
**晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产
10GW 高效率太阳能电池片项目环境影响
报告书（重新报批）**

（报批稿全文公示稿）

晶澳（扬州）太阳能科技有限公司
二〇二三年十二月

声 明

扬州经济技术开发区行政审批局：

经我方共同审核，由晶澳（扬州）太阳能科技有限公司提交的年产 10GW 高效率太阳能电池片项目（重新报批）环境影响报告书（公示稿）已删除涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私的内容，公开该公示稿不会侵害第三方的合法权益，同意你局依据环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》等规定向社会公开。

建设单位（盖章）

2023年10月30日



环评单位（盖章）

2023年10月30日



编制单位和编制人员情况表

建设工程名称	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产10GW高效率太阳能电池片项目 (重新报批)		
建设工程类别	35--077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司		
统一社会信用代码	91321091792314947X		
法定代表人（签章）	郭亚菲		
主要负责人（签字）	郭亚菲		
直接负责的主管人员（签字）	范松虎		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏智环科技有限公司		
统一社会信用代码	91321000MA1M9G2Y2M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
熊军	202105035320000000038	BH009065	熊军
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
熊军	报告全篇	BH009065	熊军

1 概述

1.1 项目由来

晶澳（扬州）新能源有限公司（以下简称“晶澳新能源”）与晶澳（扬州）太阳能科技有限公司（以下简称“晶澳太阳能”）均为晶澳太阳能有限公司（晶澳集团）的全资子公司，投资方均为晶澳集团，两家公司生产经营管理由晶澳太阳能公司负责。

晶澳扬州基地目前拥有晶澳(扬州)太阳能科技有限公司和晶澳(扬州)新能源有限公司。晶澳扬州基地分三个园区，分别为晶山园区、晶辉园区、晶运园区。

晶澳（扬州）太阳能科技有限公司与扬州晶澳光伏科技有限公司同为晶澳太阳能有限公司旗下全资子公司，其中，晶澳（扬州）太阳能科技有限公司（以下简称“晶澳太阳能”）成立于 2006 年 9 月，注册资本 178011.94 万人民币，公司位于扬州经济开发区建华路 1 号，主要生产太阳能电池、组件，研制、开发太阳能系列产品等。扬州晶澳光伏科技有限公司成立于 2016 年 1 月，租用晶澳太阳能公司 7#、8#、10#车间生产太阳能电池。2018 年 9 月，经股东决定同意两家公司进行吸收合并，合并后，晶澳太阳能公司存续，注册资本保持不变，扬州晶澳光伏科技有限公司解散并注销。

表 1.1-1 晶澳扬州基地三个园区基本情况表

园区	晶山园区	晶辉园区	晶运园区
地点	金山路 123 号	建华路 1 号	金辉路 1 号
公司	晶 澳(扬 州)新 能源有限公司	晶澳(扬州)太阳能科技有限公司、晶澳(扬州) 新能源有限公司	晶 澳(扬 州)太 阳 能科技有限公司
主要产品	组件	电池片、组件	电池片
园区建成 时间	2021.11	2008.10	2024.4
晶澳 太阳能 现有项目	/	十期“年产 6GW 高性能太阳能电池片项目（F1）”，此外，厂区内还配套建设了“宿舍楼项目”、“110kV 变电站及配套线路工程项目”、“高效太阳能电池研发中试项目（研 3）”、“110kv 变电站增容改造项目”、“晶澳太阳能研发中心技改项目（研 1）”、“晶澳扬州基地 F1 厂节能减排技改项目”	10GW 高效率太阳能电池片项目 环境影响报告书 （重新报批）

目前，晶澳太阳能公司现有厂区（晶辉园区）全厂具备年产 6GW 太阳能电池的生产能力，为十期“年产 6GW 高性能太阳能电池片项目（F1）”，此外，厂区内还配套建设了“宿舍楼项目”、“110kV 变电站及配套线路工程项目”、“高效太阳能电池研发中试项目（研 3）”、“110kv 变电站增容改造项目”、“晶澳太阳能研发中心技改项目（研 1）”、“晶澳扬州基地 F1 厂节能减排技改项目”。上述项目均已建成。其中，配套项目“高效太阳能电池研发中试项目（研 3）”、“晶澳太阳能研发中心技改项目（研

1)”及“晶澳扬州基地 F1 厂节能减排技改项目”正在准备验收，其余项目均已验收。

晶澳太阳能公司新建厂区（晶运园区）拟进行晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目的建设。于 2022 年 8 月取得了扬州经济技术开发区管委会的备案文件（备案证号：扬开管审备[2022]179 号，项目代码 2207-321071-89-01-401176，目前该备案号已作废）。于 2022 年委托江苏智环科技有限公司编制了《晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目环境影响报告书》，于 2022 年 10 月 10 日取得环评批文，批复文号为扬开管环审[2022]39 号。

表 1.1-2 《关于晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目环境影响报告书的批复》（扬开管环审（2022）39 号）

序号	批复意见
1	按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的要求完善废水处理系统。项目废水主要包括生产工艺废水、废气处理废水、纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水、初期雨水以及生活污水。根据废水水质不同，分别收集后排入新建污水处理站的不同废水处理系统进行预处理，出水与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管至六圩污水处理厂集中处理，尾水达标排入京杭大运河。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，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，其中氟化物参照执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中直接排放限值。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。六圩污水处理厂的接管标准参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和《污水排入城市下水管道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级。稀酸、稀碱废水经“中和”处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用。
2	按照“应收尽收”的原则提高工艺废气收集率，认真落实《报告书》提出的各类废气处理措施，确保各类废气稳定达标排放，并采取有效措施减少生产过程中废气无组织排放。本项目生产过程有组织排放的氟化物、氯化氢、氯气、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，氨、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）参照执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。企业边界大气污染物中硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物、氯气、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，氨、硫化氢执行《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。
3	优先选用低噪声设备，主要声源采取减振、隔声和消声措施，合理布局，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应要求。
4	严格执行危险废物管理的各项法规和标准规范。按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等文件要求，规范建设危险废物贮存库。本项目废氧化铝、废活性炭、废包装材料、废矿物油、废过滤芯、含酸碱抹布、废手套、含油抹布、废手套、废酸碱管道、废石英管、废填料、净化塔结晶物、废试剂属于危险废物，委托有资质单位安全处置；废晶硅碎片、废电池片、硅粉尘、废膜、废树脂、生化剩余污泥属于一般固废，可进行综合利用或填埋或焚烧处理；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，可外售综合利用；生活垃圾交由环卫清运。
5	加强环境风险防控工作，认真落实《报告书》提出的各项风险防范措施，制定完善的事

序号	批复意见
	故风险防范措施，建立健全突发环境事件预防、预警和应急处置系统，定期组织演练，及时有效处置污染事件，设专人负责危险废物的安全贮存、厂区内输运以及使用；涉及可燃化学品的相关操作中应根据工艺特点制订严谨的操作规程，明确岗位职责。项目新增 1 座 1800m ³ 事故池，污水处理站配套 1 座 1400m ³ 事故池。
6	你公司应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）的规定设置排污口，各类环保设施应设立标准的图形标志。落实《报告书》提出的环境管理及监测计划。
7	本项目试生产前必须落实危废处置单位，在发生实际排污行为之前，必须按照《排污许可管理条例》的规定申领排污许可证或者排污登记，不得无证排污或不按证排污。

由于年产 10GW 高效率太阳能电池片项目主要原辅材料、设备、工艺、公辅工程、环保设施等均发生了变化调整，对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），现将企业变动情况对照“通知”内容逐项进行说明，以判定建设项目是否属于重大变动，具体如下：

表 1.1-3 本项目变动与重大变动清单对照表

	属于重大变动内容	本项目	判定
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	建设项目开发、使用功能未发生变化的。	不属于
规模	2.生产、处置或储存能力增加 30%及以上的；	本项目不涉及生产、处置或储存能力增加 30%及以上；	不属于
	3.生产、处置或储存能力增加增大，导致废水第一类污染物排放量增加的；	本项目不涉及生产、处置或储存能力增加增大，导致废水第一类污染物排放量增加；	不属于
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，未导致相应污染物排放量增加。	不属于
地点	5. 项目重新选址；在原厂址内调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离变化且新增敏感点。	项目未重新选址，平面布局的部分调整未导致环境防护距离变化且新增敏感点。	不属于
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：	有以下情形	属于
	（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；	新增了 SE 掺杂工序 SE 掺杂工序会新增颗粒物产生。	属于
	（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	原项目使用银浆 175.2t/a，重新报批后使用 189t/a，本项目所在区域为臭氧不达标区，导致挥发性有机物排放量增加。	属于
	（3）废水第一类污染物排放量增加的；	本项目不涉及废水第一类污染物排放量增加。	不属于

环境保护措施	(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目不涉及其他污染物排放量增加 10%及以上。	不属于
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式变化，不会导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上。	不属于
	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	由于新增了 SE 掺杂工序，SE 掺杂新增排放污染物颗粒物。	属于
	9.新增废水直接排放；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	本项目氨水回收装置系统排水作为清下水排入园区雨水管网，然后通过雨水排口排放至刘庄河，经刘庄河进入马港河最终进入长江。	属于
	10.新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	由于新增了 SE 掺杂工序，SE 掺杂工序排放颗粒物，新增废气主要排放口（FQ-13-05）	属于
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利影响加重的。	本项目噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，不会导致不利影响加重。	不属于
	12.固体废物利用处置方式由委托单位利用处置改为自行处置的（自行处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利影响加重的。	本项目固体废物利用处置方式不涉及由委托单位利用处置改为自行处置。	不属于
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	本项目事故废水暂存能力或拦截设施变化，原新增 1 座 1800m ³ 事故池，污水处理站配套 1 座 1400m ³ 事故池；重新报批后，新增 1 座 1900m ³ 事故池，污水处理站设置两座应急池暂存事故废水容积分别为北 680m ³ 、南 850m ³ ；未导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不属于

分析可知，本项目变动属于重大变动，因此晶澳太阳能公司拟对“晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目”（简称“F2 项目”）进行重新报批。

在此背景下，晶澳太阳能公司总投资 260326.96 万元，拟租赁扬州华舜贸易有限公司（扬州蝶湖科技产业发展有限公司子公司）的厂房及附属设施等，总建筑面积约 15 万平方米，采用高效率太阳能电池片制造的制绒、扩散、清洗、镀膜、印刷等工艺，拟购置制绒机、扩散机、清洗机、印刷机以及质量检测与动力配套等设备 1200 余台（套），建设高效率太阳能电池片生产线 20 条。项目建成后，可形成年产 10GW 高效率太阳能电池片的生产能力。由于项目建筑面积等调整，该项目已于 2022 年 9 月重新取得了扬州经济技术开发区管委会的备案文件（备案证号：扬开管审备[2022]198

号，项目代码 2207-321071-89-01-401176）。

扬州华舜贸易有限公司已取得土地证，工业用地总计 359167 平方米。晶澳太阳能公司租赁该用地上的厂房及附属设施等。其中年产 10GW 高效率太阳能电池片项目（简称 F2 项目）用地 211255 平方米（约 317 亩），为华舜公司的北地块。

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，因此晶澳太阳能公司委托江苏智环科技有限公司进行该项目的环评工作，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“77 电机制造 381；输配电及控制设备制造 382；电线、电缆、光缆及电工器材制造 383；电池制造 384；家用电力器具制造 385；非电力家用器具制造 386；照明器具制造 387；其他电气机械及器材制造 389”，本项目属于太阳能电池片生产，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，供环保部门审查批准。

评价单位在实地踏勘、基础资料收集、工程分析和环境影响预测的基础上，编制了本环境影响报告书。

本次评价依据该公司认可后提供的相关工程资料开展工作，工程建设内容如有变更，需重新进行环境影响评价或得到生态环境部门的认可。

1.2 项目特点

本项目位于扬州经济技术开发区内金辉路以北，天威路以南，金辉路 1 号西侧（现有厂区外西侧），现状为空地，具有如下特点：

（1）本项目采用 N 型 Topcon 技术。较目前市面上的 PERC 工艺可以进一步降低背面复合速率实现背面整体钝化，且无需背面激光开膜工艺。钝化接触技术近年来成为光伏行业研究热点，其最核心的作用便是提升电池转化效率。本项目电池采用 M10 尺寸 N 型单晶硅片，转换效率可以达到 24.8% 以上，与 N 型 IBC 和 HJT 电池的转换效率相当，较目前市场占有率最高的 PERC 提升 1% 以上。但新增设备投资相对 IBC、HJT 等电池技术低得多，与目前 PERC 产线兼容度高。相比传统的 P 型电池，N 型电

池具有转换效率高、双面率高、温度系数低、无光衰、弱光效应好等优点。本项目租赁扬州华舜贸易有限公司的厂房（即 13#生产车间）及公辅工程及废水、废气处理设施、固废暂存设施等。

（2）本项目位于扬州经济技术开发区，该园区实行集中供水、供电、供气、供热，其中氮气、氧气由金宏气体股份有限公司供给，蒸汽由扬州港口污泥发电有限公司供给。根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，开发区拟在扬州经济开发区八里镇新建一座 5 万 m^3/d 的八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投产使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。项目供水、供电、供气、供热和污水处理均依托于该园区基础设施，目前管网均已铺设到位，为本项目的建设提供了必要的基础设施。

（3）本项目周边 200m 范围内无居民区、医院、学校等环境敏感目标。项目运营期会产生生产废水、工艺废气等污染物，应采取相应的污染防治措施，避免对周边环境产生影响。

1.3 环境影响评价工作过程

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。

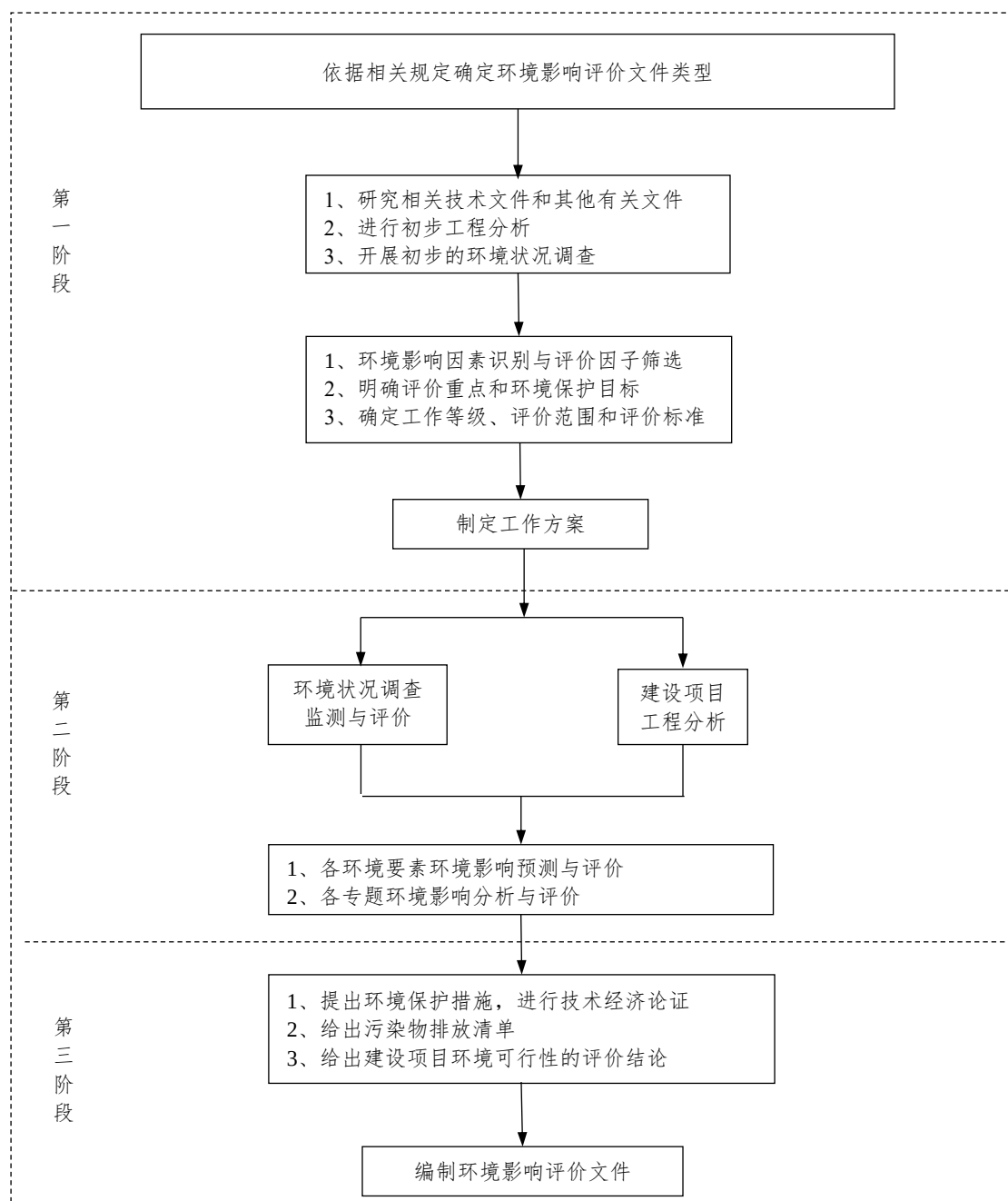


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 项目相关情况判定

1.4.1 项目初筛

从报告类别、园区基本情况、产业政策、行业准入条件、环境承载力、总量指标、“三线一单”等方面对本项目进行初步筛查，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目初步筛查情况分析

序号	初筛项目	判定依据	初筛情况分析
1	报告类别	《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》	项目生产太阳能电池片，属于“77 太阳能电池片生产”的类别，应编制环境影响报告书。
2	园区产业定位及规划相符性	产业定位及用地规划	项目生产太阳能电池片，属于鼓励类新能源项目，选址在扬州经济技术开发区内，符合产业定位要求；项目位于规划的工业用地范围内，符合用地规划要求。
		基础设施建设情况	园区已实现集中给水、供电、供气、供热、排水，其中给水由扬州市自来水总公司第四水厂供给，氮气、氧气由金宏气体股份有限公司供给，蒸汽由扬州港口污泥发电有限公司供给，本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江，详细分析见 2.4.2 章节。
		选址符合性	项目建成后，以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离。目前该范围内无居民区等环境敏感目标。项目从事太阳能电池生产，属于开发区产业定位中的“绿色光电”产业，未列入园区负面清单，选址符合园区规划要求。
		规划审查意见	项目位于扬州经济技术开发区内，租赁扬州华舜贸易有限公司（扬州蝶湖科技产业发展有限公司子公司）场地，位于规划确定的用地指标内；项目属于鼓励类新能源项目，与国家产业政策相符，满足《扬州经济技术开发区发展规划环境影响报告书》审查意见（环审[2019]148 号）中的相关要求，分析见 1.4.3 章节。
3	产业政策	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）	项目产品属于鼓励类，目前已获得扬州经济技术开发区管委会的备案文件。
4	行业准入条件	《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》	晶澳太阳能公司在符合《光伏制造行业规范条件》企业名单（第一批）范围内（工业和信息化部公告 2013 年第 70 号），且不属于《拟撤销光伏制造行业规范公告企业名单（第一、二、三批）》；经对照，项目建设符合《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》相关要求，详细分析见表 1.4-3。
5	环境承载力及影响	《扬州经济技术开发区发展规划环境影响报告书》	本项目废气经处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）等标准要求排放，新增污染物排放总量可在扬州经济技术开发区范围内平衡；本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，未突破污水厂处理能力范围；对高噪声设备采取一定的措施，项目投产后厂界噪声能达到相应排放标准限值要求，确保不会出现厂界噪声扰民现象；项目产生的固废均可进行合理处置，实现零排放。因此，区域内水、大气环境承载力均可满足本项目发展需求。
6	与“三线一单”对照分析	生态保护红线	(1)项目范围内不涉及扬州市境内的生态空间保护区，与《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》具有协调性。
		环境质量底线	(2)根据邗江生态环境局监测点 2021 年连续 1 年的监测数据，项目所在区域为大气不达标区，不达标因子为 O ₃ ；经采取相应的废气处理措施后，区域环境空气污染状况有所缓解，环境空气质量指数整体向好。根据

			《扬州市生态环境质量报告（2022 年 6 月）》，京杭大运河、长江现状水质均可满足 GB3838-2002 中相应标准要求。所在区域地下水质量总体较好。厂界昼、夜间噪声均符合 3 类标准要求。项目用地范围内土壤环境满足 GB36600-2018 中第二类用地风险筛选值的要求。
		资源利用上线	(3)项目生产太阳能电池片，根据园区规划环评，其用地、用水、用电、用汽均在园区供应能力范围内；经计算，项目生产线平均综合电耗 7.35 千瓦时/MW _p ，水耗 493.47 吨/MW _p ，均低于《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》要求的能耗值（晶硅电池项目平均综合电耗小于 8 万千瓦时/MW _p ，N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MW _p ），项目建设不会突破区域资源上线。
		环境准入负面清单	(4)项目的建设符合扬州经济技术开发区发展规划及产业定位；对照扬州经济技术开发区产业准入清单及管理要求，本项目未列入园区负面清单（见表 1.4-11）。目前，项目已取得扬州经济技术开发区管委会备案文件，项目的建设符合相关政策要求，不在环境准入负面清单内。

1.4.2 产业政策相符性

本项目已完成备案（项目代码 2207-321071-89-01-401176）。

对照《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（2021 年 12 月 30 日）中的鼓励类“二十八、信息产业，51、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%，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%）”，本项目电池采用 M10 尺寸 N 型单晶硅片，转换效率可以达到 24.8%以上，属于鼓励类。

经对照（具体见 1.4-2 表），本项目符合市场准入负面清单（2022 年版）的相关要求。

表 1.4-2 市场准入负面清单（2022 年版）对照表

序号	禁止事项	禁止措施描述	是否属于
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定	不属于
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建（调整修订的具体措施见附件 2）	不属于
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列事项	不属于

根据《光伏制造行业规范条件》及《光伏制造行业规范公告管理暂行办法》，经企业申报、省级工业和信息化主管部门核实推荐、专家复核、网上公示及现场抽检，晶澳太阳能公司在符合《光伏制造行业规范条件》企业名单（第一批）范围内（工业和信息化部公告 2013 年第 70 号），且不属于《拟撤销光伏制造行业规范公告企业名单（第一、二、三批）》。

本项目与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告 2018 年第 2 号）中相关条款的相符性分析如下：

表 1.4-3 项目与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》相符性分析

内容	光伏制造行业规范条件要求	项目符合性	结果
一、生产布局与项目设置	（一）光伏制造企业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。	项目厂址位于扬州经济技术开发区，符合国家产业政策和园区产业规划及布局要求，符合园区土地利用规划，符合扬州市总体规划及环境功能区划和环境保护规划等。	符合
立	（二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人	项目厂址位于扬州经济技术开发区，	符合

	民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、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严格控制规模，对生态环境造成影响的应采取措施，逐步迁出。	选址不在规定的禁止建设光伏产业的工业区域。	
	(三)严格控制新上单纯扩大产能的光伏制造项目，引导光伏企业加强技术创新、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%。	项目生产高效单晶硅太阳能电池，产品光电转换效率达 24.8%；目前该项目已取得备案文件，资本金比例为 100%。	符合
二、生产规模和工艺技术	(一) 光伏制造企业应采用工艺先进、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备。	项目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、能源的消耗量较低。	符合
	(二) 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；具有省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质，每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额的 3%且不少于 1000 万元人民币；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%。	①晶澳太阳能公司于 2006 年 9 月 7 日在扬州经济技术开发区市场监督管理局登记成立，具有独立法人资格； ②晶澳太阳能公司具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力，具有独立研发中心，每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额的 3%且不少于 1000 万元人民币。	符合
	(四) 新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求：3. 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%。	项目产品为单晶硅电池，其光电转换效率为 24.8%。	符合
三、资源综合利用及能耗	(一) 光伏制造企业和项目用地应符合国家已出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。	项目土地性质为工业用地，符合园区用地规划要求。	符合
	(二) 光伏制造项目电耗应满足以下要求：5. 电池项目平均综合电耗小于 8 万千瓦时/MWp。	项目总电耗 73500 万 kWh，年总产能为 10000MW，平均综合电耗为 7.35 万千瓦时/MWp。	符合
	(三) 光伏制造项目生产水耗应满足以下要求：3. N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MWp。	项目总水耗 4934693.993 吨，年总产能为 10000MW，水耗为 493.47 吨/MWp。	符合
四、环境保护	(一) 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。 (二) 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。	①项目为目前未开工。项目生产过程主要能源为电能，废气、废水处理设施均新建，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并在项目建设完成后及时取得排污许可证、开展环保三同时验收，同时定期开展清洁生产审核并通过评估验收。 ②企业设有安环部，并制定了有效的环境管理制度，符合环保法律法规要求；现有已建项目已取得排污许可证，于 2021 年 9 月已通过清洁生产审核。	符合
	(三) 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	①项目生产过程产生的氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、颗粒物、硫酸雾执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 排放限值，恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标	符合

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 18599) 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。	准》(GB14554-93) 表 2 标准, 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)。 ②项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 间接排放限值, 八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理, 八里工业污水处理厂废水外排标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022) A 标准要求。该标准满足六圩污水处理厂接管限值要求; 六圩污水处理厂尾水排放限值近期 (2026 年 3 月 28 日前) 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准; 远期 (2026 年 3 月 28 日起) 执行江苏省地标《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022) 中相应标准限值要求。 ③项目新增 1 座危废库, 所有固废暂存场所均按照相应标准要求进行规范化建设。 ④厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准。 ⑤项目污染物产生符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求, 详见第 4.5.5 小节。	
(四) 鼓励企业通过 ISO14001 环境管理体系认证、ISO14064 温室气体核证、PAS2050/ISO/TS14067 碳足迹认证。	企业已通过 ISO14001 环境管理体系认证。新建项目拟按要求通过各项认证。	符合

综上分析, 本项目建设符合国家及地方相关产业政策要求, 符合《光伏制造行业规范条件 (2021 年本)》相关要求。

1.4.3 规划环评及审查意见相符性

(1) 产业规划相符性

扬州经济技术开发区为国家级经济技术开发区, 其发展规划环评于 2019 年 11 月获得了生态环境部的审查意见 (环审[2019]148 号)。开发区规划期 2016 至 2020 年, 展望至 2040 年, 以绿色光电、汽车及零部件、高端轻工、军民融合和高端装备制造为主导产业, 大力发展现代服务业, 积极发展现代农业, 并形成“两心、两轴、三带、九园”的空间布局结构。

项目位于扬州经济技术开发区内, 主要进行太阳能电池片生产, 属于《绿色产业指导目录 (2019 年版)》中“3.2.2 太阳能利用设施建设和运营”, 属于新能源项目, 属

于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中鼓励类项目，符合开发区产业定位。

（2）用地规划相符性

本项目位于扬州经济技术开发区内金辉路以北，天威路以南，金辉路 1 号西侧（现有厂区外西侧），现状为空地，土地性质为工业用地。项目符合开发区用地规划要求。

（3）环评审查意见相符性

本项目为太阳能电池片生产项目，符合开发区产业定位；项目所在地块的土地性质为工业用地，项目建设与开发区发展规划环评及其审查意见（环审[2019]148 号）相符。

1.4.4 相关环保政策相符性

1.4.4.1 与长江生态环境保护相关政策要求的相符性

国家、江苏省发布的与本项目密切相关的长江生态环境保护要求汇总见表 1.4-4。

表 1.4-4 与本项目相关的长江生态环境保护要求

序号	文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
1	《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）	1、规范工业园区管理，工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行，禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度，完善污染治理设施，实施雨污分流改造。依法整治园区内不符合产业政策、严重污染环境的生产项目。 2、严格环境风险源头防控。深化沿江石化、化工、危化品和石油类仓储等重点企业环境风险评估，限期治理风险隐患。	1、项目位于扬州经济技术开发区内，根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，目前开发区正在推进八里工业污水处理厂建设工程，八里工业污水处理厂预计 2024 年 10 月投入使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理；八里工业污水处理厂未建成前，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理；厂内已有完善的雨污分流系统，项目符合国家及地方产业政策要求； 2、项目建成后进行环境风险评估、编制应急预案并备案，落实环境风险防控工作。	相符

2	省生态环境厅等十七部门关于印发《江苏省深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》的通知（苏环发[2023]4号）	（十六）强化工业废水与生活污水分类收集、分质处理 加快推进工业污水集中处理设施建设，出台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。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难降解废水、高盐废水的，不得排入城市污水集中收集处理设施。对接管城市污水集中收集处理设施的工业企业全面排查评估，认定不能接入的限期退出，认定可以接入的须经预处理达标后方可接入。苏锡常、宁镇扬泰通分别在 2024 年、2025 年实现工业废水与生活污水应分尽分；徐连淮盐宿重点推进收集管网能力建设，到 2025 年，省级以上等有条件的工业园区实现工业废水与生活污水分类收集、分质处理。	本项目选址位于扬州经济技术开发区。本项目配套建设污水处理站对本项目产生的含氟废水及其它废水进行处理。根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，开发区拟在扬州经济开发区八里镇新建一座 5 万 m³/d 的八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投产使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。	相符
3	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7号）	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、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。 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。 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	1、项目不属于码头项目； 2、项目位于扬州经济技术开发区内，不占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内、风景名胜区； 3、项目不占用饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围； 4、项目不占用水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园的岸线和河段范围。 5、项目不占用长江流域河湖岸线。 6、项目不涉及在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。 7、项目不涉及生产性捕捞。 8、项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，也不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。 9、项目所在的扬州经济技术	相符

		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。 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。8、禁止在长江干支流、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支流岸线一公里范围内新建、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。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。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。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。12、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	开发区属于合规园区。 10、项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 11、项目符合国家及地方产业政策要求，不属于明令禁止的落后产能项目及严重过剩产能行业项目。	
4	省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《（江苏省“十四五”长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版））江苏省实施细则》的通知（苏长江办发[2022]55 号）	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。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。3、严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《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	项目不属于化工或清单中列明的禁止类项目；根据扬州市自然资源和规划局扬州经济技术开发区分局核定的距离，本项目南侧厂界与长江岸线边界最近距离 2200m，不占用长江岸线；项目工艺、产品及设备均不属于《产业结构调整指导目录》中限制类和淘汰类，属允许类。	相符

	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。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。5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展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。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。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。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。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。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。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。13、禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。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。15、禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铁、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。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。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。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。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。20、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定		
5	《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）	（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	（1）项目不属于码头项目； （2）项目不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内、风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内项目。（3）项目不属于在饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内扩建的项目。（4）项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口。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）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、《全国重要江河湖泊水功能	相符

		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。	区划》划定的河段保护区、保留区内。（6）项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。（7）项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，项目所在的扬州经济技术开发区属于合规园区。（8）项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（9）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。（10）项目不属于明令禁止的落后产能项目及严重过剩产能行业项目。	
6	《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）	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。禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。长江流域县级以上地方人民政府应当组织对沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估，并采取相应风险防范和整治措施。	项目所在地在长江干支流 1 公里范围内，项目不属于化工项目。项目不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。项目不属于沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源。	相符

由表 1.4-4 可知，本项目与长江生态环境保护相关政策要求相符。

1.4.4.2 《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》

本项目与“打好污染防治攻坚战的意见”相符性分析如下：

表 1.4-5 建设项目与“打好污染防治攻坚战的意见”的相符性

文件	文件要求	相符性分析
《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》	（一）促进经济绿色低碳循环发展。……继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。……大力发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，……在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。 （一）加强工业企业大气污染综合治理。……重点区域和大气污染严重城市加大钢铁、铸造、炼焦、建材、电解铝等产能压减力度，实施大气污染物特别排放限值。加大排放高、污染重的煤电机组淘汰力度，在重点区域加快推进。……	①项目生产太阳能电池片，属于电气机械和器材制造业，属于清洁能源产业，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。 ②项目废气污染物经处理后执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）特别排放限值要求。
《中共江苏省委 江苏省人民政府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》	四、坚决打赢蓝天保卫战 （二）深度治理工业大气污染。全面实施特别排放限值，推进非电行业氮氧化物深度减排和超低排放改造，强化工业污染全过程控制，实现全行业全要素达标排放。…… （四）全力削减 VOCs。加强重点 VOCs 行业治理，……鼓励引导企业和消费者实施清洁涂料、溶剂、原料替代。 六、扎实推进净土保卫战 （一）打好固体废物污染防治攻坚战 年产废量 5000 吨以上的企业必须自建危险废物利用处置设施，……。 九、全面提升污染防治能力 （一）着力提升污染物收集处置能力。工业废水全部做到“清污分流、雨污分流”，采用“一企一管”收集体系，建设满足容量的应急事故池，初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。强化工业企业无组织排放的高效收集，持续实施企业泄漏检测与修复，废气综合收集率不低于 90%。规范设置危险废物贮存设施，严禁混存、库外堆存、超期超量贮存。……	③项目产生的 VOCs 采用“高温分解+二级活性炭吸附”、“活性炭吸附”工艺进行处理，尾气通过 25m 高排气筒达标排放。 ④项目新建废水处理设施，预处理达标后接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理；新建一座事故废水收集池 1900m ³ ，初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统；项目新建 1 座危废库，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文要求建设，并定期委托有资质单位处理，不混存、不库外堆存、不超期超量贮存。
《中共扬州市委 扬州市人民政府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》	四、坚决打赢蓝天保卫战 （二）深度治理工业大气污染 强化工业污染全过程控制，实现全行业全要素达标排放。全面实施特别排放限值，推进非电行业氮氧化物深度减排和超低排放改造。…… （四）全力削减 VOCs 加强重点 VOCs 行业治理，……鼓励引导企业和消费者实施清洁涂料、溶剂、原料替代。 六、扎实推进净土保卫战 （一）打好固体废物污染防治攻坚战 年产废量 5000 吨以上的企业必须自建危险废物利用处置设施，……。 九、全面提升污染防治能力 （一）着力提升污染物收集处置能力 工业废水全部做到“清污分流、雨污分流”，采用“一企一管”收集体系，建设满足容量的应急事故池，初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。强化工业企业无组织排放的高效收集，持续实施企业泄漏检测与修复，废气综合收集率不低于 90%。规范设置危险废物贮存设施，严禁混存、库外堆存、超期超量贮存。……	⑤项目新增含氟污泥根据鉴别结果落实处置途径，所有危废均委托有资质单位处置。

经对照，本项目与“打好污染防治攻坚战的意见”要求相符。

1.4.4.3 《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）

本项目与苏污防攻坚指办[2023]2 号相符性分析见表 1.4-6。

表 1.4-6 建设项目与苏污防攻坚指办[2023]2 号相符性分析

条款内容	相符性分析
1、治理能力现代化。有序推进工业废水与生活污水分类收集、分质处理，完善含氟废水收集处理体系建设，新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理厂，已接管的企业开展全面排查评估。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。	本项目配套建设污水处理站对本项目产生的含氟废水及其它废水进行处理。根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，开发区拟在扬州经济开发区八里镇新建一座 5 万 m³/d 的八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投产使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。
2、监控能力现代化。积极推进氟化物污染物排放及水环境质量的监测监控，到 2024 年，涉氟污水处理厂及重点涉氟企业雨水污水排放口、部分重点国省考断面安装氟化物自动监控系统，并与省、市生态环境大数据平台联网。逐步实行氟化物排放浓度和总量“双控”，完善排污许可核发规范	本项目主要从事电池片生产，属于光伏产业。本次环评要求企业需根据政策要求，在厂区污水、雨水排放口安装氟化物自动监控系统，并与生态主管部门进行联网。
3、优化产业布局。统筹有序设立光伏、电子、硅材料等涉氟产业园，引导涉氟产业向重点园区集聚，打造江苏高科技氟化学工业园、苏州高新区光伏产业园等示范性园区。积极推动和引导涉氟企业入园进区，对现有区外企业依法依规实施环保整治提升，保障区域经济、生态环境协同高质量发展	本项目选址位于扬州经济技术开发区，该园区已取得规划环评批复。
4、加强清洁生产。发展改革、工信、生态环境等相关主管部门应将氟化物削减和控制作为清洁生产的重要内容，完善清洁生产标准体系，全面推行清洁生产审核，鼓励氢氟酸清洗原料替代及含氟废酸资源化利用等有利于氟化物削减和控制的工艺技术和防控措施。属地生态环境部门应综合考虑区域环境质量、涉氟重点行业发展规划及现状，提出涉氟重点企业强制性清洁生产审核名单并报省生态环境厅核定。各级生态环境部门要加强监督检查，对不实施强制性清洁生产审核、在清洁生产审核中弄虚作假、不报告或者不如实报告清洁生产审核结果的企业，责令限期改正，对拒不改正的企业加大处罚力度。	本项目建成后将定期开展清洁生产审核工作，同时从原料、工艺、设备等方面不断提高清洁生产水平，节约能耗，降低污染物排放

5、完善基础设施。涉氟企业应做到“雨污分流、清污分流”，鼓励企业采用“一企一管，明管（专管）输送”的收集方式。加快推进含氟废水与生活污水分类收集、分质处理。新建企业含氟废水不得接入城镇污水处理设施，现有企业已接管城镇污水集中收集处理设施的须组织排查评估，认定不能接入的限期退出，认定可以接入的须经预处理达标后方可接入	本项目厂区实施“雨污分流、清污分流”。 本项目配套建设污水处理站对本项目产生的含氟废水及其它废水进行处理。根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，开发区拟在扬州经济开发区八里镇新建一座 5 万 m ³ /d 的八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投产使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。
6、强化排污许可。完善申报及核发要求，将氟化物纳入总量许可范围。结合排污许可管理有关要求，督促企业依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施	本项目将按照排污许可证申请与核发技术要求申报排污许可证，并按照排污许可证要求开展例行监测及相关信息填报工作

经对照，本项目与“苏污防攻坚指办[2023]2 号”要求相符。

1.4.4.4 《省生态环境厅 省住房城乡建设厅关于印发<江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案>的通知》（苏环办[2023]144 号）；

本项目与“苏环办[2023]144 号”相符性分析见表 1.4-7。

表 1.4-7 建设项目与苏环办[2023]144 号相符性分析

条款内容	相符性分析
（三）科学制定实施方案 根据评估结果，对照“五个清单”，按照“应分尽分”的思路，制定各县（市、区）工业废水和生活污水分类收集分质处理实施方案，明确工业企业整改任务（一企一策）、城镇污水处理厂整改任务（一厂一策）以及工业废水集中（预）处理设施建设任务等“三项任务”，以及分年度实施的计划安排，并将任务分解落实到地方政府、责任部门、纳管企业和污水处理厂等。	本项目选址位于扬州经济技术开发区。本项目配套建设污水处理站对本项目产生的含氟废水及其它废水进行处理。根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，开发区拟在扬州经济开发区八里镇新建一座 5 万 m ³ /d 的八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投产使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处
（四）分类分步推进整改 根据分类收集分质处理工作实施方案确定的“三项任务”以及年度计划，分类分步推进工业企业、城镇污水处理厂、工业废水集中（预）处理设施整改和能力建设。 2. 整改后接入：针对排放含重金属、难生物降解物质、高盐、有毒有害等污染物的工业企业，经评估认为通过建设和完善预处理设施等方式进行整改后可满足纳管条件的，需要抓紧制订预处理设施能力建设方案，新建或改造工业企业废水预处理设施，或集中建设区域工业废水“绿岛”预处理设施，将常规和特征污染物浓度处理达到相应接管标准限值后，方可继续接入城镇污水处理厂。也可改造城镇污水处理厂，在生化处理工艺段之前对工业废水进行集中收集，建设单独的预处理设施，在达到接管条件后再与生活污水混合进入生化工艺段进行处理。	

3. 限期退出：针对无法进行整改或整改后仍难以达到纳管条件的现有工业企业，应限期退出现有管网系统，接入现有或新建工业污水处理厂集中处理或自行建设污水处理设施处理达标后直接排放。因地制宜、统筹安排，通过新、改、扩建工业废水集中处理厂，以满足新建工业企业纳管需求以及现有工业企业限期退出需求。工业废水总量超过 1 万吨/日的省级及以上工业园区、工业废水纳管量占比超过 40%的城镇污水处理厂所在区域，原则上应配套专业的工业污水处理厂。对于工业废水占比较高、且以工业废水处理工艺为主的污水处理厂，经可行性论证后可以将其改造为工业污水处理厂，具备条件的逐步将生活污水退出至其他城镇污水处理厂进行收集处理。鼓励工业企业将纳管排放的循环冷却水等低浓度清下水以及可生化性污染物浓度过低的其他废水逐步退出城镇污水处理厂，提高城镇污水处理厂进水化学需氧量浓度和污染物处理效能，减轻污染物稀释排放风险。退出后的清下水应加强循环利用，高浓度清下水纳入废水处理系统进行处理达标后排放。	理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。

略

根据上述分析，评估结论为：本项目允许接入与《江苏省工业废水与生活污水水质处理工作推进方案》的通知（苏环办[2023]144 号）要求相符。

1.4.4.5 《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）附件 1 江苏省环境管控单元图，本项目所在区域属于重点管控单元。

本项目与苏政发[2020]49 号相符性分析见表 1.4-8。

表 1.4-8 建设项目与苏政发[2020]49 号文相符性分析

条款内容		相符性分析
管控类别	重点管控要求	
空间布局约束	1.按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），……。	①项目选址于扬州经济技术开发区，不在扬州市生态空间保护区范围内，符合苏政发[2020]1 号、苏政发[2018]74 号文件要求。 ②项目生产太阳能电池片，属于电气机械和器材制造业，不在《环境保护综合名录（2017年版）》“高污染、高环境风险”产品名录中，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。
	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。	
污染物排放管控	3.大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下 化工生产企业 ，……。	本项目建成后，全厂新增的污染物总量指标包括：COD 137.947t/a、氨氮
	5.对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），……。	
空间布局约束	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。 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。	44.130t/a、总氮 73.005t/a、总磷 4.611t/a、颗粒物 4.583t/a、VOCs 4.745t/a、NOx5.114t/a，向扬州经济技术开发区环保主管部门申请，排放总量在区域内平衡。新增 NOx 总量平衡需根据环发[2014]197 号文要求实行现役源 2 倍削减量替代。
环境风险 防控	1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 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。 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预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	①项目生产太阳能电池片，运营过程使用盐酸、氢氟酸等危险化学品，涉及有毒有害、易燃易爆物质，要求按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）等相关规定，制定和完善企业环境风险防范措施与应急管理体系。 ②加强与周围社会的应急联动，包括园区、周围区县和省市级。在需要救援时启动应急系统。 ③参照《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）要求，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。
资源利用 效率要求	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。……，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到 90%。 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。 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，……	①项目用水量约 493.47 万 t/a，水源来自区域自来水管网，水重复利用率达 98.9%；项目用地为园区规划的工业用地。 ②项目位于禁燃区，生产设备采用电加热，生活过程使用的蒸汽依托园区集中供热，不使用高污染燃料。

经对照，本项目的建设符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号）文件要求相符。

1.4.4.6 《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（扬环[2021]2 号）

对照《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（扬环[2021]2 号）附件 1 扬州市环境管控单元分类图，项目所在区域属于重点管控单元；对照附件 5 扬州市环境管控单元生态环境准入清单，项目位于扬州经济技术开发区。

本项目与扬州市重点管控单元生态环境准入清单的相符性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 建设项目与扬州市重点管控单元生态环境准入清单相符性分析

序号	环境管控单元名称	类型	生态环境准入清单		相符性分析
1	扬州经济技术开发区	国家级产	空间布局	(1) 优先发展绿色光电产业、汽车及零部件产业、高端轻工产业、军民融合产业、高端装	①项目生产太阳能电池片，属于绿色光电

区（包含扬州综合保税区）	业园区	约束	备制造产业、生产性服务业、生活性服务业、现代农业等主导产业。 （2）太阳能光伏产业：限制发展太阳能级多晶硅还原电耗小于 80 千瓦时/千克，……，多晶硅电池和单晶硅电池的光电转换效率分别低于 18.5%和 20%、多晶硅电池组件和单晶硅电池组件光电转换效率分别低于 16.5%和 17%的晶硅电池生产。禁止发展综合电耗大于 200 千瓦时/千克的太阳能级多晶硅生产线；禁止引进硅锭年产能低于 1000 吨、硅棒年产能低于 1000 吨、硅片年产能低于 5000 万片的硅棒\硅锭加工，晶硅电池年产能低于 200MWp、晶硅电池组件年产能低于 200MWp 的晶硅电池生产。 …… （12）禁止发展煤化工产业、石油化工产业、钢铁产业、化工合产业、电解铝产业、水泥产业。	产业，与开发区产业定位相符。 ②项目产品为单晶硅电池，设计产能为 10000MW，光电转效率为 24.8%，不属于限制发展类，亦不属于禁止发展类。 ③项目属于电气机械和器材制造业，不属于禁止发展的煤化工产业、石油化工产业、钢铁产业、化工合产业、电解铝产业、水泥产业。
		污染物排放管控	（1）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不得突破环评报告及批复的总量。 （2）年废气污染物排放量：二氧化硫 7927.35 吨/年，氮氧化物 8697.68 吨/年，烟粉尘 2108.26 吨/年，挥发性有机物 3077.63 吨/年。 （3）年废水污染物排放量：化学需氧量 4959.26 吨/年，氨氮 247.95 吨/年，总磷 46.57 吨/年。总量指标纳入六圩污水处理厂总量范围内。	项目建成后，将严格实施污染物总量控制制度，全厂新增总量因子（COD、氨氮、总氮、总磷、NO_x、VOCs）排放量在区域内平衡，其中新增 NO_x 实行现役源 2 倍削减量替代。
		环境风险防控	（1）园区应建立环境风险防控体系，编制开发区突发环境事件应急预案，储备足够的应急物资，定期组织应急演练。 （2）园区内工业区与居住区之间设置 100 米的安全防护距离。	①项目将按照环发[2010]113 号等文件规定，制定和完善企业环境风险防范措施与应急管理体系，并定期进行演练。 ②项目建成后，以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离，目前该范围内无居民区等环境敏感目标。
		资源开发效率要求	（1）用水总量上限 36.39 亿立方米。 （2）土地资源总量上限 108.24 平方公里。 （3）长江岸线开发利用，生产岸线利用上限 8.99 公里。	①项目用地为园区规划的工业用地，项目用水依托区域自来水管网，水重复利用率达 98.9%。

					②本项目位于扬州经济技术开发区内，项目用地为园区工业用地。 ③本项目不涉及长江、沿江范围。

根据上述分析，本项目的建设满足《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（扬环[2021]2 号）中扬州市重点管控单元-扬州经济技术开发区生态环境准入清单要求。

1.4.5“三线一单”相符性

（1）生态保护红线

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），国家级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。生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。

本项目距离最近的生态空间保护区域为瓜洲古渡风景区，距离约 2.4km，不在其管控区域范围之内；距离最近的国家级生态保护红线区为镇江长江豚类省级自然保护区，距离约 2.8km。本项目建设不会对以上生态空间管控区域及国家级生态保护红线区造成影响。

综上，本项目用地不在扬州市生态空间保护区范围内，符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》文件要求。

本项目与周边生态空间保护区域及国家级生态保护红线区位置关系见表 1.4-10 和附图 1.4-1。

表 1.4-10 项目所在地周边主要生态空间保护区域情况

序号	生态空间保护区域名称	县（市、区）	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			与本项目最近距离
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
598	长江朴席重要湿地	邗江区	湿地生态系统保护		位于朴席镇双桥村、杨涵村，东至军桥港，南至与镇江交界处，西至土桥引河，北至长江主江堤。包含长江瓜洲饮用水水源保护区上游二级保护区、准保护区面积		5.43	5.43	SW 4.5km
608	高旻寺风景区	邗江区	自然与人文景观保护		东至古运河，南至高新区冻青村周庄组周庄路（润扬路以东部分）；扬子津路北侧（润扬路以西部分），西至扬溧高速东侧，北至仪扬河南侧		4.77	4.77	NW 3.9km
609	瓜洲古渡风景区	邗江区	自然与人文景观保护		位于扬州的南郊古运河与长江的交汇处，分闸南、闸北二部分		0.08	0.08	SW 2.4km
610	扬州润扬省级湿地公园	邗江区	湿地生态系统保护	扬州润扬省级湿地公园总体规划中确定的范围（包括湿地保育区和恢复重建区等）	位于邗江区瓜洲镇苗木厂，东至扬瓜线，南临长江，西至润扬大桥北接线外沿到朴席镇境内，北至文化路。包含长江瓜洲饮用水水源保护区一级保护区和下游二级保护区、准保护区。长江瓜洲饮用水水源保护区二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围；准保护区：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围（不包括国家级生态保护红线部分）	2.31	1.6	3.91	SW 4.0km
656-扬州	京杭大运河（邗江区）洪水调蓄区	邗江区	洪水调蓄		北至广陵区区界，南至与长江交汇处，全长 7.7 公里		1.82	1.82	NE 6.0km

