在此次评价范围内。企业设置河水净化系统，河水用量 2212519.2m³/a。河水净化系统出水 1700087.2m³/a 经超纯水、纯水装置制得的超纯水用于工艺用水，制得的纯水用于制氢及镀膜废气处理“等离子火炬 Scrubber”水喷淋用水。河水净化系统出水 512432m³/a 用于循环冷却系统、废气处理喷淋用水及绿化用水。

①工艺用水

本项目工艺用水均为超纯水，由厂内超纯水制备设备制得。超纯水用量为 1689021.6m³/a。

②废气处理用水

本项目废气处理喷淋用水除等离子火炬 Scrubber 均采用净化的河水。废气处理用水量为 2812m³/a。

PECVD 镀膜工段 PECVD 工艺废气和腔体清洁废气处理“等离子火炬 Scrubber”水喷淋用水为纯水。废气处理用水量为 172750m³/a。

③制氢用水

制氢用水为纯水，用水量为 2556m³/a。

④循环冷却系统用水

本项目废气处理用水为净化的河水，由厂内河水净化系统制得。循环冷却系统用水量为 46008000m³/a。

河水净化：

本项目使用的河水由园区供应，本项目河水净化采用混凝沉淀处理工艺。

超纯水、纯水制备：

本目前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗工段均需要使用超纯水，超纯水用量为 1571610.1m³/a（184.5m³/h），等离子火炬水喷淋、制氢系统均需使用纯水，纯水用量为 175306m³/a（20.5m³/h）。本项目在动力站房设置 1 套产水能力为 60m³/h 纯水、240m³/h 超纯水制备装置，采用“砂碳滤+两级 RO+EDI+抛光混床”工艺技术，设计综合产水率≥70%，其中超纯水水质满足电阻率≥18M

Ω.cm。

本项目纯水制备系统分为预处理系统、膜处理系统及末端供水系统，超纯水制备系统是在纯水制备系统的基础上增加 EDI 装置、精处理系统对纯水进一步处理，其中预处理系统、膜处理系统、EDI 装置和精处理系统放置在动力站房内，末端供水系统放置在生产厂房内。制备的超纯水用于电池生产线前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗工段；纯水用于等离子水洗式除尘器、制氢系统。

预处理系统：自来水中还含有多种杂质，如悬浮物、胶体、无机盐和有机物等，为保证本系统中膜装置的正常运行，必须去除水中的悬浮物、胶体、有机物等，使进水满足膜装置的进水要求，故本系统设置预处理系统。预处理系统包含多介质过滤器、活性炭过滤器。

膜装置系统：本系统设置二级反渗透装置，作为系统的主要除盐设备。膜装置的进水、产水和浓水管道上都装有一系列的控制阀门、流量、压力、电导率等监控仪表及程控操作系统，通过 PLC 控制系统实现设备长期稳定运行。

EDI 装置：超纯水部分设置了 UV 杀菌器、精密过滤器、EDI 装置等，以进一步去除纯水中的颗粒、剩余的微量离子等。

精处理系统：进一步除盐和去除水中的残余的 TOC 等。保证系统出水的水质、水量的稳定性以及各项指标在通常状态下满足业主要求。精处理系统设备主要包括 TOC 杀菌器、热交换器、抛光混床、0.1μm 过滤器等。

末端供水系统：

循环精处理部分除工艺要求的系统出力外，另考虑 20~25% 的循环水量，以确保整个循环系统管路中始终保持一定量的纯水循环流动，防止细菌滋生。超纯水箱设置氮封装置，隔离空气。

超纯水、纯水制备会产生浓水，废炭砂、废膜、废树脂。

本项目超纯水、纯水制备系统工艺流程见图 3.1-3。

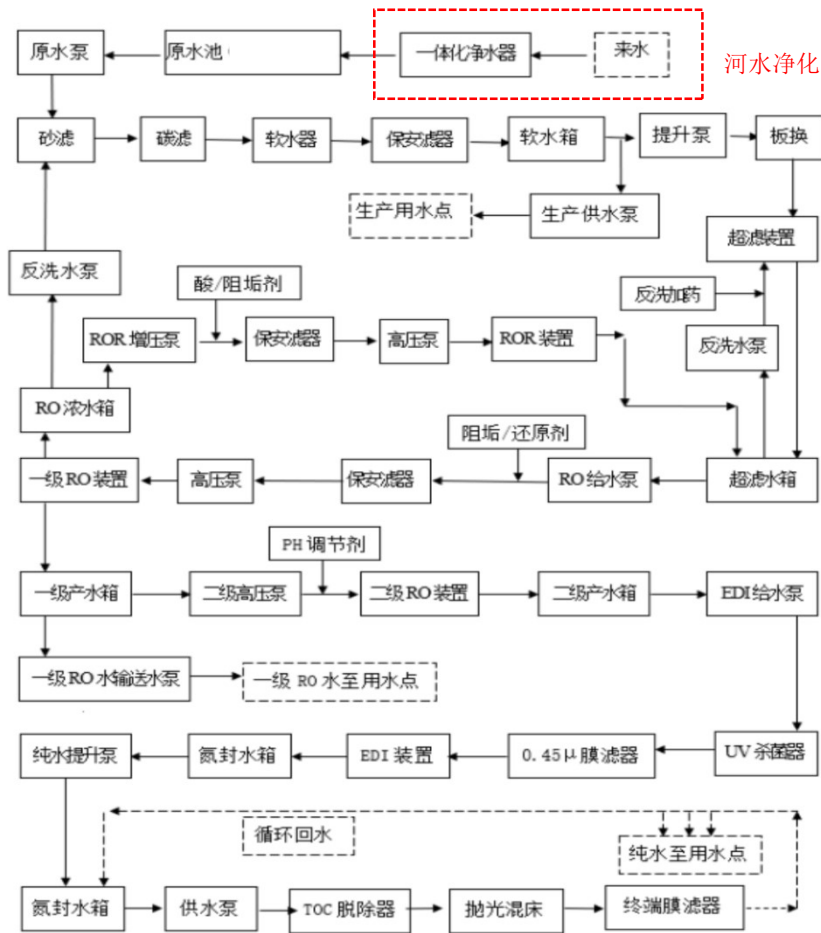


图 3.1-3 本项目河水净化、超纯水、纯水制备工艺流程图

(2) 排水

厂区排水系统采用“雨污分流”原则。

本项目生产车间密闭，仅对废水处理区及储存区初期雨水进行收集，初期雨水收集池收集后内限流排入厂内废水处理站酸性含氟废水处理系统处理。

后期清洁雨水排入区域市政雨水管网，最终排入东侧新江海河。本项目设置 7 个雨水排口。西侧金晨路设置 1 个雨水排口，北侧通甲东路设置 1 个雨水排口，南侧文泽路设置 1 个雨水排口，东侧金河路设置 4 个雨水排口。

废水采用“分类收集、分质处理”，本项目废水主要为工艺废水（浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水、稀碱废水、稀酸废水（含双氧水、臭氧）、稀碱废水（含双氧水））、废气处理废水、生活污水、循环冷却系统废水、初期雨水、超纯水、纯水制备浓水，超纯水、纯水设备反冲洗水、中水回用装置产生的浓水。本项目设置 3 个污水排口。

稀酸废水、稀碱废水经 2#中水回用装置处理后出水作超纯水、纯水制备原

水,产生的浓水与浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水(含双氧水、臭氧)、稀碱废水(含双氧水)、废气处理废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后通过污水排口(DW003)接入市政工业废水管网进入南通市通州区含铜含氟污水处理厂深度处理。

超纯水、纯水制备产生的浓水经 1#中水回用装置处理后的浓水,纯水、超纯水制备反冲洗水、循环冷却系统排水通过污水排口(DW002)接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。

生活污水通过污水排口(DW001)接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。

3.1.3.2 供电

本项目新建一座 110kV 变电站,总用电量约为 14186 万 kwh/a。本变电站引两路市政 110kV 电源,变压器采用干式变压器,其容量可满足项目生产需求。110kV 变电站单独履行环评手续,不在本次评价范围内。本次评价不包含核与辐射相关内容的评。

3.1.3.3 循环冷却系统

本项目设置 1000m³/h 的开式冷却塔 8 座(6 用 2 备),设计循环水量 6000m³/h,用于冷冻机组使用;设置 450m³/h 的闭式冷却塔 1 座,设计循环水量 450m³/h,用于制氮用空压机使用;用于工艺用空压机使用,可满足项目循环水用量需求。本项目所需的循环冷却水量情况详见表 3.1-2。

表3.1-2 本项目循环冷却水需求量一览表

序号	循环冷却水需求单位	需求量 m ³ /h
1	冷冻机组	5000
2	制氮用空压机	150
3	工艺用空压机	250

3.1.3.4 空压系统

本项目生产工艺以及制氮设备需要使用压缩空气,压缩空气用量为 600Nm³/min。动力站设置 2 台 240Nm³/min 的离心式空压机,1 台 60Nm³/min 的无油螺杆式空压机(2 用 1 备),配备 3 台 V=25m³ 的储罐作为压缩空气缓冲罐。空分站设置 1 台 141.67Nm³/min 的离心式空压机。

3.1.3.5 制氮系统

本项目工艺需要使用氮气,氮气用量为 3022Nm³/h。本项目氮气站设置 1 套

4500m³/h 的制氮设备，2 台 V=150m³ 的液氮储罐（为备用及高峰时的补峰用，汽化器的配置为 9000m³/h），满足项目氮气的需求。

采用“空气分离”对空气进行分离、提纯，其生产过程不发生任何化学反应，不衍生除空气成分中的其它污染物，其生产工艺简述如下：

(1) 吸风过滤系统：原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质，自洁式空气过滤器的过滤效率为 99%，过滤粒度为 2 μ m。过滤后的空气进入空气压缩系统。此过程会产生废滤芯。

(2) 空气压缩：原料空气进入 MAC 空压机中，经过压缩到所需的压力 0.95Mpa。空气经压缩后急剧升温，需由冷却器采用循环水间接冷却至约 40℃后进入空气冷干机。

(3) 冷却/分离：压缩后的空气通过管道进入冷干机，通过冷媒与压缩空气进行热交换，把压缩空气温度从 40℃冷却到 3℃的露点温度，使压缩空气中含水量趋于超饱和的状态，同时通过分离器除去压缩空气中的水分。主要污染物：噪声、冷凝水。

(4) 分子筛纯化：经分离器分离后的原料空气（3℃，0.9MPa）进入分子筛纯化器，空气中的二氧化碳、碳氢化合物及残留的水分被分子筛吸附，达到纯化目的，分子筛纯化系统净化后的空气进入低温精馏系统。分子筛吸附器为两只切换使用，一只工作时，另一只再生。吸附器的切换周期为 90 分钟，定时自动切换。污氮气（纯度较低的氮气，来自精馏塔中上部）通过电加热至 80℃，对分子筛进行吹扫再生。

(5) 冷却液化（冷箱中热交换器）：经分子筛吸附后的空气进入主交换器（安装在一个保温隔热的冷箱中），干空气通过与回流产品及废蒸汽在主交换器中的热交换后被冷却及部分液化。此过程会产生废分子筛。

(6) 低温精馏：氮气低温精馏工序在精馏塔中进行，精馏塔安装在一个保温隔热的冷箱中，减少热损失。来自分子筛纯化系统的空气由塔底进入精馏塔，低温液氮由塔中部进入。蒸发出的气相与下降液进行逆流接触，两相接触中，下降液中的易挥发（低沸点）组分不断地向气相中转移，气相中的难挥发（高沸点）组分不断地向下降液中转移，气相愈接近塔顶，其易挥发组分浓度愈高，而下降液愈接近塔底，其难挥发组分则愈富集，从而达到组分分离的目的。塔顶上升的气相进入冷凝蒸发器，部分冷凝的液体作为回流液返回塔顶进入精馏塔中，部分

作为产品取出。

(7) 恢复常温（冷箱中热交换器）：纯氮气从蒸馏塔顶部被抽出，在作为产品气出冷箱前，于主交换器中被加热到大气温度。

(8) 压缩：从冷箱出来的产品气将被再度压缩后传输至使用点。

空分站氮气生产工艺流程及产污位置见下图。

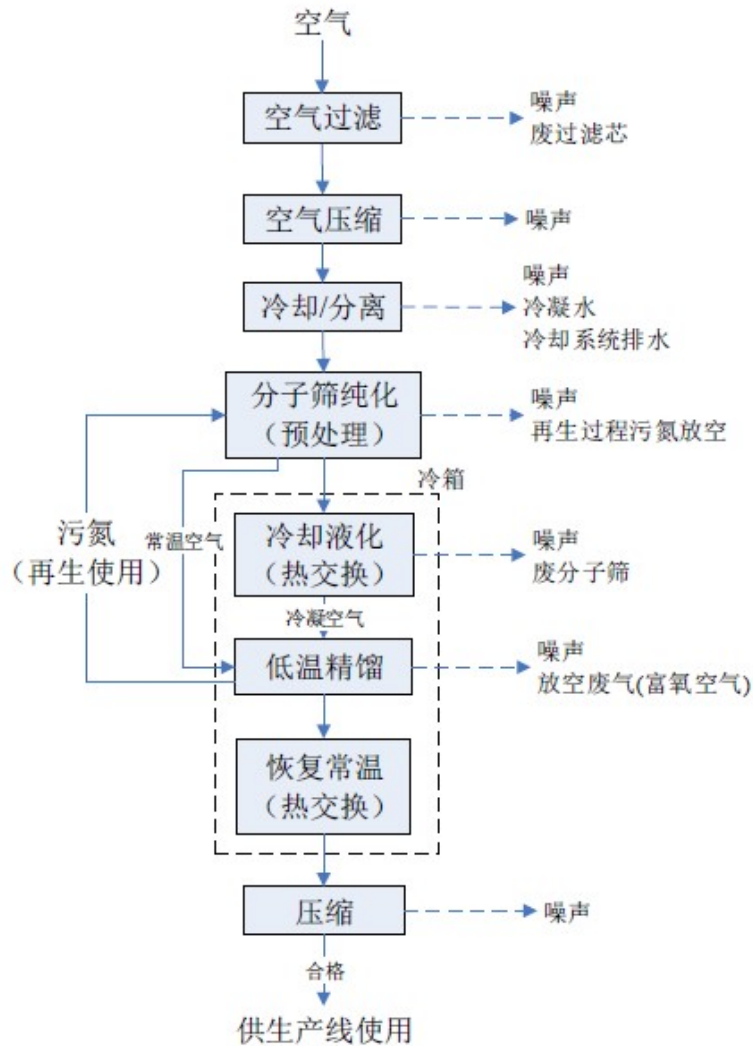


图 3.1-4 空分站氮气制备工艺流程及产污位置图

3.1.3.6 制氢系统

制氢站设置 1 套 300m³/h 的制氢设备，4 台管束车，每台管束车储存氢气 4000m³。

采用“水电解制氢”工艺，电解原料水（去离子水）送入原料水箱，由原料水箱通过阀进入管道，经补水泵注入氢/氧洗涤器，再由氢/氧洗涤器溢流至氢/氧分离器，经氢/氧分离器下部管道流经碱液循环泵、碱液冷却器等最终进入电解槽。

电解液在直流电的电解下产生氢气及氧气。氢/氧气分别经过管道进入氢/氧分离器分离（将气体与碱液分离）、洗涤器清洗、碱液冷却器冷却，进入汽水分离器分离出来的水分，经排水器排泄。氧气经氧出口管道由调节阀输出，直接放空，氢气经氢出口管道，由调节阀输出，进入氢气纯化装置。

水电解制氢设备的主机是电解槽。它将电解液在直流电的作用下电解成氢气和氧气。水电解制氢设备流程方案示意图：

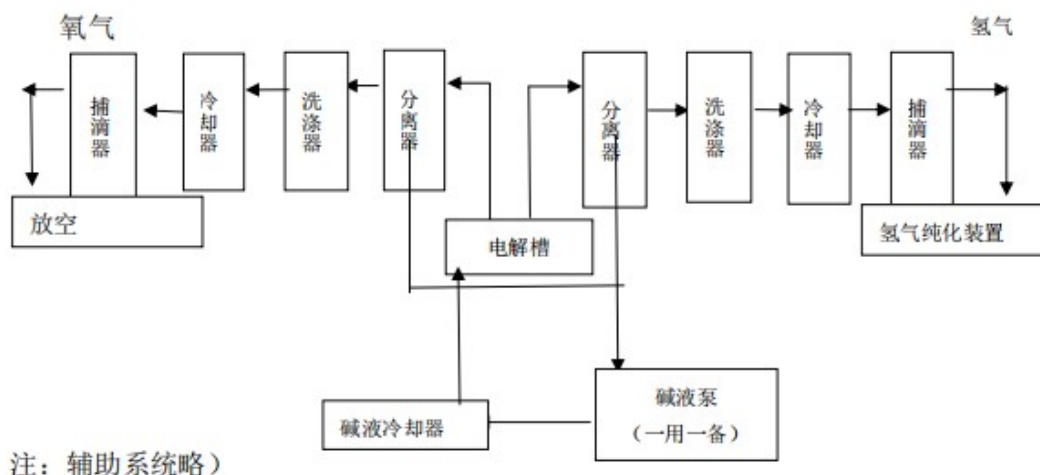
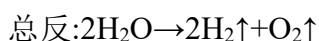
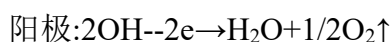
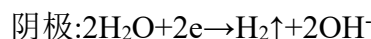


图 3.1-5 水电解制氢设备流程方案示意图

水电解制氢（氧）是用 30%NaOH 水溶液作为电解液，将水电解为氢气和氧气的过程，

其电极反应式为：



经过电解槽产生的气液混合物在碱液循环泵及气体升力的作用下进入附属设备框架内的氢（氧）分离器，在重力的作用下进行气液分离，分离出氢（氧）气经气体冷却器冷却至 40℃。再经气体捕滴器将游离水去除，在薄膜调节阀的作用下升至额定压力（或给定压力）后，送到下道工序。在氢、氧分离器下部的电解液先混合后，由碱液循环泵抽出，经碱液过滤器（滤出电解液中的机械杂质），碱液冷却器（将 H₂O 分解产生的热量由冷却水带走，保证电解槽恒定的工作温度），又回到电解槽，完成电解液的循环。

3.1.3.7 冷冻系统

本项目生产工艺需要使用冷冻水。本项目在动力站房一层设置 2 台制冷量 7911KW 离心式冷水机组，冷冻介质为水，制冷剂为 R134A，设置 2 台离心式中温热回收冷水机组满足项目冷冻水的需求。

3.1.3.8 空气净化系统

根据生产工艺的要求，厂房洁净度应达到万级，环境温度为 18℃~25℃，因此需要采取空气净化和空气调节措施。

根据工艺设备布置及建筑面积，需配置附有空气净化设备的组合式空调机组。含风机段及初效和中效过滤段、混合段，通过风道向操作区送风，在风道出口处再安装普通型过滤器。经净化处理后的空气可以满足生产工艺对洁净厂房的要求。

3.1.3.9 暖通系统

本项目使用市政蒸汽经减压减温后用于满足暖通专业冬季空调热负荷需求及电池生产车间夏季转轮除湿所需蒸汽用量。市政蒸汽参数：压力：1.0±0.2MPa，温度：250±30℃，属过热蒸汽。市政蒸汽经减压减温装置后参数为：压力：0.4MPa，温度：152~160℃，蒸汽年用量为 17270.8t/a。

3.1.3.10 贮存及运输

涉密，不予公开。

3.1.4 主要生产设备

涉密，不予公开。

3.1.5 厂区总平面布置及周边环境现状

3.1.5.1 厂区总平面布置

本项目位于南通高新技术产业开发区通甲东路南、金晨路东，本项目占地面积 414008m²。厂区主入口位于北侧通甲东路，西侧金晨路和东侧金河路各设置一个物流出入口。厂区布置从北往南布置办公生活区、A1 生产车间、公辅区、预留 A2 生产车间。办公生活区从西往东布置倒班楼、食堂、办公楼、成品仓库。本项目生产车间为 A1 生产车间北半部。公辅区从西往东废水处理区、储存区（化学品库、甲类仓库、乙类气站、硅烷站 1、制氢站、硅烷站 2、危废库（危废暂存库一、危废暂存库二）、一般固废仓库）、空分站、动力站、110KV 变电站、消防及生产水池。本项目构筑物见表 3.1-8。

平面布局合理性分析：

①功能分区明确，管理方便

厂区内已确定功能区，办公区布置在其厂区北部，位于区域主导风向上风向，且具有相对独立性，方便人员进出。生产区、公用工程区、仓储区相对集中布置，相互联系方便快捷，物料运输和管线短捷，厂区的物流门位于成品仓库东侧，仓储区西侧，方便原料和产品运输。项目事故池和初期雨水池设置在厂区最低点，便于事故废水和初期雨水的收集。

②厂区人货分流，交通运输合理

项目人流出入口设置在北侧通甲东路；西侧金晨路和东侧金河路各设置一个物流出入口。设置位置适当，道路平面为环形布置，交通方便。将货运出入口设置在货流集中区，将人员出入口设置在人流集中区，尽量减少人货交叉干扰，做到人货分流。

本项目选址及总平面布置满足《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《薄膜太阳能电池工厂设计标准》（GB51370-2019）、《电子工业洁净厂房设计规范》（GB50472-2008）等相关标准规范的要求。

项目厂区平面布置图见图 3.1-6、厂区雨污管网图见图 3.1-7。

表 3.1-8 本项目构筑物一览表

编号	建构筑物名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

3.1.5.2 厂区周边环境现状

本项目东侧为金河路，隔路为新江海河；西侧为金晨路，隔路为南通神马纺织有限公司、散户居民；南侧为文泽路，隔路为姜居东苑；北侧为通甲东路，隔路为空地、散户居民。项目附近环境敏感点有：项目南侧 120 米处敏感点姜居东苑，项目西南侧 65 米处一户待拆迁居民，项目西侧 150 米处散户居民，项目西北侧 115 米处散户居民。本项目周边 500 米环境概况见图 3.1-8。

3.2 生产工艺及物料平衡

3.2.1 异质结电池片生产工艺流程及产污环节分析

涉密，不予公开。

3.2.2 主要原辅料及理化性质

3.2.2.1 主要原辅料消耗

本项目主要原辅料、能源消耗情况分别见表 3.2-14 和表 3.2-15。

表 3.2-14 本项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	形态	规格	单位	年用量	储存方式及规格	最大储存量	储存位置
一、原辅料								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								

20								
21								
22								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								

注：《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》（苏环办〔2016〕154号）内提到“以供货商提供的质检报告（MS/DS文件）为核定依据，如文件中的溶剂含量数据为百分比范围，取其范围中值”，故本次各浆料成分均取MSDS范围中值。

表 3.2-15 能源消耗情况

序号	名称	规格	单位	本项目年用量	供应来源	运输条件	备注
1							
2							
3							
4							
5							

3.2.2.2 主要原辅料理化性质

本项目主要原辅料、产品及中间产物的理化特性、燃烧爆炸性、毒理毒性见表 3.2-16。

表 3.2-16 主要原辅材料理化性质表

名称	分子式	CAS 号	分子量	理化特性	燃烧爆炸性	毒性及危害性
氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	40	白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚，密度： 2.13g/cm^3 ，熔点： 318°C ，沸点： 1388°C ，饱和蒸气压： 0.13kPa (739°C)	不燃	腐蚀性极强
盐酸	HCl	7647-01-0	36.5	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。本项目使用 HCl 溶液质量分数为 $37\pm 1\%$ ，密度为 1.185g/cm^3 ，熔点 -27.32°C (247K ， 38% 溶液)，沸点 110°C (383K ， 20.2% 溶液)； 48°C (321K ， 38% 溶液)，与水混溶，为一元无机强酸，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯	不燃	LD_{50} : 900mg/kg (兔经口)； LC_{50} : 3124ppm (大鼠吸入，1h)
氢氟酸	HF	7664-39-3	20	是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。根据建设单位提供的原料 MSDS 文件，本项目使用的氢氟酸熔点 -83.1°C ，沸点 120°C ， 49% 氢氟酸密度为 1.19g/cm^3 。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。是一种弱酸，具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体	不燃	LC_{50} : 1276ppm/1h (大鼠吸入，1h)
双氧水	H_2O_2	7722-84-1	34	无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点 -0.43°C ，沸点 150.2°C 。凝固点时固体密度为 1.71g/cm^3 。纯过氧化氢比较稳定，加热到 153°C 便猛烈的分解为水和氧气	不燃	LD_{50} : 4060mg/kg (大鼠经皮)
硅烷	SiH_4	7803-62-5	32	无色气体，有大蒜恶臭气味；密度： 1.44g/l ；相对蒸汽密度 1.1g/mL ；熔点： -185°C ；沸点： -111.9°C ；蒸发热： 12.5KJ/mol ；熔化热： 0.67KJ/mol ；生成热： 32.6KJ/mol ；热容： 1.335KJ/kg.k ；临界温度： -3.5°C ；临界压力： 4.864MPa ；溶解性：溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、硅氯仿和四氯化硅	易燃	LC_{50} : 9600ppm ，4 小时 (大鼠吸入)
氮气	N_2	7727-37-9	28	无色无味压缩气体。熔点： -209.9°C 、沸点： -196°C 、相对密度(水=1)： $0.81(-196^\circ\text{C})$ 、相对蒸气密度(空气=1)： 0.97 、饱和蒸气压(kPa)： $1026.42(-173^\circ\text{C})$ ，微溶于水、乙醇。用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。	不燃，无特殊燃爆特性	/

氧气	O ₂	7782-44-7	32	无色无味气体。熔点: -218.8°C、沸点(°C): -183.1、相对密度(水=1): 1.14、相对蒸气密度(空气=1): 1.43、饱和蒸气压(kPa): 506.62(-164°C), 溶于水、乙醇。用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。	助燃	/
氯气	Cl ₂	7782-50-5	71	黄绿色、有刺激性气味的气体。熔点: -101°C, 沸点: -34.0°C, 相对密度(水=1): 1.41(20°C), 相对蒸气密度(空气=1): 2.5, 饱和蒸气压(kPa): 673(20°C), 易溶于水、碱液。	助燃。与可燃物混合会发生爆炸。	LC ₅₀ : 293ppm (1小时, 大鼠吸入)
银浆	/	/	/	银色膏状物, 稍有气味, 不混溶于水, 闪点(闭杯): 大于 96°C, 常温常压下稳定。	可燃	大鼠口服毒性 LD ₅₀ : >2000mg/kg
三氯氧磷	POCl ₃	10025-87-3	153.5	透明至淡黄色液体, 有刺激性气味, 密度: 1.645g/cm ³ , 熔点: 1.25°C, 沸点: 105.3°C, 折射率: 1.453, 临界压力: 3.44MPa, 饱和蒸汽压: 3.73kPa (20°C)	不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。	LD ₅₀ : 380mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 32ppm, 4小时 (大鼠吸入)
氢气	H ₂	1333-74-0	2	氢气是无色并且密度比空气小的气体, 沸点-252.8°C (101kPa), 密度 0.089g/L (101.325kpa, 0°C) 熔点-259.2°C (101kPa)	极易燃	/
添加剂	/	/	/	褐色液体, 微量沉淀, 碱性, 密度 1.014g/cm ³ , 凝固点: -7°C, 沸点 100°C, 常温常压下稳定, 反应活性较弱。	不燃	/
二氧化碳	CO ₂	124-38-9	44	常温常压下是一种无色无味或无色无臭而其水溶液略有酸味的气体, 也是一种常见的温室气体, 二氧化碳的熔点为-56.6°C(527kPa), 沸点为-78.5°C, 密度比空气密度大(标准条件下), 可溶于水。化学性质不活泼, 热稳定性很高(2000°C时仅有1.8%分解), 属于酸性氧化物, 具有酸性氧化物的通性, 因与水反应生成的是碳酸, 所以是碳酸的酸酐。	不燃	LC _{Lo} : 657190ppm(大鼠吸入, 15min) 人吸入 LC _{Lo} : 10pph (1min) (10%), 9pph (5min) (9%)
磷烷	PH ₃	7803-51-2	34	无色无味气体, 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚, 熔点-133.8°C, 沸点-87.5°C, 密度 1.379kg/m ³ (气态), 临界温度: 52°C, 临界压力: 6.58MPa	易燃	剧毒
乙硼烷	B ₂ H ₆	19287-45-7	28	无色气体, 有特臭, 易溶于二硫化碳, 熔点: -165°C, 沸点: -92.5°C, 闪点: -90°C, 密度: 1.18kg/m ³ (15°C, 气体), 饱和蒸汽压: 29.86kPa (-112°C), 临界温度: 16.7°C, 临界压力: 4.0MPa	易燃, 爆炸上限 (V/V): 98% 爆炸下限 (V/V): 0.9%	LC ₅₀ : 58mg/m ³ (大鼠吸入, 4h); 33mg/m ³ (小鼠吸入)
三氟化氮	NF ₃	7783-54-2	71	常温常压下为无色气体, 不溶于水, 是一种强氧化剂, 熔点: -207°C, 沸点: -129°C, 折射率: 1.187, 密度 2.96kg/m ³	助燃, 遇明火或其他点火源极易爆炸, 与可燃物接触	LC ₅₀ : 19000mg/m ³ (大鼠吸入, 1h); 5600mg/m ³ (小鼠吸

					易着火燃烧	入, 4h)
氩气	Ar	7440-37-1	40	氩气是一种无色、无味、无嗅无毒的惰性气体, 氩气的密度是空气的 1.4 倍, 是氮气的 10 倍, 在常温下与其他物质均不起化学反应, 在高温下也不溶于液态金属中, 微溶于水, 熔点-189.2°C, 沸点-185.9°C, 密度 1.784kg/m ³	不燃	无毒
氢气	H ₂	1333-74-0	2	无色无味气体。熔点: -259.2°C、沸点(°C): -252.8、密度: 0.089kg/m ³ 。难溶于水。	极易燃	无毒
硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	98	硫酸是一种无机化合物。纯净的硫酸为无色油状液体, 沸点 338°C, 相对密度 1.84	不燃	LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)

3.2.3 物料平衡

涉密，不予公开

3.2.3.7 水平衡

本项目水平衡图见图 3.2-11。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 废水污染源分析

本项目废水有工艺废水（浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水、稀碱废水、稀酸废水（含双氧水、臭氧）、稀碱废水（含双氧水））、废气处理废水、生活污水、循环冷却系统废水、初期雨水、超纯水、纯水制备浓水，纯水、超纯水制备反冲洗水、中水回用装置产生的浓水。

稀酸废水、稀碱废水经 2#中水回用装置处理后出水作超纯水、纯水制备原水，产生的浓水与浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水（含双氧水、臭氧）、稀碱废水（含双氧水）、废气处理废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后通过污水排口（DW003）接入市政工业废水管网进入南通市通州区含铜含氟污水处理厂深度处理。

超纯水、纯水制备产生的浓水经 1#中水回用装置处理后的浓水、纯水、超纯水制备反冲洗水、循环冷却系统排水通过污水排口（DW002）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。

生活污水通过污水排口（DW001）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。

涉密，不予公开。

本项目排南通市通州区含铜含氟污水处理厂废水污染物产生及排放情况见表3.3-3，排南通市通州区益民水处理有限公司废水污染源强核算结果见表3.3-4。

表3.3-3 本项目含氟废水污染物产生及排放情况一览表（排南通市通州区含铜含氟污水处理厂）

编号	废水类型	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生		治理措施	污染物	污染物排放		接管 浓度 限值 (mg/ L)	排入外环 境浓度 (mg/L)	排入外环 境量 (t/a)	排放去 向
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a			排放浓 度 mg/L	排放量 t/a				
													南通市 通州区 含铜含 氟污水 处理厂

表3.3-5 本项目生活污水产生及排放情况一览表（排南通市通州区益民水处理有限公司）

废水类型	废水量 m ³ /a	污染物	污染物产生		治理措施	污染物	污染物排放		接管浓度 限值 (mg/L)	排入外 环境浓 度 (mg/L)	排入外环 境量 (t/a)	排放去向
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a			排放浓度 mg/L	排放量 t/a				

3.3.2 废气污染源分析

3.3.2.1 有组织废气源强核算

涉密，不予公开。

表 3.3-10 本项目有组织废气产生与排放情况

工序	装置	处理风量	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			执行标准		排放源参数			排气筒编号	排放时间	
				核算方法	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)			温度 (°C)

3.3.2.6 无组织废气源强核算

拟建项目无组织废气主要包括：生产设备未收集废气、储罐未被收集废气、污水处理站未收集废气。

涉密，不予公开。

表 3.3-11 拟建项目无组织废气排放状况

序号	污染源位置	污染物	小时排放量	年排放量	面源面积	面源高度
			(kg/h)	(t/a)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

3.3.3 噪声污染源分析

本项目建成后正常工况下主要噪声源为各类生产设施及辅助设备运行噪声，包括各类泵、空压机、风机等。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018）并类比同类项目，各类设备的噪声在 75~85dB(A)左右。设计中采取了消声、隔声、减振等降噪措施，以减轻对周围环境的影响。

表 3.3-12 工业企业噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	A1 生产车间	吸杂机	80	隔声/减震等	289	300	1	N20	54	昼夜	20	34	1
2		PECVD 镀膜机	80		188	310	1	N25	52		20	32	1
3		PVD 镀膜机	80		289	300	1	N30	50		20	30	1
4		丝网印刷线	80		188	330	1	N30	50		20	30	1
5		倒片式发料机	80		289	325	1	N40	48		20	28	1
6		石英舟清洗机	75		232	350	1	N40	43		20	23	1
7		返工片插片机	80		270	340	1	N50	46		20	26	1
8		返工片清洗机	75		264	320	1	N50	41		20	21	1
9	动力站房	空压机	90		450	150	1	E10	70		20	50	1
10		各类泵	90		450	150	1	E10	70		20	50	1
11		各类泵	90		450	150	1	E10	70		20	50	1
12	化学品站	供液泵	90		180	210	1	W5	76		20	56	1
13	废水处理站	各类泵	90		100	110	1	W5	76		20	56	1

注：以项目厂界西南角为 (0, 0) 进行噪声源空间相对位置坐标确定，基准点经纬度为东经 121.052989，北纬 32.010356。距室内边界距离取最近边界距离，边界以厂房边界考虑。由于各设备数量较多且均分布在一处有序排列，所以将其简化为一个点声源，方便后续预测。

表 3.3-13 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	风机	90	300	1	90	安装隔声罩、减振器	昼夜
2	风机	200	300	1	90	安装隔声罩、减振器	昼夜
3	风机	310	300	1	90	安装隔声罩、减振器	昼夜
4	风机	430	300	1	90	安装隔声罩、减振器	昼夜
5	风机	100	110	1	90	安装隔声罩、减振器	昼夜
6	泵	110	-70	1	90	安装隔声罩、减振器	昼夜
7	冷却塔	430	140	6	85	安装隔声罩、减振器	昼夜

注：以项目厂界西南角为（0，0）进行噪声源空间相对位置坐标确定，基准点经纬度为东经 121.052989，北纬 32.010356。距室内边界距离取最近边界距离，边界以厂房边界考虑。由于各设备数量较多且均分布在一处有序排列，所以将其简化为一个点声源，方便后续预测。

3.3.4 固废污染源分析

本项目固体废物产生情况如下。

1、危险废物：

（1）废银浆

本项目电池生产线丝网印刷工序会产生沾银浆擦拭物，类比眉山璜升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目，沾银浆擦拭物产生量为 3.3t/a，委托有资质单位处置。

（2）废化学品包装材料

本项目废化学品包装材料包括三氯氧磷、制绒添加剂、银浆废包装桶。盐酸、氢氟酸有吨桶包装。本项目三氯氧磷、制绒辅助品、银浆各用 66 桶、13240 桶、2490 桶，合计 15796 桶，每个桶按 1.5kg 计，废包装桶产生量为 23.7t/a，废塑料吨桶为 10 个，每个桶按 60kg 计，废包装桶产生量为 0.6t/a，废包装桶共 24.3t/a。为危险废物，委托有资质单位处置。

（3）废活性炭

本项目丝网印刷、烘干、固化产生的 VOCs 废气处理采用活性炭颗粒吸附，本项目活性炭吸附 VOCs 量约为 3.904t/a，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》（苏环办〔2021〕218 号），活性炭全厂更换量约为 45t/a。

（4）废机油

生产与辅助设备维修、保养过程产生少量废机油，本项目废机油产生量为 0.5t/a，收集后委托有资质单位处置。

（5）废机油桶

生产与辅助设备维修、保养过程使用机油会产生废机油桶，本项目废机油桶产生量为 0.04t/a，收集后委托有资质单位处置。

（6）废滤芯

本目前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗工段使用氢氟酸等酸碱洗槽内部的过滤芯产生废滤芯，本项目废滤芯产生量为 0.3t/a，收集后委托有资质单位处置。

（7）含有机溶剂、酸碱液手套/抹布

本项目设备检修过程中会产生含有机溶剂、酸碱液手套/抹布，本项目含有机溶剂、酸碱液手套/抹布产生量为 0.2t/a，收集后委托有资质单位处置。

（8）喷淋塔填料

本项目各喷淋塔中定期更换填料，本项目废喷淋塔填料产生量为 1t/a，收集后委托有资质单位处置。

（9）在线监测废液

本项目在生产废水排口（DW002）设置 COD、氨氮、pH、氟化物等在线监测，在雨水排口设置氟化物等在线监测，定期更换的废液属于危险废物，年产生量为 0.05t/a，收集后委托有资质单位处置。

（10）废炭砂、废膜、废树脂

本项目纯水制备系统定期更换炭砂、树脂及 RO 膜，年废炭砂产生量约为 3t/a，年废膜产生量约为 3t/a，年废树脂产生量约为 3t/a。本项目纯水制备系统原水部分为稀酸稀碱废水经中水回用系统处理后出水，产生的废炭砂、废膜、废树脂作为危废，收集后委托有资质单位处理。

2、一般工业固废：

（1）废靶材

本项目电池生产线 PVD 镀膜工序会产生废靶材，本项目废靶材产生量约 12t/a，供货商回收。

（2）废丝网版、刮条

本项目电池生产线丝网印刷工序会产生废丝网版、刮条，则本项目废丝网版产生量约 3t/a，废刮条产生量约 2t/a，收集后外售综合利用。

（3）废晶硅碎片

在单晶硅片检测装载工段，废晶硅碎片约占原料的 0.15%，废晶硅碎片产生量为 1.5t/a，废晶硅碎片收集后外售综合利用。

（4）废电池片

单晶硅太阳能电池检验工段产生废电池片，废电池片约占成品的 1.0%~1.5%，废电池片产生量约为 15t/a，废电池片收集后外售综合利用。

（5）废包装材料

本项目废包装材料包括各原辅料的废包装桶，包装箱和包装袋，以及包装工序过程中各包材损耗产生的废弃包装材料，原辅料废弃包装材料、包装箱和包装

袋产生量为 6.5t，成品包装废弃包装材料、包装箱和包装袋产生量为 1.5t/a，收集后外售综合利用。

综上，废包装材料合计产生量为 8t/a，收集后外售综合利用。

（6）废过滤棉

企业电池厂房为洁净车间，需定期更换过滤棉，会产生废过滤棉，年产生量约为 2.5t/a，收集后外售综合利用。

（7）废分子筛

空分站使用过程中会产生废分子筛，年产生量约为 2t/a，为一般固体废物，收集后委外处理。

（8）除尘器收集硅粉尘

未参与反应的硅烷经燃烧桶燃烧装置处理后产生二氧化硅（ SiO_2 ），根据工程分析，年产生量约为 43.2t/a，硅粉尘为一般固废，收集后委外处理。

3、生活垃圾：

①职工生活垃圾

主要为一些废纸、塑料袋等。本项目定员职工 605 人，年工作约 355 天，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量约 107.4t/a，委托环卫部门定期清运。

②化粪池污泥：化粪池污泥量按废水量的 0.1%计，本项目化粪池处理废水量约 25773t/a，则污泥产生量约 25.8t/a，委托环卫部门定期清运。

4、待鉴定

含氟污泥：本项目厂区废水处理站废水处理过程产生含氟污泥，主要为悬浮物絮凝沉淀和氟化钙沉淀，本项目处理废水量为 2036369.2t/a，类比眉山璠升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目，则本项目含氟污泥产生量为 3420t/a（含水率为 70%）。

根据《关于光伏行业含氟污泥和铝型材企业产生的铝灰等废物属性问题的复函》（环办函〔2014〕1746 号）：“光伏产业含氟化钙污泥未列入《国家危险废物名录》，但其性质与列入《国家危险废物名录》的“使用氢氟酸进行蚀刻产生的废蚀刻液（废物代码 900-026-32）”相似，存在氟离子浸出毒性超标的风险，因此，其废物属性应根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定”。

依据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019），危险废物的鉴别应按照以下程序进行：

（1）依据法律规定和 GB34330，判断待鉴别的物品、物质是否属于固体废物，不属于固体废物的，则不属于危险废物。

（2）经判断属于固体废物的，则首先依据《国家危险废物名录》鉴别。凡列入《国家危险废物名录》的固体废物，属于危险废物，不需要进行危险特性鉴别。

（3）未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。

（4）对未列入《国家危险废物名录》且根据危险废物鉴别标准无法鉴别，但可能对人体健康或生态环境造成有害影响的固体废物，由国务院生态环境主管部门组织专家认定。

本项目废水处理站污泥若鉴别结果为一般工业固体废物，则由环卫部门定期清运；若鉴别结果为危险废物，则需委托有危废处置资质的单位处置。危废鉴定结果出来前，含氟污泥按危废进行环境管理，委托有资质单位处置。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断各类副产物是否属于固体废物，判定结果见表 3.3-14；属于固体废物的，依据《国家危险废物名录》判断其是否属于危险废物，判定结果见表 3.3-15；根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物汇总样表见表 3.3-16，本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览情况见表 3.3-17。

表 3.3-14 本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	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	沾银浆擦拭物	丝网印刷	固态	银浆、布	3.3	√	-	《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2017)
2	废化学品包装桶	原料包装	固态	沾染物料的包装桶	24.3	√	-	
3	废活性炭	丝网印刷有机废气处理	固态	活性炭、挥发性有机物	45	√	-	
4	废机油	维修、保养	液态	机油	0.5	√	-	
5	废机油桶	废机油储存	固态	沾染机油的包装桶	0.04	√	-	
6	废滤芯	前清洗、制绒等	固态	滤芯、酸碱液	0.3	√	-	
7	含有机溶剂、酸碱液手套/抹布	设备检修	固态	手套/抹布、酸碱液、有机溶剂	0.2	√	-	
8	喷淋塔填料	废气处理喷淋塔	固态	填料、酸碱液	1	√	-	
9	在线监测废液	废水在线监测	液态	重金属、酸碱等	0.05	√	-	
10	废炭砂、废膜、废树脂	超纯水、纯水制备	固态	炭、树脂、膜	9	√	-	
11	废靶材	PVD 镀膜	固态	靶材	12	√	-	
12	废丝网版、刮条	丝网印刷	固态	丝网版	5	√	-	
13	废晶硅碎片	检验、装载	固态	硅片	1.5	√	-	
15	废电池片	印刷、测试、包装	固态	电池片	15	√	-	
16	废包装材料	原料包装、成品包装	固态	纸、塑料	8	√	-	
17	废过滤棉	车间净化	固态	过滤棉	2.5	√	-	
18	除尘器收集硅粉尘	废气处理	固态	二氧化硅	43.2	√	-	
19	废分子筛	空分站	固态	分子筛	2	√	-	
20	废水处理站含氟污泥	生产废水处理	固态	污泥、氟化钙	3420	√	-	

21	职工生活垃圾	生活	固态	垃圾	107.4	√	-	
22	化粪池污泥	生活污水处理	固态	污泥	25.8	√	-	

表 3.3-15 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性(危险废物、一般工业固体废物或待鉴别)	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(吨/年)
1	沾银浆擦拭物	危险废物	丝网印刷	固态	银浆、布	对照《国家危险废物名录》	T/I	HW12	900-253-12	3.3
2	废化学品包装桶		原料包装	固态	沾染物料的包装桶		T/In	HW49	900-041-49	24.3
3	废活性炭		丝网印刷有机废气处理	固态	活性炭、挥发性有机物		T	HW49	900-039-49	45
4	废机油		维修、保养	液态	机油		T/I	HW08	900-249-08	0.5
5	废机油桶		废机油储存	固态	沾染机油的包装桶		T/In	HW49	900-041-49	0.04
6	废滤芯		前清洗、制绒等	液态	滤芯、酸碱液		T/In	HW49	900-041-49	0.3
7	含有机溶剂、酸碱液手套/抹布		设备检修	固态	手套/抹布、酸碱液、有机溶剂		T/In	HW49	900-041-49	0.2
8	喷淋塔填料		废气处理喷淋塔	固态	填料、酸碱液		T/In	HW49	900-041-49	1
9	在线监测废液		废水在线监测	液态	重金属、酸碱等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	0.05
10	废炭砂、废膜、废树脂		超纯水、纯水制备	固态	炭、树脂、膜		T/In	HW49	900-041-49	9
11	废靶材	一般工业固废	PVD 镀膜	固态	靶材	/	/	/	12	
12	废丝网版、刮条		丝网印刷	固态	丝网版	/	/	/	5	
13	废晶硅碎片		检验、装载	固态	硅片	/	/	380-001-14	1.5	
14	废电池片		印刷、测试、包装	固态	电池片	/	/	380-001-13	15	
15	废包装材料		原料包装、成品包装	固态	纸、塑料	/	/	/	8	
17	除尘器收集硅粉尘		废气处理	固态	二氧化硅	/	/	380-001-66	43.2	
18	废分子筛		空分站	固态	分子筛	/	/	/	2	
19	职工生活垃圾		生活	固态	垃圾	/	/	/	107.4	
20	化粪池污泥	化粪池	固态	污泥	/	/	/	25.8		

21	废水处理站含氟污泥	待鉴定	废水处理	固态	污泥、氟化钙		/	/	/	3420
----	-----------	-----	------	----	--------	--	---	---	---	------

表 3.3-16 本项目危险废物汇总表

序号	固废名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置方法
1	沾银浆擦拭物	HW12	900-253-12	3.3	丝网印刷	固态	银浆、布	每天	T/I	委托有资质单位处置
2	废化学品包装桶	HW49	900-041-49	24.3	原料包装	固态	沾染物料的包装桶	每天	T/In	委托有资质单位处置
3	废活性炭	HW49	900-039-49	45	丝网印刷有机废气处理	固态	活性炭、挥发性有机物	每月	T	委托有资质单位处置
4	废机油	HW08	900-249-08	0.5	维修、保养	液态	机油	每月	T/I	委托有资质单位处置
5	废机油桶	HW49	900-041-49	0.04	废机油储存	固态	沾染机油的包装桶	每月	T/In	委托有资质单位处置
6	废滤芯	HW49	900-041-49	0.3	前清洗、制绒等	液态	滤芯、酸碱液	每月	T/In	委托有资质单位处置
7	含有机溶剂、酸碱液手套/抹布	HW49	900-041-49	0.2	设备检修	固态	手套/抹布、酸碱液、有机溶剂	每月	T/In	委托有资质单位处置
8	喷淋塔填料	HW49	900-041-49	1	废气处理喷淋塔	固态	填料、酸碱液	半年	T/In	委托有资质单位处置
9	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.05	废水在线监测	液态	重金属、酸碱等	半年	T/C/I/R	委托有资质单位处置
10	废炭砂、废膜、废树脂	HW49	900-041-49	9	超纯水、纯水制备	固态	炭、树脂、膜	一年	T/In	委托有资质单位处置