670	镇江长江豚类省级自然保护区	京口区、丹徒区	生物多样性保护	包括自然保护区核心区、缓冲区和实验区。位于和畅洲（江心洲）长江北汊江段和镇江市江面。拐点坐标为（119.41764E，32.25623N；119.49054E，32.26692N；119.56764E，32.25497N；119.61216E，32.25289N；119.62015E，32.19995N；119.54946E，32.19510N；119.49807E，32.24201N；119.42155E，32.24545N）		57.30		57.30	ES 2.8km

（2）环境质量底线

①环境空气

根据邗江生态环境局监测点 2021 年连续 1 年的监测数据，项目所在区域为不达标区，邗江区 2021 年的不达标因子为 O_3 。

根据补充监测结果，评价区域内大气监测点位的氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃的短期浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其他参考标准的要求。正常工况下，本项目达标排放的各大气污染物对保护目标影响较小，不会出现超标现象。

②地表水

根据《2022 年扬州市年度环境质量公报》，刘庄河、京杭大运河扬州段监测水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水环境功能要求；长江扬州段的水质能够满足 GB3838-2002 中的Ⅱ类水环境功能要求。氨水回收装置冷凝水不回用，作为清下水，排入雨水管网；废水厂内预处理后接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江，项目建成后对纳污水体水体影响较小。

③声环境

监测结果表明，项目厂界昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

④地下水环境

根据现状监测结果，所在区域地下水质量总体较好。

⑤土壤环境

根据现状监测结果，项目占地范围内及周边建设用地土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求。

（3）资源利用上线

本项目位于扬州经济技术开发区内，项目用地为园区工业用地。项目用各类原辅料均外购；项目用水水源为园区供水管网，不开采地下水水源；项目用电来自区域变电站；生活用蒸汽来自园区集中供汽。项目原辅料、水、电供应充足，在生产太阳能电池片的同时，尽可能做到合理利用资源和节约能耗。

经计算，本项目生产线平均综合电耗 7.35 千瓦时/MWp，水耗 493.47 吨/MWp，均低于《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》要求的能耗值（晶硅电池项目平均综合电耗小于 8 万千瓦时/MWp，N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MWp）。

（4）环境准入负面清单

本项目的建设符合扬州经济技术开发区发展规划及产业定位；对照扬州经济技术开发区产业准入清单及管理要求，项目未列入园区负面清单，具体对照见表 1.4-11。

表 1.4-11 扬州经济技术开发区负面清单内容对照表

政策文件	空间布局约束	资源开发效率要求	项目情况
扬州经济技术开发区重点管控单元环境准入清单	环境总体准入要求： 15、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目。 16、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。 17、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的淘汰类项目。	8、光伏电池行业：……，晶硅电池工序综合电耗不高于 8 万 kW·h/MWp，……，电池工序取水量不高于 1600t/MWp，……，水的重复利用率不低于 50%。	不属于
	1.禁止类： (2) 太阳能光伏行业：禁止引进综合电耗大于 200 千瓦时/千克的太阳能级多晶硅生产；禁止引进硅锭年产能低于 1000 吨、硅棒年产能低于 1000 吨、硅片年产能低于 5000 万片的硅棒/硅锭加工；禁止引进晶硅电池年产能低于 200MWp、晶硅电池组件年产能低于 200MWp 的晶硅电池生产。		不属于
	2、限制类： (1) 太阳能光伏行业：……，限制引进多晶硅电池和单晶硅电池的光电转换效率分别低于 18.5%和 20%、多晶硅电池组件和单晶硅电池组件光电转换效率分别低于 16.5%和 17%的晶硅电池生产。		项目产品为单晶硅电池，光电转换效率达 24.8%，平均综合电耗 7.35 千瓦时/MWp，水耗 493.47 吨/MWp，水重复利用率达 98.9%，不属于限制类，符合资源开发效率要求。

目前，本项目已取得扬州经济技术开发区管委会备案文件，项目的建设符合相关政策要求，不在环境准入负面清单内。

综上，本项目符合“三线一单”（即生态红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单）的相关要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目生产太阳能电池片，主要生产工艺为制绒、扩散、清洗、镀膜、印刷等工艺，其关注的主要环境问题如下：

（1）运营期废水对周围环境的影响。项目生产废水经厂区污水站预处理达标后接

管八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。纳污水体京杭大运河（施桥船闸~扬州市六圩入江口）现状水质为Ⅲ类，长江（扬镇汽渡~沙道河口）现状水质为Ⅱ类，需关注运营期厂区污水站及八里工业污水处理厂的运行效果及尾水达标排放的可行性。

（2）运营期废气对周围环境的影响。项目生产过程中产生的废气污染物包括颗粒物、酸碱物质（氟化物、氯化氢、氯气、氨等）及有机物质（非甲烷总烃），经有效治理后可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）等标准要求。项目周边最近的居民点约 250m，需关注运营期废气稳定达标排放的可行性及对周围环境影响的可接受性。

（3）运营期噪声对周围环境的影响。项目生产设备均布置在车间内，经采取有效的降噪措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。项目周边 200m 范围内无居民区等保护目标，主要关注运营期噪声达标排放的可行性。

（4）运营期固废对周围环境的影响。项目产生的固体废物包括一般固废、危险废物及生活垃圾，其中危险废物委托有资质单位安全处置，一般固废外售综合利用或委托一般固废处置单位处理，生活垃圾交由环卫定期清运，依据《关于光伏产业含氟化钙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），含氟污泥需根据鉴别结果进一步落实处置途径。关注各类固体废物处置途径的可行性及固废暂存场所尤其是危废库设置的合规性。

1.6 环境影响评价主要结论

本项目环境影响报告书的主要结论如下：

①项目生产单晶硅太阳能电池片，属于《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（2021 年 12 月 30 日）中鼓励类项目。

②项目选址于扬州经济技术开发区内，符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》等文件及开发区发展规划环评要求，与区域规划相容、选址合理。

③项目生产采用先进的设备和成熟的生产技术，能耗和产污指标较低，各类污染物得到有效控制，符合环保相关法律法规要求。

④在本报告书要求的污染防治措施实施后，项目各项污染物均可以实现达标排放，采用的各项污染防治措施可行，满足总量控制指标的要求。

⑤经预测，项目达标排放的各项污染物对周围环境的贡献值相对较小，不会改变区域的环境功能类别。

⑥项目虽具有一定的环境风险，但在采取有效的风险防范措施和应急预案的情况下，其环境风险可防控。

总体来看，在认真落实本报告书提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的前提下，结合环境质量目标的要求，从环保角度论证，晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目（重新报批）在拟建地建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2017 年 6 月 27 日通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9.1 施行，2018.12.29 修正）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1 施行）；
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1 施行）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.7.16 修订）；
- (12) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (13) 《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）；
- (14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (15) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（国家环保部 2013 年 第 31 号）；
- (16) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17 号）；
- (20) 住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展改革委水利部关于印发《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》的通知，建城〔2022〕29 号

- (21) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号）；
- (22) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号）；
- (23) 《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）；
- (24) 《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》（环保部公告 2016 年 第 7 号）；
- (25) 关于发布国家生态环境标准《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》的公告，生态环境部 2022 年第 15 号公告；
- (26) 《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》，环办固体函[2022]230 号
- (27) 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》，环办固体[2023]17 号
- (28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (29) 《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）；
- (30) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）；
- (31) 《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）；
- (32) 《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》（环规财[2017]88 号）；
- (33) 《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气[2018]5 号）；
- (34) 《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）
- (35) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）；
- (36) 《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）；
- (37) 《关于印发<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；

(38)《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》（2018.6.16）；

(39)《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）；

(40)《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021.3.1 施行）；

(41)《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）；

(42)《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）；

(43)《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年第 47 号）；

(44)《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）；

(45)《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019.7.23）；

(46)《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）。

2.1.2 产业政策与行业管理规定

(1)《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》，2021 年 12 月 30 日；

(2)《绿色产业指导目录（2019 年版）》（发改环资[2019]293 号）；

(3)《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告，2021 年第 5 号）。

2.1.3 江苏省及地方有关法律、规章及规范性文件

(1)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018.5.1 施行）；

(2)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018.5.1 施行）；

(3)《江苏省大气污染防治条例》（2015.3.1 施行，2018.11.23 修正）；

(4)《江苏省土壤污染防治条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2022 年 3 月 31 日通过，自 2022 年 9 月 1 日起施行；

(5)《江苏省长江水污染防治条例》（修订），2018 年 3 月 28 日第三次修订；

(6)《江苏省水污染防治条例》（2021.5.1 施行）；

(7)《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）；

- (8) 《江苏省排污口设置和规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）；
- (9) 《关于印发<江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）>的通知》，苏环办[2022]82 号；
- (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) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104 号）；
- (12) 《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》（苏环办[2014]128 号）；
- (13) 《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办[2018]299 号）；
- (14) 《省政府关于印发<江苏省水污染防治工作方案>的通知》（苏政发[2015]175 号）；
- (15) 《省政府关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96 号）；
- (16) 关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》的通知，苏长江办发[2022]55 号；
- (17) 《省生态环境厅等十七部门关于印发<江苏省深入打好长江保护修复攻坚战行动方案>的通知》（苏环发[2023]4 号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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《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）；
- (20) 《省政府关于印发<江苏省土壤污染防治工作方案>的通知》（苏政发[2016]169 号）；
- (21) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规[2012]2 号）；
- (22) 《关于印发<工业危险废物产生单位规范化管理实施指南>的通知》（苏环办[2014]232 号）；
- (23) 《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办[2015] 327 号）；
- (24) 《关于进一步加强工业污泥环境监管工作的通知》（苏政办发[2017] 149 号）；
- (25) 《关于进一步规范危险废物转移工作的通知》（苏环办[2017]201 号）；

- (26) 《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）
- (27) 《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
- (28) 《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
- (29) 《省生态环境厅关于做好<国家危险废物名录>（2021 版）实施后危险废物衔接工作的通知》，苏环办〔2021〕22 号
- (30) 《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）
- (31) 《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）；
- (32) 《中共江苏省委 江苏省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》（苏发〔2018〕24 号）；
- (33) 《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）；
- (34) 《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）；
- (35) 《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）；
- (36) 《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）；
- (37) 《关于开展全省涉水企业事故排放及应急处置设施专项督查整治工作的通知》（苏环办〔2021〕205 号）；
- (38) 《关于印发工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）的通知》（苏环办〔2022〕248 号）；
- (39) 《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）；
- (40) 《省生态环境厅关于印发<江苏省突发环境事件应急预案管理办法>的通知》（苏环发〔2023〕7 号）；

(41) 《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）；

(42) 《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发[2022]42 号）；

(43) 《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）；

(44) 《关于印发进一步加强总磷污染控制的意见的通知》（苏污防攻坚指办[2022]146 号）；

(45) 《关于印发<江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）>的通知》（苏污防攻坚指办[2023]71 号）；

(46) 《省生态环境厅 省住房城乡建设厅关于印发<江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案>的通知》（苏环办[2023]144 号）；

(47) 《扬州市大气污染防治行动计划实施细则》（扬府办发[2014]81 号）；

(48) 《扬州市水污染防治工作实施方案》（扬府发[2016]96 号）；

(49) 《扬州市土壤污染防治工作方案》（扬府发[2017]102 号）；

(50) 《扬州市区声环境功能区划分方案》（扬府办发[2018]4 号）；

(51) 《中共扬州市委 扬州市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》（扬发[2019]8 号）；

(52) 《市政府办公室关于加强危险废物污染防治的实施意见》（扬府办发[2019]9 号）；

(53) 《扬州市 2020 年臭氧污染防治工作方案》；

(54) 《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（扬环[2021]2 号）；

(55) 《扬州市扬尘污染防治条例》，第 3 号，扬州市人民代表大会常务委员会,2022 年 12 月 8 日；

(56) 《关于<扬州市总磷污染控制实施方案>的通知》（扬污防攻坚办[2023]29 号）。

2.1.4 有关技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《国家危险废物名录（2021 版）》（生态环境部令 第 15 号）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 电池工业（HJ1204-2021）》；
- (18) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）
- (21) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 第 43 号）；
- (22) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (23) 《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》；
- (24) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (25) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）。

2.1.5 项目文件

- (1)扬州经济技术开发区管委会的备案文件；
- (2)晶澳（扬州）太阳能科技有限公司提供的其他相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段，识别出项目可能对各环境要素产生的影响。项目环境影响因素识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目环境影响因素识别表

影响受体 影响因素	自然环境					生态环境			
	环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区
施工期	施工废水	0	-1S.R.D. NC	0	0	0	-1S.R.D. NC	-1S.R.D. NC	0
	施工扬尘	-1S.R.D. NC	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	-1S.R.D. NC	0	0	0	0
	施工废渣	0	-1S.R.D. NC	0	-1S.R.D. NC	-1S.R.D. NC	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1L.R.D. C	0	0	0	-1S.R.D. C	-1S.R.D. C	0
	废气排放	-1L.R.D. C	0	0	2L.IR.D. C	0	-1S.R.D.C	0	-1L.R.D.C
	噪声排放	0	0	0	-1L.R.D.C	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	-1S.R.D.C	0	0	0
	事故风险	-2S.R.D. NC	-1S.R.D. NC	-2S.R.D. NC	-2S.R.D. NC	0	-2S.IR.D. NC	-2S.IR.D. NC	-1S.R.D. NC
服务期满后	废水排放	0	-1S.R.D. NC	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1S.R.D. C	-1S.R.D. C	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0

说明：“+”、“-”表示有利、不利影响；“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；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.2.2 评价因子的筛选

根据工程分析和环境影响识别，确定本项目主要评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 拟建项目主要评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、非甲烷总烃、氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾、氯气、臭氧、氨、硫化氢	控制因子：颗粒物、VOCs、氮氧化物 考核因子：氟化物、氯化氢、硫酸雾、氯气、臭氧、氨、硫化氢

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
地表水	pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、COD、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氟化物	—	控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷 考核因子：pH、SS、氟化物
地下水	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、氨氮、总硬度、氟化物、铁、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、铜、锌、六价铬、阴离子表面活性剂、铅、氰化物	氨氮、氟化物	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境	铬、锌、砷、镉、六价铬、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、氯乙炔、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、氟化物	氟化物	/
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

2.2.3 环境质量标准

2.2.3.1 大气环境质量标准

评价区域 SO_2 、 NO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；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；氨、硫化氢、硫酸、氯、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》及其详解具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值（mg/Nm³）			执行标准
	小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
NO _x	0.25	0.10	0.05	
PM ₁₀	0.45*	0.15	0.07	
PM _{2.5}	0.225*	0.075	0.035	
CO	10	4	/	
O ₃	0.2	0.16（8h）	/	
氟化物	0.02	0.007	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”
氨	0.2	/	/	
硫化氢	0.01	/	/	
硫酸	0.3	0.1	/	
氯	0.1	0.03	/	
氯化氢	0.05	0.015	/	参照执行《大气污染物综合排放标准》及其详解
非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m³	

注：* 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

2.2.3.2 地表水环境质量标准

根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，开发区拟在扬州经济开发区八里镇新建一座 5 万 m³/d 的八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投产使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江。

根据关于印发《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》的通知（苏环办[2022]82 号），本项目纳污水体京杭大运河（施桥船闸~扬州市六圩入江口）、雨水排放水体（刘庄河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中Ⅲ类水质标准，长江（扬镇汽渡~沙道河口）执行 GB3838-2002 中Ⅱ类水质标准。具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L

污染物名称	Ⅱ类	Ⅲ类	依据
pH 值（无量纲）	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类、Ⅲ类标准
高锰酸盐指数	4	6	
五日生化需氧量	3	4	
化学需氧量（COD） ≤	15	20	

污染物名称	II类	III类	依据
悬浮物（SS）* ≤	25	30	
总磷（以 P 计） ≤	0.1	0.2	
氨氮（NH ₃ -N） ≤	0.5	1.0	
氟化物（以 F-计） ≤	1.0	1.0	
挥发酚 ≤	0.002	0.005	
石油类 ≤	0.05	0.05	
硫化物 ≤	0.1	0.2	
铜 ≤	1.0	1.0	
锌 ≤	1.0	1.0	
六价铬 ≤	0.05	0.05	
阴离子表面活性剂 ≤	0.2	0.2	
铅 ≤	0.01	0.05	
氰化物 ≤	0.05	0.2	

注：* 悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94，已废止）相应标准。

2.2.3.3 地下水环境质量标准

对照《扬州市地下水污染防治分区》，本项目属于重点防控区。重点防控区的新建项目要严格执行土壤地下水环境影响评价导则要求，落实土壤地下水污染防治措施，防范新增土壤地下水污染项目。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准，具体见表 2.2-5。

表 2.2-5 地下水环境质量标准

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	溶解性总固体/（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁/（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
8	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
9	钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
毒理学指标						
10	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0

2.2.3.4 声环境质量标准

本项目位于扬州经济技术开发区，根据《扬州市区声环境功能区划分方案》（扬府办发[2018]4 号），项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见表 2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准

单位: dB(A)

区域	功能类别	标准值	
		昼间	夜间
工业生产区	3 类	65	55

2.2.3.5 土壤环境质量标准

本项目位于扬州经济技术开发区，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值，氟化物参照执行北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）（氟化物 2g/kg），具体见表 2.2-7。

表 2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

单位: mg/kg

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

30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

2.2.4 污染物排放标准

2.2.4.1 大气污染物排放标准

本项目生产过程有组织排放的氟化物、氯化氢、氯气、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，氨、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）参照执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

企业边界大气污染物中硫酸雾、氟化物、氯化氢、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，氨、硫化氢执行《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。

本项目大气污染物排放标准具体见表 2.2-8~表 2.2-10。

表 2.2-8 大气污染物有组织排放标准
表 2.2-9 大气污染物无组织排放标准
表 2.2-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值
略

2.2.4.2 水污染物排放标准

（1）接管标准

根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，目前开发区正在推进八里工业污水处理厂建设工程，八里工业污水处理厂预计 2024 年 10 月投入使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，接管浓度执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放限值要求。

八里工业污水处理厂未建成前，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理，接管浓度（不包括氟化物）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。由于六圩污水处理厂为城镇污水处理厂，不具备对氟化物进一步处理的能力，该阶段本项目氟化物接管浓度执行六圩污水处理厂尾水排放标准，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 4 中氟化物的排放限值（1.5mg/L）要求。

本项目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 中“硅太阳能电池-电池制造”限值要求。

（2）外排标准

八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，八里工业污水处理厂废水外排标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）A 标准要求。该标准满足六圩污水处理厂接管限值要求；六圩污水处理厂尾水排放限值近期（2026 年 3 月 28 日前）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准；远期（2026 年 3 月 28 日起）执行江苏省地标《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）中相应标准限值要求。

（3）再生水回用标准

稀酸、稀碱废水经“中和”处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用。

本项目废水接管标准见表 2.2-11，八里工业污水处理厂尾水排放标准见表 2.2-12，六圩污水处理厂尾水排放标准见表 2.2-13，本项目回用水标准见表 2.2-14。

表 2.2-11 本项目废水接管标准 单位：mg/L，pH 无量纲
表 2.2-12 八里工业污水处理厂尾水排放标准
表 2.2-13 六圩污水处理厂尾水排放标准
表 2.2-14 再生水用作工业用水水源的水质标准
略

2.2.4.3 噪声排放标准

本项目施工期环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求，具体指标见表 2.2-15。

表 2.2-15 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见表 2.2-16。

表 2.2-16 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准	昼间	夜间	标准来源
厂界噪声 3 类标准	65	55	GB12348-2008

2.2.4.4 固体废物

本项目一般固废暂存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物的收集、贮存、运输过程执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

根据项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价的等级。

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

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

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 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/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 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。

估算模型参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 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	220000 人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		313.45
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		262.65
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	离岸距离/km	/
	岸线方位/ $^{\circ}$	/

本项目正常工况下有 20 个点源排放有组织废气，4 个面源排放无组织废气，污染物种类主要有氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、非甲烷总烃等。根据导则中推荐的估算模式计算，结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目大气影响评价等级结果表

污染源		污染因子	最大落地浓度 (ug/m³)	最大浓度落 地点 (m)	评价标准 (ug/m³)	占标率 (%)	D10% (m)	评价 等级
有组织	FQ-13-01	氟化物	0.74995	174	20	3.75	0	II
	FQ-13-02	氟化物	0.74995	174	20	3.75	0	II
	FQ-13-03	氯气	1.83325	174	100	1.83	0	II
		氟化物	0.99998	174	20	5.00	0	II
		颗粒物	7.24977	174	450	1.61	0	II
	FQ-13-04	氯气	1.8329	174	100	1.83	0	II
	FQ-13-05	颗粒物	7.249	174	450	1.61	0	II
	FQ-13-06	氟化物	4.3752	174	20	21.88	549.46	I
		氯化氢	2.9584	174	50	5.92	0	II
		臭氧	1.00004	174	200	0.50	0	III

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落 地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	评价 等级
FQ-13-07	氟化物	4.3752	174	20	21.88	549.46	I
	氯化氢	2.9584	174	50	5.92	0	II
	臭氧	1.00004	174	200	0.50	0	III
	氮氧化物	5.0412	174	250	2.02	0	II
	颗粒物	18.2894	174	450	4.06	0	II
	颗粒物	9.2079	174	450	2.05	0	II
	氮氧化物	5.0412	174	250	2.02	0	II
	颗粒物	9.08259	174	450	2.02	0	II
	氟化物	3.7497	174	20	18.75	487.65	I
	氟化物	3.7497	174	20	18.75	487.65	I
	非甲烷 总烃	8.7489	174	2000	0.44	0	III
	非甲烷 总烃	8.7489	174	2000	0.44	0	III
	非甲烷 总烃	0.30838	174	2000	0.02	0	III
	氟化物	0.87489	174	20	4.37	0	II
	氯化氢	0.62493	174	50	1.25	0	II
	氨气	1.95816	174	200	0.98	0	III
	硫化氢	0.124984	174	10	1.25	0	II
FQ-13-18	氨气	14.3316	174	200	7.17	0	II
	氟化物	2.0414	174	20	10.21	205.3	I
	氮氧化物	15.3311	174	250	6.13	0	II
	颗粒物	14.3316	174	450	3.18	0	II
	氟化物	0.099998	174	20	0.50	0	III
	颗粒物	2.95823	174	450	0.66	0	III
	氨气	1.8329	174	200	0.92	0	III
	氟化物	0.62501	174	20	3.13	0	II
	氯化氢	0.458344	174	50	0.92	0	III
FQ-13-19	非甲烷 总烃	11.326	178	2000	0.57	0	III
	氟化物	2.2314	73	20	11.16	83.79	I
	氯化氢	1.22096	73	50	2.44	0	II
	颗粒物	3.11554	73	450	0.69	0	III
	氨	3.11554	73	200	1.56	0	II
	氟化物	1.8664	89	20	9.33	0	II
	氯化氢	1.34796	89	50	2.70	0	II
	氨	4.32037	89	200	2.16	0	II
FQ-13-20	非甲烷 总烃	11.326	178	2000	0.57	0	III
	氟化物	2.2314	73	20	11.16	83.79	I
	氯化氢	1.22096	73	50	2.44	0	II
	颗粒物	3.11554	73	450	0.69	0	III
	氨	3.11554	73	200	1.56	0	II
	氟化物	1.8664	89	20	9.33	0	II
	氯化氢	1.34796	89	50	2.70	0	II
FQ-13-21	非甲烷 总烃	11.326	178	2000	0.57	0	III
	氟化物	2.2314	73	20	11.16	83.79	I
	氯化氢	1.22096	73	50	2.44	0	II
FQ-13-22	非甲烷 总烃	11.326	178	2000	0.57	0	III
	氟化物	2.2314	73	20	11.16	83.79	I
	氯化氢	1.22096	73	50	2.44	0	II
FQ-13-23	非甲烷 总烃	11.326	178	2000	0.57	0	III
	氟化物	2.2314	73	20	11.16	83.79	I
	氯化氢	1.22096	73	50	2.44	0	II

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落 地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	评价 等级
	硫化氢	0.138252	89	10	1.38	0	II
	硫酸雾	5.77201	89	300	1.92	0	II
危废库	非甲烷 总烃	8.3928	12	2000	0.42	0	III

由表 2.3-2 可知，本项目有组织排放的氟化物最大地面浓度占标率最大，为 21.88%，大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目大气环境影响评价等级需划定为一类，以建设项目厂界为中心外延，边长 5km 的矩形区域为评价范围。评价工作等级的判定依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气环境影响评价工作等级

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

2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目废水排放量约为 $4373736.683\text{m}^3/\text{a}$ ，按工作日 350 天计，折合日排放污水 12496.39m^3 。所有废水收集后排入本次新建的污水处理站预处理，达接管标准后排入污水处理厂集中处理，尾水达标排入京杭大运河。本项目氨水回收装置系统冷凝水作为清下水排入园区雨水管网，然后通过雨水排口排放至刘庄河，经刘庄河进入马港河最终进入长江。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目仅涉及清下水排放的，其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。根据表 2.3-4 评价等级判据，项目地表水环境影响评价等级为三级 A。

表 2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评级等级	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 $W/(\text{无量纲})$
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	—

2.3.1.3 声环境影响评价等级

本项目位于工业区，声环境功能要求为 3 类，项目建设前后周边敏感目标噪声级增加小于 $3\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环

境》（HJ 2.4-2021）规定，判定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.4 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）判定标准：

①本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，本项目所属地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

②项目位于扬州经济技术开发区，地下水评价范围内无集中式饮用水水源准保护区、特殊地下水资源等地下水环境敏感区。根据区域地下水环境敏感特征判定，详见表 2.3-5，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

因此，根据评价项目类别和环境敏感程度的判定结果，确定项目的地下水评价工作等级为三级，见表 2.3-6。

表 2.3-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.1.5 环境风险评价等级

（1）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）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1 要求，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总计算。

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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的风险物质主要有氢氟酸、盐酸、氨气、硅烷等，涉及危险物质 q/Q 值计算见表 2.3-7。

表 2.3-7 本项目涉及危险物质 q/Q 值计算
略

单位：t

由上表计算可知，本项目 Q 值大于 100 ($Q > 100$)。

②行业及生产工艺 (M)

行业及生产工艺判定详见表 2.3-8。

表 2.3-8 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	本项目情况	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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	本项目从事太阳能电池片生产，属于轻工行业。本项目硼扩散设备（54 台）、氧化设备（74 台）、PE-POLY（72 台）、退火设备（54 台）、ALD 设备（28 台）、管式正膜设备（74 台）、管式背膜设备（68 台）、烧结设备（40 台）均涉及高温工艺。另外，本项目新增 1 座甲类化学品供应站、1 座乙类化学品供应站、1 座硫酸储罐区、1 座氨水储罐区。	2340
合计 (ΣM)			2340

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10\text{MPa}$ 。

由上表计算可知，本项目 M=2340，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。

表 2.3-9 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

本项目 $Q \geq 100$ 、M1，故危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P1。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

环境敏感程度（E）分级参照附录 D 判定，大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性；地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况；地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能；均分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

本项目大气环境敏感程度分级见表 2.3-10。

表 2.3-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据表 4.4-1 统计，本项目周边 5 km 范围内人口总数约为 84960 人，周边 500 m 范围内有 2170 人，大气环境敏感程度分级为 E1。

地表水功能敏感程度分级见表 2.3-11~表 2.3-13。

表 2.3-11 地表水功能敏感程度分级

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 2.3-12 地表水功能敏感性分区

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

表 2.3-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目的雨水经进入刘庄河，刘庄河地表水水域环境功能为Ⅲ类，且发生事故时，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流经范围内未跨省界；下游（顺水流向）10km范围内有瓜洲古渡风景区、扬州润扬省级湿地公园，因此本项目地表水环境敏感程度分级为E1。

地下水功能敏感程度分级见表 2.3-14~表 2.3-16。

表 2.3-14 地下水功能敏感程度分级

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

表 2.3-15 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
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

注：“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 2.3-16 包气带防污性能分级

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

本项目所在区域地下水功能敏感性为G3，包气带岩石渗透性能为D3，因此本项目地下水环境敏感程度分级为E3。

综上，大气环境敏感程度分级为E1；地表水环境敏感程度分级为E1；地下水环境敏感程度分级为E3。

（3）环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表 2.3-17。

表 2.3-17 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 ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

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E1，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。

本项目综合环境风险潜势划分为IV⁺。

（4）评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 2.3-18。

表 2.3-18 评价工作等级划分

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

^a 是相对与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。

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。

2.3.1.6 土壤环境评级等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目工程用地约 211255m²，占地规模属于**中型**；对照导则中表 A.1，项目属于制造业中**II类**有化学处理工艺的项目。项目为污染影响型建设项目，项目周边为园区规划的工业用地，但存在临时倒班宿舍等敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。

表 2.3-19 污染影响型敏感程度计算表

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

根据土壤导则中污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为二级，见表 2.3-20。

表 2.3-20 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.3.1.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.1.8 评价工作等级小结

表 2.3-21 建设项目环境影响评价工作等级表

类别	大气	地表水	噪声	环境风险	地下水	土壤	生态

评价等级	一级	三级 A	三级	一级	三级	二级	简单分析

2.3.2 评价范围

根据项目污染物排放特点及项目水、气、声等环境影响评价等级和各《导则》的要求，确定各环境要素评价范围见表 2.3-22。

表 2.3-22 本项目环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
大 气	以建设项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围
地表水	京杭大运河：六圩污水处理厂排口上游 500m 至入江口 长江：京杭大运河与长江交汇处上游 500m 至交汇处下游 1000m 处
地下水	项目周边 6km ² 范围
噪 声	厂界外 200m 范围
土 壤	占地范围内土壤及周边 1km 范围内土壤（已考虑大气沉降途径影响的氟化物，最大浓度落点 174m）
生 态	/
风险评价	大气：距建设项目边界 5km 范围； 地表水：同地表水评价范围； 地下水：同地下水评价范围

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 扬州经济技术开发区发展规划

扬州经济技术开发区位于扬州市西南部，是扬州“东西聚合、南扩北优”发展战略实施的重要平台之一，始建于 1992 年，于 1993 年 10 月被批准为省级开发区，2009 年 8 月 1 日，经国务院批准升级为国家级经济技术开发区。开发区规划面积 131.2km²，其中开发区规划范围面积约 88.2km²（含长江水域），朴席新区规划范围面积约 43.0km²。2019 年 11 月，中国环境科学研究院编制的《扬州经济技术开发区发展规划环境影响报告书》取得生态环境部的审查意见（环审[2019]148 号）。

扬州经济技术开发区土地利用规划见附图 2.4-1。

2.4.1.1 规划范围

规划面积约为 131.2km²（含长江水域），其中直管区规划面积约 88.2km²，含朴席新区规划面积约 43km²。

2.4.1.2 规划期限

基准年：2015 年；

近期：2016~2018 年；远期：2018~2020 年；远景：展望至 2040 年。

2.4.1.3 规划目标

总体目标：落实长江经济带发展战略，主动融入长三角一体化发展，以生态优先、绿色发展为引领，突出绿色转型、创新驱动，推动扬州城市南部片区的高质量发展。

近期定位：以高新产业为主导，不放弃劳动密集型产业，构筑苏中、苏北地区产业高地，带动区域经济发展，巩固城市化；

中远期定位：长三角核心区北部经济增长极，具备培育扬州城市南部副中心的需求与条件，以新兴绿色产业为主导，彰显名城文化的生态示范新城。

2.4.1.5 产业规划

近年来，开发区对自身的产业发展方向进行了调整，调整后开发区的产业规划主要包含以下几个方面：

（1）绿色光电产业

放大企业技术优势，做大单体体量，加快下游应用项目集聚，延伸增粗产业链，做大产业规模。

①**新能源产业**：重点引进系统集成、光伏电站开发运营等应用端项目。

②**新光源产业**：重点引进 LED 室内外照明、汽车灯、电视机、电脑、手机、导航仪等新型显示技术及产品工艺项目，释放中上游产能。

③**电子书产业**：依托综合保税区，重点拓展电子纸在电子标签、户外广告、手机盖板、笔记本等新应用领域，加快终端配套企业的集聚发展。

（2）汽车及零部件产业

大力实施“走出去”战略，加快“两化融合”建设，加快产品升级换代，集聚发展配套企业。

（3）高端轻工产业

重点围绕品牌建设，引进国内外知名企业，加大日化用品、家居产品、电器产品、运动用品、食品饮料等快速消费品项目的招引力度。

（4）军民融合产业

依托扬州市军民融合产业园，打造军民两用高技术创新及成果转化平台，增强区域自主创新能力，推进军工与地方经济融合，实现军品为本、民品兴业的发展格局。

（5）高端装备制造产业

利用现有产业基础，培育壮大一批研发生产高精度、高可靠性、高度智能化产品

的装备制造企业，加快产业集聚，扩大产业规模。

（6）生产性服务业

依托产业、港口、科教等资源优势，引导企业分离和外包非核心业务，鼓励企业向价值链高端发展，促进产业结构逐步由生产制造型向生产服务型转变，努力把生产性服务业打造成为开发区服务业核心品牌。

①现代物流业：放大港口、关口和道口资源优势，完善构建以港口为中心的多式联运物流体系，建设区域性中转枢纽港、物流交易中心和临港产业基地，逐步形成“大港口、大物流、大产业”的发展格局。

②科技服务业：通过项目带动、示范引领、政策激励等方式，推动科技服务向专业化、社会化和市场化方向发展，打造科技服务业亮点工程。

③软件信息业：抢抓“互联网+”行动计划的战略机遇，发展软件和信息技术及应用，发展分享经济，促进互联网和经济社会融合发展，提升服务业整体规模和质态。

④商务金融业：以蝶湖为中心，对外强化招商引资，对内深耕企业资源，建设区域性以商务、金融为主的总部楼宇聚集区。

（7）生活性服务业

以满足民生需求和消费升级为导向，在新型城镇化和智慧城市建设中，大力发展现代商贸、健康养老、旅游休闲等生活性服务业。

①现代商贸业。充分利用区位优势条件和产业集聚效应，构建现代化、多层次的商贸业发展体系，增强区域城市综合服务功能，助推产城融合发展。

②健康服务业。抢抓生命健康产业快速发展的新机遇，培育新的服务业增长点，重点发展健康养老、健康管理和休闲旅游等重点产业，打造一批特色健康服务基地。

（8）现代农业

通过“建设现代农业示范园区，培育新型农业经营主体，推进现代农业转型升级，发展农业产业化经营，提高农业科技装备水平”等一系列手段，加快农业结构调整和新型农业市场主体培育。

项目主要进行太阳能电池片生产，属于鼓励类新能源项目，属于开发区产业规划中的“绿色光电”产业，符合开发区产业定位。

2.4.1.6 基础设施

供水：扬州经济技术开发区已经建成一座日产 30 万吨的第四水厂。按照开发区总

体规划要求，区内给水管成网状布置，平均水压为 150 千帕。区内供水管网 Φ200～Φ1200 毫米，管网已基本建成，总长约 15 公里，其中约 13 公里管网开始供水。

污水处理：根据扬州市污水治理规划，扬州经济技术开发区属于扬州六圩污水处理厂污水截流范围。扬州六圩污水处理厂设计规模 20 万吨/日，目前 5 万吨/日的一期工程、10 万吨/日的二期工程和 5 万吨/日的三期工程已投入运行。

扬州经济技术开发区管委会建设局拟在扬州经济开发区八里镇，选址在晶澳项目的东侧；金春路东侧，春江路北侧，中集通华顺大库原址。污水厂暂名“扬州经济技术开发区八里工业污水处理厂”。本项目设计规模 5 万 m³/d，预计于 2024 年 10 月份投入使用。根据初步设计方案，八里工业污水处理厂拟采用“调节+预除氟沉淀+多级生化组合+二级除氟沉淀+反硝化+臭氧催化氧化+生态缓冲”工艺。八里工业污水处理厂废水外排标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）A 标准要求。

供电：开发区内电源主要来自原有的 110 千伏的双桥变电所和蒋王变电所，专为开发区服务的热电厂已建成投产，为热电厂配套的开发区 110 千伏变电所已经投入使用。区内电压等级可视用户容量确定。区内道路均有电缆架空通过。

燃气供应：根据《江苏省城市天然气利用规划》和《扬州市城市总体规划》，片区内供气由扬州市燃气总公司统一制备和供应，燃气主气源为天然气，由“西气东输”天然气供应，在扬州市杨庙镇设置天然气门站，天然气经调压后供用户使用。

集中供热：扬州市区范围内现有二座较大规模电厂，装机容量分别是 60 万千瓦（扬州发电厂）和 240 万千瓦（扬州二电厂），另外开发区内还有二座热电联供中心，分别是港口环保热电联供中心和威亨热电联供中心。扬州威亨热电有限公司已于 2015 年 7 月停炉，由国信扬州发电厂及扬州港口污泥发电厂替代其原有热源，利用公司原有供热管网为周边企业供热。

集中供气：扬州经济技术开发区实行集中供气，建设扬州盈德气体有限公司，一期工程为一套 8600m³/h 制氧制氮机组及 800m³/h 制氢机组，并在开发区内建成总长约 16.4km 的工业气体管网。

本项目与《扬州经济技术开发区发展规划环境影响报告书》审查意见对照情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目与扬州经济技术开发区审查意见的相符性分析

序号	审查意见	相符性分析
1	(一) 加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展	(1)项目生产太阳能电池，属于鼓励类新

	理念。开发区应根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展。鉴于规划期至 2020 年，现已临近，应在解决好现状环境问题的基础上结合城市总体规划和区域发展定位，衔接江苏省“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）成果，尽早开展新一轮规划编制工作，并同步开展规划环评工作以指导开发区后续发展。新一轮规划编制中，应将生态环境保护规划作为重要内容，统筹考虑区内污染防治、生态环境保护与修复、环境风险防范、环境管理等，引导产业升级和结构优化，实现产业发展与生态环境保护、人居环境质量保障相协调。	能源项目；项目不在区域生态空间保护区范围内，符合“三线一单”要求。 (2)项目建成后将按相关要求制定厂内环境应急预案，提高风险管控能力，做好应急物资装备储备，并定期开展救援演练，防止和减轻事故危害。 (3)项目建成后，以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离，目前该范围内无居民区等环境敏感目标。 项目建设与审查意见要求相符。
2	（二）优化空间布局，加强生态系统保护。加强区内湿地、河道、绿地、长江和运河干流岸线等生态空间保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。加快推进二城商务区、扬子津科教创新园等居住片区内现有不符合环境保护要求的企业整改和搬迁，生产与生活空间之间应设置空间隔离带，生活空间周边禁止布局排放恶臭、酸雾等的建设项目，切实解决居住与工业布局混杂引发的环境问题、确保人居环境质量安全。落实《报告书》要求，尽快推动扬州市润仪油品有限公司、扬州市锦程新能源有限公司迁出生态红线管控区。按照污染地块土壤环境管理的有关规定，做好污染企业退出地块的管控、调查与修复。	(1)项目位于规划确定的用地指标内，未违规侵占生态空间。 (2) 项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，六圩污水处理厂尾水达标排入京杭大运河，最终进入长江，不会对项目周边水环境产生显著影响。 (3)企业无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离范围内无居民区等环境敏感目标。 项目建设与审查意见要求相符。
3	（三）严守环境质量底线，根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，制定开发区污染减排方案及污染物总量管控要求。采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，确保区域环境质量持续改善，实现产业发展与城市发展、生态环境保护协调。	(1) 本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，尾水达标排放，不会对项目周边水环境产生显著影响。 (2)项目生产过程中产生的各类废气污染物经采取有效的治理措施治理后，可实现在达标排放。 (3)项目新增污染物排放总量指标包括 COD、氨氮、总氮、NO _x ，在区域内平衡，其中新增 NO _x 实行现役源 2 倍削减量替代。 项目建设与审查意见要求相符。
4	（四）严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。落实《报告书》生态环境准入要求，限制与主导产业不相关、污染物排放量大的项目入区。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国际先进水平。	项目从事太阳能电池生产，属于绿色光电产业，符合开发区产业定位；项目地块性质为工业用地；项目属于鼓励类，对照《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》，其清洁生产水平可达到 I 级。 项目建设与审查意见要求相符。

5	（六）完善开发区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。落实《报告书》提出的加快推进六圩污水处理厂扩建工程建设及其提标改造和中水回用要求，确保污水处理厂达标排放，逐步提高中水回用率；固体废物应依法依规处理处置，危险废物交由有资质的单位统一收集处理。	(1) 本项目废水接管量约为 12496.39t/d，本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，未突破污水厂处理能力范围。 (2)项目建成后，将按规范化管理的要求做好危废的收集、贮存、处置工作，所有危险均委托有资质单位进行处置，新增含氟污泥根据鉴别结果落实处置途径。 项目建设与审查意见要求相符。

2.4.2 区域环境功能区划

项目所在区域水、气、声环境功能类别划分见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素		功能	质量目标
空气环境		二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
水环境	刘庄河	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	京杭大运河（施桥船闸~扬州市六圩入江口）	大运河扬州过渡区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
	长江（扬镇汽渡~沙道河口）	长江扬州工业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
地下水环境		/	对照《扬州市地下水污染防治分区》，本项目属于重点防控区。重点防控区的新建项目要严格执行土壤地下水环境影响评价导则要求，落实土壤地下水污染防治措施，防范新增土壤地下水污染项目。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准
声环境		工业区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
土壤环境		第二类建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准
生态环境		生态红线保护区、生态空间管控区	—

3 现有项目概况

3.1 现有项目基本情况

晶澳（扬州）太阳能科技有限公司现有厂区（晶辉园区）位于扬州经济开发区建华路 1 号，本次重新报批项目位于新厂区（晶运园区），新厂区位于扬州经济开发区金辉路 1 号，晶澳太阳能公司现有项目环保管理情况汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1 晶澳太阳能公司现有项目环保管理情况一览表
略

3.2 已建项目（晶辉园区）工程组成

3.2.1 建设内容

晶澳太阳能公司已建项目环保手续情况汇总见表 3.1-2。

表 3.1-2 晶澳太阳能公司已建项目环保手续情况表

晶澳太阳能公司已建项目包括十期“年产 6GW 高性能太阳能电池片项目（F1）”，以及配套建设的“宿舍楼项目”、“110kV 变电站及配套线路工程项目”、“高效太阳能电池研发中试项目（研 3）”、“110kV 变电站增容改造项目”、“晶澳太阳能研发中心技改项目（研 1）”、“晶澳扬州基地 F1 厂节能减排技改项目”。

其中，十期“年产 6GW 高性能太阳能电池片项目（F1）”，以及配套建设的“宿舍楼项目”、“110kV 变电站及配套线路工程项目”、“110kV 变电站增容改造项目”已建成已验收，正常运营。

其中，配套项目“高效太阳能电池研发中试项目（研 3）”、“晶澳太阳能研发中心技改项目（研 1）”及“晶澳扬州基地 F1 厂节能减排技改项目”已建成，正在准备验收。

现有厂区（晶辉园区）平面布置见附图 3.2-1。

3.2.2 主体工程及产品方案

晶澳太阳能公司已建项目主体工程及产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 晶澳太阳能公司已建项目主体工程及产品方案一览表

工程名称 (车间或生产线)		现有项目					年运行时数 (h)
		产品		规格	设计规模 (MW/a)	实际产能 (MW/a)	
12#车间 (F1)	单晶硅太阳能电池片生产线	14 条线 (双轨)	单晶硅 电池片	6000	6000	6000	8400

3.3 已建项目（晶辉园区）污染物达标及环保手续情况

3.3.1 污染物产生及治理情况

本次环评根据现有已建项目的实际生产情况，结合企业提供的晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 6GW 高性能太阳能电池片项目竣工环境保护验收监测报告书以及企业例行监测报告，可知已建项目污染物均能稳定达标排放。

3.3.2 竣工验收、排污许可证执行、清洁生产通过情况

3.3.2.1 竣工验收意见落实情况

晶澳太阳能公司现有年产 6GW 高性能太阳能电池片项目（F1）、宿舍楼项目、110kV 变电站及配套线路工程项目、110kv 变电站增容改造项目均已通过竣工环保验收。

表 3.3-1 晶澳太阳能公司已建项目竣工验收意见及落实情况

竣工验收要求		落实情况
年产 6GW 高性能太阳能电池片项目（F1）	1、进一步加强企业生产和环境管理，强化污染防治设施的运行和维护，确保大气污染物稳定达标排放。 2、加强对设备、管线气体泄漏的监控和维护，强化本项目产生的无组织废气的监控措施。按照排污许可管理要求，落实企业自行监测方案。 3、建立健全环境风险防控体系，完善企业内部的环境风险日常管理机构及企业环境隐患排查管理制度，细化并落实相关环境风险防控措施。 4、完善工业固体废物产生至处置全过程的污染防治责任制度和工业固体废物管理台账。	①厂内高度重视环境污染突发事件防范工作，已制定应急预案并备案，定期开展环境风险应急演练，确保环境安全。 ②现有项目危险固废依法合规贮存、转移、处置，确保污染物稳定达标排放，保证环境安全； ③晶澳太阳能公司已于 2016 年 3 月委托扬州大学环境科学与工程学院对厂内工业废水水质和污水处理污泥浸出毒性进行检测，并召开了“废水处理污泥特性研究报告”技术评审会，专家建议公司污水处理污泥按照一般固废管理要求管理。
宿舍楼项目	项目投运后应确保污染物稳定达标排放，并尽可能提高厂区绿化面积，进一步降低噪声对外环境的影响。	④晶澳太阳能公司于 2021 年 9 月已通过清洁生产审核。
110kV 变电站及配套线路工程项目	加强输变电工程的日常维护，确保各项指标稳定达标，并按照国家相关要求做好固体废物的处置工作	⑤晶澳太阳能公司已修订企业自行检测方案，并严格落实监测计划及排污信息；
110kv 变电站增容改造项目		⑥厂区实行“雨污分流、清污分流”，其中清下水主要为蒸汽冷凝水；原先作为清下水排放的循环冷却系统排水及纯水制备浓水均作为废水接管处理； ⑦厂内预留有厂房建设用地，日后建设时将尽量提高厂区绿化面积； ⑧已加强输变电工程的日常维护，确保各项指标稳定达标。

3.3.2.2 排污许可证执行情况

晶澳太阳能公司已建项目已取得扬州市生态环境局发放的排污许可证，证书编号：91321091792314947X001C（有效期限自至 2022 年 9 月 1 日至 2027 年 8 月 31 日止），排污许可证详见附件 20。

1、执行报告执行情况

已按照要求在排污许可证管理信息平台填报月报、季报、年报等。

2、自行监测

已按照排污许可证要求落实监测因子和频率等。

3、信息公开情况

申请及变更均在全国排污许可证管理信息平台公开端进行了信息公示。

4、环境管理台账执行情况

已按照记录内容、记录频次要求落实相关纸质台账、电子台账。

3.3.2.2 清洁生产通过情况

晶澳太阳能公司现有已建项目于 2021 年 9 月已通过清洁生产审核。

3.4 现有项目“三废”排放情况汇总

现有项目“三废”产生及排放情况汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 全厂“三废”产生及排放情况汇总
略

单位：t/a

3.5 已建项目风险评价

晶澳太阳能公司（晶辉园区）现有项目已编制应急预案并备案，于 2022 年 8 月 10 日取得应急备案表，风险等级：重大[重大-大气（Q3M3E1）+重大-水（Q3M2E2）]，备案号为 32100-2022-071-H。

企业现有环境风险防控情况如下：

（1）事故池应急池、雨污水排口闸阀及配套管网等现有环境风险防控设施建设结合园区“企业-园区公共管网-区内水体”三级防控体系，一级防控体系充分利用企业内部风险单元防控措施、雨污管网、雨水排口闸阀、事故应急池等构成的事故废水截断、收集、转输、暂存体系，事故状态下，起到控制废水溢出厂区作用。如果事故废水泄漏至进入区域外，进入公司雨水管网，立即联系安环部封堵雨水排口，防止废水进入扬州经济技术开发区雨水管网，启用应急水泵将事故废水或消防废水输送至事故池暂存，日后处理。