表 3.3-17 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况	处置措施		最终去向
				产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
生产	丝网印刷	沾银浆擦拭物	危险废物	3.3	委托处置	3.3	有资质单位
	原料包装	废化学品包装桶		24.3	委托处置	24.3	有资质单位
	丝网印刷有机废气处理	废活性炭		45	委托处置	45	有资质单位
	维修、保养	废机油		0.5	委托处置	0.5	有资质单位
	废机油储存	废机油桶		0.04	委托处置	0.04	有资质单位
	前清洗、制绒等	废滤芯		0.3	委托处置	0.3	有资质单位
	设备检修	含有机溶剂、酸碱液手套/抹布		0.2	委托处置	0.2	有资质单位
	废气处理喷淋塔	喷淋塔填料		1	委托处置	1	有资质单位
	废水在线监测	在线监测废液		0.05	委托处置	0.05	有资质单位
	超纯水、纯水制备	废炭砂、废膜、废树脂		9	委托处置	9	有资质单位
	废靶材	PVD 镀膜	一般工业固废	12	收集外售	12	回收单位
	废丝网版、刮条	丝网印刷		5	收集外售	5	回收单位
	废晶硅碎片	硅片		1.5	收集外售	1.5	回收单位
	废电池片	电池片		15	收集外售	15	回收单位
	废包装材料	原料包装、成品包装		8	收集外售	8	回收单位
	废过滤棉	车间净化		2.5	收集外售	2.5	回收单位
	废气处理	除尘器收集硅粉尘		43.2	收集外售	43.2	回收单位
	废分子筛	空分站		2	收集外售	2	回收单位
	生产废水处理	废水处理站含氟污泥		待鉴定	3420	委托处置	3420
生活	生活	职工生活垃圾	/	107.4	环卫清运	107.4	环卫部门
	生活污水处理	化粪池污泥		25.8	环卫清运	25.8	环卫部门

3.3.5 非正常排放污染源分析

本项目非正常排放主要为：

①考虑本项目废气处理系统运转异常，废气处置效率为 0。

②废水处理站设施运转异常，大量高浓度废水直接排入污水处理厂，从而对污水处理厂造成影响。

非正常状态下，各污染物排放情况见表 3.3-18，非正常排放时间取事故发生后 30min。

表 3.3-18 本项目污染物非正常排放情况分析表

污染源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次
DA02	二级碱吸收故障	氟化氢	0.102	0.5	1
		氯化氢	0.077		
		氯气	0.134		
DA03	车间内 Scrubber（等离子+水洗）/车间外燃烧桶+除尘器+二级碱洗塔故障	颗粒物	5.569	0.5	1
		P ₂ O ₅	0.0063		
		氟化物	1.197		
		氮氧化物	6.09		
DA04	二级活性炭吸附故障	非甲烷总烃	0.573	0.5	1
DA05	二级碱吸收故障	氟化氢	0.068	0.5	1
		氯化氢	0.038		
		硫酸雾	0.0185		

3.3.6 项目“三废”排放情况汇总

本项目三废排放量汇总情况见表 3.3-19。

表 3.3-19 本项目污染物产生及排放“三本账”汇总 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	接管量 t/a	外排环境量 t/a	
含氟废水	废水量	2583424.5	1195024.6	1388399.9	1388399.9	
	COD	138.015	87.339	50.676	50.676	
	SS	180.963	144.31	36.653	13.883	
	氨氮	4.33	0	4.33	0.433	
	总磷	0.064	0	0.064	0.064	
	总氮	13.251	0	13.251	13.251	
	氟化物	665.24	655.938	9.302	2.082	
	全盐量	1292.725	0	1292.725	1292.725	
不含氟废水	废水量	401913.3	0	401913.3	401913.3	
	COD	74.374	0	74.374	20.095	
	SS	45.954	0	45.954	4.019	
	全盐量	336.905	0	336.905	336.905	
废气	有组织	氟化物	103.068	101.39	/	1.678
		氯化氢	0.9854	0.8869	/	0.0985
		氯气	1.141	0.7987	/	0.3423
		颗粒物	47.4463	45.0743	/	2.372
		P ₂ O ₅	0.0543	0.0516	/	0.0027
		氮氧化物	51.95	44.17	/	7.78
		非甲烷总烃	4.88	3.904	/	0.976
		硫酸雾	0.1575	0.1417	/	0.0158
	无组织	氟化氢	0.0735	0	/	0.0735
		氯化氢	0.0426	0	/	0.0426
		硫酸雾	0.0175	0	/	0.0175
		非甲烷总烃	0.1	0	/	0.1
		一般工业固废	76.7	0	/	0
		危险废物	83.69	0	/	0
固体废物	含氟污泥 (待鉴别)	3420	0	/	0	
	生活垃圾	107.4	0	/	0	
	化粪池污泥	25.8	0	/	0	

注：生活污水不进行总量控制。

3.4 清洁生产

本项目采用了清洁生产工艺，从源头减少或降低污染物产生源强。项目建设过程中同时设计、施工、采用切实可行的废水、废气、噪声、固废、地下水等污染防治措施，可以保证污染物达标排放，较好的贯彻了清洁生产的思想。

本项目为晶硅太阳能电池生产企业，其清洁生产水平对比《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》，该标准采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对晶硅太阳能电池生产企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产基本企业。

根据目前我国光伏行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 3.4-1。

表 3.4-1 行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： — $Y \geq 85$ ； —限定性指标全部满足I级基准值要求。
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： — $Y_{II} \geq 85$ ； —限定性指标全部满足II级基准值要求及以上。
III级（国内清洁生产一般水平）	满足 $Y_{III} = 100$ 。

当光伏企业实际生产过程中某类一级指标项下某些二级指标不适用于该企业时，需对该类一级指标项下二级指标权重进行调整，调整后的二级指标权重值计算公式为：

$$\omega'_{ij} = \frac{\omega_{ij}}{\sum \omega_{ij}} \quad (\text{式 3.5.1-1})$$

式中： ω'_{ij} 为调整后的二级指标权重；

$\sum \omega_{ij}$ 表示参与考核的指标权重之和。

对照《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产水平分析见表 3.5.1-2。

根据《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》规定的评价方法，首先将本项目相关

指标与 I 级限定性指标进行对比, 经对比全部符合; 再将本项目相关指标与 I 级基准值进行逐项对比, 计算综合评价指数得分 YI, 经计算本项目 $YI=100$, >85 分, 由此判断本项目清洁生产水平为 I 级, 即国际清洁生产领先水平。

表 3.4-2 本项目与《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》的比较

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	指标单位	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目			
									本项目情况	调整后二级指标权重	该项 Y _{gk}	
1	生产工艺及装备指标	0.1	环保设备配备	0.4	/	安装废水排放的在线监测系统,铸锭/拉棒工序安装除尘系统;电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施,以及含氟废水、有机废水、酸碱废水、中水回用处理系统、含氮废水处理系统等处理设施	安装废水排放的在线监测系统,铸锭工序安装除尘系统;电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施,以及含氟废水、有机废水、酸碱废水、含氮废水处理系统等处理设施	安装废水排放的在线监测系统,铸锭工序安装除尘系统;电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施,以及含氟废水、有机废水、酸碱废水、含氮废水处理系统等处理设施	本项目安装废水排放的在线监测系统,无铸锭/拉棒工序;电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施,以及含氟废水处理系统、碱含氟废水处理系统等处理设施	0.571	5.71	
2			组件焊接工艺	0.3	/	无铅焊接	传统焊接 (含铅焊材)	本项目不涉及	/	/		
3			生产工艺自动化程度	0.3	/	配备全自动上下料硅片制绒机、全自动清洗机、全自动高温扩散炉、自动导片和装片机、全自动上下料 PECVD 镀膜机、自动印刷机、电池自动测试分选机、焊敷一体机、自动 EL 检测线、层压自动传输线、自动装框机、组件自动测试分选机等自动化设备	配备全自动上下料硅片制绒机、全自动清洗机、全自动高温扩散炉、自动导片和装片机、全自动上下料 PECVD 镀膜机、自动印刷机、电池自动测试分选机	本项目配备全自动上下料硅片制绒机、全自动清洗机、全自动高温扩散炉、自动导片和装片机、全自动上下料 PECVD 镀膜机、自动印刷机、电池自动测试分选机、自动 EL 检测线等自动化设备	0.429	4.29		
4	资源和能源消耗指标	0.3	*铸锭/拉棒工序综合电耗	硅锭	0.07	kw·h/kg	≤7	≤8.5	≤10	本项目不涉及	/	/
5				硅棒	0.07	kw·h/kg	≤40	≤45	≤50	本项目不涉及	/	/
6			*切片工序综合电耗	多晶硅片	0.07	万 kw·h/百万片	≤40	≤45	≤50	本项目不涉及	/	/
7				单晶硅片	0.07	万 kw·h/百万片	≤35	≤40	≤45	本项目不涉及	/	/
8			*晶硅电池工序综合电耗	0.10	万 kw·h/MWP	≤8	≤10	≤12	4.72	0.37	11.11	
9			*晶硅组件工序综合电耗	0.10	万 kw·h/MWP	≤4	≤6	≤8	本项目不涉及	/	/	
10			废硅料处理工序综合电耗	0.06	kw·h/kg	≤0.6	≤0.8	≤1	本项目不涉及	/	/	
11			*切片工序取水量	0.10	t/百万片	≤1300	≤1400	≤1500	本项目不涉及	/	/	
12			*电池工序取水量	0.10	t/MWP	≤1600	≤1700	≤1800	746.09	0.37	11.11	
13			废硅料处理工序取水量	0.05	t/kg	≤0.1	≤0.2	≤0.3	本项目不涉及	/	/	
14			电池工序耗酸量	0.07	t/MWP	≤3	≤5	≤7	0.3	1.27	7.78	
15			硅片单片耗硅量	多晶硅片	0.07	g/片	≤20	≤25	≤30	本项目不涉及	/	/
16	单晶硅片	0.07		g/片	≤15	≤20	≤25	本项目不涉及	/	/		
17	资源综合利用指标	0.15	再生碳化硅使用比例	0.35	%	≥70	≥60	≥50	本项目不涉及	/	/	
18			再生切割液使用比例	0.35	%	≥80	≥70	≥60	本项目不涉及	/	/	
19			水的重复利用率	0.35	%	≥50	≥30	≥10	95.4	0.37	11.11	
20	污染物产生指标	0.25	*切片工序 COD 产生量	0.13	t/百万片	≤3	≤3.5	≤4	本项目不涉及	/	/	
21			*电池工序氨氮产生量	0.13	kg/MWP	≤180	≤200	≤220	0.83	0.149	3.74	
22			电池工序氟化物 (以总氟计) 产生量	0.15	kg/MWP	≤47	≤53	≤73	3.01	0.37	11.11	
23			电池工序总磷产生量	0.12	kg/MWP	≤12	≤13	≤14	0.021	0.138	3.45	
24			电池工序总氮产生量	0.12	kg/MWP	≤240	≤260	≤290	2.42	0.138	3.45	
25			*电池工序氮氧化物产生量	0.10	kg/MWP	≤240	≤280	≤530	17.31	0.115	2.87	
26			电池工序氯化氢产生量	0.15	kg/MWP	≤60	≤70	≤128	0.342	0.172	4.31	
27			电池工序氯气产生量	0.10	kg/MWP	≤40	≤47	≤54	0.38	0.115	2.87	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	指标单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目		
									本项目情况	调整后二级指标权重	该项 Y _{gk}
28	产品特征指标	0.1	产品质量	0.40	/	优等品率不小于 80%		符合 GB/T 25076、GB/T 29055、GB/T 6495.2	本项目优等品率>90%	0.40	4
29			硅片厚度	0.30	μm	≤180	≤190	≤200	本项目产品≤180μm	0.30	3
30			重金属铅含量	0.30	/	符合 GB/T 26572 要求			本项目产品符合 GB/T 26572 要求	0.30	3
31	清洁生产管理指标	0.1	*产业政策执行情况	0.10	/	符合国家和地方相关产业政策，不使用淘汰或禁止的落后工艺和装备			本项目符合国家和地方相关产业政策，不使用淘汰或禁止的落后工艺和装备	0.10	1
32			*环境法律、法规和标准执行情况	0.10	/	废水、废气、噪声等符合国家、地方法律法规和标准要求；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			本项目废水、废气、噪声等符合国家、地方法律法规和标准要求；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求	0.10	1
33			清洁生产审核执行情况	0.15	/	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产全流程(全工序)定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%，节能、降耗、减污取得显著成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产全流程(全工序)定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥60%，节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%，节能、降耗、减污取得明显成效	本项目为新建项目，建成后将按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对生产全流程(全工序)定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%，节能、降耗、减污取得显著成效	0.15	1.5
34			管理体系运行和认证情况	0.10	/	建立质量管理体系和环境管理体系，并通过认证			本项目为新建项目，建成后将按照政府规定要求，建立质量管理体系和环境管理体系，并通过认证	0.10	1
35			污染物监测	0.15	/	建立企业污染物监测制度，对污染物排放情况开展自行监测，建设和维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志			本项目为新建项目，建成后将建立企业污染物监测制度，对污染物排放情况开展自行监测，建设和维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志	0.15	1.5
36			碳排放情况	0.10	/	提供企业或产品层面的碳排放核算报告			本项目为新建项目，建成后将进行企业或产品层面碳排放核算报告	0.10	1
37			绿色供应链实施情况	0.05	/	要求上游供应商提供清洁生产审核报告或企业环境报告书			生产中要求上游供应商提供清洁生产审核报告或企业环境报告书	0.05	0.5
38			环境信息公开	0.10	/	按照国家《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息			按照国家《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	0.10	1
39			能源和环境计量器具配备	0.15	/	按照 GB 17167 配备进出主要次级用能单位计量器（二级计量）具，根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备			本项目为新建项目，建成后将按照 GB 17167 配备进出主要次级用能单位计量器（二级计量）具，根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测和在线监控设备	0.15	1.5

注：带*的指标为限定性指标。

备注：标注*的指标项目为限定性指标。

3.5 环境风险因素识别

3.5.1 风险类型

按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）的要求，本项目风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

（1）物质危险性识别包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性风险识别包括：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等；

（3）危险物质向环境转移的途径识别包括：分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

3.5.2 风险识别

3.5.2.1 同类行业事故发生情况

（1）氢氟酸泄漏中毒事故

2014年5月7日20时40分许，浙江杭金衢高速浦江县白马镇严店村路段发生3车追尾交通事故，事故造成一辆货车冲出高速起火，一辆运输氢氟酸的槽罐车发生泄漏。

事故发生后，浦江消防大队、高速交警、路政、救护、环保、武义三美应急救援队等多部门赶赴现场，进行施救以及倒罐，在倒罐过程中，消防队员严阵以待，配合进行了倒罐。截止5月8日凌晨五时许，事故槽罐车内的氢氟酸被成功倒罐。经环保专家现场鉴定，泄漏的氢氟酸不会对周边环境造成严重影响。

事故造成多人不同程度受伤，3人因吸入氢氟酸中毒，经医院抢救无效死亡。其中还有多名参与救援的村民因吸入氢氟酸导致受伤，三人受伤，另外有41人存在轻微症状。

（2）苏州阿特斯阳光电力电池片事业部3车间发生设备火灾事故

2014年2月17日傍晚18时50分左右，苏州阿特斯阳光电力电池片事业部3车间发生设备火灾事故。起火原因是由于制绒工序一台甩干机起火，致使临近机台受到影响，事故未造成任何人员伤亡，但造成制绒车间部分设备及设施损坏。公司的财产险将承担因此产生的损失，包括营业中断险。事故原因分析：第一，

工作人员未按规定要求对设备进行检修和维护；第二，操作人员对于设备的使用不规范，思想上懈怠；第三，在遇到事故时无相关的应急措施，员工不知道如何进行紧急处理，将灾情控制在起始阶段。

(3) 南京中电光伏科技有限公司一车间失火事故

2016年2月2日下午16时20分，位于南京的中电光伏科技有限公司一车间失火，火源位于厂区内的电池生产第三车间，失火原因为制绒车间着火，事故造成600m²车间被烧毁，无人员伤亡。

3.5.2.2 物质危险性识别

拟建项目涉及的危险物质主要有硅烷、氢气、甲烷、乙硼烷、磷烷、三氟化氮、三氯氧磷、盐酸、氢氟酸、双氧水、银浆、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、氯化钙、氯气、一氧化碳和危险废物等，其易燃易爆、有毒有害危险特性详见表3.2-17。

3.5.2.3 生产系统危险性识别

本项目生产设施风险识别范围包括厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助生产设施、环保设施等，主要有：生产车间、化学品站、甲类库、特气站、硅烷站、氢气站、废气处理设施以及废水处理站等。项目生产设施风险识别情况见表3.5-1。

表 3.5-1 生产设施风险识别情况一览表

序号	装置		主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
1	生产系统	光伏电池生产线	电池厂房	硅烷、氢气、乙硼烷、磷烷、三氟化氮、三氯氧磷、盐酸、氢氟酸、双氧水、银浆等	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损、防渗层损坏
2	贮存系统	电池厂房	三氯氧磷	燃爆危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	
		甲类仓库	双氧水	爆炸危险性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	
		甲类库	乙硼烷、磷烷、三氟化氮	燃爆危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	
		丙类库	银浆	燃爆危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	
		氢气站	氢气	燃爆危险性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	
		化学品库	盐酸、氢氟酸	燃爆危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	
硅烷站	硅烷	燃爆危险性	包装材料腐蚀、破损、			

序号	装置	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
					误操作, 导致泄漏
3	运输系统	废水输送管道 (厂内)	COD、SS、氟化物等	泄漏引起事故排放, 污染土壤及地下水	腐蚀、管道破损、管理不规范
		液体原料、气体原料输送管道	硅烷、氢气、乙硼烷、磷烷、三氟化氮、盐酸、氢氟酸、双氧水等	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损、防渗层损坏
4	公辅系统	空压站系统	/	爆炸	安全阀、卸压阀失灵
5	环保系统	废水处理系统	COD、SS、氟化物	事故性排放	管道破裂、处理设施故障、管理不规范
			硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、氯化钙	泄漏、腐蚀、毒性	腐蚀、容器破损、管理不规范
		废气处理系统	HCl、氟化物、碱雾、氯气、颗粒物、氮氧化物、VOCs 硅烷、乙硼烷、磷烷、硫酸雾	事故性排放	装置老化、管理不规范、误操作等
			硫酸、氢氧化钠	泄漏、腐蚀、毒性	腐蚀、容器破损、管理不规范
危废仓库	危险废物	燃爆危险性、毒性	暂存时间长, 防渗材料破裂		

3.5.2.4 伴生/次伴生影响识别

项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害, 在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸, 部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。本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 3.5-2。

表 3.5-2 本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	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
硅烷、乙硼烷、磷烷	泄漏遇火燃烧	一氧化碳等	有毒物质自身和次生的 CO、氟化物等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	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、消防水、雨水中, 经厂区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, 产生的伴生/次生危害, 造成土壤污染
三氟化氮	泄漏遇火燃烧	一氧化碳、氟化物等			
三氯氧磷	泄露遇水或潮湿空气	磷酸、氯化氢			
盐酸、氢氟酸、硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、氯化钙	泄漏	泄漏水解放出有毒的腐蚀性气体进入大气			
危险废物	泄漏遇火燃烧	一氧化碳等			

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 3.5-1。

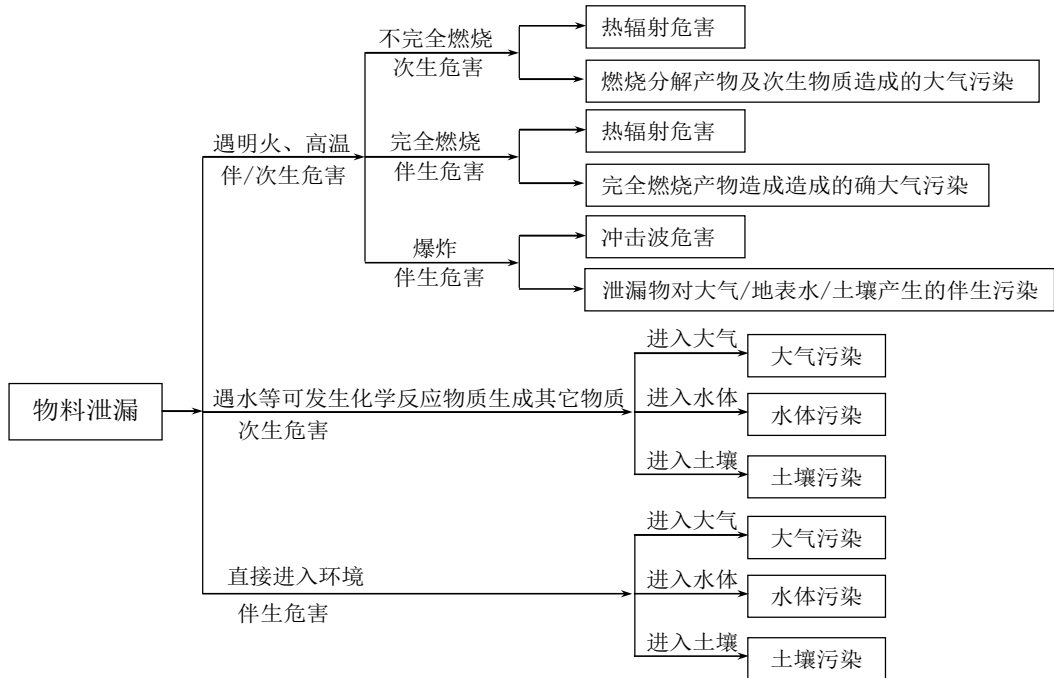


图 3.5-1 事故状况伴生和次生危险性分析

3.5.2.5 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 3.5-4。

表 3.5-4 事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置 储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
/	生产废水、清下水、雨水、 消防废水		渗透、吸收		
火灾引发的次 伴生污染	生产装置 储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、雨水、 消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次 伴生污染	生产装置 储存系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、清下水、雨水、 消防废水	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	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、 消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收

非正常工况	生产装置、储存系统、废水处理系统、废气处理系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废水收集池	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废暂存库	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	/
固态		/	/	渗透、吸收	

3.5.2.6 风险识别结果

本项目建成后全厂环境风险识别结果详见表 3.5-5。

表 3.5-5 本项目环境风险识别结果

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
生产装置	光伏电池生产线	硅烷、氢气、甲烷、乙硼烷、磷烷、三氟化氮、三氯氧磷、盐酸、氢氟酸、双氧水、银浆	火灾、爆炸引发次伴生事故	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、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
贮存系统	电池厂房	三氯氧磷	火灾、爆炸引发次伴生事故	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、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
	甲类仓库	双氧水	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
	甲类库	乙硼烷、磷烷、三氟化氮	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			泄漏	扩散	周边居民
	丙类库	银浆	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
氢气站	氢气	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等	

	硅烷站	硅烷	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
	化学品库	盐酸、氢氟酸	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
运输系统	废水输送管道 (厂内)	COD、SS、氟化物	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
	液体原料、气体原料输送管道	硅烷、氢气、乙硼烷、磷烷、三氟化氮、盐酸、氢氟酸、双氧水	火灾、爆炸引发次伴生 泄漏	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收 扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等 周边居民、地表水、土壤、地下水等
公辅系统	空压站	/	爆炸	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
环保系统	危险仓库	危险废物	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
	废气处理系统	HCl、氟化物、碱雾、氯气、颗粒物、氮氧化物、VOCs 硅烷、乙硼烷、磷烷、硫酸雾 氢氧化钠、硫酸	火灾、爆炸引发次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			泄漏	扩散	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			非正常运行	超标排放	周边居民、土壤
	废水处理系统	COD、SS、氟化物等	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			非正常运行	超标排放	周边居民、土壤
硫酸、氢氧化钠、氢氧化钙、氯化钙		泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等	

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

南通市地处北纬 $31^{\circ} 41' 06''$ ~ $32^{\circ} 42' 44''$ 和东经 $120^{\circ} 11' 47''$ ~ $121^{\circ} 54' 33''$ 之间。南北最大距离 114.2 千米，东西最宽处为 158.8 千米。市境东濒黄海，南临长江，北靠盐城，西接泰州。全市陆域面积 8001 平方千米，海域面积 8701 平方千米。

南通市“据江海之会，南北之喉”，处于沿海经济带与长江经济带 T 型结构交汇点和长江三角洲洲头，隔江与上海、苏南灯火相邀，北接广袤的苏北平原，通过铁路与欧亚大陆桥相连；从长江口出海可通达中国沿海和世界各港。

通州区位于江苏省东南部长江三角洲东北翼，南起北纬 $31^{\circ} 52'$ 的川姜镇竖积洪村，北至北纬 $32^{\circ} 15'$ 的刘桥镇米三桥村，南北间最大直线距离 50 公里；西起东经 $120^{\circ} 41'$ 的五接开沙岛，东至东经 $121^{\circ} 25'$ 的南通盐场北侧，东西间最大直线距离 85 公里。东临黄海，海岸线长 15.97 公里；西部地区南濒长江，江岸线长 10.77 公里；西南与崇川区相接，东南与海门市为邻，北与如东县毗连，西北与如皋市接壤；总面积 1193.95 平方公里，其中陆地面积 1156.67 平方公里、长江面积 0.37 平方公里。本项目地理位置见图 4.1.1-1。

4.1.2 地形、地质、地貌

南通市最早成陆的地方是位于扬泰古沙嘴最东端的海安、如皋一带。20 世纪 70 年代海安青墩新石器遗址（青墩遗址）的发现及随后的研究证实，距今 6000 多年前，今南通西北部已经成陆并有人类活动。距今 4000 年前，江淮的沿海地区淹没。汉代，今南通地区的西北部重新涨出。从公元 5 世纪到 20 世纪初，通过四次大规模的沙洲连陆，扶海洲（今如东县地）、胡逗洲（今南通市区和附近一带）、南布洲（今通州金沙等地）、东布洲（今海门、启东中北部）等古沙洲先后与大陆连接。在陆地不断接连的同时，由于水势的影响，部分区域地块在不断消长。明清之际，长江侵蚀通州陆地，古海门县坍没，之后又从长江口陆续涨出二三十个沙洲。清光绪二十九年（1903 年），今启东南部（原称崇明外沙）

与海门陆地相连。至此，今南通境域基本形成。

南通市位于江海交汇处，属江海平原，全境为不同时期形成的河相海相沉积平原。可分为狼山残丘区、海安里下河低洼湖沉积平原区、北岸古沙嘴区、通吕水脊海河沉积平原区、南通古河汊水网平原区、南部平原和洲地、三余海积平原区、沿海新垦区等。南通市全境地域轮廓东西向长于南北向，三面环水，一面靠陆，呈不规则菱形。地势低平，地表起伏较微，高程一般在 2~6.5 米，自西北向东南略有倾斜。平原辽阔、水网密布是其显著特征。

4.1.3 气候、气象

南通市属北亚热带海洋性季风气候，季风影响明显，四季分明，气候温和。年平均气温 15℃左右，年平均日照时数 1900~2100 小时，年平均降水量 1000~1200 毫米。

2016 年通州区气候特点：与常年相比（1981~2010 年，下同），年平均气温偏高，高温日数（日最高气温 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$ ，下同）比上年多 6 天，降水总量异常偏多，日照正常。年平均气温 16.6℃，比常年高 1.0℃，比上年高 0.6℃。年极端最高气温 38.8℃（7 月 26 日），比上年高 1.2℃；年极端最低气温 -9.7℃（1 月 24 日），比上年低 5.3℃。年降水总量 1999.4 毫米，比常年多 898.5 毫米。年日照时数 1767.8 小时，比常年少 148.3 小时。

一般情况下，通州区四季的气候特征比较明显。冬季冷空气活动频繁，易受到寒潮侵袭。当冷锋过境时（即北方冷空气南迁时），全市普遍降温，气压上升，有时还会出现大风、雨雪、霜冻等天气现象。冷锋过境后，天气转晴，形成“三日寒，四日暖”的寒暖交替的天气变化过程。如果遇到强冷空气爆发南下（即冬季风强烈作用），48 小时内气温骤降 10℃以上那就是寒潮天气。寒潮是该区冬半年主要的气象灾害。寒潮入侵时，会造成剧烈降温，有时还会出现大风、大雪、冻害等灾害性天气，这对农业生产、水陆交通、市政建设及人民的生活等都会造成严重的危害。

通州位于中国大陆东部沿海，处于亚热带与南温带的过渡性气候带中，具有明显的季风特征，四季分明，雨热同步，雨量集中，光照充足，自然条件优越，气候资源丰富。光能资源：太阳辐射年总量在 4245~5017MJ/m²，年平均日照时数 1992 小时。热量资源：平均气温 16℃，稳定通过 0℃的积温为 5483℃。水分

资源：平均年降水量 1325.9mm，年平均降水日数 128 天，降水最多月是 6、7 月，月平均降水量在 170~190mm，降水量最少月是 12 月，月平均降水量为 30mm。风能资源：内陆平均风速 2.8m/s，各月平均风速在 2.3m/s~3.2m/s 之间。沿海年平均风速 3.6m/s，各月平均风速 2.5~4.4m/s，年最多风向为东北风和东南风。

4.1.4 地表水系及水文情势

通州区距离长江（东西走向）约 7.5km，通州区内涉及主要河流有：通吕运河（东西走向）从高新区中心区、西区与南区之间穿过，东、西向分别连接启东和南通；金沙横河（东西走向）在中心区北侧，将高新区与主城区分隔开；竖石河（南北走向）从中心区与西区之间穿过；新江海河（南北走向）与竖石河、通吕运河连通，从南区西部穿过，向南通入长江。

（1）长江

长江是南通市工农业、交通运输、水产养殖和生活用水的主要水道和水源。长江流经南通市西南缘，其中市区段岸线长 22 公里，面宽 5~10 公里。长江南通段多年平均流量 31060 立方米/秒，年均径流量 9793 亿立方米，最大流量 92600 万立方米/秒。

长江南通段在潮流界以内，有枯丰季之别，大小潮汛之分。受径流和潮汐的双重影响，水流呈不规则半日周期潮往复运动。据天生港水文站多年实测资料统计：历年最高潮位 6.38m；历年最低潮位 0.42m；平均潮差 1.96m；一般每天涨落潮各两次，涨潮平均历时 4 小时；落潮平均历时 8 小时，涨潮、落潮的表面平均流速分别为 1.03m/s 和 0.88m/s，落潮最大流速达 2.23m/s。

（2）通吕运河

通吕运河西起南通港，东至吕四镇，全长约 69km。通吕运河南与濠河水系相通，北与通扬运河相通，具有水运、灌溉、排洪等多项功能。

通吕运河水位受南通节制闸控制，上游通长江，受长江感潮变化的影响，当长江每天二次高潮潮位上涨至与闸上水位相平时，即开启闸门引长江水入通吕运河；当潮汛落退流速为零时，即关闭闸门。通吕运河每年从南通市节制闸引用长江水约 400 多次，引水量约 $6 \times 10^8 \text{m}^3 \sim 8 \times 10^8 \text{m}^3$ ，汛期 5 月~10 月潮位较高，引水次数增多，故运河内河水位较高。

（3）新江海河

新江海河属通启水系江海平原区主要河道，北起通吕运河，向南流经高新区南区、姜灶镇、川港镇、南通农场、海门江心沙农场等地区汇入长江，全长 24.06km，引排水由新江海河闸控制。新江海河底宽为 40-60m，底高为-3.0m。

(4) 通甲河

通甲河西起南通市区东部的龙王桥，东至海门市的四甲镇，流向由西向东，高新区内长 3.8km。河流水位主要受通吕运河上、下游闸门控制。该河水文特征为：底宽 5m、边坡 1:2.5~2.8、河底标高-0.5~1.0m、最高水位 4.47m、最低水位 1.12m。

南通高新技术产业开发区内主要河流特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 高新区内河流特征

特征		通吕运河	新江海河	通甲河
流向		由西向东	自北向南	由西向东
长度 (km)		69	24.06	3.8
底宽 (m)		45-75	20	5
底标高 (m)		-3	-1.5	-0.5~-1.0
河口宽 (m)		66-96	33	14
堤顶标高 (m)		4	4	4
边坡		1:3	1:3	1:2.5~2.8
河流水面标高 (m)	最高	2.8	2.8	2.8
	平均	2.4	2.4	2.4
	最低	1.5	1.5	1.5
河流流量 (m ³ /s)	最大	391-610	117.64	31.72
	一般	343-538	97.49	24.42
	最小	247-391	59.44	11.95

4.2 区域环境污染源调查

4.2.1 大气环境区域污染源调查

根据 2.3.1 章节估算模式计算结果本项目污染源 $P_{max} > 10\%$ ，参照 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则，确定本项目的大气环境影响工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 6.1.1，一级评价应调查区域内在建拟建项目主要大气污染源。

4.2.2 水环境区域污染源调查

本项目生活污水经化粪池预处理后与其他不含氟废水一起接管至南通市通州区益民水处理有限公司；含氟废水经厂内污水处理站预处理后接管至南通市通

州区含铜含氟污水处理厂；对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染型建设项目评价等级判定标准可知，本次项目评价等级为三级 B，故本评价地表水不进行区域污染源调查分析。

4.3 区域环境质量状况

4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 项目所在区域基本污染物空气质量现状

根据《2022 年度南通市生态环境状况公报》，2022 年南通市全市环境空气中细颗粒物 (PM_{2.5})、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、一氧化碳第 95 百分位浓度 (CO-95%) 和臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度 (O₃-8h-90%) 分别为 26 微克/立方米、42 微克/立方米、7 微克/立方米、23 微克/立方米、0.8 毫克/立方米和 179 微克/立方米。

基本污染物长期自动监测数据使用通州自动监测站基础站 2022 年监测数据，基本污染物大气环境质量现状评价统计见表 4.3-1。

表 4.3-1 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	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
通州自动监测站	SO ₂	年平均	5	60	8%	达标
		日平均第 98 百分位数	11	150	7%	达标
	NO ₂	年平均	16	40	40%	达标
		日平均第 98 百分位数	44	80	55%	达标
	PM ₁₀	年平均	41	70	59%	达标
		日平均第 95 百分位数	89.15	150	59%	达标
	PM _{2.5}	年平均	27	35	77%	达标
		日平均第 95 百分位数	67	75	89%	达标
	CO	日平均第 95 百分位数	900	4000	23%	达标
	O ₃	日最大 8h 第 90 百分位数	183.1	160	114%	超标

项目所在地为大气二类功能区，根据生态环境状况公报，项目所在地通州区，2022 年除臭氧外，其余各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭氧现状浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此判定本项目所在区域环境空气质量现状为**不达标区**。

南通市在全省率先制定《2022-2023 年臭氧污染综合治理实施方案》，臭氧治理五大重点行动为：①含 VOCs 原辅材料源头替代行动。加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，开展含 VOCs 原辅材料达标情况联合检查。②VOCs 污染综合治理行动。深入推进简易低效 VOCs 治理设施清理、VOCs 无组织排放管控、活性炭吸附装置入户核查、涉 VOCs 重点行业（产业集群）治理、加强油品及加

油站综合管控、挥发性有机液体储罐排查等方面整治。③氮氧化物污染治理提升行动。实施全过程脱硝及烟气深度整治，推进重点行业、重点企业深度减排，推进生物质电厂和锅炉综合治理及机动车尾气综合治理。④臭氧精准防控体系构建行动。强化预测预警，实施精准管控，加强夏季臭氧污染区域联防联控。⑤污染源监管能力提升行动。加强污染源监测监控，提升执法监管能力和水平。采取上述措施后，预计 2023 年臭氧超标情况将得到显著改善。

综上所述，项目所在区域 2022 年除臭氧外，各污染物年均值及日保证率浓度均达标。O₃ 日最大 8h 第 90 百分位数浓度超标。

4.3.1.2 现状补充监测方案

(1) 监测点位布设及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）监测布点规范，本大气环境质量现状监测设置监测点位 2 个，在厂区内布设了一个大气采样点，并在厂区西侧敏感目标双福佳苑布设了一个大气采样点。其中 G1 委托江苏宣溢环境科技有限公司实测，监测日期 2024 年 1 月 23 日~29 日，G2 为引用数据，引用自江苏宣溢环境科技有限公司实测的监测数据报告编号为（2023）宣溢（综）字第（03M065 I）号，监测日期 2023 年 11 月 6 日至 11 月 13 日。

表 4.3-2 大气现状监测点位表

编号	点位名称	相对位置	监测因子
G1	项目所在地	/	氯化氢、氟化物、氯气、五氧化二磷、非甲烷总烃以及监测期间的常规气象要素
G2	双福佳苑	NW, 1.7km	引用《江苏宣溢环境科技有限公司检测报告》（报告编号：（2023）宣溢（综）字第（03M065I）号）中氨、硫化氢、臭气浓度、HCl 及监测期间风向、风速、气温、气压等气象要素

各测点监测结果统计分析见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气污染物现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1							

G2							

注：“ND”表示未检出，氯气的检出限为 0.03mg/m³；氯化氢的检出限为 0.02 mg/m³；五氧化二磷的检出限为 0.20ug/m³。

根据《南通市 2022 年度环境质量公报》，项目所在地为不达标区。评价区域氟化物、氯化氢、氯气、五氧化二磷、非甲烷总烃、氮氧化物、臭气浓度各项浓度均能够达到相关标准的要求。

4.3.2 地表水环境质量现状

4.3.2.1 现状监测方案

(1) 监测断面和因子

根据项目评价区内水文特征、项目排污特征，布设一个地表水地表水环境质量现状监测点，其具体位置见表 4.3-4。

表 4.3-4 地表水现状监测断面布设

编号	断面	断面位置	监测因子
W1	新江海河	本项目东侧河流，厂区下游约 100m 处。	水温、pH、DO、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、氟化物

(2) 监测频次

各因子连续监测 3 天，上下午各一次。

(4) 监测分析方法见表 4.3-5。

根据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）和《环境监测分析方法标准制定技术导则》（HJ168-2020）的有关规定和要求执行。

表 4.3-5 监测分析方法

检测类别	检测项目	采样及分析方法	检出限
地表水	地表水	《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	4mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定紫外分光光度法(试行)》（HJ 970-2018）	0.01mg/L
	温度	《水质 温度的测定 温度计或颠倒温度计测定法》（GB/T 13195-1991）	/

悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB 11901-89)	4mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB 11893-89)	0.01mg/L

4.3.2.2 现状评价

(1) 评价方法

监测断面采用单项水质参数评价模式,在各项水质参数评价中,对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。

单因子污染指数计算公式为:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中: S_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数;

C_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值, mg/L;

C_{sj} : 第 i 种污染物的地表水水质标准值, mg/L;

其中 pH 为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$: 为水质参数 pH 在 j 点的标准指数;

pH_j : 为 j 点的 pH 值;

pH_{su} : 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_{sd} : 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

其中溶解氧为:

$$SDO_j = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$SDO_j = | DO_f - DO_j | / (DO_f - DO_s)$$

式中: SDO_j : 溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j : 溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s : 溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L;

T_j : 为在 j 点水温, $t^{\circ}C$ 。

对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$

(3) 监测结果

地表水水质监测结果汇总见表 4.3-8。新江海河监测的各因子指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和相关环境质量标准的要求。

表 4.3-6 地表水监测及评价结果表 (mg/L, pH 无量纲)

断面	项目	pH 值	水温	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	氟化物	高锰酸盐指数	氨氮	石油类	总磷
W1	范围										
	均值										
	污染指数										
	超标率%										
III类标准											

4.3.3 声环境质量现状

4.3.3.1 现状监测方案

(1) 监测因子：连续等效 A 声级 dB (A)

(2) 监测时间和频次：连续监测 2 天，每天昼夜各一次。

监测时间 2024 年 1 月 23 日-1 月 24 日。

(3) 监测方法：采样和分析方法按照《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》有关要求和规定执行。

(4) 监测点布设：项目四周边界和敏感目标共布设 9 个噪声现状监测点 (N1~N9)，具体噪声监测点位见表 4.3-7。

表 4.3-7 噪声现状监测点位

编号	名称	监测项目
N1	项目东厂界外 1m 处	dB (A)
N2	项目南厂界外 1m 处	
N3	项目西厂界外 1m 处	
N4	项目北厂界外 1m 处	
N5	姜居东苑 (厂界南侧约 120m)	
N6	复兴村居民区 (厂界西侧约 65m)	
N7	银树村居民区 (厂界西侧约 170m)	
N8	复兴村居民区 2 (厂界西北侧约 190m)	

4.3.3.2 评价区声环境质量现状评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比，对评价区域环境质量进行评价。

(2) 评价标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类标准，标准值为昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)；敏感目标居民点执行 2 类标准，标准值为昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

(3) 评价结果

表 4.3-8 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测点位编号及名称		昼间		夜间	
		2024.1.23	2024.1.24	2024.1.23	2024.1.24
N1	项目东厂界外 1m 处				
N2	项目南厂界外 1m 处				
N3	项目西厂界外 1m 处				
N4	项目北厂界外 1m 处				
标准值		3 类标准昼间≤65		3 类标准夜间≤55	
N5	姜居东苑（厂界南侧约 130m）				
N6	复兴村居民区（厂界西侧约 65m）				
N7	银树村居民区（厂界西侧约 170m）				
N8	复兴村居民区 2（厂界西北侧约 190m）				
标准值		2 类标准昼间≤60		2 类标准夜间≤50	
评价结果		达标		达标	

由表 4.3-8 可知，本次现状监测各监测点无论昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的相应标准要求。项目所在区域声环境质量良好。

4.3.4 地下水质量现状

4.3.4.1 现状监测方案

（1）监测因子：

①八大离子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

②常规因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油烃及地下水水位。

（2）监测点布设：共布设 3 个地下水水质监测点，6 个地下水水位监测点。具体点位设置见表 4.3-9。

（3）监测时间：2024 年 1 月 23 日监测一天，采样 1 次。

（4）监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）有关要求执行。

表 4.3-9 地下水现状监测点位布设表

编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目	监测类别	
		方位	距离 (m)			
D1	项目所在地中心	/	/	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油烃及地下水水位、埋深、井深、采样深度、采样点坐标。	水质和 水位	
D2	项目所在地南侧	S	840		水质和 水位	
D3	兴中村	N	780		水质和 水位	
D4	朝东圩村	W	1520		水位、 井深	
D5	成家沟	NW	1030		地下水水位，同时记录水温、井深、坐标及地下水埋深等相关参数	水位、 井深
D6	通州市姜灶小学	SW	1380			水位、 井深

4.3.4.2 地下水水质监测结果及评价

根据江苏宣溢环境科技有限公司检测，本项目地下水环境质量现状监测及评价结果汇总情况见表 4.3-10。

4.3.4.3 地下水水位调查

本次地下水水位调查在地下水评价范围内共布设了 6 口监测井。调查项目包括井的 GPS 坐标、井口高程和地下水埋深，以此得出地下水水位，调查结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水水位监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		D1	D2	D3	D4	D5	D6
埋深	m	1.66	1.6	1.67	1.64	1.74	1.7

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，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，监测与计算结果见表 4.3-14，计算公式如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{某离子的毫克当量数} = \frac{\text{该离子的毫克数}}{\text{离子量 (原子量)}} \times \text{离子价} \\ \text{某阳离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阳离子的毫克当量数总和}} \times 100\% \\ \text{某阴离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阴离子的毫克当量数总和}} \times 100\% \end{array} \right.$$

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，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，从计算结果可以看出，阳离子毫克当量百分数大于 25% 的为 Na^+ 和 Ca^{2+} ，阴离子毫克当量百分数大于 25% 的为 HCO_3^- ，根据舒卡列夫分类图表（见表 4.3-15），确定地下水化学类型为 $\text{Na}^+ \text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^-$ 型水，地下水化学类型为 4。

表 4.3-12 地下水八项离子监测与计算结果

点位项目	D1	D2	D3	平均值	毫克当量数	毫克当量百分数
K^+	7.76	7.55	7.70	10.7	0.27	2.27%
Na^+	100	102	102	133.0	5.78	48.49%
Ca^{2+}	89.4	92.3	93.0	124.7	3.12	26.17%
Mg^{2+}	ND	ND	ND	66.1	2.75	23.07%
SO_4^{2-}	144	133	137	62.7	1.77	11.61%
Cl^-	0.474	0.417	0.398	87.5	0.91	5.97%
CO_3^{2-}	ND	ND	ND	/	/	/
HCO_3^-	776	755	768	766.3	12.56	82.41%

表 4.3-13 舒卡列夫分类图表

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
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

4.3.5 土壤环境质量现状评价

4.3.5.1 现状监测方案

(1) 监测点位布设

本次布设 7 个土壤监测点位，具体信息见表 4.3-14。

表 4.3-14 土壤监测点位

测点	测点名称	监测项目	频次	类别	备注
T1	项目占地范围内北侧 (1#生产车间位置)	《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, 石油烃、pH、氟化物	1 次	柱状样	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m 取一个样
T2	项目占地范围内东北侧 (2#生产车间位置)				
T3	项目占地范围内西侧 (废水处理站)				
T4	项目占地范围内南侧 (固废、危废仓库)		1 次	表层样	0~0.2m 取 一个样
T5	项目占地范围外西南侧 (姜居东苑)				
T6	项目占地范围外西侧 (银树村居民区)				

(2) 监测时间、频次与监测方法

监测时间：2024 年 1 月 23 日，采样 1 次。

(3) 分析方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点。

（4）监测结果

根据江苏宣溢环境科技有限公司检测，监测结果见表 4.3-14。

（5）项目所在地土壤理化特性

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 C.1 要求对场地周边（T1 监测点位）土壤理化性质进行调查，现场记录颜色、质地、其他异物等信息，并分析 pH 值、氧化还原电位等。

表 4.3-15 土壤理化特性调查表

编号	C230717245T8		
点位	T1	时间	2023.07.21
经度	121.044799976	纬度	32.011408683
现场记录	层次（m）	0-0.2	0.2-0.5
	PH	6.86	6.72
	颜色	黄棕色	黄褐色
	结构	松散	密实
	质地	杂填	粉粘
	砂砾含量(%)	少量	无
	其它异物	建筑垃圾	无
	氧化还原电位	466	392

4.3.5.2 评价区土壤质量现状评价

由表 4.3-14 可知，土壤所测各项指标均不超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中“筛选值”标准，土壤环境质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目新建车间及其相关设备，建设期间，各项施工活动，物料运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

5.1.1 大气环境影响分析

（1）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

（2）粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

（3）搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以扬尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，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。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，可见，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内。因此，施工期扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 施工场地扬尘排放浓度限值。

表 5.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	8.02	3.11	1.17	0.72
	洒水	2.2	1.20	0.59	0.41

注：PM₁₀按 TSP 的 50%计。

减轻粉尘和扬尘污染程度和影响范围的主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，施工道路和场地应定时洒水压尘，运输车辆上路前应喷水冲洗轮胎，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要包括施工人员生活污水及施工作业产生的废水。施工人员生活污水大部分为冲厕废水；施工污水主要含泥沙、悬浮颗粒物和矿物油等。施工机械、设备产生的含油污水较少，因此正常情况下项目建设工程的施工期对环境产生的影响很小。生活污水经化粪池处理后接管至南通市通州区益民污水处理厂。

5.1.3 噪声环境影响分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如压桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械设备运行时的噪声值如表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)
1	压桩机	86	5	夯土机	83
2	挖掘机	82	6	起重机	82
3	推土机	76	7	卡车	85
4	搅拌机	84	8	电锯	84

在施工过程中,这些施工机械又往往是同时作业,噪声源辐射量的相互叠加,声级值将更高,辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响,采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声,预测其影响时可只考虑其扩散衰减,预测模型可选用:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中: L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)];
 r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离 (m)。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况 (表 5.1-3)。