二级防控体系以园区为主体，当企业一级防控失效进入园区进入可控的区内河道（马港河），企业事故废水或交通等事故废水直接漫流进入园区内部沟渠，应立即关闭事故点上、下游闸坝，将事故废水拦截在沟渠内，再通过预留泵、临时管线或槽车等将事故废水转输至附近企业事故应急池或公共事故应急池等。如果企业在发生事故时，事故废水进入厂区外环境，流入厂区外马港河，应立即联系扬州市生态环境局和扬州经济技术开发区突发环境事件应急救援指挥机构，请求支援，在马港河上进行拦截。同时，公司应采取相应的措施减少污染扩大。

三级防控则是充分切断园区与园区外河流，或流经园区的河道在流出园区范围处的水利截断措施，主要截断方式为关闸或筑坝，实现将事故废水控制在园区范围内的水系，不污染园区外水体的目的。

（2）突发环境事件风险评估及应急预案

表 3.5-1 现有突发环境事件风险评估及应急预案

类别		主要内容
环境 风险 评估	主要风险物质种类及数量	盐酸、氢氟酸、硫酸、硝酸、氢氧化钾、氢氧化钠、添加剂、双氧水、铝浆、银浆、松油醇、三甲基铝、硅烷、氨气、磷烷混氢、乙硼烷混氢、氢气、氢氧化铵、氢氧化钙、氨水、危险废物、实验室药剂
	主要风险设施	电池车间 12#、氨回收装置、20%氨水储罐、研发中心 1#、研发中心 3#、化学品库（库房一、二）、化学品中转站、危废库、性能实验室、污水处理站等
	环境风险受体分布情况	大气环境风险受体敏感程度类型为 E1；企业的水环境风险受体敏感程度为 E2；

	环境风险等级	重大[重大-大气（Q3-M1-E1）+重大-水（Q3-M2-E2）]
环境 风险 应急 预案	应急管理组织机构及职责	组织机构包括应急指挥部及抢险救灾组、后勤保障组等
	环境应急预案	突发事件预警级别分为三级，车间级、企业级及社会级
	应急处置措施	应急准备措施、现场处置措施、大气、水污染事件应急处置措施等
	危废专项应急预案	设置了危废专项预案内容和要求
	现场处置预案	设置了现场处置预案内容和要求
	应急物资	配备了应急物资清单

（3）隐患排查治理

企业将环境隐患排查纳入企业环境管理制度之中，并制定了合理的企业日常及综合风险隐患排查计划。

（4）物资装备配备

公司各应急队伍建立了处理突发环境事件的日常和战时两级物资储备，增加必要的应急处置、快速机动和自身防护装备和物资的储备，维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染和扩散。

公司应急物资储备主要包括灭火设施、个人防护用品、隔离及卫生防护用品等，并按规定放在适当的位置。发生突发环境事件时，公司可以依托扬州市现有企业的应急物资。

3.6 存在的环境问题及“以新带老”措施分析

本项目所在厂区位于金辉路 1 号，现状为空置厂房及附属设施，现有项目所在厂区位于华建路 1 号，两个厂区有各自独立的厂界，生产设备、公用及辅助工程等均无关联。

已建项目（晶辉园区）实际运行二级沉淀除氟即可达到 8 mg/L 以内，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）的通知》（苏污防攻坚指办[2023]2 号），企业拟采取三级沉淀除氟，在添加相关除氟药剂后可达到 1.5mg/L 以内，已建项目废水经“三级沉淀除氟”工艺后可满足接管标准后，暂时接入六圩污水处理厂处理。

3.7 扬州华舜贸易有限公司

目前由扬州华舜贸易有限公司建设厂房及附属设施已建成，拟租赁给晶澳太阳能公司。

扬州蝶湖科技产业发展有限公司（及其子公司扬州华舜贸易有限公司）为扬州市人民政府下属的扬州经济技术开发区（集团）有限公司全资控股子公司，是扬州经济技术开发区国有化公司平台。

扬州华舜贸易有限公司成立于 2019 年 07 月 19 日，注册地位于扬州市经济开发区维扬路 108 号，法定代表人为郭洁云。经营范围包括建筑材料、机械设备、机电设备、电子产品销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：建设工程施工；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：物业管理；土地整治服务；房屋拆迁服务；园区管理服务；园林绿化工程施工；住房租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

扬州华舜贸易有限公司仅为代建公司，建完后全部交由晶澳太阳能公司进行实际生产。

4 建设项目工程分析

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目概况

- (1) 建设单位：晶澳（扬州）太阳能科技有限公司；
- (2) 项目名称：晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目；
- (3) 项目性质：重新报批；
- (4) 行业类别：光伏设备及元器件制造[C3825]；
- (5) 项目地址：扬州经济技术开发区内金辉路以北，天威路以南，金辉路 1 号西侧；
- (6) 项目投资：新增投资总额 26.03 亿元，其中环保投资 1.15 亿元，占投资总额的 4.4%；
- (7) 占地面积：用地 211255 平方米；
- (8) 劳动定员：项目劳动定员 2000 人；
- (9) 工作时数：年工作日 350 天，每天 24 小时，年运行 8400 小时；生产人员实行三班制；
- (10) 建设周期：约 3 个月；
- (11) 项目备案：扬州经济技术开发区管委会的备案文件（备案证号：扬开管审备[2022]198 号，项目代码 2207-321071-89-01-401176）

4.1.2 主体工程及产品方案

略

重新报批后的主体工程及产品方案不发生变化，项目产品为高效率单晶硅太阳能电池，其产品方案及主要技术参数见表 4.1-1、表 4.1-2。本项目建成后，全厂产品方案见表 4.1-3。

表 4.1-1 项目主体工程及产品方案

名称	工程名称（车间或生产线名称）	产品名称	规格型号	设计生产能力（MW/a）	年运行时数（h）
原项目	13#车间 20 条太阳能电池片生产线	单晶硅太阳能电池片	182mm×185.3mm，光电转换效率 24.8%，功率 8.37W/片	10000	8400

	氨水回收装置	氨水（副产品）	20%氨水	5268t/a	8400
重新报批	13#车间 20 条太阳能电池片生产线	单晶硅太阳能电池片	182.2mm×199mm，光电转换效率 24.8%，功率 8.37W/片	10000	8400
	氨水回收装置	氨水（副产品）	20%氨水	5430.65t/a	8400

注：电池片功率=电池片面积×转化效率。

产品介绍：

表 4.1-2 本项目单晶硅太阳能电池片主要技术参数

略

表 4.1-3 本项目建成后，全厂产品方案表

工程名称 (车间或生产线)		产品		规格	生产规模 MW/a	年运行时数 h	备注
12# 车间	单晶硅太阳能电池片生产线	14 条线（双轨）	单晶硅太阳能电池片	182mm×182mm，转换率 23.0%，功率 7.59W/片	6000	8400	现有
13# 车间	单晶硅太阳能电池片生产线	20 条线（双轨）	单晶硅太阳能电池片	18.22mm×199mm，光电转换效率 24.8%，功率 8.37W/片	6000	8400	新增
氨水回收装置		氨水（副产品）		20%氨水	5430.65t/a	8400	新增
合计		单晶硅太阳能电池片			12000	8400	—
		20%氨水（副产品）			5430.65t/a	8400	—

副产品介绍：

本项目拟新增一套氨水回收装置，采用负压汽提工艺。将氨气进入回收装置用纯水吸收，产生的氨水（20%氨水 5430.65t/a）作为副产品。不可使用在食物链及医药行业，仅限用于烟气脱硝，须保留每批次检测、销售的记录备查。根据《工业氨水》（HG/T5353-2018），氨水标准见表 4.1-4。

表 4.1-4 《工业氨水》（HG/T5353-2018）标准要求

项 目	要 求
外观	无色或淡黄色液体
氨（NH ₃ ）含量，w/%	≥20
色度/黑曾	≤80
蒸发残渣，w/%	≤0.2

本项目副产品氨水对照《固体废物鉴别标准通则》、《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析见表 4.1-5、表 4.1-6。

表 4.1-5 本项目副产品氨水对照《固体废物鉴别标准通则》相符性分析

略

表 4.1-6 本项目副产品氨水对照《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析

略

经分析，本项目所产生的氨水在质量符合《工业氨水》（HG/T5353-2018）的前提

下，在生产过程中各类污染物可实现达标排放，且有稳定的下游单位接收，后续管理中须保留每批次检测、销售的记录备查。因此可作为副产品，不按照固体废物进行管理。

4.1.3 公用及辅助工程

本项目所有构建筑物、公辅工程均为租赁，仅生产设备由晶澳太阳能公司提供，金辉路新厂区（晶运园区）和建华路老厂区（晶辉园区）是完全独立的公辅工程，均不依托老厂内现有公用及辅助工程、贮运工程和环保工程，本项目依托租赁的公用及辅助工程情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 项目公用及辅助工程、贮运工程和环保工程组成一览表

工程类别	建设名称	租赁厂新增设计能力	工程内容	本项目使用情况
公用工程	给水	给水	/	城市自来水厂
		循环冷却水系统	40000m ³ /h*3	3 台 40000m ³ /h 循环冷却塔
		纯水制备系统	1000m ³ /h	建设 10 套 100m ³ /h 制备能力的纯水系统
	排水	排水	雨污分流、清污分流	生产废水与生活污水经厂区污水站预处理达接管标准后，与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水混合后接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理；雨水直接排入北侧的刘庄河
	制冷	制冷系统	58800RT	选用 9 台 2700RT 低温冷冻机和 10 台 3450RT 中温冷冻机
	供气	压缩空气	1040Nmin	1 台 80Nm ³ /min
		氮气	12000 万 Nm ³ /a	由金宏气体有限公司供给
		氧气	14400t/a	由金宏气体有限公司供给
	供热	蒸汽	51500t/a	来自热电厂，用于空调加热和氨水回收装置
	供电	供电	138600kVA	新建 220kV 变电站
贮运工程	原料及成品	电池库房，占地 4896.36m ²		电池库房，占地 4896.36m ²
		甲类化学品供应站，占地 440.75m ² ，贮存双氧水		甲类化学品供应站，占地 440.75m ² ，贮存双氧水
		乙类化学品供应站，占地 1014.75m ² ，贮存氢氟酸、盐酸、氢氧化钠		乙类化学品供应站，占地 1014.75m ² ，贮存氢氟酸、盐酸、氢氧化钠
		硅烷站、三氟化氮站，占地 338.25m ²		硅烷站、三氟化氮站，占地 338.25m ²
		磷烷站（8%磷烷混 92%氢气），占地 470.25m ²		磷烷站（8%磷烷混 92%氢气），占地 470.25m ²
		氨气站，占地 889.76m ²		氨气站，占地 889.76m ²
		笑气站，占地 1005.96m ²		笑气站，占地 1005.96m ²
		氢气站，占地 461.25m ²		氢气站，占地 461.25m ²
		1 座氨水储罐 80m ³		1 座氨水储罐 80m ³

工程类别	建设名称	租赁厂新增设计能力		工程内容	本项目使用情况
环保工程	废水处理站	12000t/d		车间废水按其性质分别收集后进入新建污水处理站，废水处理规模为 12000t/d。6 套稀酸、稀碱废水回用系统，稀酸稀碱废水“中和后进入多介质过滤器+超滤系统+RO 反渗透系统”处理达回用水标准。5 套浓酸废水处理系统，浓酸废水经“三级除氟系统”处理后。1 套浓碱废水处理系统，浓碱废水经“中和+厌氧+A/O 生化”处理后。出水达接管标准后与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管。	车间废水按其性质分别收集后进入新建污水处理站，废水处理量为 6092.17t/d。6 套稀酸、稀碱废水回用系统，稀酸稀碱废水“中和后进入多介质过滤器+超滤系统+RO 反渗透系统”处理达回用水标准。5 套浓酸废水处理系统，浓酸废水经“三级除氟系统”处理后。1 套浓碱废水处理系统，浓碱废水经“中和+厌氧+A/O 生化”处理后。出水达接管标准后与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管。
	氨水回收装置	5.5t/h		新增一套氨水回收装置，采用负压汽提工艺，将废氨水资源化利用。将废氨水进行蒸馏，蒸出的氨气进入回收装置用纯水吸收，产生的氨水作为副产品，设计能力 3t/h。	3t/h
	废气 (正常 工况)	制绒	氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 220000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-01）	
			氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 220000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-02）	
		硼扩散、湿法清洗、SE 掺杂	氯气、氟化物、颗粒物	酸性废气采用 1 套“二级碱液喷淋塔”，SE 掺杂废气采用布袋除尘器（设计风量 150000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-03）	
		硼扩散	氯气	1 套二级碱液喷淋塔（设计风量 40000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-04）	
		SE 掺杂	颗粒物	布袋除尘器（设计风量 30000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-05）	
		去 BSG+背刻蚀	氟化物、氯化氢、臭氧	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 260000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-06）	
			氟化物、氯化氢、臭氧	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 260000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-07）	
		等离子沉积钝化层（PE-poly）	氮氧化物、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋（设计风量 56000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-08）	
			颗粒物	先经（等离子高温分解），再经除尘+水喷淋（设计风量 30000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-09）	
			氮氧化物、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋（设计风量 26000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-10）	
		去 PSG	氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 280000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-11）	

工程类别	建设名称	租赁厂新增设计能力		工程内容	本项目使用情况
		+RCA	氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 260000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-12）	
		印刷、烧结	非甲烷总烃	2 套高温氧化+间接冷却+二级活性炭吸附（设计风量 212000 Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-15）	
			非甲烷总烃	2 套高温氧化+间接冷却+二级活性炭吸附（设计风量 212000 Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-16）	
		危废库	非甲烷总烃	1 套活性炭吸附（设计风量 15000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-17）	
		污水站调节池等	氟化物、氯化氢、氨、硫化氢	1 套碱液喷淋塔（设计风量 36000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-18）	
		原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜、干法清洗	氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧，再进入氨水回收装置	
			氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧，再进入氨水回收装置	
		氨水回收装置	氨、氟化物、氮氧化物、颗粒物	1 套布袋除尘器+酸液喷淋（设计风量 20000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-19）	
		硅烷站、磷烷站、三氟化氮站	氟化物、颗粒物	三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理达标后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理（设计风量 40000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-20）	
		氨气站	氨	1 套水喷淋塔（设计风量 60000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-21）	
		酸碱库	氟化物、氯化氢	1 套碱液喷淋塔（设计风量 45000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-22）	
	废气（非正常工况）	原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜、干法清洗	氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋（设计风量 60000Nm ³ /h）+备用 25m 排气筒（FQ-13-13）	
			氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋（设计风量 60000Nm ³ /h）+备用 25m 排气筒（FQ-13-14）	
	一般固废库	一座一般固废库，占地 200m ²			一座一般固废库，占地 200m ²
	危废库	一座危废库，占地 384m ²			一座危废库，占地 384m ²
	噪声处理	隔声、减震、降噪措施			隔声、减震、降噪措施

工程类别	建设名称	租赁厂新增设计能力	工程内容	本项目使用情况
	事故池	新建一座 1900m ³		新建一座 1900m ³
	污水处理站事故池	新建两座：北 680m ³ 、南 850m ³		新建两座：北 680m ³ 、南 850m ³
	消防水池	新建一座 1200m ³		新建一座 1200m ³

重新报批前后项目排放对照情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 重新报批前后项目公用及辅助工程、贮运工程和环保工程组成对照情况表
略

4.1.4 总平面布置情况

本项目拟租赁扬州华舜贸易有限公司的厂房及附属设施等，总建筑面积约 15 万平方米，厂区整体呈四边形。主入口位于厂区西北端，13#生产车间设置于厂区北侧，电池库房（包括原料库和成品库）、变电站和空分站设置于厂区西南侧，各类气体站及化学品供应站设置于厂区西中部，动力站、污水处理站位于厂区东南角，危废库单独建设于厂区西北侧。

本项目经济技术指标见表 4.1-10，本项目主要建筑物情况见表 4.1-11。

表 4.1-10 本项目经济技术指标表

项目	规划指标	设计指标	单位	备注
总用地面积	211255.01	211255.01	m ²	合约 317 亩
建筑面积		147525.03	m ²	
总计容建筑面积		227567.62	m ²	
容积率	≥1.2 且 ≤2.0	1.08		
建筑占地面积		120718.36	m ²	
建筑密度	≥30 且 ≤55	57.14	%	
配套用房占地面积		101.52	m ²	
配套用房占地比例		0.05	%	
配套用房建筑面积		90.99		
配套用房建筑占总建筑面积		0.06		
绿地面积		21677.97	m ²	
绿地率	≥10 且 ≤20	10.26	%	
停车位	0.2 个/100m ²	310	个	
非机动车位		1000	个	

表 4.1-11 本项目主要建筑物情况表
略

综上，本项目分区功能清晰，干扰小，道路运输物料通畅。主厂房根据工艺流程采纳集中式整体布置，其中生产车间布置了各种产品生产的全过程，同时配套布置动力站等设施，有利于节省能源和管线、减少损耗、节约用地、方便管理。本项目各储罐、气站之间及与周边建构筑物的防火间距等严格按照《建筑设计防火规范》

（GB50016-2014）（2018 年修订）相关规定进行设置。

本项目总平面布置中功能分区明确，管线走向短捷，交通组织合理，便于生产安全管理。从总体上看，本项目厂区平面布置基本合理。

本项目厂区总平面布置见附图 4.1-1。

4.1.5 周边环境概况

本项目厂址位于扬州经济技术开发区内。项目所在厂界东侧为玉带河路，隔玉带河路为晶澳（扬州）太阳能科技有限公司现有厂区；南侧为空地，再之后为建华路；北侧为天威路；西侧为滨河路，隔滨河路为古运河。项目周边 200m 范围内无居民区、医院、学校等环境敏感目标。

4.2 影响因素分析

4.2.1 工艺流程及产污环节分析

太阳能电池光电转换原理主要是利用太阳光射入太阳能电池后产生电子电洞对，利用 P-N 接面的电场将电子电洞对分离，再利用上下电极将这些电子电洞引出，从而产生电流。

本项目采用 PERC 技术生产单晶硅太阳能电池片，生产工艺主要由制绒、硼扩散、SE 掺杂、氧化、去硼硅玻璃（去 BSG）、背刻蚀、等离子沉积钝化层（PE-ploy）、去磷硅玻璃（去 PSG）、RCA 清洗、原子层沉积钝化层（ALD）、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜、丝网印刷、烧结等工序组成，具体工艺见表 4.2-1，本项目 13#生产车间设备布置见附图 4.2-1。

表 4.2-1 重新报批前后生产工艺变化情况表
略

本项目单晶硅电池片生产过程污染物产生情况汇总见表 4.2-2，具体工艺流程及产污环节见图 4.2-1。

表 4.2-2 本项目单晶硅电池片生产过程污染物产生情况汇总表

序号	工序	废水		废气		固废	
1	检验、装载	/	/	/	/	S1	晶硅碎片
2	粗抛	W1	高浓碱性废水	/	/	/	/
3	预清洗	W2	高浓碱性废水	/	/	/	/
4	纯水清洗	W3	碱性清洗废水	/	/	/	/
5	碱制绒	W4	高浓碱性废水	/	/	/	/
6	纯水清洗	W5	碱性清洗废水	/	/	/	/
7	后清洗	W6	高浓碱性废水	/	/	/	/
8	纯水清洗	W7	碱性清洗废水	/	/	/	/
9	酸洗	W8	高浓酸性废水	G1	酸性废气	/	/
10	纯水清洗	W9	酸性清洗废水	/	/	/	/
11	慢提拉预脱水	W10	酸性清洗废水	/	/	/	/
12	烘干	/	/	/	/	/	/
13	硼扩散	/	/	G2	酸性废气	/	/

14	SE 掺杂	/	/	G3	SE 掺杂废气	/	/
15	后氧化	/	/	/	/	/	/
16	去 PSG	W11	高浓酸性废水	G4	酸性废气	/	/
17	纯水清洗	W12	酸性清洗废水	/	/	/	/
18	预清洗	W13	高浓酸性废水	G5	酸性废气	/	/
19	纯水清洗	W14	酸性清洗废水	/	/	/	/
20	碱抛洗	W15	高浓碱性废水	/	/	/	/
21	纯水清洗	W16	碱性清洗废水	/	/	/	/
22	后清洗 1	W17	高浓碱性废水	/	/	/	/
23	后清洗 2	W18	高浓酸性废水	G6	酸性废气	/	/
24	纯水清洗	W19	酸性清洗废水	/	/	/	/
25	酸洗	W20	高浓酸性废水	G7	酸性废气	/	/
26	纯水	W21	酸性清洗废水	/	/	/	/
27	慢提拉预脱水	W22	酸性清洗废水	/	/	/	/
28	烘干	/	/	/	/	/	/
29	等离子沉积钝化层	/	/	G8	镀膜废气	/	/
30	退火	/	/	/	/	/	/
31	去 PSG	W23	高浓酸性废水	G9	酸性废气	/	/
32	纯水清洗	W24	酸性清洗废水	/	/	/	/
33	风道吹干	/	/	/	/	/	/
34	碱洗	W25	高浓碱性废水	/	/	/	/
35	纯水清洗	W26	碱性清洗废水	/	/	/	/
36	预清洗	W27	高浓碱性废水	/	/	/	/
37	纯水清洗	W28	碱性清洗废水	/	/	/	/
38	酸洗	W29	高浓碱性废水	G10	酸性废气	/	/
39	纯水清洗	W30	碱性清洗废水	/	/	/	/
40	后清洗	W31	高浓酸性废水			/	/
41	纯水	W32	酸性清洗废水	/	/	/	/
42	后酸洗	W33	酸性清洗废水	G11	酸性废气	/	/
43	纯水清洗	W34	酸性清洗废水	/	/	/	/
44	慢提拉预脱水	W35	酸性清洗废水	/	/	/	/
45	烘干	/	/	/	/	/	/
46	原子层沉积钝化层	/	/	/	/	/	/
47	正面镀膜	/	/	G12	镀膜废气	/	/
48	背面镀膜	/	/	G13	镀膜废气	/	/
49	丝网印刷	/	/	G14	镀膜废气	S2	印刷不合格品
50	测试包装	/	/	G15	有机废气	S3	废电池片
51	湿法清洗	W36	高浓酸性废水	G16	湿法清洗废气	/	/
52	纯水清洗	W37	酸性清洗废水	/	/	/	/
53	干法清洗	/	/	G17	干法清洗废气	/	/

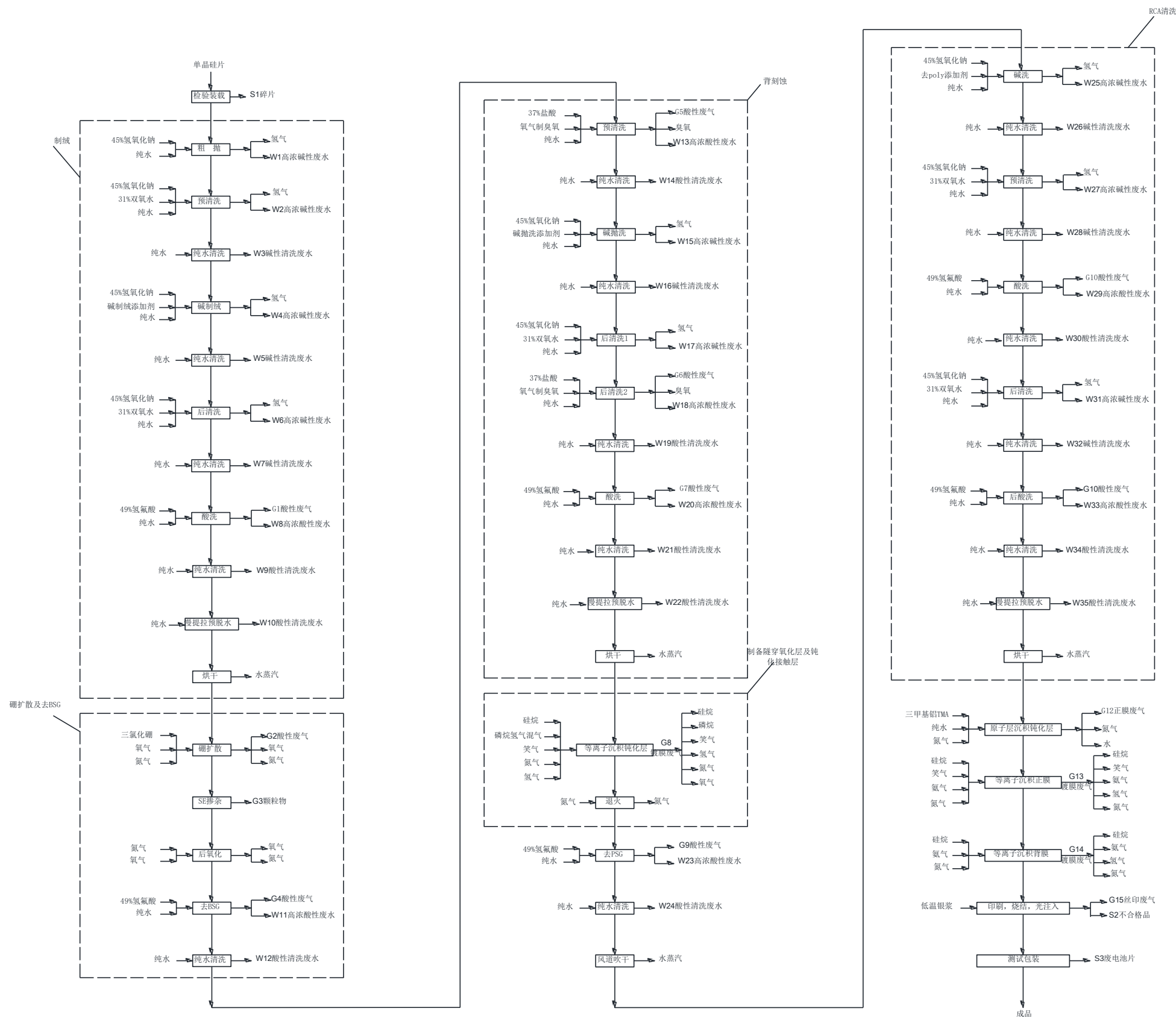


图 4.2-1 太阳能电池片工艺流程及产污节点图

工艺说明：

- (1) 检验装载
- (2) 制绒
- (3) 硼扩散
- (4) SE 激光掺杂
- (5) 后氧化
- (6) 去硼硅玻璃（去 BSG）
- (7) 背刻蚀
- (8) 制备隧穿氧化层及钝化接触层（PE-poly）
- (9) 去磷硅玻璃（去 PSG）
- (10) RCA 清洗
- (11) 原子层沉积钝化层（ALD）
- (12) 等离子沉积正膜
- (13) 等离子沉积背膜
- (14) 印刷、烧结、光注入
- (15) 测试包装
- (16) 配套清洗工序

4.2.2 主要原辅料

4.2.2.1 原辅料、能源消耗情况

本项目所用原辅料多为太阳能电池生产行业普遍使用的原料，主要包含液碱、盐酸、氢氟酸、双氧水、三氯化硼、硅烷、磷烷等。

本项目主要原辅料及能源消耗情况汇总见表 4.2-3。

表 4.2-3 本项目主要原辅材料及能源消耗情况汇总表

4.2.2.2 主要原辅材料理化性质

表 4.2-4 本项目主要原辅材料理化性质表
略

4.2.3 主要设备

（1）主要设备情况

本项目生产及公用单元主要设备情况分别见表 4.2-5、表 4.2-6。

表 4.2-5 本项目生产单元主要设备一览表
略

表 4.2-6 本项目公用单元主要设备一览表
略

（2）产能匹配性分析

略

4.2.4 主要平衡

（1）物料平衡

本项目物料平衡主要为各种原辅材料投入与产出平衡，污染物产生情况通过类比晶澳太阳能公司已建项目实际生产数据得到。

本项目太阳能电池片物料平衡见表 4.2-7 和图 4.2-5、图 4.2-6。

表 4.2-7 太阳能电池片物料平衡表
略

注：不含湿法清洗、干法清洗产排污。

略

图 4.2-5 本项目太阳能电池片物料平衡图 单位：t/a

（2）氨水回收装置平衡

表 4.2-8 废水回收装置平衡表

（3）氨水回收装置氨平衡

表 4.2-9 氨水回收装置氨平衡表

（4）氮元素平衡

表 4.2-10 太阳能电池片氮元素平衡表

（5）氟元素平衡

表 4.2-11 太阳能电池片氟元素平衡表

（6）氯元素平衡

表 4.2-12 太阳能电池片氯元素平衡表

（7）VOCs 平衡

表 4.2-13 太阳能电池片 VOCs 平衡表
略

4.3 污染源强核算

4.3.1 废水污染源分析

本项目废水主要包括生产工艺废水（W1~W35）、湿法清洗废水（W36、W37）、废气处理废水（W38、W39）、中水回用系统浓水（W40）、纯水设备冲洗废水（W41）、纯水制备浓水（W42）、循环冷却系统排水（W43）、初期雨水（W44）以及生活污水（W45）。

空调制热蒸汽冷凝水回用于纯水制备。氨水回收装置冷凝水不回用，作为清下水，排入雨水管网，因冷凝水水量较小，不具备回收价值。

根据废水处理方案，稀酸废水、稀碱废水分别收集后送入新建污水处理站的稀酸、稀碱废水回用系统；高浓酸性废水、回用水浓水、碱喷淋塔废水分别收集后送入新建污水处理站的浓酸废水处理系统；高浓碱性废水、硅烷塔废水、生活污水分别收集后送入新建污水处理站的浓碱废水处理系统。

略

（8）基准排水量

本项目单位产品基准排水量计算情况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 单位产品基准排水量

工艺种类	产品产能 kW/a	废水排放量 m ³ /a	单位产品排水量 m ³ /kW	基准排水量 m ³ /kW
硅太阳能电池制造	10000000	4373736.683	0.44	1.2

注：排水量指生产设施或企业排出的、没有使用功能的污水的量。包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水（含厂区生活污水、厂区锅炉和电站排水等）。

由上表可知，本项目单位产品排水量小于《电池工业污染物排放标准》

（GB30484-2013）表 2 中规定的单位产品基准排水量，无需进行水污染物浓度换算。

综上分析，稀酸稀碱中和后回用情况、浓酸废水产生和预处理情况、浓碱废水产生和预处理情况、本项目废水污染源产生及排放情况见表 4.3.1-2~表 4.3.1-5。

表 4.3.1-2 稀酸稀碱中和后回用情况

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物		污染物产生情况				治理措施		污染物	污染物预处理后				回用 标准	去向	
					核算方法	产生 废水量 (m³/a)	产生 浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%		核算 方法	排放 废水量 (m³/a)	排放 浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
纯水清洗	电池片 生产线	碱性清洗 废水	pH	W3、W5、W7、 W16、W26、 W28、W32	类比法	968062.5	8~10	/	中和	/	/	/	/	/	/	/	/	
			COD		类比法		30	29.042		/	/	/	/	/	/	/		
			SS		类比法		80	77.445		/	/	/	/	/	/	/		
			氨氮		类比法		10	9.681		/	/	/	/	/	/	/		
			总氮		类比法		20	19.361		/	/	/	/	/	/	/		
			总磷		类比法		1.0	0.968		/	/	/	/	/	/	/		
纯水清洗		酸性清洗 废水	pH	W9、W10、 W12、W14、 W19、W21、 W22、W24、 W30、W34、 W35、W37	类比法	1897950	4~6	/		/	/	/	/	/	/	/	/	/
			COD		类比法		40	75.918		/	/	/	/	/	/	/		
			SS		类比法		120	227.754		/	/	/	/	/	/	/		
			氨氮		类比法		10	18.980		/	/	/	/	/	/	/		
			总氮		类比法		20	37.959		/	/	/	/	/	/	/		
			氟化物		物料衡算法		18.4	34.93		/	/	/	/	/	/	/		
			总磷		类比法		1.0	1.898		/	/	/	/	/	/	/		
			酸碱中和		pH		W3、W5、W7、 W9、W10、 W12、W14、 W16、W19、 W21、W22、 W24、W26、 W28、W30、 W32、W34、 W35、W37	/		2866012.5	6~9	/	中和后进入 多介质过滤器 +超滤系统 +RO 反渗透系 统		pH	/	回用水 2006208.75 (70%)	6~9
COD	/	36.6		104.960	/	COD		/	36.6		73.427	60						
SS	/	106.5		305.199	90	SS		/	10.7		21.466	/						
氨氮	/	10		28.660	/	氨氮		/	10		20.062	10						
总氮	/	20		57.320	/	总氮		/	20		40.124	/						
氟化物	/	12.19		34.93	90	氟化物		/	1.22		3.493	/						
总磷	/	1.0		2.866	/	总磷		/	1.0		2.006	1						
/	/	/		/	/	/		/	/		pH	/		W40 回用水 浓水 859803.75 (30%)	6~9	/		/
/	/	/	/	/	/	/	/	COD	/	36.7	31.533							
/	/	/	/	/	/	/	30	SS	/	231	198.613							
/	/	/	/	/	/	/	/	氨氮	/	10	8.598							
/	/	/	/	/	/	/	/	总氮	/	20	17.196							
/	/	/	/	/	/	/	/	氟化物	/	36.56	31.437							
/	/	/	/	/	/	/	/	总磷	/	1.0	0.86							

表 4.3.1-3 浓酸废水产生和预处理情况

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物		污染物产生情况				治理措施		污染物	污染物预处理后				接管 标准 (mg/L)		
					核算方法	产生 废水量 (m³/a)	产生 浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%		核算 方法	排放 废水量 (m³/a)	排放 浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
制绒酸洗、去 BSG、 背刻蚀预清洗、 后清洗 2、酸洗、 去 PSG、RCA 酸洗、 后酸洗、湿法酸洗	电池片 生产线	高浓酸性 废水	pH	W8、W11、 W13、W18、 W20、W23、 W29、W33、 W36	类比法	112474.11	<1	/	三级 除氟 系统	/	/	/	/	/	/	/		
			COD		类比法		30	3.374		/	/	/	/	/	/			
			SS		类比法		80	8.998		/	/	/	/	/	/			
			氨氮		类比法		20	2.249		/	/	/	/	/	/			
			总氮		类比法		30	3.374		/	/	/	/	/	/			
			氟化物		物料衡算法		61793	6950.1		/	/	/	/	/	/			
			总磷		类比法		2	0.225		/	/	/	/	/	/			
			稀酸稀碱中和		回用水 浓水		pH	W40		/	859803.75	6~9	/	/	/	/	/	/
COD		/		36.7		31.533	/			/		/	/	/	/			
SS		/		231		198.613	/			/		/	/	/	/			
氨氮		/		10		8.598	/			/		/	/	/	/			
总氮		/		20		17.196	/			/		/	/	/	/			
氟化物		/		36.56		31.437	/			/		/	/	/	/			
总磷		/		1.0		0.86	/			/		/	/	/	/			
废气处理		碱喷淋塔		COD		W39	类比法			173375		50	8.669	/	/	/	/	/
			SS	类比法	150		26.006	/			/	/	/	/	/			
	氨氮		类比法	20	3.468		/	/			/	/	/	/				
	总氮		类比法	30	5.201		/	/			/	/	/	/				
	氟化物		物料衡算法	203	35.2		/	/			/	/	/	/				
	总磷		类比法	2	0.347		/	/			/	/	/	/				
	初期雨水			COD	W44		类比法	34500			30	0.745	/	/	/	/	/	
				SS			类比法				80	1.986	/	/	/	/	/	
氟化物		类比法		1		0.025	/			/	/	/	/					
浓酸废水处理后 进入总排口前				pH		W8、W11、 W13、W18、 W20、W23、 W29、W33、 W36、W39、 W40、W44	/			1180152.86	6~9	/	/	pH	/	1180152.86	6~9	/
	COD		/	37.80	44.611		/	COD	37.80		44.611	150						
	SS		/	200.29	236.377		40	SS	120.18		141.826	140						
	氨氮		/	12.13	14.315		/	氨氮	12.13		14.315	30						
	总氮		/	21.84	25.771		/	总氮	21.84		25.771	40						
	氟化物		/	5945.64	7016.762		99.95	氟化物	2.97		3.508	8						
	总磷		/	1.21	1.432		/	总磷	1.21		1.432	2						

注：W3、W5、W7、W9、W10、W12、W14、W16、W19、W21、W22、W24、W26、W28、W30、W32、W34、W35、W37 进入中水回用系统。

表 4.3.1-4 浓碱废水产生和预处理情况

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物		污染物产生情况				治理措施		污染物	污染物预处理后				接管 标准 (mg/L)
					核算方法	产生 废水量 (m³/a)	产生 浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%		核算 方法	排放 废水量 (m³/a)	排放 浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
制绒粗抛、预清洗、 背刻蚀碱制绒、 后清洗、碱抛洗、 后清洗 1、RCA 碱洗、 预清洗、后清洗	电池片 生产线	高浓碱性 废水	pH	W1、W2、 W4、W6、 W15、W17、 W25、W27、 W31	类比法	886753.1	>13	/	中和+ 厌氧+ A/O 生化	/	/	/	/	/	/	/
			COD		类比法		50	44.338		/	/	/	/	/	/	
			SS		类比法		150	133.013		/	/	/	/	/	/	
			氨氮		类比法		20	17.735		/	/	/	/	/	/	
			总氮		类比法		30	26.603		/	/	/	/	/	/	
			总磷		类比法		1	0.887		/	/	/	/	/	/	
										/	/	/	/	/	/	
废气处理	硅烷塔	硅烷塔 废水	COD	W38	类比法	25093	50	1.255		/	/	/	/	/	/	/
			SS		类比法		150	3.764		/	/	/	/	/	/	
			氨氮		物料衡算法		132.7	3.330		/	/	/	/	/	/	
			总氮		物料衡算法		265.4	6.660		/	/	/	/	/	/	
			总磷		类比法		20	0.502		/	/	/	/	/	/	
										/	/	/	/	/	/	
										/	/	/	/	/	/	
盥洗	/	生活污水	COD	W45	类比法	40262	340	13.689		/	/	/	/	/	/	
			SS		类比法		200	8.052		/	/	/	/	/	/	
			氨氮		类比法		32.6	1.313		/	/	/	/	/	/	
			总氮		类比法		44.8	1.804		/	/	/	/	/	/	
			总磷		类比法		4.27	0.172		/	/	/	/	/	/	
									/	/	/	/	/	/		
									/	/	/	/	/	/		
浓碱废水处理后 进入总排口前			pH	W1、W2、	/	952108.1	6~9	/	/	/	/	pH	952108.1	6~9	/	6~9
			COD	W4、W6、	/		62.26	59.281		/	/	COD		62.26	59.281	150
			SS	W15、W17、	/		152.11	144.829		40	/	SS		91.27	86.897	140
			氨氮	W25、W27、	/		23.50	22.378		50	/	氨氮		11.75	11.189	30
			总氮	W31、W38、	/		36.83	35.067		50	/	总氮		18.42	17.534	40
			总磷	W45	/		1.64	1.561		/	/	总磷		1.64	1.561	2
								/		/						

注：项目生产废水中 COD 浓度较低，为满足生化处理需求，厂内污水处理站 A/O 预处理过程需加入碳源，本环评不考虑 COD 的去除率。

表 4.3.1-5 本项目废水产生和排放情况

污染源	污染物		污染物产生情况				治理措施		污染物	污染物接管情况				接管标准 (mg/L)	去向
			核算方法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 /%		核算方法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
浓碱废水处理 后	COD	W1、W2、W4、 W6、W15、W17、 W25、W27、W31、 W38、W45	/	952108.1	62.26	59.281	/	/	/	COD	952108.1	62.26	59.281	/	总排口
	SS		/		91.27	86.897		/	/	SS		152.11	144.829	/	
	氨氮		/		11.75	11.189		/	/	氨氮		11.75	11.189	/	
	总氮		/		18.42	17.534		/	/	总氮		18.42	17.534	/	
	总磷		/		1.64	1.561		/	/	总磷		1.29	1.224	/	
浓酸废水处理 后	COD	W8、W11、 W13、W18、 W20、W23、 W29、W33、 W36、W39、 W40、W44	/	1180152.86	37.80	44.611	/	/	/	COD	1180152.86	37.80	44.611	/	
	SS		/		120.18	141.826		/	/	SS		163.45	192.898	/	
	氨氮		/		12.13	14.315		/	/	氨氮		12.13	14.315	/	
	总氮		/		21.84	25.771		/	/	总氮		21.84	25.771	/	
	氟化物		/		2.97	3.508		/	/	氟化物		2.97	3.508	/	
	总磷		/		1.21	1.432		/	/	总磷		1.21	1.432	/	
纯水设备 冲洗废水	COD	W41	类比法	20000	16	0.32	/	/	/	COD	20000	16	0.32	/	
	SS		类比法		8	0.16		/	/	SS		8	0.16	/	
	氨氮		类比法		0.06	0.0012		/	/	氨氮		0.06	0.0012	/	
	总氮		类比法		2.8	0.056		/	/	总氮		2.8	0.056	/	
	氟化物		类比法		0.13	0.0026		/	/	氟化物		0.13	0.0026	/	
	总磷		类比法		0.01	0.0002		/	/	总磷		0.01	0.0002	/	
纯水制备浓水、 循环冷却水 定期排水	COD	W42、W43	类比法	2221475.723	32	71.087	/	/	/	COD	2221475.723	32	71.087	/	
	SS		类比法		28	62.201		/	/	SS		28	62.201	/	
	氨氮		类比法		0.482	1.071		/	/	氨氮		0.482	1.071	/	
	总氮		类比法		4.74	10.530		/	/	总氮		4.74	10.530	/	
	氟化物		类比法		0.786	1.747		/	/	氟化物		0.786	1.747	/	
	总磷		类比法		0.14	0.311		/	/	总磷		0.14	0.311	/	
全厂综合废水	pH	W1、W2、W4、 W6、W8、W11、 W13、W15、W17、 W18、W20、W23、 W25、W27、W29、 W31、W33、W36、 W38、W39、W40、 W44、W45	/	4373736.683	6~9	/	/	/	/	pH	4373736.683	6~9	/	6~9	接污水 处理厂
	COD		/		40.08	175.299		/	/	COD		40.08	175.299	150	
	SS		/		66.55	291.084		/	/	SS		66.55	291.084	140	
	氨氮		/		6.08	26.576		/	/	氨氮		6.08	26.576	30	
	总氮		/		12.32	53.891		/	/	总氮		12.32	53.891	40	
	氟化物		/		1.20	5.258		/	/	氟化物		1.20	5.258	8	
	总磷		/		0.76	3.304		/	/	总磷		0.76	3.304	2	

4.3.2 废气污染源分析

4.3.2.1 有组织排放废气

本项目有组织废气包括生产过程中产生的酸性清洗废气（G1、G4~G7、G9~G11）、硼扩散废气（G2）、SE 掺杂废气（G3）、镀膜废气（G8、G12~G14）、有机废气（G15）、湿法清洗废气（G16）、干法清洗废气（G17），危废贮存过程中产生的废气（G18）、污水处理过程中产生的废气（G19）、氨水回收装置产生的氨气（G20）、氨水储罐大小呼吸废气（G21）、化学品中转过程中产生的废气（G22、G23、G24）。本次环评采用物料衡算法计算生产过程中各污染物产生量，采用产污系数法计算危废仓库贮存废气产生量，采用类比法计算污水处理站、化学品中转站产生量。

略

本项目有组织废气污染物产生及排放情况详见表 4.3.2-30。本项目含氨废气进氨水回收装置前正常排放源强见表 4.3.2-31。

表 4.3.2-30 本项目有组织废气正常排放源强

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物		产生状况					治理措施		污染物	排放状况					执行标准		排放源参数			排放 方式
					核算方法	废气产生量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	工艺	效率%		核算方法	废气排放量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	高度 m	直径 m	温度 ℃	
制绒	太阳能电池片 生产线	FQ-13-01	氟化物	G1	物料衡算法	220000	0.81	0.179	1.5	2套“二级碱液喷淋塔”并联	≥90	氟化物	/	220000	0.08	0.018	0.15	3	/	25	2.3	20	8400h
		FQ-13-02	氟化物	G1	物料衡算法	220000	0.81	0.179	1.5	2套“二级碱液喷淋塔”并联	≥90	氟化物	/	220000	0.08	0.018	0.15	3	/	25	2.3	20	
硼扩散		FQ-13-03	氯气	G2	物料衡算法	150000	1.46	0.218	1.835	酸性废气采用 1 套 “二级碱液喷淋塔”， SE 掺杂废气采用布袋除尘器	≥80	氯气	/	150000	0.29	0.044	0.367	5	/	25	2.4	20	8400h
湿法清洗			氟化物	G16	物料衡算法		1.59	0.238	2.0		≥90	氟化物			0.16	0.024	0.2	3	/				
SE 掺杂			颗粒物	G3	物料衡算法		23.17	3.476	29.2		≥95	颗粒物	/		1.16	0.174	1.46	30	/				
硼扩散		FQ-13-04	氯气	G2	物料衡算法	40000	5.46	0.218	1.835	1套“二级碱液喷淋塔”	≥80	氯气	/	40000	1.1	0.044	0.367	5	/	25	2.4	20	8400h
SE 掺杂		FQ-13-05	颗粒物	G3	物料衡算法	30000	115.87	3.476	29.2	布袋除尘器	≥95	颗粒物	/	30000	5.79	0.174	1.46	30	/	25	2.4	20	
去 BSG +背刻蚀		FQ-13-06	氟化物	G4~G7	物料衡算法	260000	4.03	1.048	8.8	2套“二级碱液喷淋塔”并联	≥90	氟化物	/	260000	0.40	0.105	0.88	3	/	25	2.2	20	8400h
			氯化氢		物料衡算法		2.73	0.710	5.96		≥90	氯化氢	/		0.27	0.071	0.6	5	/				
			臭氧		物料衡算法		0.09	0.024	0.2		/	臭氧	/		0.092	0.024	0.2	/	/				
		FQ-13-07	氟化物	G4~G7	物料衡算法	260000	4.03	1.048	8.8	2套“二级碱液喷淋塔”并联	≥90	氟化物	/	260000	0.40	0.105	0.88	3	/	25	2.2	20	
			氯化氢		物料衡算法		2.73	0.710	5.96		≥90	氯化氢	/		0.27	0.071	0.6	5	/				
			臭氧		物料衡算法		0.09	0.024	0.2		/	臭氧	/		0.092	0.024	0.2	/	/				
等离子 沉积钝化层 (PE-poly)		FQ-13-08	硅烷	G8	物料衡算法	56000	165.60	9.274	77.9	(等离子高温分解) +燃烧塔燃烧 +除尘+水喷淋	100	硅烷	/	56000	/	/	/	/	/	25	1.2	20	8400h
			磷烷		物料衡算法		1.57	0.088	0.74		100	磷烷	/		/	/	/	/					
			氮氧化物		物料衡算法		215.31	12.057	101.28		≥99	氮氧化物	/		2.15	0.121	1.013	30	/				
			颗粒物		/		313.80	17.573	147.61		≥97.5	颗粒物	/		7.84	0.439	3.69	30	/				
		FQ-13-09	硅烷	G8	物料衡算法	30000	154.56	4.637	38.95	先经(等离子高温分解)，再 经除尘+水喷淋	100	硅烷	/	30000	/	/	/	/	/	25	1.2	20	8400h
			磷烷		物料衡算法		2.94	0.088	0.74		100	磷烷	/		/	/	/	/					
			颗粒物		/		295.95	8.879	74.58		≥97.5	颗粒物	/		7.38	0.221	1.86	30	/				
		FQ-13-10	硅烷	G8	物料衡算法	26000	178.34	4.637	38.95	(等离子高温分解) +燃烧塔燃烧 +除尘+水喷淋	100	硅烷		26000	/	/	/	/	/	25	1.2	20	8400h
			氮氧化物		物料衡算法		463.74	12.057	101.28		≥99	氮氧化物			4.64	0.121	1.013	30	/				
			颗粒物		/		334.39	8.694	73.03		≥97.5	颗粒物			8.38	0.218	1.83	30	/				
去 PSG +RCA		FQ-13-11	氟化物	G9~G11	物料衡算法	280000	3.22	0.901	7.57	2套“二级碱液喷淋塔”并联	≥90	氟化物	/	280000	0.32	0.09	0.757	3	/	25	2.4	20	8400h
		FQ-13-12	氟化物		物料衡算法	260000	3.47	0.901	7.57	2套“二级碱液喷淋塔”并联	≥90	氟化物	/	280000	0.32	0.09	0.757	3	/	25	2.4	20	
丝印		FQ-13-15	非甲烷总烃	G15	产污系数法	212000	4.99	1.057	8.8825	2套高温氧化+间接冷却 +二级活性炭吸附	≥80	非甲烷总烃	/	212000	0.99	0.21	1.767	60	3	25	2.5	20	8400h
		FQ-13-16	非甲烷总烃		产污系数法	212000	4.99	1.057	8.8825	2套高温氧化+间接冷却 +二级活性炭吸附	≥80	非甲烷总烃	/	212000	0.99	0.21	1.767	60	3	25	2.5	20	
有机危废贮存	危废库	FQ-13-17	非甲烷总烃	G18	产污系数法	15000	1.64	0.025	0.216	活性炭吸附	≥70	非甲烷总烃	/	15000	0.49	0.0074	0.065	60	3	25	0.63	20	8760h
污水处理	污水处理站	FQ-13-18	氟化物	G19	类比法	36000	2.78	0.100	0.875	碱液喷淋	≥80	氟化物	/	36000	0.58	0.021	0.175	3	/	25	1.0	20	8400h
			氯化氢		类比法		2	0.072	0.627		≥80	氯化氢	/		0.42	0.015	0.125	5	/				
			氨气		类比法		5	0.180	1.577		≥70	氨气	/		1.31	0.047	0.394	/	14				
			硫化氢		类比法		0.19	0.007	0.063		≥55	硫化氢	/		0.08	0.003	0.028	/	0.9				
氨水回收	氨水回收、储罐	FQ-13-19	氨气	G20、G21 (含 G12、G13、G14、G17)	产污系数法	20000	3.83	0.192	1.61	布袋除尘器+酸液喷淋	≥75	氨气	/	20000	17.19	0.344	2.889	/	14	25	0.6	20	8400h
			三氟化氮		/		0.50	0.025	0.21		/	氟化物			4.94	0.049	0.415	3	/				
			氮氧化物		/		7.35	0.368	3.088		/	氮氧化物	/		18.38	0.368	3.088	30	/				
			颗粒物		/		688.48	34.424	289.16		≥99	颗粒物			17.21	0.344	2.892	30	/				
			氟化物		/		0.49	0.024	0.205		/	/	/		/	/	/	/					
			氨气 (回收后)		物料衡算法		23.68	1.184	9.945		/	/	/		/	/	/	/					
硅烷、磷烷、 三氟化氮贮存	硅烷站 磷烷站 三氟化氮站	FQ-13-20	硅烷	G22	类比法	40000	1.96	0.078	0.686	三氟化氮站废气先经“PFC 加 热催化处理器+活性炭吸附” 处理，再与硅烷站、磷烷站废 气一并经“燃烧塔燃烧+水喷 淋”处理	100	硅烷	/	40000	/	/	/	/	/	25	1.2	20	8760h
			磷烷		类比法		0.02	0.001	0.0066		100	磷烷	/		/	/	/	/					
			氟化物		类比法		0.57	0.023	0.199		≥90[4]	氟化物			0.06	0.0024	0.020	3	/				
			颗粒物		类比法		3.52	0.141	1.235		≥50	颗粒物	/		1.76	0.071	0.618	30	/				
氨气贮存	氨气站	FQ-13-21	氨气	G23	类比法	60000	2.44	0.146	1.283	水喷淋	≥70	氨气	/	60000	0.73	0.044	0.385	/	14	25	1.5	20	8760h
酸碱贮存	酸碱库	FQ-13-22	氟化物	G24	类比法	45000	1.69	0.076	0.668	碱液喷淋	≥80	氟化物	/	45000	0.34	0.015	0.134	3	/	25	1.3	20	8760h
			氯化氢		类比法		1.20	0.054	0.475		≥80	氯化氢	/		0.24	0.011	0.095	5	/				