表 5.1-3 噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

如按施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机计算,作业噪声随距离衰减后,对不同距离接受点的声级值如表 5.1-4。

表 5.1-4 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声源	距离 (m)	10	20	100	150	200	250	300
压桩机	声级值[dB(A)]	85	71	65	62	59	57	56
混凝土搅拌机	声级值[dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

由表 5.1-4 可见,白天施工时,如不进行打桩作业,作业噪声超标范围在 100m 以内,若有打桩作业,打桩噪声超标范围将超过 300 米。对其它设备作业而言,200m 左右才能达到施工作业噪声极限值。施工区域界外 65 米处有一户待拆迁居民,施工区域界外 120 米处为姜居东苑小区,须文明施工,采取相应的措施降低对周边环境的影响。

建议在施工期间采取以下相应措施:

(1) 加强施工管理,合理安排作业时间,严格按照施工噪声管理的有关规定,夜间不得进行打桩作业;

(2) 尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法;

(3) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽;

(4) 尽量采用商品混凝土；

(5) 加强运输车辆的管理，运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

5.1.4 固废环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

在工程建设期间，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。本项目工程建设期间生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

5.1.5 生态影响分析

(1) 厂区施工作业的生态环境影响

施工期限定厂区、施工场地的范围，对生态环境的影响较小。施工开挖填方主要在施工准备期完成，这段时间内将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力。也使其自然稳定状态受到破坏，可能发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。

本期工程建设过程中地基开挖、回填、厂内道路修建、管道铺设等，不可避免会产生弃土、弃渣。在建设工程中，应尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地的扰动。施工期间，应加强临时防护、排水措施和施工管理措施，尽量减少水土流失。

(2) 施工生产生活区

施工结束后对施工场地及生活区进行土地整治，拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运往城市建筑垃圾处置场，土地整治后及时进行植被恢复，对生态环境影响较小。

施工期生态环境的影响因素主要为：场地开挖期间土层裸露，以及建设期间的弃土堆存产生的扬尘和水土流失。考虑到工程占地面积较小，且主要为临时占地，建设时间较短，采取相应环保措施后，建设期的环境影响相对轻微。

建设期间产生的土方若处置不当（未及时回填、随意堆存等），以及出露的

土层，在天气干燥且风力较大时，极易在施工区域范围内形成人为的扬尘天气；或在雨水冲刷时形成水土流失，从而造成施工范围地表局部面蚀或沟蚀。

水土流失与建设厂址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 预测模式

本项目大气环境影响评价等级为一级，对照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 中推荐模型，本次评价的大气环境影响预测采用 AERMOD 模型进行预测。使用软件的版本为 2018 年推出的 EIAProA2018 大气环评专业辅助系统。

5.2.1.2 预测内容和预测因子

根据污染源分析结果，项目有组织废气作为点源考虑，无组织废气作为面源考虑。选取本项目排放的污染物作为预测因子。本次预测方案及内容如下：

（1）预测因子

根据项目污染物类型，确定本次预测因子为： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 P_2O_5 、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、VOCs、氮氧化物。

（2）预测范围

根据估算模式计算结果以及保护目标分布情况，本次大气预测以项目厂区为中心，以东西向设置 X 轴，南北设置 Y 轴， $5km \times 5km$ 的长方形区域作为本次项目的大气环境影响预测范围。

（3）预测网格

本次评价设置 $100m \times 100m$ 的网格，大气防护距离计算设置 $50m \times 50m$ 的网格。

（4）预测方案及内容

根据工程分析，本项目产生的废气主要来源于工艺废气、污水处理站废气、化学品库废气和无组织排放的气体。本次预测方案设置见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 本项目预测方案设置

序号	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
3	新增污染源- 区域削减污 染源+其它在 建、拟建污 染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价达标因子其叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率或短期浓度的达标情况
4	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

(5) 预测参数

①气象数据

地面气象数据采用南通一般站气象数据，站点信息见表 5.2.1-2。

表 5.2.1-2 地面气象数据站点信息表

站点名称	站点编号	站点类型	经度	纬度	海拔高度 (m)	数据年限
南通气象站	58259	一般	120.983	32.083	4.8	2022

高空探测气象数据来源及数据基本信息见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 高空探测气象数据信息表

地理坐标		数据年份	模拟气象要素	站台编号
32.037N	120.926E	2022 年	高度、气压、干球温度、露点温度、风速、风向	23021

②地形数据

本项目地形数据采用 EIAProA2018 生成的 90m 分辨率地形数据。本项目所在区域地形图如下：

5.2.1.3 预测源强

本项目废气污染源强点源参数见表 5.2.1-4、面源参数见表 5.2.1-5。

表 5.2.1-4 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(Nm ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放量 kg/h	
		X	Y									
1												
2												
3												
4												

注：PM_{2.5} 按照 PM₁₀ 浓度的 80% 折算。

表 5.2.1-5 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 (m)		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	排放量 kg/h	
		经度	纬度									
1												
2												
3												

(2) 区域拟建在建项目

表 5.2.1-6 周边在建、拟建有组织污染源排放情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气量/ (Nm ³ /h)	烟气温 度(°C)	年排放小时数 (h)	排放工 况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1												
2												

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(3) 非正常工况

非正常工况包括两种，一种是开、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下排放的污染物；一种是污染物排放控制措施达不到相应效率情况下排放的污染物。本次重点考虑生产车间废气处理措施出现故障，导致废气处理效率为 0% 的状况，持续时间为 30min，则非正常工况下有组织废气排放情况见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 非正常排放参数表

污染源	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次
DA02	二级碱吸收故障	氟化氢	0.102	0.5	1
		氯化氢	0.077		
		氯气	0.134		
DA03	车间内 Scrubber (等离子+水洗)/车间外燃烧桶+除尘器+二级碱洗塔故障	颗粒物	5.569	0.5	1
		P ₂ O ₅	0.0063		
		氟化物	1.197		
		氮氧化物	6.09		
DA04	二级活性炭吸附故障	非甲烷总烃	0.573	0.5	1
DA05	二级碱吸收故障	氟化氢	0.068	0.5	1
		氯化氢	0.038		
		硫酸雾	0.0185		

5.2.1.2 预测结果及评价

(1) 正常排放环境影响

本项目各污染物在区域及保护目标处最大落地浓度预测结果见下表 5.2.1-10。

新增污染源的污染物氟化物、非甲烷总烃、PM₁₀、PM_{2.5}、P₂O₅、硫酸雾、氯气、氯化氢、氮氧化物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；新增污染源的污染物正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

本项目氟化物、非甲烷总烃、氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}、P₂O₅、硫酸雾、氯气、氯化氢等因子叠加后污染物浓度均符合相应的大气环境质量标准。

综上所述，本项目大气环境影响是可接受的。

非正常工况下，大气环境影响预测结果见表 5.2.1-12，由计算结果可知：非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢最大落地浓度小时值可达标。

5.2.1.3 异味影响分析

(1) 异味主要危害

本项目生产过程中排放的乙硼烷、磷烷、硫酸雾、氯化氢等具有异味，其主要危害有以下六个方面：

①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，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。如氨等刺激性臭气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。经常接触恶臭，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。经常受恶臭刺激，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恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，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。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，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

本项目主要异味气体为氯化氢、硫酸雾，本次评价中所选预测因子气体嗅阈值见表5.2.1-13。

表 5.2.1-13 本项目异味气体嗅阈值一览表

污染物名称	嗅阈值(mg/m ³)
硫酸雾	0.0012-0.006
氯化氢	16.07

建设项目异味气体主要来自于污水处理站、生产车间产生的废气，本项目针对污水处理站产生的废气加盖密闭收集后，采用“二级碱液喷淋”工艺进行处理，达标排放；生产车间产生的酸雾废气经收集处理后排放，可有效减少异味气体的排放。

建设项目硫酸雾的最大落地浓度为0.000188 mg/m³，氯化氢的最大落地浓度为0.00408mg/m³，硫酸雾、氯化氢气体最大浓度低于相关嗅阈值浓度，但仍远低于参照的环境空气质量标准，企业应加强污水站管理，尽量减少异味气体对周边环境的影响。本项目污水站、生产车间距附近居民较远，产生的异味废气对周边环境总体影响较小。

5.2.1.3 氟化物影响分析

氟是人体必需的微量元素之一，氟对人体的效应与剂量有关，低剂量无生理作用，适宜剂量有生理作用，高剂量则引起中毒。氟中毒不仅影响骨骼和牙齿，形成氟斑牙、氟骨症，而且还累及包括心血管、中枢神经、消化、内分泌、视觉器官、皮肤等多系统的全身性疾病。根据统计分析，氟中毒病因主要分为大气氟中毒、饮水型氟中毒和食物氟中毒。

项目周边大气中氟化物现状值较低（日均值未检出），氟化物最大落地浓度为 $0.00828\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气氟化物含量对人群健康的直接影响较小。

氟化物对农作物的伤害，主要表现为：氟化物通过叶片气孔呼吸作用或与水结合，直接进入气孔内对植物的叶片内部细胞组织造成损害，对植物的根、茎直接损害不大。由于氟化物在进入气孔时并不会马上造成危害，而是随组织的蒸腾作用到达叶的边缘和尖端，对叶缘和叶端造成伤害。农作物叶片对氟的吸收与作物种类、叶面积大小、暴露时间和剂量等因素有关，当氟化物在组织内积累到某阈值时，叶片出现褪绿。氟化物对农作物污染损害，分为可见伤害和不可见伤害2种，可见伤害分急性型、慢性型。急性伤害是高浓度氟化物短时间与农作物接触、引起农作物可见症状的急性危害，典型症状为出现大面积伤斑。慢性伤害是指农作物因长时间或经常接触较低浓度的氟化物而出现的各种生理上的代谢障碍，如叶片生长发育不良、大小不一、出现不正常斑点甚至枯死，典型症状是在叶片尖端或叶缘部分出现坏死斑。

大气氟化物浓度较低，对人体不会产生直接的影响，但低浓度氟很容易被蔬菜和其他农作物吸收；农田灌溉水的质量对农作物品质也有着直接的影响，其中的有害物质包括氟会进入土壤环境甚至直接被农作物吸收，通过植物的富集作用进入食物链中。根据目前的研究结果，氟化物对农作物的伤害途径主要为：抑制叶绿素的合成；抑制植物蛋白质、核酸的合成；影响酶活性；影响碳、氮代谢；破坏叶片表皮的微结构；损伤细胞膜结构。

人类通过食物链，如长期食用含氟量高的粮食、蔬菜及肉制品等，使氟在体内富集，到一定量就会对人体健康造成危害。根据土壤环境质量现状监测显示，各监测点位中氟化物含量较低。须严格落实各项污染物防治措施和风险防范措施，控制废气废水污染物达标排放。

5.2.1.4 大气环境保护距离

本项目计算范围内无超标点，无需设置大气环境保护距离。

表 5.2.1-14 建设项目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 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	其他污染物（氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、P ₂ O ₅ 、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>					不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、P ₂ O ₅ 、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾）					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			

工作内容		自查项目						
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C 非正常占标率 $>100\%$ <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq 20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				k $> 20\%$ <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃、硫酸雾）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、五氧化二磷、非甲烷总烃、TSP、氮氧化物）			监测点位数（1 个）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量 t/a	氮氧化物	氟化物	氯化氢	氯气	颗粒物	P ₂ O ₅	非甲烷总烃
		7.78	1.678	0.0985	0.3423	2.372	0.0027	1.076
硫酸雾								
0.0158								

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 水环境影响分析

本项目废水主要为生产废水（浓酸废水、浓碱废水、2#中水回用浓水、稀酸废水（含双氧水、臭氧）、稀碱废水（含双氧水）、废气处理装置喷淋废水、初期雨水）、一般废水（反冲洗废水、循环冷却系统废水、河水净化反冲洗水、1#中水回用装置产生的浓水）和生活污水。

本项目生活污水（20619t/a）经预处理装置处理达接管标准后通过污水排口（DW001）接入市政管网；工艺废水、废气处理废水等生产废水（1388399.9t/a）经厂区废水处理站处理后通过污水排口（DW002）接入南通市通州区含铜含氟污水处理厂。不含氟生产废水（507363t/a）经污水排口（DW003）接入市政管网。生活污水及不含氟生产废水接管执行南通市通州区益民污水处理厂接管标准。含铜含氟污水厂尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值要求后排入新通扬运河。益民污水厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准再经人工湿地处理后排入通甲河。

含铜含氟污水厂与本项目同步建设，在本项目建成前投入运行。本项目各类废水均达标排放，对周边水环境影响较小。

5.2.2.2 污染源排放信息

表 5.2.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物类别 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求 ^(p)	排放口类型 ^(g)
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	益民污水厂	连续排放，排放期间流量稳定	TW001	化粪池	沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设施排放口排放
2	生产废水	COD、SS、氨	含铜含氟		TW002	废水处理	两级含氟	DW	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放

序号	废水类别 ^(a)	污染物类别 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求 ^(f)	排放口类型 ^(g)
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理工艺			
	(含氟废水)	氮、总氮、总磷、氟化物、全盐量	污水厂			站	物化系统	003		<input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设施排放口排放
3	生产废水（不含氟废水）	COD、SS、全盐量	益民污水厂		/	/	/	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设施排放口排放

a、指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b、指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c、包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d、包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e、指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f、排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g、指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.2.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间歇性排放时间段	容纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 mg/L
1	DW001	121.061	32.021	20612	益民	间断	/	益	pH（无量纲）	6~9

					污水厂	排放， 排放期间 流量稳定	民 污 水 厂	COD	50	
								SS	10	
								NH ₃ -N	5	
								TP	0.5	
								TN	15	
								动植物油	1	
2	DW003	121.047	32.015	172234 2	含铜 含氟 污水厂			含 铜 含 氟 污 水 厂	pH（无量纲）	6-9
									COD	40
									SS	10
									NH ₃ -N	3
									TP	0.3
									TN	10
氟化物	1.5									
全盐量	/									
3	DW002	121.061	32.021	507363	益民 污水厂			COD	50	
								SS	10	
								全盐量	/	

表 5.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的 排放协议	
			名称	浓度限 值/ (mg/L)
1	DW001	pH（无量纲）	益民污水厂接管标准（接管协议）	6~9
		COD		450
		SS		300
		NH ₃ -N		35
		TP		6
		总氮		50
		动植物油		100
2	DW003	pH（无量纲）	《电池工业污染物排放标准》 （GB30484-2013）/根据《关于印发<江 苏省地表水氟化物污染治理工作方案 （2023-2025年）>的通知》（苏污防攻 坚指办〔2023〕2号）、含铜含氟污水厂 接管标准（接管协议）	6-9
		COD		40
		SS		10
		NH ₃ -N		3
		TP		0.3
		TN		10
		氟化物		1.5
		全盐量		4000
3	DW002	COD	益民污水厂接管标准（接管协议）	450
		SS		300

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的 排放协议	
			名称	浓度限 值/ (mg/L)
		全盐量		4000

表 5.2.2-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实现测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	(pH、DO、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类、悬浮物、氟化物全盐量及水温、流速)	监测断面或点位个数 (1) 个	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价范围	河流长度 () km; 湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/>	
		近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准)	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域)水资源 (包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
环	水污染控制和	区 (流)域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	

境 影 响 评 价	水环环境影响 减缓措施有效 性评价					
	水环环境影响评价	排放放口混合区外满足水环境管理要求口 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 口 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 口 水环境控制单元或断面水质达标 口 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 口 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 口 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 口 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 口 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 口				
污 染 源 排 放 量 核 算	污染源排放量 核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		DW001	pH（无量纲）		/	/
			COD		6.185	300
			SS		4.124	200
			NH ₃ -N		0.515	25
			TP		0.103	5
			总氮		0.722	35
			动植物油		1.03	50
		DW003	pH（无量纲）		/	/
			COD		50.677	36.5
			SS		36.654	26.4
			NH ₃ -N		4.332	3.12
			TP		0.167	0.12
			总氮		13.245	9.54
			氟化物		9.3	6.7
全盐量		1107.249	797.5			
DW002	COD		36.567	90.98		
	SS		25.327	63.02		

		全盐量	336.905		838.25		
	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)		
	替代源排放情况	()	()	()	()		
	生态流量确定	生态流量, 一般水期() m ³ /s; 鱼类繁殖期 () 一般水期() m ³ /s; 其他() m ³ /s					
		生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m;					
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; :区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施		环境质量		污染源			
	监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>			
	监测点位	1个		DW001	DW003	DW002	雨水排口
	监测因子	(pH、DO、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物)		pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、全盐量	COD、SS、全盐量	SS、COD、氟化物
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> , 不可以接受 <input type="checkbox"/>						

注: "口"为勾选项; 可√; "()"为内容填写项, "备注" 为其他补充内容。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域地下水概况

1、区域底层

据区域地质地层分区,本区归属扬子地层区,是中生代的徐缓沉降区。区内及附近第四系厚度巨大,总体上呈南薄北厚的趋势。据钻孔揭露,区内前第四系由老到新依次为二叠系中统(P_2)、下三叠统(T_1)、侏罗系上统(J_3)、上白垩统浦口组(K_2P)。各时代地层岩性特征如下:

二叠系中统(P_2):地层主要有龙潭组(P_{21})和长兴组(P_{22})。各组岩性明显差异,长兴组为深灰色夹灰黑色厚层灰岩,龙潭组以杂色碎屑岩为主。厚度15~280m不等。

下三叠统(T_1):为灰、灰黄色薄层灰岩、泥质灰岩,厚约300m左右。分布于三合镇西北地区。

侏罗系上统(J_3):主要为火山岩系,为紫灰等杂色凝灰质砂砾岩、安山岩、粗安岩,厚度大于400m。为评估区主要隐伏地层。

上白垩统浦口组(K_2P):棕黄色、棕红色粉细砂岩,下部夹砂砾岩,中厚层状,厚度大于500m。

项目所在地处长江河口地区,第四纪沉积物源丰富,沉积作用强盛,第四系厚度一般在160~200m之间。影响本区第四纪沉积的因素较多,主要是基底构造、古长江发育演变、古气候冷暖周期变化、洋面升降引起的海侵海退事件,在第四纪井下剖面中,反映为一套显示多沉积回旋韵律的海陆交替变化的巨厚松散地层,其中夹有多层透水性良好的砂层,为区内孔隙地下水的形成提供了有利的赋存条件。

现据《南通市水工环综合勘察》第四纪地质研究成果,并结合本次调查中收集的大量井孔地层剖面,进行较深入的分析研究,特将本区第四纪地层作如下划分。

(1) 下更新统(Q_1)

冲积、冲湖积,埋藏于155~360m。岩性为棕黄色、杂灰绿色致密粉质粘土夹灰、灰黄色中细砂、中粗砂,一般显示三个由粗至细沉积韵律。所夹有的松散砂层组成区内的第Ⅲ承压含水组。

该期沉积作用主要受基底构造和古长江河道双重因素控制，从三维空间中岩性变化情况分析，早更新世流经区内的古长江水动力条件强势，展布的古河道呈多枝状发育，南北向摆动变迁频繁，单个时段中的主河道多为北东或北东东向展布，反应长江水动力、地球自传力的作用。

（2）中更新统（Q₂）

以冲积、冲湖积相为主，夹河口相弱海相沉积。埋藏于120~180m之间，厚度一般30~60m。岩性为灰黄、灰褐色粉质粘土夹中细砂层。组成区内的第II承压含水组。

该沉积受古地形地貌条件控制影响，在基准面逐渐变化的情况下，古长江呈支流形式，流入古海。期间区内曾发生第四纪第一次海侵事件。

（3）上更新统（Q₃）

为一套海陆交互相沉积。埋藏于50~120m之间，底界深度在北部沿海地带可大于120m，一般厚度在100m左右。岩性为较厚的粉细砂、中粗砂、间夹有一定厚度的灰色粉质粘土和粉土，以示沉积环境所发生的变化。其松散砂层组成区内广泛分布的第I承压含水层组。

该期沉积是基底持续下降和海面升降作用的结果，推测当时的长江河口，在本区表现比较开阔，在大面积范围内接受了河口相砂层为主的沉积。从沉积物分布和厚度较大分析，可推知上更新世曾为本区第四纪成沉积速度较大的一个时段。

（4）全新统（Q₄）

为近一万年来长江三角洲沉积相。近地表广发分布，厚度15~50m，局部可近60m。岩性为灰色粉质粘土、粉土夹粉细砂，局部含淤泥较多。

该期，本区遭受有史以来的最后一次海侵事件，海侵高峰时，海岸线曾西进至镇江、扬州一带，但高峰过后海水迅即东退至现海岸位置，在这一过程中，发育了规模较大的长江三角洲构造，项目区就位于该三角洲的前缘。在剖面中反映出较典型型的三角洲相结构特征，其岩性变化有一定的复杂性。

2、地质构造及区域稳定性

在区域构造位置上，本区属于下扬子断块区，基岩构造格架是由泥盆系-下三叠统所组成，为北东向平行的背、向斜褶皱带和北西向为主的断块作用所形成

的断凸、断凹所构成。南通为印支运动形成的北东向崇明-启东复式背斜构造，核部为古生代地层，分布在久隆、圩角新义地带。中生代形成断陷盆地，启东南部分布有大片侏罗系火山岩。

断裂构造比较复杂，多属物探重、磁异常推测，局部作过人工地震探测。在断裂活动性方面认识不尽相同。有影响的是规模较大的区域性断裂，主要断裂有：

湖州-吕四断裂：一般称湖—苏断裂，本区境内是其北延部分。总体呈北东 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 方向展布，倾向北西。通过崇明西部在海门临江附近进入本区，在吕四附近进入黄海。断裂主要活动期在晚古生代，不同地段又切割中生代及古近纪地层。早期为压性及压扭性，晚期转化为张扭性正断裂。

无锡-崇明断裂：从无锡向东穿过崇明，潜入长江口东海域，断续展布，走向东西至北东东向，断面北倾，为张扭性正断层。绿化-新光断裂可能是其组成部分，通过崇启长江公路大桥中心部位，人工浅地震探测，第三、第四纪地层未受到其影响，属不活动断裂。

此外，邻近的区域断裂有北西向的南通-上海断裂，苏北沿海断裂等。

评价区位于华北地震区长江中下游-南黄海地震带内，属中强活动区。包括评价区内南通历史上发生的最强的地震是1615年3月1日狼山5级地震，震中烈度6度，其余皆为小震。影响本区最频繁的是南黄海南部凹陷及长江口附近的中强震，对本区影响烈度4度左右。

评价区内无较大断裂及活动性断裂通过，也未发现第四系断裂活动迹象，属区域地质构造活动相对稳定地区。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），评价区内地震动反映谱特征周期为0.40s，地震动峰值加速度为0.05g，对照标准附录“关于地震基本烈度向地震动参数过度的说明”，评价区抗震设防烈度为6度，为抗震设防分组第一组。

3、地下水类型及空间分布特征

项目区的地质条件，决定了其地下的类型主要为松散岩类孔隙水。它具有分布广泛，层次繁多、水质变化复杂、水量贫富不均匀等基本特征。根据含水层的时代成因，埋藏条件及水动力特征等，自上而下可：划分为五个含水层，即：潜水含水层、第I承压含水层、第II承压含水层、第III承压含水层、第IV承压含水层。

区内松散岩类含水层垂向分布呈多层状展布，各自组成独立含水层组，但从

区域网络来看,彼此间又相互沟通,层组间存在水平方向和垂直方向上的水力联系,呈主体网络交错,形成本区地下水赋存空间,组成本区地下水系统。

孔隙潜水含水层(组):

主要为全新统(Q₄)地层,是滨海-河口相沉积,具明显的河口三角洲相特征。埋藏深度为50m以内,含水层的岩性主要为灰、灰黄色粉砂、粉细砂及粉土。在垂向上有上、下段粗,中段细的特点;在平面上有南细北粗的规律。含水层厚度一般35~45m,局部地段厚达70m(通兴一带)。

潜水含水层的水位埋深随季节变化,一般在1~3m之间,局部低洼地段小于1m。由于潜水含水层上下段的渗透性不同,使下段含水层具微承压性。涌水量上段小于10m³/d,下段可达100m³/d左右。水温随季节变化,一般15~20℃。

第I承压含水层(组):

分布比较稳定。由上更新世(Q₃)河流冲积砂层组成,在第四纪时期曾遭受两次海侵。含水层的岩性主要为砂砾层、含砾粗砂、中粗砂、细砂、粉细砂,有两个以上的由粗到细的沉积旋回,其颗粒级配与古河道的分布有关。含水层顶板埋深一般为50~65m,市自来水厂一带深达60~85m。顶板岩性为灰黄色粉质粘土及灰黑色淤泥质粉质粘土,局部为粉土、粉砂、粉质粘土互层,其厚度为10~40m,希土-东海一带超过50m,头兴港、大兴附近顶板缺失,第I承压水与潜水相通。含水层底板埋深一般为120~140m,局部地段该地层缺失。底板岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土,厚度一般为10~30m。

第I承压含水层的水位埋深2~4m,北部天汾-吕四-三甲一带以北为3~4m。因含水层岩性粗,结构松散,故其富水性很好。单井涌水量一般都在2000~3000m³/d之间,含水层厚度大者,单井涌水量可达3000~5000m³/d。

由于受到海侵影响,第I承压水的矿化度较高,一般为5~15g/L的咸水。

第II承压含水层(组):

该含水层主要由中更新世(Q₂)河湖相沉积地层组成,主要呈透镜状分布。含水层顶板埋深亦不稳定,一般为140~160m之间;底板埋深一般为160~180m,局部地段最深达190m左右。

含水层的岩性及厚度与古河道的发育有关,其富水性也随之发生变化。含水层岩性主要由古河床相的中细砂及中粗砂组成,厚度多在30m以上,单井涌水量

一般达 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 以上，静水位埋深 $3\sim 5\text{m}$ 不等。如聚阳-近海一带，含水层岩性主要为细砂、中细砂，含水层厚度 $7\sim 20\text{m}$ ，单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

第II承压含水层除局部地段深部含少量淡水透镜体外，一般为咸水。

第III承压含水层（组）：

第III承压含水层分布广泛，含水层由早更新世（ Q_1 ）沉积砂层组成，其埋藏分布受长江古河道的严格控制，并具有明显的河流相特征。岩性主要为灰白、灰黄、灰黑色含砾中粗砂、粗砂、细中砂或含砾粗砂等，局部为泥砾、砂卵石等。

砾石多为直径 $2\sim 7\text{mm}$ 的细砾，含量在 $5\sim 15\%$ 之间。卵石直径一般为 $2\sim 4$ 个沉积旋回。含水层的顶、底部含泥质成分较多。该含水层在海门的西部一般由 $1\sim 2$ 个单层组成，东部有 $3\sim 4$ 个单层，南、北部为 $2\sim 3$ 个单层，每个单层厚度一般 $10\sim 30\text{m}$ 。含水层的富水性与其厚度、粒度等有关。厚度越大，颗粒越粗，富水性越好，反之富水性就差些。

第IV承压含水层（组）：

该含水层主要由新第三系（ N_2 ）组成，在启东茅家港、秦潭、石堤、近海等地有所分布。岩性以河湖相中细砂、粗砂、含砾中粗砂为主，有少量卵石层及细砂、粉细砂层，夹粉土薄层，偶含炭化木及有机质残骸。沉积物上细下粗，一般可分为 $2\sim 4$ 个含水砂层，单层厚 $5\sim 17\text{m}$ 。砂层分选性较好，局部呈半胶结状。

含水层埋深 $312\sim 357\text{m}$ ，总厚度一般可达 $20\sim 30\text{m}$ ，部分地段该含水层缺失。它的顶板和底板为粘土和粉质粘土，厚度一般达 $30\sim 50\text{m}$ ，隔水性能良好。其颜色比 Q_1 的粘性土要深。含铁锰结核大而多，局部集中，多光滑裂面，局部胶结半成岩。含水砂层结构较松散，富水性较好，单井涌水量一般达 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 左右，水位埋深 $19.70\sim 24.20\text{m}$ 之间。水质一般较好，矿化度 $0.80\sim 1.69\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}$ 型。

项目区地下水水文地质情况见图5.2.3-1。

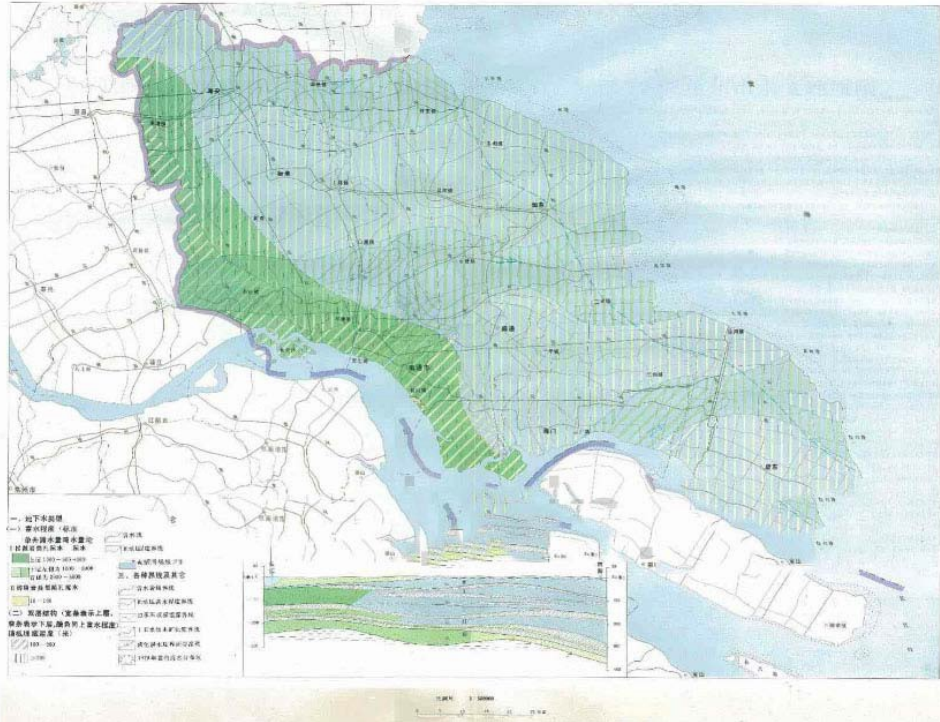


图 5.2.3-1 南通市水文地质图

4、地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水按水力特征可分为潜水与承压水，二者具有完全不同的补给、径流、排泄条件。

(1) 潜水含水层

区域内潜水含水层补给源主要有3种方式：①区内地域平坦、气候温湿、雨量充沛、潜水位埋藏浅，有利于接受降水补给。因此，大气降水垂直入渗补给是潜水含水层主要的补给源；②长江沿岸及河渠两侧，大多数地段潜水位介于高、低潮位之间，两者水力联系极为密切，高潮位时，潜水位含水层迅速接受地表水体的侧向径流补给；③区内农灌期，抽取地表水体进行大面积农田灌溉，潜水含水层接受农田水回灌入渗补给。

区内潜水的径流条件除受地形高低制约外，还受到土层结构及地表水体影响。区内由于地形平坦，河渠纵横交错，土层结构复杂，因此潜水径流条件也极为复杂。研究区内潜水径流途径短，接受补给后就地泄入长江、黄海。

研究区内潜水含水层排泄主要方式有4种：①泄入地表水体，潜水水位高时向河道排泄；②蒸腾、蒸发；区内农作物、植被较发育，由于潜水位埋藏较浅，因此植物蒸腾、地面蒸发也是潜水含水层排泄的主要方式；③民井开采：区内民

井星罗棋布，在农村几乎家家都有民井，虽然饮用水多为自来水，但是据本次调查，民井也多用于除饮用之外的其他生活用途，甚至进行小范围地表灌溉。④越流补给I承压水：由于I承压水的开采，I承压水位下降，形成一定的降落漏斗，潜水位高于I承压水位，且I承压隔水顶板隔水性一般，因此少量潜水越流入渗补给I承压水含水层。

（2）第I承压含水层

第I承压含水层主要是在开采条件下接受补给，其补给源主要为潜水下渗、越流深入补给及长江水激化侧向补给。隔水顶板为亚砂土、粉砂夹薄层亚粘土，形成统一水体，其余地段，也是弱隔水层，因此潜水可以通过渗漏或越流形式补给给I承压水。I承压水水位年变幅不大，一般小于2m。不同于潜水的是因为夏季集中开采，I承压水位最深。但总的规律与潜水、江水位同步升级，说明三者水力联系密切。

长江水的激化侧向补给。长江切割较深，水深一般20-50m，加之江水量大，所以在开采条件下长江水成为沿江一带I承压含水层的主要补给来源。

I承压水在开采条件下径流有2种方式：一是水平径流，由四周向开采漏斗中心流动；二是垂向径流，上部潜水垂直向本层入渗，本层水或接受或越流入渗下层含水层。

I承压水排泄途径主要是人工开采，其次是越流入渗下层含水层。

（3）第II承压含水层

区内含水层组分布比较稳定，顶底板隔水性相对较好，该层水除海安西北部和任港-平湖及新开以南沿江地段为淡水微咸水，其余皆为半咸水、咸水，因此一般不用作开采。其水力联系与外界联系不强，接受补给较少，但由于III承压含水层的大量开采，垂向越流入渗补给III承压含水层成了该层含水层的主要排泄方式和径流方式。

（4）第III承压含水层

该层含水层补给来源，主要是以砂粘土弹性释水与粘性土层塑性释水形式，消耗含水系统本身贮存的水量。在开采条件下，深层承压水的主要来源是消耗本身的贮存量，即为弹性释水量与塑性释水量。塑性释水是由于过量开采易产生水头差，在水力梯度作用下，粘性土中水向含水层释水，其释出水的体积相当于土

体的体积减少值。由于粘性土释水，会降低土中孔隙水的压力，造成土体压密，引起地面沉降。

III承压水的运动主要是漏斗边缘向漏斗中心流动。由于III承压含水层向海域方向延伸，因此在开采条件下也可以一定量邻区（海域部分）含水系统本身的径流补给。其排泄途径主要是人工开采。

（5）地层岩性

根据项目区地质时代、成因类型、岩性特征及其物理力学性质的差异性，可将土体划分为8个工程地质层，细分为9个工程地质亚层，自上而下各土层的分述如下：

①2素填土：灰黄色，松软，以粉性土为主，下部以粘性土为主，且被碾压过，夹有少量碎石砖块，土质欠均一。层顶标高2.73~2.90m，层厚1.20~1.50m，该层场地内普遍分布，压缩性不均，强度低，工程特性差。

②粉土：灰黄色~灰色，稍密，很湿，含铁锰质氧化斑点及云母碎片，偶夹粉质粘土薄层。层顶标高1.38~1.61m，层厚1.40~1.80m，该层场地内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

③1粉砂夹粉土：灰色，稍密，饱和，偶夹粉质粘土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-0.21~0.03m，层厚3.50~4.00m，该层场地内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

③2粉砂：灰色，中密，饱和，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-3.99~-3.62m，层厚2.60~3.00m，该层场地内普遍分布，系中低压缩性，中等低强度土层，工程特性中等。

④粉土：灰色，稍密，很湿，夹粉质粘土薄层，含云母碎片。层顶标高-6.84~-6.47m，层厚2.20~2.70m，该层场地内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑤粉砂：灰色，稍~中密，饱和，夹粉土及粉质粘土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-9.22~-8.90m，层厚1.90~3.20m，该层场地内普遍分布，系中低压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑥粉砂：灰色，中密，饱和，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-12.19~-11.00m，层厚6.40~7.70m，该层场地内普遍分布，系中低压缩性，

中等强度土层，工程特性中等。

⑦粉土：灰色，稍密，很湿，夹粉砂及粉质粘土薄层，含云母碎片。层顶标高-18.70~-18.42m，层厚3.80~4.00m，该层场地普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑧粉砂：灰色，中密，饱和，夹粉土及粉质粘土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。所有钻孔均未揭穿，最大控制厚度5.20m，系中低压缩性，中等强度土层，工程性能中等。

5.2.3.2 地下水环境影响预测

潜水含水层较承压含水层易于污染，是本项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

（1）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、事故应急池等跑冒滴漏。相关拟建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。

（2）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。本次选取非正常状况下厂区污水预处理设施发生渗漏的情景进行预测评价，具体考虑如下：

①污染源强

本项目厂区内污水处理站酸性废水收集池发生泄漏事故，选定COD、氟化物为预测因子，COD最高浓度为100mg/L，即COD的 C_0 初始浓度为18mg/L；氟化物最高浓度为22232.17mg/L。对于同一种水样， COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 之间存在一定的线性比例关系。在模型计算过程中，参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （X为高锰酸盐指数，Y为COD）进行换算。Y=100mg/L，则X为20.5mg/L，折算后的 COD_{Mn} 浓度约为20.5mg/L。

本次预测标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，并将标准的十分之一作为其影响范围，各预测因子超标范围和影响范围的贡献浓度设定见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 渗透系数及水力坡度

污染源所在位置	污染源	预测因子	超标范围贡献浓度值 mg/L	影响范围贡献浓度值 mg/L
厂区内污水处理站酸性废水收集池	废水	COD _{Mn}	3.0	0.3
		氟化物	1.0	0.1

②预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测范围为以厂区为中心6km²范围内的区域，主要考虑本项目污染物在100d、1000d、10a、20a时间节点对周边地下水的影响。

③预测因子

根据本项目废水排放特征，选取地下水影响预测因子为COD、氟化物。

④预测模型

根据溶质运移模型的概化，沿着地下水流向设置为x轴的正方向，得到本项目相应的溶质运移数学模型：

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial (u_x c)}{\partial x} \\ c(0, t) \Big|_{t=0} = c_0 \\ c(\infty, t) = 0 \end{cases}$$

式中： c 为污染物的浓度值（mg/L）；

D_{xx} 分别表示 x 方向的弥散系数（m²/d）；

u_x 分别表示 x 方向地下水流速度（m/d）；

C_0 表示初始浓度分布函数（mg/L）。

污染物运移数学模型的解析：

本项目发生生产废水泄漏时，泄漏源为定浓度边界，预测模型采用一维半无限长多孔介质柱体在定浓度注入污染物条件下的水动力弥散方程，预测工程项目非正常排放下对周围地下水环境质量的**最大影响程度**，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微

生物等地下水污染运移过程的常见影响。

$$\frac{c}{c_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中:

x : 距注入点的距离, 报告中指距离厂界的距离 (m);

t : 时间 (d);

$C(x, t)$: t 时刻 x 处的示踪剂浓度 (mg/L);

t : 时间 (d);

C_0 : 注入的示踪剂浓度 (mg/L);

u : 水流速度, (m/d);

D_L : 纵向弥散系数 (m²/d);

$$\operatorname{erfc}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_x^{\infty} \exp(-y^2) dy$$

$\operatorname{erfc}()$: 余误差函数

⑤参数的选择

a 渗透系数

本区域含水层中主要岩土为粉土、粉砂, 根据《工程地质手册》(第四册) 该含水层渗透系数取经验值 0.864m/d; 根据含水层中粉质粘土颗粒变化范围, 潜水含水层 m 指数取 1.07, 弥散度取 70.7; 含水层孔隙比的平均值为 0.8, 根据孔隙度和孔隙比的换算公式: $n=e/(1+e)$, 计算得含水层的孔隙度为 0.40。潜水含水层参数见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 渗透系数及水力坡度

/	渗透系数 (m/d)	m 指数	弥散度	水力坡度 (‰)	孔隙度
潜水含水层	0.864	1.07	70.7	1.5	0.40

地下水实际流速和弥散系数的计算公式如下:

$$U = K \times I / n$$

$$D = aL \times Um$$

其中: U —地下水实际流速, m/d;

K —渗透系数, m/d;

I —水力坡度, ‰;

n —孔隙度;

D—弥散系数, m^2/d ;

aL—弥散度;

m—指数。

计算参数结果见表 5.2.2-3。

表 5.2.3-3 计算参数一览表

参数 含水层	水流速度 U (m/d)	弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强 C_0 (mg/L)	
			COD _{Mn}	氟化物
项目建设区含水层	3.24×10^{-3}	0.153	20.5	22232.17

⑥预测结果

COD 污染物地下运移范围见表 5.2.2-4。

表 5.2-19 本项目 COD 浓度值不同时间不同距离位置预测结果

时间 (d) 距离(米)	100d	1000d	10a	20a
0	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01	2.05E+01
10	1.61E+00	1.29E+01	1.72E+01	1.86E+01
20	7.58E-03	6.35E+00	1.36E+01	1.64E+01
30	1.65E-06	2.40E+00	1.01E+01	1.41E+01
40	1.62E-11	6.86E-01	6.98E+00	1.17E+01
50	0.00E+00	1.46E-01	4.50E+00	9.44E+00
60	0.00E+00	2.30E-02	2.69E+00	7.33E+00
70	0.00E+00	2.67E-03	1.49E+00	5.49E+00
80	0.00E+00	2.26E-04	7.59E-01	3.97E+00
90	0.00E+00	1.40E-05	3.58E-01	2.76E+00
100	0.00E+00	6.34E-07	1.55E-01	1.85E+00
110	0.00E+00	2.08E-08	6.20E-02	1.19E+00
120	0.00E+00	4.98E-10	2.28E-02	7.34E-01
130	0.00E+00	9.25E-12	7.70E-03	4.35E-01
140	0.00E+00	1.25E-13	2.39E-03	2.48E-01
150	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-04	1.36E-01
160	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-04	7.11E-02
170	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-05	3.58E-02
180	0.00E+00	0.00E+00	9.39E-06	1.72E-02
190	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-06	7.97E-03
200	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-07	3.53E-03

根据表 5.2.2-4, 污水泄漏 100 天后 COD_{Mn} 迁移超标距离 8m, 影响距离 13m; 泄漏 1000 天后 COD_{Mn} 迁移超标距离 27m, 影响距离 45m; 泄漏 10a 后 COD_{Mn} 迁移超标距离 57m, 影响距离 92m; 泄漏 20a 后 COD_{Mn} 迁移超标距离 87m, 影响距离 136m。

氟化物污染物地下运移范围见表 5.2.2-5。

表 5.2.2-5 本项目氟化物浓度值不同时间不同距离位置预测结果

时间 (d) 距离(米)	100d	1000d	10a	20a
0	2.22E+04	2.22E+04	2.22E+04	2.22E+04
10	1.99E+03	1.39E+04	2.00E+04	2.15E+04
20	1.41E+01	1.18E+04	1.53E+04	2.06E+04
30	3.07E-03	4.47E+03	1.38E+04	1.62E+04
40	3.02E-08	1.28E+03	1.30E+04	1.38E+04
50	0.00E+00	2.72E+02	8.36E+03	1.25E+04
60	0.00E+00	4.28E+01	4.99E+03	1.16E+04
70	0.00E+00	4.96E+00	2.76E+03	1.02E+04
80	0.00E+00	4.21E-01	1.41E+03	7.38E+03
90	0.00E+00	2.61E-02	6.65E+02	5.13E+03
100	0.00E+00	1.18E-03	2.89E+02	3.43E+03
110	0.00E+00	3.87E-05	1.15E+02	2.21E+03
120	0.00E+00	9.26E-07	4.24E+01	1.36E+03
130	0.00E+00	1.72E-08	1.43E+01	8.09E+02
140	0.00E+00	2.33E-10	4.44E+00	4.61E+02
150	0.00E+00	0.00E+00	1.27E+00	2.52E+02
160	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-01	1.32E+02
170	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-02	6.65E+01
180	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-02	3.21E+01
190	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-03	1.48E+01
200	0.00E+00	0.00E+00	6.50E-04	6.56E+00
210	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-04	2.78E+00
220	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-05	1.13E+00
230	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-06	4.41E-01
240	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-07	1.64E-01
250	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-08	5.88E-02

根据表 5.2-20, 污水泄漏 100 天后氟化物迁移超标距离 23m, 影响距离 26m; 泄漏 1000 天后氟化物迁移超标距离 76m, 影响距离 85m; 泄漏 10a 后氟化物迁移超标距离 151m, 影响距离 168m; 泄漏 20a 后氟化物迁移超标距离 221m, 影响距离 244m。

在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下, 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。

上述预测结果可知, 污染物长期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。考虑到地下水环境监测及保护措施,在厂区内下游会设有地下水监测点,一旦监测到污染物超标,监测点监测信息会在较短时间内有响应,会及时启动应急预案,进行污染物迁移的控制和修复,可以有效控制污染物的迁移。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 噪声源源强分析

根据工程分析内容可知,项目的噪声源情况主要来源于各生产设备以及辅助设备的噪声,各设备的噪声值见表 3.3-11。

5.2.4.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),选取预测模式,应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 室外点声源在预测点的倍频带声压级

① 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: $L_{p(r)}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

L_w ——倍频带声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB;

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

其中: a) 几何发散衰减: $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

b) 空气吸收引起的衰减: $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$

式中: a ——温度、湿度和声波频率的函数, 预测计算中一般根据建设项目

所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

$$c) \text{ 地面效应衰减: } A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中: r ——声源到预测点的距离, m ;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m 。

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

$$d) \text{ 声屏障引起的衰减: } A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

式中: N_1 、 N_2 、 N_3 为三个传播途径下相应的菲涅尔数。

e) 其它多方面衰减 A_{misc} : 包括通过工业场所的衰减; 通过房屋群的衰减等。

② 如果已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i} \right]$$

式中: $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB ;

ΔL_i —— i 倍频带 A 计权网络修正值, dB 。

③ 各声源在预测点产生的声级的合成

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s ;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s ;

T ——用于计算等效声级的时间, s ;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

(2) 室内点声源的预测

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL——隔窗（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

（3）多源叠加等效声级贡献值（ L_{eqg} ）

① 各受声点上受到多个声源的影响叠回，计算公式如下：

$$L_{eqg} = 101g \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} ——i声源在预测点产生的A声级，dB（A）；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i声源在T时段内的运行时间，s。

② 预测点的预测等效声级 L_{eq}

$$L_{eq} = 101g \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

5.2.4.3 预测结果及分析

为便于比较环境噪声水平的变化，厂界噪声预测点与现状监测点位于同一位置，通过采取各产噪单元或设备设置减振垫、安装隔声门窗等降噪措施，并考虑房屋隔声条件下，各噪声单元产生的噪声在传播途径上产生衰减，衰减量按 25dB（A）计。为充分估算声源对周围环境的影响，对不满足计算条件的小额正衰减予以忽略，在此基础上进一步计算各预测点的声级。厂界及敏感点各预测点的噪声预测结果见表 5.2.4-1。

从表 5.2.4-1 可知，厂界各预测点噪声预测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。距离厂界最近的噪声敏感点距离为 40m，经过噪声衰减后，预测值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。本项目噪声对周围的声环境影响较小。

表 5.2.4-1 声环境影响预测结果 单位: dB (A)

测点序号	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
N1						
N2						
N3						
N4						
N5						

预测结果表明,项目建成后各主要噪声设备采取基础减震等措施后噪声贡献值较小,各厂界的噪声贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,对厂界噪声影响较小。

表 5.2.4-2 噪声自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (昼、夜等效 A 声级)			监测点位数 (9)		无监测
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input checked="" type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项							

5.2.5 固废环境影响分析

5.2.5.1 固体废物产生情况及其分类

根据工程分析, 本项目的固体废物产生及处置方式见表 5.4.1-1。

表 5.2.4-1 本项目固体废物产生及排放情况表 单位: t/a

序号	固废名称	属性(危险废物、一般工业固体废物或待鉴别)	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	废物类别	废物代码	估算产生量(吨/年)
1	沾银浆擦拭物	危险废物	丝网印刷	固态	银浆、布	对照《国家危险废物名录》	HW12	900-253-12	3.3
2	废化学品包装桶		原料包装	固态	沾染物料的包装桶		HW49	900-041-49	24.3
3	废活性炭		丝网印刷有机废气处理	固态	活性炭、挥发性有机物		HW49	900-039-49	45
4	废机油		维修、保养	液态	机油		HW08	900-249-08	0.5
5	废机油桶		废机油储存	固态	沾染机油的包装桶		HW49	900-041-49	0.04
6	废滤芯		前清洗、制绒等	液态	滤芯、酸碱液		HW49	900-041-49	0.3
7	含有机溶剂、酸碱液手套/抹布		设备检修	固态	手套/抹布、酸碱液、有机溶剂		HW49	900-041-49	0.2
8	喷淋塔填料		废气处理喷淋塔	固态	填料、酸碱液		HW49	900-041-49	1
9	在线监测废液		废水在线监测	液态	重金属、酸碱等		HW49	900-047-49	0.05
10	废炭砂、废膜、废树脂		超纯水、纯水制备	固态	炭、树脂、膜		HW49	900-041-49	9
11	废靶材	一般工业固废	PVD 镀膜	固态	靶材	/	/	12	
12	废丝网版、刮条		丝网印刷	固态	丝网版	/	/	5	
13	废晶硅碎片		检验、装载	固态	硅片	/	380-001-14	1.5	
14	废电池片		印刷、测试、包装	固态	电池片	/	380-001-13	15	
15	废包装材料		原料包装、成品包装	固态	纸、塑料	/	/	8	
17	除尘器收集硅粉尘		废气处理	固态	二氧化硅	/	380-001-66	43.2	
18	废分子筛		空分站	固态	分子筛	/	/	2	
19	职工生活垃圾	/	生活	固态	垃圾	/	/	107.4	
20	化粪池污泥		化粪池	固态	污泥	/	/	25.8	
21	废水处理站含氟污泥		待鉴定	废水处理	固态	污泥、氟化钙	/	/	3420

注: 废水处理站含氟污泥需根据鉴别结果规范处置。若鉴别结果确定为危险废物, 则须委托有资质单位处置; 若鉴定为一般工业固体废物, 则按照一般工业固体废物管理要求进行管理, 鉴定结果之前按照危险废物

进行管理。

5.2.5.2 固废贮存环境影响分析

（1）危废贮存设施情况

本项目危废贮存情况见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存设施名称	危险废物名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 (t)	贮存周期
1	1#危废仓库	废化学品包装桶	HW49	900-041-49	厂区中间	454.24	散装	15	6 个月
2		废滤芯	HW49	900-041-49			袋装	0.3	1 年
3		含有机溶剂、酸碱液手套/抹布	HW49	900-041-49			袋装	0.2	1 年
4		喷淋塔填料	HW49	900-041-49			袋装	1	1 年
5		在线监测废液	HW49	900-047-49			桶装	0.05	1 年
6		含氟污泥①	/	/			袋装	600	2 个月
7	2#危废仓库	沾银浆擦拭物	HW12	900-253-12	厂区中间	454.24	袋装	2	6 个月
8		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	15	3 个月
9		废机油	HW08	900-249-08			桶装	0.5	1 年
10		废机油桶	HW49	900-041-49			散装	0.5	1 年
11		废炭砂、废膜、废树脂	HW49	900-041-49			袋装	5	6 个月

注：①含氟污泥贮存周期按照鉴别结果为危险废物进行核算。

本项目含氟污泥经鉴别确定危险特性前，按照危险废物进行管理，本次拟建设的危废库将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及苏环办[2019]327 号文要求规范化建设。

（2）危废贮存设施主要环境影响

①大气环境影响

废机油、废试剂采用危废专用桶包装，其余废物采用危废专用袋包装，废包装材料多为桶装、瓶装，直接存放，所有危废自产生节点收集后贮存在危废库，分区存放。

危废贮存库按照《工业危险废物产生单位规范化管理实施指南》（苏环办[2014]232 号）要求做到“防扬散、防流失、防渗漏”，可有效避免危废扬散，且所有危废仓库均设置废气收集及治理设施，因此本项目危废贮存期间对大气环境

影响较小。

②地表水环境影响

危废贮存设施若不重视监管，固体废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。本项目距离新江海河生态管控区较近，公司设有安环部门，有专人对危废贮存设施进行规范管理，危废贮存做到防雨、防风、防晒，危废进入地表水可能性较小，不会对周边水体环境造成显著影响。

③地下水、土壤环境影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

拟建危废仓库按照相关要求采取有效的防渗措施：地面采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s。通过采取以上措施，可防止危废贮存过程中物料渗漏对土壤和地下水产生显著影响。

5.2.5.3 固废运输环境影响分析

本项目产生的危险废物拟委托有资质单位安全处置，废靶材等一般固废委托回收单位进行处理或综合利用，生活垃圾由环卫清运。

本项目废水处理含氟污泥经鉴别分析危险特性后确定处置去向。若经鉴别具有危险特性，属于危险废物，需委托有资质单位处置。若经鉴别不具有危险特性，不属于危险废物，可委托一般固废处置单位综合利用。

危险废物的运输由处置单位委托具备危险品运输资质的车队负责。本次评价要求企业强化管理制度、加强输送管理要求、重视运输过程中加强危废密闭性，尽量避免危废运输发生污染事件。在采取密闭措施，防范运输事故的基础上，固

废运输过程对环境的影响总体较小。

①噪声影响

固体废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，一方面固体废物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染；另一方面固体废物运输过程中固废运输车辆产生的噪声较小，对环境造成的影响也很小。

②气味影响

固体废物在运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，固体废物在运输过程中需采用符合规范的车辆，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄漏问题。

③废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

④防止运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

a、危险废物的运输车辆将经过环保主管部门及固废管理中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

b、承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，引起注意。车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

5.2.5.4 固废产生、收集、利用、处置环境影响分析

（1）产生、收集过程的环境影响

本项目各类固废产生后，立即转移至厂内贮存设施内分类分区贮存，严格执行《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）等文件的要求。

固体废物在收集时，根据废物的类别及主要成份，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。废矿物油、废试剂等液态危废采用桶装收集暂存；废活性炭

等固态危废及污泥等半固态固废采用袋装保存；桶式废包装材料采用原有盖子密闭暂存。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、抛洒或挥发等情况。因此发生散落和泄漏的概率很低，若发生散落或泄漏，散落或泄漏量也较小，操作人员立刻清理收集，对环境的影响较小。

（2）利用、处置过程的环境影响

本项目产生的危险废物拟委托有资质单位安全处置，废晶硅碎片、废电池片拟委外回收利用，废分子筛委托一般固废处置单位处理，硅粉尘委托一般固废处置单位进行处理或综合利用，生活垃圾由环卫清运。其对环境的影响在可接受范围内。

本项目废水处理含氟污泥、生化污泥、污泥滤布经鉴别分析危险特性后确定处置去向。若经鉴别具有危险特性，属于危险废物，需委托有资质单位处置。若经鉴别不具有危险特性，不属于危险废物，可委托一般固废处置单位综合利用。

根据上述分析，本项目固体废物均安全处置，危险废物全部委托有资质的危废处置单位处置，一般固废可委托一般固废处置单位处理或综合利用，生活垃圾交由环卫部门清运。本项目建成后，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。

5.2.5.5 项目建设期固废环境影响分析

本项目建设期固废主要为新增构筑物建设产生的施工垃圾以及施工人员产生的生活垃圾，这些垃圾须及时由环卫部门清运处理，防止乱放、乱堆，以免对环境造成污染。

项目建设期产生的危险废物主要为废油漆桶、废机油等，暂存期间应根据危废性质采用合理的专用包装袋/桶包装后分类、分区暂存，并尽快委托有资质的危废处置单位处置。

建筑垃圾等应合理清运，不得随意倾倒，导致环境污染。

5.2.5.6 项目服务期满后固废环境影响分析

本项目服务期满后，应根据《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告 2017 年第 78 号）等文件要求合规开展拆除活动，厂内遗留的危险废物

应全部委托有资质单位处置，废旧设备应委托专业机构处置，在严格执行拆除活动、规范处置拆除过程产生的固废的基础上，可减轻服务期满后拆除活动产生的固废对环境的影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤导则》(HJ 964-2018)要求，本项目的土壤评价等级为二级。评价范围为项目所在区域以及周边 200m 范围内。

5.2.6.2 土壤环境影响类型及影响途径识别

本项目为污染影响型建设项目，重点分析运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。

施工期，本项目厂房进行硬化、防渗处理，施工期主要是对设备进行安装，因此施工期对土壤影响较小。

运营期根据项目工程分析，本项目主要产生工艺废气、车间排风，会造成一定的大气污染物沉降污染；根据项目特点，重点考虑废水通过垂直入渗透的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

根据项目工程分析，本项目主要产生工艺废气车间排风，会造成一定的大气污染物沉降污染，根据项目特点，正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。

服务期满后，生产即停止，不再产生废气、不再存储原辅材料。项目土壤环境影响源及影响因子识别如表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.2.6.3 土壤环境影响及影响因子识别

项目相关工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流等措施，废气经处理后达标排放，正常状况下，项目潜在土壤污染源不会对土壤造

成污染。非正常工况下，项目土壤环境污染源及影响因子识别如下表。

表 5.2.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气治理设施	废气治理	大气沉降	氟化物、氯化氢、颗粒物、氯气、硫酸雾、五氧化二磷、非甲烷总烃、氮氧化物	氟化物、氯化氢、颗粒物、氯气、硫酸雾、五氧化二磷、非甲烷总烃、氮氧化物	破损
罐区、仓库	物料贮存	垂直入渗透	HF	HF	储罐、管网破损泄漏，防渗破损
污水处理站	生产废水	垂直入渗、地面漫流	COD、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物	氟化物	连续排放

5.2.6.4 土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。本项目选取：①大气沉降导致氟化物下渗至土壤中②废水泄漏导致氟化物垂直入渗至土壤中对土壤的影响分别进行预测。下面主要针对这种影响途径进行土壤环境影响预测与评价。

1、大气沉降对土壤的环境影响分析

本项目涉及废气治理设施，在排放状态下可能会造成沉降影响，主要污染物为氟化物。

本次主要考虑废气中排放的氟化物沉降进入土壤的环境累积影响。由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：

①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；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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;
预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ; 根据土壤理化性质调查结果, 区域土壤容重约 $920kg/m^3$ 计;

A ——预测评价范围, 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 , 取 10 年。

其中, 污染物的年输入量 I_s 的计算公式为:

$$I_s = W_0 \times S \times v \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中: 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;

W_0 ——预测最大落地浓度值, mg/m^3 ;

S ——预测面积, m^2 , 占地范围内 $414008m^2$, 占地范围外 $200m$, 总计 $445208m^2$;

v ——沉降速率, m/s , 以 $0.001m/s$ 计。

根据大气预测结果, 本项目在最不利情况下, 即废气处理设施中正常运行时的情况, 氟化物的最大落地浓度值为 $0.00038mg/m^3$, 则预测面积内的单位年份表层土壤中某种物质的输入量分别为 $691503.86g$ 。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如下式:

$$S = S_b + \Delta S$$

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 。

则不同年份单位质量表层土壤中污染物最大增量 S 结果如下表所示:

表表 5.2.6-3 不同年份单位质量表层土壤中污染物最大增量

污 染 物	持续年份 (n)	单位质量表层土壤中的 增量 (g/kg)	土壤现状检 测值 g/kg	叠加现状累 计值 g/kg	标准值 g/kg	达标 与否
氟 化 物	1					
	3					
	5					
	10					

由上表可以看出，随着外来气源性氟化物输入时间的延长，氟化物在土壤中的累积量逐步增加。项目运营 10 年后周围影响区域工业用地土壤中氟化物的累积量远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤（第二类用地）污染风险筛选值。在考虑淋溶、径流排出及生物降解的情况下，污染物在土壤中的累积量将更小，因此，本项目废气排放中污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

2、垂直入渗型土壤环境影响预测

（1）情景设定

正常状况下，装置区等均进行地面硬化处理，污水处理站、原料、物料及污水输送管线等也经过防腐防渗处理。正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

根据企业的实际情况分析，如果是装置区可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，企业不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在储罐、污水提升泵站、污水管线、污水储存池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑本次新建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价设定为：**非正常状况泄漏点设定为污水处理站酸性废水收集池破裂泄漏**。对废水污染土壤的影响进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

在非正常状况和风险事故状况下，土壤污染预测源强见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-4 土壤预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度(mg/L)	渗漏特征
非正常	浓酸废水收集池	氟化物	22232.17	连续

（2）预测方法

根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次预测方法选用一维非饱和溶质运移模型预测方法：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} (\theta D \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/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，%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

③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。

$$c(z,t)=c_0 \quad t > 0, \quad z=0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

(3) 数值模型

①模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

②建立模型

本次模型选择厂区底部向下至地下 1.2m 范围内进行模拟，土质分别为砂土 0~0.2m、砂土 0.2~0.5m、壤质砂土 0.5~1.2m。剖分节点为 121 个，在预测目标层布置 5 个观测点，从上到下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 0、20、50、80、120cm。厂区若发生不易发现的小面积渗漏，将时间保守设定为 2000 天。

a.边界条件

包气带污染物运移模型为：污水处理站出现泄漏，对典型污染物氟化物在包气带中的运移进行模拟。溶质运移边界条件：上边界概化为定通量边界，下边界概化为零通量边界。水分运移边界条件：上边界概化为表层的大气边界，下边界概化为自由排水。

b.参数选择

土壤水力参数为模型内的经验值，见表 5.2.6-5。溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.2.6-6。

表 5.2.6-5 土壤水力参数表

土壤层次/cm	土壤类型	残存含水率 $\theta_r/\%$	饱和含水率 $\theta_s/\%$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $k_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参数 l
0~20	砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5
20~50	砂土	0.045	0.43	0.145	2.68	712.8	0.5
50~120	壤质砂土	0.057	0.41	0.124	2.28	350.2	0.5

表 5.2.6-6 溶质运移参数表

土壤层次/cm	土壤密度 $\rho/\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 DL/cm	固定含水量	自由水中扩散系数	空气中扩散系数
0~20	0.92	12	0	0	0
20~50	1.42	12	0	0	0
50~120	1.65	12	0	0	0

注：本项目为保守考虑，不考虑分子扩散

(3) 预测结果及评价

污水处理站泄漏，氟化物持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 38106mg/L，垂直入渗的结果如图 5.2-2 所示。

由上图可知，非正常情况下，污水处理站废水防渗层破损，对土壤存在一定影响。企业须严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证无泄漏，可保证项目运行对厂区内土壤环境的影响总体可控。

表 5.2-32 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(41.4) hm^2	

工作内容		完成情况			备注
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	全部污染物	氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、银及其化合物、五氧化二磷、非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、HF			
	特征因子	氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、银及其化合物、五氧化二磷、非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物、HF			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>			
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	详见文本表 4.2-16			同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	3	0-0.2m
	柱状样点数	3	0	0-0.5m/0.5-1.5m/1.5-3.0m	
	现状监测因子	符合《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)			
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C10~C40)、氟化物			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input checked="" type="checkbox"/>)			
	现状评价结论	符合《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)			
影响预测	预测因子	氟化物			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>)			
	预测分析内容	影响范围(周边 200m 范围内)影响程度 ()			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>			
防治措	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	

工作内容		完成情况		备注
施		1	GB36600 表 1 中 45 项因子及 pH 值、石油烃（C10-C40）、氟化物	5 年 1 次
	信息公开指标	监测方案、监测报告		
评价结论		土壤环境影响可接受		
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

5.2.7 生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“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，可不确定评级等级，直接进行生态影响简单分析”，因此本项目生态环境影响进行简单分析。本项目周边涉及农田，项目产生的氟化物对周边农田、居民均有一定程度的影响。具体如下：

1、氟化物的危害

(1) 氟化物对农作物危害

引起大气污染的氟化物(fluoride)主要来自于水泥、陶瓷、磷肥、电解铝、含氟药物、农药、塑料、橡胶、冷冻剂的制造与加工行业;煤炭燃烧产生的烟气中也含有大量的氟化物，砖瓦厂砖坯高温灼烧，可使土壤中较稳定的氟化物转变为气态氟化氢和四氟化硅排放到大气中。氟化物包括氟化氢(HF)、氟化硅(SiF₄)、氟硅酸(HSiF₆)、化钙(CaF₂)微粒等，氟化氢是最常见的危害植物生长的污染物。

氟化氢的分布范围虽不如二氧化硫广，但对植物的危害却比二氧化硫大得多，十亿分之几的氟化氢就可使敏感植物受害，危害仅次于二氧化硫。与二氧化硫不同的是，氟化氢主要危害作物的幼芽和幼叶;症状仅出现在叶间和叶的边缘部分，受害部分几小时后绿色消失，变成黄褐色，两三天后变成深褐色。它的危害程度不与浓度和时间的乘积成正比，而是时间起的作用较大。在浓度不很高的地方，如果作用时间较长，也能造成危害。氟化氢的危害也与气象条件有关，白天光照强，温度高时同化作用旺盛，气孔充分张开，吸收的氟化氢较多，危害较重，而晚间气孔关闭，危害程度较轻。

氟化氢被植物叶片吸收后，主要由薄壁细胞间隙到达导管，导管里若有胶状硅酸存在，则污染物质就和它一边边起反应，一边随蒸腾流到达叶端和叶缘，由

于卤素的特异活泼性，使各种酶和叶绿素遭到损害，阻碍代谢机能，叶片遭到破坏的部分，由于失水而干燥，变成深褐色或黄褐色，最后导致叶片枯萎脱落，严重时导致整株植物死受氟污染的农作物除会使污染区域的粮食、果菜的食用安全性受到影响外，氟化物还会通过禽畜食用牧草后进入食物链，对食品造成污染。研究表明，饲料含氟超过 30~40 mg/kg，牛吃了后会得氟中毒症。氟被吸收后，95%以上沉积在骨骼里。由氟在人体内的积累引起的最典型的疾病为氟斑牙和氟骨症，表现为齿斑、骨增大、骨质疏松、骨的生长速率加快等。

氟化物污染地下水和饮用水，由于氟化物有毒，农作物通过吸收水中和土壤中的有毒成分，残留下来，导致农作物的生机损坏，特别是氟化物会对农作物的酶的活动，破坏植物的光合作用，抑制植物的生长和发育。抑制花粉管的生长，导致授粉失败，导致农作物只开花不结果或者产量下降。有毒固体废料周边植物直接寸草不生。

② 氟化物对人的危害

①人吃了有毒的水源，呼吸了有毒的气体，初期会导致人身体虚弱，全身酸疼无力。含氟化物的粉尘被人体吸收了以后，刺激鼻和上呼吸道，引起粘膜溃疡和上呼吸道炎症，重者可引起化学性肺炎、肺水肿和反应性窒息。当人体氟化物含量超标时，会进入肾脏引起急性中毒。而孕妇长期在受污染的环境中，可能会生产出畸形胎儿。

②慢性氟中毒，会在骨质中沉积，造成氟骨病，易发生肢体变形和骨折。

③长期接触氟的作业工人，容易导致氟化氢中毒；可能会有严重的职业病-氟骨病，表现在尿和血液中氟值偏高甚至超标，会对工作的身体健康造成危害，降低抵抗力。

本项目符合当地城市规划和土地利用规划，对土地利用的影响可接受。项目建设中因占用土地、开挖施工等将对区域生态环境带来一定影响，但项目不占用基本农田，区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，因此在采取有效的环境保护措施措施后，项目建设对区域生态环境的影响不明显；同时，经分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

2、项目氟化物排放对周边生态环境的影响

根据大气环境影响预测结果, 本项目正常排放时, HF 的小时平均最大落地浓度贡献值及最大日平均落地浓度值均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值要求。叠加了现状背景浓度的影响后, HF 的最大地面小时浓度满足(GB3095-2012)标准限值要求。但在非正常工况下, 非正常排放时 HF 污染物对周边环境的影响程度显著增加, HF 在区域的小时最大落地浓度均不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 中氟化物标准限值要求, 故建设方应加强对废气处理设施的日常管理, 杜绝事故排放的发生。当发现处理设施出现异常情况时应及时采取应急处理措施, 避免对生态环境造成持续性影响。

正常情况下, HF 虽然能够达到质量标准要求, 但是 HF 的长期排放, 周边环境中氟化物量逐渐积累, 农作物、人及生态环境暴露时间增长, 可能会引起因长时间接触较低浓度的氟化物而出现慢性伤害, 因此企业需加强大气污染治理设施的日常管理, 提高 HF 治理设施的去除效率, 降低 HF 的排放浓度和排放量, 减轻项目 HF 排放对周边生态环境, 尤其是人、农作物等的危害。

企业需制定氟化物定期监测计划, 定期对厂区范围及周边土壤环境、水环境中的氟化物进行监测, 时刻关注项目氟化物的排放对周边生态环境的影响。

企业在确保各污染治理设施正常运转、不断降低 HF 使用量并减少 HF 排放量情况下, 项目建设对周边环境的影响较小。

综上, 本项目符合当地城市规划和土地利用规划, 对土地利用的影响可接受。项目建设中因占用土地、开挖施工等将对区域生态环境带来一定影响, 但项目不占用基本农田, 区域现状生态环境较单一、生物多样性较低, 无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布, 因此在采取有效的环境保护措施措施后, 项目建设对区域生态环境的影响不明显; 同时, 经分析, 项目建设营运后, 废水、废气经有效环保措施治理后达标排放, 不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。

生态影响评价自查表见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>

工作内容		自查项目
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（41）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ； 污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ； 重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ； 重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.8 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和建设项目的实际情况，本次评价对本项目可能产生的环境风险进行分析。风险识别范围包括全厂生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

（1）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、储运系统（如原料仓库、危险品仓库及）、公用工程系统（如消防、电气系统）、工程环保设施（如废气、废水处理系统等）及辅助生产设施等。本项目包括电池车间、化学品库、硅烷站、氢气站、原料库、废水处理站。

（2）物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

5.2.8.1 链锁、重叠和继发事故

企业应高度重视的危险区域为生产区和仓库区。

(1) 仓储区

本项目设置储罐的区域有 3 处，包括 G1 化学品库、G3 甲类仓库、废水站。若储罐区、生产装置区相互安全距离不能满足要求或没有配套相关安全防范措施，则一个单元发生火源爆炸后会引发其它其它单元爆炸的可能性很大。因此，项目在设计施工过程中，车间、储罐区布设必须严格按照有关设计规范进行，必须满足安全距离要求。

(2) 生产区

生产区主要由挤压设备、输送管道、计量槽等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，若系统中容器或管道等发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能引起其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

事故原因及事故类型见图 5.2.8-1。

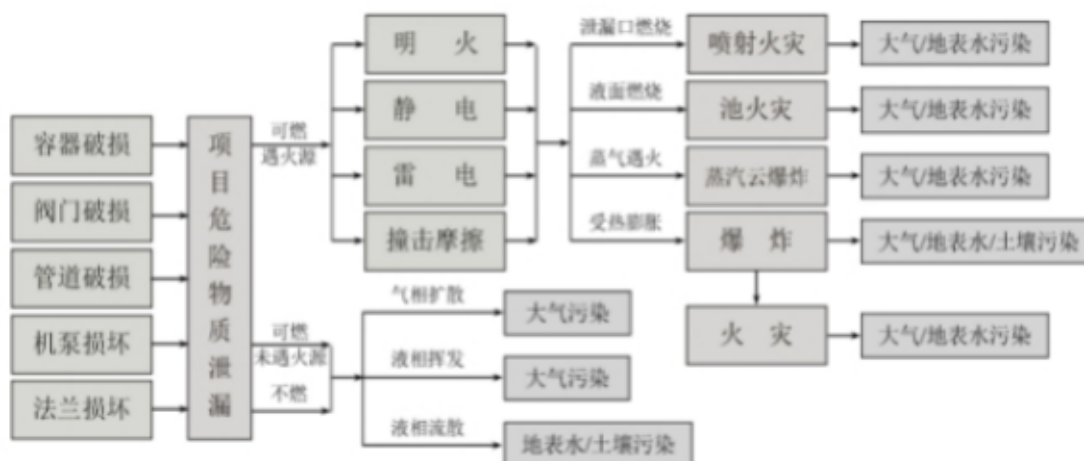


图 5.2.8-1 事故原因及事故类型关联图

5.2.8.2 最大可信事故及事故概率分析

1. 风险事故情形设定

根据风险物质及风险设施的识别结果，本次风险事故设定火灾事故、泄漏事故及物料的次生污染事故三种类型。根据同类危废综合利用企业生产经验，从事事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏；从事事的严重性和损失后果

可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

(1) 物料泄漏事故

泄漏事故按照表 5.2.8-2 确定最大可信事故。

表 5.2.8-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 $<$ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 $>$ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$

装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	4.00×10 ⁻⁵ /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /h

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见下表。

表 5.2.8-3 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10 ⁻²	46.1
2	仪表失灵	8.3×10 ⁻³	15.4
3	连接密封不良	8.3×10 ⁻³	15.4
4	泵故障	4.2×10 ⁻³	7.7
5	人为事故	8.3×10 ⁻³	15.4
合计		5.41×10 ⁻²	100

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

（2）火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见下表。

表 5.2.8-4 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆喷烟排火等。为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上
3	设备、设施质量缺陷或故障	①电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷；②储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理

5	静电、放电	油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
5	雷击及杂散电流	①建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所
6	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

(3) 比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5类污染事故的排列次数见下表。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第1位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第2位。爆炸震动波可能会使10km以内的建筑物受损，其严重性居第1位。据记载特大爆炸事故中3t重的设备碎片会飞出1000m以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内35年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 5.2.8-5 污染事故可能性、严重性排序表

序号	污染事故类型	可能性排序	严重性排序
1	着火燃烧后烟雾影响环境	1	5
2	爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失	4	4
3	有毒气体外逸污染环境	5	3
4	燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染	2	2
5	爆炸震动波及界外环境造成损失	3	1

2、最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），最大可信事故的定义为基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。本项目具有燃爆风险的硅烷贮存设施均具备在防爆设计及泄漏报警仪，次生伴生产物二氧化硅危害小，且存储量小，相对泄露风险较小，

因此本项目风险预测过程中考虑氢氟酸常压储罐、盐酸常压储罐风险情形。

通过以上类比分析，企业最大可信事故为涉及危险物质的装置或储罐的物料泄漏对周围环境的影响，本项目最大可信事故设定见下表。

参照国内化工企业生产和管理水平，火灾爆炸事故的事故概率按照表确定最大可信事故。

表 5.2.8-6 最大可信事故概率

序号	最大可信事故类型	事故概率（次/年）
1	生产装置区泄漏、火灾、爆炸	$0.5\sim 1\times 10^{-6}$
2	装卸过程泄漏、火灾、爆炸	$0.5\sim 1\times 10^{-5}$

（3）本项目风险事故情形设定

根据上述分析设定，本项目选取可能发生的风险事故情形如下：

1) 废气事故情形设定

①氢氟酸储罐泄漏，主要风险物质为氢氟酸（HF），HF 泄漏后污染土壤及地下水，部分挥发后通过大气沉降对周围环境产生影响。

②盐酸储罐泄露，主要风险物质为盐酸（HCl），HCl 泄漏后污染土壤及地下水，部分挥发后通过大气沉降对周围环境产生影响。

③磷烷泄漏，主要风险物质为磷烷，磷烷泄漏后通过大气沉降对周围环境产生影响，其与空气混合后自燃，产生伴生污染物磷酸。

2) 地表水风险事故情形设定

物料泄漏以及火灾、爆炸事故发生时产生的事故废水处理不当，将对周边地表水环境产生影响。

3) 地下水风险事故情形设定

储罐区、污水处理站、危废仓库等防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移，对周边地下水环境的影响。

5.2.8.4 源项分析

1、HCl、氢氟酸储罐泄漏量及蒸发量计算

（1）液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算，具体公式如下：

$$Q_L = CdA\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；
 P ——容器内介质压力，Pa；
 P_0 ——环境压力，Pa；
 ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；
 g ——重力加速度，9.81m/s²；
 h ——裂口之上液位高度，m；
 Cd ——液体泄漏系数，按表 5.2.8-7 选取；
 A ——裂口面积，m²。

表 5.2.8-7 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	盐酸	氢氟酸
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	7.85×10^{-5}	7.85×10^{-5}
P	泄漏液体密度	kg/m ³	1190	1190
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325
P0	环境压力	Pa	常压	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8
H	裂口之上液位高度	m	4	4
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.53	0.53
	泄漏时间	s	600	600
	泄漏量	kg	117.66	155.82

泄露出的物料蒸发过程一般包括闪蒸蒸发、热量蒸发、质量蒸发三项总和，在物料沸点高于环境温度时，一般以质量蒸发为主，计算公式如下。

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times \mu^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；
 a, n ——大气稳定度系数；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 M ——摩尔质量，kg/mol；
 R ——气体常数；J/mol·k；
 T_0 ——环境温度，k；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。盐酸、氢氟酸储罐位于化学品库，根据盐酸、氢氟酸泄漏量测算自由液面面积分别为 191.6m²、191.6m²，均小于围堰内的有效面积，

因此蒸发面积取自自由液面面积, 根据风险导则要求考虑建设项目实际情况选取最不利气象及常见气象条件的环境影响, 气象参数见表 5.2.8-8, 事故源项各物料蒸发速率见表 5.2.8-9。

表 5.2.8-8 预测气象参数

预测气象	稳定度	风速	温度	相对湿度
最不利气象	F	1.5m/s	25°C	50%
常见气象	D	2.0m/s	16.1°C	79%

表 5.2.8-9 液体质量蒸发速率计算参数

物料 气象条件	盐酸		氢氟酸	
	不利气象	常见气象	不利气象	常见气象
a,n	F	D	F	D
P (Pa)	18112	18112	64525	64525
M (kg/mol)	0.0365	0.0365	0.02	0.02
R (J/mol·k)	8.31	8.31	8.31	8.31
T0 (K)	298	289.1	298	289.1
S (m ²)	191.6	191.6	191.6	191.6
U (m/s)	1.5	2.0	1.5	2.0
Qi (kg/s)	0.089	0.107	0.173	0.209

2、甲类库磷烷泄漏量计算

当下式成立时, 气体流动属音速流动 (临界流)

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \quad (\text{F.2})$$

当下式成立时, 气体流动属于亚音速流动(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \quad (\text{F.3})$$

式中: P —— 容器压力, Pa;

P₀ —— 环境压力, Pa;

γ —— 气体的绝热指数 (比热容比), 即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比; 假定气体特性为理想气体, 其泄漏速率 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}} \quad (\text{F.4})$$

式中: Q_G —— 气体泄漏速率, kg/s;

P —— 容器压力, Pa;

C_d —— 气体泄漏系数; 当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95,

长方形时取 0.90;

M——物质的摩尔质量, kg/mol;

R——气体常数, J/(mol·K);

T_G ——气体温度, K;

A ——裂口面积, m²;

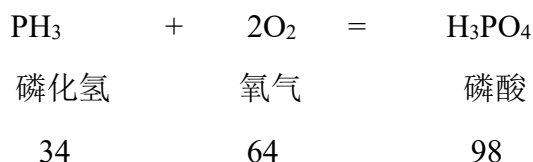
Y ——流出系数, 对于临界流 Y=1.0; 对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (\text{F.5})$$

表 5.2.8-10 气体泄漏计算参数一览表

符号	含义	单位	PH3
P	容器内部压力	Pa	101325
P0	环境压力	Pa	101325
Cd	气体泄漏系数	/	1.00
TG	气体温度	K	260
A	裂口面积	m ²	0.0000785

特气站磷烷泄漏至大气, 遇空气自燃, 会与空气中氧气剧烈反应, 生成磷酸, 反应机理如下:



本项目磷烷最大存储量 1.8t, 单个 Y 钢瓶泄露, 则参与燃烧的物质量为 1.434kg。结合物料衡算法计算, 火灾伴生/次生污染物磷酸产生量为 0.004t, 持续 10min 后得到控制, 磷酸产生速率为 0.0069kg/s。

表 5.2.8-11 磷烷泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	Y 形钢瓶
操作温度/°C	常温
最大存在量/kg	1.434
泄漏时间/min	10
操作压力/Mpa	中压
泄漏孔径/mm	/(10min 内储罐泄漏完)
泄漏量/kg	1.434
泄漏危险物质	磷烷
磷酸产生量/kg	4.133
磷酸产生速率 kg/s	0.0069

建设项目风险源强汇总情况见表 5.2.8-12。

表 5.2.8-12 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	气态污染物释放速率 kg/s	其他事故源参数
1	盐酸储罐泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气	0.53	10	117.66	0.089	不利气象
					0.53	10	117.66	0.107	常见气象
2	氢氟酸储罐泄漏	氢氟酸储罐	氢氟酸	大气	0.53	10	155.82	0.173	不利气象
				大气	0.53	10	155.82	0.209	常见气象
3	磷烷钢瓶火灾	磷烷钢瓶	磷酸	大气	--	10	--	0.0069	不利/常见气象

5.2.8.5 大气风险预测与评价

(1) 预测模型

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式。

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29 kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径；

U_r ——10m 高处风速， m/s ，取 1.5 m/s 。

经计算，采用 AFTOX 模式进行模型预测。

①预测范围

预测范围为厂区外 5km 范围。

②气象数据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最不利气象条件取 F 类稳定度， 1.5 m/s 风速，温度 25°C ，相对湿度 50%。

发生地最常见气象条件取 D 类稳定度， 2.0 m/s 风速，温度 16.1°C ，相对湿

度 79%。

(2) 大气毒性终点浓度值选取

有毒有害物质大气毒性终点浓度值见表 5.2-43。

表 5.2.8-13 有毒有害物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	氟化氢/氢氟酸	7664-39-3	36	20
2	氯化氢	7647-01-0	150	33
4	磷酸	7664-38-2	150	30

(3) 风险预测与评价

盐酸、氢氟酸泄漏事故, 预测 30min 的影响范围及轴线最大浓度及出现时间, 预测结果见表 5.2.8-14 及表 5.2.8-15; 磷烷钢瓶火灾事故, 预测 30min 的影响范围及轴线最大浓度及出现时间, 预测结果见表 5.2.8-16。

表 5.2.8-14 HCl 泄漏事故下风向污染物出现最大浓度值及时间

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	805.64	0.08	943.79
100	1.11	300.80	0.83	96.26
200	2.22	113.79	1.67	31.10
400	4.44	38.20	3.33	9.54
500	5.56	26.56	4.17	6.49
700	7.78	15.27	5.83	3.63
900	10.00	10.06	7.50	2.35
1000	14.11	8.45	8.33	1.95
1500	21.67	4.36	17.50	1.04
2000	27.22	2.97	21.67	0.67
3000	38.33	1.71	30.00	0.34
4000	49.44	1.12	38.33	0.20
5000	60.56	0.78	46.67	0.12

表 5.2.8-14 HF 泄漏事故下风向污染物出现最大浓度值及时间

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	1757.20	0.08	1843.50
100	1.11	669.79	0.83	188.01
200	2.22	253.72	1.67	60.74
400	4.44	85.24	3.33	18.63
500	5.56	59.28	4.17	12.68
700	7.78	34.08	5.83	7.08
900	10.00	22.47	7.50	4.58
1000	14.11	18.85	8.33	3.82
1500	20.67	9.73	17.50	2.02

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2000	27.22	6.63	21.67	1.31
3000	38.33	3.85	30.00	0.66
4000	49.44	2.57	38.33	0.38
5000	60.56	1.83	46.67	0.24

表 5.2.8-14 磷酸泄漏事故下风向污染物出现最大浓度值及时间

距离 (m)	最不利气象条件		发生地最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	124.92	0.08	121.70
100	1.11	29.21	0.83	6.76
200	2.22	9.59	1.67	2.06
400	4.44	3.05	3.33	0.62
500	5.56	2.10	4.17	0.42
700	7.78	1.20	5.83	0.23
900	10.00	0.79	7.50	0.15
1000	14.11	0.66	8.33	0.13
1500	21.67	0.34	17.50	0.07
2000	27.22	0.23	21.67	0.04
3000	38.33	0.13	30.00	0.02
4000	49.44	0.09	38.33	0.01
5000	60.56	0.06	46.67	0.01

建设项目设定事故源项污染因子超风险物质毒性终点浓度范围情况见表 6.9-11 及图 6.9-1 至图 6.9-6。盐酸泄漏事故发生后，不利气象条件下风向 10-160 米范围内超过毒性终点浓度-1，下风向 10-430 米范围内超过毒性终点浓度-2；常见气象条件下风向 10-70 米范围内超过毒性终点浓度-1，下风向 10-190 米范围内超过毒性终点浓度-2；氢氟酸泄漏事故发生后，不利气象条件下风向 10-670 米范围内超过毒性终点浓度-1，下风向 10-960 米范围内超过毒性终点浓度-2；常见气象条件下风向 10-270 米范围内超过毒性终点浓度-1，下风向 10-380 米范围内超过毒性终点浓度-2；磷烷泄漏事故发生后，不利气象条件下风向 10-20 米范围内超过毒性终点浓度-1，下风向 10-90 米范围内超过毒性终点浓度-2；常见气象条件下风向 10-40 米范围内超过毒性终点浓度-2。

表 5.2.8-15 事故源项污染物浓度超标范围情况

物质名称	阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
盐酸泄漏 (不利气象条件)	150	10	160	8	60
	33	10	430	24	190
盐酸泄漏 (常见气象条件)	150	10	70	8	30

象条件)	33	10	190	24	100
氢氟酸泄漏 (不利气象条件)	36	10	670	32	310
	20	10	960	44	430
氢氟酸泄漏 (常见气象条件)	36	10	270	34	150
	20	10	380	46	190
火灾磷烷 (不利气象条件)	150	20	20	0	40
	30	10	90	6	20
火灾磷烷 (常见气象条件)	150	--	--	--	--
	30	10	40	4	20

建设项目在设定事故源项及大气预测参数条件下,对下风向不同距离代表性敏感目标影响数据见表 5.2.8-16 至表 5.2.8-18。

盐酸储罐火灾事故释放的盐酸不利气象条件下会造成复兴村污染物浓度超过毒性终点浓度-1,超标时间约为 8 分钟;姜灶社区污染物浓度超过毒性终点浓度-2,超标时间约为 8 分钟;常见气象条件下会造成复兴村污染物浓度超过毒性终点浓度-2,超标时间约为 8 分钟。

氢氟酸储罐火灾事故释放的氢氟酸不利气象条件下会造成复兴村及姜灶社区污染物浓度超过毒性终点浓度-1,超标时间分别约为 16 分钟及 8 分钟;常见气象条件下会造成复兴村污染物浓度超过毒性终点浓度-1,超标时间约为 14 分钟;姜灶社区污染物浓度超过毒性终点浓度-2,超标时间约为 8 分钟;

磷烷钢瓶火灾事故释放的磷酸不会造成下风向现有敏感目标污染物浓度超过毒性终点浓度-2。

表 5.2.8-16 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	复兴村	275 5	275.00	275.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	姜灶社区	45.2 15	45.20	45.20	0.05	0.00	0.00	0.00
3	义成村	20.6 10	0.00	20.60	20.50	0.00	0.00	0.00
4	双池头村	7.45 15	0.00	0.00	7.45	7.42	0.00	0.00
5	文山村	4.28 20	0.00	0.00	0.17	4.28	4.14	0.01
6	夏四店小区	2.79 30	0.00	0.00	0.00	0.04	2.57	2.79
7	通州区文山初级中学	1.95 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	1.95
8	金欣佳园	0.05 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05

续表 5.2.8-16 最常见气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	复兴村	84.21 5	84.21	84.21	0.00	0.00	0.00	0.00
2	姜灶社区	11.36 5	11.36	11.36	0.00	0.00	0.00	0.00
3	义成村	4.94 5	4.94	4.94	2.32	0.00	0.00	0.00
4	双池头村	1.71 10	0.00	1.71	1.71	0.36	0.00	0.00
5	文山村	0.97 20	0.00	0.00	0.95	0.97	0.08	0.00
6	夏四店小区	0.57 20	0.00	0.00	0.09	0.57	0.55	0.07
7	通州区文山初级中学	0.45 25	0.00	0.00	0.00	0.17	0.45	0.31
8	金欣佳园	0.33 30	0.00	0.00	0.00	0.01	0.16	0.33

表 5.2.8-17 最不利气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	复兴村	611.45 5	611.45	611.45	0.00	0.00	0.00	0.00
2	姜灶社区	100.95 5	100.95	100.95	0.02	0.00	0.00	0.00
3	义成村	45.87 10	0.00	45.87	45.87	0.00	0.00	0.00
4	双池头村	16.64 15	0.00	0.00	16.64	16.61	0.00	0.00
5	文山村	9.57 20	0.00	0.00	0.22	9.57	9.40	0.00
6	夏四店小区	6.27 30	0.00	0.00	0.00	0.04	5.92	6.27
7	通州区文山初级中学	4.50 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	4.50
8	金欣佳园	0.05 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05

续表 5.2.8-17 最常见气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	复兴村	164.48 5	164.48	164.48	0.00	0.00	0.00	0.00
2	姜灶社区	22.18 5	22.18	22.18	0.00	0.00	0.00	0.00
3	义成村	9.65 5	9.65	9.65	4.52	0.00	0.00	0.00
4	双池头村	3.34 10	0.00	3.34	3.34	0.71	0.00	0.00
5	文山村	1.90 20	0.00	0.00	1.85	1.90	0.15	0.00
6	夏四店小区	1.12 20	0.00	0.00	0.17	1.12	1.08	0.14
7	通州区文山初级中学	0.88 25	0.00	0.00	0.01	0.33	0.88	0.61
8	金欣佳园	0.64 30	0.00	0.00	0.00	0.03	0.32	0.64

表 5.2.8-18 最不利气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	复兴村	26.58 5	26.58	26.58	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
2	姜灶社区	3.63 5	3.63	3.63	0.00	0.00	0.00	0.00
3	义成村	1.62 10	0.00	1.62	1.62	0.00	0.00	0.00
4	双池头村	0.58 15	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00
5	文山村	0.33 20	0.00	0.00	0.01	0.33	0.32	0.00
6	夏四店小区	0.22 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.22
7	通州区文山初级中学	0.15 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.15
8	金欣佳园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

续表 5.2.8-18 最常见气象条件下各关心点 HF 浓度随时间变化 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	复兴村	5.86 5	5.86	5.86	0.00	0.00	0.00	0.00
2	姜灶社区	0.74 5	0.74	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
3	义成村	0.32 5	0.32	0.32	0.15	0.00	0.00	0.00
4	双池头村	0.11 10	0.00	0.11	0.11	0.02	0.00	0.00
5	文山村	0.06 15	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00
6	夏四店小区	0.04 20	0.00	0.00	0.01	0.04	0.04	0.00
7	通州区文山初级中学	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.02
8	金欣佳园	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02

突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居民采取防护措施，或及时疏散。

5.2.8.6 地表水风险预测与评价

(1) 预测模型

事故废水排放进入地表水水域环境的途径主要为：火灾、爆炸等事故发生时，采用消防水灭火，当产生大量消防废水未收集进入应急池时，通过雨水排口进入周边水体，结合厂区平面布置图，事故废水经清下水/雨水排口排入新江海河，影响周边水域环境。

当发生突发事故时，短时间内大量氟化物通过雨水管道排入周边水体，微生物降解作用在较短时间内难以发挥有效作用，同时考虑最不利影响因素，本次风险预测将不考虑生化反应。泄露物质通过雨水管道假设进入东侧新江海河，该河道宽处约 72m，流速约 0.5m/s，水文情况较为简单。

因此，本次采用河流均匀混合模型进行预测。模型基本方程如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量， m^3/s ；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量， m^3/s ；

(2) 预测范围及预测因子

①预测范围：项目所在地新江海河。

②预测因子：氟化物。

(3) 水文特征

假设泄露物质通过雨水管道进入东侧新江海河，新江海河平均河宽约 72 米，水流较慢，流速约 0.5m/s，排放点距下游水闸约 3494 米。水文、水质条件参数取值如表 5.2.8-19 所示。

表 5.2.8-19 各参数取值

参数	值	备注说明
C_p 氟化物 (mg/L)	38106	污水处理池中浓度
Q_p (m^3/s)	0.00037	调节池废水流入流量
C_h 氟化物 (mg/L)	0.35	新江海河氟化物浓度（以区域河道监测最高浓度计）

u (m/s)	0.31	河流速
Q _h (m ³ /s)	97.49	平均河流流量
T (min)	10	排放时间

(4) 预测工况

废水收集池内的废水泄漏至厂区外河流。

假设 10min 内废水收集池泄漏完, 则事故废水总水量为 1.33m³/h, 流入水体水量约为 0.00037m³/s, 水中氟化物浓度约为 1093.2mg/L。

(5) 终点浓度值的选取

本次预测涉及的水域主要是新江海河, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 即氟化物 1.0mg/L。

(6) 预测影响结果分析

根据上文建立的河流均匀混合模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数, 当发生污水池泄漏排入新江海河的事故时, 从雨水排口所在断面至下游水闸处各断面氟化物平均浓度值为 0.95mg/L, 均未超过新江海河执行的 III 类水标准。

表 5.2.8-20 污水处理站调节池废水排入匡河后水质情况

距项目所在位置	平均浓度贡献值
	氟化物
下游 200m	0.95
下游 500m	0.95
下游 1000m	0.95
下游 2000m	0.95

从表中可以看出, 含高浓度氟化物的收集池废水事故状态下, 排入新江海河后, 新江海河氟化物浓度略高于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。一旦发生上述突发环境事故, 建设单位应及时做好拦截, 将事故废水引入事故池, 最大可能减少事故废水入河量, 同时通知相关部门, 及时关闭新江海河下游水闸, 从而杜绝事故废水汇入区域地表河网造成更大的水质污染。

本项目设置了环境风险事故水三级防控体系:

一级防控体系: 装置四周设有导流沟, 用于事故状态下事故废水的有序导流; 罐区设有围堰, 围堰内的有效容积按照不小于单个最大储罐容积设计, 可满足该罐组最大储罐全部泄漏后的收集需要。

二级防控体系: 厂内设有事故应急池, 发生事故时, 事故废水基本可实现无动力自留方式进入事故水池。

三级防控体系：雨水排口设有监控井、切断阀，防止事故状态下厂区内的事故废水进入厂外水体。

在满足事故废水三级防控措施要求后，可将事故废水控制在厂区范围内，对周边地表水的影响较小。

5.2.8.7 地下水风险预测与评价

根据导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体模型和类比取得的水文地质参数，预测 COD、氟化物在地下水中浓度的变化。

污水泄漏 100 天后 COD_{Mn} 迁移超标距离 8m，影响距离 13m；泄漏 1000 天后 COD_{Mn} 迁移超标距离 27m，影响距离 45m；泄漏 10a 后 COD_{Mn} 迁移超标距离 57m，影响距离 92m；泄漏 20a 后 COD_{Mn} 迁移超标距离 87m，影响距离 136m。

污水泄漏 100 天后氟化物迁移超标距离 23m，影响距离 26m；泄漏 1000 天后氟化物迁移超标距离 76m，影响距离 85m；泄漏 10a 后氟化物迁移超标距离 151m，影响距离 168m；泄漏 20a 后氟化物迁移超标距离 221m，影响距离 244m。

因此对地下水环境造成的影响较小。

表 5.2.8-21 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	盐酸(37%)	硫酸(30%)	氢氟酸(49)	硅烷	磷烷(2%)	乙硼烷(2%)	
		最大存在总量/t	41.144	20.22	140.2	4.2	0.92	0.03	
		名称	三氯氧磷	氢气	银浆(90%)	NF ₃	危险废物	/	
		存在总量/t	0.01	1.042	4.62	0.2	639.55	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1000 人				5km 范围内人口数 186429 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					人	
		地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>			P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		