注：[1] 镀膜废气中颗粒物为硅烷（SiH4）经燃烧塔自燃后产生的二次污染物。
[2] 目前国家还没有制定臭氧排放标准，车间内臭氧浓度应低于 0.3mg/m³（GBZ2.1-2019）；笑气以氮氧化物计。

表 4.3.2-31 本项目含氨废气进氨水回收装置前正常排放源强

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物		产生状况					治理措施		污染物	进氨水回收装置前					排放 方式
					核算方法	废气产生量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)	工艺	效率%		核算方法	废气排放量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	
原子层沉积钝化层、 等离子沉积正膜、 等离子沉积背膜、 干法清洗	太阳能 电池片 生产线	FQ-13-13 （备用）	甲烷	G12 G13 G14 G17	物料衡算法	60000	5.20	0.312	2.62	（等离子高温分解） +燃烧塔燃烧 +（备用除尘 +备用酸液喷淋）	100	甲烷	/	/	/	/	/	8400h
			硅烷		物料衡算法		153.00	9.180	77.111		100	硅烷	/		/	/	/	
			三氟化氮		物料衡算法		41.67	2.500	21		≥99	三氟化氮	/		/	/	0.21	
			氮氧化物		物料衡算法		306.29	18.377	154.37		≥99	氮氧化物	/		/	/	1.544	
			氨气		物料衡算法		533.28	31.997	268.775		/	氨气	/		/	/	268.775	
			颗粒物		/		286.87	17.212	144.58		/	颗粒物	/		/	/	144.58	
			氟气		/		33.11	1.987	16.687		/	氟气	/		/	/	16.687	
			甲烷	G12 G13 G14	物料衡算法	60000	5.20	0.312	2.62	（等离子高温分解） +燃烧塔燃烧 +（备用除尘 +备用酸液喷淋）	100	甲烷	/	/	/	/	/	
		FQ-13-14 （备用）	硅烷		物料衡算法		153.00	9.180	77.111		100	硅烷	/		/	/	/	
			氮氧化物		物料衡算法		306.29	18.377	154.37		≥99	氮氧化物	/		/	/	1.544	
			氨气		物料衡算法		533.28	31.997	268.775		/	氨气	/		/	/	268.775	
			颗粒物		/		286.87	17.212	144.58		/	颗粒物	/		/	/	144.58	

4.3.2.2 无组织排放废气

本项目无组织废气主要有未收集到的丝网印刷废气、氨水储罐大呼吸废气、污水处理站废气、危废库贮存废气、生产车间无组织废气、化学品中转站废气等。

（1）丝网印刷废气

根据表 4.3.2-12，本项目 13#车间丝网印刷工段非甲烷总烃无组织排放量为 1.135t/a。

（2）危废库贮存废气

根据表 4.3.2-14，本项目危废仓库过程中非甲烷总烃无组织排放量约 0.011t/a。

（3）污水处理站废气

根据表 4.3.2-17，本项目污水处理站废气中氟化物、氯化氢、氨、硫化氢无组织排放量分别为 0.045t/a、0.033t/a、0.083t/a、0.0033t/a。

根据表 4.3.2-21，本项目考虑氨水装卸时设置了加注管线，储罐内氨气通过加注管线回到槽车，仅卸氨结束后加注管线内少量残留的氨气无组织排放，无组织排放的大呼吸排放量约 0.022t/a。

本项目污水处理站设有 1 座 50m³ 硫酸储罐，其装卸及储存过程会挥发产生酸性废气；类比晶澳已建项目，硫酸雾产生量约 0.140t/a。

（4）化学品中转站废气

根据表 4.3.2-29，本项目化学品中转站废气中颗粒物、氟化物、氯化氢、氨无组织排放量分别为 0.065t/a、0.046t/a、0.025t/a、0.065t/a。

综上，本项目无组织废气污染物排放情况见表 4.3.2-32。

表 4.3.2-32 本项目无组织废气排放源强

污染源位置	污染物	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	面源长 (m)	面源宽 (m)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
13#车间	非甲烷总烃	1.135	0.1351	488.6	198.8	97133.68	10
化学品中转站	颗粒物	0.065	0.0074	124	132	16368	5
	氟化物	0.046	0.0053				
	氯化氢	0.025	0.0029				
	氨气	0.065	0.0074				
污水处理站	氟化物	0.045	0.0054	174	138	24012	4
	氯化氢	0.033	0.0039				
	氨气	0.105	0.0125				
	硫化氢	0.0033	0.0004				
	硫酸雾	0.140	0.0167				
危废库	非甲烷总烃	0.011	0.0013	44	8.73	384	3

4.3.2.3 非正常排放废气

本项目非正常工况主要有两类：一是工艺生产设备开停车，二是废气处理设施非正常运行。

（1）开停车

本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再进入生产程序，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气和废水没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出的废气污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

（2）废气处理设施故障

正常工况下，本项目原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜、干法清洗均先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔”装置进行处理达标后进入氨水回收装置。

非正常工况下，不进入氨水回收装置，再经备用的“布袋除尘+酸液喷淋”处理达标后，通过备用的 FQ-13-13、FQ-13-14 排气筒高空排放。本项目含氨废气非正常排放源强（不进入氨水回收装置）见表 4.3.2-33。

本项目生产过程会产生大量酸性废气、镀膜废气以及有机废气，分别采取相应治理措施进行处理后达标排放。当废气处理设施出现故障，导致大量高浓度废气未经完全处理即由排气筒排出，可能会对周边敏感目标造成影响。假定故障时间约 3h，每年约发生 4 次，本项目大气污染源非正常排放量核算见表 4.3.2-34。

表 4.3.2-33 本项目含氨废气非正常排放源强（不进入氨水回收装置）

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物		产生状况				治理措施		污染物	排放状况				执行标准		排放源参数		
					核算方法	废气 产生量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	工艺	效率%		核算方法	废气 排放量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	高度 m	直径 m	温度 ℃
原子层 沉积 钝化层、 等离子 沉积正膜、 等离子 沉积背膜、 干法清洗	太阳能电 池片生 产线	FQ-13-13 (备用)	甲烷	G12 G13 G14 G17	物料衡算法	60000	5.20	0.312	(等离子 高温分解) +燃烧塔 燃烧 + (备用除尘 +备用 酸液喷淋)	100	甲烷	/	60000	/	/	/	/	/	/	/
			硅烷		物料衡算法		153.00	9.180		100	硅烷	/		/	/	/				
			三氟化氮		物料衡算法		41.67	2.500		≥99	三氟化氮	/		0.417	0.025	/	/			
			氮氧化物		物料衡算法		306.29	18.377		≥99	氮氧化物	/		3.06	0.184	/	/			
			氨气		物料衡算法		533.28	31.997		≥75	氨气	/		133	7.999	/	/			
			颗粒物		/		286.87	17.212		≥97.5	颗粒物	/		7.17	0.430	/	/			
			氟化物		/		0.41	0.024		/	氟化物	/		0.407	0.024	/	/			
		/	/	/	/	/	/	/	小计		氟化物	/	60000	0.82	0.049	3	/	25	1.5	20
		/	/	/	/	/	/	/			氮氧化物	/		3.06	0.184	30	/			
		/	/	/	/	/	/	/			氨气	/		133	7.999	/	14			
		/	/	/	/	/	/	/			颗粒物	/		7.17	0.430	30	/			
		FQ-13-14 (备用)	甲烷	G12 G13 G14	物料衡算法	60000	5.20	0.312	(等离子 高温分解) +燃烧塔 燃烧 + (备用除尘 +备用 酸液喷淋)	100	甲烷	/	60000	/	/	/	/	25	1.5	20
			硅烷		物料衡算法		153.00	9.180		100	硅烷	/		/	/	/				
			氮氧化物		物料衡算法		306.29	18.377		≥99	氮氧化物	/		3.06	0.184	30	/			
			氨气		物料衡算法		533.28	31.997		≥75	氨气	/		133	7.999	/	14			
			颗粒物		/		286.87	17.212		≥97.5	颗粒物	/		7.17	0.430	30	/			

表 4.3.2-34 本项目大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常排放浓 度/（mg/m³）	非正常排放速 率/（kg/h）	单次持续 时间/h	年发生 频次/次
1	FQ-13-01	废气 处理 设施 故障	氟化物	0.81	0.179	3	4
2	FQ-13-02		氟化物	0.81	0.179		
3	FQ-13-03		氯气	1.46	0.218		
			氟化物	1.59	0.238		
	颗粒物		23.17	3.476			
4	FQ-13-04		氯气	5.46	0.218		
5	FQ-13-05		颗粒物	115.87	3.476		
6	FQ-13-06		氟化物	4.03	1.048		
			氯化氢	2.73	0.710		
			臭氧	0.09	0.024		
7	FQ-13-07		氟化物	4.03	1.048		
			氯化氢	2.73	0.710		
			臭氧	0.09	0.024		
8	FQ-13-08		氮氧化物	215.31	12.057		
			颗粒物	313.80	17.573		
9	FQ-13-09		颗粒物	295.95	8.879		
10	FQ-13-10		氮氧化物	463.74	12.057		
			颗粒物	334.39	8.694		
11	FQ-13-11		氟化物	3.22	0.901		
12	FQ-13-12		氟化物	3.47	0.901		
13	FQ-13-13		氟化物	0.82	0.049		
			氮氧化物	3.06	0.184		
		氨气	133	7.999			
14	FQ-13-14	颗粒物	7.17	0.430			
		氮氧化物	3.06	0.184			
		氨气	133	7.999			
	颗粒物	7.17	0.430				
15	FQ-13-15	非甲烷总烃	4.99	1.057			
16	FQ-13-16	非甲烷总烃	4.99	1.057			
17	FQ-13-17	非甲烷总烃	1.64	0.025			
18	FQ-13-18	氟化物	3.33	0.100			
		氯化氢	2.39	0.072			
		氨气	6.00	0.180			
		硫化氢	0.24	0.007			
20	FQ-13-20	氟化物	0.57	0.023			
		颗粒物	3.52	0.141			
21	FQ-13-21	氨气	2.44	0.146			
22	FQ-13-22	氟化物	1.69	0.076			
		氯化氢	1.20	0.054			

4.3.3 噪声污染源分析

本项目的生产设备制绒机、扩散炉、退火炉、印刷设备等均设置于全封闭式操作的车间内，设备噪声声级较小；本项目噪声污染源主要为车间通风风机、废气处理塔引风风机和水泵等，其源强值一般为 65-90dB(A)。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。本项目拟新增噪声源见表 4.3.3-1、表 4.3.3-2。

表 4.3.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号（略）	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	FQ-13-01-1#风机		452,82,17	85	隔声、减震	全天 24h
2	FQ-13-01-2#风机		445,80,17	85		全天 24h
3	FQ-13-02-1#风机		453,253,17	85		全天 24h
4	FQ-13-02-2#风机		446,253,17	85		全天 24h
5	FQ-13-03#风机		377,78,17	85		全天 24h
6	FQ-13-04#风机		391,254,17	85		全天 24h
7	FQ-13-05#风机		418,252,17	85		全天 24h
8	FQ-13-06-1#风机		329,83,17	85		全天 24h
9	FQ-13-06-2#风机		324,83,17	85		全天 24h
10	FQ-13-07-1#风机		333,252,17	85		全天 24h
11	FQ-13-07-2#风机		328,252,17	85		全天 24h
12	FQ-13-08-1#风机		281,85,17	85		全天 24h
13	FQ-13-08-2#风机		276,83,17	85		全天 24h
14	FQ-13-09#风机		296,255,17	85		全天 24h
15	FQ-13-10#风机		263,250,17	85		全天 24h
16	FQ-13-11-1#风机		145,81,17	85		全天 24h
17	FQ-13-11-2#风机		142,80,17	85		全天 24h
18	FQ-13-12-1#风机		173,250,17	85		全天 24h
19	FQ-13-12-2#风机		169,250,17	85		全天 24h
20	FQ-13-15-1#风机		8,79,17	85		全天 24h
21	FQ-13-15-2#风机		10,79,17	85		全天 24h
22	FQ-13-16-1#风机		24,255,17	85		全天 24h
23	FQ-13-16-2#风机		19,253,17	85		全天 24h
24	FQ-13-17#风机		-41,258,17	85		全天 24h
25	FQ-13-18#风机		315,38,17	85		全天 24h
26	FQ-13-19#风机		249,-117,17	85		全天 24h
27	FQ-13-20#风机		244,-45,17	85		全天 24h
28	FQ-13-21#风机		197,-8,17	85		全天 24h
29	FQ-13-22#风机		221,0,17	85		全天 24h
30	冷干机 1		93,-70,1	70		全天 24h
31	冷干机 2		92,-74,1	70		全天 24h
32	冷却塔 1		413,-7,20	90		全天 24h

33	冷却塔 2	40000m³/h	413,-17,20	90		全天 24h
34	冷却塔 3	40000m³/h	413,-28,20	90		全天 24h

表 4.3.3-2 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	型号（略）	声源 源强	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 声源 /dB(A)	运行 时段	建筑物 插入 损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
				声功 率级 /dB(A)		X, Y, Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
1	中水 设备房	原水泵 1		65	隔声、 减震	345,10,0.5	10	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
2		原水泵 2		65		352,9,0.5	10	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
3		原水泵 3		65		355,7,0.5	10	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
4		原水泵 4		65		364,7,0.5	10	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
5		原水泵 5		65		372,4,0.5	10	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
6		原水泵 6		65		374,7,0.5	10	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
7		原水泵 7		65		379,7,0.5	10	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
8		原水泵 8		65		380,7,0.5	10	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
9		高压泵 1		65		345,4,0.5	9	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
10		高压泵 2		65		348,3,0.5	9	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
11		高压泵 3		65		356,2,0.5	9	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
12		高压泵 4		65		359,0,0.5	9	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
13		高压泵 5		65		366,2,0.5	9	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
14		高压泵 6		65		368,2,0.5	9	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
15		RO 增压泵 1		65		347,-4,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
16		RO 增压泵 2		65		353,-1,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
17		RO 增压泵 3		65		360,-1,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
18		RO 增压泵 4		65		363,-7,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
19		RO 增压泵 5		65		370,-6,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
20		RO 增压泵 6		65		366,-3,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
21		RO 增压泵 7		65		373,-4,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
22		RO 增压泵 8		65		380,-7,0.5	8	48.10	全天 24h	25	23.10	1m
23		反洗泵 1		65		347,-13,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
24		反洗泵 2		65		353,-11,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
25		反洗泵 3		65		356,-18,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
26		反洗泵 4		65		361,-9,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
27		反洗泵 5		65		368,-14,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
28		反洗泵 6		65		365,-7,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m

29		反洗泵 7	65	370,-3,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
30		反洗泵 8	65	372,-15,0.5	7	49.44	全天 24h	25	24.44	1m
31		提升泵 1	65	371,-8,0.5	6	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
32		提升泵 2	65	373,-6,0.5	6	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
33		提升泵 3	65	380,2,0.5	6	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
34		提升泵 4	65	375,-14,0.5	6	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
35		提升泵 5	65	380,0,0.5	6	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
36		提升泵 6	65	377,-4,0.5	6	45.92	全天 24h	25	20.92	1m
37	设备房	提升泵 7	65	380,2,0.5	6	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
38		提升泵 8	65	377,-16,0.5	6	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
39		悬浮风机 1	80	375,-39,4	3	70.46	全天 24h	25	45.46	1m
40		悬浮风机 2	80	378,-39,4	3	70.46	全天 24h	25	45.46	1m
41		悬浮风机 3	80	378,-45,4	3	70.46	全天 24h	25	45.46	1m
42		悬浮风机 4	80	375,-48,4	3	70.46	全天 24h	25	45.46	1m
43	空分站	空压机 1	90	109,-69,1	3	80.46	全天 24h	25	55.46	1m
44		空压机 2	90	111,-72,1	3	80.46	全天 24h	25	55.46	1m
45	动力站	空压机 3	90	443,35,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
46		空压机 4	90	451,24,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
47		空压机 5	90	463,22,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
48		空压机 6	90	458,25,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
49		空压机 7	90	461,25,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
50		空压机 8	90	459,6,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
51		空压机 9	90	467,9,1	6	74.44	全天 24h	25	49.44	1m
52		干燥机 1	70	442,0,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
53		干燥机 2	70	449,-37,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
54		干燥机 3	70	454,4,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
55		干燥机 4	70	448,-1,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
56		干燥机 5	70	453,-3,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
57	13#车间 制程 冷却水	干燥机 6	70	465,-3,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
58		干燥机 7	70	439,-11,1.2	10	50.00	全天 24h	25	25.00	1m
59		水泵 1	65	439,-20,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
60		水泵 2	65	454,-21,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
61		水泵 3	65	444,-27,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
62		水泵 4	65	438,-29,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
63		水泵 5	65	464,-28,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
64		水泵 6	65	436,-32,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m

65		水泵 7		65		456,-34,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
66		水泵 8		65		442,-33,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
67		水泵 9		65		440,-37,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
68		水泵 10		65		465,-37,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
69		水泵 11		65		441,-35,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
70		水泵 12		65		442,-40,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m
71		水泵 13		65		459,-40,0.5	8	46.94	全天 24h	25	21.94	1m

4.3.4 固废污染源分析

按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》等要求，对本项目产生的固体废物进行分析。

（1）固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）的规定，对本项目产生的固体废物属性进行判定，判定依据及结果如表 4.3.4-1 所示。

表 4.3.4-1 本项目固体废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据
1	废晶硅碎片	检验、装载	固态	晶硅片	√	/	《固体废物鉴别导则（试行）》
2	废电池片	印刷、测试、包装	固态	晶硅电池片	√	/	
3	硅粉尘	SE 掺杂、硅烷塔除尘	固态	硅、氧化铝	√	/	
4	废氧化铝（空压机用）	干燥	固态	水、氧化铝	√	/	
5	废膜	纯水制备	固态	膜	√	/	
6	废树脂	纯水制备	固态	树脂	√	/	
7	生化剩余污泥	污水处理	半固	微生物等有机物	√	/	
8	废石英砂	中水回用系统	固态	石英砂	√	/	
9	废活性炭（废水治理用）	中水回用系统	固态	活性炭	√	/	
10	废超滤膜	中水回用系统	固态	超滤膜	√	/	
11	废滤袋	中水回用系统	固态	滤袋	√	/	
12	废滤芯	中水回用系统	固态	滤芯	√	/	
13	含氟污泥	污水处理	半固	污泥	√	/	
14	废活性炭（废气治理用）	有机废气处理	固态	蜂窝活性炭、活性炭纤维	√	/	
15	废包装材料	化学品使用	固态	包装桶/袋	√	/	
16	废氧化铝（设备维护用）	ALD 设备维护	固态	氧化铝	√	/	
17	废氮氧化硅	正背膜设备维护	固态	氮氧化硅	√	/	
18	废矿物油	设备维护	液态	矿物油	√	/	
19	废过滤芯	设备维护	固态	PP 棉（含酸碱）	√	/	
20	含酸碱抹布、废手套	设备维护	固态	含酸碱抹布、废手套	√	/	
21	含油抹布、废手套	设备维护	固态	含油抹布、废手套	√	/	
22	废酸碱管道	酸碱管道检修	固态	含酸碱塑料管	√	/	
23	废石英管	镀膜机	固态	含氮化硅石英	√	/	
24	磷扩尾气处理污泥	磷扩设备维护	半固	磷烷、硅烷等燃烧后化合物	√	/	
25	硼扩炉结晶物	硼扩炉设备维护	固态	氧化硼结晶	√	/	
26	磷酸粉尘	PE 废气治理	固态	磷酸	√	/	
27	废吸附剂	PFC 废气治理	固态	含氟化钙、氟化镁的吸附剂	√	/	
28	废催化剂	PFC 废气治理	固态	含氟化物的氧化	√	/	

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据
				铝、氧化镁、活性氧化铝等			
29	废填料	废气喷淋塔	固态	PP 材质	√	/	
30	净化塔结晶物	碱喷淋塔	固态	氟硅酸钠、硫化钠等	√	/	
31	废试剂	在线检测校准	液态	化学试剂	√	/	
32	实验室废弃物	化验室	固态	废化学试剂沾染物	√	/	
33	氨水	氨水回收装置	液态	氨	/	√	
34	生活垃圾	办公生活	固态	纸张、塑料凳	√	/	—

（2）固体废物产生量核算

略

本项目固体废物污染源强核算结果情况见表 4.3.4-2，本项目固体废物产生情况汇总见表 4.3.4-3。

表 4.3.4-2 本项目固体废物污染源强核算结果情况表

序号	工序/ 生产线	装置	固废名称	固废属性	污染物产生量		预处理措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 t/a	
1	废水治理	含氟废水处理	含氟污泥	待鉴别	物料衡算法		/	/	鉴定后合理处置
2	检验、装载	生产设备	废晶硅碎片	一般固废	物料衡算法		/	/	晶澳（宁晋）太阳能科技有限公司
3	印刷、测试、包装		废电池片	一般固废	物料衡算法		/	/	晶澳（宁晋）太阳能科技有限公司
4	废气治理	SE 掺杂、硅烷塔除尘	硅粉尘	一般固废	物料衡算法		/		工业物资回收部门
5	干燥	空压机	废氧化铝（空压机）	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
6	纯水制备	纯水制备	废膜	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
7	纯水制备	纯水制备	废树脂	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
8	污水处理	污水处理	生化剩余污泥	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
9	中水回用		废石英砂	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
10	中水回用		废活性炭（废水治理用）	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
11	中水回用		废超滤膜	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
12	中水回用		废滤袋	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
13	中水回用		废滤芯	一般固废	类比法		/	/	工业物资回收部门
14	废气治理	活性炭装置	废活性炭（废气治理用）	危险废物	产污系数法		/	/	委托有资质单位处置
15	化学品使用	化学品使用	废包装材料	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
16	设备维护	生产设备	废氧化铝（设备维护用）	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
17	设备维护		废氮氧化硅	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
18	设备维护		废矿物油	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
19	设备维护		废过滤芯	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
20	设备维护		含酸碱抹布、废手套	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
21	设备维护		含油抹布、废手套	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
22	酸碱管道检修		废酸碱管道	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
23	镀膜机		废石英管	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
24	磷扩设备维护		磷扩尾气处理污泥	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
25	硼扩设备维护		硼扩炉结晶物	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
26	废气治理	PE-poly 布袋除尘	磷酸粉尘	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
27	废气治理	PFC 加热催化处理器	废吸附剂	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置

28	废气治理	PFC 加热催化处理器	废催化剂	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
29	废气治理	废气喷淋塔	废填料	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
30	废气治理	碱喷淋塔	净化塔结晶物	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
31	在线检测校准	在线检测校准	废试剂	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
32	化验室	化验室	实验室废弃物	危险废物	类比法		/	/	委托有资质单位处置
33	办公生活	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法		/	/	环卫清运

表 4.3.4-3 本项目固体废物产生情况汇总表
略

本项目工程分析中危险废物汇总见表 4.3.4-4。

表 4.3.4-4 本项目工程分析中危险废物汇总表
略

4.3.5 项目“三废”排放情况汇总

本项目正常工况下“三废”产生及排放情况汇总见表 4.3.5-1。

表 4.3.5-1 本项目污染物产生及排放“三本账”汇总

单位：t/a

略

重新报批前后项目排放对照情况见表 4.3.5-2。

表 4.3.5-2 重新报批前后项目排放对照情况表

略

4.4 风险调查、识别和分析

4.4.1 环境敏感目标调查

风险评价范围内的环境敏感保护目标见表 4.4-1，本项目环境风险敏感目标位置图见附图 4.4-1。

表 4.4-1 本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	刘庄	E	1700	居住区	约 200 人
	2	公司临时倒班宿舍	SE	300	职工	约 2000 人
	3	徐庄	S	2460	居住区	约 40 人
	4	王庄	S	2730	居住区	约 40 人
	5	刘庄	S	2670	居住区	约 40 人
	6	东岸	S	2900	居住区	约 80 人
	7	河东街	S	3200	居住区	约 100 人
	8	大孙庄	SW	1100	居住区	约 140 人
	9	朱庄	SW	1300	居住区	约 120 人
	10	周倪庄	SW	1370	居住区	约 100 人
	11	小李庄	SW	1445	居住区	约 160 人
	12	汤庄	SW	1550	居住区	约 100 人
	13	张高庄	SW	1650	居住区	约 160 人
	14	小余庄	SW	2000	居住区	约 40 人
	15	大余庄	SW	2080	居住区	约 80 人
	16	殷庄	SW	2100	居住区	约 40 人
	17	沙田庄	SW	2300	居住区	约 240 人
	18	周三房	SW	2320	居住区	约 220 人
	19	扬州市邗江区实验小学	SW	2600	文化教育	约 1000 人
	20	宝石小区锦春苑	SW	2700	居住区	约 2800 人
	21	瓜洲镇	SW	3070	居住区	约 4000 人
	22	华润苑	SW	3100	居住区	约 2400 人
	23	瓜洲中学	SW	3350	文化教育	约 3000 人
	24	鞠庄	SW	3452	居住区	约 200 人
	25	瓜洲社区卫生服务中心	SW	3500	医疗卫生	约 15 人
	26	华盛苑	SW	3527	居住区	约 2200 人
	27	华东石油技师学院	SW	4200	文化教育	约 3000 人
	28	杨涵村	SW	5700	居住区	约 100 人
	29	沈家院	W	325	居住区	约 100 人
	30	王庄	W	400	居住区	约 40 人
	31	高圩	W	940	居住区	约 160 人
	32	恒园	W	960	居住区	约 2400 人
	33	黎庄	W	1640	居住区	约 30 人
	34	陶庄	W	1400	居住区	约 50 人
	35	港上	W	1600	居住区	约 30 人
	36	前洪庄	W	1450	居住区	约 60 人

37	小孟庄	W	2330	居住区	约 30 人
38	建华村	W	3050	居住区	约 1000 人
39	帝景园	W	3240	居住区	约 1000 人
40	建华医院	W	3400	医疗卫生	约 30 人
41	华源新苑	W	3600	居住区	约 1000 人
42	樊庄	NW	300	居住区	约 30 人
43	邹庄	NW	740	居住区	约 50 人
44	怡园东苑	NW	1400	居住区	约 1400 人
45	怡园西苑	NW	1500	居住区	约 1800 人
46	运西社区卫生服务中心	NW	1500	医疗卫生	约 15 人
47	运西村	NW	1507	居住区	约 420 人
48	陆家庄	NW	1800	居住区	约 30 人
49	陈家圩	NW	1860	居住区	约 50 人
50	蔡港	NW	2500	居住区	约 50 人
51	青年公寓	NW	2546	居住区	约 1800 人
52	汉河镇	NW	4700	居住区	约 600 人
53	八里镇	N	570	居住区	约 1000 人
54	玉带家园	N	1560	居住区	约 4200 人
55	褚家坝	N	2270	居住区	约 180 人
56	江苏旅游职业学院	N	2250	文化教育	约 2000 人
57	夏庄	N	2240	居住区	约 40 人
58	大袁庄	N	2700	居住区	约 40 人
59	周庄	N	2640	居住区	约 40 人
60	唐庄	N	2790	居住区	约 40 人
61	大蒋庄	N	2860	居住区	约 40 人
62	扬州大学广陵学院	N	2920	文化教育	约 5000 人
63	郭庄	N	2980	居住区	约 40 人
64	林庄	N	3000	居住区	约 40 人
65	晶龙湾名苑	N	3160	居住区	约 2000 人
66	邗江中等专业学校	N	3250	文化教育	约 3000 人
67	桂花村	N	3620	居住区	约 300 人
68	金山花园	NE	581	居住区	约 6800 人
69	金港花园	NE	1251	居住区	约 2000 人
70	金港北苑	NE	1550	居住区	约 1800 人
71	八里社区卫生服务中心	NE	1600	医疗卫生	约 15 人
72	树人学校九龙湖校区	NE	2400	文化教育	约 3000 人
73	九龙湾润园	NE	2565	居住区	约 2400 人
74	九龙湾树人园	NE	2600	居住区	约 1200 人
75	禹洲扬子嘉誉风华	NE	2700	居住区	约 4000 人
76	蓝爵庄园	NE	3650	居住区	约 2000 人
77	庞庄	NE	4400	居住区	约 80 人
78	共和村	NE	4790	居住区	约 200 人
79	宝宏公寓	NE	4960	居住区	约 1000 人
80	鸿太苑	NE	5040	居住区	约 1000 人
81	大刘巷	NE	5330	居住区	约 200 人
82	滨江西苑	NE	5560	居住区	约 3000 人
83	施桥社区卫生服务中心	NE	5800	医疗卫生	约 15 人
84	施桥村	NE	5880	居住区	约 1500 人
85	汇春园	NE	5900	居住区	约 1000 人

地表水	厂址周边 500m 范围内人口数小计				2170	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				84960	
	大气环境敏感程度 E 值				E1	
	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	刘庄河 (事故时)	Ⅲ类	暴雨时期以 1m/s 计, 24 小时流经范围 为 86.4 公里, 未跨国界或省界		
	内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	瓜洲古渡风景区	自然与人文景观保护	/	2400	
	2	扬州润扬省级湿地公园	湿地生态系统保护	/	4000	
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	本项目不在地下水环境敏感区范围内	/	/	根据区域最近的岩土工程勘察报告, 场地包气带岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m; 根据渗水试验结果, 该层渗透系数垂向渗透系数为 5×10 ⁻⁸ cm/s, 为 D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

4.4.2 风险识别

4.4.2.1 风险源项

风险识别范围包括物质危险性识别和生产设施危险性识别。物质危险性识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；生产系统危险性识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

4.4.2.1.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的危险物质主要有氢氟酸、盐酸、氨气等，其易燃易爆、有毒有害危险特性及分布情况详见表 4.4-2。

表 4.4-2 本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性及分布情况表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢氟酸	酸碱站、生产车间、废气处理设施	不燃；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	LC ₅₀ : 1276ppm, 1 小时（大鼠吸入）
氯化氢	酸碱站、生产车间、废气处理设施	腐蚀性的不燃气体；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）
氯气	生产车间（磷扩散装置）、废气处理设施	可助燃；一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸汽也都能与氯气形成爆炸性混合物	LC ₅₀ : 273mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）
硫酸	污水处理站	助燃；遇水大量放热，可发生飞溅；与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；遇电石、硝酸盐、金属粉末等	LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）；LD ₅₀ : 2140mg/kg（大鼠经口）

		猛烈反应，发生爆炸或燃烧	
硅烷	硅烷站、生产车间、废气处理设施	可燃；在与空气接触时可发生自燃；与氧反应异常激烈，即使在-180℃温度下也会猛烈反应；硅烷与氟氯烃类灭火剂会发生激烈反应；爆炸极限为 0.8%~98%	LC ₅₀ : 9600ppm（大鼠吸入，4 小时）
磷烷	磷烷站、生产车间、废气处理设施	与空气混合物爆炸下限：1.79%（26g/m ³ ）。空气含痕量 P ₂ H ₄ 可自燃，浓度达到一定程度时可发生爆炸	LC ₅₀ 15.3mg/m ³ ,4 小时（大鼠吸入）
三甲基铝	辅房、生产车间	高度易燃；遇水爆炸，生成氢氧化铝与甲烷	LC ₅₀ : 10000mg/m ³ （大鼠吸入，15 分钟）
三氯化硼	辅房、生产车间	受热或遇水放出有毒氯化氢和硼化物气体	高毒，吸入- 大鼠 LC ₅₀ : 2451 PPM/ 1 小时；小鼠 LCL0: 20 PPM/ 7 小时
三氟化氮	生产车间、三氟化氮站	遇氢气、油脂助燃；受热分解有毒氟化物和氮氧化物气体	LC ₅₀ : 19000mg/m ³ （大鼠吸入，1h）；5600mg/m ³ （小鼠吸入，4h）
高氮废水	硅烷水喷淋塔、污水处理站	/	/
氟硅酸	生产车间、污水处理站	不燃；受热分解放出有毒的氟化物气体	LD ₅₀ : 430mg/kg（大鼠经口）
氨气	氨气站、生产车间、废气处理设施、氨水回收装置	不燃，有刺激性	LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4 小时，（大鼠吸入）；LD ₅₀ : 350mg/kg（大鼠经口）
笑气	氨气、笑气站、生产车间、废气处理设施	遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，可加剧火焰的燃烧；有害燃烧产物：氧化氮	LC ₅₀ : 1068mg/m ³ （大鼠吸入，4 小时） 有轻微麻醉作用，并能致人发笑
氢气	生产车间、废气处理设施	极易燃烧，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体，当空气中的体积分数为 4%-75%时，遇到火源，可引起爆炸	/
银浆	库房一、生产车间	闪点 140℃，危害分解物：二氧化碳、一氧化碳、水、酸	/
危险废物	危废贮存库	一般的危险废物具有可燃性	具有非常强烈毒性危害的化学物质
二氧化硫	火灾爆炸次伴生过程	不燃，有刺激性	LC ₅₀ : 6600mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）
氮氧化物	废气处理设施、火灾爆炸次伴生过程	氮氧化物系非可燃性物质，但均能助燃，如一氧化二氮、二氧化氮和五氧化二氮遇高温或可燃性物质能引起爆炸	有毒
一氧化碳	火灾爆炸次伴生过程	是一种易燃易爆气体；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸；与空气混合物爆炸限 12%~74.2%	剧毒

本项目氢气主要为电池生产过程中产生，产生量相对较少，通过生产机台内集气管道收集后经排气筒高空排放。

硅烷、磷烷、三甲基铝、三氟化氮等属于易燃易爆类物质，环境风险较大。氢氟

酸、盐酸、三氯化硼、硫酸等物质具有强腐蚀性。笑气、氨气、银浆等物质具有毒性。

4.4.2.1.2 生产系统危险性识别

（1）危险单元划分

根据本项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成 4 个危险单元，本项目危险单元划分结果见表 4.4-3，本项目危险单元分布见附图 4.4-2。

表 4.4-3 本项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	13#生产车间（含废气处理设施）
2	化学品中转站
3	污水处理站
4	危废仓库

（2）危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见表 4.4-4。

表 4.4-4 本项目危险单元内各危险物质最大存在量
略

注：以上物质只考虑本项目最大存在量，其中氯化氢、氢氟酸、硫酸均以纯物质计。

（3）生产系统危险性识别

本项目生产系统危险性识别详见表 4.4-7。

表 4.4-5 本项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
13#生产车间	生产车间	制绒	氢氧化钠、双氧水、盐酸、氢氟酸、氢气	燃爆危险性、毒性、化学腐蚀	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏
		硼扩散	三氯化硼、氯气	燃爆危险性、毒性	
		去 BSG	氢氟酸	毒性、化学腐蚀	
		背刻蚀	氢氧化钠、双氧水、盐酸、臭氧、氢氟酸、氢气	燃爆危险性、毒性、化学腐蚀	
		等离子沉积钝化层	硅烷、磷烷、笑气	燃爆危险性、毒性	
		去 PSG	氢氟酸	毒性、化学腐蚀	
		RCA 清洗	氢氧化钠、双氧水、氢氟酸、氢气	燃爆危险性、毒性、化学腐蚀	
		原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜	三甲基铝、硅烷、氨气、笑气、甲烷	燃爆危险性、毒性	
		丝网印刷、烧结	银浆、VOCs	燃爆危险性、毒性	
		化学品间	盐酸、氢氟酸	腐蚀、误操作导致泄漏	是
		辅房	三氯化硼		

	废气处理设施	燃烧塔	硅烷、磷烷、三氟化氮、氨、笑气、氢气	燃爆危险性、毒性	废气处理设施发生故障、更换不及时	是
		碱/水喷淋塔	氯化氢、氯气、氟化物、氮氧化物、氨			否
		酸洗塔	氨			
		活性炭吸附塔	蜂窝活性炭、VOCs			
化学品中转站		硅烷站、磷烷站、三氟化氮站	硅烷、磷烷、三氟化氮	燃爆危险性、毒性、化学腐蚀	容器破损、误操作、腐蚀泄漏	是
		氨气、笑气站	氨气、笑气			
		酸碱站	液碱、盐酸、氢氟酸			
		双氧水站	双氧水			
污水处理站	污水处理站		高氨氮废水、高浓度酸碱废水	毒性、化学腐蚀	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
			硫酸	毒性、化学腐蚀	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
危废仓库	危废仓库		危险废物	燃爆危险性、毒性	操作不当、防渗材料破裂、容器破损	是

4.4.2.2 环境风险类型

4.4.2.2.1 危险物质环境转移途径识别

（1）阿特斯阳光电力 2.17 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。事故发生后，苏州新区消防大队消防官兵第一时间赶到事故现场，并在阿特斯同仁齐心协力的有序配合下展开现场扑救，明火在半小时左右全部扑灭，火势未蔓延至其他工序。此次火灾未造成任何人员伤亡，事故仅造成制绒车间部分设备及设施损坏。

（2）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。

（3）5·14 乐山盐酸泄漏事故

2015 年 5 月 14 日上午 8 点 10 分左右，四川和邦集团下属农科公司的双甘磷项目盐酸储罐管道，因阀门密封面破损造成少量盐酸泄漏。事故现场 8 点 30 分前处置完毕。盐酸泄漏事故发生后，厂方自查发现泄漏的盐酸大约 1 立方米。由于盐酸有挥发性，致使厂区周边部分区域短时有酸雾，不过很快消散，对周边人群和环境没有造成影响。

事故发生后，区应急办迅速组织环保、安监等部门到场处置。环保检测人员手持快速检测设备，在事故现场 4 个监测点第一次检测中，均在空气中检出氯化氢，含量为 0.04 毫克/立方米；在事故现场下风方向 300 米处，氯化氢含量迅速降低为 0.02 毫克/立方米，均符合厂区日常排放标准。根据专家意见并综合各方信息，不启动疏散人群预案。

根据五通桥区环境监测站会同乐山市环境监测站出具的监测报告，截至当日 16 点 37 分，五通桥区 12 个监测点空气中氯化氢检测值为零。监测站共设 12 个监测点，其中 4 个位于事故现场周边，8 个位于五通桥城区。

事发后，当地从 10 点 30 分至 15 点，对事发地废水口共进行 11 次监测，PH 监测值最低为 6.77，最高为 8.45。根据目前《污水综合排放标准》，废水排放的 PH 值标准范围为 6-9，事发地周边没有造成水污染。

（4）硅烷气体泄漏燃爆事故

2012 年 10 月 19 日下午 3 点半左右，位于南京溧水石湫镇南京华特硅材料有限公司发生硅烷气体泄漏导致燃爆起火，经过消防队员两个多小时的奋战，大火最终被控制。

事故发生后，县政府立即启动紧急救援预案，县、镇党政领导及公安、消防、120 急救、安监、环保等部门第一时间赶到现场，成立紧急处置领导小组。组织撤离厂内人员，采取疏散人群、控制交通、现场断电、外围警戒等措施，并指挥消防人员组织实施冷却消险，安监、公安、供电、工商、环保、质检等部门也已赶到现场，配合救援工作。据当地政府部门负责人称，事故只造成六间厂房房顶坍塌，没有造成人员伤亡。截至下午 5 点 30 分，现场救援已基本结束。据初步调查，事故发生原因是由于操作工搬卸操作不慎，造成硅烷气体从钢瓶外泄，引发燃爆。

4.4.4.2.2 伴生/次伴生影响识别

本项目运营过程使用的原辅料部分均具有潜在的危害，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 4.4-6。

表 4.4-6 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/地下水污染
硅烷	自燃	二氧化硅烟雾	有毒物质自身和次生的 CO、NO _x 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。
磷烷	燃烧	一氧化碳、氧化磷			
氨气	泄漏	氨气			
笑气	泄漏	笑气			
盐酸	泄漏	氯化氢			
硫酸	泄漏	硫酸雾			
氢氟酸	泄漏	氟化氢			
三氟化氮	遇水分解	一氧化氮、二氧化氮、氟化氢			
	燃烧	一氧化二氮、氟气			
三氯化硼	遇水分解	氯化氢、硼酸			
	燃烧	氯化氢、氧化硼			
三甲基铝	自燃	氧化铝烟雾			
	遇水分解	甲烷			
银浆	遇明火	一氧化碳、二氧化碳			
可燃易燃危险废物	燃烧	烟尘、一氧化碳			

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

伴生、次生危险性分析见图 4.4-1。

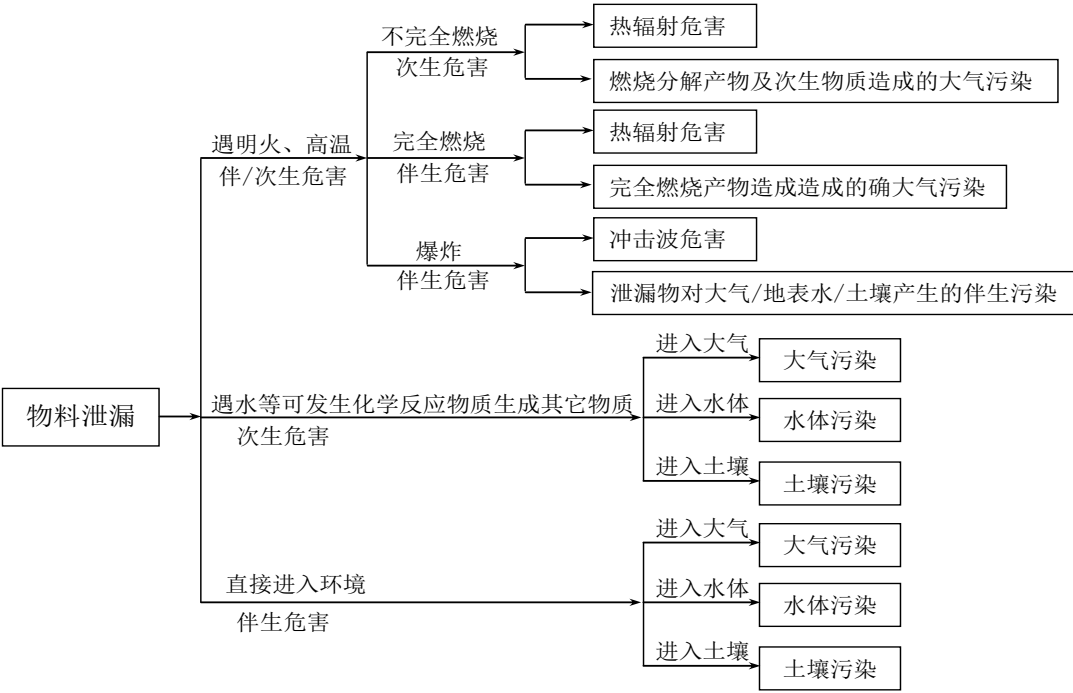


图 4.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

4.4.2.3 环境影响途径及危害后果

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 4.4-7。

表 4.4-7 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	电池生产车间、甲类化学品供应站、乙类化学品供应站、氨气站、笑气站、TMA、硅烷站、磷烷站、三氟化氮站、危废贮存库、污染治理设施	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	电池生产车间、化学品中转站、危废贮存库、污染治理设施	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	电池生产车间、氨气站、笑气站、TMA、硅烷站、磷烷站、三氟化氮站、危废贮存库、污染治理设施	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
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	电池生产车间、污染治理设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、清下水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固废	/	/	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	污水处理系统	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	危废暂存系统	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

4.4.2.4 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果详见表 4.4-8。

表 4.4-8 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
13#生产车间	生产车间	氢氟酸、氯化氢、液碱	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			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、地下水等
		氨气、笑气、硅烷、磷烷、三氟化氮、三甲基铝、三氯化硼、双氧水	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			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、地下水等
	废气处理设施	硅烷、磷烷、三氟化氮、氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、氨、VOCs	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			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、地下水等
化学品中转站	硅烷站、磷烷站、三氟化氮站	硅烷、磷烷、三氟化氮	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			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、地下水等
	氨气、笑气站	氨气、笑气	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			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、地下水等
	乙类化学品供应站	液碱、盐酸、氢氟酸	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			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、地下水等
	甲类化学品	双氧水	泄漏	扩散、漫流、渗	周边居民、地表

	供应站			透、吸收	水、地下水等
			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、地下水等
污水处理站	污水处理站	高氨氮废水、高浓度酸碱废水	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
		硫酸	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
危废仓库	危废仓库	危险废物	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

4.4.3 风险事故情形分析

根据本项目的特点，事故主要分为火灾、爆炸和毒物泄漏等类型，一般情况下火灾爆炸范围限于厂内，其事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。因此，本报告对火灾爆炸事故、有毒物质泄漏、废水处理装置失灵进行分析说明，并提出相应的防范、应急和减缓措施。

4.4.3.1 风险事故情形设定

（1）概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，详见表 4.4-9。

表 4.4-9 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 $\leq 75mm$ 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 $\leq 150mm$ 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	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	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）	$4.00 \times 10^{-5}/h$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