工作内容		完成情况			
水					
环境风险 风险势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>
评价等 级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险 识别	物质危 险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风 险类 型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污 染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途 径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情 形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m				
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h			
地下水	下游厂区边界到达时间/d				
	最近环境敏感目标/, 到达时间/d				
重点风 险防 范 措施	拟建项目已从大气、地表水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施, 提出风险监控及应急监测系统, 以及建立对接、联动的风险防范体系				
评价结 论与建 议	综上分析可知建设项目环境风险可实现有效防控, 但应根据拟建项目环境风险可能影响的范围与程度, 采取措施进一步缓解环境风险				

注：“”为勾选项，“”为填写项。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废水污染防治措施评述

6.1.1 项目废水处理评述

6.1.1.1 本项目废水产生与收集情况

本项目废水主要包括生产工艺废水（浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水、稀碱废水、稀酸废水（含双氧水、臭氧）、稀碱废水（含双氧水））、废气处理装置喷淋废水、公辅工程废水（反冲洗废水、循环冷却系统废水、河水净化反冲洗水、中水回用装置产生的浓水）、初期雨水以及生活污水，根据废水水质不同，分别收集后排入污水处理站的不同废水处理系统进行预处理，生产工艺废水处理达接管标准后排入南通市通州区含铜含氟污水厂；公辅工程废水接管至南通市通州区益民污水厂，生活污水经处理后接管至益民污水处理厂。

本项目废水产生与收集处理情况汇总见表 6.1.1-1。

表 61.1-1 本项目废水产生与收集处理情况表

名称	产污环节		主要污染物	处理措施
浓碱废水	前清洗工段去损伤槽、SC1 槽、制绒工段去损伤槽、SC1 槽、制绒槽槽液	W1-1、W1-2、W3-3、W3-4、W3-6、W3-8	pH、COD、SS、氟化物、全盐量等	浓碱预处理后进入碱性含氟物化系统
浓酸废水	前清洗工段酸洗槽，制绒工段预清洗槽、酸洗槽，返工片清洗工段酸洗槽和预清洗槽，石英舟清洗工段酸洗槽	W1-4、W1-6、W3-1、W3-10、W3-12、W3-14、W8-1、W8-3	pH、COD、SS、氟化物、全盐量等	进入酸性含氟物化系统
稀碱废水	制绒槽清洗	W3-6	pH、COD、SS、氟化物等	混合后进入 2# 中水回用系统
稀酸废水	前清洗工段酸洗槽，制绒工段预清洗槽、酸洗槽，返工片清洗工段酸洗槽和预清洗槽，石英舟清洗工段酸洗槽	W1-7、W3-2、W3-15、W8-2、W8-4	pH、COD、SS、氟化物等	
稀碱废水(含双氧水)	前清洗工段去损伤槽，制绒工段去损伤槽、碱洗槽和制绒槽后均设置清洗槽	W1-3、W3-5、W3-7、W3-9	pH、COD、SS、氟化物、全盐量等	进入碱性含氟物化系统
稀酸废水(含双氧水、臭氧)	前清洗工段去预清洗槽和酸洗槽，制绒工段预清洗槽、化学抛光槽、酸洗槽和二次酸洗槽，返工片清洗工段酸洗槽和预清洗槽，石英舟清洗工段酸洗槽	W1-5、W3-11、W3-13	pH、COD、SS、氟化物、全盐量等	进入酸性含氟物化系统
废气处理废水	废气处理	W9	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、全盐量等	进入酸性含氟物化系统
初期雨水	初期雨水	W10	pH、COD、SS、氟化物等	进入酸性含氟物化系统
公辅工程废水	反冲洗废水、循环冷却系统废水、河水净化反冲洗水、中水回用装置产生的浓水	/	pH、COD、SS、全盐量等	一同接管至益民污水厂
生活污水	盥洗	/	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等	隔油池+化粪池

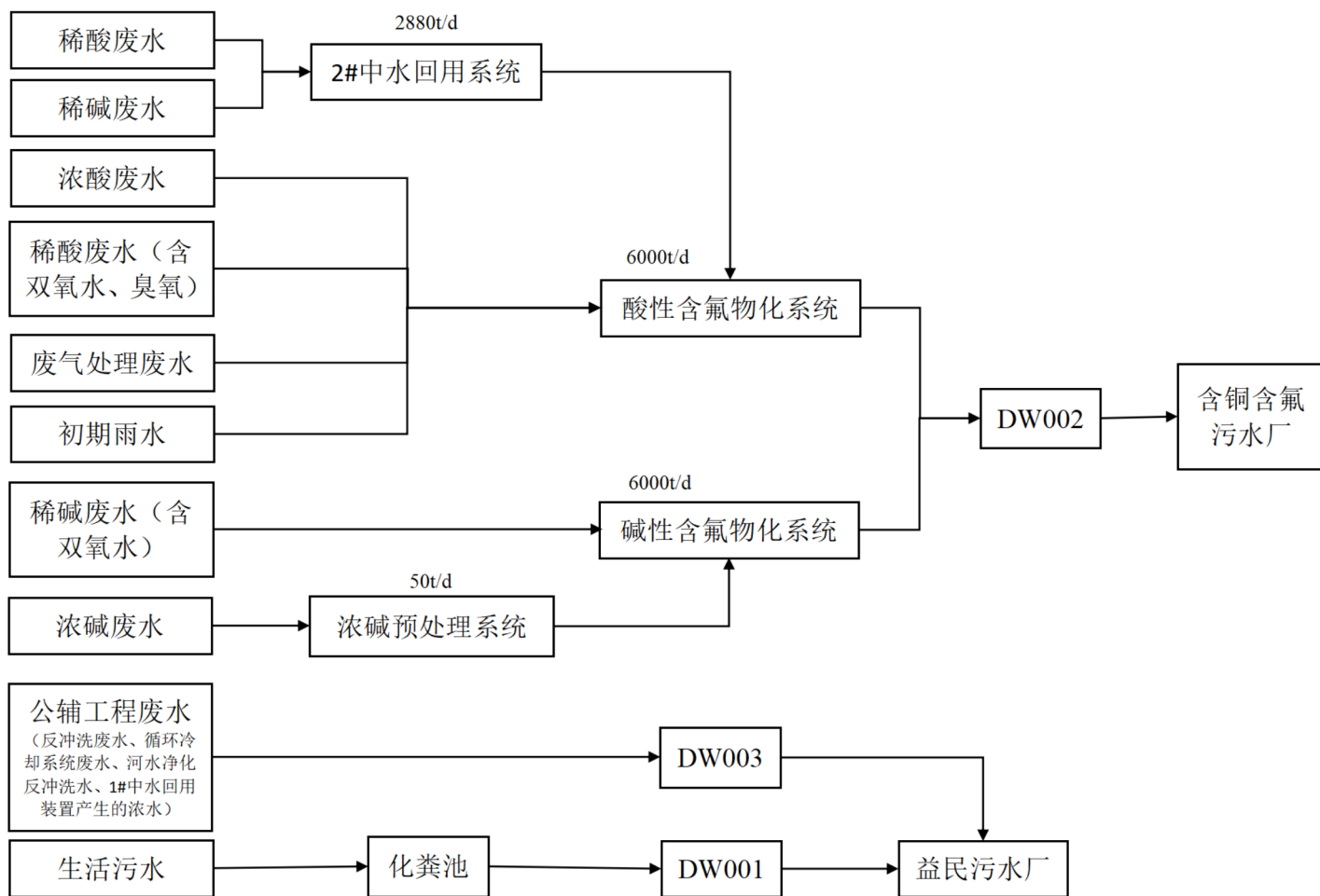


图 6.1-1 厂内废水处理走向图

6.1.1.2 废水处理可行性分析

6.1.1.2.1 废水处理工艺流程

本项目废水排入污水处理站分质处理，废水中主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物等。

本项目工艺废水总产生量约 4851.7t/d，均进入污水处理站处理。其中稀酸、稀碱废水约 1912.3t/d，经 2#中水回用设施处理后，产水回用至纯水制备，浓水进入污水处理站处理。本次配套建设两套废水处理规模为 6000t/d 的污水处理站，可满足本项目废水处理需求。

根据建设单位提供的废水设计方案，本项目废水处理采用的工艺流程为：

(1) 酸性含氟物化系统，设计处理能力 6000t/d；

酸性含氟物化系统工艺流程图见图 6.1-2。

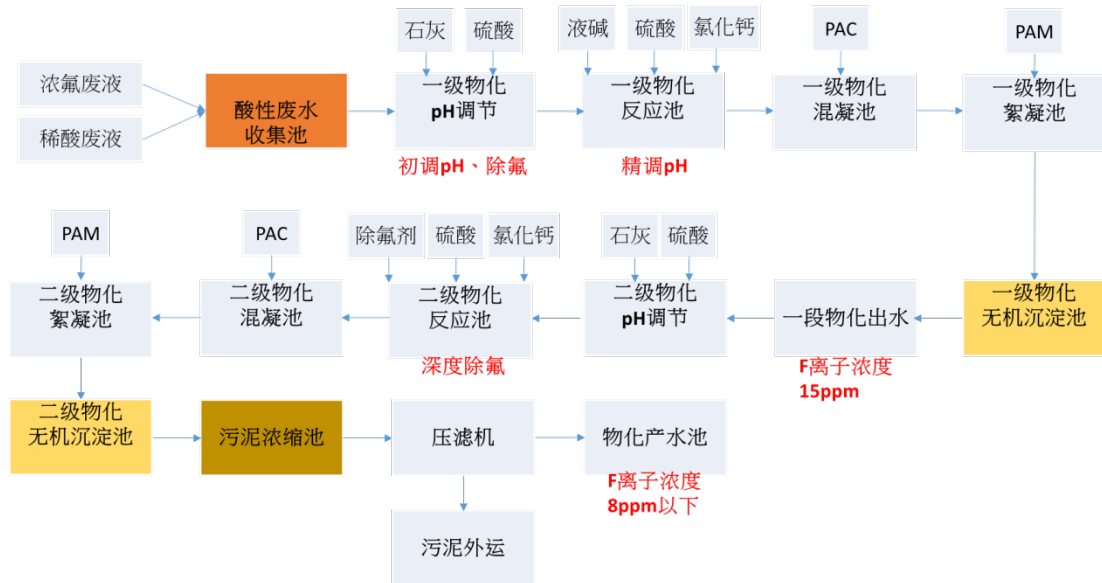


图 6.1-2 酸性含氟物化系统工艺流程图

(2) 碱性含氟物化系统，设计处理能力 6000t/d；

碱性含氟物化系统工艺流程图见图 6.1-3。

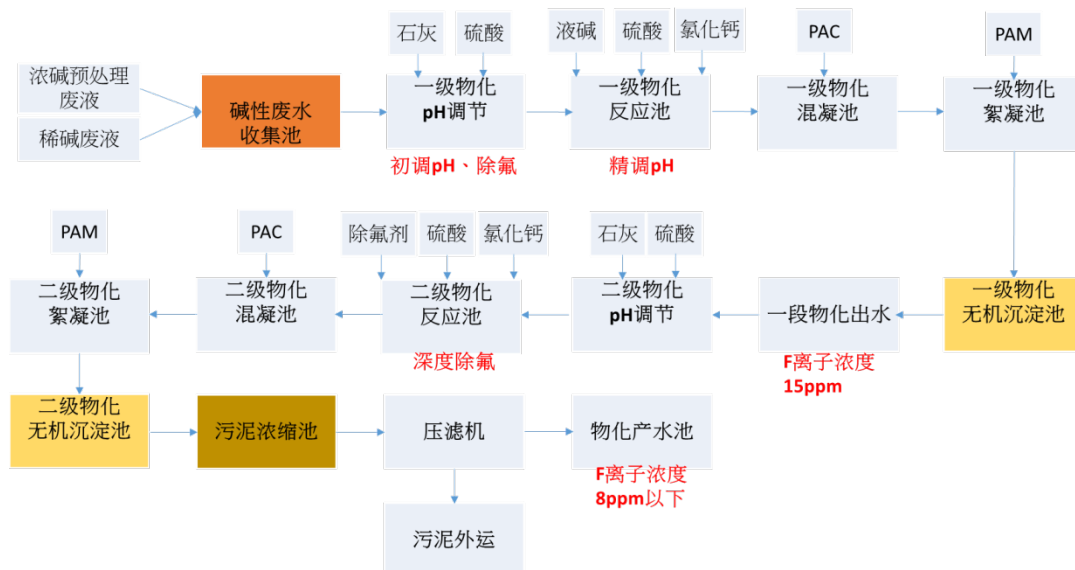


图 6.1-3 碱性含氟物化系统工艺流程图

具体处理工艺：

两套两级含氟物化系统最大总处理能力 12000m³/d，运行采用两级物化除氟，单套系统最大处理能力 6000m³/d。浓酸、浓碱等废水先分别进入收集池暂存。收集后的浓酸废水通过磁力泵液位控制分批次打到稀酸收集池进行调匀。浓碱废水则先经过预处理调整 pH 后再进入稀碱和稀酸收集池进行调匀。按比例综合水质水量后的稀酸稀碱废水，进入物化处理系统进行调整 pH 和除氟。含氟废水调节池进入废水站一级物化添加氢氧化钙及氯化钙除氟处理，然后再进入废水站的第二级物化进行深度除氟处理（深度除氟剂作为应急使用），出水经厂区总排口排放。

①第一级含氟物化处理

在 pH 调节池投加 10%Ca(OH)₂ 溶液，将一级物化系统内混合液 pH 值调节在 5~6 左右，进行初调 pH。

当 pH 调节池 Ca(OH)₂ 溶液除氟效力不足时，再由反应池内继续投加 CaCl₂ 溶液。反应池通过添加硫酸和 Ca(OH)₂ 溶液进行精调 pH 至 7~8 之间。

废水中的氟化物在碱性条件下与 Ca(OH)₂ 溶液中的钙生成无害的氟化钙（CaF₂）沉淀，并结合投加 10%PAC 提高系统的除氟效果，混合液胶粒与混凝剂作用，通过压缩双电层和电中和等机理，失去或降低稳定性，形成大量矾花。因 PAC 属于酸性药剂会造成 pH 降低，并通过在线 pH 自控仪控制加药泵自动投加 30%NaOH 溶液调整至中性。

最后，再由混凝池投加助凝剂 PAM，通过吸附架桥和沉降物网捕等机理使小颗粒矾花形成大颗粒的絮体，这样可以有效去除废水中的氟离子和悬浮物质。

另外，因混凝剂亦具有一定程度除氟效果，在钙盐与混凝剂的联合作用下，可在进行混凝反应的同时，进一步增强系统的除氟反应，混合液自流进入一级物化沉淀池后，在 1# 物化沉淀池进行固液分离，上清液藉由重力流进入二级物化系统。

一级物化系统进水氟化物浓度范围预设 800~1000mg/L，一级物化出水氟化物浓度控制于 15~30mg/L 之间。

污泥通过设在沉淀池底部的气动泵抽送至物化污泥浓缩池，通过板框压滤机压榨成污泥，外运处理。

② 二级含氟物化处理

在 pH 调节池池内，同样设有硫酸和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液进行调整 pH，若前段 F 超标则主要为继续投加 CaCl_2 溶液进行化学沉淀反应，生成 CaF_2 沉淀颗粒物。

当进入二段物化反应池的 F 已降至 15~30ppm，则于反应池添加除氟剂借此降低废液中的氟离子浓度达出水标准。

反应池出水自流进入混凝池，加入 10%PAC 进行混凝反应，经混凝反应后的废水进入絮凝池，加入 PAM 进行絮凝反应，形成大颗粒的矾花沉淀。之后废水在 2#物化沉淀池进行固液分离。

根据以往项目经验，二级物化系统入水氟化物浓度约为 15~30mg/L 范围，二级物化出水氟化物浓度控制于 8 mg/L 以下，具体执行参考运行内控指标要求调整加药量。

达标废水进放流池，放流池设有采样泵和在线仪表，通过设置在仪表间的在线仪表监控 pH、F、SS、Cl、COD、TN、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 、TP 等指标，合格废水排入市政污水管，不合格废水则通过设置在放流池的提升泵将废水抽回应急池进行进一步处理。放流水则通过巴歇尔槽超声波流量计进行计量。

污泥通过设在沉淀池底部的气动泵抽送至物化污泥浓缩池，通过板框压滤机压榨成污泥，外运处理。

③ 浓碱处理系统说明

碱性废水原水进入 pH 调节池，通过添加硫酸调节 pH 至 7~10 之间。调至 pH 中性时，硅酸盐类会产生沉淀，届时再添加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液可增加混凝面积达到除硅的效果。

通过在混凝池添加 PAC 将废水中小颗粒通过吸附桥连粘接在一起，然后借由絮凝池加入 PAM 絮凝成大的矾花，形成大的颗粒物使之沉淀。

经过絮凝后的混合液进入斜板沉淀池进行固液分离，上清液进入浓碱处理水转运槽，借由泵浦转送至稀碱、稀酸收集池进行混合进一步处理。

污泥通过设在沉淀池底部的气动泵抽送至物化污泥浓缩池，通过板框压滤机压榨成污泥，外运处理。

6.1.1.2.1 中水回用可行性分析

（一）1#中水回用系统

（1）中水回用工艺

本项目 1#中水回用装置采用“RO 系统”主要简单处理纯水机产生的浓水。工艺流程见图 6.1-4。

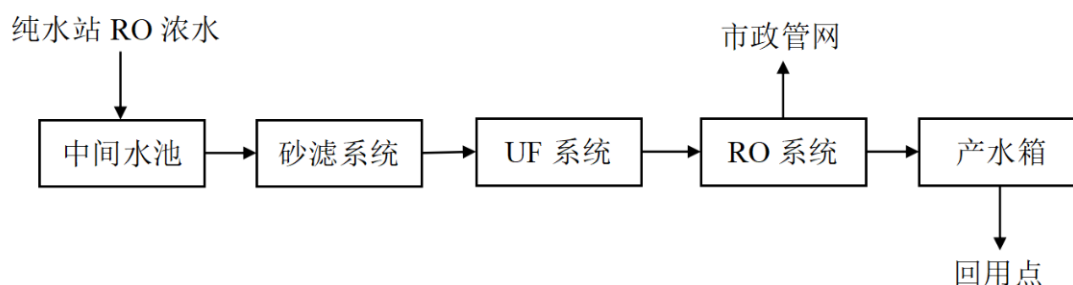


图 6.1-4 1#中水回用处理工艺流程图

纯水站 RO 浓水进 1#回用装置中间水池，再由泵提升至中水回用系统；中水回用系统处理能力 $112\text{m}^3/\text{h}$ 。中间水池废水由泵提升至石英砂过滤器，过滤大颗粒污染物后依次进入超滤系统、RO 系统。RO 浓水通过市政管网排放至益民污水厂。

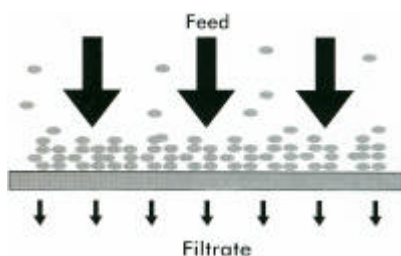
UF 即超过滤，是介于微滤（MF）和纳滤（NF）之间的一种膜过程。膜孔径在 $0.005\sim 0.1\mu\text{m}$ 之间。在一定的压力作用下，含有大、小分子溶质的溶液流过 UF 膜表面时，溶剂和小分子物质（无机盐等）透过膜，作为透过液被收集起来，而大分子溶质（如有机胶体）则被膜截留而作为浓缩液被回收。UF 膜一般为非对称膜，由一层极薄的（ $0.1\sim 1\mu\text{m}$ ）具有一定孔径的表皮层和一层较厚的（ $125\mu\text{m}$

左右)具有海绵状或指状结构的多孔层组成,前者起分离作用,后者起支撑作用。UF 过程中溶质的截留包括:在膜表面上的机械截留(筛分)、在膜孔中的停留(阻塞)、在膜表面及膜孔内的吸附等三种方式。UF 和 MF 的功能有所不同, MF 多数是除杂,产物是过滤液;而 UF 着重是分离,产物既可以是渗透液,也可以是截留液或二者兼而有之。

超滤工艺的特点:

- ①属于压力驱动器型膜过程;
- ②分离范围为相对分子质量 1000~10⁵ 的大分子物质和胶体物质,相应粒子直径 5 nm~0.1 μm;
- ③分离机理一般认为是机械筛分原理;
- ④UF 膜的形态为不对称结构;
- ⑤膜组件有形式有板式、卷式、管式、毛细管式及中空纤维式;
- ⑥过滤的方式一般为错流过滤;
- ⑦膜皮层厚度小于 1μm,操作压力低,可不考虑渗透压的影响;
- ⑧易于工业化,应用范围广。

本案采用 UF 过滤方式为全量过滤(又名死端过滤),其过滤方式如下图



超滤后的废水进入反渗透装置。反渗透膜是实现反渗透的核心元件,是一种模拟生物半透膜制成的具有一定特性的人工半透膜。一般用高分子材料制成。如醋酸纤维素膜、芳香族聚酰胺膜、芳香族聚酰胺膜。表面微孔的直径一般在 0.5~10 nm 之间,透过性的大小与膜本身的化学结构有关。有的高分子材料对盐的排斥性好,而水的透过速度并不好。有的高分子材料化学结构具有较多亲水基团,因而水的透过速度相对较快。因此一种满意的反渗透膜应具有适当的渗透量或脱盐率。反渗透膜应具有以下特征:(1)在高流速下应具有高效脱盐率;(2)具有较高机械强度和使用寿命;(3)能在较低操作压力下发挥功能;(4)能耐受化学或生化作用的影响;(5)受 pH 值、温度等因素影响较小;(6)制膜原料来

源容易，加工简便，成本低廉。反渗透技术一般是在高压下进行的，具有实际应用价值的反渗透膜主要包括以下特性：透水性大、脱盐率高；化学稳定性好，并且耐酸、碱、微生物的侵蚀；机械强度高、耐压密强；性能衰减小，使用寿命较长；价格低廉，来源广，经济适用。反渗透透过水排入市政管网。

（2）主要技术参数

①中间水池

设计水量：2688m³/d（112m³/h）

设计 HRT：1.5h

尺寸：13*12.5*6.0m

容积：890m³

数量：1 座

水池内部做三布五涂防腐

曝气搅拌装置：UPVC 穿孔曝气管

②UF 系统

设置 4 套超滤，单套产水能力 135m³/h，回收率 90%

采用 PVDF 外压式超滤膜

本体阀门采用气动蝶阀，由 PLC 进行程序控制，自动反冲洗。

数量：2 套；

每套配置 30 支超滤膜，共 120 支超滤膜。

外压式-错流过滤

单支膜面积≤77 m²，设计通量≤60lmh

超滤产水水质要求：SDI<1。

UF 进水、产水运行压力均需要做集中监控。冲洗及排水可切换至前处理排水箱或地沟。

③超滤产水箱

设计水量：540m³/h

设计 HRT：0.37 h

容积：200 m³

数量：2 座，100m³ 的 FRP 罐

④反渗透系统

高压泵

密封方式：机械密封；

高压泵进出口装压力开关，压力低/高时报警及停泵；

反渗透装置在系统设计时充分考虑高回收率和节能的特点，高压泵采用变频器节能。

反渗透（RO）装置

数量：提供 3 套一级 RO 装置。

（二）2#中水回用系统

（1）中水回用工艺

2#中水回用装置处理“稀碱废水”和“稀酸废水”。2#中水回用装置系统采用“预处理+除硅纳滤（低压）+两级除氟纳滤系统”处理工艺。工艺流程图见图 6.1-5。

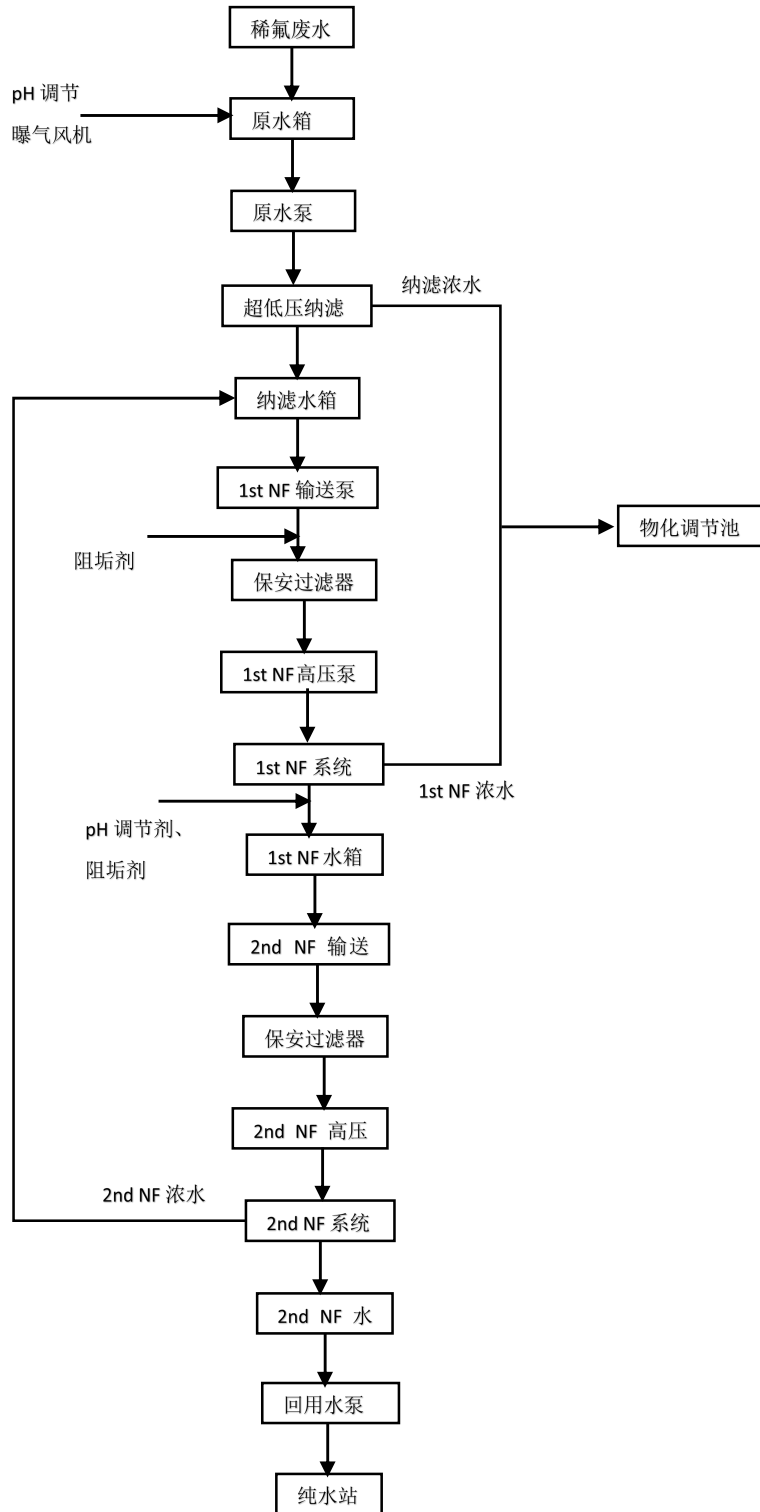


图 6.1-5 2#中水回用装置处理工艺流程图

2#中水回用系统的处理工艺流程分为预处理+除硅纳滤（低压）+两级除氟纳滤系统。纳滤前采用了双氧水去除装置，以去除原水中的双氧水和悬浮固体；选用除硅纳滤，以去除原水中的悬浮物、胶体、有机物、浊度等；预处理设备通过 PLC 和上位机实现设备的启动、运行、反洗、停机备用、报警等操作的自动

控制。除氟纳滤系统设置了两级装置，作为系统的主要除盐设备。经过一级除氟纳滤除去绝大部分的杂质（如氟、硅等）后，产水经过 PH 调节后进入二级除氟纳滤系统，进一步除盐使得产水达到纯水站进水要求。除硅纳滤和除氟纳滤的浓水去到公司污水处理站处理后外排，二级膜浓水回到纳滤水箱。整体膜系统配备电动阀门及流量计、压力计、电导率、PH 仪表、ORP 仪表等检测仪表，并通过 PLC 和上位机实现自动控制。

（2）工艺原理及主要技术参数

①一体化多介质预处理装置

一体化多介质装置是本系统的重要预处理装置。它的作用是通过过滤和催化作用，去除来水中的双氧水、细小颗粒、悬浮物、胶体等杂质，保证其出水双氧水含量低于 10ppm。

特性：含有双氧水的废水流过去除装置的滤料层时，负载催化剂滤料对双氧水的分解起到催化作用，同时滤料缝隙对料液中的其它杂质起到截留作用。当在催化剂滤料表层截留了一定量的污物形成滤膜，随时间推移过滤器的前后压差将会很快升高，直至失效。此时需要利用逆向水流反洗催化剂滤料，使过滤器内催化剂滤料层悬浮松动，从而使粘附于催化剂滤料表面的截留物剥离并被水流带走，恢复催化分解双氧水功能。

过滤器底部布水装置采用多孔板+水帽，内装填料。滤层高度 800-1200mm，这样可以充分发挥整个滤层的效率，提高截污能力保证良好的过滤效果，且不会在反洗过程中出现乱层现象。

技术参数：

工作 压力： <0.6MPa
工作 温度： 5~50℃
气擦洗强度： 10~15L/m².s
水反洗强度： 10 L/m².s
催化剂规格： 0.5~32mm

②超低压除硅纳滤系统

超低压纳滤是以压力为驱动的膜分离过程，它能够将颗粒物质从流体及溶解组份中分离出来。膜的典型孔径在 2-10 纳米之间，对于细菌和大多数病菌、胶

体、淤泥等具有极高的去除率。膜的公称孔径越小，去除率越高。通常使用的材料都是高分子聚合物。这些聚合材料包括：聚酰胺（PA）、聚砜（PS）、聚醚砜（PES）、聚丙烯腈（PAN）等。

拓邦低压纳滤膜采用的膜面材料中，含有 1996 年诺贝尔化学奖的新纳米材料，将纳米材料添加到膜中具有以下优点：

- 通量高：成孔率极高，透水性好，可达 130LMH，具有堪比陶瓷膜的超亲水特性，污染物不易附着，孔径分布均一，过滤精度高，有效产水量高。
- 稳定性好：有类似于无机膜的热稳定性和化学稳定性，可高温运行或清洗，PH 耐受范围明显优于传统有机膜。
- 独特的结构形式：卷式结构，独特的管式直流通道，杜绝了通道堵塞的可能，可耐受进水悬浮物的剧烈波动，易于清洗，可反洗。
- 设计、组装、更换成本低：卷式结构，类反渗透膜系统的结构设计，设计简单。组装过程中接口少，装置成本低。标准化的 8040 膜元件设计，更换容易方便，可保证系统短时间更换完成，保证生产的连续性。

超低压纳滤膜系统运行一段时间后，将实现自动反洗，以去除沉积在膜表面的污垢，使装置和膜得到有效保养。

膜在运行过程中及长期运行后，会积累某些难以冲洗的污垢，如有机物、无机盐结垢等，造成纳滤膜性能下降。这类污垢须使用化学药品进行清洗才能去除，设置盐酸加药装置、烧碱加药装置和杀菌剂加药装置对其进行加药清洗，通过在母管管道上加药，对纳滤膜进行浸泡冲洗，以恢复纳滤膜的性能。

③阻垢剂/还原剂 计量泵、计量箱

加药阻垢实质是添加阻垢剂来延缓盐晶体沉淀过程，采用此方法可防止膜的结垢污染，但是由于钙镁离子仍然存在于水中，膜的出水的钙镁离子会比使用软化水要高，而采用加药阻垢的方法较易实现自动化控制且设备简单成本较低。另外使用阻垢剂还可以减低硅沉淀，而软化则不能。软化设施的成本与流量成正比关系，而阻垢剂添加设施的成本与流量关系不大，因此，双级膜系统和大型系统，多采用阻垢剂添加系统。

通俗的说还原剂就是还原氧化性介质的，如果您在预处理系统中的设计中增加了氧化性介质并且工艺设计中没有脱除氧化性介质的设置就需要还原，因为膜

组件对于氧化性介质有降解或者穿透的作用,所以在设计系统的过程中一定要避免氧化性介质到膜组件的。

④保安过滤器

工艺原理:

5 μm 保安过滤器设置在膜系之前,目的是为了防止水中的大颗粒物进入脱盐膜,确保膜系统装置的正常运行。保安过滤器是立式柱状设备,内装 PP 熔喷滤芯,过滤精度为 5 μm 。

保安过滤器属于精密过滤一列,其工作原理是:利用 PP 滤材 5 μm 的孔隙进行机械过滤水中残存的微量悬浮颗粒、胶体、微生物等,被截留或吸附在滤芯表面或孔隙中,随着制水时间的增长,滤芯因截留物的污染,其运行阻力逐渐上升,当运行至进出口水的压力差达到 0.15MPa 时应更换滤芯。

工艺参数:

精 度:	5 μm
工作压力:	0.4MPa
进水条件:	SDI<4, 浊度<1mg/l (NTU)
前后工作压差:	<0.2 MPa

结构说明:

过滤器外部采用快开式法兰连接,内部滤芯采用竖装式,采用上下定位圈及压板固定,上定位圈为封闭式,下定位圈为卡口密封式,以防止过滤水短路。

⑤除氟纳滤

反渗透及纳滤技术是从上世纪五十年代末发展成为实用的化工单元操作以来,正不断地拓展其应用领域和规模,近年来,由于淡水资源的缺乏,工业界对节水和节能、污染控制及废水处理回用的要求日益增加,同时相对于蒸馏过程而言,膜分离技术更有节能和不致产品过热变质,而成为高附加值物质浓缩分离的先进过程。随着人们生活水平的提高,膜法水处理技术在为人类提供安全、清洁、卫生的饮用水方面具有巨大的作用。

以压力为推动力,利用膜只能透过水而不能透过溶质的选择透过性,从某一含有各种无机物、有机物和微生物的水体中,提取纯水的物质分离过程。除氟纳滤膜是高精密的液体膜分离技术,它能截留所有溶解性盐,并通过荷电相互作用

脱出水中氟离子。

基于以上原理，采用拓邦除氟纳滤，定制化去除废水中的氟、硅等污染物，保持高的产水率。纳滤膜对盐的截留性能主要是由于离子与膜之间的静电相互作用，满足道南效应（Donnan effect）。盐离子的电荷强度不同，膜对离子的截留率也有所不同。对于含有不同价态离子的多元体系，由于膜对各种离子的选择性有异，特别是针对含硅、含氟的离子，去除率高达 99% 以上。

纳滤膜分离技术的特点如下：

（1）在常温不发生相变化的条件下，可以对溶质和水进行分离，适用于对热敏感物质的分离、浓缩，并且与有相变化的分离方法相比，能耗较低；

（2）杂质去除范围广，不仅可以去除溶解的无机盐类，而且还可以去除各类有机物杂质；

（3）较高的除盐率和水的回收率，可截留粒径几个纳米以上的溶质；

（4）由于过程只是利用压力作为膜分离的推动力，因此分离装置简单，容易操作、自控和维修；

（5）纳滤装置要求进水要达到一定的指标才能正常运行，因此源水在进入反膜之前一定要采用一定的预处理措施；为了延长膜的使用寿命，还要定期对膜进行清洗，以清除污垢。

（3）处理可行性分析

本项目中水回用水质满足厂区内回用水标准，具体见表 6.2.2-2,1#中水回用装置主要处理纯水制备浓水，采用反渗透，反渗透是目前最微细的过滤系统（过滤精度 0.008~0.002 微米），可以阻挡几乎所有溶解的无机分子；2#中水回用装置处理稀酸废水和稀碱废水，采用“预处理+除硅纳滤（低压）+两级除氟纳滤系统”，因此本项目中水能够达到企业内部回用标准。

表 6.1.1-2 回用水水质标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	单位	出水标准
1	pH	无量纲	6~8.5
2	电导率	us/cm	≤30
3	SS	mg/L	≤1
4	氟化物	mg/L	≤1

①回用水水质分析

本项目中水回用系统废水污染物去除情况见表 6.2.2-3。由表可知，本项目待

回用废水经处理后主要污染物均得到了有效去除，对照回用水水质标准（表 6.1.1-2），本项目回用水可以达到回用水水质标准要求。

表 6.1.1-3 中水回用系统废水污染物去除情况一览表 单位：mg/L

工艺段	水量 (t/a)	COD	SS	氟化物
超纯水浓水	748678.4	50	30	/
UF 去除率	/	50%	80%	/
出水水质	748678.4	25	6	/
RO 去除率	/	60%	85%	/
出水水质	411773.1	10	1	/
浓浓水水质	336905.3	98.89	65.44	/
稀酸、稀碱废水	678857.6	50	100	186
除硅纳滤去除率	/	60%	80	95
出水水质	678857.6	20	20	9.3
两级除氟化纳滤去除率	/	60%	80	90
出水水质	373371.7	8	1	1
浓水水质	305485.9	101	221	412
回用水标准	/	10	1	1

②回用水水量分析

本项目中水处理能力需达到 2384.6m³/d，其中 1#中水回用装置出水 1319m³/d，2#中水回用装置出水 1065.6m³/d，回用水主要用于纯水机原水。回用水量（2384.6m³/d）在纯水需水量（10766.7m³/d）范围内，因此，中水回用可行。

6.1.1.2.1 主要构筑物情况

本项目主要构筑物包括废水收集池、调节池、沉淀池等，具体见表 6.1.1-4。

表 6.1.1-4 主要构筑物一览表

序号	设备名称	规格			数量	单位	池壁+池底防腐	池顶防腐
		长	宽	高				
1	稀碱废水收集池	17.5	15.4	3.6	2	式	三布五涂	一布两涂
2	浓碱废水收集池	17.5	12.4	3.6	1	式	三布五涂	一布两涂
3	浓氟废水收集间	27.1	6.6	0.4	1	式	三布五涂	一布两涂
4	稀酸收集池	26.5	17.25	3.6	2	式	三布五涂	一布两涂
5	物化应急池 1	26.5	14.8	3.6	1	式	三布五涂	一布两涂
6	物化应急池 2	17.5	8.5	3.6	1	式	三布五涂	一布两涂
7	pH 调节池	3	3	5	1	式	两布三涂	一布两涂
8	反应池	3	3	5	1	式	两布三涂	一布两涂
9	混凝池	3	3	5	1	式	两布三涂	一布两涂
10	絮凝池	3	3	5	1	式	两布三涂	一布两涂
11	预处理斜板沉淀槽	7	6.1	4.5	1	式	两布三涂	/
12	预处理转运槽	6.1	1.5	4.5	1	式	/	一布两涂
13	一段物化池 (四槽)	5.5	3.4	6	8	式	三布五涂	一布两涂
14	一段物化污泥沉淀池	16	16	6	2	式	三布五涂	/
15	二段物化池(四槽)	5.5	3.4	6	8	式	三布五涂	一布两涂

序号	设备名称	规格			数量	单位	池壁+池	池顶防腐
16	二段物化污泥沉淀池	16	16	6	2	式	三布五涂	/
17	物化产水池	32.5	3	6	1	式	三布五涂	/
18	物化污泥浓缩池	12	12	5.5	3	式	三布五涂	/
19	清液池	18.25	3	5.5	2	式	三布五涂	/
20	碱区	20.1	5.6	0.3	1	式	两布三涂	/
21	酸区	21.6	20.1	0.3	1	式	两布三涂	/
22	石灰溶解槽	5.95	4.8	4	1	式	两布三涂	一布两涂
23	石灰储存槽	12.2	2.5	4	1	式	两布三涂	一布两涂
24	洗涤塔区域	18	4.2	0.3	1	式	两布三涂	/
25	1#中水回用							
26	2#中水回用原水箱	R=3, h=5.2			3	式	耐酸碱 pe 材料	
	2#中水回用纳滤水箱	R=3, h=5.2			3	式	耐酸碱 pe 材料	

本项目主要设备与材料情况具体见表 6.1.1-5。

表 6.1.1-5 污水处理设施设备与材料一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	稀碱废水提升泵	Q=120m ³ /h, H=15m	3 台	2 用 1 备
2	浓碱废水提升泵	Q=40m ³ /h, H=15m	3 台	2 用 1 备
3	稀酸废水提升泵	Q=230 ³ /h, H=15m	3 台	2 用 1 备
4	浓酸废水提升泵	Q=30m ³ /h, H=15m	2 台	1 用 1 备
5	浓酸紧急泵	Q=15m ³ /h, H=10m	2 台	1 用 1 备
6	预处理反应槽	L3.0m x W3.0 x H4.5	4 个	
7	预处理槽搅拌机	R=35*60r/min	4 个	
8	预处理斜板沉淀池排泥泵	Q=30m ³ /h, H=20m	2 台	气动隔膜泵
9	预处理转运槽	L6.0 x W3.0 x H4.0	1 台	金属槽池
10	预处理转运槽排放泵	Q=30m ³ /h, H=20m	2 套	气动隔膜泵
11	一级物化 pH 调节池 A 搅拌机	R=60r/min	1 台	
12	一级物化反应池 A 搅拌机	R=60r/min	1 台	
13	一级物化混凝池 A 搅拌机	R=60r/min	1 台	
14	一级物化絮凝池 A 搅拌机	R=30r/min	1 台	
15	一级物化沉淀池 A 刮泥机	R=2r/min	1 台	
16	一级物化沉淀池 A 排泥泵	Q=30m ³ /h, H=25M	3 台	2 用 1 备
17	二级物化 pH 调节池 A 搅拌机	R=60r/min	1 台	
18	二级物化反应池 A 搅拌机	R=60r/min	1 台	
19	二级物化混凝池 A 搅拌机	R=60r/min	1 台	
20	二级物化絮凝池 A 搅拌机	R=30r/min	1 台	
21	二级物化沉淀池 A 刮泥机	R=2r/min	1 台	
22	二级物化沉淀池 A 排泥泵	Q=30m ³ /h, H=25M	3 台	2 用 1 备
23	一级物化 pH 调节池 B 搅拌机	R=60r/min	1 台	
24	一级物化反应池 B 搅拌机	R=60r/min	1 台	
25	一级物化混凝池 B 搅挫机	R=60r/min	1 台	
26	一级物化絮凝池 B 搅拌机	R=30r/min	1 台	
27	一级物化沉淀池 B 刮泥机	R=2r/min	1 台	
28	一级物化沉淀池 B 排泥泵	Q=30m ³ /h, H=25M	3 台	2 用 1 备

29	二级物化 pH 调节池 B 搅拌机	R=60r/min	1 台	
30	二级物化反应池 B 搅拌机	R=60r/min	1 台	
31	二级物化混凝池 B 搅拌机	R=60r/min	1 台	
32	二级物化絮凝池 B 搅拌机	R=30r/min	1 台	
33	二级物化沉淀池 B 刮泥机	R=2r/min	1 台	
34	二级物化沉淀池 B 排泥泵	Q=30m ³ /h, H=25M	3 台	2 用 1 备
35	物化产水池提升泵	R=60r/min	3 台	2 用 1 备
36	物化污泥浓缩池刮泥机	r=2r/min	2 套	
37	物化污泥浓缩池排泥泵	Q=40m ³ /h, H=120M	3 台	
38	厢式自动高压隔膜压滤机	过滤面积 500m ²	3 套	
39	污泥倒料斗	25m ³	3 套	
40	压滤机用气 CDA 储存罐	V=8m ³	1 个	
41	玉滤机阀门用气 CDA 储存罐	V=1m ³	1 个	
42	清洗水箱	有效容积 25m ³	1 个	
43	压榨水箱	有效容积 25m ³	1 个	
44	高压清洗泵	Q=15m ³ /h, H=400m,	2 组	
45	清液池提升泵	Q=80m ³ /h, H=20m	3 台	
46	液碱加药循环泵	Q=5m ³ /h, H=25m。	2 台	
47	硫酸加药循环泵	Q=5m ³ /h, H=25m。	2 台	
48	石灰加药 1 循环泵	Q=30m ³ /h, H=25m。	5 台	4 用 1 备
49	PAC 储罐	Φ×H=3000× 5000mm, V=35m ³	2 个	
50	PAC 卸料泵	Q=30m ³ /h, H=10m。	1 台	
51	PAC 加药泵	Q=10lpm, 5 kg/cm ²	6 台	5 用 1 备
52	PAM 加药泵	Q=181lpm, 3 kg/cm ²	6 台	5 用 1 备
53	除氟剂储罐	Φ×H=3000× 5000mm, V=35m ³	3 台	2 用 1 备
54	除氟剂加药泵	10lpm, 5 kg/cm ²	3 台	2 用 1 备
55	氯化钙储罐	Φ×H=3000× 5000mm, V=35m ³	2 个	
56	氯化钙加药泵	10lpm, 5 kg/cm ²	5 台	4 用 1 备
57	废气处理系统	Q=4000m ³ /h	1 套	成套设备, 二级碱喷淋

表 6.1.1-6 2#中水回用设施设备与材料一览表

取/供水管道部分						
项次	设备名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	原水箱	40 m ³	PPH/PE	台	3	
2	集水槽	1m ³	混凝土	座	1	
3	集水槽提升泵	20 m ³ /h; 20m; 3 KW	塑料	台	1	
预处理部分						
项次	设备名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	原水泵	60 m ³ /h; 43m; 11KW	SS316	台	2	
2	滤罐	Φ 1800*2400mm	FRP	个	4	
3	罐体	Φ 500*1700; 4 袋	SS316; 支腿 /摇臂 304	个	2	
4	滤袋	2#; 50um	PP	支	8	

5	反洗泵	120m ³ /h; 27m; 15 KW; YE4	SS316	台	2	
6	罐体	Φ500*1700; 4 袋	SS316; 支腿/摇臂 304	个	1	
7	滤袋	2#; 50um	PP	支	4	
8	纳滤膜	卷式纳滤		支	80	
9	纳滤产水池	40 m ³	PPH/PE	座	3	
一级除氟纳滤部分						
项次	设备名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	1stNF 原水泵	60m ³ /h; 35m; 11 KW	SS316	台	2	
2	保安过滤器				2	
3	罐体	Φ500*1700	SS316; 支腿/摇臂 304	支	2	
4	滤袋	2#; 50um	PP	支	8	
5	1stNF 产水箱	40 m ³	PPH/PE	座	2	
二级除氟纳滤部分						
项次	设备名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	2ndNF 原水泵	45m ³ /h; 41m; 7.5 KW; YE4	SS304	台	2	
2	保安过滤器					
3	罐体	Φ400*1700; 3 袋	SS304; 支腿/摇臂 304	支	2	
4	滤袋	2#; 50um	PP	支	6	
5	2ndNF 产水池	40 m ³	PPH/PE	座	1	
6	2ndNF 产水液位	0-1bar, 4-20mA	SS304	个	1	
7	外供水泵	75 m ³ /h; 40m, 11kW	SS304	台	2	1用1备
管道加药部分						
项次	设备名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	盐酸桶	1000L/加药桶/Φ1070*H1270	PE	个	1	
2	液碱桶	1000L/加药桶/Φ1070*H1270	PE	个	1	
3	次钠桶	1000L/加药桶/Φ1070*H1270	PE	个	1	
4	阻垢剂桶	1000L/加药桶/Φ1070*H1270	PE	个	1	
5	还原剂桶	1000L/加药桶/Φ1070*H1270	PE	个	1	
6	杀菌剂桶	1000L/加药桶/Φ1070*H1270	PE	个	1	
7	液碱储存桶	5m ³ ; 加厚型; 封闭式	PE	个	1	
8	盐酸储存桶	2m ³ ; 加厚型; 封闭式	PE	个	1	
9	酸/次钠雾吸收器		PVC	个	1	
10	一次 PH 调节碱液添加泵	400L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	1用1备

11	二次 PH 调节碱液添加泵	20L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	
12	三级 PH 调节加药泵	9L/H; 220V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	
13	PH 调节回调加药泵	9L/H; 220V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	
14	还原剂加药泵	60L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	
15	杀菌剂加药泵	20L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	
16	阻垢剂加药泵	20L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	2	
17	CEB 次钠加药泵	300L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	1	
18	CEB 盐酸加药泵	300L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	1	
19	CEB 碱加药泵	300L/H; 380V/50Hz; 0.4Mpa	PVC	个	1	

药洗部分

项次	设备名称	规格	材质	单位	数量	备注
1	CIP 水泵	100m ³ /h; 35m; 15KW; YE4	SS304	台	2	
2	CIP 过滤器	100m ³ /h	SS304	台	2	
3	滤袋	2#; 50um	PP	支	8	
4	CIP 水箱	3m ³	PE	台	2	
5	CIP 系统配管		UPVC	式	1	

6.1.1.2.1 去除效率分析

本项目工业废水合计约 5731.72t/d, 厂区拟建污水处理站总处理能力 12000t/d, 本项目废水在污水处理站设计处理能力范围内。

本项目建成后主要污染物去除效率预测分析见表 6.1.1-7~6.1.1-8。

表 6.1.1-7 碱性含氟物化系统去除效率预测分析 (单位: mg/L)

指标		废水量 (t/a)	COD	SS	氟化物	全盐量
碱性含氟物化系统	碱性废水收集池	452122.6	51.51	104.53	21	1990
	一级物化	452122.6	36	52	8.4	1791
	去除率	/	30%	50%	60%	10
	二级物化	452122.6	25	26	4.2	1254
	去除率 (%)	/	30%	50%	50%	30%
	出水	452122.6	25	26	4.2	1254

表 6.1.1-8 酸性含氟物化系统去除效率预测分析 (单位: mg/L)

指标		废水量 (t/a)	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量
酸性含氟物化	酸性废水收集池	936277.3	89.54	112.44	4.62	14.15	0.18	565.46	916.09
	一级物化	936277.3	62.68	56.22	4.62	14.15	0.18	56.55	824.48

系统	去除率	/	30%	50%	/	/	/	90%	10
	二级物化	936277.3	44	28	4.62	14.15	0.18	7.9	577
	去除率 (%)	/	30%	50%	/	/	/	86%	30%
	出水	936277.3	44	28	4.62	14.15	0.18	7.9	577

表 6.1.1-9 污水处理站总排口出水水质预测分析 (单位: mg/L)

指标	废水量 (t/a)	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	氟化物	全盐量
酸性含氟物化系统出水	936277.3	44	28	4.62	14.15	0.18	7.9	577
碱性含氟物化系统出水	452122.6	25	26	/	/	/	4.2	1254
混合出水	1388399.9	36.5	26.4	3.12	9.54	0.12	6.7	797.5
排放标准	/	100	120	20	25	2	8	/

由上述分析可知,本项目建成后全厂废水经污水处理站预处理后,污染物浓度显著降低,出水水质满足接管要求。

6.1.1.2.1 工程实例

山西潞安太阳能科技有限责任公司于 2020 年 1 月开展年产 2GW 高效单晶太阳能电池智能生产项目验收监测,根据竣工验收监测报告,该项目含氟废水采用两级化学沉淀法(石灰乳、PAC、PAM)进行处理,其去除效率见表 6.1.1-10。各类废水经分类处理后,总排口出水各类污染物可以满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 水污染物排放限值要求。

表 6.1.1-10 含氟生产废水处理设施效率表

项目	SS	CODcr	氟化物	总氮	氨氮
入口浓度 (mg/L)	22.75	17.75	1054	16.95	2.30
出口浓度 (mg/L)	12.88	14.25	2.26	8.8	1.92
处理效率 (%)	43.4	19.7	99.8	48.1	16.5

本项目废水处理方案中氟化物采用 CaCl_2 或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 二级沉淀工艺,属于《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)中可行性技术,综上可知,本项目含氟废水经厂区污水处理站处理后可以《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案(2023-2025 年)>的通知》(苏污防攻坚指办(2023)2 号)的要求,接管至南通市通州区含铜含氟污水处理厂。

6.1.2 园区污水处理厂接管可行性分析

6.1.2.1 园区污水处理厂简介

(1) 益民水处理有限公司

益民水处理有限公司于 2022 年年投资建设扩建项目，在原厂址进行扩建，污水处理能力从 4.8 万 m³/d 扩大至 9.6 万 m³/d，考虑 25% 中水回用，最终尾水总排放规模为 7.2 万 m³/d。该工程于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会批复（通高新管环审[2022]38 号）。

处理工艺：益民水处理有限公司迁扩建工程采用预处理（粗格栅+细格栅+曝气沉沙池）+A2O 生物反应池+二沉池+高效沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒池+加氯接触池+生态缓冲区。

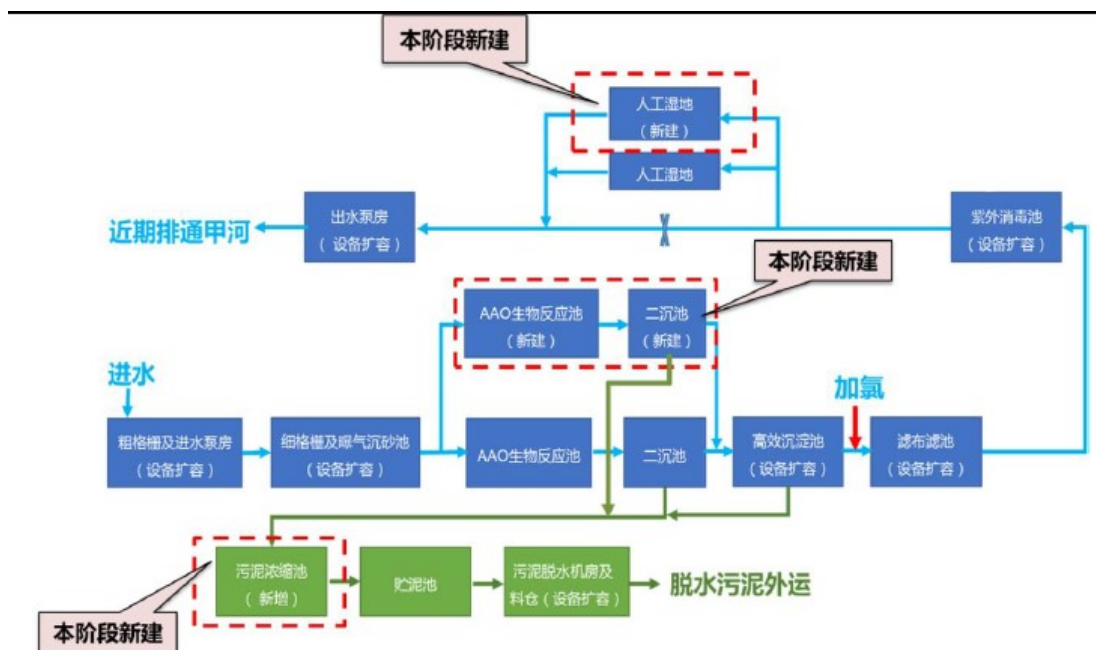


图 6.1-6 益民水处理有限公司污水处理工艺流程图

根据《南通市通州区益民水处理有限公司二期（4.8 万立方米/日）扩建工程项目环境影响报告表》，该工程出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

服务范围：益民水处理有限公司服务范围为通州城区、南通新机场临空产业园片区、南通高新区、二甲镇、西亭镇、兴东街道、川姜镇。本项目属于益民水处理有限公司的服务范围。

（2）含铜含氟污水厂

新建含铜含氟污水处理厂位于通州区通甲路北侧，西片横河南侧，以双福路为界，东侧 77 亩地块及西侧 58 亩地块。项目总建设规模 3 万 m³/d，包括厂区和湿地，其中厂区一期规模 1.5 万 m³/d，可处理含铜废水 6000m³/d，含氟废水 9000m³/d；二期规模 1.5 万 m³/d，可处理含铜废水 6000m³/d，含氟废水 9000m³/d；人工湿地规模 3 万 m³/d。尾水排放标准达到江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中表 1 基本控制项目（常规污染物）日均排放限值 B 标准，总铜、氟化物执行表 4 特征控制项目日均排放限值后，25% 尾水排入生态补水点周照港河，75% 尾水排入新通扬运河。

污水处理厂废水处理工艺为：

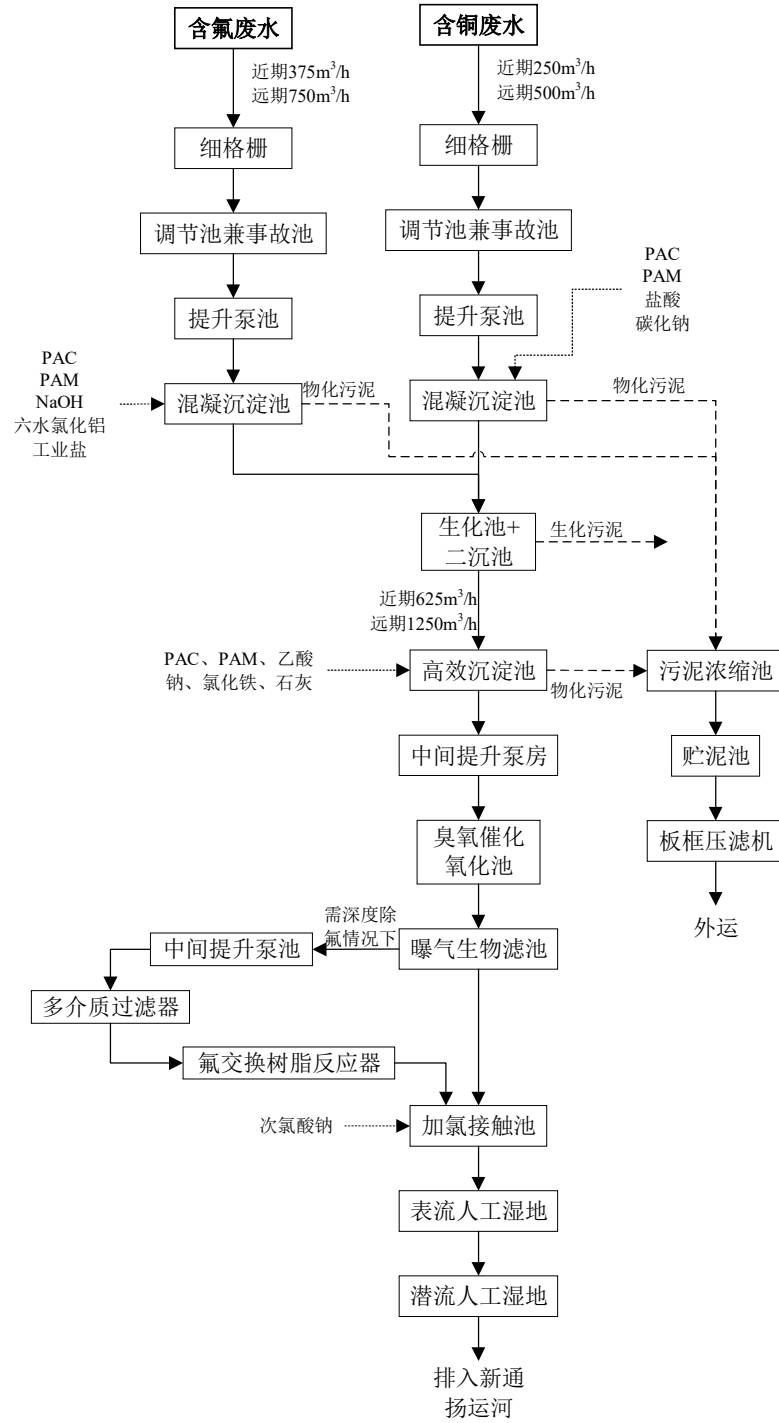


图 6.1-7 南通市通州区含铜含氟污水处理厂废水处理工艺流程图

服务范围：含铜含氟污水厂服务范围为高新区企业南通深南电路有限公司、上海展华电子（南通）有限公司、南通康源电路科技有限公司的普通含铜废水（不含络合铜）；以及璜升光伏科技有限公司及规划中的异质结光伏产业园的含氟废水。

6.1.2.2 污水接管可行性分析

（1）接管水量可行性分析

本项目生活污水及公辅工程废水产生量约为 2845.95m³/d。益民水处理有限公司二期（4.8 万立方米/日）扩建工程项目的设计规模为 4.8 万 m³/d，扩建项目正常运行后，现有益民水处理有限公司 4.8 万 m³/d 的废水量将接入迁扩建厂处理，污水处理能力即 9.6 万 m³/d，正常运行后考虑 25%中水回用，最终尾水总排放规模为 7.2 万 m³/d。目前污水厂已基本满负荷运行，本项目排入废水占扩建容量的 5.93%。

建设项目工业废水排放量 5731.72t/d，含铜含氟污水厂一期处理能力 1.5 万 m³/d，足够满足本项目需求。

（2）接管水质可行性分析

建设项目废水处理接管浓度均可满足含铜含氟污水厂及益民污水处理厂接管水质要求，不会对其污水处理工艺造成大的冲击。

（3）管网配套可行性分析

益民水处理有限公司二期（4.8 万立方米/日）扩建工程项目于 2022 年 11 月 25 日取得南通高新技术产业开发区管理委员会批复（通高新管环审[2022]38 号）；南通市通州区含铜含氟污水厂正在建设中，待建成运行并完成管网铺设后，本项目方投入运行。

本项目所在区域污水处理厂及管网的建设进度可满足本项目的要求。

综上，从污水水量、污水水质和管网建设三方面分析，本项目的废水接管具有可行性。

6.1.3 雨水排放管理可行性分析

本项目雨水接纳河流为新江海河，根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》要求，新江海河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《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），本项目针对雨水排放提出以下管理要求：

（1）初期雨水收集与管理

初期雨水收集系统收集区域覆盖污染区域，包括导流沟、初期雨水截留装置、初期雨水收集池等。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。

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，严禁直接外排。无降雨时，初期雨水收集池应尽量保持清空。

（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。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。

本项目设置7个雨水排放口，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。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。

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。

同时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。

（3）维护管理

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。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。

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。

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。

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。

通过以上措施，可确保本项目雨水排放满足相应文件及标准要求。

6.2 废气污染防治措施评述

6.2.1 废气防治措施评述

本项目生产过程中产生的有组织废气主要为电池生产工艺废气（包括前清洗废气、制绒废气、返工片清洗废气、石英舟清洗废气、吸杂废气、储罐区废气、危废暂存库 1 废气、PECVD 镀膜废气、丝网印刷废气、危废暂存库 2 废气）及污水处理站废气（来源浓酸废水收集池、浓酸调节池、污水处理站化学品间硫酸储罐）等。

本项目对每个单元产生的废气分别进行收集处理，其中电池生产线产生的碱性废气收集后排入 2 套“二级酸吸收装置（反应液为 30%硫酸溶液）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001， $d=2m$ ， $Q=130000$ （ $65000*2$ ） m^3/h ）排放；

酸性废气（包括前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗、吸杂）收集后排入 3 套“二级碱吸收装置（反应液为 30%液碱）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002， $d=2m$ ， $Q=201000$ （ $67000*3$ ） m^3/h ）排放；

PECVD 镀膜废气包括 PECVD 工艺废气和腔体清洁废气经风机负压收集后排入配套的“等离子体火炬+喷淋塔/（燃烧筒+旋风除尘器）”处理后再经“二级碱喷淋装置（反应液为氢氧化钠溶液）”进一步处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA003， $d=1m$ ， $Q=65000m^3/h$ ）排放；

丝网印刷废气与危废暂存库 2 废气经收集后排入 5 套“二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA004， $d=3.1m$ ， $Q=130000$ （ $45000*3$ ） m^3/h ）排放；

储罐区废气经收集后和污水站废气一并排入 1 套“二级碱吸收装置（反应液为氢氧化钠溶液）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA005， $d=0.4m$ ， $Q=4000m^3/h$ ）排放。

6.2.2 废气收集系统

前清洗、制绒酸碱废气的收集：制绒酸碱废气在各类槽体中产生，各槽体通过自动补液系统，按照设置配比加入槽体，硅片进入槽体后槽盖关闭，过程中机台密闭。废气在密闭槽体内被收集经管道输送，总烃收集效率可达 98%。

PECVD 镀膜废气的收集：本项目硅片通过自动化装置进入炉管后炉门关闭，工艺结束后再由自动化装置卸载出机台，PECVD 镀膜和清洗过程在密闭设备内运行，且设备属于真空状态，设备顶部设置吸风装置，收集效率可达 100%。

印刷废气的收集：本项目硅片通过自动化装置进入机台的链式传送装置，在机台内部完成工艺，过程中机台非密闭，在设备顶部设置吸风装置，收集效率可达 98%。

储罐废气的收集：化学品库、污水站、废气塔区域储罐大小呼吸废气，设有氮封+呼吸阀挡板，此外设置顶吸风装置对呼吸废气进行收集，收集效率可达 95%。

污水站异味：对污水站物化处理单元进行池体加盖并设置吸风装置收集效率可达 95%。

废气污染源种类及收集方式见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 项目各废气收集方式一览表

工序	位置	污染物	废气收集方式	收集效率
电池生产	前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗、危废暂存库 1	氟化氢	设备密闭，微负压收集	98%
		氯化氢		98%
	吸杂	氯气	密闭管道	100%
	氟化氢储罐、氯化氢储罐废气	氯化氢、氟化氢	密闭管道	90%
	PECVD 镀膜	SiH ₄ 、PH ₃ 、B ₂ H ₆ 、颗粒物、氟化物、氮氧化物	密闭负压收集	100%
丝网印刷	非甲烷总烃	设备密闭，管道收集	98%	
污水处理站	浓酸废水收集池、浓酸调节池	氟化氢、氯化氢	密闭加盖、抽风	90%

收集效率可达性分析：

①项目电池生产工艺过程的前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗等设备封闭运行，设备内部设置排气管道对有机废气进行抽排，可直接在设备排放口密闭套管直接收集，但考虑到设备内物料进出，因此废气收集率为 98%。

②吸杂废气从吸杂炉直接由管道接入二级碱吸收装置处理，因此吸杂炉废气收集率按100%计。

③储罐区均设置密闭管道与废气管道连通，收集效率可达 90%。

④项目 PECVD 镀膜工段为密闭操作，设备腔体内属真空状态，尾气可被负压收集，收集效率可达 100%。

⑤丝网印刷设备封闭运行，设备内部设置排气管道对有机废气进行抽排，但考虑到设备内物料进出，印刷废气的收集效率按 98%计。

⑥废水处理站采用封闭加盖方式收集，收集效率可达 95%；

综上，项目废气收集效率总体可行

6.2.3 废气处理系统

项目废气处理系统主要包括以下几个部分：

①电池生产工艺废气

本项目电池生产工艺废气包括前清洗废气、制绒废气、返工片清洗废气、石英舟清洗废气、吸杂废气、氟化氢储罐、氯化氢储罐废气、危废暂存库 1 废气、PECVD 镀膜废气、丝网印刷废气、危废暂存库 2 废气。

电池生产线产生的碱性废气收集后排入 2 套“二级酸吸收装置（反应液为 30%硫酸溶液）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001， $d=2m$ ， $Q=130000$ （ $65000*2$ ） m^3/h ）排放；酸性废气（包括前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗、吸杂、氟化氢储罐、氯化氢储罐废气以及危废暂存库 1 废气）收集后排入 3 套“二级碱吸收装置（反应液为 30%液碱）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA002， $d=2m$ ， $Q=201000$ （ $67000*3$ ） m^3/h ）排放；PECVD 镀膜废气包括 PECVD 工艺废气和腔体清洁废气经风机负压收集后排入配套的“等离子体火炬+喷淋塔/（燃烧筒+旋风除尘器）”处理后再经“二级碱喷淋装置（反应液为氢氧化钠溶液）”进一步处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA003， $d=1m$ ， $Q=65000m^3/h$ ）排放；丝网印刷废气与危废暂存库 2 废气经收集后排入 5 套“二级活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA004， $d=3.1m$ ， $Q=130000$ （ $45000*3$ ） m^3/h ）排放；

②污水处理站及储罐废气

污水处理站废气来源浓酸废水收集池、浓酸调节池、污水处理站化学品间硫酸储罐。储罐区废气来源储罐设置呼吸阀，在日常储存（小呼吸）和每次排空或放空（大呼吸）时从呼吸孔处产生酸性废气。

两者废气收集后汇入一套“二级碱吸收装置（反应液为氢氧化钠溶液）”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA005， $d=0.4m$ ， $Q=4000m^3/h$ ）排放。

项目废气处理排放走向示意图 6.2.3-1。

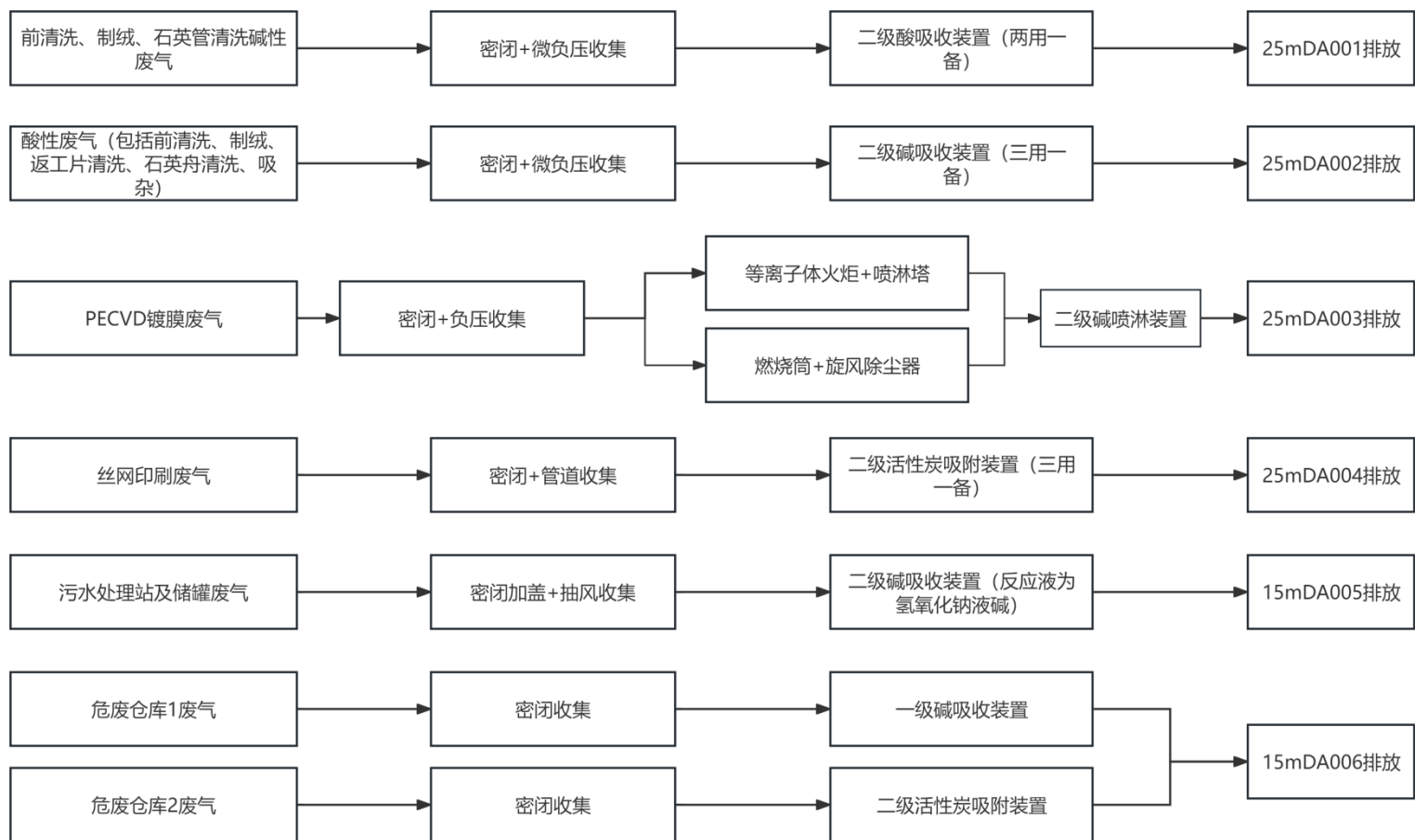


图 6.2.3-1 项目废气收集系统和处理工艺流程图

6.2.4 工艺废气处理方案、参数及可行性分析

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）的要求，大气污染防治工程应遵循综合治理、循环利用、达标排放和总量控制原则；应采取各种有效措施，控制污染源有组织排放，减少污染气体的处理量。本项目大气污染防治措施严格按照废气的种类和排放情况，结合环境效益、经济效益等多方面因素，对建设方提出的废气净化措施进行相应的可行性分析。

（1）废气成份特点

根据工程分析，项目生产过程工艺废气主要为酸性废气、有机废气。

（2）方案比选

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 TO）、蓄热式燃烧（RTO）、催化氧化（CO）等（或者上述方法的组合），以及近年来在 VOCs 治理领域得到大量应用的低温等离子、光催化、光解（光氧化）、生物处理技术等。其主要对比分析见下表。

表 6.2.4-1 常见有机废气处理工艺技术对比表

处理方法	适用范围	优点	缺点
冷凝法	冷凝是利用废气成分中凝结温度的不同而将较易冷凝的成分分离出来，可用于回收高浓度和冷凝温度较高的有机物蒸汽，通常用于高浓度废气的一级处理，适用于处理低风量	所需设备和操作条件比较简单，回收物质纯度高	但对废气的净化程度受冷凝温度的限制，冷凝法处理出口的 VOCs 往往不一定能达到标准限值的要求，在实际应用中，常需跟其他技术进行组合使用
吸收法	适用于带有粉尘的废气或高温高湿、易溶于水的 VOCs 废气的处理或预处理，也可用于净化含有多种有机成份等污染物的废气	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	处理高浓度废气效率较低
活性炭吸附	对废气中所含的 VOC 发生吸附。可吸附物质：苯及苯系物、正己烷、庚烷、石脑油；全氯乙烯、四氯化碳、氯仿、氟里昂；丙酮、丁酮；醋酸酯、丁酸酯；乙醚、二氯乙烷、四氢呋喃、糠醛；甲醇、乙醇；醋酸乙烯酯、苯乙烯、丙烯酸等有机物	净化效率高，操作简单，运行方便	活性炭再生较困难，需要不断更换。
沸石转轮	采用吸附-脱附-浓缩焚化等流	吸附于浓缩转轮中的	需要不断更换

吸附浓缩	程, 适合于大风量、低浓度废气处理	有机废气 VOCs, 在再生区经热风处理而被脱附, 废气一般能浓缩到 5-20 倍的程度	
催化燃烧法	当废气中含有足量可以燃烧的有机物, 不需要外加燃料就能自身点火燃烧时, 可采用此法, 但当有机废气浓度较低, 就不具备直接燃烧条件, 需要消耗燃料助燃	方法先进, 处理效果好对可燃组分的浓度和热值限制较小	投资大, 操作管理繁琐, 对预处理要求严格, 若有尘粒, 可能会引起催化剂中毒
热力氧化	通常用于有机成分复杂, 不含高回收价值有机物或含有高沸点难回收化合物的情况	适当的温度和足够的停留时间可使 VOCs 得到较完全的分解, 通常氧化分解效率可达 95%以上	不利于处理高回收价值的有机物
UV 光氧	可处理氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、苯、苯乙烯、二硫化碳等中、低浓度混合气体	净化技术可靠且非常稳定, 净化设备无需日常维护, 只需要接通电源即可正常工作, 运行维护费用极低	废气处理温度不宜过高, 否则处理效率低
生物法	用于低浓度有机废气和异味处理	生物法处理设备简单, 运行费用低, 无二次污染, 易管理	去除效率不高

依据《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》, “鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用, 并优先在生产系统内回用。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有效处理, 确保 VOCs 总去除率满足管理要求。”

依据“苏环办〔2014〕3号”、“苏环办〔2014〕128号”等文件, “对于 1000ppm 以下的低浓度 VOCs 废气, 有回收价值时宜采用吸附技术回收处置, 无回收价值时优先采用吸附浓缩-高温燃烧、微生物处理、填料塔吸收等技术精华处理后达标排放”。

同时根据“苏环办〔2014〕128号”等文件, (十) 电子信息行业, 本行业有机废气具有大风量低浓度的特点, 优先采用吸附浓缩及焚烧相结合的方法处理, 小型企业可根据废气特点采用活性炭吸附、喷淋洗涤等方式处理。

根据工程分析可知, 本项目根据不同生产工艺产生废气采取不同处置方式:

① 电池生产工艺废气

电池生产线产生的碱性废气收集后排入 2 套“二级酸吸收装置(反应液为硫酸溶液)”处理; 酸性废气(包括前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗、吸杂、氟化氢储罐、氯化氢储罐废气以及危废暂存库 1 废气)采用 3 套“二级碱吸收装置(反应液为氢氧化钠溶液)”处理; PECVD 镀膜废气采用“等离子体火

炬+喷淋塔/（燃烧筒+旋风除尘器）”处理后再经“二级碱吸收装置（反应液为氢氧化钠溶液）”处理排放；丝网印刷废气与危废暂存库 2 废气经 5 套“二级活性炭吸附装置”处理后排放；

②污水处理站及储罐废气

污水处理站及储罐废气经 1 套“二级碱喷淋（反应液为氢氧化钠溶液）”处理后排放。

(3) 污染防治措施技术评述

①电池车间废气处理原理

1) 酸性废气处理

本项目酸性废气（即 HF、HCl、Cl₂ 等酸性废气）经捕集后，均进入“二级碱液喷淋塔”处理。碱喷淋洗涤工艺过程为：酸性废气进入洗涤器后，废气向上流动穿过填料，NaOH 溶液作为中和液由喷淋管上的喷头均匀分布在填料上，水气两相在填料上得到充分接触，废气中的酸性物质与中和液中的 NaOH 发生化学反应，转移至液相，废气得到净化，中和液循环使用。随着化学反应的进行，中和液的 pH 值不断降低，此时需投加碱液。碱液的投加由控制系统自动完成。为控制中和液中的盐浓度而定期排放的少量废中和液进入废水处理系统。

反应方程式如下：

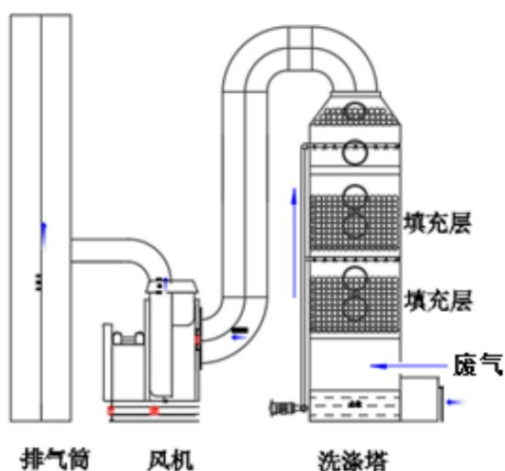
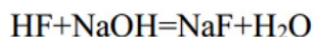
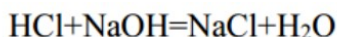


图 6.2.4.1 酸性废气处理原理图

酸性废气处理洗涤塔技术参数见表 6.2.4-2。

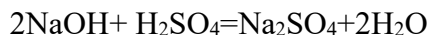
表 6.2.4-2 酸性废气洗涤塔技术参数一览表

参数名称	运行参数控制标准	处理效率%
设施名称	二级碱喷淋塔	>90
系统构成	碱洗塔为两套两级串联，共五个塔（两用一备）	
尺寸	单塔直径为 3400mm，塔高为 7000mm	
药剂使用	氢氧化钠（8~10%）	
喷头数量	单台 50 个	
填料层	四层填料，单层厚度 0.6m	
控制参数	pH 大于 10	
设计停留时间	2~3s	
液气比	2L/m ³	
设计空塔气速	1.5m/s~1.8m/s	
运行监控因子	溶液 pH、风量、压力、温度	

2) 碱性废气

本项目碱性废气（即 NaOH）经捕集后，均进入“二级酸液喷淋塔”处理。酸喷淋洗涤操作过程为：碱性废气进入洗涤器后，废气向上流动穿过填料，稀硫酸溶液作为中和液由喷淋管上的喷头均匀分布在填料上，水气两相在填料上得到充分接触，废气中的 NaOH 与中和液中的 H₂SO₄ 发生化学反应，转移至液相，废气得到净化，中和液循环使用。随着化学反应的进行，中和液的 pH 值不断升高，此时需投加稀硫酸。稀硫酸的投加由废水处理车间管道输送至喷淋塔接口，根据 pH 控制自动完成。为控制中和液中的盐浓度而定期排放的少量废中和液进入废水处理系统。具体化学反应方程式如下。

具体化学反应方程式如下：



碱性废气处理洗涤塔技术参数见表 6.2.4-3。

表 6.2.4-3 碱性废气洗涤塔技术参数一览表

参数名称	运行参数控制标准	处理效率
设施名称	二级碱喷淋塔	>90
系统构成	碱洗塔为三套两级串联，共 8 个塔（三用一备）	
尺寸	单塔直径为 3000mm，塔高为 7000mm	
药剂使用	氢氧化钠（8~10%）	
喷头数量	单台 50 个	
填料层	四层填料，单层厚度 0.6m	
控制参数	pH 大于 10	
设计停留时间	2~3s	
液气比	2L/m ³	

设计空塔气速	1.5m/s~1.8m/s
运行监控因子	溶液 pH、风量、压力、温度

3) PECVD 废气

本项目 PECVD、PCD 废气主要来自电池 PVD/PECVD 工段废气，硅烷排废气中污染物主要为反应残留的硅烷、磷烷、乙硼烷、氢气等，采用“等离子体火炬+喷淋塔”+“燃烧筒+旋风除尘器”进行处理。

主要原理如下：

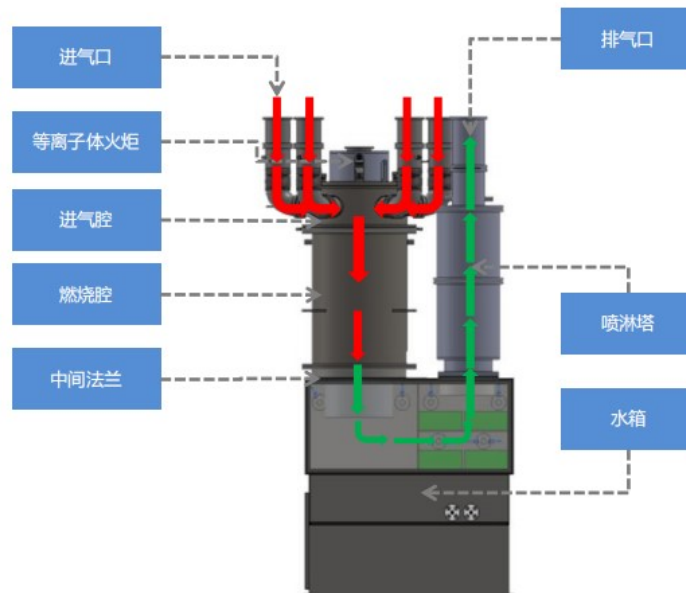
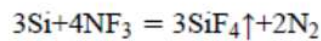
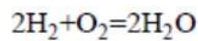
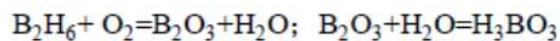
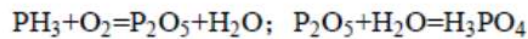
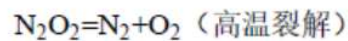
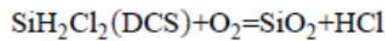
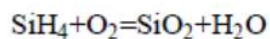
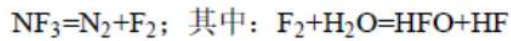


图 6.2.4-2 等离子体火炬处理原理图

该废气治理措施工艺过程如下：车间内设有 10 个燃烧筒及 35 个 scrubber 等离子体火炬，设施内稳定持续的充入适当比例的压缩空气和氮气，以保证硅烷在安全可控范围内温和的燃烧。

根据硅烷尾气与空气接触而自燃的特点，生产中产生的镀膜废气由管道分为两股分别进入硅烷尾气燃烧塔及 scrubber 等离子体火炬进行燃烧处理，其中浓度较高硅烷废气进入 scrubber 等离子体火炬，浓度较低硅烷废气进入硅烷尾气燃烧塔，经过燃烧塔处理的尾气再由管道进入旋风除尘器除去大部分燃烧产生的颗粒物，经过 scrubber 等离子体火炬尾气再由管道进入水喷淋塔净化处理。

硅烷对氧和空气极为敏感，是一种可自燃气体，具有一定浓度的硅烷在 -180°C 的温度下也会与氧发生爆炸反应。硅烷与空气接触会引起燃烧并放出很浓的白色的二氧化硅烟雾， $\text{SiH}_4 + \text{O}_2 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。工艺过程中，从 PECVD 炉管排出来的主要是硅烷与氨气的混合气体，混合气体在经过真空泵时，会被氮气稀释，最后进入燃烧塔。在燃烧塔中通入一定量的压缩空气，压缩空气中的氧气与废气中的硅烷发生反应，产生二氧化硅。这个过程自发进行，不需要辅助引燃过程。

硅烷燃烧塔的工作过程如下：含有硅烷和氨气的废气，在风机的牵引下进入燃烧筒内，同时在燃烧筒内稳定持续的充入适当比例的压缩空气和氮气，以保证硅烷在安全可控范围内温和的燃烧。燃烧产生的二氧化硅粉末大部分在重力作用下，沉降到燃烧筒底部聚集，剩余部分二氧化硅粉末在风机牵引作用下通过风管进入到旋风除尘器。旋风除尘是一种成熟的处理工艺，其除尘效率可达 95% 以上，出口尾气再进入到 SCR 等离子体火炬内。

含有硅烷、磷烷、乙硼烷、氢气、二氧化碳、三氟化氮等废气，在风机的牵引下进入 scrubber 等离子体火炬内进行燃烧，燃烧产生的二氧化硅粉末经水洗洗涤收集。剩余部分二氧化硅粉末和酸性气体在风机牵引作用下通过风管进入到洗涤塔喷淋系统，在喷淋室内二氧化硅粉末缓慢流动，与自上而下喷淋出的水雾膜层相接触，沉降到设备底部。参与的微量二氧化硅粉末进入到洗涤塔喷淋系统内，由于喷淋系统内填充泰勒式花环填充料，增大了气液接触面积，使得残余的二氧化硅粉末被洗涤，固气得以分离。洗涤液定期更换并排入废水站进行处理。经过净化后的洁净气体通过排放筒进行高空排放。

等离子废气处理洗涤塔技术参数见图 6.2.4-4，水喷淋喷淋塔技术参数见表 6.2.4-6。

表 6.2.4-4 燃烧筒技术参数一览表

参数名称	运行参数控制标准	处理效率
处理风量 (m ³ /h)	65000	>90
空塔流速 (m/s)	<2.5	
设备尺寸	Φ2300*5600 (H)	
空塔滞留时间 (s)	>1	
填料层滞留时间 (s)	>0.5	
填料类型	特拉瑞德保尔环	
填料层数	≥2	
材质	不锈钢	

表 6.2.4-5 旋风除尘技术参数一览表

参数名称	运行参数控制标准	处理效率
处理风量 (m ³ /h)	20000	>95
滤速 (m/min)	<1	
形式	旋风除尘式	
设备阻力 pa	<1500	
清灰方式	压缩空气反冲	

表 6.2.4-6 水碱液喷淋塔技术参数一览表

参数名称	运行参数控制标准	处理效率
设施名称	水喷淋塔	>90
系统构成	水喷淋塔为每台 SCR 配备一套，共 35 套	
尺寸	单塔直径为 3000mm，塔高为 7000mm	
药剂使用	水	
喷头数量	单台 50 个	
填料层	四层填料，单层厚度 0.6m	
设计停留时间	2~3s	
液气比	2L/m ³	
设计空塔气速	1.5m/s~1.8m/s	
运行监控因子	溶液 pH、风量、压力、温度	

4) 丝网印刷等有机废气

本项目丝网印刷废气采用二级活性炭吸附进行处理。

活性炭吸附原理：

活性炭在活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，活性炭的孔隙的半径大小可分为：大孔半径>20000nm；过渡孔半径 150~20000nm；微孔半径<150nm；活性炭的表面积主要是由微孔提供的，活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附，而吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭的多孔结

构提供了大量的表面积,从而使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样,所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此,活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力,从而达到将介质中的杂质吸引到孔径中的目的,这就是物理吸附。必须指出的是,这些被吸附的杂质的分子直径必须是要小于活性炭的孔径,这样才可能保证杂质被吸收到孔径中。这也就是为什么改变原材料和活化条件来创造具有不同的孔径结构的活性炭,从而适用于各种杂质吸收的应用。

为了确保稳定的去除率,本项目有机废气使用蜂窝状活性炭吸附,活性炭定期更换,进气温度在 40 度左右。

活性炭吸附装置:分为二级,一级为过渡孔径吸附,主要吸附对象为大分子有机物;二级为微孔径吸附,主要净化对象为小分子有机物。

活性炭吸附塔设计参数见表 6.2.4-7,工作原理见图 6.2.4-3。

表 6.2.4-7 二级活性炭活性炭吸附装置参数一览表

参数名称	运行参数控制标准	处理效率
设备型号	二级活性炭吸附装置	>90
处理风量 (m ³ /h)	5000	
碳层过滤速度 (m/s)	<0.6	
设备尺寸	2300*1400*1500 (H)	
碳层接触时间 (s)	>0.5	
比表面积 (g/m ²)	900-1000	
碘吸附值	>800	
碳直径 (mm)	<3	
外壳材质	不锈钢	

②污水处理站废气处理原理

本项目废水处理设污水处理站,其中含氟废水中含有 HF,含氮废水中含有 NH₃,在废水收集、调节过程中会有少量废气产生,主要污染物为氟化物、氨,污水处理中恶臭气体主要有 NH₃、H₂S 等,拟对收集池、调节池、反应池加盖密闭,盖板预留进、出气口,污水处理废气由引风管收集至“碱液喷淋+水喷淋”塔净化处理后排放。

污水站废水处理系统工艺过程为:污水站废气进入洗涤器后,废气向上流动穿过填料,5~10%的 NaOH 溶液作为中和液由喷淋管上的喷头均匀分布在填料上,水气两相在填料上得到充分接触,废气中的酸性物质与中和液中的 NaOH 发生化学反应,转移至液相,废气得到净化,中和液循环使用。随着化学反应的

进行，中和液的 pH 值不断降低，此时需投加碱液。碱液的投加由控制系统自动完成，而定期排放的少量废中和液进入废水处理系统。具体化学反应方程式如下：



由于吸收过程为化学吸收过程，理论上废气出口浓度可降至最低。本项目污水处理站废气采用“一级碱液喷淋塔+一级水洗喷淋塔”处理，考虑各污染物浓度高低情况不同，同时类比现有及其他同类项目中酸性废气处理效率，经处理后的废气能够做到达标排放。

表 6.2.4-8 污水处理站洗涤塔的设计参数

废气类型	洗涤塔类型	设计参数	处理效率%
酸性废气	直立逆流式洗涤塔	空塔速度 < 2.5m/s	> 90
		填料比表面积 > 90m ² /m ³	
		填充层：> 1000mm 除雾层：> 500mm	
		液气比 ≥ 3L/m ³	
		洗涤塔材质 PP	
		处理浓度 ≤ 1000mg/m ³	
		处理气体温度 ≤ 40°C	
		碱洗涤塔喷淋液 pH > 9.0 水洗塔喷淋液 pH 6~9	

④ 储罐废气与危废暂存库废气

本项目氟化氢储罐、氯化氢储罐废气以及危废暂存库 1 废气采用“二级碱吸收装置（反应液为氢氧化钠溶液）”处理；危废暂存库 2 废气采用“燃烧塔+二级活性炭吸附”处理，已包含在电池生产废气处理范围内，不再另行分析。

（4）废气处理技术可行性及工程实例

1) 酸性废气

本项目采用的碱液喷淋洗涤装置在同类项目中应用普遍，能够有效去除废气中酸雾物质，实现达标排放。同类设备的监测结果见表 6.2.4-9。

表 6.2.4-9 同类型设备运行效果监测数据

类比单位	监测因子	进口数据		出口数据		处理效率
		平均浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	平均浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
靖江市江华照明电器有限公司	HCl	1.99	0.025	0.147	0.002	92.6%
靖江市金润机械配件厂 1#废气排气筒	HCl	10.0	0.092	1.0	0.0075	91.8%

靖江市常乐电子有限公司 FQ5 排气筒	HCl	5.07	0.065	0.511	0.006	89.9%
泰州中来光电科技有限公司	氟化物	3.17	0.061	<0.06	/	>99.6%

综上, 类比同类项目, 本项目采用碱液喷淋洗涤装置处理本项目产生的酸性废气, 对氯化氢的去除率取 90%, 对氟化物的去除效率取 90% 合理, 可保证本项目酸性有组织排放的废气达到相应排放标准。

2) PECVD 镀膜废气

本项目采用的 scrubber 燃烧器+碱液喷淋洗涤装置在同类项目中应用普遍, 能够有效去除废气中物质, 实现达标排放。scrubber 燃烧器设备厂家提供的检测报告见附件, 检测结果见图 6.2-7。

依据设备厂家提供检测数据, 本项目硅烷、磷烷、硼烷、三氟化氮、 H_2 的去除效率设定 99% 是可行的。

综上, 本项目废气处理技术在环境技术上是可行的。

6.2.5 排气筒及风量设置合理性分析

(1) 排气筒设置合理性分析

通过生产车间合理布局, 按工艺、废气性质及成分进行区别设置, 遵循同类排气筒合并的原则, 尽量减少排气筒设置。对排放同类污染物的排气筒做到能并则并, 由于距离及风量限制部分不能合并, 在保证处理效率的同时结合总图布置, 考虑吸风点位置, 同时考虑经济、排气筒高度是否符合污染物排放标准规定。

排气筒设置: 由于本项目同类废气产生点较多, 从环保投资可行性等角度考虑, 不适合将每股废气单独处理排放, 因此考虑在废气可以得到有效收集及处理的情况下, 尽量减少排气筒的设置。

本项目共设置 5 根排气筒, 排气筒的设置尽可能考虑合并排放, 高度均为 25m。分别为:

DA001 电池生产车间前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗产生的碱性废气, 高度 25m, $d=2m$, $Q=130000m^3/h$;

DA002 电池生产车间前清洗、制绒、返工片清洗和石英舟清洗工段产生的酸性废气处理后通过 1 根 25m 高排气筒 (DA002, $d=2m$, $Q=201000m^3/h$) 排放;

DA003 电池生产车间 PECVD 镀膜废气处理后通过 1 根 25m 高排气筒 (DA003, $d=1\text{m}$, $Q=65000\text{m}^3/\text{h}$) 排放;

DA004 电池生产丝网印刷工段产生的挥发性有机物处理后通过 1 根 25m 高排气筒 (DA004, $d=3.1\text{m}$, $Q=130000\text{m}^3/\text{h}$) 排放;

DA005 废水处理站产生的硫酸雾、氟化氢和氯化氢经收集后排入“二级碱喷淋(反应液为氢氧化钠溶液)”处理后通过 1 根 25m 高排气筒 (DA005, $d=0.4\text{m}$, $Q=4000\text{m}^3/\text{h}$) 排放。