（2）风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 4.4-10。

表 4.4-10 本项目风险事故情形设定一览表

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

（3）最大可信事故设定

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，氢氟酸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盐酸储罐泄漏，主要风险物质为盐酸，盐酸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氨气集装箱或罐车泄漏，主要风险物质为氨，氨泄漏后通过大气沉降对周围环境产生影响，其与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

④硅烷集装箱或罐车泄漏，主要风险物质为硅烷，硅烷易燃易爆，泄漏后硅烷燃烧爆炸危及人身安全，少量低浓度挥发对周围环境产生影响。

⑤三甲基铝泄漏，引起自燃，产生 CO 等次/伴生污染物对周围环境的影响。

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。

4.4.3.2 源项分析

考虑氨气、盐酸、氢氟酸的易挥发性及毒性，选取单个氨气罐体（10.5t）、盐酸储罐（96m³）、氢氟酸储罐（115m³）全破裂进行预测，泄漏时间 10min。盐酸、氢氟酸

储罐 10min 内泄漏过程中采取倒罐等措施进行收容，后期未完全收容的盐酸、氢氟酸由于表面气流的运动发生质量蒸发。

4.4.3.2.1 氨气泄漏事故

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动(次临界)

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P ——容器压力，Pa；本项目取 220000

P_0 ——环境压力，Pa；本项目取 101000

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；

本项目取 1.32

根据以上公式计算可得，本项目气体流动属音速流动（临界流）。

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

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， m^2 ；

Y ——流出系数，对于临界流 Y=1.0

根据以上公式计算可得，本项目氨气泄露速度 Q_G 为 0.03kg/s。

表 4.4-11 氨泄漏事故源项分析表

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)	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	其他事故源参数
1	氨气罐体破损泄漏	氨气罐体	氨	大气	0.03	10	18	/	/

4.4.3.2.2 盐酸、氢氟酸泄漏事故

经分析，在常温常压情况下，盐酸、氢氟酸以液态形式贮存于储罐中，存放于乙类化学品供应库。其泄漏为液态泄漏，液态泄漏速率采用下式计算。盐酸、氢氟酸泄漏量采用“导则”中的公式计算，泄漏速率 QL 如下：

本项目泄漏物质在常温常压下为液态，当发生泄漏时，物料以液体形式泄漏到地面形成液池，在液池表面气流作用下发生质量蒸发现象，从而扩散进入大气。

考虑 10min 事故泄漏应急时间，估算 10min 内的蒸发量。根据导则附录 F，液体质量蒸发速率由以下公式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数；

表 4.4-12 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10 ⁻³
中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定（E,F）	0.3	5.282×10 ⁻³

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。盐酸氢氟酸围堰 26.8m*10m*0.5m，从液体泄漏到全部清理完毕的时间以 10min 计，经计算氢氟酸、盐酸蒸发量见下表。

表 4.4-13 储罐泄漏蒸发污染源参数
略

表 4.4-14 盐酸泄漏事故源项分析表

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)	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	其他事故源参数
1	在最不利条件下，盐酸储罐破损泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气、地表水、地下水	/	10	88.8	0.148	/
2	在最常见条件下，盐酸储罐破损泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气、地表水、地下水	/	10	55.8	0.093	/

表 4.4-15 氢氟酸泄漏事故源项分析表

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)	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	其他事故源参数
1	在最不利条件下，氢氟酸储罐破损泄漏	氢氟酸储罐	氢氟酸	大气、地表水、地下水	/	10	5.28	0.0088	/
2	在最常见条件下，氢氟酸储罐破损泄漏	氢氟酸储罐	氢氟酸	大气、地表水、地下水	/	10	3.36	0.0056	/

4.4.3.2.3 火灾爆炸次伴生事故

(1) 本项目新建硅烷站，正常生产时通过管束式集装箱或罐车直接管道输送至生产车间，假定事故情况下，集装箱或罐体破裂导致硅烷全部泄漏，硅烷与空气接触会引起燃烧并次伴生二氧化硅烟雾。经查，硅烷 LC₅₀ 为 9600ppm（大鼠吸入，4 小时），单车最大存在量约 4t，相对较少，事故情况下可按照全部燃烧考虑。

(2) 乙类化学品供应站发生火灾时，开启周边消火栓进行灭火，此时如果火势比较大，消防废水产生量较多，则有可能通过雨水管网流入北侧的刘庄河。

乙类化学品供应站消防冷却用水流量为 35L/s，以消防历时 3h 计，事故废水总水量为 378t，流入刘庄河水量约为 302.4t。考虑氢氟酸储罐破裂，因有围堰，大部分含氟废水可储存于围堰中，水中氟化物含量约为 15.12kg，浓度约为 50mg/L。

(3) 消防废水漫流冲出地坪后，由于周边存在绿地，氟化物有可能经渗透、吸收污染地下水，受污染地块面积约为 1200m²（50*24），水量约为 302.4t，氟化物浓度约为 50mg/L。

4.4.3.2.4 三甲基铝火灾爆炸次伴生事故

本项目三甲基铝采用钢瓶储存，单个钢瓶贮存量为 300kg，三甲基铝在空气中自燃，瞬间就能着火。假定事故情况下，三甲基铝钢瓶全部泄漏并引起燃烧。根据风险导则（HJ169-2018）附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算公式，计算三甲基铝燃烧产生的一氧化碳量。计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 50%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%（本次取 3%）；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

经计算，三甲基铝燃烧次伴生一氧化碳的产生量为 10.485kg。

4.4.3.3 源强参数确定

根据风险事故情形确定事故源参数、释放/泄漏速率、释放/泄漏时间、释放/泄漏量、泄漏液体蒸发量等，建设项目源强汇总见表 4.4-16。

表 4.4-16 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/kg/s	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	氨气罐体破损泄漏	氨气罐体	氨	大气	0.03	10	18	/	/
2	在最不利条件下，盐酸储罐破损泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气、地表水、地下水	/	10	88.8	0.148	/
3	在最常见条件下，盐酸储罐破损泄漏	盐酸储罐	盐酸	大气、地表水、地下水	/	10	55.8	0.093	/
4	在最不利条件下，氢氟酸储罐破损泄漏	氢氟酸储罐	氢氟酸	大气、地表水、地下水	/	10	5.28	0.0088	/
5	在最常见条件下，氢氟酸储罐破损泄漏	氢氟酸储罐	氢氟酸	大气、地表水、地下水	/	10	3.36	0.0056	/
6	硅烷火灾爆炸次伴生事故	硅烷站	COD	地表水	0.0112	180	120.96	/	/
7			COD	地下水	0.0028	180	30.24	/	/
8	三甲基铝火灾爆炸次伴生事故	13#车间特气室	CO	大气	0.017	10	10.485	/	/

4.5 清洁生产分析

4.5.1 原辅料清洁性

本项目生产用原辅料与已建项目基本一致，其中含有一定数量的化学品，包括氢氟酸、盐酸、液碱、双氧水、硅烷、氨气等，均为常用的化学品及药剂，且均贮存在专用的化学品中转站内，采用相对安全的防治措施，对环境和人体健康的危害均较小。氢氟酸、盐酸、氢氧化钠、双氧水等储罐区物料上料采用泵送入生产装置区，氨气、笑气、硅烷、磷烷等气体物料直接通过管道连接集装箱或罐车泵入生产装置区，整个化学品中转站均设置了废气收集系统，并配置了废气处理设施，以减少储存装置的无组织排放。

4.5.2 能源清洁性

本项目生产用能源主要为电能，属于清洁能源；空调加热和氨水回收装置使用蒸汽，来源于园区集中供汽。

4.5.3 工艺、设备先进性

（1）与现有工艺比对分析

本项目产品为单晶硅太阳能电池片，生产工艺主要由制绒、硼扩散、SE 掺杂、后氧化、去 BSG、背刻蚀、等离子沉积钝化层、去 PSG、RCA 清洗、原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜、丝网印刷、烧结等工序组成，较之现有工艺，最大的区别在于刻蚀工艺上，具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 刻蚀工艺对比
略

本项目采用碱刻蚀抛光技术，碱抛处理的电池背面较常规酸抛平整，有利于钝化以及背面接触，提高了电池的少子寿命及开路电压，同时背面形成镜面增加了长波的内反射，增加了短路电流，制成的电池效率较常规工艺电池高 0.1%左右。本项目建成后，产品单晶硅电池片的光电转换效率达 24.8%，满足《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》工艺技术要求。

（2）工艺、设备先进性

本项目太阳能电池生产线使用先进的全自动装载卸载装置，实现电池片的自动装卸片，有效避免人为接触电池片对电池片造成的污染，提高电池片的转换效率及使用

寿命；生产工艺上具有工序简单、规模化生产、效率高、成本低等特点。

本项目选用全自动沉积氮化硅膜的 PEVCD 炉、自动硅片清洗制绒设备、自动扩散炉、自动氢氟酸腐蚀设备、全自动丝网印刷系统、全自动电池测试分选仪等，实现自动化生产。

液体料中氢氟酸、盐酸、氢氧化钠等储存于储罐中，储罐区物料上料采用泵送入生产装置区，气体料中氨气、笑气、硅烷、磷烷直接通过管道连接集装箱或罐车泵入生产装置区，整个化学品中转站均设有废气收集系统，并配置了废气处理设施，以减少储存装置的无组织排放。

本项目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，达到节约能源、资源综合利用的要求。

4.5.4 污染防治措施清洁性

4.5.4.1 废气治理

本项目首先进行生产设备优化选型，从源头控制污染，减少污染物产生量，然后再对产生的污染物进行末端治理，做到高效收集和处理。项目生产过程产生的废气污染物主要为酸性废气、镀膜废气、有机废气、危废贮存废气、污水处理废气、氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气、化学品装卸储存废气。

（1）车间酸性废气（含 SE 掺杂废气、湿法清洗废气）

生产车间制绒产生的氟化物，硼扩散工序产生的氯气（含 SE 掺杂工序产生的颗粒物），去 BSG 产生的氟化物，背刻蚀清洗工序产生的氟化物、氯化氢及臭氧，去 PSG 工段产生的氟化物，RCA 清洗工序产生的氟化物，湿法清洗产生的氟化物，操作机台密闭，采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计，采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。

其中，SE 掺杂废气分两路收集，一路先经设备自带的布袋除尘器处理后，再与硼扩散工序产生的氯气采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。另一路 SE 掺杂废气经设备自带的布袋除尘器达标后经 25m 排气筒排放。

（2）车间镀膜废气（含干法清洗废气）

等离子沉积钝化层镀膜工序（PE）、原子层沉积钝化层（ALD）、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜镀膜均为密闭系统，石墨舟干法清洗设备为密闭负压设备，项目采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计。

PE 废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置处理达标后经 25m 排气筒排放；ALD、等离子沉积正膜、背膜废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔”装置处理达标后，再进入氨水回收装置。

（3）车间有机废气

印刷、烘干、烧结工段产生 VOCs，印刷废气经密闭集气罩负压收集，收集率以 90%计，烘干、烧结操作机台密闭，集气管抽吸，收集率以 95%计。烧结工序产生的 VOCs 先进行“高温氧化”，间接冷却后再与印刷、烘干废气一起进入“二级活性炭”吸附装置处理，处理达标后经 25m 排气筒排放。

（4）危废贮存废气

危废贮存过程产生 VOCs，危废库设置负压抽风系统，废气经集气管负压收集，收集率以 95%计，采用“二级活性炭”吸附装置处理达标后通过 25m 排气筒排放。

（5）污水处理废气

污水处理过程产生氟化物、氯化氢、氨，污水处理站对调节池、生化池、污泥池、污泥脱水间加盖密闭，污水处理废气经集气管负压收集，收集率以 95%计，采用“碱液喷淋”处理达标后通过 25m 排气筒排放。

（6）氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气

氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气，由密闭集气管道收集，收集率以 99%计，采用“酸液喷淋”处理达标后通过 25m 高排气筒排放。

（7）化学品装卸储存废气

化学品中转站各化学品装卸、储存（中转）过程产生的废气，站内设置负压抽风系统，分别经集气管收集，收集率均以 95%计。三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。氨气站废气经“水喷淋”处理后，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。酸碱库废气经“碱液喷淋”处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。

通过以上废气收集和处理措施，可大幅度地减少废气污染物排放量和减轻对周边环境的影响。

4.5.4.2 废水治理

厂区排水采用“雨污分流、清污分流”体系，雨水、清下水通过雨水管网排入北侧的刘庄河；生产废水根据“分类收集、分质处理”的原则处理，车间废水按其性质分别收集后进入新建污水处理站，稀酸稀碱废水“中和后进入多介质过滤器+超滤系统+RO 反渗透系统”处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB_T19923-2005）标准后回用，浓酸废水经“三级除氟系统”处理后，浓碱废水经“中和+厌氧+A/O 生化”处理后，出水达接管标准后与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理。

八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理。

通过以上废水收集和处理措施，可大幅度地减少废水污染物排放量和减轻对周边环境的影响。

4.5.4.3 噪声

生产中的设备尽量选购低噪声设备，在设备安装消声器和采用隔声罩，以及车间隔声，并考虑在泵进出口管路加装避震喉等措施。经采取上述各项噪声控制措施后，能有效地降低主要噪声源对外环境的影响，使厂界噪声能够达到标准的要求。

4.4.5.4 固废

本项目产生的固体废物中，一般固废外售综合利用或委托一般固废处置单位处理，危险废物委托有资质单位安全处置；生活垃圾交由环卫清运处理；含氟污泥拟根据鉴别结果落实处置措施，如为一般固废则外售综合利用，如为危险废物则委托有资质单位安全处置。所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为零。

综上分析，本项目污染防治措施符合清洁生产相关要求。

4.5.5 清洁生产水平

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 4.5-2。

表 4.5-2 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： — $Y_I \geq 85$ ； —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 $Y_{III} = 100$ 。

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 4.5-3。

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 Y_I ，经计算本项目 $Y_I = 100$ ， > 85 分，由此判断北美项目清洁生产水平为 I 级，即国际清洁生产领先水平。

表 4.5-3 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	指标基准值			本项目情况	对照Ⅰ级基准值计算得分
							Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值		
1	生产工艺与设备指标	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	厂内污水接管口已安装流量计和 COD 在线监测系统；电池工序安装含酸废气处理系统、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；本次项目新建污水处理站，用于处理各类废水。	4.0
2			组件焊接工艺		0.3	/	无铅焊接	传统焊接（含铅焊料）		/	/
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	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、层压自动传输线、自动装框机等自动化设备，不涉及组件生产线。	3.0
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	/	/
5				硅棒	0.07	kw·h/kg	≤40	≤45	≤50	/	/
6			*切片工序综合电耗	多晶硅片	0.07	万 kw·h/百万片	≤40	≤45	≤50	/	/
7				单晶硅片	0.07		≤35	≤40	≤45	/	/
8			*晶硅电池工序综合电耗		0.10	万 kw·h/MWp	≤8	≤10	≤12	8.4	11.1
9			*晶硅组件工序综合电耗		0.10		≤4	≤6	≤8	/	/
10			废硅料处理工序综合电耗		0.06	kw·h/kg	≤0.6	≤0.8	≤1	/	/
11			*切片工序取水量		0.10	t/百万片	≤1300	≤1400	≤1500	/	/
12			*电池工序取水量		0.10	t/MWp	≤1600	≤1700	≤1800	493.47	11.1
13			废硅料处理工序取水量		0.05	t/kg	≤0.1	≤0.2	≤0.3	/	/
14			电池工序耗酸量		0.07	t/MWp	≤3	≤5	≤7	1.46	7.8
15			硅片单片耗硅量	多晶硅片	0.07	g/片	≤20	≤25	≤30	/	/
16	单晶硅片	0.07		g/片	≤15	≤20	≤25	/	/		
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	/	/
18			再生切割液使用比例		0.35	%	≥80	≥70	≥60	/	/
19			水的重复利用率		0.30	%	≥50	≥30	≥10	98.9	15
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	/	/
21			*电池工序氨氮产生量		0.13	kg/MWp	≤180	≤200	≤220	4.413	3.74
22			电池工序氟化物（以总氟计）产生量		0.15	kg/MWp	≤47	≤53	≤73	1.4	4.31
23			电池工序总磷产生量		0.12	kg/MWp	≤12	≤13	≤14	0.461	3.45
24			电池工序总氮产生量		0.12	kg/MWp	≤240	≤260	≤290	7.3	3.45
25			*电池工序氮氧化物产生量		0.10	kg/MWp	≤240	≤280	≤530	0.511	2.87
26			电池工序氯化氢产生量		0.15	kg/MWp	≤60	≤70	≤128	0.148	4.31
27			电池工序氯气产生量		0.10	kg/MWp	≤40	≤47	≤54	0.073	2.87
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	优等品率可达 99.9%	4
29			硅片厚度		0.30	μm	≤180	≤190	≤200	≤180	3
30			重金属铅含量		0.30	%	符合 GB/T 26572 要求			符合 GB/T 26572 要求	3

表 4.5-3（续） 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	指标基准值			本项目情况	对照 I 级基准值计算得分
						I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值		
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			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	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			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	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	已制定清洁生产审核工作计划，晶澳太阳能公司于 2021 年 9 月 28 日通过清洁生产审核技术评估	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			已建立质量管理体系和环境管理体系，并通过认证	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			已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	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			已进行企业碳排放核算报告	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	0.5
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	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 and 在线监控设备			已配备进出主要次级用能单位计量器（二级计量）具，已根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测 and 在线监控设备	1.5

注：标注*的指标项为限定性指标。

4.5.6 清洁生产结论与建议

（1）结论

本项目在实施过程中充分考虑了环境保护因素，按照清洁生产的要求，对生产中不可避免产生的污染，做到治理与综合利用相结合。在原料路线、工艺技术上选择了污染少、运行可靠、稳定的方案，结合科学、严格的管理，将污染尽可能地消化在工艺生产过程中，从污染源头减少排放，降低对环境的影响。本项目所采用的污染治理措施，经过实际生产检验并充分考虑了经济效益，治理后各类污染物均可达标排放。

综上所述，本项目在原辅料、能源、工艺过程、设备、污染防治措施等各方面清洁生产水平较高，结合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中相关环境管理要求，项目清洁生产水平可达到国际清洁生产领先水平。

（2）建议

清洁生产是一个相对的概念，相对原工艺使用能源或产品使用过程中只要能减少污染，节约能源的都叫清洁生产。因此，推行清洁生产是一个不间断的过程。太阳能电池片在其原料供应、制造使用及最终处置的生命周期内造成的环境影响包括温室效应、空气污染、土地污染、工作场所安全顾虑、能源能耗等。其中最大的影响是其使用阶段对能源的消耗和污染物的排放。太阳能电池片生产推行清洁生产，是环境保护的需要，也是行业自身谋求长期发展的需要。

建议企业继续找寻清洁生产的机会，完善环境管理内容、程序，并根据环境管理体系，完善企业现有环境管理组织机构，同时在工程的建设施工和生产经营中，制定相应的预防污染机会，根据工程情况有组织、有计划的安排与协调，继续有序地推行清洁生产。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

扬州市地处江苏中部、长江下游北岸、江淮平原南端，所辖区域在东经 119°01'至 119°54'、北纬 32°15'至 33°25'之间。东部与盐城市、泰州市毗邻；南部濒临长江，与镇江市隔江相望；西南部与南京市相连；西部与安徽省滁州市交界；西北部与淮安市接壤。境内有长江岸线 80.5 公里，沿岸有仪征、邗江、广陵、江都 1 市 3 区；京杭大运河纵穿腹地，全长 143.3 公里，由北向南沟通白马、宝应、高邮、邵伯 4 湖，连接长江。

扬州经济技术开发区地处扬州市区西南，东靠京杭大运河，南临扬州港，西接润扬长江大桥北接线，北依老城区，宁通公路、沿江高等级公路贯穿东西，交通十分便捷。本项目位于扬州经济技术开发区金辉路 1 号（晶澳太阳能公司现有厂区西侧），本项目地理位置见附图 5.1-1。

5.1.2 地形地貌

扬州市地貌属长江下游冲积平原，地势平缓，从西北向东南呈扇形逐渐倾斜，以仪征境内丘陵为最高，高点为大铜山，标高 149 米。至宝应、高邮与泰州兴化市交界一带地势最低，为浅水湖荡地区，标高仅 1.5 米，东南部为长江河漫滩地。圩区主要分布在京杭大运河以东，通扬运河以北的里下河地区，其高程平均为 2~3 米，最低处仅 1.4 米。仪征、邗江和郊区的北部为丘陵，高程平均为 10~15 米。全市地貌分为剥蚀-构造地貌、构造-侵蚀地貌、堆积-侵蚀地貌四大类，以冲积平原为主，水域面积约占 33.8%；在陆地面积中，丘陵缓岗约占 10%。

扬州市位于宁镇断褶与苏北凹陷之间，属长江低漫滩，地势平坦。区内几乎全被第四系覆盖，地表未见构造形迹，以推测隐伏断裂为主，未发现明显的褶皱构造。根据区域地质资料，项目所在区域地层由老至新为：

（1）侏罗纪：象山群，岩性主要为中粗粒长石石英砂岩，中粗-中细粒砂岩、含砾砂岩、灰色粉砂质页岩、泥岩、局部夹煤线。

（2）白垩纪：①浦口组，主要岩性为砾岩、砂岩、泥质粉砂岩、泥岩。②赤山组，主要岩性为砖红色细粒石英杂砂岩、含砾粉砂岩、粉砂质泥岩等。

（3）第三纪：①阜宁组，主要岩性为杂色砂质泥岩、粉砂质泥岩等。②盐城组，主要岩性为含砾粉细砂、砂砾层夹紫红色粉质亚粘土、粉砂质泥岩、局部夹有玄武岩。

（4）第四纪：长江漫滩沉积区：①晚更新世八里砂砾层，主要岩性为含砾中粗砂土、砾质砂土、砾石层、卵砾石层；②全新世如东组，主要岩性为淤泥质粉质亚粘、粉质亚砂土、粉细砂土。

本项目位于扬州经济技术开发区，属于八里镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表 C.10（续），本工程Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度 0.15g，相应的地震基本烈度为 7 度。

5.1.3 气候气象

扬州市属于亚热带季风性湿润气候向温带季风气候的过渡区。气候主要特点是四季分明，日照充足，雨量丰沛，盛行风向随季节有明显变化。春季多为东南风；夏季多为从海洋吹来的湿热的东南到东风，以东南风居多；秋季多为东北风；冬季盛行干冷的偏北风，以东北风和西北风居多。冬季偏长，4 个多月；夏季次之，约 3 个月；春秋较短，各 2 个多月。

根据历年统计资料，有关气象特征值的统计情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 扬州气象站常规气象项目统计（2002-2021）
略

5.1.4 水文水系

扬州市位于江淮两大水系的交汇处，长江通过古运河、京杭大运河与淮河水系的邵伯湖、高邮湖等水体相通。主要河流有长江、京杭大运河、古运河、乌塔沟、团结河、仪扬河等。

扬州经济技术开发区紧邻长江北岸，长江扬州段南岸为镇江市。该江段距长江入海口约 300km，多年平均径流量约 8910 亿 m^3 ，最大年径流量为 13590 亿 m^3/s （1954 年），最小径流量为 4620 m^3/s ，平均流量 30000 m^3/s 。长江径流量的年内分配情况为 7~9 月为一年中的最大季节，三个月的径流量约占年径流量的 10%。扬州长江段受潮的影响较明显，多年平均潮差 0.96m，水位变化幅度在 1.45~6.27m 之间。

项目废水最终受纳水体为京杭大运河，六圩污水处理厂排污口位于京杭大运河施桥船闸南，距离长江约 1km 处。京杭大运河扬州段上游与邵伯湖相通流经扬州市东郊，通过施桥船闸与长江相连。从湾头扬州闸至入江口长约 15.5km，其中湾头至施桥船闸

段长约 9km，施桥船闸至入江口长约 6.5km，河宽 185m，河底高程约 0.5m。

京杭大运河与长江交汇处为凹岸带，北岸为深槽，水深流急，近岸带水文情势复杂。京杭大运河入江口（六圩口）上游约 10km 为瓜洲镇，六圩口上游约 1km 为扬州港。六圩口下游约 40km 处的三江营为南水北调的取水口，长江水由三江营通过芒稻河经江都抽水站进入京杭大运河，洪水期江都抽水站用于排泄里下河地区的洪水。

古运河：北端与京杭大运河相通（由湾头附近的扬州闸控制），流经老城区东、南两侧，然后向西南经瓜洲闸进入长江，从扬州闸至瓜洲闸长约 27.7km。市区河道蜿蜒曲折，河面宽 50m 左右，水深 2.0~2.4m。扬州闸和瓜洲闸分别控制古运河上下游水位，以保证航运、灌溉、工业生产用水和泄洪等功能。另外，古运河与七里河以及市区河流构成水网。

仪扬河：仪扬河从与古运河交汇处至仪征泗源沟入江，全长 25.1km，邗江境内 8km，仪征境内 17.1km，是仪征市境内主要集排灌、饮用、航运的综合性河道。仪扬河的水流是双向的，引邵伯湖水则向西流，引长江水时向东流；排山洪时向西流，抗旱时向东流，是扬州西部地区最大的防洪屏障。目前，除了从古运河分流一部分工业废水和生活污水外，仪扬河还接纳仪征丘陵山区的地表径流和部分仪征市区工业和生活污水。

马港河：项目东侧的马港河为城市内河，主要用于区域排涝，与邗江河相通。马港河南接长江，北至邗江河，与长江有闸坝相隔，当马港河内水位较高时，开闸向长江排水，长江水位高则关闭闸坝。该河共有两道闸，第一道与长江隔断，该处设有涵洞，位于江堤北侧，单孔，规模为 2.0×2.0m；第二道闸则在第一道闸北 500 米处，与第一道闸功能相似，防止长江水位过高，对村庄及农田造成危害，在第二道闸处设有马港站，抽排能力为 3.0m³/s。两道闸平均每年开放 300 天左右，全年只有在枯水季节的两个月中需关闭。该河流主要功能为排涝及农田灌溉。马港河总长度 4.52km，底高程 0.0~0.5m，底宽 5.0m，边坡 3.0m，地面高程 3.5m，河口宽 26~29m。汇流面积 3.38km²，流量 10.4m³/s。

本项目周边水系概化见附图 5.1-2。

5.1.5 区域地质及水文地质概况

5.1.5.1 区域地层结构

在勘探深范围内，1 层土为人工活动层，2~6 层土为长江冲、洪积层，属全新统地层

（Q4），自上而下分别描述如下：

1 层（Q4ml）：素填土，灰、黄灰色粉质粘土杂粉土，局部杂瓦砾，土质不均。厚 1.0~2.1m，平均层厚 1.6m，大多数为中压缩性，少数为高压压缩性，力学强度低，场地普遍分布，堆积年代超过 10 年。

2 层（Q4al+pl）：粉质粘土与粉土互层互夹，灰色，土质均匀性较差，层厚 1.0~6.3m，平均层厚 3.2m，场地普遍分布，承载力特征值 $f_{ak}=80\text{kPa}$ ，大多数为中压缩性，少数为高压压缩性，力学强度较低。其中粉质粘土多数为软塑，少数为流塑状态，手捻稍光滑，无摇震反应，干强度和韧性中等；粉土很湿，稍密状态，摇震反应迅速~中等，无光泽反应，干强度和韧性低。

3 层（Q4al+pl）：粉砂夹粉土，灰色，含云母，土质均匀性一般，层厚 0.4~3.9m，平均层厚 2.2m，场地大部分地段分布，局部缺失该层， $f_{ak}=120\text{kPa}$ ，中压缩性，力学强度一般。其中粉砂松散~稍密状态，颗粒级配多数不良，主要矿物成分为长石、石英和云母；粉土很湿~湿，中密状态，摇震反应中等，无光泽，干强度和韧性低。

4 层（Q4al+pl）：淤泥质粉质粘土夹粉土，或与之互层互夹，灰色，土质均匀性较差，含云母和腐殖物，层厚 9.7~26.3m，平均层厚 18.4m，场场地普遍分布， $f_{ak}=60\text{kPa}$ ，大多数为高压压缩性，少数为中压缩性，力学强度低。其中粉质粘土流塑状态，手捻稍光滑，无摇震反应，干强度和韧性中等；粉土很湿，稍密状态，摇震反应中等，无光泽反应，干强度和韧性低。

5 层（Q4al+pl）：粉土夹粉质粘土，或与之互层互夹，偶夹淤泥质粉质粘土，灰色，土质均匀性较差，部分勘察孔揭穿该层，最大揭示厚度为 15.6m，场地普遍分布，承载力特征值 $f_{ak}=130\text{kPa}$ ，中压缩性，力学强度一般。其中粉质粘土多数为软塑，少数为流塑状态，手捻稍光滑，无摇震反应，干强度和韧性中等；粉土很湿，中密~稍密状态，摇震反应中等~迅速，无光泽反应，干强度和韧性低。

6 层（Q4al+pl）：粉砂夹粉土，灰色，含云母，土质均匀性一般，本次勘察未揭穿，最大揭示厚度 13.8m。 $f_{ak}=180\text{kPa}$ ，力学强度较高，中压缩性，场地普遍分布。其中粉砂多数中密状态，少数密实状态，颗粒级配多数不良，主要矿物成分为长石、石英和云母；粉土湿，中密状态，摇震反应中等，无光泽，干强度和韧性低。

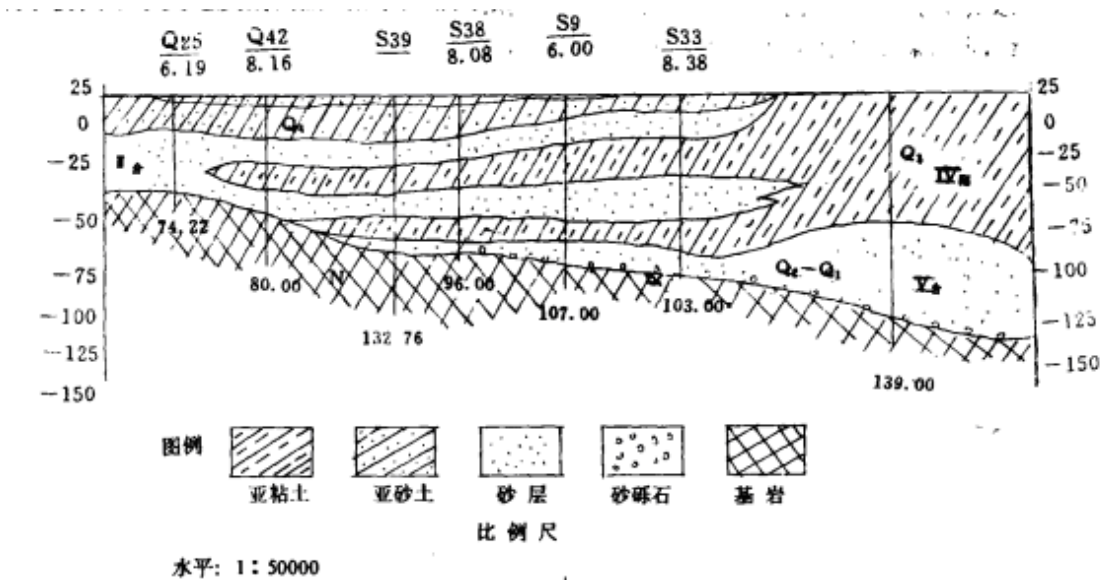


图 5.1-1 扬州市地质剖面图

5.1.5.2 区域地质构造

根据地区地质发展史、沉积建造、构造特征、岩浆活动等的差异，采用断块构造学的观点进行大地构造分区，项目场地位于下扬子断块区内，区域断层分布情况见图 5.1-2。

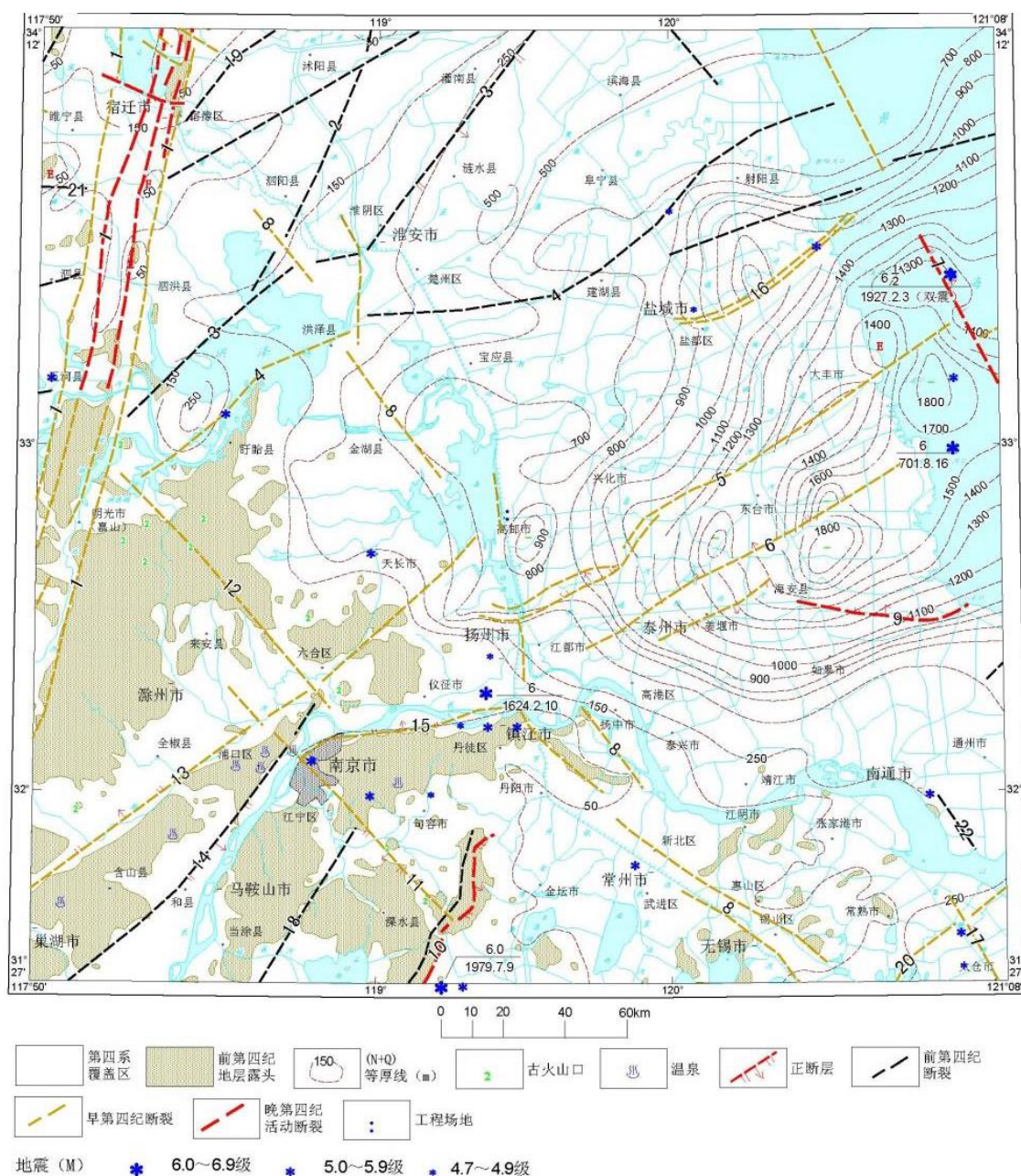


图 5.1-2 区域断层分布情况

地质构造主要发育有 6 条断裂即甘泉山断裂（EW 走向）、蒋王镇断裂（NNE 走向）、凤凰河断裂（NW 走向）、双桥断裂（NE 走向）及沿江断裂（幕府山-焦山断裂，EW 走向）。这些断裂全部被第四系所覆盖，是隐伏构造，但对第四系有控制作用。市区东、西、南、北分别分布有凤凰河断裂、蒋王庙-酒甸断裂、蒋王庙-宜陵断裂和甘泉山-小纪断裂，其中凤凰河断裂属北北西向断裂，蒋王庙-酒甸断裂属北北东向断裂，而甘泉山-小纪断裂和蒋王庙-宜陵断裂属于东西向构造，以上断裂性质主要以正断层

为主。从调查分析成果看,未发现这些断裂在晚近期有明显活动的迹象。区内无第四系全新世活动断裂通过,距主要断裂均满足有关规范规定的安全距离。

5.1.5.3 区域水文地质条件

地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型,其中松散岩类孔隙水分布最为广泛,按含水层的成因时代和埋藏条件又可分为潜水和I、II、III、IV承压水五个含水层组。基岩裂隙水包括碎屑岩类裂隙孔隙水和岩浆岩类裂隙水。

潜水含水层组:区内均有分布,北部岗地区以粘性土为主,厚度一般 5-8m,富水性差,单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$,南部冲积平原区含水层为粉质粘土夹粉土、粉砂,厚度 20m 左右,单井涌水量 $(30-100)\text{m}^3/\text{d}$,该层水为农村居民以民井形式分散开采。大部地区矿化度小于 1g/L ,水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型为主。在宝应-界首-小纪以东,自西向东矿化度由 0.51g/L 到 2.371g/L ,水化学类型自 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型到 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$,局部为 $\text{Cl}\cdot\text{Na}$ 型。三角洲区:泰兴-泰县以东矿化度 $1-31\text{g/L}$,以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主;浅部孔隙水普遍受到有机物的污染, NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ 含量超过饮用水水质标准;扬州市区检测数酚,汞,氰化物等有害物质。

第I承压含水层组:主要分布于研究区西部、南部,由晚更新世河湖相沉积的松散砂层组成,厚度往南增厚,10-50m,水位埋深 2-3m,富水性受古长江河道控制,单井涌水量为 $(300-1500)\text{m}^3/\text{d}$,该层水在扬州南部已开采,但因水质较差(含铁锰质较多),仅少量开采。矿化度小于 1g/L ,为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。在里下河区溱潼-钓鱼砂以东,矿化度 $1-3\text{g/L}$ 。

第II承压含水层组:由中更新世古河道冲积砂层组成,顶板埋深 50-80m,厚度 10-30m,单井涌水量 $(1000-2000)\text{m}^3/\text{d}$,矿化度小于 1g/L 水质优良。

第III承压含水层组:由下更新统冲积砂层组成含水层顶板埋深 60-110m,厚度 10-20m,单井涌水量 $(500-1000)\text{m}^3/\text{d}$ 。在中堡以及顾高庄-黄桥一带,矿化度 1-3 克/升。其余地区矿化度 $0.36-0.561\text{g/L}$,为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

第 III 承压含水层组:分布于平原区,含水层为下更新统。其中里下河区顶板埋深 85-165m,东部凹陷区可达 195m,高邮-高邮一带含水层厚 30-60m,其余为 10-30m。单井涌水量 $(1000-2000)\text{m}^3/\text{d}$ 。中堡-狄垛以东,矿化度 $1-3\text{g/L}$;顾高庄-黄桥一带,矿化度 $3.5-7\text{g/L}$,其余地区矿化度为 $0.4-0.6\text{g/L}$,为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型。三角洲地区(Fe^{3+})含量较高,在水平方向,离长江越近越高;江都-泰州以南古河床(含量)4.40-

7.70mg/L，向北至漫滩边缘含量甚微。在垂直方向，越向下含量越低；潜水最高含量 750mg/L，到III承压水含量小于 0.20mg/L。

第 II 和第 III 承压含水层为扬州地下水的主采层，分布在城区东北部，大致分布在岗区以南，瘦西湖以东，北河下以北。顶板埋深一般在 50-70m。自西到东，自南到北，含水砂层逐渐变厚。东边电厂一带最厚，达 60m 左右。这两个含水层之间的隔水层较薄，有些地方不足 1m，实际成井过程中，这两层是连通的，基本都是同时开采这两层水。

第IV承压含水层组：由第三系上新统夹层状砂层组成，单井涌水量小于 500m³/d，该层水目前很少开采。

碎屑岩类裂隙孔隙水，在仪征西北部丘岗区有零星出露，为白垩系下统赤山组、下第三系阜宁群粉砂岩，含砾砂岩。裂隙微弱，据邻区资料，单井涌水量小于 100m³/d。

岩浆岩类裂隙水：在仪征西北部丘岗区有零星出露，为上新统方山组玄武岩。上步空洞较发育，局部节理和裂隙发育，但厚度小，分布面积狭窄，单井涌水量小于 1000m³/d。矿化度小于 1g/L，以 HCO₃-Ca 型为主。在仪征市，扬州市区有矿泉水分布。

地下水补、径、排：大气降水为区内地下水补给的主要来源。次为地表水的渗入补给，各含水岩组间的相互补给。孔隙潜水和承压水径流方向大致相同，里下河区大致自西向东流；三角洲区由垂直长江向北，东北转向为东流，仪征岗地北部，自南向东北流。蒸发，植物蒸腾，层间排泄为区内地下水主要的排泄方式，部分向地表排泄。

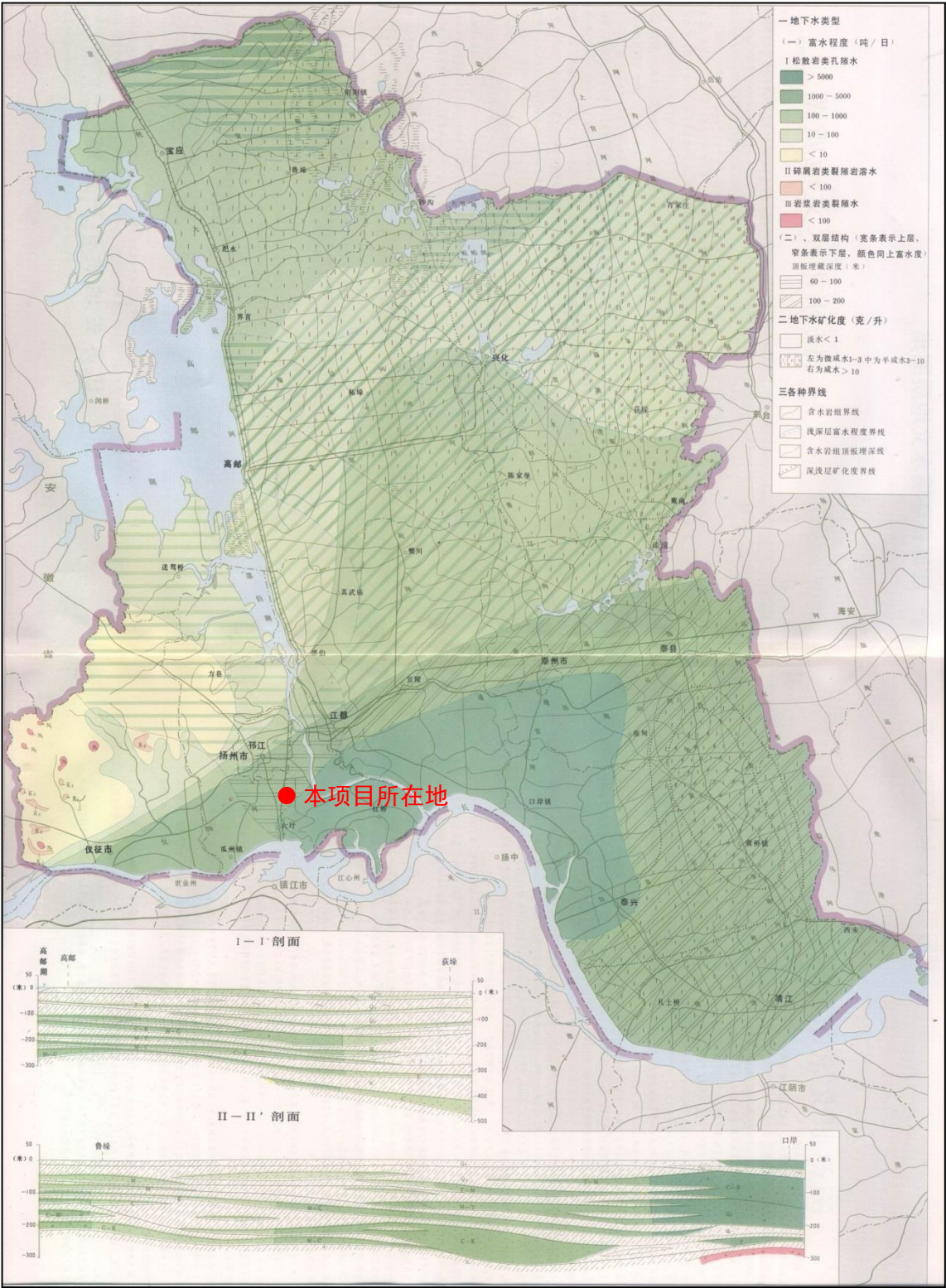


图 5.1-3 扬州市水文地质图

5.1.5.4 地下水位动态及补排条件

扬州市地下潜水流向为自西向东。项目场地地下水类型主要为孔隙潜水，地下水位随季节变化，年变化幅度 1~2m。大气降水为地下水主要补给来源，其次为地表水的

渗入补给。蒸发、植物蒸腾、层间径流为场地地下水主要排泄方式。地下水赋存特征见图 5.1-4。

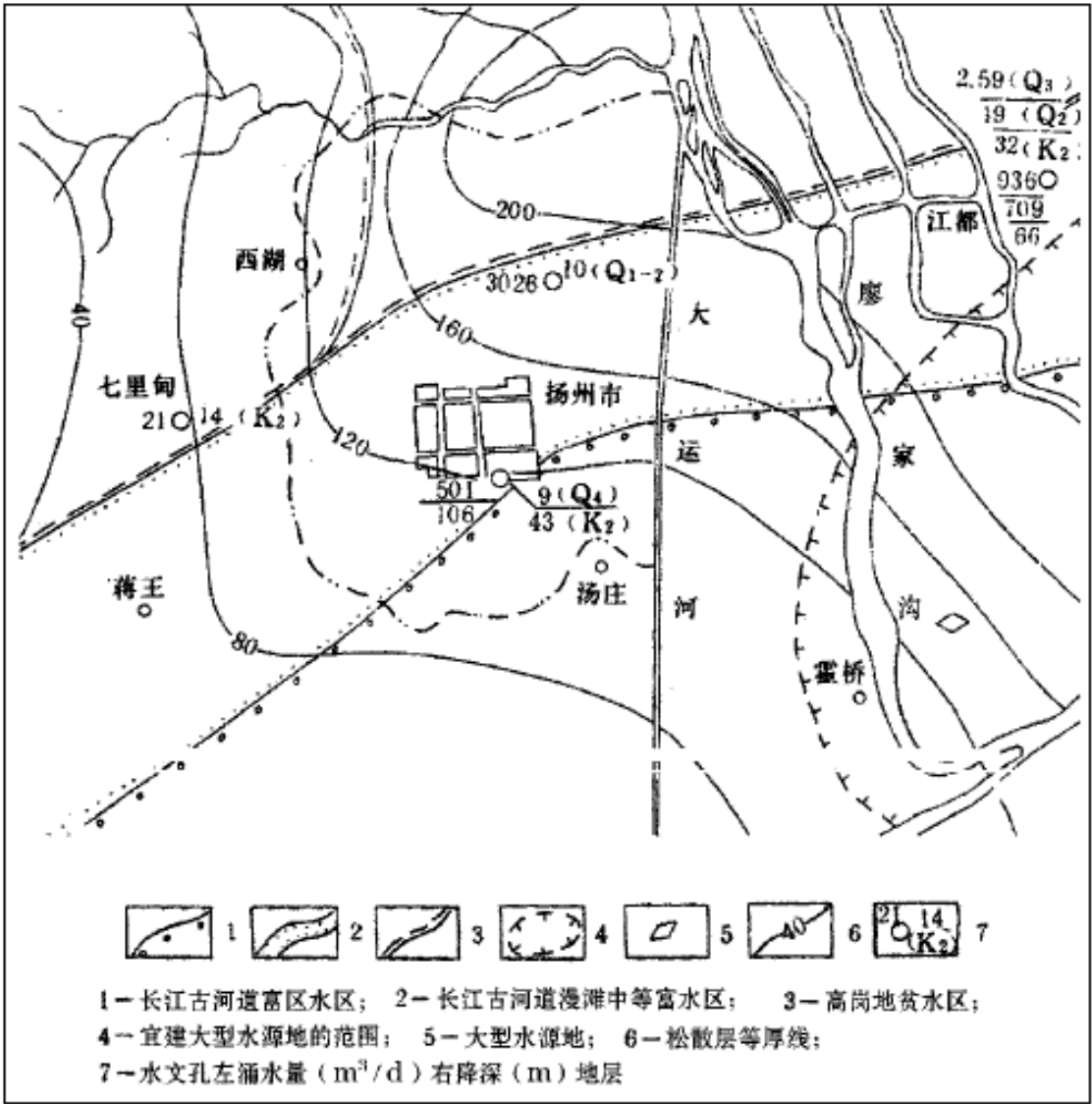


图 5.1-4 扬州市地下水赋存示意图（1:20000）

评价区基岩裂隙水不发育，基本不含水，可视为相对隔水层，因而基岩裂隙水水位动态及其补给排条件暂不研究。

①水位动态

A 潜水：丰水期评价区潜水位埋深一般在 1.0~3.0 米之间，随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，水位年变幅 1.5~2.0m。大气降雨入渗是潜水主要补给源，其水位动态类型属于大气降水入渗补给型。

B 微承压水：主要分布在沿长江漫滩区，分布面积较小，丰水期承压水头 1.5~2.0m 之间，略具有微承压性。深层地下水主要接受上层越流补给及北部岗地的侧

向补给，人工开采为其主要排泄方式，水位动态受人工开采制约和影响。

②补径排条件

评价区降水入渗补给条件较差，岗地区包气带岩性为上更新统亚粘土，透水性较差，平原区包气带岩性也以淤泥质亚砂土或淤泥质亚粘土，透水性也一般，因而地下水补给量有限。

评价区地下水主要降水补给，一般是降雨后即得到入渗补给，地下水水位上升，上升幅度受降雨量控制，呈现同步变化。

评价区孔隙水位（高程）一般在 5~25m 左右，受地貌控制，即地势高的地区水位较高，地势低的地区相对较低，地下水由地势高的地区流向地势低的地区。评价区水系（长江、京杭运河、廖家沟）均处于地势相对较低的地区，地下水总体上有西北和东北向评价区地势较低的中南部汇流，临江地段一般情况下是地下水向河水排泄，但在 7、8、9 月雨季时，长江水位较高，在长江水补给地下水。

5.1.6 土壤环境

扬州市境内土壤分为水稻土、潮土、黄棕土及沼泽土 4 个土类、11 个亚类、27 个土属、101 个土种。四大土类面积分别占 78.24%、15.50%、0.81%、5.45%。全市的土壤平均有机质含量为 1.88%，在全省属中上水平。

5.1.7 生态环境

目前，项目所在区域的生态系统包括人工生态系统和自然生态系统两大部分。人工生态系统主要是农业生态系统，农业栽培植被面积最大，主要种植作物有小麦、水稻、油菜、棉花、大麦等；水产养殖生态系统约占本区域耕地面积的 1/8 余，主要养殖鱼类、虾类以及珍珠蚌等。

自然植被类型主要有沿江滩地，芦苇、荻群落以及低山丘陵的森林植被等。其中的山地森林植被类型主要包括针叶林、落叶阔叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、竹林、灌丛等，以落叶阔叶林分布面积最大，生长最旺盛。

沼泽植被类型主要分布在长江边滩的低洼湿地，由芦苇群落、荻群落、草群落组成，优势种有草、芦苇、芦竹、荻和垂穗草等。其中草群落是江滩的地带性背景群落，分布于江滩的各个地段，芦苇群落是长江沿岸的主要群落类型，荻群落分布面积也较大，对水位的适应性较强。上述三种群落在整个江滩上分段分片镶嵌分布，构成了沿

江的草丛植被群落，对长江的防洪固堤、净化水质、为野生鸟类及水生生物鱼类等提供栖息产卵繁殖场所等起到了十分重要的作用。但是，随着沿江开发，码头、港口的建设以及人工围垦养殖等，本区域的湿地植被已出现明显的退化趋势，野生动植物多样性有下降趋势。

水生植被类型是非地带性植被类型，在本区域内分布比较零散，繁育不良，但分布范围较广。主要是由挺水植物群落、浮叶植物群落、飘浮植物群落和沉水植物群落组成，如有芦苇、荻、水鳖、菱、藻类等，分布在沿江的河道、鱼塘内。水生植被对完善水生生态系统结构、改善水环境质量起着十分重要的作用。

本地区长江段有经济鱼类 50 多种，总鱼类组成有 120 多种，渔业资源丰富，具有丰富的水生生物资源。该江段属国家保护动物有 6 种，其中属于国家一级保护的珍稀动物有白鳍豚、中华鲟、白鲟；属于国家二级保护的种类有江豚、胭脂鱼和花鳗鲡。

5.2 环境保护目标调查

项目选址于扬州经济技术开发区，经调查，项目大气评价范围内尚有居民区等环境敏感目标，主要环境保护目标位置及范围详见附图 5.2-1 及表 5.2-1、表 5.2-2。

表 5.2-1 环境空气保护目标情况表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y					
刘庄	119.419970	32.275017	居住区	约 200 人	二类区	E	1700
公司临时倒班宿舍	119.403404	32.276283	职工	约 2000 人		SE	300
徐庄	119.388936	32.255818	居住区	约 40 人		S	2460
大孙庄	119.384162	32.271557	居住区	约 140 人		SW	1100
朱庄	119.379495	32.273671	居住区	约 120 人		SW	1300
周倪庄	119.379152	32.271718	居住区	约 100 人		SW	1370
小李庄	119.384237	32.267480	居住区	约 160 人		SW	1445
汤庄	119.380825	32.270066	居住区	约 100 人		SW	1550
张高庄	119.380954	32.267266	居住区	约 160 人		SW	1650
小余庄	119.383164	32.263124	居住区	约 40 人		SW	2000
大余庄	119.381255	32.263081	居住区	约 80 人		SW	2080
殷庄	119.376899	32.263060	居住区	约 40 人		SW	2100
沙田庄	119.382134	32.259541	居住区	约 240 人		SW	2300
周三房	119.371942	32.267051	居住区	约 220 人		SW	2320
扬州市邗江区实验小学	119.384559	32.255271	文化教育	约 1000 人		SW	2600
宝石小区锦春苑	119.380825	32.256408	居住区	约 2800 人		SW	2700
瓜洲镇	119.383787	32.252653	居住区	约 4000 人		SW	3070
沈家院	119.389494	32.280720	居住区	约 100 人		W	325
王庄	119.388786	32.277351	居住区	约 40 人		W	400
高圩	119.381469	32.276793	居住区	约 160 人		W	940
恒园	119.383572	32.285376	居住区	约 2400 人		W	960

黎庄	119.376652	32.286953	居住区	约 30 人		W	1640
陶庄	119.376834	32.281707	居住区	约 50 人		W	1400
港上	119.376137	32.283627	居住区	约 30 人		W	1600
前洪庄	119.375922	32.276889	居住区	约 60 人		W	1450
小孟庄	119.369313	32.275859	居住区	约 30 人		W	2330
樊庄	119.390170	32.283413	居住区	约 30 人		NW	300
邹庄	119.387467	32.286803	居住区	约 50 人		NW	740
怡园东苑	119.389870	32.295751	居住区	约 1400 人		NW	1400
怡园西苑	119.386801	32.296030	居住区	约 1800 人		NW	1500
运西社区 卫生服务中心	119.387684	32.294509	医疗卫生	约 15 人		NW	1500
运西村	119.386565	32.293476	居住区	约 420 人		NW	1507
陆家庄	119.377381	32.290215	居住区	约 30 人		NW	1800
陈家圩	119.377875	32.292232	居住区	约 50 人		NW	1860
蔡港	119.373369	32.293777	居住区	约 50 人		NW	2500
青年公寓	119.376545	32.296051	居住区	约 1800 人		NW	2546
八里镇	119.399955	32.290773	居住区	约 1000 人		N	570
玉带家园	119.403131	32.297317	居住区	约 4200 人		N	1560
褚家坝	119.388089	32.302639	居住区	约 180 人		N	2270
江苏旅游职业学院	119.404869	32.302960	文化教育	约 2000 人		N	2250
金山花园	119.405663	32.287318	居住区	约 6800 人		NE	581
金港花园	119.405555	32.292897	居住区	约 2000 人		NE	1251
金港北苑	119.406199	32.296330	居住区	约 1800 人		NE	1550
八里社区 卫生服务中心	119.408820	32.294161	医疗卫生	约 15 人		NE	1600
树人学校九龙湖校区	119.418371	32.299651	文化教育	约 3000 人		NE	2400
九龙湾润园	119.421869	32.298964	居住区	约 2400 人		NE	2565
九龙湾树人园	119.424808	32.298213	居住区	约 1200 人		NE	2600
禹洲扬子嘉誉风华	119.419444	32.302633	居住区	约 4000 人		NE	2700

表 5.2-2 其他环境保护目标情况表

要素	环境敏感目标	位置		保护对象	环境功能	
		方位	距离厂区 m			
地表水 环境	刘庄河	—	—	工业用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
	古运河	E	100	大运河扬州过渡区		III类
	长江（扬镇汽渡~沙道河口）	S	2200	长江扬州工业用水区		II类
地下水 环境	潜水含水层	项目周边 6km ² 范围内			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）分类标准	
生态 环境	高旻寺风景区	NW	3900	风景名胜区	生态空间保护区域	
	瓜洲古渡风景区	SW	2400	风景名胜区		
土壤 环境	厂区占地及周边 200m 范围	—	—	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地	
声环境	厂界	—	200	—	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

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

本项目位于扬州经济技术开发区，评价基准年选取为 2021 年，根据扬州市生态环境局网站公布的《2021 年扬州市环境质量公报》数据，区域基本污染物环境质量现状见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15	达标
	日均值第 98 百分位质量浓度	/	/	/	达标
NO ₂	年平均浓度	31	40	77.5	达标
	日均值第 98 百分位质量浓度	/	/	/	达标
PM ₁₀	年平均浓度	62	70	88.6	达标
	日均值第 95 百分位质量浓度	/	/	/	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	33	35	94.3	不达标
	日均值第 95 百分位质量浓度	/	/	/	不达标
CO	日均值第 95 百分位质量浓度	900	4000	22.5	达标
O ₃	8h 平均第 90 百分位质量浓度	176	160	110	不达标

经判定，2021 年扬州市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，O₃ 的相关指标超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值。

表 5.3-2 污染物监测站点基本信息表

监测点名称	监测点位坐标/m (经纬度坐标)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	X	Y				
邗江生态环境局	119.389	32.3761	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	全年	西北	10

表 5.3-3 区域空气质量现状评价表
略

根据上表结果显示，邗江生态环境局监测点 2021 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 均能全年达标；O₃8h 滑动平均值最大浓度占标率 110.62%，超标频率 14.72%。

臭氧（O₃）超标原因：地面臭氧除少量由平流层传输外，大部分由人为排放的“氮氧化物”和“挥发性有机物”在高温、日照充足、空气干燥条件下转化形成。北京市环境科学院大气污染防治研究所副所长黄玉虎表示，挥发性有机物可与氮氧化物，在紫外光照射的条件下，发生一系列光化学链式反应，提高大气的氧化性，引起地表臭氧浓度的增加。

改善措施：按照《扬州市 2022 年臭氧污染防治工作方案》开展臭氧专项治理，减少前体物挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO_x）的排放。

5.3.1.2 环境空气质量补充监测

（1）监测因子

氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、氨气、硫化氢、非甲烷总烃及监测期间的常规气象要素。

（2）监测时间和频次

氟化物（日均值）、氯化氢（小时值）、氯气（小时值）、氮氧化物（日均值）、硫酸雾（小时值）、非甲烷总烃由扬州三方检测科技有限公司于 2022 年 8 月 28 日-9 月 4 日实测。氮氧化物（小时值）、氨（小时值）、硫化氢（小时值）由扬州三方检测科技有限公司于 2020 年 11 月 16 日-11 月 22 日实测。

氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、氨气、硫化氢、非甲烷总烃连续监测 7 天，每天监测 4 次（监测时间为 02、08、14、20 时）。监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

（3）监测点位

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在项目评价范围内布设 2 个监测点位，主导风下风向 5km 范围内设置 2 个监测点。本次评价污染物补充监测点位基本信息见表 5.3-4 和附图 5.2-1。

表 5.3-4 污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点位坐标/m (UTM 坐标)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				

汤庄（G1）	725016	3572684	氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氮氧化物（日均值）、非甲烷总烃	短期 浓度	SW	1400
刘庄（G2）	725295	3571007	氮氧化物（小时值）、氨、硫化氢		S	2670

（4）监测分析方法

具体监测分析方法见表 5.3-5。

表 5.3-5 监测分析方法

检测项目	检测方法
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》（HJ 955-2018）
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》（HJ 549-2016）
氯气	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）甲基橙分光光度法 3.1.12
氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）
硫酸雾	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）铬酸钡分光光度法 5.4.4.1
氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法 3.1.11.2
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）

（5）监测结果

监测结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 环境质量现状监测结果表
略

注：数值后加“L”表示该项目未检出，“L”前数值为该项目的最低检出浓度。

由表 5.3-6 可见，本项目大气监测点位各污染物的短期浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其他参考标准的要求。

5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目所在区域污水纳污水体为京杭大运河，最终排入长江。本项目雨水排放去向为刘庄河。

5.3.2.1 监测布点和监测因子

本项目地表水水质监测断面位置见表 5.3-7 及附图 5.2-1。

表 5.3-7 水质监测断面

河流名称	监测断面	监测断面位置	监测因子
刘庄河	W1	北厂界中心位置	水温、pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、氟化物、COD、石油

			类、总磷、硫化物、铜、锌、六价铬、悬浮物、阴离子表面活性剂、铅、氰化物

监测频次：扬州三方检测科技有限公司对刘庄河水质进行了监测，各监测断面采样3天，上下午各一次。

分析方法：水质监测采样和分析均按国家环保总局编制的《环境监测技术规范》（地面水环境部分）的要求进行。

5.3.2.2 监测结果

（1）主管部门发布监测数据

根据《2022年扬州市年度环境质量公报》，2022年，长江扬州段、京杭运河扬州段、新通扬运河、三阳河总体水质为Ⅱ类，古运河、仪扬河、北澄子河总体水质为Ⅲ类。宝应湖总体水质为Ⅲ类，高邮湖、邵伯湖总体水质为Ⅳ类。

15个国考断面水质达标率为100%，优Ⅲ类比例为86.7%、无劣Ⅴ类水体，符合考核标准；47个省考断面水质达标率为100%，优Ⅲ类比例为95.7%、无劣Ⅴ类断面，符合考核标准。

具体的监测数据见表5.3-8、表5.3-9。

表 5.3-8 2022 年长江扬州段水质主要监测项目统计表
略

单位：mg/L

表 5.3-9 2022 年京杭大运河扬州段水质主要监测项目统计表

单位：mg/L
略

（2）补充监测

补充监测统计结果见表 5.3-10。

表 5.3-10 地表水水质监测结果汇总表
略

单位：mg/L，pH 无量纲

4.3.2.3 地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

本项目纳污水体京杭大运河（施桥船闸~扬州市六圩入江口）、雨水排放水体（刘庄河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，长江（扬镇汽渡~沙道河口）执行GB3838-2002中Ⅱ类水质标准。

（2）评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} — j 断面 i 参数的标准指数

C_{ij} — j 断面 i 参数的监测均值（mg/L）

C_{si} — i 污染物的地面水水质标准（mg/L）

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

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

式中： pH_j — j 断面 pH 监测均值

pH_{sd} — 水质标准中 pH 下限

pH_{su} — 水质标准中 pH 上限

（3）评价结果

地表水环境现状评价结果见表5.3-11。

表 5.3-11 水环境质量评价标准指数一览表
略

评价范围内刘庄河、京杭大运河扬州段监测水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水环境功能要求；长江扬州段的水质能够满足 GB3838-2002 中的Ⅱ类水环境功能要求。

5.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.3.1 地下水水位监测

为掌握评价区地下水水位、流向和地下水开采等情况，在评价区所涉及的范围内，开展地下水调查工作。基本查明了建设项目周边的地下水情况，包括地下水类型、用途、水位埋深等，为开展地下水环境影响评价与预测提供了基础数据。调查点分布及基本信息统计情况见表 5.3-12。

水位调查点布设在调查评价区范围内，主要为本次野外勘查水井，取水全部为潜水含水层中的地下水。结合工程地质勘察资料、野外现场地下水相关资料调查，评价区及其附近浅层地下水埋深较浅，一般在 1.51~2.7m 左右，具体见地下水水位调查点基本信息统计表。

表 5.3-12 地下水水位调查点基本信息统计表
略

5.3.3.2 地下水环境现状监测与评价

1) 现状监测

(1) 监测点位布设

为了较全面地了解晶澳太阳能公司周边的地下水情况，本次评价在晶澳太阳能公司周边布设 3 个地下水水质监测点位。具体见表 5.3-13 及附图 5.2-1。

表 5.3-13 地下水监测点位

编号	监测点位	监测项目
D1	项目东北侧 1000m	pH、总硬度、溶解性总固体、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、铁、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、氟化物、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-
D2	项目所在地	
D3	项目东侧 1300m	

(2) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），确定监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、铁、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、氟化物、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

(3) 监测时间及频次

D1、D3~D6 点位由谱尼测试集团有限公司于 2020 年 5 月 16 日~5 月 24 日采样监测。

D2 点位由扬州三方检测科技有限公司于 2022 年 8 月 27 日采样监测 1 次。

（4）分析方法

采样及分析满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）与《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求。

2) 监测结果与评价

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中第 6.2 条，地下水质量单指标评价，按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别，指标限值相同时，从优不从劣。

本项目地下水水质监测结果见表 5.3-14。

表 5.3-14 地下水水质现状监测结果 单位：pH 无量纲，其余 mg/L
略

（1）评价标准

扬州市区域地下水未进行地下水功能区划分，因此本项目地下水环境质量根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应标准作评价。

（2）现状评价

所在区域地下水质量总体较好。

D1：pH、铁、氟化物、钠达到Ⅰ类标准，硫酸盐、氯化物达到Ⅱ类标准，总硬度、溶解性总固体、耗氧量达到Ⅲ类，氨氮达到Ⅳ类标准。

D2：pH、铁、氟化物、钠达到Ⅰ类标准，硫酸盐、氯化物达到Ⅱ类标准，总硬度、溶解性总固体达到Ⅲ类，耗氧量达到Ⅳ类标准，氨氮达到Ⅴ类。

D3：pH、铁、氟化物、钠达到Ⅰ类标准，硫酸盐、氯化物、耗氧量达到Ⅱ类标准，总硬度、氨氮达到Ⅲ类，铁达到Ⅳ类标准。

（3）水质化学类型判断

地下水水质化学类型按照舒卡列夫分类法划分，详细划分依据如下。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（ Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ， K^+ 合并于 Na^+ ）及矿化度划分的。具体步骤如下：

1) 根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25% 毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 种地下水类型，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号，见表 5.3-15。

表 5.3-15 地下水化学类型舒卡列夫分类法数值表

超过 25%mg 当量的离子	HCO_3^-	$\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-$	SO_4^{2-}	$\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44

Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na ⁺ +Ca ²⁺	4	11	18	25	32	39	46
Na ⁺ +Ca ²⁺ +Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ +Mg ²⁺	6	13	20	27	34	41	48
Na ⁺	7	14	21	28	35	42	49

2) 按矿化度（M）的大小划分为4组。

A组—M≤1.5g/L;

B组—1.5<M≤10g/L;

C组—10<M≤40g/L;

D组—M>40g/L。

3) 将地下水化学类型用阿拉伯数字（1~49）与字母（A、B、C或D）组合在一起的表达式表示。例如，1—A型，表示矿化度（M）不大于1.5g/L的HCO₃⁻Ca型水，沉积岩地区典型的溶滤水；49—D型，表示矿化度大于40g/L的Cl⁻Na型水，该型水可能是与海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

根据项目各监测点的水质情况和水质化学类型判别方法见表5.3-16，水质结果分析表明，本项目所在地的地下水水质为HCO₃⁻~Na⁺型，矿化度为0.7g/L，地下水化学类型为7-A型。

表 5.3-16 本项目所在区域地下水水质情况表
略

5.3.4 声环境质量现状调查与评价

5.3.4.1 现状监测

（1）监测点布设

根据声源的位置和周围情况，在总厂界外布设 4 个监测点。
噪声现状监测布点见附图 5.2-1。

（2）监测因子

等效连续 A 声级。

（3）监测时间和频次

由扬州三方检测科技有限公司于 2023 年 10 月 25 日~26 日连续监测两天，每天昼夜各监测一次。

（4）监测方法

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

5.3.4.2 监测结果与分析评价

（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

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（3）评价结果

声环境质量现状监测结果见表 5.3-17。

表 5.3-17 声环境现状监测结果表
略

单位：dB(A)

由表 5.3-17 可知，监测期间，厂界各点位现状监测结果均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

5.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测布点和监测因子

本次监测共布设土壤现状监测点 6 个，具体见表 5.3-18 及附图 5.2-1。

表 5.3-18 土壤现状监测点位布设表

测点	测点名称	监测项目	频次	类别	备注
T1	生产车间	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表 1 中 45 项基本指标、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	污水处理站	pH、氟化物			
T3	甲类化学品供应站	pH、氟化物			
T4	危废库	pH、氟化物			
T5	厂外西北侧（200 米范围内）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表 1 中 45 项基本指标、pH、氟化物	1 次	表层样	0~0.2m 取一个样
T6	厂外东南侧（200 米范围内）	pH、氟化物			

（2）监测时间和频次

由扬州三方检测科技有限公司于 2022 年 8 月 5 日采样监测 1 次。

（3）评价标准

项目所在区域执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值。

（4）监测结果

监测结果见表 5.3-19~表 5.3-22。

表 5.3-19 土壤现状监测结果（T1、T5 点位）

表 5.3-20 土壤现状监测结果（T2 点位）

表 5.3-21 土壤现状监测结果（T3 点位）

表 5.3-22 土壤现状监测结果（T4、T6 点位）

略

由上表可知，土壤监测点位 T1~T6 中氟化物可满足北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）（氟化物 2g/kg），T1、T5 点位其余各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求。

5.3.5.2 土壤理化性质调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次对晶澳太阳能公司场地开展了土壤理化性质调查，调查结果见表 5.3-23。

表 5.3-23 土壤理化特性检测结果

略

5.4 区域污染源调查

5.4.1 废气污染源调查

（1）调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

正常排放点源、面源参数见表 6.1-10、表 6.1-11。非正常工况点源排放参数见表 6.1-12。

（2）调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

本项目为新建项目，无拟被替代的污染源。

（3）调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源情况见表 5.4-1、表 5.4-2。

表 5.4-1 区域拟建、在建项目点源源强调查参数

编号	企业及项目名称	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	排气筒内径/m	烟气流速/m³/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			经度	纬度								PM ₁₀	VOCs
1.	晶澳（扬州）新能源有限公司 年产新增 4GW 高功率 太阳能光伏组件智能化 数字化技改项目	FQ-组件 1#	728862.3	3574375	2.35	25	1.0	36000	25	8400	连续	0.02	1.58
		FQ-组件 2#	728861	3574329	2.09	25	1.0	36000	25	8400	连续	0.02	1.58
		FQ-危废 1#	728934.5	3574249	0.26	15	0.4	12000	25	8760	连续	/	0.005

表 5.4-2 区域在建、拟建无组织废气排放源强

编号	企业及项目名称	名称	面源中心坐标/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	污染物排放速率/(kg/h)	
			经度	纬度								PM ₁₀	VOCs
1	晶澳（扬州）新能源有限公司 年产新增 4GW 高功率 太阳能光伏组件智能化 数字化技改项目	组件车间	728459.5	3574611	4	416	270	/	10	8400	连续	0.016	0.893
		危废仓库	728908.6	3574250	0.83	12.1	28.4	88.9	5	8760	连续	/	0.005

（4）对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目原辅材料、产品及固体废物主要采用汽运的方式，根据项目原辅材料使用、产品及固体废物产生情况，项目运输量约 98287t/a。

按照重型柴油货车运输，约年运输流量 3277 次，总运输距离约 81880km。本项目交通运输移动源废气见表 5.4-3。

表 5.4-3 本项目交通运输移动源废气产生情况

项目	污染物排放系数-重型柴油货车/ (g/km)	污染物排放量/kg
CO	2.200	180.136
HC	0.129	10.563
NO _x	4.721	386.555
PM _{2.5}	0.027	2.211
PM ₁₀	0.030	2.456

注：重型柴油货车污染物排放系数来源于《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》。

5.4.2 废水污染源调查

本项目属于水污染影响型三级 A 评价项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），污染影响型三级 A 评价，主要收集利用与建设项目排放口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的污染源资料，可不进行现场调查及现场监测。

开发区拟新建八里工业污水处理厂用于接纳本项目排放的废水，该工业污水处理厂预计 2024 年 10 月份投入使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理。

（1）八里工业污水处理厂

根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，扬州经济技术开发区管委会建设局拟在扬州经济开发区八里镇，选址在晶澳项目的东侧；金春路东侧，春江路北侧，中集通华顺大库原址。污水厂暂名“扬州经济技术开发区八里工业污水处理厂”。本项目设计规模 5 万 m³/d，预计于 2024 年 10 月份投入使用。

根据初步设计方案，八里工业污水处理厂拟采用“调节+预除氟沉淀+多级生化组合+二级除氟沉淀+反硝化+臭氧催化氧化+生态缓冲”工艺。八里工业污水处理厂废水

外排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）A 标准要求。八里工业污水处理厂尾水最终进入六圩污水处理厂深度处理，因此八里工业污水处理厂尾水须满足六圩污水处理厂接管标准。

（2）扬州市六圩污水处理厂

八里工业污水处理厂浓水通过市政管网接入扬州市六圩污水处理厂集中处理，扬州六圩污水处理厂设计规模 20 万 m^3/d ，分三期实施。一期工程设计处理能力 5 万 m^3/d 已于 2005 年 4 月建成运行，其处理工艺为“水解酸化+氧化沟”。二期工程设计污水处理能力 10 万 m^3/d ，采用改良型 A^2/O 污水处理工艺，工程于 2008 年开工建设，厂区 2010 年建成投产。三期工程设计污水处理能力 5 万 m^3/d ，采用改良型 A^2/O 污水处理工艺，2014 年年底基本建设完成，目前第一阶段 5 万 m^3/d 污水处理设施、两个泵站（杨庙镇 1#、2#泵站）及配套的 35.7 公里管网已通过验收。

扬州市六圩污水处理厂现有工程设计进水水质参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准。

六圩污水处理厂设计规模 20 万吨/日，目前三期工程均已投入运营，现状处理能力达 20 万吨/日，实际处理水量约 15 万吨/日。根据扬州市生态环境局发布的六圩污水处理厂排口的水质监控数据，近年来该污水处理厂能够做到稳定达标排放。

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 气象特征概况

项目采用的是扬州气象站（58245）资料，气象站位于江苏省扬州市，地理坐标为东经 119.4239 度，北纬 32.4114 度，海拔高度 9.9 米。气象站始建于 1952 年，1952 年正式进行气象观测。

扬州气象站距项目 14.72km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

表 6.1-1 扬州气象站常规气象项目统计（2002-2021）
略

6.1.2 预测模式选择

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。

6.1.3 预测内容及参数

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

选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中有环境质量标准的污染物、参照《大气污染物综合排放标准详解》的污染物、作为本次评价的预测因子，有颗粒物、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃。

根据工程分析，本项目新增 SO₂ 和 NO_x 的排放量小于 500t/a，不需考虑预测二次污染物。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。因 D_{10%}<2.5km，本项目评

价范围边长取 5km。本次大气环境影响预测范围为以厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，边长 5km 的范围。

（3）计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点，保护目标见表 6.1-5。预测点选取首先选取敏感点较近的敏感点，同时考虑各个方位规模较大的敏感点。网格点以预测范围 5km 边长矩形为准，预测网格采用直角坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为 100m，计算点 60×60 共 3600 个网格点，本次计算范围取评价区域 1#排气筒基底中心为坐标原点，原点坐标为（726210.7，3573860）。

预测网格点设置：正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向。

表 6.1-5 主要环境空气质量预测点

名称	坐标/m		保护对象	地面高程 m	方位	距离 m
	X	Y				
金山花园	726550	3574584	居民	3.96	NE	581
王庄	725213	3573889	居民	4.27	W	400
汤庄	725016	3572684	居民	3.73	SW	1550
玉带家园	726228	3575590	居民	4.69	N	1560
八里镇	727225	3575425	居民	2.73	N	570
江苏旅游职业学院	726438	3576068	学校	2.84	N	2250
运西村	725091.2	3575599	居民	3.24	NW	1500
陈家圩	723693.3	3575597.1	居民	4.4	NW	1860

（4）预测方案及内容

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目所在地属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案见表 6.1-6。

表 6.1-6 评价预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况，年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新代老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气防护距离

（1）预测内容

根据环境质量现状分析结论，本项目评价范围所在区域属于不达标区域，按照导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改扩建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值及占标率。

⑤对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离。

（2）污染源类型

①新增污染源

本项目为新建项目，新增源为正常工况和非正常工况。

②拟建、在建项目相关污染源

本项目评价范围内拟建、在建污染源有：晶澳（扬州）新能源有限公司年产新增 4GW 高功率太阳能光伏组件智能化数字化技改项目。

③拟被替代污染源

本项目为新建项目，无拟被替代的污染源。

（3）预测情景组合

表 6.1-7 本项目预测情景组合一览表

序号	评价对象	污染源	排放形式	预测浓度	评价内容
1	PM ₁₀ 、氮氧化物、臭氧、	新增污染源	正常	短期浓度	最大浓度占标率

	氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃		排放	长期浓度	
2	氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	小时浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	PM ₁₀ 、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾			24 小时浓度	
	PM ₁₀ 、氮氧化物			长期浓度	
3	PM ₁₀ 、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃	新增污染源（不包含被替代源）	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

（6）预测参数

地面气象资料来源于扬州气象站；高空气象数据采用软件模拟探空数据，来源于 58245 站点 2021 年全年探空数据。由于项目所在长三角地区地形平坦，下垫面及气候条件较为相似，且高空气象站距离项目所在地距离最近，因此选择该站点数据。

表 6.1-8 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m (经纬度坐标)		相对距离/km	海拔高度	数据年份	气象要素
			X	Y				
扬州站	58245	一般站	119.4239	32.4114	14.72	5	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度

表 6.1-9 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.35	0.5	1
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

6.1.4 预测源强

根据工程分析，本项目有组织、无组织废气排放源强及事故排放时废气源强见表 6.1-10~表 6.1-12。评价范围内排放同种污染物的在建、拟建项目污染源调查参数见表 5.4-1、表 5.1-2。削减点源源强调查参数、削减面源源强调查参数见表 6.1-13。

表 6.1-10 本项目正常工况下点源源强调查参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m (相对坐标)		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气 流速/ (Nm³/h)	烟气 流速/ (g/s)	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									氟化物	氯化氢	臭氧	氯气	氮氧化 化物	颗粒物	氨	非甲烷 总烃	硫化氢
1	FQ-13-01	726210.7	3573860	2.42	25	2.8	220000	9.93	20	8400	连续	0.018								
2	FQ-13-02	726251.8	3574026	4.04	25	2.8	220000	9.93	20	8400	连续	0.018								
3	FQ-13-03	726141.2	3573875	3.22	25	1.8	150000	16.38	20	8400	连续	0.024			0.044		0.174			
4	FQ-13-04	726194.9	3574043	3.52	25	1.2	40000	9.83	20	8400	连续				0.044					
5	FQ-13-05	726222.8	3574035	3.78	25	1.0	30000	10.62	20	8400	连续						0.174			
6	FQ-13-06	726091.2	3573890	3.84	25	3.0	260000	10.22	20	8400	连续	0.105	0.071	0.024						
7	FQ-13-07	726138	3574055	4.1	25	3.0	260000	10.22	20	8400	连续	0.105	0.071	0.024						
8	FQ-13-08	726044.8	3573903	3.99	25	1.5	56000	8.81	20	8400	连续					0.121	0.439			
9	FQ-13-09	726104.3	3574069	4.27	25	1.0	30000	10.62	20	8400	连续						0.221			
10	FQ-13-10	726071.7	3574070	4.03	25	1.0	26000	9.2	20	8400	连续					0.121	0.218			
11	FQ-13-11	725913.7	3573937	3.34	25	3.0	280000	11.01	20	8400	连续	0.09								
12	FQ-13-12	725982.7	3574092	3.42	25	3.0	260000	10.22	20	8400	连续	0.09								
13	FQ-13-15	725786.3	3573966	3.34	25	2.7	212000	10.29	20	8400	连续								0.21	
14	FQ-13-16	725837.9	3574134	4.67	25	2.7	212000	10.29	20	8400	连续								0.21	
15	FQ-13-17	725776.7	3574151	4.43	25	0.7	15000	10.83	20	8760	连续								0.0074	
16	FQ-13-18	726069.1	3573850	3.71	25	1.2	36000	8.85	20	8400	连续	0.021	0.015					0.047		0.003
17	FQ-13-19	725969.1	3573715	3.22	25	0.8	20000	11.06	20	8400	连续	0.049				0.368	0.344	0.344		
18	FQ-13-20	725981.4	3573788	3.8	25	4.0	40000	9.83	20	8760	连续	0.0024					0.071			
19	FQ-13-21	725944	3573834	4.08	25	1.5	60000	9.44	20	8760	连续							0.044		
20	FQ-13-22	725971.5	3573837	4	25	1.2	45000	11.06	20	8760	连续	0.015	0.011							

表 6.1-11 本项目面源源强调查参数

编号	名称	面源中心坐标/m (相对坐标)		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)						
		X	Y								氟化物	氯化氢	非甲烷 总烃	氨	颗粒物	硫化氢	硫酸雾
1	13#车间	725807.4	3574152	4.69	488.6	198.8	103.9	10	8400	连续			0.1351				
2	化学品中转站	725897.9	3573903	3.34	132	124	104	5	8760	连续	0.0053	0.0029		0.0074	0.0074		
3	污水处理站	726001.9	3573743	3.66	174	138		4	8400	连续	0.0054	0.0039		0.0125		0.0004	0.0167
4	危废库	725782.9	3574164	4.3	44	8.73	107.4	3	8760	连续			0.0013				

表 6.1-12 本项目非正常工况下点源强调查参数

编号	名称	排气筒底部中心 坐标/m (相对坐标)		排气筒 底部 海拔 高度 /m	排气筒 高度 /m	排气筒 内径 /m	烟气 流速 /Nm ³ /h	烟气 流速 /g/s	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									氟化物	氯化氢	臭氧	氯气	氮氧 化物	颗粒物	氨	非甲烷 总烃	硫化氢
1	FQ-13-01	726210.7	3573860	2.42	25	2.8	220000	9.93	20	12	间歇	0.179								
2	FQ-13-02	726251.8	3574026	4.04	25	2.8	220000	9.93	20	12	间歇	0.179								
3	FQ-13-03	726141.2	3573875	3.22	25	1.8	150000	16.38	20	12	间歇	0.238			0.218		3.476			
4	FQ-13-04	726194.9	3574043	3.52	25	1.2	40000	9.83	20	12	间歇				0.218					
5	FQ-13-05	726222.8	3574035	3.78	25	1	30000	10.62	20	12	间歇						3.476			
6	FQ-13-06	726091.2	3573890	3.84	25	3	260000	10.22	20	12	间歇	1.048	0.71	0.024						
7	FQ-13-07	726138	3574055	4.1	25	3	260000	10.22	20	12	间歇	1.048	0.71	0.024						
8	FQ-13-08	726044.8	3573903	3.99	25	1.5	56000	8.81	20	12	间歇					12.057	17.573			
9	FQ-13-09	726104.3	3574069	4.27	25	1	30000	10.62	20	12	间歇						8.694			
10	FQ-13-10	726071.7	3574070	4.03	25	1	26000	9.2	20	12	间歇					12.057	8.694			
11	FQ-13-11	725913.7	3573937	3.34	25	3	280000	11.01	20	12	间歇	0.901								
12	FQ-13-12	725982.7	3574092	3.42	25	3	260000	10.22	20	12	间歇	0.901								
13	FQ-13-13	725883.1	3573942	3.07	25	1.2	30000	7.37	20	12	间歇	0.049				0.184	0.43	7.999		
14	FQ-13-14	725921.9	3574108	3.56	25	0.8	20000	11.06	20	12	间歇					0.184	0.43	7.999		
15	FQ-13-15	725786.3	3573966	3.34	25	2.7	212000	10.29	20	12	间歇								1.057	
16	FQ-13-16	725837.9	3574134	4.67	25	2.7	212000	10.29	20	12	间歇								1.057	
17	FQ-13-17	725776.7	3574151	4.43	25	0.7	15000	10.83	20	12	间歇								0.025	
18	FQ-13-18	726069.1	3573850	3.71	25	1.2	36000	8.85	20	12	间歇	0.1	0.072					0.18		0.007
19	FQ-13-20	725981.4	3573788	3.8	25	4	40000	9.83	20	12	间歇	0.023					0.141			
20	FQ-13-21	725944	3573834	4.08	25	1.5	60000	9.44	20	12	间歇							0.146		
21	FQ-13-22	725971.5	3573837	4	25	1.2	45000	11.06	20	12	间歇	0.076	0.054							

表 6.1-13 区域削减污染源源强调查参数（面源）

编号	名称	面源中心坐标/m (相对坐标)		面源海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/（g/s）	
		经度	纬度								PM ₁₀	非甲烷总烃
1	扬州润扬物流装备有限公司	730936.6	3574730	3.9	300	123.8	/	12	3000	连续	7.945	48.071

注：数据来源于《扬州润扬物流装备有限公司涂装线水性漆改造项目环境影响报告书》（公示稿）根据报告，该公司现有项目（标箱线）原焊接废气、烘干有机废气均未收集处理，改造后可作为本次项目的削减源，其中颗粒物削减量约 85.81t/a、苯削减量约 31.7838t/a、甲苯削减量约 229.95t/a、二甲苯削减量约 259.2646t/a、非甲烷总烃削减量约 517.3351t/a。

6.1.5 预测结果及评价

6.1.5.1 预测结果

(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表 6.1-14。

表 6.1-14 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / (mg/m ³)	出现时间	占标率 /%	达标情况
PM ₁₀	金山花园	1 小时	3.27927	21020120	0.729	达标
		日平均	0.26813	21101824	0.179	达标
		年平均	0.01726		0.025	达标
	王庄	1 小时	4.50485	21092823	1.001	达标
		日平均	0.33341	21112724	0.222	达标
		年平均	0.05044		0.072	达标
	汤庄	1 小时	3.33699	21072419	0.742	达标
		日平均	0.4093	21072424	0.273	达标
		年平均	0.02243		0.032	达标
	玉带家园	1 小时	3.87421	21060713	0.861	达标
		日平均	0.21736	21060724	0.145	达标
		年平均	0.01242		0.018	达标
	八里镇	1 小时	3.57826	21072913	0.795	达标
		日平均	0.20466	21072924	0.136	达标
		年平均	0.0091		0.013	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.58612	21071411	1.241	达标
		日平均	0.33176	21071424	0.221	达标
		年平均	0.01179		0.017	达标
	运西村	1 小时	5.33249	21061222	1.185	达标
		日平均	0.29625	21061224	0.198	达标
		年平均	0.01628		0.023	达标
	陈家圩	1 小时	4.20669	21092410	0.935	达标
		日平均	0.25853	21092524	0.172	达标
		年平均	0.01602		0.023	达标
	网格	1 小时	11.82281	21071411	2.627	达标
		日平均	0.86476	21110624	0.577	达标
		年平均	0.2123		0.303	达标
NO _x	金山花园	1 小时	0.12432	21072913	0.0497	达标
		日平均	0.00691	21072924	0.0069	达标
		年平均	0.00004		0.0001	达标
	王庄	1 小时	1.6138	21063022	0.6455	达标
		日平均	0.08976	21063024	0.0898	达标
		年平均	0.00112		0.0022	达标
	汤庄	1 小时	1.33095	21072419	0.5324	达标
		日平均	0.12202	21072424	0.1220	达标
		年平均	0.0009		0.0018	达标
	玉带家园	1 小时	1.5983	21060713	0.6393	达标

		日平均	0.08941	21060724	0.0894	达标
		年平均	0.00059		0.0012	达标
	八里镇	1 小时	1.2876	21072913	0.5150	达标
		日平均	0.0731	21072924	0.0731	达标
		年平均	0.00033		0.0007	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	2.81409	21071411	1.1256	达标
		日平均	0.15634	21071424	0.1563	达标
		年平均	0.00125		0.0025	达标
	运西村	1 小时	1.25678	21101809	0.5027	达标
		日平均	0.06982	21101824	0.0698	达标
		年平均	0.00092		0.0018	达标
	陈家圩	1 小时	1.65496	21060211	0.6620	达标
		日平均	0.11193	21050324	0.1119	达标
		年平均	0.0021		0.0042	达标
	网格	1 小时	5.7485	21071411	2.2994	达标
		日平均	0.31962	21101024	0.3196	达标
		年平均	0.00502		0.0100	达标
臭氧	金山花园	1 小时	0.00407	21072913	0.002	达标
	王庄	1 小时	0.17206	21092823	0.086	达标
	汤庄	1 小时	0.09753	21072419	0.049	达标
	玉带家园	1 小时	0.10594	21060713	0.053	达标
	八里镇	1 小时	0.10877	21072913	0.054	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.08658	21071411	0.043	达标
	运西村	1 小时	0.23454	21061222	0.117	达标
	陈家圩	1 小时	0.16918	21092410	0.085	达标
	网格	1 小时	0.45707	3574919.9	0.229	达标
氟化物	金山花园	1 小时	3.96238	21071520	19.81	达标
		日平均	0.46188	21092124	6.60	达标
	王庄	1 小时	5.70152	21111924	28.51	达标
		日平均	0.48714	21092624	6.96	达标
	汤庄	1 小时	3.68603	21080922	18.43	达标
		日平均	0.37049	21080924	5.29	达标
	玉带家园	1 小时	3.31501	21083016	16.58	达标
		日平均	0.329	21121424	4.70	达标
	八里镇	1 小时	2.90846	21111519	14.54	达标
		日平均	0.26667	21101824	3.81	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	2.76477	21112424	13.82	达标
		日平均	0.20351	21112424	2.91	达标
	运西村	1 小时	3.29735	21020221	16.49	达标
		日平均	0.30436	21111824	4.35	达标
	陈家圩	1 小时	2.68457	21111517	13.42	达标
		日平均	0.22467	21111524	3.21	达标
	网格	1 小时	5.96193	21091723	29.81	达标
		日平均	1.17068	21110624	16.72	达标
氯化氢	金山花园	1 小时	2.63785	21082318	5.28	达标
		日平均	0.31595	21092124	2.11	达标
	王庄	1 小时	3.67511	21111924	7.35	达标
		日平均	0.31078	21092624	2.07	达标
	汤庄	1 小时	2.41476	21080922	4.83	达标

		日平均	0.23471	21080924	1.56	达标
	玉带家园	1 小时	2.14351	21083016	4.29	达标
		日平均	0.21212	21121424	1.41	达标
	八里镇	1 小时	1.91724	21111519	3.83	达标
		日平均	0.17301	21101824	1.15	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	1.77231	21112424	3.54	达标
		日平均	0.13041	21112424	0.87	达标
	运西村	1 小时	2.1153	21020221	4.23	达标
		日平均	0.1917	21111824	1.28	达标
	陈家圩	1 小时	1.71921	21111517	3.44	达标
		日平均	0.1442	21111524	0.96	达标
	网格	1 小时	3.72683	21091723	7.45	达标
		日平均	0.73707	21110624	4.91	达标
氯气	金山花园	1 小时	0.00308	21032810	0.003	达标
		日平均	0.00017	21032824	0.001	达标
	王庄	1 小时	0.33231	21092823	0.332	达标
		日平均	0.01846	21092824	0.062	达标
	汤庄	1 小时	0.23899	21072419	0.239	达标
		日平均	0.01898	21072424	0.063	达标
	玉带家园	1 小时	0.09737	21060713	0.097	达标
		日平均	0.00551	21060724	0.018	达标
	八里镇	1 小时	0.12998	21072913	0.130	达标
		日平均	0.00723	21072924	0.024	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.24111	21060713	0.241	达标
		日平均	0.01353	21060724	0.045	达标
	运西村	1 小时	0.4728	21061222	0.473	达标
		日平均	0.02627	21061224	0.088	达标
	陈家圩	1 小时	0.32363	21092410	0.324	达标
		日平均	0.01866	21092424	0.062	达标
	网格	1 小时	0.8096	21071411	0.810	达标
		日平均	0.05089	21072624	0.170	达标
硫酸雾	金山花园	1 小时	9.59392	21082318	3.20	达标
		日平均	1.11703	21092124	1.12	达标
	王庄	1 小时	9.81256	21111924	3.27	达标
		日平均	0.85807	21120824	0.86	达标
	汤庄	1 小时	7.02909	21080922	2.34	达标
		日平均	0.68366	21022624	0.68	达标
	玉带家园	1 小时	6.47871	21121418	2.16	达标
		日平均	0.56718	21121424	0.57	达标
	八里镇	1 小时	5.87859	21101819	1.96	达标
		日平均	0.59698	21092124	0.60	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.15677	21061822	1.72	达标
		日平均	0.38038	21121424	0.38	达标
	运西村	1 小时	5.49624	21020221	1.83	达标
		日平均	0.5452	21110324	0.55	达标
	陈家圩	1 小时	4.42197	21111517	1.47	达标
		日平均	0.37583	21111524	0.38	达标
	网格	1 小时	13.36264	21091723	4.45	达标
		日平均	2.43428	21110624	2.43	达标

氨	金山花园	1 小时	8.19504	21082318	4.10	达标
	王庄	1 小时	10.87516	21111924	5.44	达标
	汤庄	1 小时	7.23439	21080922	3.62	达标
	玉带家园	1 小时	6.38043	21112323	3.19	达标
	八里镇	1 小时	5.77061	21111519	2.89	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.29756	21061822	2.65	达标
	运西村	1 小时	6.23632	21020221	3.12	达标
	陈家圩	1 小时	5.06173	21111517	2.53	达标
	网格	1 小时	10.87516	21091723	5.44	达标
硫化氢	金山花园	1 小时	0.2298	21082318	2.30	达标
	王庄	1 小时	0.23503	21111924	2.35	达标
	汤庄	1 小时	0.16836	21080922	1.68	达标
	玉带家园	1 小时	0.15518	21121418	1.55	达标
	八里镇	1 小时	0.14081	21101819	1.41	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.12352	21061822	1.24	达标
	运西村	1 小时	0.13165	21020221	1.32	达标
	陈家圩	1 小时	0.10592	21111517	1.06	达标
	网格	1 小时	0.32006	21091723	3.20	达标
非甲烷总烃	金山花园	1 小时	4.64507	21112320	0.23	达标
	王庄	1 小时	9.61737	21062322	0.48	达标
	汤庄	1 小时	5.37553	21102922	0.27	达标
	玉带家园	1 小时	5.54617	21083016	0.28	达标
	八里镇	1 小时	5.15227	21020120	0.26	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.00052	21112424	0.25	达标
	运西村	1 小时	5.47133	21042820	0.27	达标
	陈家圩	1 小时	8.68654	21111718	0.43	达标
	网格	1 小时	14.12843	21122722	0.71	达标

新增污染源的污染物 PM₁₀、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃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 PM₁₀、NO_x 正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

（2）非正常排放环境影响

本项目废气非正常排放时，各污染物在区域及保护目标处最大落地浓度预测结果见表 6.1-15。

表 6.1-15 本项目非正常排放时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / (mg/m ³)	出现时间	占标率 /%	达标情况
PM ₁₀	金山花园	1 小时	7.98061	21072913	1.77	达标
	王庄	1 小时	150.45801	21092823	33.44	达标
	汤庄	1 小时	92.04819	21072420	20.46	达标
	玉带家园	1 小时	105.97891	21060713	23.55	达标
	八里镇	1 小时	100.32267	21072913	22.29	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	139.35993	21071411	30.97	达标
	运西村	1 小时	177.38076	21061222	39.42	达标
	陈家圩	1 小时	142.82839	21092410	31.74	达标
	网格	1 小时	319.83271	21071411	71.07	达标