根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010), 排气筒的出口内径根据出口流速确定, 流速宜取 15m/s 左右。且根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T1320-91), 排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{Vx} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中: \bar{V} 表示排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速, 3.3m/s;

K 表示韦伯斜率, 经计算得 $K=1.367$;

$$\Gamma(\lambda) = 0.922$$

计算得 $V_c=5.6\text{m/s}$, 则 $V_s > 1.5 \times 5.6 = 8.4\text{m/s}$ 。

本项目 DA001 排气筒计算烟气流速为 11.5m/s, DA002 排气筒计算烟气流速 17.78m/s、DA003 排气筒计算烟气流速 23m/s、DA004 排气筒计算烟气流速 9.21m/s、DA005 排气筒计算烟气流速 8.85m/s, 根据排气筒的设置参数计算排放速率, 本项目所有排气筒排放速率均符合要求。

根据《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 第 4.2.6 条, 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统及集中净化处理装置, 净化后的气体由排气筒排放, 所有排气筒高度应不低于 15m (排放氯气的排气筒高度不得低于 25m)。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时, 排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。本项目排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物,

且最高建筑物高度为 17.7m，因此，本项目所有排气筒高度均设置为 25m，符合烟囱设计相关要求，因而项目排气筒设置合理可行。

（2）废气量设置合理性分析

①碱废气风量

根据建设单位资料，预清洗设备各槽体配备管道 DN250 将废气抽出，单个槽长度 1.597m，宽度 0.649m，高 0.447m，设备情况单个槽容积： $1.597 \times 0.649 \times 0.447 \times 0.85 = 0.393 \text{ m}^3$ ，为保持设备工艺需要的-300Pa 的负压，预清洗碱排气设置 3 根 DN250 的排气管，每根排气管的排气量为 $2600 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，即每台预清洗每小时碱排气量 2600 m^3 ；

制绒清洗设备各槽体配备管道 DN250 将废气抽出，单个槽长度 1.597m，宽度 0.649m，高 0.447m，设备情况单个槽容积： $1.597 \times 0.649 \times 0.447 \times 0.85 = 0.393 \text{ m}^3$ ，为保持设备工艺需要的-300Pa 的负压。制绒清洗设备：碱排气设置 5 根 DN200 的排气管，每根排气管的排气量为 $9600 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，即每台制绒清洗每小时碱排气量 9600 m^3 ；

根据计算 3 台预清洗和 5 台制绒清洗设备碱排气量为 $58400 \text{ Nm}^3/\text{小时}$ 。

本项目 DA001 电池生产车间前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗产生的碱性废气风量设计为 $130000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，与计算的碱排气量 $58400 \text{ Nm}^3/\text{小时}$ 基本相符。

②酸排气量

根据建设单位资料，预清洗酸排气设置 3 根 DN250 的排气管，每根排气管的排气量为 $9100 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，即每台预清洗每小时酸排气量 9100 m^3 ；

制绒清洗设备酸排气设置 5 根 DN250 的排气管，每根排气管的排气量为 $13200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，即每台预清洗每小时酸排气量 13200 m^3 ；

返工片清洗设备设置一根 DN200 的排气管，排气量为 $48000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，即每台返工片清洗每小时酸排气量 48000 m^3 ；

吸杂设备每根排气管的排气量为 $101 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，吸杂设备总的酸排气量约 606 m^3 ；

石英舟清洗有一根排气管的排气量为 $2000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，石英舟清洗总的酸排气量约 2000 m^3 ；

根据计算,本项目酸排气量约为 $143906\text{Nm}^3/\text{小时}$ 与本项目 DA002 25m 高排气筒设计风量 $Q=200000\text{m}^3/\text{h}$ 基本相符。

③PECVD 镀膜

本项目 DA003 PECVD 镀膜废气处理 25m 高排气筒设计风量为 $Q=65000\text{Nm}^3/\text{h}$;

根据建设单位资料, PECVD 产生废气分为燃烧筒及 SCRBBER 并联处理, 本项目燃烧筒共有 10 台, 每台燃烧筒接一根排气管, 排气量为 $2200\text{Nm}^3/\text{h}$;

SCRBBER 共有 35 台, 每台 SCRBBER 接一根排气管, 排气量为 $1229\text{Nm}^3/\text{h}$; 以上共计 $65000\text{Nm}^3/\text{小时}$ 。

本项目设计风量为 $65000\text{Nm}^3/\text{h}$, 因此设计风量可以满足本项目 PECVD 镀膜工艺废气风量需求。

④丝网印刷

本项目 DA004 电池生产丝网印刷工段产生的挥发性有机物处理后通过 1 根 25m 高排气筒 (DA004, $d=3.1\text{m}$, $Q=130000(45000*3)\text{m}^3/\text{h}$) 排放;

根据建设单位资料, 有机排气主要是在电池片印刷后烘干固化过程中产生的有机物通过排气排出, 共计有 14 根轨道, 每根轨道有印刷 DN108 管径排气管 4 根, 每根排气管的排气量为 $300\text{Nm}^3/\text{h}$;

LED 炉 DN200 的排气管 7 根, 每根排气管的排气量为 $400\text{Nm}^3/\text{h}$;

HJT 烘干炉 21 台接 DN115 排气管, 每根排气管的排气量为 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$;

卡塞固化炉 7 套, 接 DN115 排气管, 每根排气管的排气量为 $400\text{Nm}^3/\text{h}$; 以上共计 $44800\text{Nm}^3/\text{小时}$ 。

建设项目各类废气收集方式及风量核算汇总情况见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 本项目各类废气收集方式及风量核算表

排气筒编号	工序	废气收集特征	风量计算	设计风量 (m ³ /h)
DA001	前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗	密闭+微负压管道收集碱性废气，收集管道 DN250，管道内废气流速设计 6~14m/s。排气筒内径 1.8m，排气筒流速设计 6~14m/sm/s。	根据各生产单元设备分布，总管和支管设计等计算，DA001 排气筒设计风量为 130000m ³ /s。	130000
DA002	前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗、吸杂	密闭+微负压管道收集酸性废气，收集管道 DN200~DN250，管道内废气流速设计 6~14m/sm/s。排气筒内径 1.5m，排气筒流速设计 6~14m/sm/s。	根据各生产单元设备分布，总管和支管设计等计算，DA002 排气筒设计风量为 200000m ³ /s。	200000
DA003	PECVD 镀膜	密闭+负压收集，收集管道 DN100~DN120，管道内废气流速设计 6~14m/sm/s。排气筒内径 1.5m，排气筒流速设计 6~14m/sm/s。	根据各生产单元设备分布，总管和支管设计等计算，DA003 排气筒设计风量为 65000m ³ /s。	65000
DA004	丝网印刷	密闭+管道收集，收集管道 DN108~DN115，管道内废气流速设计 6~14m/sm/s。排气筒内径 1.2m，排气筒流速设计 6~14m/sm/s。	根据各生产单元设备分布，总管和支管设计等计算，DA004 排气筒设计风量为 135000m ³ /s。	135000
DA005	污水处理站及储罐	密闭收集，收集管道 DN100~DN120，管道内废气流速设计 6~14m/sm/s。排气筒内径 0.7m，排气筒流速设计 6~14m/sm/s。	根据各生产单元设备分布，总管和支管设计等计算，DA005 排气筒设计风量为 15000m ³ /s。	150000
DA006	危废仓库 1、2	密闭收集，收集管道 DN100~DN120，管道内废气流速设计 6~14m/sm/s。排气筒内径 0.63m，排气筒流速设计 6~14m/sm/s。	根据各生产单元设备分布，总管和支管设计等计算，DA006 排气筒设计风量为 55000m ³ /s。	55000

综上，本项目废气风量设置基本符合需求。

6.2.6 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要有车间无组织废气和污水处理站生化处理产生的恶臭废气，本项目通过以下措施来减少无组织废气的排放量：

（1）采用密封性能高的阀门和输送泵，有效地减少了原料和产品在输送过程中的逸散；输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。

（2）管道设计采用玻璃钢或不锈钢等防腐蚀性能较好的管道，并尽量减少管道连接法兰，对泵、阀门、法兰等易附露设备及管线组件定期检测、及时修复定期进行检漏和修复，每年委托专业机构检测一次，发现问题及时处理。

（3）尽量缩短物料装卸过程，减少中间环节，控制无组织挥发的量。

（4）各工序尽量避免敞开操作，减少物料挥发逸入大气；

（5）加强员工操作技能培训，加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行，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）对物料的使用，应严格按规范进行操作。工艺过程产生的废液在产生点密闭包装后转运至危废库暂存，危废库不进行分装作业。

通过采取控制措施，各物质挥发的无组织气体外界最高浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）无组织排放监控浓度限值要求，可达标排放。

6.2.7 非正常废气污染防治措施

本项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，本项目拟采取以下处理措施进行处理：

（1）提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

（2）加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

（3）开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；

(4) 检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过密闭管路送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；

(5) 停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应釜中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置后通过排气筒排放，然后再运行反应装置；

(6) 加强焚烧系统、喷淋装置、活性炭吸附系统等处理装置的管理和维修，及时检修和更换喷淋液、活性炭，确保废气处理装置的正常运行；

通过以上处理措施处理后，本项目的非正常排放废气可得到有效的控制。

6.2.8 废气处理装置投资和运行成本

(1) 废气处理装置的投资

根据上述分析，本项目新增废气处理装置环保投资 230 万元。

项目废气防治措施的责任主体为江苏璩升科技有限公司，实施时段与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产，资金源于企业环保专项资金。

(2) 废气处理设施运行成本

项目中设备运行成本主要有电费、药剂费等，废气治理过程中将产生废水、废活性炭等二次污染，但由于已计入废水、固废处置费用中，本次不再重复计算。

综上，从经济角度分析，项目采取的废气处理设施是可行的。

6.3 固废处理处置措施评述

6.3.1 固废产生及处置情况

本项目运行过程产生的固废：

(1) 沾银浆擦拭物、废化学品包装桶、废活性炭、废机油、废机油桶、废滤芯、含有机溶剂、酸碱液手套/抹布、喷淋塔填料、在线监测废液、废炭砂、废膜、废树脂属于危险废物，委托有资质单位安全处置；

(2) 废靶材、废丝网版、刮条、废电池片、废包装材料、废分子筛、除尘器收集硅粉尘属于一般固废，可进行综合利用或填埋或焚烧处理；

(3) 含氟污泥经鉴别分析危险特性后确定处置去向。若经鉴别具有危险特性，属于危险废物，根据《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号）“引导企业源头减量。……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”，企业需自建利用处置设施。若经鉴别不具有危险特性，不属于危险废物，可外售综合利用；

(4) 生活垃圾交由环卫清运。

含氟污泥应按照《危险废物鉴别技术规范》(HJ298)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7) 等要求进行危险特性鉴别，鉴别方案建议如下：

1) 鉴别程序

危险废物的鉴别应按照以下程序进行：

a. 依据法律规定和 GB34330，判断待鉴别的物品、物质是否属于固体废物，不属于固体废物的，则不属于危险废物。

b. 经判断属于固体废物的，则首先依据《国家危险废物名录》鉴别。凡列入《国家危险废物名录》的固体废物，属于危险废物，不需要进行危险特性鉴别。

c. 未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。

d. 对未列入《国家危险废物名录》且根据危险废物鉴别标准无法鉴别，但可能对人体健康或生态环境造成有害影响的固体废物，由国务院生态环境主管部门组织专家认定。

2) 份样数的确定

危险废物鉴别需根据待鉴别固体废物的质量确定采样份样数（第 4.2.4 条所列情形除外），表 1 为需要采集的固体废物的最小份样数。试生产期间需根据含氟污泥的实际产生量，按照表要求确定最小份样数。

表 6.2.3-1 固体废物采集最小份样数

固体废物质量（以 q 表示）（吨）	最小份样数（个）
$q \leq 5$	5
$5 < q \leq 25$	8
$25 < q \leq 50$	13
$50 < q \leq 90$	20
$90 < q \leq 150$	32
$150 < q \leq 500$	50
$500 < q \leq 1000$	80
$q > 1000$	100

3) 份样量的确定

固体废物样品采集的份样量应满足分析操作的需要，并依据原始颗粒最大粒径按 HJ298-2019 中表 2 要求确定最小份样量。试生产期间需根据含氟污泥的原始颗粒最大粒径，按照表 6.3.1-2 要求确定最小份样量。

表 6.3.1-2 不同颗粒直径的固体废物的一个份样所需采集的最小份样量

原始颗粒最大粒径（以 d 表示）（厘米）	最小份样量（克）
$d \leq 0.50$	500
$0.50 < d \leq 1.0$	1000
$d > 1.0$	2000

4) 采样时间和频次

a. 连续产生：样品应分次在一个月（或一个产生时段）内等时间间隔采集；每次采样在设备稳定运行的 8 小时（或一个生产班次）内完成。每采集一次，作为 1 个份样。

b. 间歇产生：根据确定的工艺环节一个月内的固体废物的产生次数进行采样；如固体废物产生的时间间隔大于一个月，仅需要选择一个产生时段采集所需的份样数；如一个月内固体废物的产生次数大于或者等于所需的份样数，遵循等时间间隔原则在固体废物产生时段采样，每次采集 1 个份样；如一个月内固体废物的产生次数小于所需的份样数，将所需的份样数均匀分配到各产生时段采样。

5) 采样方法

固体废物采样工具、采样程序、采样记录和盛样容器参照 HJ/T20 的要求进行，固体废物采样安全措施参照 GB/T 3723。在采样过程中应采取措施防止危害成分的损失、交叉污染和二次污染。固体废物样品应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）规定的方法采集。

建议项目建成运行时，应根据实际运行情况另行编制详细的鉴定方案。

6.3.2 固废处置可行性分析

本项目运行过程产生的固体废物主要有：废靶材、废丝网板、废活性炭、废水处理含氟污泥等。拟采取的处置方式为：

（1）委外处置的危废

本项目产生的废活性炭、废机油、废机油桶、废树脂等属于危险废物，拟厂内收集后委托有资质单位进行安全处置。本项目周边危废处置单位资质处置能力见表 6.3.1-3。

因此,本项目沾银浆擦拭物、废化学品包装桶、废活性炭、废机油、废机油桶、废滤芯、含有机溶剂、酸碱液手套/抹布、喷淋塔填料、在线监测废液、废炭砂、废膜、废树脂委托有资质单位处置技术上是可行的。

(2) 疑似危废

本项目产生的含氟污泥为疑似危废,待鉴别后落实处置措施,在此之前在厂区内按危废进行收集、贮存等管理。

如未进行危废鉴别,则应作为危险废物处理,企业需配套建设危废自行利用或处置设施。

若鉴定为一般固废,则可委托一般固废处置单位综合利用。

(3) 一般固废

本项目产生的废靶材、废丝网版、刮条、废电池片、废包装材料、废分子筛、除尘器收集硅粉尘属于一般固废,可委托一般固废处置单位进行处理或综合利用。

(4) 生活垃圾

本项目产生生活垃圾 107.4t/a,委托环卫部门清运。

综上,本项目产生的各类固体废物均进行无害化处理处置或综合利用,外排量为零。

表 6.3.1-3 本项目周边危废处置单位资质处置能力表

地区	企业名称	许可证号	经营品种	许可数量 (吨/年)	处置 利用 技术
南通市	江苏御江环保有限公司	JSN T060 1CS O09- 0	收集贮存 HW02 医药废物、HW03 废药物药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳液、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物(不包括含氰化物危废)、HW17 表面处理废物(不包括含氰电镀槽渣)、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物(仅 900-023-29)、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物、HW32 无机	小微企业产废收集 5000t/a, 废矿物油与含矿物油废物 2000t/a	收集 贮存

地区	企业名称	许可证号	经营品种	许可数量 (吨/年)	处置 利用 技术
			氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其它废物(除 309-001-49)、HW50 废催化剂 5000t/a; 收集、贮存 HW08 废矿物油与含矿物油废物 2000 吨/年		

6.3.3 危废收集过程污染防治措施

本项目涉及的危废收集过程，包括两个方面，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厂内危废仓库的内部转运。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

危险废物收集时应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，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。

危险废物转运作业应满足如下要求：

- (1) 危险废物转运应尽量避免避开办公区和生活区，综合考虑后确定转运路线。
- (2) 危险废物转运作业应采用专用的工具。
- (3) 危险废物转运过程应确保无危险废物遗失在转运路线上，转运结束后应对转运工具进行清洗，在厂内产生的车辆冲洗废水收集进污水站处理。

6.3.4 固废贮存过程污染防治措施

- (1) 固废贮存场所选址可行性

本项目建设 1 座一般固废仓库与 2 座危废库。

危废贮存设施选址基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏

环办[2019]327号)相关要求。

(2) 危废贮存场所能力可行性

本项目已确定的危险废物包括沾银浆擦拭物、废化学品包装桶、废活性炭、废机油、废机油桶、废滤芯、含有机溶剂、酸碱液手套/抹布、喷淋塔填料、在线监测废液、废炭砂、废膜、废树脂，均为间歇产生，建成后最大产生量 83.69t/a。

本项目产生的含氟污泥暂时不能确定是否为危险废物，其主要成分为氟化物、有机物等，建议试生产期间对其进行进一步鉴别。在取得鉴别结果之前，含氟污泥应按照危险废物的相关规范要求进行暂存、处理及处置。

项目建成后，危废库占地 908.48m²，危废仓库高 8m，堆放高度可达 4m，利用率按 80%计算，最大可容纳 2907m³ 的物料，危废以专用袋或专用桶形式存放，可储存废物约 2907 吨。

本项目建成后，已确定危废产生量约为 84 吨，废活性炭转运周期为 3 个月，周转量约 45 吨；废包装材料等转运周期为 6 个月，周转量为 38.69 吨；则已确定危废最大周转量约 83.69 吨；本项目含氟污泥最大产生量约 3420t/a，为疑似危废，危废鉴别周期以 3 个月计，则含氟污泥最大存在量为 855t，危废仓库危废最大存在量为 2907 吨，危废库的贮存能力可以满足已确定危废及本项目含氟污泥贮存需求。

6.3.5 危废贮存过程污染防治措施

(1) 对照《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）

企业在贮存设施建设方面，查找是否在明显位置按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置警示标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；是否在出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。是否按照危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。是否按照标准在危险废物的容器和包装物上设置危险废物识别标志，并按规定填写信息。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物是否进行预处理后进入贮存设施贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

(2) 对照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意

见》（苏环办〔2019〕327号）

各地生态环境部门应督促企业严格执行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，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、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。鼓励有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。

（3）对照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）

危险废物全生命周期监控是我省危险废物环境监管的全新理念，各地要按照分类分级原则，制定分布推进实施方案，逐步将辖区内所有企业纳入新系统进行监管。---指导督促企业指定专人负责维护保障视频监控设备，确保视频传输正常稳定。

（4）对照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》苏环办〔2021〕207号

严格落实产废单位危险废物污染环境防治主体责任。产废单位必须将危险废物提供或者委托给有资质单位从事收集、贮存、利用处置活动，并有危险废物利用处置合同、资金往来、废物交接等相关证明材料。

严格危险废物产生贮存环境监管。通过“江苏环保脸谱”，全面推行产生和贮存现场实时申报，自动生成二维码包装标识，实现危险废物从产生到贮存信息化监管。

严格危险废物转移环境监管。全面推行危险废物转移电子联单，自2021年7月10日起，危险废物通过全生命周期监控系统扫描二维码转移，严禁无二维码转移行为。

严格执行危险废物豁免管理清单。

严格危险废物应急处置和行政代码处置管理。

（5）对照关于印发《省生态环境厅强化危险废物监管和利用处置能力改革具体实施方案》的通知（苏环办〔2022〕131号）

新改扩建项目依法严格履行环境保护手续和“三同时”制度。严禁审批未采取必要措施预防和控制生态破坏的涉危险废物项目。新改扩建危险废物利用处置项目必须包括八位危险废物代码明确的全部危险废物种类。严格环评管理，新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》科学评价危险废物，明确危险废物种类、数量、属性、贮存设施及需要配套的污染防治措施。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业固体废物排污许可制度。

本项目建设 2 座危废库，该危废暂存场所的建设均应符合 GB18597-2023、苏环办[2014]232 号、苏环办[2019]327 号等文件要求。本项目危险废物拟采取的污染防治措施与相关文件相符，要求在后续运营过程中，建设单位须严格按照 GB18597-2023、苏环办[2014]232 号、苏环办[2019]327 号等文件要求落实危废贮存场所污染防治措施，并做好安全、消防验收。此外，本次环评要求，项目建成投产后，厂内危险废物贮存设施的运行与管理、安全防护与监测以及关闭等方面也须严格按照 GB18597-2023 中的相关要求执行。

(6) 贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应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 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。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），

防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

（7）容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

（8）贮存过程污染控制要求

1) 一般规定

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

2) 贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

3) 贮存点环境管理要求

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

6.3.6 危废运输过程污染防治措施

危险废物的运输包括：

（1）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，运至厂内危废贮存库暂存。

（2）外部运输：即从厂区运输至有资质处置单位的过程，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，并取得危险固废专业运输资质。

本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进行包装，利用专用平板拖车运输至危废仓库指定位置。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。

危险废物运输路线尽量避开办公区及生活区，运输过程确保无遗撒情况发生，转运结束后，对转运工具进行清洗。本项目危险废物运输过程污染防治措施与《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中要求相符，项目危险废物运输方式、运输线路合理。

6.3.7 固废处置过程污染防治措施

本项目产生的废晶硅碎片、废电池片等委托一般固废处置单位处理，生活垃圾由环卫清运。

本项目产生的废活性炭、废包装材料、废矿物油等危险废物委托有资质单位处置。含氟污泥经鉴别分析危险特性后确定处置去向。若经鉴别具有危险特性，属于危险废物，需委托有资质单位安全处置。若经鉴别不具有危险特性，不属于危险废物，则由一般固废处置单位综合利用。

本项目主要采用外售综合利用，安全处置、填埋等办法对相应的固废进行处理，根据不同固体废物的特性，采用相应的处理处置办法是可行的，但要注意以下问题：

①厂家应与回收一般废弃物厂家、综合利用厂家签定相关协议并报当地生态环境局备案，以确保固废转移时不产生二次污染；

②危险固废贮区设置相应标志，并进行必要的措施，防止发生危险固废泄漏

事故；建立危险废物处置台账，并如实记录危险废物处置情况；

③建设单位应制定危险废物污染防治责任制度，明确负责人和部门责任分工。具体责任部门至少应包括环保、生产、财务等部门，要明确各部门对危险废物产生、贮存、转移的管控要求和措施，明确危险废物处置经费落实要求，并制定奖惩措施。

④危险废物的转移应根据相关文件的规定执行，在对企业产生危险废物品种和数量仔细甄别的基础上，根据危险废物管理计划将所有危险废物交有资质单位利用或处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

⑤建设单位严格执行《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，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志（具体要求必须符合《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）附件1“危险废物识别标识规范化设置要求”的规定），同时建议建设单位后期进行污染防治设施及危险固体废物贮存场所的安全专项评估。

一般固废和危废暂存场所均设置管理人员，相关人员应参加岗位培训，合格后上岗；建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺；与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

⑥本项目委外处置的危废全部委托有资质的危废处置单位进行处置，不得委托没有资质或没有落实相应的污染防治措施的单位处置，避免委外处置的危废对环境造成污染。

综上，本项目产生的固废可以实现资源的回收利用和废物的妥善处置，方法可行，不会对环境产生二次污染。

6.4 噪声污染防治措施评述

建设项目的噪声源为泵、空压机、风机等机械设备运转所产生，生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

（1）重视设备选型，采用减震措施：尽量选用加工精度高，运行噪声低的生产设备，底座安装减振材料等减小振动；

（2）装置区合理布置：装置区的布置应尽可能远离居民区，装置区内高噪声设备，应在设置独立的隔声间或封闭式围护结构，形成噪声屏障，阻碍噪声传播；

（3）风机防治措施及对策：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响；

（4）废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎；

（5）加强厂区绿化，建立绿化隔离带。此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，起吸声降噪作用。

（6）加强管理：加强噪声防治管理，降低人为噪声。

从管理方面看，应加强以下几个方面工作，以减少对周围声环境的污染：

①建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

经过以上治理措施后，项目各噪声设备均可降噪在 20~25dB 以上。噪声环境影响预测结果表明，采取降噪措施后，厂界噪声叠加现状噪声值后，厂界噪声能够达标。

6.5 地下水 and 土壤污染防治措施评述

针对本项目运营期废水处理及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。若废水发生渗漏，首先污染所在土壤，同时污染物会较快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。由于地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好地保护地下水资源，将本项目对浅层地下水的影响降至最低限度，建议采取以下的污染防治措施。

6.5.1 源头控制措施

源头控制措施主要体现在：

（1）积极研发新的生产工艺，减少生产中各酸液、碱液的使用量，从源头上减少污染物的排放；

（2）严格按照国家相关规范要求，对厂区内各污水处理设备等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（3）设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对地下管道、管道内外均采用防腐处理，并定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

（4）堆放污泥等固体废物的场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。同时严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

6.5.2 污染防治分区

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，提出相应的防渗技术要求。

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	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，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）的渗透系数指包气带岩石饱和时的垂向渗透系数。

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，是地表污染物进入含水层的垂直过渡带。污染物进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

b、污染控制难易程度分级

根据项目拟建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质粘土等，防渗条件一般。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良好，能满足相应的水质要求。拟建项目建成后，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，但拟建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。

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

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝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，提出如下污染防治措施及防渗要求：

拟建项目涉及危险废物的区域应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）来进行分区防渗，并按此标准执行各区防渗技术要求；其他区域地面防渗设施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），按照分区防渗原则，设为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，重点污染

防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。分区防渗处理见表 6.5-3 和图 6.5-1。

表 6.5-3 项目防渗分区一览表

厂区区域	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危废仓库废水收集及处理设施、事故池、生产车间（前清洗、制绒区）、化学品库	重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}$; 或参照 GB18598 执行
		中-强	难		
		弱	易		
生产车间（除前清洗、制绒区外）、一般固废仓库	一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}$; 或参照 GB16889 执行
		中-强	难	持久性有机物污染物	
		中	易		
		强	易		
氢气站、硅烷站、动力中心、空分站、办公区、生活区	简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

除上述防渗处理外，储罐区设置高度不低于 1.0m 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》（GB18597-2023）的规定。

根据相关防渗的要求，确定拟建项目重点污染防治区必须选用双人工衬层。

a. 根据区域地质资料，该区域不具备性能良好的粘土，就近可以寻找到符合要求的粘土，在装置区、储罐区、污水处理站和厂区内各类污水管线等需要防渗的区域先选用粘土作为天然材料衬层。

b. 人工合成衬层的选择：通常有 HDPE 膜和 GCL 衬垫两种，由于 GCL 衬垫一般不单独使用用来防渗，只作为一种辅助防渗设施，拟建项目特殊区域防渗要求高，故上下人工合成衬层均选用 HDPE（高密度聚乙烯）膜，使其防渗系数达到设计规范的要求。

采用双人工合成材料衬层的特殊防渗区域除设置主集排水系统外，还应设置

辅助集排水系统，它包括底部排水层、集排水管道和集水井；辅助集排水系统的集水井主要用作人工合成衬层的渗漏监测，拟建项目在辅助集排水系统的集水井中应设置自动检漏装置；除污染装置区、危险废物暂存库和厂区内各类污水管线外的其他区域防渗措施参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

根据标准要求，当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

因此，拟建项目一般区域采用天然材料构筑防渗层，天然材料衬层厚度应满足表 6.5-4 中要求。

表 6.5-4 天然材料衬层厚度设计要求

基础层条件	下衬层厚度
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 3\text{m}$	厚度 $\geq 0.5\text{m}$
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 6\text{m}$	厚度 $\geq 0.5\text{m}$
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 3\text{m}$	厚度 $\geq 1.0\text{m}$

6.5.3 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，报告一般应包括以下内容：

- （1）建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。
- （2）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。
- （3）信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.5.4 地下水污染应急系统

①建立地下水应急预案，及时发现地下水水质污染，及时控制。一旦出现地下水污染事故，立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

②通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生污废水渗漏的污废水存储设施，立即将其中废水抽出排至事故水池中暂存，

废水抽干后，对污废水存储设施进行维修，并同时利用污染控制监测点抽取受到污染的地下水，经厂内污水处理设施处理。

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，需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，本项目采用的地下水及土壤污染防治措施技术上是可行的。

6.6 风险防范措施

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 生产工艺及车间风险防范措施

全厂运输危险品的各类管线已尽可能缩短，减少连接点，各类设备和工艺管道从设计、安装，制造严格按照安全规定要求进行，设备、管道动静密封点已采取有效的密封措施，防止物料跑冒滴漏。车间加强通风。

本项目生产使用氢氟酸，同时使用较多氢氧化钠溶液、盐酸等风险物质。生产过程中应严格按照操作规程进行，并应尤其注意车间内工作人员的安全防护。

使用强酸、强碱及腐蚀剂安全规程：

- (1) 搬运和使用强酸、强碱等要戴橡皮手套、围裙、眼镜、胶鞋。
- (2) 搬运酸、碱前应注意：①装运器具的强度需适宜；②装酸、碱的容器需封严；③容器需确定稳固；④搬运时禁止一人把容器背在背上。
- (3) 移注酸碱液时，要用虹吸管，不要用漏斗，以防酸碱溶液溅出。
- (4) 用移液管时禁止用嘴直接吸，应用吸球吸取。
- (5) 盛过双氧水、氢氟酸和其他苛性溶液容器时，应先用水冷却，然后再开瓶，开瓶时瓶口不准对着人。
- (6) 挥发性强酸强碱对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激作用和腐蚀作用，蒸气或雾能引起角膜炎、结膜炎，并可引起失明，严重者可引起呼吸道刺激和支气管痉挛，化学性肺炎、肺水肿。如酸、碱等腐蚀性物接触到皮肤、眼睛上，应采取以下紧急处理措施：

皮肤接触：皮肤接触，立即脱去被污染的衣着，并用大量流动清水冲洗至少 15 分钟；严重的立即就医。

眼睛接触：立即翻开眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，严重的立即就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸（注意口对口是否可行），并立即就医。

6.6.1.2 设备及防腐蚀安全对策措施

设备安全措施是安全生产的重要环节，许多生产事故都是由于设备的不完善、故障、隐患等不安全因素所造成，因此必须对设备的安全性给予高度重视。尤其是本项目生产使用氢氟酸等腐蚀性较强，需重点进行设备防腐和安全控制。

标准设备要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门；非标准设备要选择有资质的设备制造企业，并进行必要的监造，确保质量。生产和使用过程中，要对可能的泄漏点进行经常性的检查、维护和控制，加强对设备及管道的巡视和维修，防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，防患于未然。

（1）所有专用设备应根据工艺要求、物料性质，按照《生产设备安全卫生设计总则》进行选择。选用的通用机械和电气设备应符合国家或行业技术标准；

（2）对接触腐蚀性物质的设备、管道，应进行防腐蚀设计，并在生产使用过程中进行经常性的检查、维护，并注意处理对周边设备的腐蚀影响，防止因腐蚀造成泄漏。发现腐蚀严重的要及时更换。所用仪表应采用耐酸性腐蚀的组件；正确选用防腐设备或防腐蚀衬里设备，以防酸、碱设施发生腐蚀泄漏。酸、碱管线应作防腐处理，如加防腐漆、阴极保护法等。对于输送腐蚀性介质的泵，考虑采用专用耐腐蚀泵型。

对有防腐蚀要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生安全事故；

（3）在装置运行期间应该定时、定点、定线进行巡回检查，认真、按时、如实地对设备运行状况和安全附件状况等做好运行记录。

（4）经常保持防腐层完好无损。若发现防腐层损坏，即使是局部的，也应该经过修补等妥善处理以后再继续使用。

6.6.1.3 大气环境风险防范

（1）大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

防范措施及监控要求：

①项目的构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理，经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备，如反应釜、中间储罐、接收罐等；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

减缓措施：

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

（2）事故状态下环境保护目标影响分析

突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对距离项目较近的范集镇等附近居民的防范。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

（3）基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

（4）疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向风向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防治发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④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。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知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。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦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。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队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疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨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友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。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（5）紧急避难场所

- ①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。
- ②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。
- ③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。
- ④紧急避难场所不得作为他用。

(6) 周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。同时警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

厂区应急物资分布示意图见图 6.6-1，区域应急疏散通道、安置场所位置图详见图 6.6-2。

6.6.1.4 事故废水环境风险防范

(1) 构筑环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防范体系

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由储罐区围堰或防火堤、装置区围堰、装置区废水收集池、收集罐以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染，其中罐区有效容量不应小于其中最大储罐的容量；

②第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、雨排口切断装置及其配套设施（如事故导排系统、强排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。应急事故池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水和消防尾水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此应急事故池被视为企业的关键防控设施体系。应急事故池应必需具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

③第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与园区公共应急事故池或园区污水处理厂应急事故池连通, 或其他临近企业实现资源共享和救援合作, 增强事故废水的防范能力; 同时应注意加强与园区及河道水利部门联系, 在极端水环境事故状态下, 为防止事故废水进入环境敏感区, 申请进行关闭闸门。

(2) 事故废水设置及收集措施

根据车间的环境特性, 选用电气设备, 设置防雷、防静电设施和接地保护。执行《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-96) 等的要求, 确保工程建成后电气符合安全要求。

企业应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器, 分布在全厂各个部位。同时配备必要的消防设施, 包括消防水栓、泡沫消火栓、干粉灭火器、消防泵等。储存区消防采用以水消防、泡沫灭火为主, 干粉灭火次之, 其它消防为辅的消防方案。室外消防给水管网按环状布置, 管网上设置室外地上式消火栓, 消火栓旁设置钢制消防箱。

当发生突发水环境事故时, 应将事故污染水排入事故应急池。事故池的容积必须能够容纳不小于 8h 的废水, 以便在事故发生时, 截流废水进入事故池, 待污水处理系统正常后再进行处理。

根据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:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注: $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时, h ;

V_3 —事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10qF$$

q —降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

$$q = q_a/n$$

q_a —年平均降雨量, mm ;

n —年平均降雨日数。

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, hm^2 。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

根据项目情况, 本项目事故存储设施总有效容积计算如下:

$V_1 = 50m^3$, 本项目储罐最大存储量为 $50m^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.1.1 条规定: 工厂、堆场和储罐区等, 当占地面积 $\leq 100ha$ 、且附近有居住区人数 ≤ 1.5 万人时, 同一时间内火灾起数按 1 起确定。企业在生产车间内设置消防栓, 消防最大用水量按不小于 $120L/s$ 、着火时间 $4h$ 计, 消防总水量为 $1728m^3$, 即 $V_2 = 1728m^3$ 。

$V_3 = 0m^3$, 即不考虑移走的量。

$V_4 = 650m^3$, 本项目建成后全厂工业废水处理量共计 $3910 t/d$, 约 $163t/h$ 。事故应急时间按 $4h$ 计, 则事故排水量约 $652m^3$ 计。进入厂区污水处理站, 无需依托事故应急池)。

$V_5 = 485m^3$, 本项目所在地年平均降水量为 $1102.5mm$, 年均降水天数为 120 天, 本项目需收集初期雨水的区域汇水面积约 $52700m^2$, 则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $485 m^3$ 。

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = 50 + 1728 + 485 = 2263 m^3。$$

建项目拟配套设置 $1947m^3$ 的事故池一座, $830m^3$ 的初期雨水池一座, 共计 $2777m^3$, 可满足事故等最不利条件下废水暂存的要求。

采取上述相应措施后, 由于消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性很小。同时建设单位需要经常对排水管道进行检查和维修, 保持畅通、完好。加

强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作做到经常化和制度化。

（3）事故废水防控体系

事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集，厂区污水排口及雨水排口均设置在线监测系统及紧急切断系统，且配备了有强排泵，防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统示意图见图 6.6-1。

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净下水等，污水系统收集生产废水。

正常情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达标后排入园区污水处理厂。

事故结束后，应急事故池中的废水经污水管网进入厂区自建污水处理站处理达标后接管园区污水处理厂进一步处理。采取上述措施后，事故废水可有效的防止排入外环境。

（4）其他注意事项

①消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入厂内废水处理站处理，做到达标接管，厂内无法处理该废水时，委托其他单位处理。

②如厂区污水处理站发生风险事故，可将超标废水引入事故池，待污水处理站风险事故处理后，可将事故废水按照一定比例泵入污水处理系统重新进行处理达标后排放，厂内无法处理该废水达标时，委托其他单位处理。

③如事故废水超出超区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案，可采取关闭闸门等方式，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

6.6.1.6 废气处理设施风险防范对策措施

（1）公司内废气处理装置数量较多，设备运行管理由企业具体负责，需由

经过专门培训的人员 24 小时值班，每班都要对各个系统进行点检，发现问题及时处理，保设备正常运行。

（2）镀膜废气经硅烷燃烧塔燃筒+袋式除尘器+酸喷淋+水喷淋处理，燃烧产生的颗粒物经水喷淋处理后达标排放。水喷淋过程中废气同喷淋水接触会产生各种颗粒物的杂质，这些杂质通过水泵的作用同喷淋水一起被打到喷淋系统，杂质会慢慢的结晶在喷淋管及喷嘴，日积月累杂质会堵塞喷管及喷嘴，导致流量变小，从而影响喷嘴的雾化效果进而影响处理效率。企业需定期对喷嘴进行维护清理，避免堵塞，保证水喷淋系统的正常运行。

（3）酸性废气收集系统应定期检修、检漏。由于酸性废气中含有氯气等氧化性物质，若由于管道漏风或堵塞，无法及时扩散排出、在管道中累积，易对废气管道造成腐蚀，且一旦遇静电，易造成爆炸事故。

（4）按环评要求，定期对活性炭吸附装置进行更换，并根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、环评报告及批复要求定期对废气污染源进行监测，一旦废气处理设施发生故障或发现废气污染物超标或者，企业能以最快的速度、最大的效能，有序地采取措施或实施救援，最大限度地降低污染程序，尽快恢复设备正常运行，把影响降到最低点，短时间不能解决的需停止相关工序生产，防止废气超标排放。

6.6.1.7 风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

①对于生产装置区高危工艺反应器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；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

②地上立式储罐设液位计或高、低液位报警器，罐区和生产装置区设有毒有害气体及可燃气体报警仪等，储存甲、乙类化学品（易燃液体）的固定顶储罐的通气管上附件（如呼吸阀、安全阀）必须装设阻火器；

③地下水设置监测井进行跟踪监测；

④全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

配备 COD 测定仪、pH 计、可燃气体检测仪等应急监测仪器，其他监测均委

托专业监测机构,当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助,做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施,应该配备必要的防护器材,如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

(3) 应急物资和人员要求

根据事故应急抢险救援需要,配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统,确保应急物资、设备性能完好,随时备用。应急结束后,加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理,防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。

应配备完善的厂区应急队伍,做好人员分工和应急救援知识的培训,演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系,在较大事故发生后,相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向园区环保局、园区安监局等部门求助,还可以联系南通高新区环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门,请求救援力量、设备的支持

(4) 有毒有害气体、可燃气体报警器配置情况

氢气站:单体内设置可燃气体探测器*12(介质: H_2);

特气站:单体内设置有毒气体探测器*15(介质: NF_3)、可燃气体探测器*6(介质: H_2)、可燃气体探测器*3(介质: CH_4)、可燃气体探测器*6(介质: B_2H_6)、可燃气体探测器*6(介质: PH_3);

硅烷站:单体内设置可燃气体探测器*6(介质:硅烷);

废品库:单体内设置可燃气体探测器*6(介质:烷烃);

甲类库:单体内设置有毒气体探测器*7(介质: NF_3)、可燃气体探测器*1(介质: CH_4)、可燃气体探测器*4(介质: B_2H_6)、可燃气体探测器*4(介质: PH_3);

CDS 化学品站:单体内设置氧含量探测器*23。

另外,所有有毒有害气体输送设备由供应商成套提供气体监测系统。

(5) 有毒有害物质在线监测情况

建筑物可燃、有毒气体探测系统：

1) 有毒、可燃气体探测报警主机设置在消防控制室。爆炸危险区域内的设备均采用防爆型。

2) 联动控制：

一级报警设定：可燃气体浓度小于或等于 20%LEL（爆炸下限）；有毒气体设定值应小于或等于 100%OEL。

二级报警设定：可燃气体浓度小于或等于 50%LEL（爆炸下限）；有毒气体设定值应小于或等于 200%OEL。

当一级报警发生时，现场探测器将报警信号传至消防控制室显示，同时启动探测器自带的警报器；联动开启对应房间内事故排风机进行排风，及开启送风机进行送风；

当二级报警发生时，现场探测器将报警信号传至消防控制室，同时启动现场区域警报器及气体报警主机上的声光报警器。

3) 环境氧气的过氧报警设定值宜为 23.5%VOL,环境欠氧报警设定值宜为 19.5%VOL。

4) 探测气体比重比空气重时，需在释放源 5m 内安装探测器,安装高度+0.3m；探测气体比重比空气轻时，需在释放源 5m 内安装探测器，使用点正上方 1.0m 安装或吸顶安装；当探测气体为毒气时：探测气体比重比空气重时，需在释放源 2m 内安装探测器，安装高度+0.3m；探测气体比重比空气轻时，需在释放源 1m 内安装探测器，使用点正上方 1.0m 安装或吸顶安装。氧气探测器的安装高度为距离地坪+1.5m。

5) 线路穿镀锌钢管明敷，镀锌钢管外应刷防火涂料（敷设在不燃烧结构层内且埋深大于 3cm 的除外）防火涂料应为经消防认证的超薄型产品。穿越防爆区隔墙、进出防爆箱、拉线盒等的管线需安装防爆隔离密封盒，防爆区内管线穿管明装，未尽事宜参见图集<爆炸和火灾危险环境下电气线路和电气设备安装>（12D401-3）。腐蚀性环境的管道外还应采取防腐措施。管道、桥架等穿越楼板、防火墙处应做防火封堵。

6) 系统供电：气体报警系统电源采用 AC220V，由变电所引线两路供给，末端切换，备用电源采专用蓄电池供给，备用电源应具有浮充和自动投入的功能。

7) 信息系统防雷：信号传输线缆在进出建筑物处装设适配的信号浪涌保护器，信号线路浪涌保护器的选用及安装应符合国家规范 GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》要求。

8) 可燃气体报警系统的设备应具有消防强制性产品认证和 3C 认证，设备应符合 GB 12358《作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求》及 GB 16808《可燃气体报警控制器》的要求，设备安装应符合火灾报警控制的安装设置要求

(6) 储罐区风险防范管理要求

根据《罐区内在役危险化学品（常低压）储罐管理规范》（DB32/T4443-2023）要求：

①企业应明确安全教育培训主管部门，定期识别安全教育培训需求,制定、实施安全教育培训计划（应包含储罐防火、防爆、防泄漏等），并保证必要的安全教育培训资源。应如实记录全体从业人员的安全教育和培训情况，建立安全教育培训档案和从业人员个人安全教育培训档案,并对培训效果进行评仕和改进。

②企业每年应不少于一次组织安全、技术、岗位操作等相关人员,对储罐的生产工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险进行全面、系统辨识。对辨识的安全风险应根据安全风险特点,从组织、技术、管理、应急等方面逐项制定管控措施,按照不同安全风险等级实施分级管控,将安全风险管控责任逐一落实到部门、车间、班组和岗位。

③企业应建立隐患排查治理制度,建立并落实从主要负责人到每位从业人员的隐患排查治理和防核责任制。企业应根据安全检查计划,开展综合性检查、专业性检查、季节性检查、日常检查、重点时段及节假日检查。各种安全检查均应按相应的安全检查表逐项检查,建立安全检查台账。

④企业应建立变更管理程序，以确定变更的类型、等级、实施步骤等,确保人身、财产安全,不破坏环境,不损害企业声誉。变更的申请按统一的要求填写变更申请表（见附录 A），由专人进行管理。变更申请表填好后,应上报主管部门,由其组织有关人员按变更原因和实际生产的需要确定是否需要变更，识别变更带来的风险,制定风险控制措施。变更程序应按管理权限报主管领导审批。

⑤企业应建立承包商、供应商等安全管理制度，将承包商、供应商等相关方的安全生产纳入企业内部管理，对承包商、供应商等相关方的资格预审、选择、

作业人员培训、作业过程检查监督、提供的产品与服务、绩效评估、续用或退出等进行管理。企业不应将项目委托给不具各相应资质或安全生产条件的承包商、供应商等相关方。企业应与承包商、供应商等签订合作协议,明确规定双方的安全生产的责任和义务。

⑥储罐涉及动火、受限空间、高处等特殊作业活动应符合 GB 30871 的规定。

⑦企业不应关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

⑧企业应健全应急救援体系,落实应急救援队伍、应急物资及装备,至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练。

建设单位按照《罐区内在役危险化学品（常低压）储罐管理规范》（DB32/T4443-2023）要求落实本项目储罐风险管理，符合要求。

6.6.1.8 危险化学品运输、储存、使用等环境风险防范措施

针对建设项目使用的各类危险化学品，应采取以下对策措施：

（1）根据《危险化学品安全管理条例》规定：危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。在使用、贮存安全、运输等过程所采取的措施如下：

①化学危险品的申购严格按照化学危险品的申购程序，填写气体或化工产品申请表。

②为防止发料差错，对爆炸物品危险物品应在安全工程师或部门安全员的监督下，进行出入库、运输等操作。安委会对此必须定期进行监督和检查。

③按照《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，并制定企业内部危险化学品操作使用规程。

（2）运输、生产等操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

（3）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

（4）危险化学品装卸人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬

运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜装卸或搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。

（5）压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。重点储罐需设置紧急切断装置。

6.6.1.9 危废贮存、运输过程风险防范措施

（1）厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置和管理；

（2）建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账；

（3）对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

（4）禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

（5）必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

（6）运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

（7）尽可能减少各类危险废物在厂内的贮存周期和贮存量，降低环境风险。

（8）同时在环境管理中注意以下内容：建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”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；必须明确企业为固体废物污染防治的责任主体，要求企业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。

6.6.2 与高新区环境风险防范及应急体系的衔接

6.6.2.1 风险防范措施的衔接

（1）风险报警系统的衔接

①公司消防系统与高新区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，随后人工上报至高新区消防站。

②企业所使用的危险化学品种类及数量及时上报高新区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入高新区风险管理体系。高新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。

③企业须设置有毒有害及可燃气体在线监测仪，一旦发生超标或事故排放，立即启动厂内应急预案，并同时上报至高新区，启动高新区应急预案。

（2）应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向高新区相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。

（3）应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或高新区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从高新区调度，对其他单位援助请求进行帮助。

6.6.2.2 风险应急预案的衔接

（1）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目对外联络组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

（2）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地生态环境部门和高新区事故应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向高新区事故应急指挥部、南通市应急指挥中心报告，并请求支持；高新区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥各园

区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从高新区现场指挥部的领导。应急指挥中心同时将有关进展情况向南通市应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向南通市应急指挥部和省环境污染事故应急指挥部请求援助。

（3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支持。

②公共援助力量：企业还可以联系高新区、南通市生态环境、应急管理、消防、医院、公安、交通以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合高新区、南通市开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与高新区应急组织取得联系。

（5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、高新区管委会及周边村庄村委会保持 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。

（6）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和高新区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

6.6.3 环境应急管理制度

6.6.3.1 应急预案编制、修订和备案要求

（1）应急预案编制要求

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）文要求：

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795—2020）等文件的要求修编全厂突发环境事件应急预案并进行备案，应充分利用区域安全、环境保护等资源，建立应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性，厂内应急预案应与园区应急预案相衔接，将区域内可供应急使用的物资统计清楚，并保存相应负责人的联系方式，厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。