NOx	金山花园	1 小时	5.0605	21072913	2.02	达标
	王庄	1 小时	80.23808	21092823	32.10	达标
	汤庄	1 小时	58.90186	21072420	23.56	达标
	玉带家园	1 小时	69.91976	21060713	27.97	达标
	八里镇	1 小时	61.55925	21072913	24.62	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	100.8759	21071411	40.35	达标
	运西村	1 小时	95.13929	21061222	38.06	达标
	陈家圩	1 小时	81.21864	21092510	32.49	达标
	网格	1 小时	225.0709	21071411	90.03	达标
臭氧	金山花园	1 小时	0.00407	21072913	0.002	达标
	王庄	1 小时	0.17206	21092823	0.09	达标
	汤庄	1 小时	0.09753	21072419	0.05	达标
	玉带家园	1 小时	0.10594	21060713	0.05	达标
	八里镇	1 小时	0.10877	21072913	0.05	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.08658	21071411	0.04	达标
	运西村	1 小时	0.23454	21061222	0.12	达标
	陈家圩	1 小时	0.16918	21092410	0.08	达标
	网格	1 小时	0.45707	21071411	0.23	达标
氟化物	金山花园	1 小时	3.96238	21071520	19.81	达标
	王庄	1 小时	15.73282	21092823	78.66	达标
	汤庄	1 小时	7.49069	21072420	37.45	达标
	玉带家园	1 小时	9.34918	21071411	46.75	达标
	八里镇	1 小时	8.55166	21072913	42.76	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	17.57215	21071411	87.86	达标
	运西村	1 小时	16.71155	21061222	83.56	达标
	陈家圩	1 小时	14.72586	21092510	73.63	达标
	网格	1 小时	29.4269	21070411	147.13	不达标
氯化氢	金山花园	1 小时	2.63785	21082318	5.28	达标
	王庄	1 小时	5.26881	21092823	10.54	达标
	汤庄	1 小时	3.26867	21072419	6.54	达标
	玉带家园	1 小时	3.54745	21060713	7.09	达标
	八里镇	1 小时	3.55912	21072913	7.12	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	3.09924	21071411	6.20	达标
	运西村	1 小时	7.05915	21061222	14.12	达标
	陈家圩	1 小时	5.10027	21092410	10.20	达标
	网格	1 小时	14.3135	21071411	28.63	达标
氯气	金山花园	1 小时	0.01526	21032810	0.02	达标
	王庄	1 小时	1.64645	21092823	1.65	达标
	汤庄	1 小时	1.18407	21072419	1.18	达标
	玉带家园	1 小时	0.48244	21060713	0.48	达标
	八里镇	1 小时	0.64401	21072913	0.64	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	1.19458	21060713	1.19	达标
	运西村	1 小时	2.34253	21061222	2.34	达标
	陈家圩	1 小时	1.60344	21092410	1.60	达标
	网格	1 小时	4.01121	21071411	4.01	达标
硫酸雾	金山花园	1 小时	9.59392	21082318	3.20	达标
	王庄	1 小时	9.81256	21111924	3.27	达标
	汤庄	1 小时	7.02909	21080922	2.34	达标
	玉带家园	1 小时	6.47871	21121418	2.16	达标

	八里镇	1 小时	5.87859	21101819	1.96	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.15677	21061822	1.72	达标
	运西村	1 小时	5.49624	21020221	1.83	达标
	陈家圩	1 小时	4.42197	21111517	1.47	达标
	网格	1 小时	13.36264	21091723	4.45	达标
氨	金山花园	1 小时	12.74394	21052911	6.37	达标
	王庄	1 小时	41.19929	21092823	20.60	达标
	汤庄	1 小时	66.6216	21101709	33.31	达标
	玉带家园	1 小时	126.83024	21071411	63.42	达标
	八里镇	1 小时	17.0177	21072913	8.51	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	92.59513	21071411	46.30	达标
	运西村	1 小时	51.03551	21101809	25.52	达标
	陈家圩	1 小时	49.07378	21092510	24.54	达标
	网格	1 小时	126.83024	21071411	63.42	达标
硫化氢	金山花园	1 小时	0.2298	21082318	2.30	达标
	王庄	1 小时	0.23503	21111924	2.35	达标
	汤庄	1 小时	0.16836	21080922	1.68	达标
	玉带家园	1 小时	0.15518	21121418	1.55	达标
	八里镇	1 小时	0.14081	21101819	1.41	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.12352	21061822	1.24	达标
	运西村	1 小时	0.13165	21020221	1.32	达标
	陈家圩	1 小时	0.10592	21111517	1.06	达标
	网格	1 小时	0.32006	21091723	3.20	达标
非甲烷总烃	金山花园	1 小时	4.64524	21112320	0.23	达标
	王庄	1 小时	9.61737	21062322	0.48	达标
	汤庄	1 小时	5.37553	21102922	0.27	达标
	玉带家园	1 小时	14.60861	21071411	0.73	达标
	八里镇	1 小时	5.15231	21020120	0.26	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.0006	21112424	0.25	达标
	运西村	1 小时	5.47133	21042820	0.27	达标
	陈家圩	1 小时	8.68655	21111718	0.43	达标
	网格	1 小时	17.5065	21071411	0.88	达标

由预测结果可见，非正常排放时废气污染物颗粒物、氮氧化物、臭氧、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度仍能满足相应环境质量标准要求，但对周边环境的影响均有一定程度的增加，其中氯化物的区域最大 1 小时平均质量浓度超过了环境质量标准，其超标范围主要在厂区范围内。为了减轻环境影响，建设单位在日常营运过程中应加强管理，降低非正常事故的发生概率，乃至杜绝该类事故的发生。

（3）环境影响叠加预测

根据 5.3.1.1 节所述的区域环境空气质量情况，本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 O₃。

①现状不达标因子

O₃ 主要通过控制 VOCs 排放量来减少污染，故本次环评主要对实施区域削减方案后预测范围的 VOCs 年平均质量浓度变化率 k 进行计算，来判定区域环境质量改善状况。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}} - \bar{C}_{\text{区域削减}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}} \times 100\%$$

式中，k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}}$ ——本项目对所以网格点的年评价质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m³；

$\bar{C}_{\text{区域削减}}$ ——区域削减污染源对所以网格点的年评价质量浓度贡献值的算术平均值，ug/m³。

本项目 VOCs（O₃）预测范围的年平均质量浓度变化率情况如下：

新建项目源新增 O₃ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 =0.01207ug/m³，新增 VOCs 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 =0.313714ug/m³，而区域 VOCs 削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 =354.8463ug/m³，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k=-99.9%。

②现状达标因子

本项目现状达标因子考虑“新增污染+其它在建、拟建污染源”后贡献值及浓度叠加现状值后情况见表 6.1-16，质量浓度分布等值线见图 6.1-11。

表 6.1-16 本项目叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 /μg/m ³	在建、拟建源 贡献值/μg/m ³	削减源 /μg/m ³	现状浓度 /μg/m ³	叠加后浓度 /μg/m ³	占标率 /%	达标 情况
PM ₁₀	金山花园	1 小时	3.27927	0.98934	1258.4747	/	-1254.20609	-278.71	达标
		日平均	0.26813	0.0947	88.03938	120	32.32345	21.55	达标
		年平均	0.01726	0.01256	10.40208	64	53.62774	76.61	达标
	王庄	1 小时	4.50485	1.11833	1120.90836	/	-1115.28518	-247.84	达标
		日平均	0.33341	0.11467	91.72696	120	28.72112	19.15	达标
		年平均	0.05044	0.01041	8.83224	64	55.22861	78.90	达标
	汤庄	1 小时	3.33699	0.93467	1048.28855	/	-1044.01689	-232.00	达标
		日平均	0.4093	0.07076	66.32294	120	54.15712	36.10	达标
		年平均	0.02243	0.00785	6.50089	64	57.52939	82.18	达标
	玉带家园	1 小时	3.87421	0.7041	1075.03863	/	-1070.46032	-237.88	达标
		日平均	0.21736	0.10118	100.77233	120	19.54621	13.03	达标
		年平均	0.01242	0.01041	8.53011	64	55.49272	79.28	达标
	八里镇	1 小时	3.57826	0.89935	992.15462	/	-987.67701	-219.48	达标
		日平均	0.20466	0.07846	100.29836	120	19.98476	13.32	达标
		年平均	0.0091	0.01032	9.30375	64	54.71567	78.17	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.58612	0.91077	1061.00358	/	-1054.50669	-234.33	达标
		日平均	0.33176	0.07233	77.34152	120	43.06257	28.71	达标
		年平均	0.01179	0.00752	6.98137	64	57.03794	81.48	达标
	运西村	1 小时	5.33249	0.93132	1048.24639	/	-1041.98258	-231.55	达标
		日平均	0.29625	0.07554	63.66472	120	56.70707	37.80	达标
		年平均	0.01628	0.00724	6.89105	64	57.13247	81.62	达标
	陈家圩	1 小时	4.20669	0.90602	997.57544	/	-992.46273	-220.55	达标
		日平均	0.25853	0.08058	68.72781	120	51.6113	34.41	达标
		年平均	0.01602	0.00704	5.9606	64	58.06246	82.95	达标
	网格	1 小时	11.82281	1.27603	2330.91039	/	-2317.81155	-515.07	达标
		日平均	0.86476	0.27241	627.25399	120	-506.11682	-337.41	达标
		年平均	0.2123	0.07601	145.94738	64	-81.65907	-116.66	达标
NO _x	金山花园	1 小时	0.12432	0	0	98	98.12432	39.25	达标

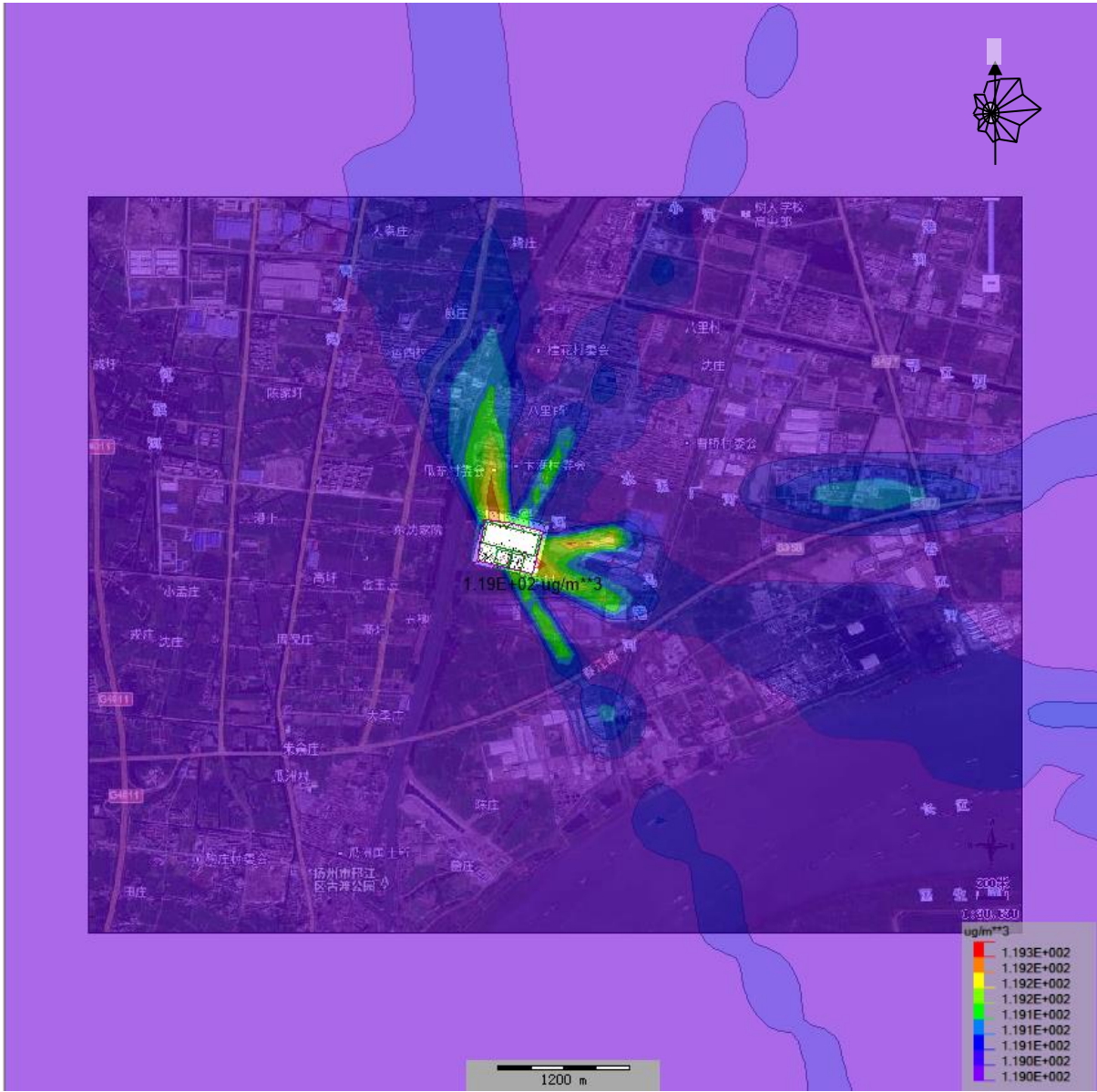
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	在建、拟建源 贡献值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	削减源 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标 情况
		日平均	0.00691	0	0	92	92.00691	92.01	达标
		年平均	0.00004	0	0	/	0.00004	0.00	达标
	王庄	1 小时	1.6138	0	0	98	99.6138	39.85	达标
		日平均	0.08976	0	0	92	92.08976	92.09	达标
		年平均	0.00112	0	0	/	0.00112	0.00	达标
	汤庄	1 小时	1.33095	0	0	98	99.33095	39.73	达标
		日平均	0.12202	0	0	92	92.12202	92.12	达标
		年平均	0.0009	0	0	/	0.0009	0.00	达标
	玉带家园	1 小时	1.5983	0	0	98	99.5983	39.84	达标
		日平均	0.08941	0	0	92	92.08941	92.09	达标
		年平均	0.00059	0	0	/	0.00059	0.00	达标
	八里镇	1 小时	1.2876	0	0	98	99.2876	39.72	达标
		日平均	0.0731	0	0	92	92.0731	92.07	达标
		年平均	0.00033	0	0	/	0.00033	0.00	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	2.81409	0	0	98	100.81409	40.33	达标
		日平均	0.15634	0	0	92	92.15634	92.16	达标
		年平均	0.00125	0	0	/	0.00125	0.00	达标
	运西村	1 小时	1.25678	0	0	98	99.25678	39.70	达标
		日平均	0.06982	0	0	92	92.06982	92.07	达标
		年平均	0.00092	0	0	/	0.00092	0.00	达标
	陈家圩	1 小时	1.65496	0	0	98	99.65496	39.86	达标
		日平均	0.11193	0	0	92	92.11193	92.11	达标
		年平均	0.0021	0	0	/	0.0021	0.00	达标
	网格	1 小时	5.7485	0	0	98	103.7485	41.50	达标
		日平均	0.31962	0	0	92	92.31962	92.32	达标
		年平均	0.00502	0	0	/	0.00502	0.01	达标
臭氧	金山花园	1 小时	0.00407	0	0	177	177.00407	88.50	达标
	王庄	1 小时	0.17206	0	0	177	177.17206	88.59	达标
	汤庄	1 小时	0.09753	0	0	177	177.09753	88.55	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	在建、拟建源 贡献值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	削减源 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标 情况
	玉带家园	1 小时	0.10594	0	0	177	177.10594	88.55	达标
	八里镇	1 小时	0.10877	0	0	177	177.10877	88.55	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.08658	0	0	177	177.08658	88.54	达标
	运西村	1 小时	0.23454	0	0	177	177.23454	88.62	达标
	陈家圩	1 小时	0.16918	0	0	177	177.16918	88.58	达标
	网格	1 小时	0.45707	0	0	177	177.45707	88.73	达标
氟化物	金山花园	1 小时	3.96238	0	0	1.44	5.40238	27.01	达标
		日平均	0.46188	0	0	0.48	0.94188	13.46	达标
	王庄	1 小时	5.70152	0	0	1.44	7.14152	35.71	达标
		日平均	0.48714	0	0	0.48	0.96714	13.82	达标
	汤庄	1 小时	3.68603	0	0	1.44	5.12603	25.63	达标
		日平均	0.37049	0	0	0.48	0.85049	12.15	达标
	玉带家园	1 小时	3.31501	0	0	1.44	4.75501	23.78	达标
		日平均	0.329	0	0	0.48	0.809	11.56	达标
	八里镇	1 小时	2.90846	0	0	1.44	4.34846	21.74	达标
		日平均	0.26667	0	0	0.48	0.74667	10.67	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	2.76477	0	0	1.44	4.20477	21.02	达标
		日平均	0.20351	0	0	0.48	0.68351	9.76	达标
	运西村	1 小时	3.29735	0	0	1.44	4.73735	23.69	达标
		日平均	0.30436	0	0	0.48	0.78436	11.21	达标
	陈家圩	1 小时	2.68457	0	0	1.44	4.12457	20.62	达标
		日平均	0.22467	0	0	0.48	0.70467	10.07	达标
	网格	1 小时	5.96193	0	0	1.44	7.40193	37.01	达标
		日平均	1.17068	0	0	0.48	1.65068	23.58	达标
氯化氢	金山花园	1 小时	2.63785	0	0	10	12.63785	25.28	达标
		日平均	0.31595	0	0	/	0.31595	2.11	达标
	王庄	1 小时	3.67511	0	0	10	13.67511	27.35	达标
		日平均	0.31078	0	0	/	0.31078	2.07	达标
	汤庄	1 小时	2.41476	0	0	10	12.41476	24.83	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	在建、拟建源 贡献值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	削减源 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标 情况
	玉带家园	日平均	0.23471	0	0	/	0.23471	1.56	达标
		1 小时	2.14351	0	0	10	12.14351	24.29	达标
		日平均	0.21212	0	0	/	0.21212	1.41	达标
	八里镇	1 小时	1.91724	0	0	10	11.91724	23.83	达标
		日平均	0.17301	0	0	/	0.17301	1.15	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	1.77231	0	0	10	11.77231	23.54	达标
		日平均	0.13041	0	0	/	0.13041	0.87	达标
	运西村	1 小时	2.1153	0	0	10	12.1153	24.23	达标
		日平均	0.1917	0	0	/	0.1917	1.28	达标
	陈家圩	1 小时	1.71921	0	0	10	11.71921	23.44	达标
		日平均	0.1442	0	0	/	0.1442	0.96	达标
	网格	1 小时	3.72683	0	0	10	13.72683	27.45	达标
		日平均	0.73707	0	0	/	0.73707	4.91	达标
氯气	金山花园	1 小时	0.00308	0	0	15	15.00308	15.00	达标
		日平均	0.00017	0	0	/	0.00017	0.00	达标
	王庄	1 小时	0.33231	0	0	15	15.33231	15.33	达标
		日平均	0.01846	0	0	/	0.01846	0.06	达标
	汤庄	1 小时	0.23899	0	0	15	15.23899	15.24	达标
		日平均	0.01898	0	0	/	0.01898	0.06	达标
	玉带家园	1 小时	0.09737	0	0	15	15.09737	15.10	达标
		日平均	0.00551	0	0	/	0.00551	0.02	达标
	八里镇	1 小时	0.12998	0	0	15	15.12998	15.13	达标
		日平均	0.00723	0	0	/	0.00723	0.02	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.24111	0	0	15	15.24111	15.24	达标
		日平均	0.01353	0	0	/	0.01353	0.05	达标
	运西村	1 小时	0.4728	0	0	15	15.4728	15.47	达标
		日平均	0.02627	0	0	/	0.02627	0.09	达标
	陈家圩	1 小时	0.32363	0	0	15	15.32363	15.32	达标
		日平均	0.01866	0	0	/	0.01866	0.06	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	在建、拟建源 贡献值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	削减源 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 / $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标 情况
硫酸雾	网格	1 小时	0.8096	0	0	15	15.8096	15.81	达标
		日平均	0.05089	0	0	/	0.05089	0.17	达标
	金山花园	1 小时	9.59392	0	0	1.2	10.79392	3.60	达标
		日平均	1.11703	0	0	/	1.11703	1.12	达标
	王庄	1 小时	9.81256	0	0	1.2	11.01256	3.67	达标
		日平均	0.85807	0	0	/	0.85807	0.86	达标
	汤庄	1 小时	7.02909	0	0	1.2	8.22909	2.74	达标
		日平均	0.68366	0	0	/	0.68366	0.68	达标
	玉带家园	1 小时	6.47871	0	0	1.2	7.67871	2.56	达标
		日平均	0.56718	0	0	/	0.56718	0.57	达标
	八里镇	1 小时	5.87859	0	0	1.2	7.07859	2.36	达标
		日平均	0.59698	0	0	/	0.59698	0.60	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.15677	0	0	1.2	6.35677	2.12	达标
		日平均	0.38038	0	0	/	0.38038	0.38	达标
	运西村	1 小时	5.49624	0	0	1.2	6.69624	2.23	达标
		日平均	0.5452	0	0	/	0.5452	0.55	达标
	陈家圩	1 小时	4.42197	0	0	1.2	5.62197	1.87	达标
		日平均	0.37583	0	0	/	0.37583	0.38	达标
	网格	1 小时	13.36264	0	0	1.2	14.56264	4.85	达标
		日平均	2.43428	0	0	/	2.43428	2.43	达标
NH_3	金山花园	1 小时	8.19504	0	0	63	71.195	35.60	达标
	王庄	1 小时	10.87516	0	0	63	73.8752	36.94	达标
	汤庄	1 小时	7.23439	0	0	63	70.2344	35.12	达标
	玉带家园	1 小时	6.38043	0	0	63	69.3804	34.69	达标
	八里镇	1 小时	5.77061	0	0	63	68.7706	34.39	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.29756	0	0	63	68.2976	34.15	达标
	运西村	1 小时	6.23632	0	0	63	69.2363	34.62	达标
	陈家圩	1 小时	5.06173	0	0	63	68.0617	34.03	达标
	网格	1 小时	10.87516	0	0	63	73.8752	36.94	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 /μg/m ³	在建、拟建源 贡献值/μg/m ³	削减源 /μg/m ³	现状浓度 /μg/m ³	叠加后浓度 /μg/m ³	占标率 /%	达标 情况
H ₂ S	金山花园	1 小时	0.2298	0	0	9	9.2298	92.30	达标
	王庄	1 小时	0.23503	0	0	9	9.23503	92.35	达标
	汤庄	1 小时	0.16836	0	0	9	9.16836	91.68	达标
	玉带家园	1 小时	0.15518	0	0	9	9.15518	91.55	达标
	八里镇	1 小时	0.14081	0	0	9	9.14081	91.41	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	0.12352	0	0	9	9.12352	91.24	达标
	运西村	1 小时	0.13165	0	0	9	9.13165	91.32	达标
	陈家圩	1 小时	0.10592	0	0	9	9.10592	91.06	达标
	网格	1 小时	0.32006	0	0	9	9.32006	93.20	达标
VOCs	金山花园	1 小时	4.64507	55.91975	530.70467	690	219.86015	10.99	达标
	王庄	1 小时	9.61737	62.86146	552.93353	690	209.5453	10.48	达标
	汤庄	1 小时	5.37553	52.30867	399.79718	690	347.88702	17.39	达标
	玉带家园	1 小时	5.54617	39.51786	607.45939	690	127.60464	6.38	达标
	八里镇	1 小时	5.15227	51.72062	604.60224	690	142.27065	7.11	达标
	江苏旅游职业学院	1 小时	5.00052	51.97761	466.21757	690	280.76056	14.04	达标
	运西村	1 小时	5.47133	52.6894	383.77332	690	364.38741	18.22	达标
	陈家圩	1 小时	8.68654	51.06945	414.29381	690	335.46218	16.77	达标
	网格	1 小时	14.12843	71.40333	14050.815	690	-13275.28324	-663.76	达标



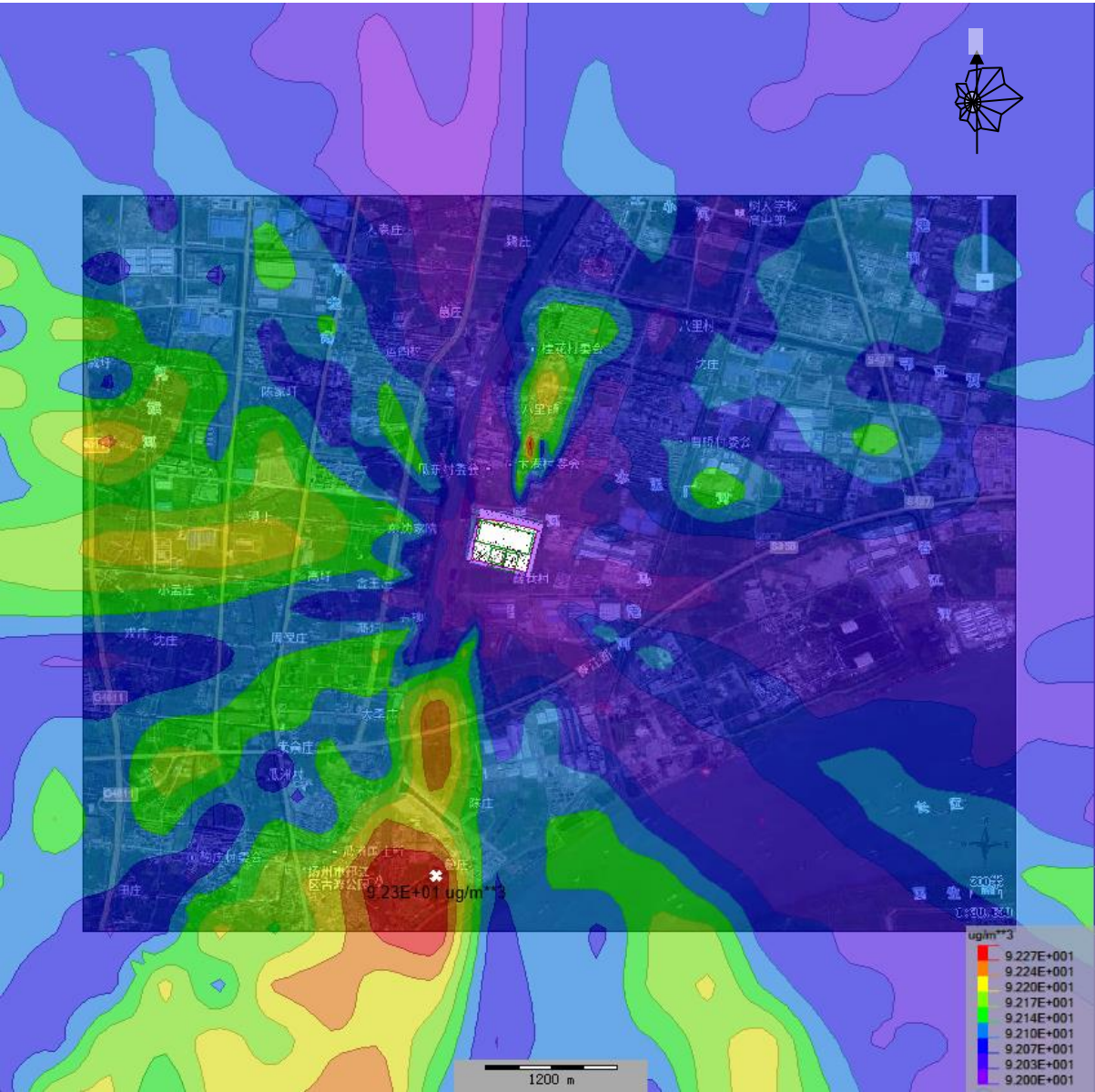
PM₁₀ 日平均质量浓度分布图



PM_{10} 年平均质量浓度分布图



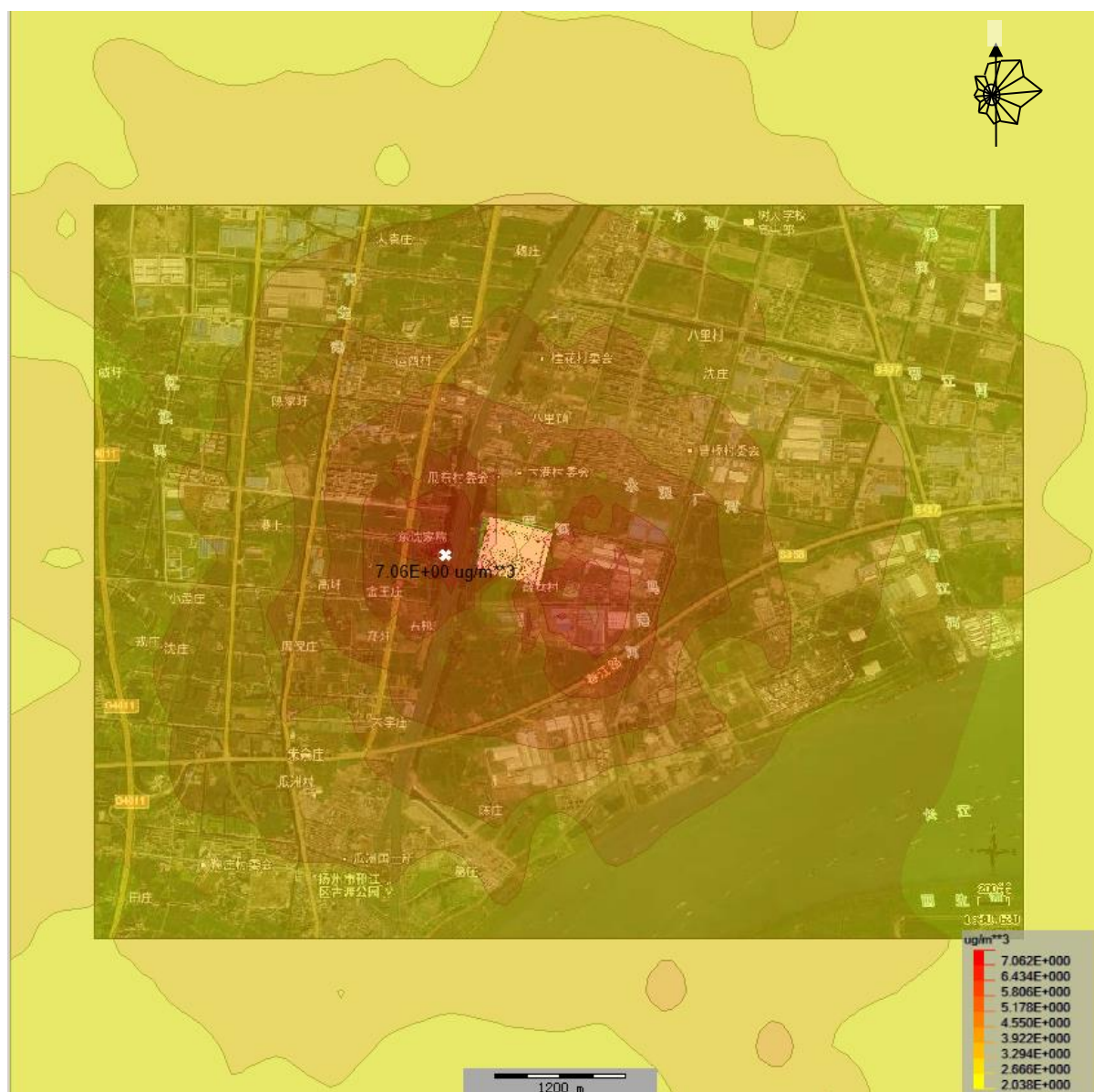
NOx 小时平均质量浓度分布图



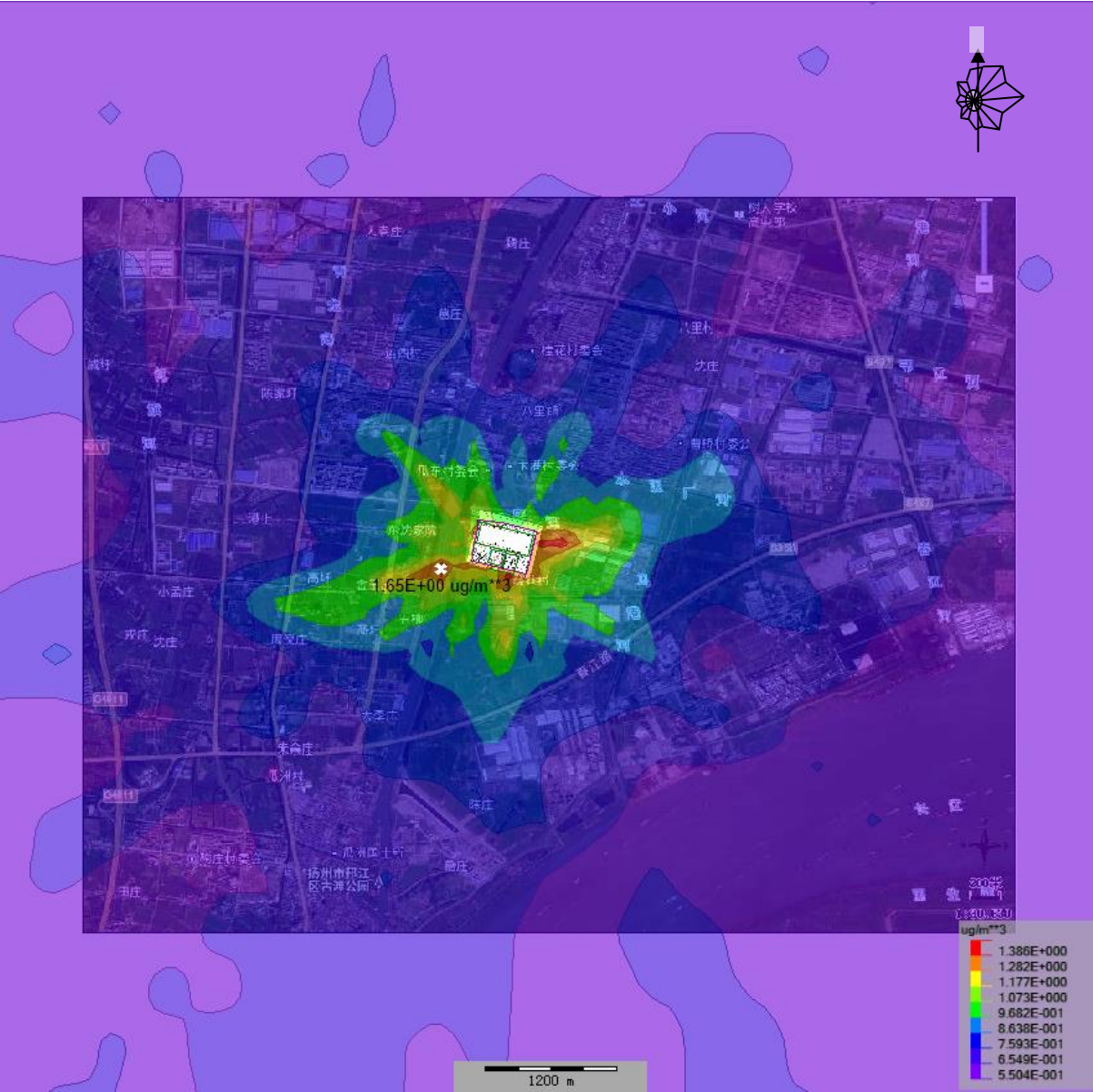
NOx 日平均质量浓度分布图



O₃ 日平均质量浓度分布图



HF 小时平均质量浓度分布图



HF 日平均质量浓度分布图



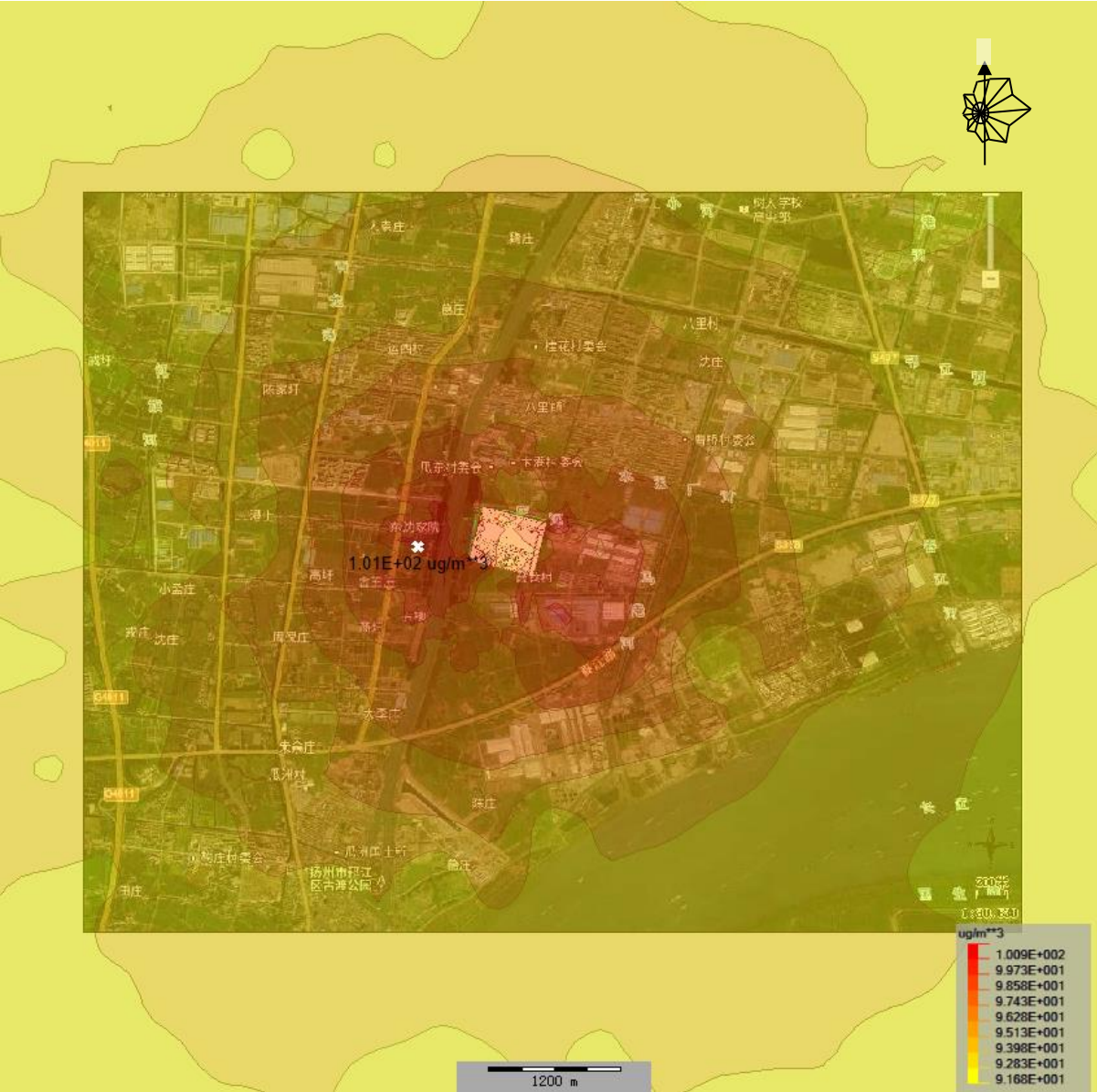
HCl 小时平均质量浓度分布图



Cl_2 小时平均质量浓度分布图



H_2SO_4 小时平均质量浓度分布图



NH_3 小时平均质量浓度分布图



H_2S 小时平均质量浓度分布图



非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图
图 6.1-11 质量浓度分布等值线图

6.1.5.2 大气环境保护距离

正常情况下，本项目无组织废气主要有颗粒物、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃，结合现有项目废气污染物排放情况，将预测得到的各因子最大落地浓度作为厂界浓度，见表6.1-17。

表 6.1-17 厂界浓度分析结果

污染物名称	时间段	厂界预测贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	大气环境质 量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	厂界限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标情况
颗粒物	小时均值	11.82281	450	300	达标
	日均值	0.86476	150		达标
氮氧化物	小时均值	5.7485	250	120	达标
	日均值	0.31962	100		达标
氟化物	小时均值	5.96193	20	20	达标
	日均值	1.17068	7		达标
氯化氢	小时均值	3.72683	50	150	达标
	日均值	0.73707	15		达标
氯气	小时均值	0.8096	100	20	达标
	日均值	0.05089	30		达标
硫酸雾	小时均值	13.36264	300	300	达标
	日均值	2.43428	100		达标
氨	小时均值	10.87516	200	1500	达标
硫化氢	小时均值	0.32006	10	60	达标
非甲烷总烃	小时均值	14.12843	2000	2000	达标

由上表可知，本项目建成后，厂内正常排放的废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）第8.7.5项要求，本项目不设置大气环境保护区域。但需注意，部分污染物如氟化物厂界预测浓度相对较高，建议企业在日常运行过程中，在强化有组织点源治理防范的基础上，应进一步强化管理，减少无组织废气排放量。

6.1.5.3 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中相关规定，采用以下公式进行卫生防护距离初值计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Cm ——标准浓度限值（ mg/m^3 ）

Qc ——有害化学药品气化后可以达到的控制水平（ kg/h ）

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数

r ——排放源所在生产单元的等效半径（m）

L ——卫生防护距离（m）

卫生防护距离终值级差见表6.1-18，本项目新增主要特征大气有害物质判定见表6.1-19，本项目卫生防护距离计算结果见表6.1-20。

表 6.1-18 卫生防护距离终值级差范围表

卫生防护距离计算初值 L/m	级差/m
$0 \leq L < 50$	50
$50 \leq L < 100$	50
$100 \leq L < 1000$	100
$L \geq 1000$	200

表 6.1-19 本项目新增主要特征大气有害物质判定表

序号	污染物名称	污染源位置	排放速率 kg/h	环境空气质量标准 mg/m ³	等标排放量 (Qc/Cm)	选取物质	相差值	确定物质
1	非甲烷总烃	主厂房	0.1351	2.0	0.0676	非甲烷总烃	/	非甲烷总烃
2	氟化物	化学品中转站	0.0053	0.02	0.265	氟化物 氯化氢	>10%	氟化物
3	氯化氢		0.0029	0.15	0.0193			
4	颗粒物		0.0074	0.45	0.0164			
5	氨		0.0074	1.5	0.0049			
6	氟化物	污水处理站	0.0054	0.02	0.27	氟化物 硫酸雾	>10%	氟化物
7	氯化氢		0.0039	0.15	0.026			
8	氨		0.0125	1.5	0.0083			
9	硫化氢		0.0004	0.01	0.04			
10	硫酸雾		0.0167	0.3	0.0557			
11	非甲烷总烃	危废库	0.0013	2.0	0.0007	非甲烷总烃	/	非甲烷总烃

表 6.1-20 本项目卫生防护距离计算结果表

污染源位置	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	大气环境质量标准 (mg/m ³)	卫生防护距离 (m)	
					计算值	取值
主厂房	非甲烷总烃	0.1351	1.135	2.0	0.297	50
化学品中转站	氟化物	0.0053	0.046	0.02	4.369	50
污水处理站	氟化物	0.0054	0.045	0.02	3.556	50
危废库	非甲烷总烃	0.0013	0.011	2.0	0.032	50

根据卫生防护距离的选取原则及本项目特点，确定全厂无组织排放源以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离，从周围概况图上可以看出，卫生防护距离包络线范围内无居民点等环境敏感目标，今后也不得新建学校、居民点、医院等敏感点。

6.1.5.4 预测小结

- (1) 项目所在区域为大气不达标区，不达标因子为 O_3 。
- (2) 新增污染源的污染物 PM_{10} 、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。
- (3) 新增污染源的污染物 PM_{10} 、 NO_x 正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。
- (4) 现状不达标因子：比较本项目源新增 O_3 、VOCs 在所有网格点上的年平均贡献浓度与区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k \leq -20\%$ ；现状达标因子：本项目 PM_{10} 、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃等因子叠加后污染物浓度均符合相应的环境质量标准。
- (5) 本项目正常排放的废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，根据导则要求，项目不设置大气环境保护距离。
- (6) 根据计算，本项目建成后，全厂以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离，经调查，该范围内为工业企业用地和空地，无居民区等敏感保护目标，今后也不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。
- 综上所述，本项目大气环境影响是可接受的。

6.1.6 废气污染物排放核算

6.1.6.1 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算情况见表 6.1-21。

表 6.1-21 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	FQ-13-01	氟化物	0.08	0.018	0.15
2	FQ-13-02	氟化物	0.08	0.018	0.15
3	FQ-13-03	氯气	0.29	0.044	0.367
		氟化物	0.16	0.024	0.2
		颗粒物	1.16	0.174	1.46
4	FQ-13-04	氯气	1.1	0.044	0.367
5	FQ-13-05	颗粒物	5.79	0.174	1.46

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
6	FQ-13-06	氟化物	0.40	0.105	0.88
		氯化氢	0.27	0.071	0.6
		臭氧	0.092	0.024	0.2
7	FQ-13-07	氟化物	0.40	0.105	0.88
		氯化氢	0.27	0.071	0.6
		臭氧	0.092	0.024	0.2
8	FQ-13-08	氮氧化物	2.15	0.121	1.013
		颗粒物	7.84	0.439	3.69
9	FQ-13-09	颗粒物	7.38	0.221	1.86
10	FQ-13-10	氮氧化物	4.64	0.121	1.013
		颗粒物	8.38	0.218	1.83
11	FQ-13-11	氟化物	0.32	0.09	0.757
12	FQ-13-12	氟化物	0.32	0.09	0.757
13	FQ-13-15	非甲烷总烃	0.99	0.21	1.767
14	FQ-13-16	非甲烷总烃	0.99	0.21	1.767
15	FQ-13-17	非甲烷总烃	0.49	0.0074	0.065
16	FQ-13-18	氟化物	0.58	0.021	0.175
		氯化氢	0.42	0.015	0.125
		氨气	1.31	0.047	0.394
		硫化氢	0.08	0.003	0.028
17	FQ-13-19	氨气	17.19	0.344	2.889
		氟化物	4.94	0.049	0.415
		氮氧化物	18.38	0.368	3.088
		颗粒物	17.21	0.344	2.892
18	FQ-13-20	氟化物	0.06	0.0024	0.020
		颗粒物	1.76	0.071	0.618
19	FQ-13-21	氨气	0.73	0.044	0.385
20	FQ-13-22	氟化物	0.34	0.015	0.134
		氯化氢	0.24	0.011	0.095
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物	4.518		
		非甲烷总烃	3.599		
		氮氧化物	5.114		
		臭氧	0.4		
		氟化物	4.518		
		氯化氢	1.42		
		氯气	0.734		
		氨	3.668		
		硫化氢	0.028		

6.1.6.2 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算情况见表 6.1-22。

表 6.1-22 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	1#	13#车间	非甲烷总烃	加强管理、加强车间通风	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	2	1.135
2	2#	化学品中转站	氟化物	加强管理、加强车间通风	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	0.02	0.046
			氯化氢			0.15	0.025
			颗粒物			0.3	0.065
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.065
3	3#	污水处理站	氟化物	加强管理	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	0.02	0.045
			氯化氢			0.15	0.033
			硫酸雾			0.3	0.140
			氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.105
			硫化氢			0.06	0.0033
5	4#	危废库	非甲烷总烃	加强管理、加强车间通风	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	2	0.011
全厂无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			0.065	
			非甲烷总烃			1.146	
			氟化物			0.091	
			氯化氢			0.058	
			氨			0.17	
			硫化氢			0.0033	
			硫酸雾			0.14	

6.1.6.3 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况见表 6.1-23。

表 6.1-23 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	4.583
2	VOCs	4.745
3	氮氧化物	5.114
4	臭氧	0.4
5	氟化物	4.609
6	氯化氢	1.478
7	氯气	0.904
8	氨	3.6713
9	硫化氢	0.028
10	硫酸雾	0.14

6.1.6.4 非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常排放量核算情况见表 6.1-24。

表 6.1-24 本项目大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常排放 浓度/ (mg/m³)	非正常排放 速率/ (kg/h)	单次持续 时间/h	年发生 频次/次	
1	FQ-13-01	废气 处理 设施 故障	氟化物	0.81	0.179	3	4	启用 备用 设施 或紧急 停车
2	FQ-13-02		氟化物	0.81	0.179			
3	FQ-13-03		氯气	1.46	0.218			
			氟化物	1.59	0.238			
			颗粒物	23.17	3.476			
4	FQ-13-04		氯气	5.46	0.218			
5	FQ-13-05		颗粒物	115.87	3.476			
6	FQ-13-06		氟化物	4.03	1.048			
			氯化氢	2.73	0.710			
			臭氧	0.09	0.024			
7	FQ-13-07		氟化物	4.03	1.048			
			氯化氢	2.73	0.710			
			臭氧	0.09	0.024			
8	FQ-13-08		氮氧化物	215.31	12.057			
			颗粒物	313.80	17.573			
9	FQ-13-09		颗粒物	295.95	8.879			
10	FQ-13-10		氮氧化物	463.74	12.057			
			颗粒物	334.39	8.694			
11	FQ-13-11		氟化物	3.22	0.901			
12	FQ-13-12		氟化物	3.47	0.901			
13	FQ-13-13		氟化物	0.82	0.049			
		氮氧化物	3.06	0.184				
		氨气	133	7.999				
		颗粒物	7.17	0.430				
14	FQ-13-14	氮氧化物	3.06	0.184				
		氨气	133	7.999				
		颗粒物	7.17	0.430				
15	FQ-13-15	非甲烷总烃	4.99	1.057				
16	FQ-13-16	非甲烷总烃	4.99	1.057				
17	FQ-13-17	非甲烷总烃	1.64	0.025				
18	FQ-13-18	氟化物	3.33	0.100				
		氯化氢	2.39	0.072				
		氨气	6.00	0.180				
		硫化氢	0.24	0.007				
19	FQ-13-20	氟化物	0.57	0.023				
		颗粒物	3.52	0.141				
20	FQ-13-21	氨气	2.44	0.146				
21	FQ-13-22	氟化物	1.69	0.076				
		氯化氢	1.20	0.054				