应急预案具体内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	<p>1 编制目的：简述企事业单位编制环境应急预案的目的、作用等。</p> <p>2 编制依据：说明环境应急预案编制所依据的国家及地方法律法规、规章制度、技术规范、标准、以及有关行业管理规定等。</p> <p>3 适用范围：说明环境应急预案的工作范围、可能发生的突发环境事件类型、突发环境事件级别。</p> <p>4 预案体系：简述环境应急预案体系，可包括环境应急综合预案、专项预案、现场处置预案。一般环境风险的企事业单位可简化。说明环境应急预案的体系与内、外部相关应急预案的衔接关系。</p> <p>5 工作原则：说明企事业单位开展环境应急处置工作应遵循的总体原则。</p>
2	组织机构及职责	<p>明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责，辅以图、表形式表示。</p> <p>应急组织机构体系由应急指挥部及其办事机构、应急处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组构成，企事业单位可依据实际情况调整，应与其他应急组织机构相协调。</p> <p>应急组织机构人员应覆盖各相关部门，能力不足时可聘请外部专家或第三方机构。</p>
3	监控预警	<p>1 监控：明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施。</p> <p>2 预警：结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等。</p>
4	信息报告	<p>1 信息报告程序：信息报告程序包括内部报告、信息上报、信息通报，明确联络方式、责任人、时限、程序和内容等。</p> <p>2 信息报告内容及方式：应明确不同阶段信息报告的内容与方式，可根据突发环境事件情况分为初报、续报和处理结果报告，宜采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告。</p>

5	环境应急监测	制定不同突发环境事件情景下的环境应急监测方案，具体技术规范可参见 HJ589 中相关规定。若企事业单位自身监测能力不足，应依托外部有资质的监测（检测）单位并签订环境应急监测协议。
6	环境应急响应	<p>1 响应程序：明确突发环境事件发生后，各应急组织机构应当采取的具体行动措施，包括响应分级、应急启动、应急处置等程序。</p> <p>2 响应分级：针对突发环境事件危害程度、影响范围、企事业单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将突发环境事件应急响应行动分为不同的级别。</p> <p>3 应急启动：按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展应急响应。</p> <p>4 应急处置：按照内部污染源控制、污染范围研判、污染扩散控制、污染处置应对的流程，制定相应的应急处置措施，明确应急处置流程、步骤、责任人和所需应急资源等内容。</p> <p>突发环境事件可能或已经对企业外部环境产生影响时，说明在外部可以采取的原则性措施、对当地人民政府的建议性措施。</p>
7	应急终止	明确应急终止的条件、程序 and 责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案
8	事后恢复	<p>1 善后处置：应明确现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护措施，开展事件调查和总结。</p> <p>2 保险理赔：明确办理的相关责任险或其他险种，对企事业单位环境应急人员办理意外伤害保险。突发环境事件发生后，及时做好理赔工作。</p>
9	保障措施	根据环境应急工作需求确定相关保障措施，包括经费保障、制度保障、应急物资装备保障、应急队伍保障、通信与信息保障等。
10	预案管理	明确环境应急预案培训、演练、评估修订要求

（2）应急预案修订要求：

企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，有下列情形之一的，及时修订：①面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；②应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；③环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；④重要应急资源发生重大变化的；⑤在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；⑥其他需要修订的情况。

对环境应急预案进行重大修订的，修订工作参照环境应急预案制定步骤进行。对环境应急预案个别内容进行调整的，修订工作可适当简化。

（3）应急预案备案要求：

建设单位应当在建设项目投入生产或者使用前，制定环境应急预案，在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内，向建设项目所在地受理部门备案。建

设单位环境应急预案首次备案，应当提交下列文件：

①突发环境事件应急预案备案表；②环境应急预案及编制说明的纸质文件和电子文件，环境应急预案包括：环境应急预案的签署发布文件、环境应急预案文本；编制说明包括：编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明；③环境风险评估报告的纸质文件和电子文件；④环境应急资源调查报告的纸质文件和电子文件；⑤环境应急预案评审意见的纸质文件和电子文件。

建设单位环境应急预案有重大修订的，应当在发布之日起 20 个工作日内向原受理部门变更备案。

6.6.3.2 应急监测系统

（1）污染物和监测项目的确定

1、污染物和监测项目的确定原则

优先选择特征污染物和主要污染因子作为监测项目，根据污染事件的性质和环境污染状况确认在环境中积累较多、对环境危害较大、影响范围广、毒性较强的污染物，或者为污染事件对环境造成严重不良影响的特定项目，并根据污染物性质（自然性、扩散性或活性、毒性、可持续性、生物可降解性或积累性、潜在毒性）及污染趋势，按可行性原则（尽量有监测方法、评价标准或要求）进行确定。

2、已知污染物监测项目的确定

根据已知污染物及其可能存在的伴生物质，以及可能在环境中反应生成的衍生污染物或次生污染物等确定主要检测项目。

（2）布点原则

采样断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及可能受影响的环境区域为主，同时应注重人群和生活环境、事件发生地周围重要生态环境保护目标及环境敏感点，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤、自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域的影响，合理设置监测断面（点），判断污染团（带）位置、反映污染变化趋势、了解应急处置效果。应根据突发环境事件应急处置情况动态及时更新调整布设点位。

（3）监测频次

监测频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时,监测频次可适当增加,待摸清污染变化规律可适当减少监测频次。依据不同的环境区域功能和现场具体污染状况,力求以最合理的监测频次,取得具有足够时空代表性的监测结果,做到既有代表性、能满足应急工作要求,又切实可行。

应急监测频次确定情况见表 6.6-2。

表 6.6-2 应急监测频次确定表

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气污 染事故	事故发生地	初始加密(6次/天)监测,随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密(6次/天)监测,随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生下风向	4次/天或与事故发生地同频次(应急期间)
	事故发生地上风向对照点	3次/天(应急期间)
地表水环境 污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密(4次/天)监测,随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
土壤环境事 故	事故发生地受污染区域	4次/天(应急期间),上层土壤随着污染物浓度的下降逐渐降低频次;下层土壤随着污染物淋溶作用聚积而加密监测,淋溶至地下水应按下述地下水污染事故对地下水进行监测
	对照点	2次/应急期间,以平行双样数据为准
地下水污染 事故	地下水事故发生地周围2公里内水井	初始2次/天,第三天,1次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始2次/天,第三天,1次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1次/应急期间,以平行双样数据为准

6.6.3.3 应急物资装备和人员要求

(1) 人员要求

1、应配备环境应急管理人員,其中专职人員不少于1人,相应工作职责須以企业制度或文件明确。

2、企业环境应急管理部门或机构的负责人应有3年及以上环保或化工从业经历,并具有大学专科及以上学历或环境、化工类中级以上技术职称。

3、I级企业环境应急管理人員应不低于10人,成员至少4人具有环境、化工类大学专科及以上学历,或具有环境、化工类中级技术职称,或具有3年以上石油化工生产经验;II级企业环境应急管理人員应不低于6人,成员至少2人具有环境、化工类大学专科及以上学历,或具有环境、化工类中级及以上技术职称,或具有3年以上石油化工生产经验,III级企业环境应急管理人員应不低于4

人，成员至少 1 人具有环境、化工类大学专科及以上学历，或具有环境、化工类中级及以上技术职称，或具有 3 年以上石油化工生产经验。

4、应配备与自身环境风险水平相匹配的环境应急救援队伍，宜依托社会化机构或周边企业的环境应急力量。

5、应建立实施环境应急管理培训制度，完善人员培训台账。

（2）应急物资和装备要求

1、应配备与自身环境风险水平相匹配的环境应急物资和装备。环境应急物资包括个人防护物资、围堵拦截物资、应急处置物资等，环境应急装备包括应急装置、应急交通、应急通讯、应急电源等，并在环境应急预案中明确种类和数量。

2、应建立环境应急物资、应急装备的快速供应机制。

6.6.3.4 隐患排查治理制度

（1）隐患排查内容：从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施（大气环境、水环境）两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

（2）隐患排查方式和频次：综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

（3）隐患排查治理制度要求

①建立完善隐患排查治理管理机构

企业应当建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。

②建立隐患排查治理制度

企业应当建立隐患排查治理责任制，明确从主要负责人到每位作业人员的隐患排查治理责任。制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档，至少

留存五年。及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训，并通过演练检验各项突发环境事件风险防控措施的可操作性，提高从业人员隐患排查治理能力和风险防范水平。有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

6.6.3.5 应急培训、演练和台账记录要求

（1）应急培训

公司应组织对员工应急预案的培训与宣传教育，培训应形成详细台账记录，记录培训时间、地点、内容、参加人员、考试评估等情况。公司至少每年组织一次应急救援方面的培训考核。

- ①应急响应人员的培训
- ②员工应急响应的培训
- ③周边人员应急响应知识的宣传

（2）应急演练

①演练方式

桌面演练、 单项演练、 综合演练。

②演练内容

物料泄漏及火灾应急处置；通信及报警信号联络；急救及医疗；现场洗消处理；防护指导，包括专业人员的个人防护和普通员工的自我防护；各种标志、警戒范围的设置及人员控制；厂内交通控制及管理；模拟事件现场的疏散撤离及人员清查；模拟事件可能受影响的居民的疏散撤离及人员清查；向上级报告情况及向友邻单位通报情况。

③演练范围与频次

公司综合演练、桌面演练每年组织一次；单项演练根据实际情况组织开展，每年不少于一次，还需将可能受影响的南侧姜居东苑居民纳入应急演练。

④应急演练评估和总结

6.6.3.6 环境风险标识标牌设置

建设单位应对厂区相关环境风险防范设施设置标识标牌，如事故应急池、雨污闸阀等，标明名称、功能、数量、相关参数等信息。同时针对环境风险单元中

重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、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。

（一）危废仓库

危险废物仓库按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）要求设置标识牌。

（二）雨水（清水）、污水系统切换装置

在装置处设立标识，注明切断装置正常情况下关/闭状态，雨水（清水）、污水的流向；突发事件发生后切断装置如何操作，雨水（清水）、污水流向如何切换。标识牌中注明路径切换示意图和操作说明。

（三）应急池

在应急池设立标识，注明容积，并在管道切换装置处设立标识（参照雨污切换装置）。

根据《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）要求，针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。制作应急处置卡标牌置于岗位现场明显位置。

6.7 生态环境保护措施

为减轻项目建设给环境带来的不利影响，本项目将采取一系列的生态保护措施。

（1）绿化在防治污染和绿化环境等方面起着特殊作用，绿色植物具有保持土壤、吸附粉尘、净化空气、减弱噪声、调温调湿等功能。本项目宜种植吸滞粉尘性能好的、易活、易长、价廉的树木和花草，以减轻项目废气对生态的影响。

（2）本项目采用严格的分区防渗措施，对主厂房、污水处理站等区域采用重点防渗，必须能够满足相应的防渗要求。

（3）制定严格的生产管理措施，设有专人定时对厂区生产装置、输送管线等进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。

（4）对项目废水进行有效处理确保达标排放，避免废水排放对污水处理厂造成冲击、对地表水生态环境造成影响。

(5) 对项目废气进行有效处理确保达标排放，避免废气排放对环境空气质量造成影响。

6.8 施工期污染防治措施

6.8.1 施工期废水防治措施

施工过程中基坑积水经降排措施不影响施工，施工过程中要求施工废水经沉淀后回用，生活污水经化粪池处理后接管至区益民污水厂。

管道施工降水措施：

工程范围内管道沟槽开挖及构筑物时应根据开挖情况采用必要的降排水措施，以确保基槽的干燥和安全。

本项目管线沟槽开挖是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中严重的水土流失。施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式进入排水沟，对周围的雨季地面排水系统产生影响；在靠近河流段，泥浆水将直接进入附近河道，增加河水的含沙量，造成河床淤积；故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

防治措施：

(1) 施工时，要尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，作好各项排水、截水、防止水土流失的设计；

(2) 尽量避免雨季施工，这样可以避免大规模水土流失；要分段施工，施工完成后要尽快回填土方，恢复植被；

(3) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖，并争取土料随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间，以免受降水的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新挖的陡坡，防止冲刷和塌崩；

（4）对取土区的开挖面下游，应先做好挡土坝，防止取土面流失土壤被水流冲至下游，影响环境；

（5）填方应边填土，边碾压，不让疏松的土料较长时间搁置。碾压密实的土壤在水流作用下的流失量将大大小于疏松土壤；

（6）运土、运沙石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，必须保证运载过程不散落。

6.8.2 施工期废气防治措施

施工期的扬尘主要包括施工过程中车辆运输产生的扬尘，为了减轻扬尘对周围环境的影响，在作业现场应采取相应的防护措施，如加遮盖物，干燥天气时需洒水以增加地面湿度，以减轻扬尘对周围环境带来的影响。由于本项目管道位于南京化工园内，管廊已铺设完毕，施工期的污染源属暂时的短期影响，随着施工期的结束而消失。因此施工扬尘不会对区域居民生活环境造成明显的影响。按照国家环保总局，建办质【2019】23号文《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》要求，必须采取相应措施，减少扬尘污染，主要措施如下：

（1）对施工现场实行封闭管理。城市范围内主要路段的施工工地应设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡，一般路段的施工工地应设置高度不小于 1.8m 的封闭围挡。施工工地的封闭围挡应坚固、稳定、整洁、美观。

（2）加强物料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应按总平面布局进行码放。在规定区域内的施工现场应使用预拌混凝土及预拌砂浆；采用现场搅拌混凝土或砂浆的场所应采取封闭、降尘、降噪措施；水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。

（3）注重降尘作业。施工现场土方作业应采取防止扬尘措施，主要道路应定期清扫、洒水。拆除建筑物或构筑物时，应采用隔离、洒水等降噪、降尘措施，并应及时清理废弃物。施工进行铣刨、切割等作业时，应采取有效防扬尘措施；灰土和无机料应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。

（4）硬化路面和清洗车辆。施工现场的主要道路及材料加工区地面应进行硬化处理，道路应畅通，路面应平整坚实。裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清

洗。

（5）清运建筑垃圾。土方和建筑垃圾的运输应采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。建筑物内施工垃圾的清运，应采用器具或管道运输，严禁随意抛掷。施工现场严禁焚烧各类废弃物。

（6）加强监测监控。鼓励施工工地安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。当环境空气质量指数达到中度及以上污染时，施工现场应增加洒水频次，加强覆盖措施，减少易造成大气污染的施工作业。

6.8.3 施工期噪声防治措施

本项目施工期对声环境的影响主要为施工机械、车辆造成的，本项目使用的设备主要有装载机、吊机、运输车辆等。

由于本项目南侧 120 米处为姜居东苑小区，施工单位应采取相应的噪声防治措施，减少施工期噪声对环境的影响，确保施工阶段的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

①制定施工计划时应避免同时使用大量高噪声设备施工，除此之外，高噪声机械施工时间要安排在白天，减少夜间施工量，限值车辆运输，白天车辆经过集中居民区时，尽量不鸣喇叭。

②避免在同一施工地点同时安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，在条件允许时应尽量使高噪声设备远离声敏感区域。

③尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，代之以现代化通讯设备，按规程操作机械设备，减少人为噪声。

6.8.4 施工期固废防治措施

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。生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、孳生蚊蝇、产生恶臭、传染疾病，从而对周围环境和人员健康带来不利影响。因此须及时由环卫部门清运处理，做到日产日清。

6.8.6 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，对施工中产生的污染物应作出相应的防治措施

及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项目环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

6.9 “三同时” 污染治理设施一览表

建设项目污染治理措施“三同时”及以新带老措施、效果及投资概算见表 6.9-1。

表 6.9-1 建设项目环境保护设施“三同时”一览表

类别	污染源		污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）	完成时间
废气	工艺废气	前清洗、制绒废气	碱性废气	二级酸吸收	颗粒物、氟化物、HCl、氮氧化物、氯气 执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“太阳能电池”标准，非甲烷总烃参照执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业大气污染物排放限值中“锂电池”排放标准；硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）	580	与拟建项目同时设计，同时施工，同时投入运行
		前清洗、制绒、吸杂、返工片清洗、石英管清洗废气	酸性废气	二级碱吸收			
		PECVD 镀膜废气	颗粒物、氟化物、P ₂ O ₅ 、氮氧化物	车间内 Scrubber（等离子+水洗）/车间外燃烧桶+除尘器+2 级串联碱洗塔			
		丝网印刷废气	非甲烷总烃	二级活性炭			
	污水处理站废气	氟化氢、氯化氢、硫酸雾	二级碱吸收				
	无组织废气	氯化氢、氟化氢、非甲烷总烃、硫酸雾	机械通风	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）			
废水	工艺废水、公辅工程废水、生活污水等		氟化物、COD、SS、总磷、总氮、氨氮	12000m ³ /d 的“二级除氟反应+二级沉淀、中和除氟过滤”工艺污水处理站	污水间接排放，接管标准执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 新建企业水污染物排放限值	1000	
噪声	生产		高噪声设备	设备减振底座、厂房等隔声	厂界噪声达标	100	

固废	生产	危险固废、一般固废	新建危险仓库、一般固废仓库，危险固废委托有资质单位处置	分类设置，无渗漏	200
风险防范措施	事故应急池，1座 1412m ³ 位于废水处理区、1座 535m ³ 位于储存区，完善应急物质及监控设施及切换阀			满足管理要求	80
	初期雨水池，1座 380m ³ 位于废水处理区、1座 450m ³ 位于储存区，配套管线及切换阀			满足管理要求	70
环境管理（机构、监测能力等）	安环科，配备专职环保工作人员			满足管理要求	--
清污分流、排污口规范化设置	污水排口安装 pH、COD、氨氮、氟化物在线监测设备，雨水排口安装氟化物在线监测设，废气排口设置 VOCs 在线监测设备			符合相关规范	150
以新带老措施	/			--	--
总量平衡具体方案	拟建项目废气指标颗粒物、NO _x 、VOCs 及废水指标 COD、氨氮、总磷、总氮实行总量控制。				/
大气环境防护距离设置	拟建项目建成后，全厂可不设置大气环境防护区域。				--
合计	/				2180

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

本项目投资总额为 200000 万元，其中环保投资为 2180 万元，环保投资占投资的 1.1%。本项目投产后可实现年均销售收入及其他收入合计 244247 万元，年均利润总额 106995 万元。经济费用效益分析的结果表明，本项目投资利润、利税较高，经济效益较好，在财务上是可行的。

7.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）项目用地为园区规划工业用地内，项目对完善园区建设、提高园区的土地利用有重大的意义，可提高土地利用率。

（2）项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率较高，生产成本低，有利于市场竞争。

（3）项目的建设将使企业成为我国产量相对较大、产品附加值较高的企业，能为用户提供品质好、价格低的产品。

（4）项目建成后，可提供一定数量的劳动就业机会，为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资费用分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小，本项目环保投资为 2180 万元，约占总投资的 1.1%，项目的环保投资估算见表 7.3.3~1。

7.3.2 环保设施运行费用估算

项目正常营运期间的环保处理设施和清洁生产设施都需要有运行资金的支持，估算各设施的运行费用（不含设备折旧）见表 7.3.3-1。

表 7.3.3-1 环保措施运行费用估算表

类别	内容	费用来源	运行费用 (万元/年)
废气	废气净化装置	电力、水、药剂、检修	500
废水	电费、药剂费、人工费等	/	460
固废	危废处置	危废委外处置	150
噪声	消声、减振器材	电力、检修	10
其他费用	/	/	8
合计		/	1128

本项目治理设施年运行费用约 1128 万元，扣除环保治理成本后本项目税后净利润 105867 万元。

7.3.3 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需用的各项投资费用，包括污染治理的投资费用，污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{n} + C_2 + C_3$$

式中：

C 为环保费用指标；

C1 为环保投资费用，本工程为 2180 万元；

C2 为环保年运行费用，本工程为 1128 万元；

C3 为环保辅助费用，一般按环保投资的 0.5%计；

n 为设备折旧年限，以有效生产年限 15 年计；

β 为固定资产形成率，一般以 90%计。

根据以上公式计算，本项目环保费用指标为 3438.8 万元。

7.3.4 环保效益分析

1) 环保治理投资费用分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小。本项目投资约 2180 万元配套建设了相关污染防治设施，项目本身的环保投资约占总投资额的 1.1%。

2) 环保治理措施运行费用分析

通常建设项目的环保设施年运行费用包括以下几方面：大气污染治理设施运转费用、水污染治理设施运转费用、植树绿化运转费用等。

本项目废气治理采用 4 套酸性废气处理塔（3 用 1 备）、35 套等离子火炬、10 套硅烷燃烧桶、4 套有机废气处理设施、3 套碱性废气处理塔（2 用 1 备）、1 套污水处理站废气处理水设施、1 套酸碱供应间废气处理设施、2 套危废仓库废气处理措施，运行费用约 500 万元/年；废水治理建设污水处理站，厂内采用“二级中和、二级反应、二级沉淀”进行分质预处理，运行费用约 460 万元/年；危险固废收集后委托有资质单位安全处置，一般固废外综合利用或委托一般固废处置单位处理，含氟污泥属性待鉴别，其在厂区内按照危险固废暂存，如鉴定为危险固废，则委托有资质单位安全处置，如鉴定为一般固废，则外售综合利用；同时考虑场地防渗维护。综合考虑，本项目环保治理措施运行费用共约 150 万元/年。

3) 环境效益分析

本项目采用的废水、废气、噪声等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目，其环保投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废气治理环境效益

项目产生的废气分质分类，分别采取相应的设备进行收集处理，再经排气筒排放，确保废气达到国家标准。

(2) 废水治理环境效益

项目实行“雨污分流、清污分流”的排水体制，设置 3 个污水接管口、7 个雨水排放口。工艺废水、废气处理废水和初期雨水，经厂区废水处理站分类收集分质处理达标后通过污水排口（DW003）排南通市通州区含铜含氟污水处理厂。1#中水回用装置浓水，纯水、超纯水设备反冲洗水、循环冷却系统排水通过污水排口（DW002）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。生活污水通过污水排口（DW001）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。上述废水治理措施可以减轻纳污水体的负荷，环境效益显著。

（3）噪声治理环境效益

项目选用低噪声设备，并布置在车间内，采取隔声、消声、减震等措施，减少噪声对厂界的影响，同时改善工作环境，保护劳动者的身心健康。

（4）固废治理环境效益

项目的生产固废集中堆放、按类分捡，并尽量回收利用，不能利用的生产固废定期由有资质单位外运处理，在厂区内堆放存储时做好覆盖措施以避免风吹雨淋、造成二次污染。生活垃圾袋装化，当地环卫部门定期外运、集中处理。因此，固体废物经处置后，基本对周围环境不产生影响。

因此，在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，本项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

8 环境管理要求及制度

8.1.1 环境管理机构

根据项目建设规模和环境管理的任务,建设期项目筹建处应设一名环保专职或兼职人员,负责工程建设期的环境保护工作;工程建成后应设专职环境监督人员 2~3 名,负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作,污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。环保管理人员的主要职责是:

- (1)贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2)组织制定和修改企业的环境保护管理规章制度并负责监督执行。
- (3)制定并组织实施工业环境保护规划和计划。
- (4)开展企业日常的环境监测工作、负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料,并及时上报地方环保部门。
- (5)检查企业环境保护设施的运行情况。
- (6)落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。
- (7)组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训,用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。
- (8)对企业需处置的危险废物妥善管理,以防止各种形式的流失。

8.1.2 施工期环境管理

(1) 工程项目的施工承包合同中,应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求,如施工噪声污染,废水、扬尘和废气等排放治理,施工垃圾处理处置等内容。

(2) 建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育,增强施工人员环境保护和劳动安全意识,杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度,定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平,以便及时采取措施,减少环境污染。

8.1.3 运行期环境管理

项目建成后，应按省、市生态环境局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度，将环保纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

（1）环保管理制度的建立

①报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。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，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

②污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气处理装置和污水治理设施等，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到公司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、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

③环保奖惩条例

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料、降低燃料的使用量、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

④排污许可制度

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 2018 第 48 号），国家对在生产经营过程中排放废气、废水、产生环境噪声污染和固体废物的行为实行许可证管理规定，本项目建成后需按照环水体[2016]186 号文要求持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度。

⑤信息公开制度

本项目建成后，应建立健全环境信息公开制度，及时、完整、准确的按照《企业事

业单位环境信息公开办法》(环保部第 31 号令)等法律法规及技术规范要求,向社会及时公开污染防治设施的建设、运行情况,排放污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况和整改情况等信息。

(2) 环境管理要求

①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。

②加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表,减少跑、冒、滴、漏,最大限度地减少用水量。

③加强项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员,按报告书的要求认真落实环境监测计划;各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

④加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员,落实、检查环保设施的运行状况,配合当地生态环境部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

⑤加大企业危险废物信息公开力度,纳入重点排污单位的涉危企业应每年定期向社会发布企业年度环境报告。各地生态环境部门应督促危险废物产生单位和经营单位按照附件 1 要求在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏,主动公开危险废物产生、利用处置等情况;企业有官方网站的,在官网上同时公开相关信息。对企业不公开、不按法律法规规定的内容、方式、时限公开或者公开内容不真实、弄虚作假的,各地生态环境部门应责令其限期整改并依法予以查处。

(3) 排污口设置规范化

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122 号)文件精神的要求设置与管理排污口(指废水接管口、废气排气筒和固废临时堆放场所):在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌,排污口的设置要合理,便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

本项目排污口设置情况如下:

①废水排放口

本项目厂区共设置 3 个废水总排放口、7 个雨水排口,在排污口设置明显排口标志。

②废气排放口

本项目设置 6 根废气排气筒。排气筒应设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置须按《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的要求办理。

③固定噪声源

在固定噪声源真空泵、水泵、冷却塔、空压机和风机等对厂界噪声影响最大处，设置环境保护图形标志牌。

④固体废物贮存场所

针对固废设置固体废物仓库，其中危险固废和非危险固废贮存隔离分开。一般固废贮存场所要求：

固体废物贮存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施；

固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)规定制作。

固废(液)应收集后尽快综合利用或委托有资质单位进行安全处置，不易存放过长时间，以防止存放过程中，易挥发有机溶剂无组织挥发进入大气，造成二次污染。确需暂存的危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办[2019]327号)中对危险废物贮存的要求，应做到以下几点：

a.贮存场所必须有符合 GB15562.2 的专用标志；

b.贮存场所内禁止混放不相容危险废物；

c.贮存场所要有集排水和防渗漏设施；

d.贮存场所要符合消防要求；

e.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。

(4) 雨水排放环境管理

1) 工业企业应结合环境风险评估，制定雨水管理制度，规范雨水排放行为，绘制管网分布图，标明雨水管网、附属设施(收集池、检查井、提升泵等)，以及排放口位置和水流流向，并标明厂区污染区域。污染区域，是指企业日常生产，物料和产品装卸、

存储及主要转运通道，污染治理等过程中易产生污染物遗撒或径流污染的区域。

2) 工业企业应根据厂区地形、平面布置、污染区域及环境管理要求等开展雨水分区收集，建设独立雨水收集系统，实现雨水收集系统全覆盖。实施雨污分流、清污分流，严禁将生产废水和生活污水接入雨水收集系统，或出现溢流、渗漏进入雨水收集管网的现象。

3) 工业企业污染区域的初期雨水收集管网及附属设施宜采用明沟或暗涵（盖板镂空）收集输送，并根据污染状况做好防渗、防腐措施，设计建设应符合《室外排水设计标准》等相关规范和标准要求。

4) 工业企业雨水收集管道及附属设施内原则上不得敷设存在环境风险的管线。

5) 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。

6) 初期雨水收集系统收集区域覆盖污染区域，包括导流沟、初期雨水截留装置、初期雨水收集池等。

7) 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。

8) 雨水收集池同时兼顾事故应急池的作用时，池内容积应同时具备事故状况下的收集功能，满足事故应急预案中的相关要求。事故应急池内应增加液位计，实时监控池内液位，初期雨水收集进入应急池后能迅速通过提升泵转至污水处理系统，确保应急池保持常空状态；同时应设置手动阀作为备用，确保在突发暴雨同时发生事故等极端情况下，即使断电也能采取手动方式实现应急池阀门和雨排阀的有效切换。

9) 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。

10) 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，严禁直接外排。

11) 无降雨时, 初期雨水收集池应尽量保持清空。

12) 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。

13) 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。

14) 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。

15) 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。

16) 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。

17) 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, 或超过接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。

18) 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。

19) 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。

20) 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。

21) 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。

22) 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。

23) 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。

24) 雨水排放口无雨时排水，或降雨时排水出现污染物浓度异常，甚至超过《污水综合排放标准》或行业水污染物排放标准，经检查核实，企业应依法承担超标排污责任，或涉嫌以不正当运行治理设施、利用雨水排放口排污等方式逃避监管相应的法律责任。

25) 企业发生水污染事故，未及时启动应急预案或采取相应的防范措施，造成污染物从雨水排放口排放的，应承担涉嫌过失或故意行为相应的法律责任。

8.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目排放清单

类别	污染源位置	主要参数 废气量 m ³ /h	污染物	污染物排放量			执行标准		排放源参数				年排放时 间/h
				浓度	速率	排放量	浓度	速率	排气筒 编号	高度 m	直径 m	温度 ℃	
				mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h					
废气	前清洗、制绒	130000	碱雾	/	/	/	/	/	DA001	25	2	25	8520
	前清洗、制绒、吸 杂、返工片清洗、 石英管清洗	201000	氟化物	0.05	0.01	0.0868	3	/	DA002	25	2	25	8520
			氯化氢	0.04	0.0077	0.066	5	/					
			氯气	0.2	0.04	0.3423	5	/					
	PECVD 镀膜	65000	颗粒物	4.27	0.278	2.372	30	/	DA003	25	1	25	8520
			P ₂ O ₅	0.005	0.0003	0.0027	5	/					
			氟化物	2.6	0.17	1.533	3	/					
		氮氧化物	18.77	1.22	10.39	30	/						
	丝网印刷	130000	非甲烷总烃	0.36	0.114	0.976	50	/	DA004	25	2	25	8520
	污水处理站废气	4000	氟化物	1.7	0.0068	0.0582	3	/	DA005	15	0.4	25	8520
氯化氢			0.95	0.0038	0.0325	5	/						
硫酸雾			0.46	0.0018	0.0158	5	1.1						
类别	污染源名称	废水量 (t/a)	污染物	预计污染物接管情况		接管执行标准		—	—	—	—	年排放时 间/h	
			排放量 t/a	浓度 mg/L	接管浓度 mg/L								
废水	生活污水	20612	COD	6.185	300	450	—	—	—	—	8520		
			SS	4.124	200	300	—	—	—	—			
			氨氮	0.515	25	35	—	—	—	—			
			总磷	0.103	5	6	—	—	—	—			
			总氮	0.722	35	50	—	—	—	—			
			动植物油	1.03	50	100	—	—	—	—			
	生产废水（含氟废 水）	1388399.9	COD	36.5	50.677	100	—	—	—	—			
			SS	26.4	36.654	140	—	—	—	—			
			氨氮	3.12	4.332	30	—	—	—	—			
			总磷	0.12	0.167	2	—	—	—	—			

类别	生产废水 (不含氟废水)	507363	总氮	9.54	13.245	40	—	—	—	—
			氟化物	6.7	9.3	8	—	—	—	—
			全盐量	797.5	1107.249	100	—	—	—	—
			COD	36.567	90.98	450	—	—	—	—
			SS	25.327	63.02	300	—	—	—	—
			全盐量	336.905	838.25	4000	—	—	—	—
类别	污染源名称	主要成分	类型	类别	代码	产生量 t/a	处置途径			
固废	含氟污泥	污泥	待鉴别	暂按危险废物管理, 根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019) 和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007) 鉴别		3420	在鉴别确定危险特性前参照危险废物管理, 若经鉴别不具有危险特性, 按一般固废处理, 若经鉴别具有危险特性, 则委托有资质单位进行处置			
	沾银浆擦拭物	丝网印刷	危险废物	HW12	900-253-12	3.3	暂存在危废仓库, 并按照危险废物贮存要求分类、分区、密封存放, 定期委托有资质单位进行处置			
	废化学品包装桶	原料包装	危险废物	HW49	900-041-49	24.3				
	废活性炭	丝网印刷有机废气处理	危险废物	HW49	900-039-49	45				
	废机油	维修、保养	危险废物	HW08	900-249-08	0.5				
	废机油桶	废机油储存	危险废物	HW49	900-041-49	0.04				
	废滤芯	前清洗、制绒等	危险废物	HW49	900-041-49	0.3				
	含有机溶剂、酸碱液手套/抹布	设备检修	危险废物	HW49	900-041-49	0.2				
	喷淋塔填料	废气处理喷淋塔	危险废物	HW49	900-041-49	1				
	在线监测废液	废水在线监测	危险废物	HW49	900-047-49	0.05				
废炭砂、废膜、废树脂	超纯水、纯水制备	危险废物	HW49	900-041-49	9					

8.3 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的要求设置与管理排污口（指废水接管口、废气排气筒和固废仓库）。建设单位须按照“便于采集监测样品、便于监测计量”的原则建成项目排污口，并按照相关要求设置排污口标志牌，建设单位应在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，便于公众参与监督管理。

（1）废水排放口（接管口）

本项目废水排放口须具备方便采样和流量测定条件：根据排污水流量的大小参照《适应排污水口尺寸表》的有关要求设置，并安装计量装置。

（2）废气排放口

按照《污染源监测技术规范》设置废气排放口。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，应在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物仓库

项目已设置专用的临时贮存设施或仓库，并做好安全防护工作，防止发生二次污染。

（5）设置标志牌要求

本项目需在危险废物仓库处设置警告标志牌，在排气筒排放口以及一般固废仓库处，悬挂平面固定式提示标志牌，或树立式固定式提示标志牌。环境保护图形标志牌按照国家标准《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1996，GB 15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）实行定点制作并由相关生态环境管理部门监制。标志牌辅助标志内容由当地生态环境管理部门规定。标志牌制作单位按规定内容负责填写。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。具体要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水接管口	提示标志	正方形边框	绿色	白色
清下水排口	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废暂存场所	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

8.4 环境监测计划

8.4.1 施工期监测计划

①工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置安排公司安环处的环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④由于本项目利用部分现有车间进行施工，施工过程中应加强对施工车间墙体、车间内外及周边生产装置、管线等进行保护，严禁发生破坏事故，以避免造成不必要的风险。

8.4.2 运行期监测计划

本项目建成后，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。

8.4.2.1 污染源监测

1) 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》

(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)、《江苏省污染源自动监测监控管理办法(2022年修订)》的相关要求,制定如下监测计划:

(1) 废水监测

对企业排放污水进行监测,厂区尾水排放口(尾水监测池)、雨水排放口设置采样点。在排污口附近醒目处,设置环境保护图形标志牌。

有关废水监测项目及监测频次见表 8.4-1、表 8.4-2。

表 8.4-1 废水监测项目及监测频次

监测时段	监测点位	排放口编号	监测项目	分析方法	监测频次	备注	
生产运行期	废水排口	DW001	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	原国家环保局出版的《水和废水监测分析方法》、国家地表水环境监测技术规范	1次/年	/	
		DW003	流量、pH、COD、氨氮、氟化物		自动监测	/	
			总氮、总磷		1次/月	/	
			SS、全盐量		1次/半年	/	
			DW002		COD、SS、全盐量	1次/年	/
	雨水排口	YS001	pH、COD、SS		1次/月	雨水排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	
		YS002					
		YS003					
		YS004					
		YS005					
		YS006					
		YS007					
		YS001	氟化物				自动监测
		YS002					
YS003							
YS004							
YS005							
YS006							
YS007							

表 8.4-2 废水环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
1	DW001	pH 值	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	1次/年
2		COD	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	
3		SS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	
4		氨氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	
5		总磷	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	
6		总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	
7		动植物油	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样（3个瞬时样）	
1	DW003	流量	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工	废水总排口	1、自动监控设施的选型、安装、运行、审查、监测质量控制、数据采集和联网传输，应符合国家相关的标准。 2、污染源自动监控设施必须经县级以上环境保护行政主管部门验收合格后方可正式投入运行，并按照相关规定与环境保护行政主管部门联网。 3、污染源自动监控设施的维修、更换，必须在 48 小时内恢复自动监控设施正常运行，设施不能正常运行期间，要采取人工采样监测的方式报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	是	流量在线监测仪	/	/
2		pH 值	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工			是	pH 在线监测仪	/	/
3		COD	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工			是	COD 在线监测仪	/	/
4		氨氮	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工			是	氨氮在线监测仪	/	/
5		氟化物	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手工			是	氟化物在线监测仪	/	/
6		SS	<input type="checkbox"/> 自动			/	/	/	/

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
			√手工					个瞬时样)	监测一次
7		总氮	<input type="checkbox"/> 自动 √手工	/	/	/	/	瞬时采样(3个瞬时样)	每月监测一次
8		总磷	<input type="checkbox"/> 自动 √手工	/	/	/	/	瞬时采样(3个瞬时样)	每月监测一次
12		全盐量	<input type="checkbox"/> 自动 √手工	/	/	/	/	瞬时采样(3个瞬时样)	每半年监测一次
1	DW002	COD	<input type="checkbox"/> 自动 √手工	/	/	/	/	瞬时采样(3个瞬时样)	1次/年
2		SS	<input type="checkbox"/> 自动 √手工	/	/	/	/	瞬时采样(3个瞬时样)	
3		全盐量	<input type="checkbox"/> 自动 √手工	/	/	/	/	瞬时采样(3个瞬时样)	

(2) 废气监测

按相关环保规定要求, 废气处理装置进口、出口 (排气筒) 应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。按《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 等规定的监测分析方法对空气污染源进行日常例行监测, 监测因子氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物、碱雾、非甲烷总烃等, 在本项目废气处理装置进出口每半年监测 1 次, 并于下风向厂界进行无组织监测。具体见表 8.4-3。

表 8.4-3 废气监测项目及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#	碱雾	每半年监测一次	氟化物、氯化氢、氮氧化物、颗粒物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 5 排放限值要求, 硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准, 挥发性有机物 VOCs (以非甲烷总烃表征)、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 标准, 碱雾有组织排放参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
2#	氟化氢、氯化氢、氯气		
3#	颗粒物、氟化物、氮氧化物、P ₂ O ₅		
4#	非甲烷总烃	在线监测	
5#	氟化氢、氯化氢、硫酸雾	每半年监测一次	
厂界无组织 (上风向、下风向 2 点)	硫酸雾、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃	每半年监测一次	硫酸雾、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 6 中的浓度限值
厂房外无组织	非甲烷总烃	每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 标准

注①: 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

(3) 噪声: 在厂界选择 6 个测点, 每季度监测 1 天 (昼夜各 1 次)。监测指标为连续等效声级 Leq(A), 夜间有频发、偶发噪声影响时同时测量频发、偶发最大声级。

8.4.2.2 环境质量监测

表 8.4-4 环境质量监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
大气	在项目厂址和主导风向下风向 1000m 处各布设 1 个监测点	氟化物、氯化氢、氯气、PM ₁₀ 、硫酸雾、非甲烷总烃、NO _x	每年监测一次	PM ₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 中参考浓度限值; 硫酸雾、氯化氢、总挥发性有机物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中标准值; 非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值
声	厂区四界外 1m	连续等效 A 声级	每半年监测 1 天, 昼夜各监测 1 次	声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准
土壤	污水处理站	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、氟化物	每 5 年监测一次	《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 筛选值(第二类用地)
地下水	污水处理站	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、石油类、LAS、总硼	每年监测 1 次	《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)

若企业不具备上述污染源及环境质量的监测条件，须委托当地环境监测站或有资质单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地生态环境部门。如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

8.4.2.3 应急监测计划

（1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目的大气事故因子主要为：SO₂、NO₂、PM₁₀、氯化氢、氟化物、NO_x、VOCs、硫酸雾等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、动植物油等。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

（2）监测区域

大气环境：项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：消防废水收集池进出口、厂区污水处理站进出口、周边河流及排口下游等。

（3）监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

（4）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向园区管委会、南通高新技术产业开发区生态环境分局等提供分析报告，由南通市环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。值得注意的是，事故后期应对受污染的土壤进行环境影响评估。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

建设单位：江苏璩升科技有限公司；

项目名称：3GW 异质结（HJT）太阳能电池片生产项目；

项目性质：新建；

项目地址：江苏省南通高新技术产业开发区通甲东路南、金晨路东；

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造；

项目投资：200000 万元，其中环保投资为 2180 万元，占投资总额的 1.09%；

占地面积：414008m²；

职工人数：职工定员 605 人；

工作制度：年工作 355 天，两班制，每班 12h，年运行 8520 小时；

建设进度：预计 2024 年 2 月开始建设，2024 年 9 月建成。

9.1.2 环境质量状况

根据《南通市生态环境状况公报》（2022 年度），所在区域为大气环境质量不达标区。大气监测点位各监测因子的现状值均低于标准浓度限值，本次预测结果表明，建设项目排放的废气污染物环境影响可接受；地表水监测断面监测指标均可达到 III 类水质标准要求，表明该区域内地表水环境质量良好，能满足相应功能区划的要求；监测期间地下水各监测点位所测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类及更优标准要求，石油类可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准要求；土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中“二类筛选值”；项目所在地声环境质量良好，厂界各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

9.1.3 污染物排放情况

废气中新增的颗粒物、NO_x、VOCs 指标在南通市内进行平衡，其他污染物的总量指标仅作为考核量，在达标排放的基础上，按照实际排放总量进行控制。废水中新增的 COD、氨氮、总磷、总氮指标在南通市范围内进行平衡，其他污染物的总量指标仅

作为考核量，在达标排放的基础上，按照实际排放总量进行控制。

所有固废均进行无害化处理，外排量为零。

9.1.4 主要环境影响

根据大气环境影响预测：正常工况下，本项目排放的各废气污染源排放的污染物对周边大气环境中污染物浓度贡献值较小，项目对大气环境的影响是可接受的。

稀酸废水、稀碱废水经 2#中水回用装置处理后出水作超纯水、纯水制备原水，产生的浓水与浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水（含双氧水、臭氧）、稀碱废水（含双氧水）、废气处理废水、初期雨水经厂区污水处理站处理后通过污水排口（DW003）接入市政工业废水管网进入南通市通州区含铜含氟污水处理厂深度处理。超纯水、纯水制备产生的浓水经 1#中水回用装置处理后的浓水、纯水、超纯水制备反冲洗水、循环冷却系统排水通过污水排口（DW002）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。生活污水通过污水排口（DW001）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。对周边水环境影响较小。

本项目建成后产生的各类噪声通过隔声、减震、距离衰减措施后能保证厂界达标，对周围环境的影响较小。

本项目固体废弃物均实现有效处置，不形成二次污染。

建设项目落实地下水防治措施、保证施工质量、强化日常管理后，对地下水不利影响较小。通过预测结果可见，本项目排放的污染物不会造成区域环境质量的下降。

本项目通过采取风险防范措施、建立应急预案，可以较大程度上防止风险事故的发生并在事故发生时进行有效处置。企业在运营期间不断完善风险防范措施，可使项目的环境风险控制在较低的水平，事故发生概率及危害将低于国内同类企业水平，项目的事故风险值处于可接受水平。

因此，本项目建成后，各类污染物排放对周边影响较小，不会造成其功能类别降低。

9.1.5 环境保护措施

（1）废气

本项目电池生产前清洗、制绒工段碱性废气经“二级酸吸收”处理后通过 25m 高

排气筒（DA001）排放。

本项目电池生产前清洗、制绒、返工片清洗、石英舟清洗、吸杂工段酸性废气经“二级碱吸收”处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放。

本项目电池生产 PECVD 镀膜工段废气经“（等离子体火炬+喷淋塔/燃烧桶+旋风除尘）、二级碱吸收”处理后通过 25m 高排气筒（DA003）排放。

本项目电池生产丝网印刷工段有机废气经“二级活性炭吸附”处理后通过 25m 高排气筒（DA004）排放。

本项目废水处理站浓酸废水收集池、污水处理站化学品间硫酸储罐废气、氢氟酸储罐、盐酸储罐废气经“二级碱喷淋”处理后通过 15m 高排气筒（DA005）排放。

危废暂存库一酸碱废气经一级水喷淋处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。

危废暂存库二有机废气经一级活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒（DA006）排放。

（2）废水

生活污水经化粪池处理后达接管标准后，通过污水排口（DW001）接入市政管网；

1#中水回用装置处理后的浓水、纯水、超纯水制备反冲洗水、循环冷却系统排水通过污水排口（DW002）接入市政污水管网进入南通市通州区益民水处理有限公司处理。浓碱废水经除硅预处理后与稀碱废水（含双氧水）、废气处理废水，进入厂区污水处理站含氟碱废水处理系统（“中和、反应、沉淀”）处理，浓酸废水与稀酸废水（含双氧水、臭氧）、2#中水回用装置浓水进入厂区污水处理站含氟酸废水处理系统（“中和、反应、沉淀”）处理后一起通过污水排口（DW003）接管南通市通州区含铜含氟污水处理厂深度处理。

（3）噪声

本项目噪声主要来源于生产过程中使用的各类生产设备，采取基础减振、建筑物隔声、合理布局等途径进行噪声污染防治和控制，能有效地降低主要噪声源对外环境的影响，对周围环境影响较小。

（4）固废

本项目固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染，对周围影响较小。

（5）地下水、土壤

本项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水和土壤，因此本项目不会对区域地下水和土壤环境产生明

显影响。

（6）风险

为了防范事故和减少危害，企业应加强管理，制定泄漏、火灾、爆炸、交通事故等各类事故的应急预案，配备相应的应急物质，并定期对应急预案进行演练和修编。一旦发生环境风险事故，应及时启动环境风险应急预案，保护和减缓事故对周围环境的影响以及对环境风险影响范围内居民的危害。总体上项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，本项目环境风险是可防控的。

9.1.6 环境影响经济损益分析

本项目将产生良好的经济、社会效益，虽然对当地环境产生一定影响，但污染治理后影响不大，效益大于项目的环境成本，因此本项目具有一定的环境经济可行性。

9.1.7 公众意见采纳情况

9.1.8 环境管理与监测计划

本项目在运营期将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强环境管理，设立环境管理制度，设置专门的环境管理机构，落实环境管理台账，进行污染源监测、环境质量监测、应急监测和竣工验收监测，规范化设置排污口。

9.1.9 总结论

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策，符合生态红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的要求，选址符合相关规划；在落实本报告提出的污染防治措施实施后，各类废水、噪声、固废等污染物均可以实现达标排放；项目污染物排放满足总量控制的要求；项目排放的废气、废水、噪声、固废等污染物对周围环境影响较小，不会改变区域环境功能区划；在落实各类风险防范措施后，项目环境风险可以接受。因此，从环境保护的角度而言，在落实本报告中提出的各项环保措施后，在南通市通州区含铜含氟污水处理厂建成正常运行的情况下认为本项目建设是可行的。

9.2 建议和要求

针对本项目建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

（1）本项目在建设过程中，必须严格按照国家有关本项目环保管理规定，执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”

制度。

（2）本项目投运后不得擅自改变产能和生产工艺。如需改变工艺、增加工序或大规模提高产能，则应按环境保护管理规定，另行申报，办理环保手续。

（3）采取有效措施防止发生各种事故，尤其是本项目最大可信事故：有毒有害原料泄漏导致的环境风险。针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

（4）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地生态环境部门做好公司的环境管理、验收、监督和检查工作。

（5）加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

（6）建设单位应根据《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）文要求，对本项目涉及的危险废物（产生、收集、贮存、运输等全过程环节）和环境治理设施开展相应的安全环保评价，落实安全评价报告中提出的安全措施。

（7）按照拆迁计划，在本项目建成运营前及时完成项目西侧一户居民住宅的拆迁工作。