6.1.7 自查情况

本项目大气环境影响评价自查情况见表 6.1-25。

表 6.1-25 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级√			二级□			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□			≤500t/a √			
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、O ₃ ） 其他污染物（HF、HCl、Cl ₂ 、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□			附录 D√	其他标准√	
现状评价	评价功能区	一类□□			二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2021）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□			主管部门发布的数据标准√			现状补充标准√	
	现状评价	达标区□					不达标区√		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源√		其他在建、拟建 项目污染源√		区域污染源√	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型√	其他□	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、HF、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、硫酸雾、 臭氧、VOCs）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√					C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√			C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		C 非正常 占标率≤100%√				C 非正常 占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度 叠加值	C 叠加达标□√					C 叠加不达标		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%√					k>-20%□			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、NO _x 、臭氧、HF、 HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs）			有组织废气监测√ 无组织废气监测√			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（HF、HCl、Cl ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、硫酸			监测点位数（2）			无监测□	

		雾)			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	/			
	污染源年排放量*	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (5.114) t/a	颗粒物: (4.583) t/a	VOCs: (4.745) t/a

注：* 包括有组织排放量与无组织排放量。

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 生产废水排放环境影响评价

6.2.1.1 预测内容

本项目生产过程及废气治理过程产生的各类废水在相应收集池内分别收集后，送入新建污水处理站各预处理系统中分质预处理，出水与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，尾水达标排入京杭大运河。

本项目产生的生产废水量和污染物浓度可以满足接管要求，不会对六圩污水处理厂的处理负荷造成冲击，因此，本项目预测内容和方法如下：引用六圩污水处理厂环评中的结论。

6.2.1.2 环境影响分析

本项目水环境影响分析引用《扬州市六圩污水处理厂三期 5 万吨/天扩建工程环境影响报告书（报批稿）》中关于六圩污水处理厂尾水排放对纳污水体影响的评价结论：

（1）在正常排放情况下，京杭大运河入江断面的各项因子的预测浓度有所增加，无中水回用全厂尾水排放 COD 在入江断面处的平均浓度为 20.95mg/L，已接近 III 类水质标准，因而仅在入江口附近形成较小的超标污染带，氨氮在入江断面处的平均浓度为 0.38mg/L，已低于 III 类水水质标准，不会形成超标污染带；有中水回用时 COD、氨氮在入江断面处的浓度为 19.35mg/L、0.22mg/L，均满足 III 类水质标准，因而不会形成超标污染带。若仅考虑本期工程的影响，则影响范围更小，混合至入江口处水质已达标。

（2）扬州四水厂取水口位于京杭运河入江口上游约 10km，其二级保护区下边界距离入江口 8km，尾水经京杭运河进入长江后不会影响到该水源保护区。正常排放情况下不会对豚类保护区产生影响。

在计算区域长江上下游边界处浓度增量均为 0mg/L，表明影响局限在计算区域范围内。三江营南水北调东线工程水源保护区、扬州五水厂取水口、廖家沟取水口位于计算区域外，距离排放口较远，尾水正常排放不会对其产生影响。

由地表水环境影响预测可知，尾水接纳水域位于该河段北槽，水深较大，为水流

的主槽，涨、落潮时主流主要分布于长江北槽，对污染物的稀释能力较强，在排放口附近形成的污染带范围较小。

对于长江六圩段可能出现的珍稀水生动物来说，白暨豚喜生活于长江中下游附近多沙洲、边滩并有大、小支流与干流相连的地段。中华鲟和白鲟在每年的繁殖期洄游长江上游时会从长江六圩段路过；鲟鱼是底层鱼类，喜深水，一般不会靠近岸边活动。江豚是可能经常出现在长江六圩段的保护动物，但江豚喜欢顶浪或乘浪起伏，一般也多在江中心活动、觅食。因此，六圩污水处理厂尾水排放对长江的水生珍稀动物生态环境影响较小。

6.2.2 清下水排放环境影响评价

本项目氨水回收装置系统排水作为清下水排入园区雨水管网，然后通过雨水排口排放至刘庄河，经刘庄河进入马港河最终进入长江。

6.2.2.1 预测范围、因子及预测内容

（1）预测范围

本项目清下水通过园区雨水排口经刘庄河进入马港河最终进入长江，主要对刘庄河水质产生影响。因此，水质预测范围选择厂区雨水排口上游 500m 处至下游入马港河处水体。

（2）预测因子

根据评价河段水域功能、水质现状以及清下水排水特征等因素，确定预测因子为 COD。

（3）预测内容

分析本项目清下水排放对刘庄河水体影响范围和影响程度。

6.2.2.2 预测模型选取

本项目地表水评价河流，刘庄河 1.4km，汇水面积为 0.021km²，平均底宽 5m，平均水位 3.5m，河水流量较小。因河流坡降小，流速较慢，宽深比不大。根据《江苏省水资源保护规划技术细则》，选用一维稳态模型预测工程项目清下水排放对刘庄河水环境质量的影响程度和影响范围。

$$C_x = C_0 \exp\left(-\frac{k_1 x}{86400u}\right)$$

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)\text{或 } C=C_h+W/(k_1V+Q_h)$$

式中：C——计算断面的断面平均浓度，mg/L；

C_p ——入河排污口污染物排放浓度，mg/L；

C_h ——河流污染物浓度，mg/L；

Q_p ——废水排放量， m^3/s ；

Q_h ——河流流量， m^3/s ；

W——排入水体污染物总量，kg/d；

k_1 ——污染物综合降解系数，1/d；

V——水体体积，万 m^3 ；

x——计算河段距离，m；

u——河段流速，m/s。

6.2.2.3 计算条件及参数选取

（1）设计水文条件确定

本项目清下水排放点位于刘庄河，刘庄河位于厂区北侧，近处河宽约 15m，平均流量约 $10.4m^3/s$ 。刘庄河东至马港河，刘庄河水流为由西向东流向，排放点距离马港河交汇处约 1.0km。

根据区域水文资料，综合确定了下游河段平均流速、河水流量等。在设计水文条件下，各参数取值如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 各参数取值

参数	COD	备注说明
C_p (mg/L)	40	清下水中 COD 浓度
Q_p (m^3/s)	0.0015	根据消防废水流入刘庄河水量及历时
u (m/s)	0.2	根据平均流量、平均断面面积计算
Q_h (m^3/s)	10.4	平均流量

（2）计算水质条件确定

根据水质现状评价结果，刘庄河现状水环境质量整体较好，水质类别为Ⅲ类。本次预测上游来水取 2023.10.25~2023.10.27 现状监测浓度均值作为水质背景值，COD 浓度为 16mg/L；清下水排放浓度类比已建项目实际监测值进行取值，COD 浓度为 40mg/L。

（3）水质降解参数

水质降解参数是反映污染物沿程变化的综合系数，它体现了污染物自身的变化，

也体现了环境对污染物的影响，是计算水体纳污能力与水环境承载力的重要参数之一。根据现场调研与文献查阅，综合分析刘庄河水系特征、水情状况、水质降解规律等，确定评价范围内沿山河 COD 降解系数为 0.08（1/d）。

6.2.2.4 预测结果与评价

本项目新增清净水以 0.53m³/h 流量连续排放，上游来水为现状监测水质时，刘庄河各断面水质预测结果见表 6.2-2。

表 6.2-2 清下水排放时刘庄河污染物浓度沿程变化情况表

距雨水排口下游距离 (m)	COD 浓度 (mg/L)
0	16.0035
200	15.9887
400	15.9739
600	15.9591
800	15.9443
1000	15.9295

根据预测结果，雨水排口排放处 COD 浓度为 40 mg/L，混合后水体中 COD 浓度为 16.0035mg/L，此后污染物浓度不断降低，至入马港河处浓度为 15.9295mg/L，水质类别一直维持在Ⅲ类，满足刘庄河水质目标要求。清下水排放流量较小，且水质浓度相对较好，对刘庄河水质影响较小。

6.2.3 分析结论

本项目生产废水与生活污水经厂内污水处理站预处理达标，出水与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，尾水达标排入京杭大运河。厂区雨水及清下水汇集至雨水排水管道后直接排入刘庄河。引用《扬州市六圩污水处理厂三期 5 万吨/天扩建工程环境影响报告书（报批稿）》中关于地表水环境影响评价结论，本项目废水最终送至六圩污水处理厂集中处理，项目废水经污水厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，对京杭大运河及长江水质影响较小。

本项目氨水回收装置系统排水作为清下水排入园区雨水管网，清下水通过园区雨水排口经刘庄河进入马港河最终进入长江，刘庄河水质类别一直维持在Ⅲ类，满足刘庄河水质目标要求。清下水排放流量较小，且水质浓度相对较好，对刘庄河水质影响较小。

6.2.4 基础信息表

本项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 6.2-3。

本项目依托的八里工业污水处理厂废水间接排放口基本情况见表 6.2-4，清下水直接排放口基本情况见表 6.2-5，本项目废水污染物排放信息见表 6.2-6。

表 6.2-3 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设 施是否符 合要求	排放口类型
				污染治理 设施编号	污染治理 设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD、SS、氨氮、 总氮、总磷、氟化物	连续排放	W-1	污水处理 站	稀酸稀碱废水：中和后 进入多介质过滤器+超 滤系统+RO 反渗透系 统；浓酸废水：三级除 氟系统；浓碱废水：中 和+厌氧+A/O 生化	DW001	☒ 是 ☐ 否	■企业总排；□雨水排放 □清静下水排放；□温排水排放； □车间或车间处理设施排放口
2	清下水	COD、SS	连续排放	/	/	/	YS001	☒ 是 ☐ 否	□企业总排；■雨水排放； ■清静下水排放；□温排水排放； □车间或车间处理设施排放口
3	雨水	COD、SS、氟化物	间断排放	/	/	/			
4	雨水	COD、SS、氟化物	间断排放	/	/	/	YS002	☒ 是 ☐ 否	□企业总排；■雨水排放； □清静下水排放；□温排水排放； □车间或车间处理设施排放口

表 6.2-4 本项目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 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇 排放 时段	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染物 排放标准限值 (mg/L)
1	DW001	119°23'59"	32°16'40"	437.374	工业污水 处理厂	连续排放， 流量稳定	/	八里 工业 污水 处理厂	COD	30
									SS	10
									氨氮	1.5（3）
									总氮	10（12）
									总磷	0.3
									氟化物	1.5

表 6.2-5 本项目废水直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 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇 排放 时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	YS001	119° 23′ 50″	32° 16′ 56″	0.36	直接进入 江、河、 湖、库等 水环境	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	暴雨 天气	刘庄河	Ⅲ类	119° 23′ 50″	32° 16′ 56″
2	YS002	119° 23′ 58″	32° 16′ 54″							119° 23′ 58″	32° 16′ 54″

表 6.2-6 本项目废水污染物排放信息表
略

6.2.5 自查情况

本项目水环境影响评价自查情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☒ ；三级 B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☒ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	水温、pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、氟化物、COD、石油类、总磷、硫化物、铜、锌、六价铬、悬浮物、阴离子表面活性剂、铅、氰化物		监测断面或点位个数（1）个
现状评价	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	评价因子	水温、pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、挥发酚、氟化物、COD、石油类、总磷、硫化物、铜、锌、六价铬、悬浮物、阴离子表面活性剂、铅、氰化物		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐		

		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（/）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☒	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐	

	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	废水量	4373736.683		—	
	COD	175.299		40.08	
	SS	291.084		66.55	
	氨氮	26.576		6.08	
	总氮	53.891		12.32	
	氟化物	5.258		1.20	
	总磷	3.304		0.76	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（/）	（废水排放口）	
		监测因子	（/）	（流量、pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物）	
污染物排放清单	☒				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.3 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为三级，预测范围确定为项目周边6km²范围内的圆形区域。预测重点主要为污水处理设施和危废仓库的地下水下游区域。

地下水质的影响主要是废水收集、处理以及排放过程中的下渗对地下水的影响。建设项目废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。微量废水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

6.3.1 预测时段

考虑项目建设、运营和退役期，将地下水环境影响预测时段拟定为10000天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生10天、100天、1000天及10000天后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

6.3.2 预测方案

根据建设项目工程分析中污水处理区污染源强分析，选取污染物浓度较高的污水站废水池进行预测分析，其中氟化物属于易累积、有毒性污染物，氨氮属于一般污染物，因此，本次评价选取氨氮和氟化物作为本次地下水环境评价的预测因子。模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。

表 6.3-1 项目地下水预测源强

污染源所在位置	污染物	污染物浓度（mg/L）
浓酸废水调节池	氟化物	5927.87
硅烷塔废水收集池	氨氮	132.7

6.3.3 预测情景

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。氨氮、氟化物超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值（氨氮0.5mg/L，氟化物1.0mg/L），污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围。

（1）正常工况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，厂区内工程防渗措施均需按照设计要求进行，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，污水不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故目前不进行正常状况下的预测。

（2）非正常状况

在防渗措施因老化造成局部失效的情况下，此时污水更容易经包气带进入地下水。非正常状况下，废水收集池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。硅烷塔废水收集池、浓酸罐区围堰底部面积分别约为 42.12m²、77.76m²，渗漏面积按池底面积的 5‰ 计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑，则非正常状况下，硅烷塔废水收集池渗水量为 0.042m³/d、含氟废水调节池渗水量为 0.078m³/d。

6.3.4 预测模式

（1）预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价采用解析法或类比分析法，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。假设非正常工况下污水发生泄漏，进入地下水，将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为瞬时注入。其公式为：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，g；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

（2）模型参数确定

项目所在地水文地质条件简单，地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$D_L = \alpha_L \times U^m$$

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_L —弥散系数， m^2/d ；

α_L —弥散度；

m—指数。

根据场地岩土工程勘察报告提供的数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度类比取得的水文地质参数，详见表 6.3-2。

表 6.3-2 引用勘察报告提供的地下水含水层参数

	渗透系数（m/d）	水力坡度（‰）	孔隙度
项目建设区潜水含水层	0.0000432	1.5	0.455

由此计算出达西流速 V 和地下水实际流速度 u 如下：

$$V_{\text{厂区}} = KI = 0.0000432 \text{ m/d} \times 1.5 = 0.0000648 \text{ m/d}$$

$$\text{厂区实际水流速度 } u_{\text{厂区}} = V/n = 1.424 \times 10^{-4} \text{ m/d}。$$

参考李国敏、陈崇希等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.00m。

由此计算，主厂区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10.00 \text{ m} \times 1.424 \times 10^{-4} \text{ m/d} = 1.424 \times 10^{-3} \text{ (m}^2/\text{d)}。$$

假设废水池泄漏后 1d 得到控制，则预测所用参数见表 6.3-3。

表 6.3-3 地下水预测所需参数表

参数 预测指标	污染物 名称	污染物质量 m (g)	超标范围贡献 浓度值 (mg/L)	地下水实际速度 u (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)
废水调节池渗漏	氨氮	42	0.5	1.424×10^{-4}	1.424×10^{-3}
	氟化物	78	1	1.424×10^{-4}	1.424×10^{-3}

6.3.5 预测结果及分析

通过模型模拟计算，非正常工况下的地下水水质预测结果如下：

（1）氨氮

从“最大环境影响”（即“最大不利条件”）的角度考虑，模拟污染因子氨氮在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。氨氮指数特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类（0.5mg/L）水质标准；因此本项目在泄漏后 100d、1000d、10a、30a 时，潜水含水层中污染物浓度与渗漏地点下游距离情况表 6.3-4。

表 6.3-4 氨氮污染物运移范围预测结果表

单位：mg/L

分类	时间	预测距离	2.1m	6.7m	9.1m	13m	18.6m	23m
氨氮	100d	预测浓度	3.96E-01					
		达标情况	达标					
	1000d	预测浓度	1.01E+03	4.29E-01				
		达标情况	超标	达标				
	5 年	预测浓度	1.69E+03	1.96E+01	4.41E-01			
		达标情况	超标	超标	达标			
	10 年	预测浓度	2.44E+03	2.24E+02	3.18E+01	4.49E-01		
		达标情况	超标	超标	超标	达标		
	20 年	预测浓度	3.05E+03	8.34E+02	3.04E+02	3.50E+01	4.79E-01	
		达标情况	超标	超标	超标	超标	达标	
	30 年	预测浓度	3.33E+03	1.35E+03	6.78E+02	1.58E+02	9.09E+00	4.98E-01
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	达标

根据导则推荐模型和类比取得的水文地质参数，预测氨氮在地下水中浓度的变化，在非正常状况下，废水池发生渗漏，污染物氨氮发生迁移。随着运移时间的继续，污染物的大浓度逐渐降低。根据模型预测结果为：氨氮泄漏后 100 天时，预测超标距离为 2m；影响距离为 2m；1000 天时，预测超标距离为 6m；影响距离为 7m；5 年时，预测超标距离为 9m；影响距离为 10m；10 年时，预测超标距离为 12m；影响距离为 15m；20 年时，预测超标距离为 18m；影响距离为 21m；30 年时，预测超标距离为 22m；影响距离为 27m。

（2）氟化物

从“最大环境影响”（即“最大不利条件”）的角度考虑，模拟污染因子氟化物在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。氟化物指数特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类（1.0mg/L）水质标准；因此本项目在泄漏后 100d、1000d、10a、30a 时，潜水含水层中污染物浓度与渗漏地点下游距离情况表 6.3-5。

表 6.3-5 氟化物污染物运移范围预测结果表

单位: mg/L

分类	时间	预测距离	2.1m	6.5m	8.9m	12.6m	18.1m	22.5m
氟化物	100d	预测浓度	5.28E-01					
		达标情况	达标					
	1000d	预测浓度	1.35E+03	9.26E-01				
		达标情况	超标	达标				
	5 年	预测浓度	2.26E+03	3.43E+01	8.40E-01			
		达标情况	超标	超标	达标			
	10 年	预测浓度	3.25E+03	3.43E+02	5.10E+01	9.88E-01		
		达标情况	超标	超标	超标	达标		
	20 年	预测浓度	4.06E+03	1.20E+03	4.46E+02	6.01E+01	9.94E-01	
		达标情况	超标	超标	超标	超标	达标	
	30 年	预测浓度	4.44E+03	1.89E+03	9.64E+02	2.50E+02	1.63E+01	9.52E-01
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	达标

根据导则推荐模型和类比取得的水文地质参数，预测氟化物在地下水中浓度的变化，在非正常状况下，废水池发生渗漏，污染物氟化物发生迁移。随着运移时间的继续，污染物的大浓度逐渐降低。根据模型预测结果为：氟化物泄漏后 100 天时，预测超标距离为 2m；影响距离为 2m；1000 天时，预测超标距离为 6m；影响距离为 7m；5 年时，预测超标距离为 8m；影响距离为 9m；10 年时，预测超标距离为 12m；影响距离为 13m；20 年时，预测超标距离为 18m；影响距离为 19m；30 年时，预测超标距离为 22m；影响距离为 24m。

综上所述，运营期污水站废水池发生事故渗漏会对地下水环境质量有一定影响，但影响范围主要集中在废水池周边的区域，而该区域未有地下水敏感保护目标，其环境影响可以接受，但考虑到污水站废水池事故渗漏对其周边的地下水仍有一定的影响，应加强防渗措施的维护，破损时及时修复，减小对地下水的影响，同时应在污水站下游布置地下水跟踪监测点，及时发现可能存在的泄漏。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 预测模式及参数的选取

采用采用声环境评价导则（HJ2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

(1)计算预测点的倍频带声压级：

$$LP(r)=LW+Dc-A$$

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

式中: LW—倍频带声功率级,dB;

Dc—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;

预测点的 A 声级 LA(r), 可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算:

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

式中: L_{pi}(r)—预测的 (r) 处倍频带声压级,dB;

ΔLi —i 倍频带 A 计权网络修正值,dB;

1) 几何发散衰减

无指向性点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

如果已知 r₀ 处的 A 声级则等效为:

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

声源处于自由空间:

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

声源处于半自由空间

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

2) 大气吸收引起的衰减

$$A_{atm} = \alpha(r-r_0)/100$$

式中: α 为每 100m 空气吸收系数。

3) 地面效应引起衰减

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：r—声源到预测点的距离,m；

hm—传播路径的平均离地高度,m；

4) 屏障引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物等起屏障作用，引起声能量的较大衰减。利用声程差和菲涅尔数计算：

$$A_{bar}=10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right]$$

式中：N1、N2、N3 为菲涅尔数

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算

声源所在室内声场为近似扩散声场

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：L_{P1} 为室内某倍频带声压级，：L_{P2} 为室外某倍频带声压级。

TL 为隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB

本工程项目的噪声预测，只考虑声屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减、地面衰减，即 A_{bar}、A_{dir}、A_{atm}、A_{gr} 四项，其它项即 A_{misc} 衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

6.4.2 声环境影响预测内容

本报告声环境影响主要预测建设项目的噪声源噪声对周围环境的贡献值，并考虑叠加噪声本底值时厂界噪声的影响情况。

(1) 噪声贡献值计算

设第 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)某预测点环境噪声等效声级模式

$$Leq(环)=10\log(10^{0.1/Leq}+10^{0.1Leq(背)})$$

式中：Leq(环)-某预测点预测环境噪声等效声级，dB；

Leq(背)-某预测点背景环境噪声等效声级，dB

6.4.3 预测结果及评价

本项目建成营运期各现状监测点的噪声预测结果见表6.4-1。

表 6.4-1 工业企业厂界噪声监测预测结果与达标分析表

声环境 保护 目标 名称	噪声 背景值 / dB(A)		噪声 现状值 / dB(A)		噪声 标准 / dB(A)		噪声 贡献值 / dB(A)		噪声 预测值 / dB(A)		较现状 增量 / dB(A)		超标和 达标 情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	59.2	50.0	/	/	65	55	47.1	47.1	59.46	51.80	0.26	1.8	达标	达标
南厂界	59.3	49.8	/	/	65	55	43.59	43.59	59.42	50.73	0.12	0.93	达标	达标
西厂界	60.3	50.0	/	/	65	55	29.67	29.67	60.30	50.04	0	0.04	达标	达标
北厂界	59.7	52.2	/	/	65	55	42.09	42.09	59.77	52.60	0.07	0.4	达标	达标

从上表可知，通过采取有效的减震、隔声和消声措施后，本项目噪声源噪声到达各厂界与环境噪声本底值叠加后，四侧厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值，不会造成当地声环境功能的下降。

6.4.6 自查情况

本项目水环境影响评价自查情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 声环境影响评价自查表

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

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固废产生及处置情况

本项目固废从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境。因此，必须从各个环节进行全范围管理，遵循“无害化”处置原则进行有效处置。本项目建成后，全厂固体废物的利用处置方式见表 6.5-1。

表 6.5-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

略

6.5.2 固废贮存环境影响分析

（1）危废贮存设施情况

本项目新增含氟污泥经鉴别确定危险特性前，按照危险废物进行管理。本项目新建危废仓库拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设和管理。

（2）危废贮存设施主要环境影响

①大气环境影响

废矿物油、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。

危险废物暂存于危废暂存库中，仓库根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求，设置气体收集装置和气体净化装置，气体净化设施的排气筒高度符合 GB16297 要求，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。晶澳太阳能公司设有安环部门，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。

新建危废仓库亦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。

6.5.3 固废运输环境影响分析

本项目产生的危险废物拟委托扬州东晟固废环保处理有限公司安全处置，废晶硅碎片、废电池片拟由晶澳（宁晋）太阳能科技有限公司回收利用，生化剩余污泥可委托扬州中法环境股份有限公司等一般固废处置单位处理，硅粉尘及纯水制备过程产生的废膜与废树脂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。

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露问题。

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。

6.5.4 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、废氧化铝（设备维护用）、废氮氧化硅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。因此发生散落和泄露的概率很低，若发生散落或泄露，散落或泄露量也较小，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

结合现有项目运行情况，本项目产生的固体废物中：

废活性炭、废矿物油、废试剂等危险废物拟收集后委托扬州东晟固废环保处理有限公司进行焚烧处置，该处置方式是《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）附表I“危险废物处理处置技术适用表”中推荐使用的处置方式，亦为常见方式，其对环境的影响在可接受范围内。

废晶硅碎片、废电池片拟由晶澳（宁晋）太阳能科技有限公司回收利用，生化剩余污泥可委托扬州中法环境股份有限公司等一般固废处置单位处理，硅粉尘可外售综合利用，废膜、废树脂可委托一般固废处置单位处理，生活垃圾由环卫部门处理处置。上述废物处理方式均为光伏行业上常用方式，其对环境的影响在可接受范围内。

含氟污泥为疑似危废，如鉴别结果为一般固废，则可委托一般固废处置单位综合利用；如为危险废物，需委托有资质单位进行填埋处置。

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。

6.5.5 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，依托厂区（晶辉园区）现有的危废仓库进行暂存，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。

6.5.6 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。

6.6 环境风险评价

6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.6.1.1 预测模型筛选

根据理查德森数（ Ri ）作为标准判断选择 SLAB 模型或 AFTOX 模型进行预测。本项目氨、氯化氢、氟化物初始密度小于空气密度，均为轻质气体，选用 AFTOX 模型进行预测。三甲基铝火灾爆炸次伴生一氧化碳烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。

6.6.1.2 预测范围与计算点

①预测范围

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取，但不超过 10km。

②计算点

包括特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，本项目选取各方向距项目最近大气风险敏感目标作为特殊计算点，合计 16 个。一般计算点指下风向不同距离点，步长取 50m。

表 6.6-1 大气环境敏感目标

名称	坐标		保护对象	保护内容 /人	环境 功能区	相对厂址 方位	距离/m
	经度	纬度					
刘庄	119.419970	32.275017	居民	约 200	二类区	E	1700
公司临时倒班宿舍	119.403404	32.276283	职工	约 2000	二类区	SE	580
瓜洲镇	119.383787	32.252653	居民	约 4000	二类区	SW	3070
华东石油技师学院	119.370735	32.244826	师生	约 3000	二类区	SW	4200
沈家院	119.389494	32.280720	居民	约 100	二类区	W	550
王庄	119.388786	32.277351	居民	约 40	二类区	W	680
恒园	119.383572	32.285376	居民	约 2400	二类区	W	960
樊庄	119.390170	32.283413	居民	约 30	二类区	NW	700
邹庄	119.387467	32.286803	居民	约 50	二类区	NW	1150
怡园西苑	119.386801	32.296030	居民	约 1800	二类区	NW	1500
青年公寓	119.376545	32.296051	居民	约 1800	二类区	NW	2546
八里镇	119.399955	32.290773	居民	约 1000	二类区	N	925
玉带家园	119.403131	32.297317	居民	约 4200	二类区	N	1560
扬州大学广陵学院	119.399059	32.309779	师生	约 5000	二类区	N	2920
金山花园	119.405663	32.287318	居民	约 6800	二类区	NE	900
九龙湾润园	119.421869	32.298964	居民	约 2400	二类区	NE	2565
蓝爵庄园	119.426589	32.309586	居民	约 2000	二类区	NE	3650

鸿太苑	119.449163	32.304125	居民	约 1000	二类区	NE	5040

6.6.1.3 事故源参数表

本项目大气事故源参数汇总情况见表 6.6-2。

表 6.6-2 事故源参数汇总表

类别		危险物质			
		氨	氟化物	氯化氢	CO
泄漏设备类型及尺寸		罐体	储罐	储罐	次生
操作参数	压力	常压	常压	常压	常压
	温度	常温	常温	常温	100℃
物质理化特性	摩尔质量 g/mol	17.03	20.006	36.46	28.001
	沸点℃	239.8	19.7	189.1	-191.15
	临界温度℃	405.65	188.15	324.7	-140.1
	临界压力 atm	111.31	64.8	82.01	34.54
	比热容比	1.31	1.4	1.31	1.133
	气体定压比热容(J/kg·K)	2170	1450	799.81	1047
	液体定压比热容(J/kg·K)	4294	2528	1655.85	2135
	液体密度(kg/m ³)	639.0	973.5	1193	803
	汽化热(J/kg)	1370840	373200	442708	21600

6.6.1.4 预测模型主要参数

预测模型主要参数详见表 6.6-3。

表 6.6-3 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源经度/(°)	119.395427	119.396028	119.395041
	事故源纬度/(°)	32.278794	32.278880	32.279460
	事故源类型	氨气站氨泄漏	乙类化学品供应站盐酸、氢氟酸泄漏	三甲基铝火灾爆炸次伴生一氧化碳
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象
	风速/(m/s)	1.5		1.2
	环境温度/℃	25		17.2
	相对湿度/%	50		72
	稳定度	F		F
其他参数	地面粗糙度/m	0.03		
	是否考虑地形	否		
	地形数据精度/m	/		

注：根据风险预测的气象条件统计结果，本地区出现频率最高的稳定度级别=F（34.6%）。

6.6.1.5 大气毒性终点浓度值选取

本项目大气毒性终点浓度值见表 6.6-4。

表 6.6-4 化学品泄漏事故预测各有毒有害物质终点浓度

物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氨	770	110
氯化氢	150	33
氟化物	36	20
一氧化碳	380	95

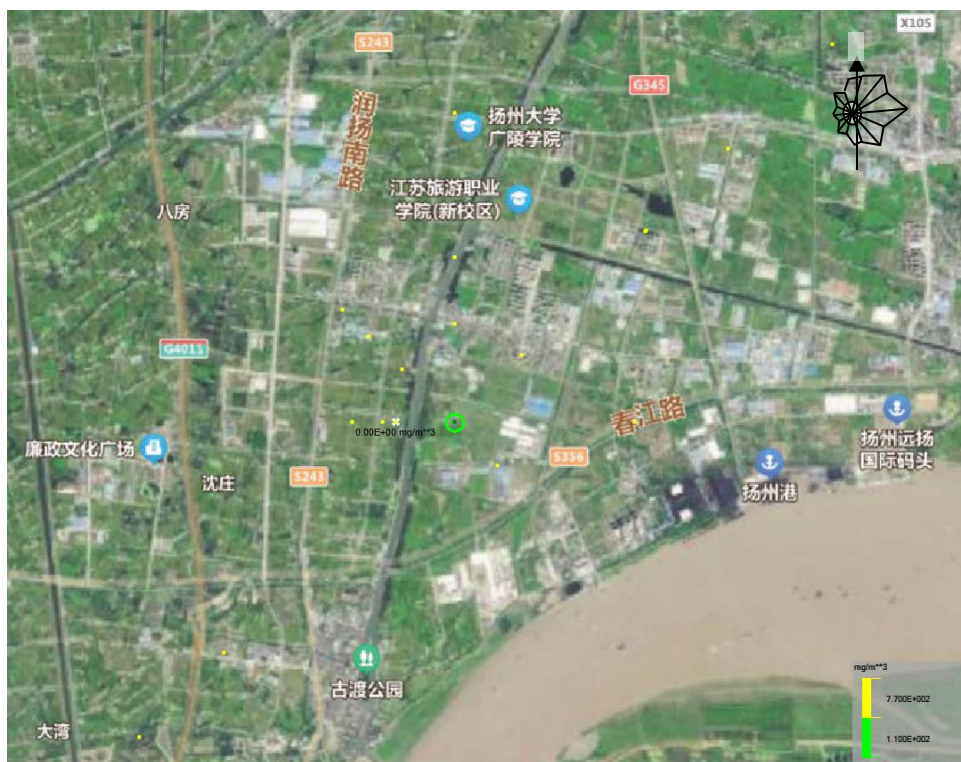
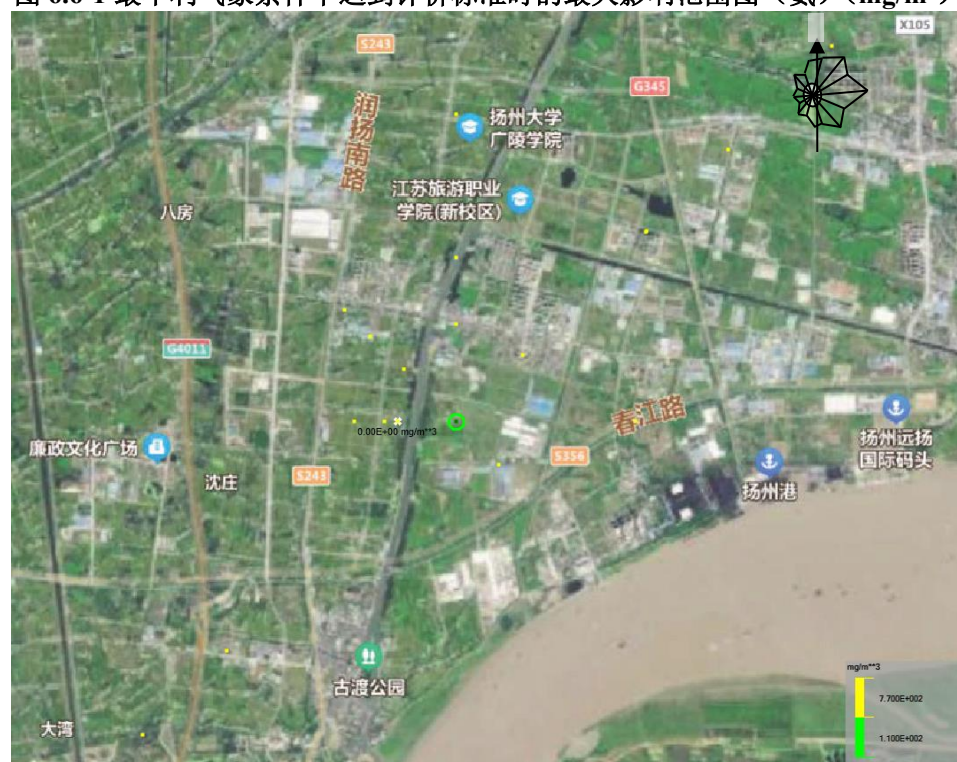
6.6.1.6 预测结果

6.6.1.6.1 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

(1) 氨

表 6.6-5 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（氨）

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 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
50	60	159.627	60	131.132
100	120	127.281	120	104.56
150	180	84.146	120	69.126
200	180	58.248	180	47.85
250	240	42.576	180	34.976
300	300	32.528	240	26.721
350	360	25.726	300	21.133
400	360	20.908	300	17.176
450	420	17.369	360	14.268
500	480	14.688	360	12.066
600	540	10.955	480	8.999
700	660	8.528	540	7.006
800	720	6.855	600	5.631
900	840	5.649	660	4.64
1000	900	4.748	720	3.9
1100	1020	4.056	780	3.332
1200	1080	3.511	840	2.884
1300	1140	3.074	960	2.526
1400	1260	2.696	1020	2.214
1500	1320	2.46	1080	2.021
1600	1440	2.258	1140	1.855
1700	1500	2.084	1200	1.712
1800	1620	1.931	1260	1.587
1900	1680	1.797	1380	1.477
2000	1800	1.679	1440	1.379
2500	0	0	1740	1.025
3000	0	0	0	0

图 6.6-1 最不利气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图（氨）（ mg/m^3 ）图 6.6-2 最常见气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图（氨）（ mg/m^3 ）

(2) 氯化氢

表 6.6-6 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（氯化氢）

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 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
50	60	1697.99	60	2219.816
100	120	637.123	120	832.924
150	180	339.536	120	443.883
200	180	214.182	180	280.004
250	240	149.024	180	194.822
300	300	110.526	240	144.493
350	360	85.732	300	112.08
400	360	68.745	300	89.871
450	420	56.549	360	73.927
500	480	47.469	360	62.057
600	540	35.042	480	45.812
700	660	27.098	540	35.425
800	720	21.681	600	28.344
900	840	17.806	660	23.278
1000	900	14.928	720	19.516
1100	1020	12.727	780	16.638
1200	1080	11.001	840	14.382
1300	1140	9.621	960	12.577
1400	1260	8.425	1020	11.015
1500	1320	7.685	1080	10.047
1600	1440	7.052	1140	9.219
1700	1500	6.504	1200	8.503
1800	1620	6.027	1260	7.879
1900	1680	5.607	1380	7.331
2000	1800	5.237	1440	6.846
2500	0	0	1740	5.083
3000	0	0	0	0

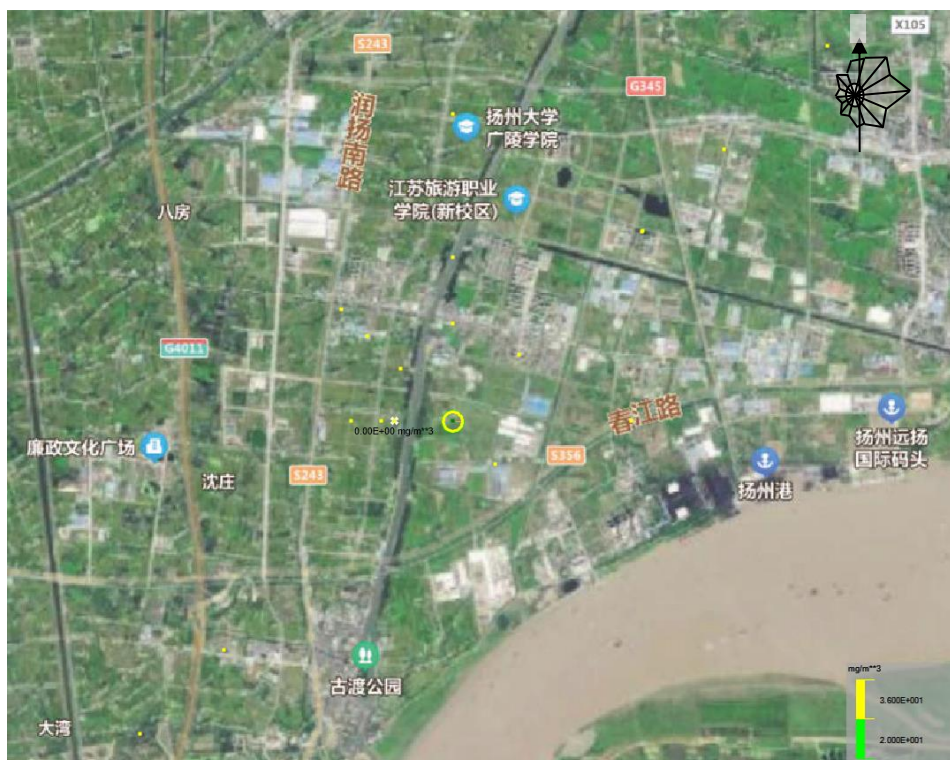


图 6.6-3 最不利气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图（氯化氢）

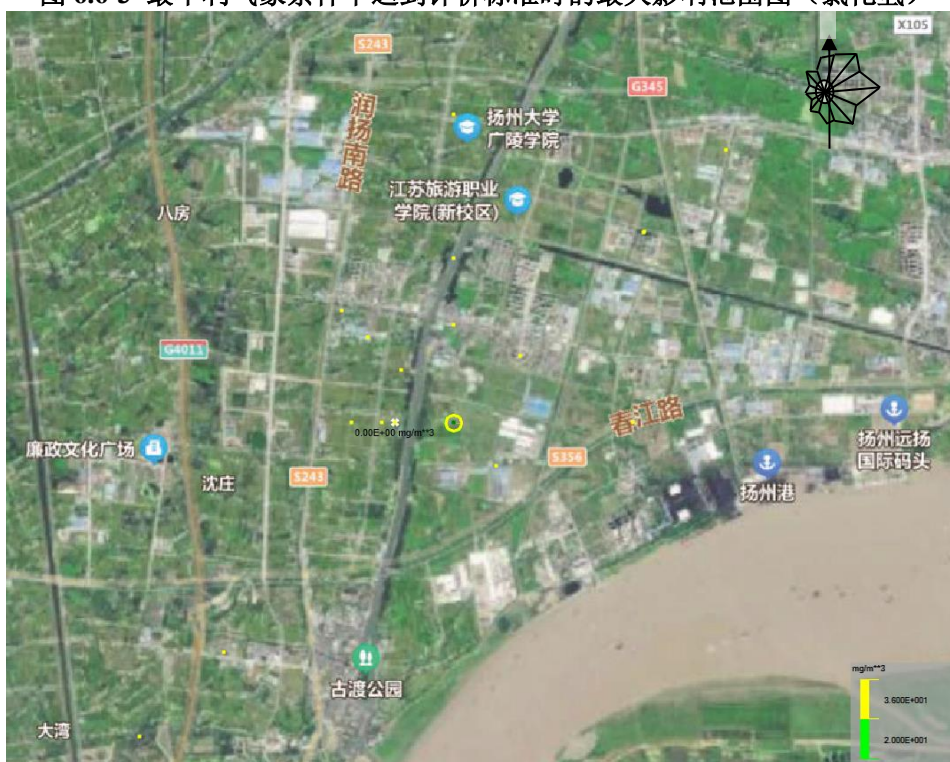


图 6.6-4 最常见气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图（氯化氢）

(3) 氟化物

表 6.6-7 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度（氟化氢）

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 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
50	60	102.245	60	131.989
100	120	38.364	120	49.525
150	180	20.445	120	26.393
200	180	12.897	180	16.649
250	240	8.973	180	11.584
300	300	6.655	240	8.591
350	360	5.162	300	6.664
400	360	4.139	300	5.344
450	420	3.405	360	4.396
500	480	2.858	360	3.69
600	540	2.11	480	2.724
700	660	1.632	540	2.106
800	720	1.306	600	1.685
900	840	1.072	660	1.384
1000	900	0.899	720	1.16
1100	1020	0.766	780	0.989
1200	1080	0.662	840	0.855
1300	1140	0.579	960	0.748
1400	1260	0.507	1020	0.655
1500	1320	0.463	1080	0.597
1600	1440	0.425	1140	0.548
1700	1500	0.392	1200	0.506
1800	1620	0.363	1260	0.468
1900	1680	0.338	1380	0.436
2000	1800	0.315	1440	0.407
2500	0	0	1740	0.302
3000	0	0	0	0

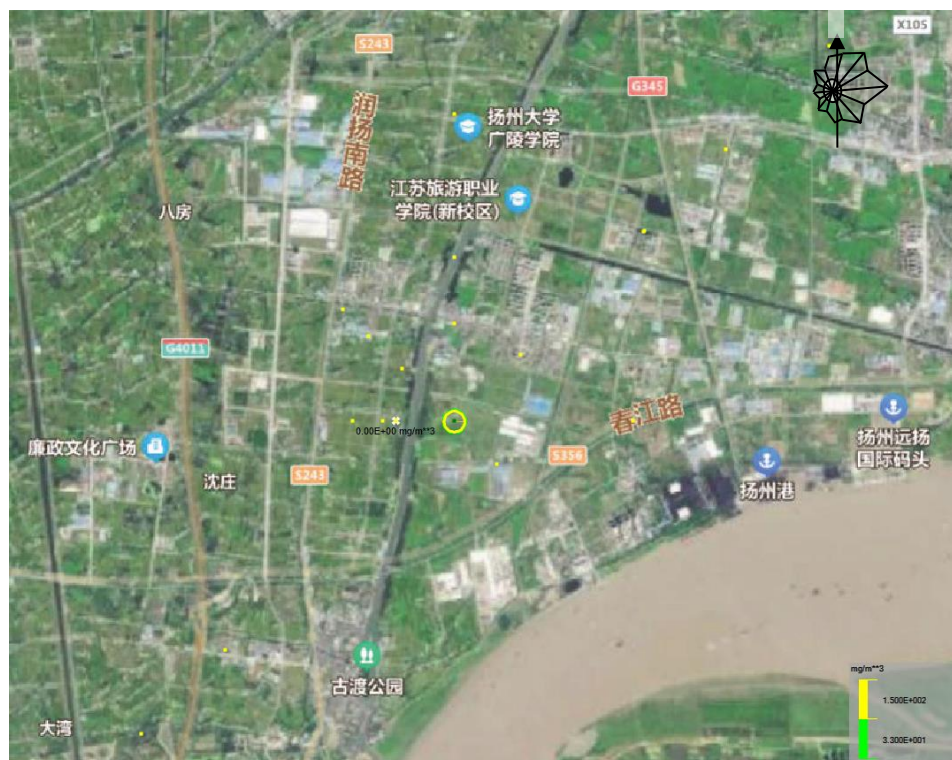


图 6.6-5 最不利气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图（氟化氢）

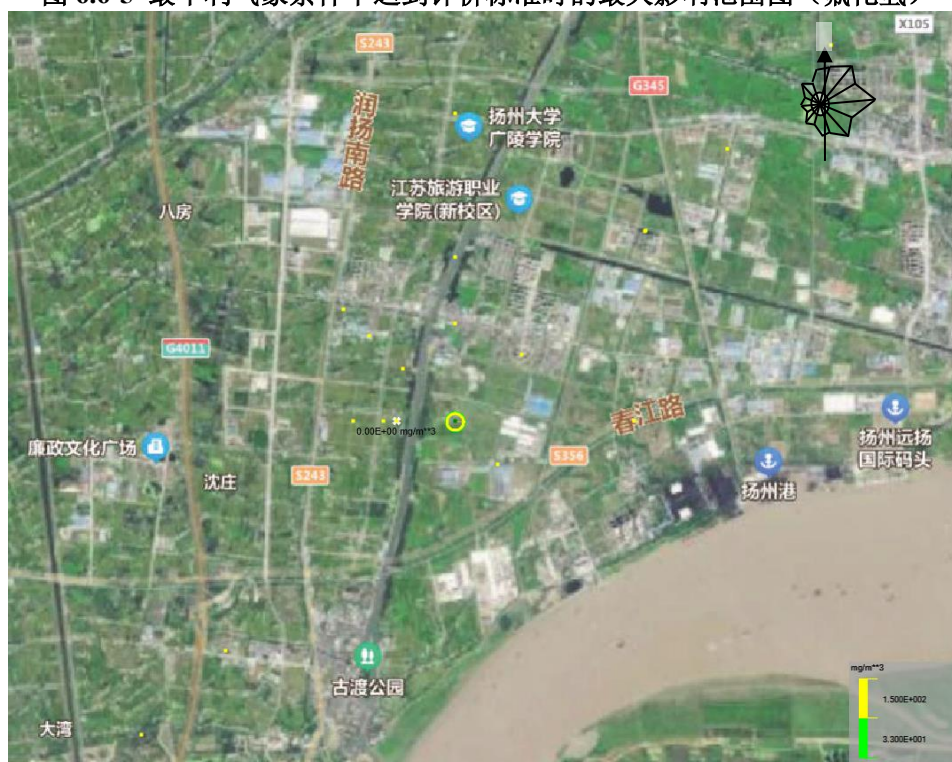


图 6.6-6 最常见气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图（氟化氢）

(4) 一氧化碳

表 6.6-8 不同气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度 (CO)

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 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
50	60	6.603	60	5.618
100	120	26.641	120	22.666
150	180	27.169	120	23.115
200	180	22.651	180	19.272
250	240	18.273	180	15.547
300	300	14.814	240	12.603
350	360	12.18	300	10.362
400	360	10.17	300	8.652
450	420	8.615	360	7.33
500	480	7.394	360	6.291
600	540	5.629	480	4.789
700	660	4.441	540	3.779
800	720	3.603	600	3.065
900	840	2.989	660	2.543
1000	900	2.525	720	2.148
1100	1020	2.165	780	1.842
1200	1080	1.881	840	1.6
1300	1140	1.651	960	1.404
1400	1260	1.451	1020	1.234
1500	1320	1.325	1080	1.127
1600	1440	1.217	1140	1.036
1700	1500	1.124	1200	0.956
1800	1620	1.043	1260	0.887
1900	1680	0.971	1380	0.826
2000	1800	0.908	1440	0.772
2500	0	0	1740	0.575
3000	0	0	0	0

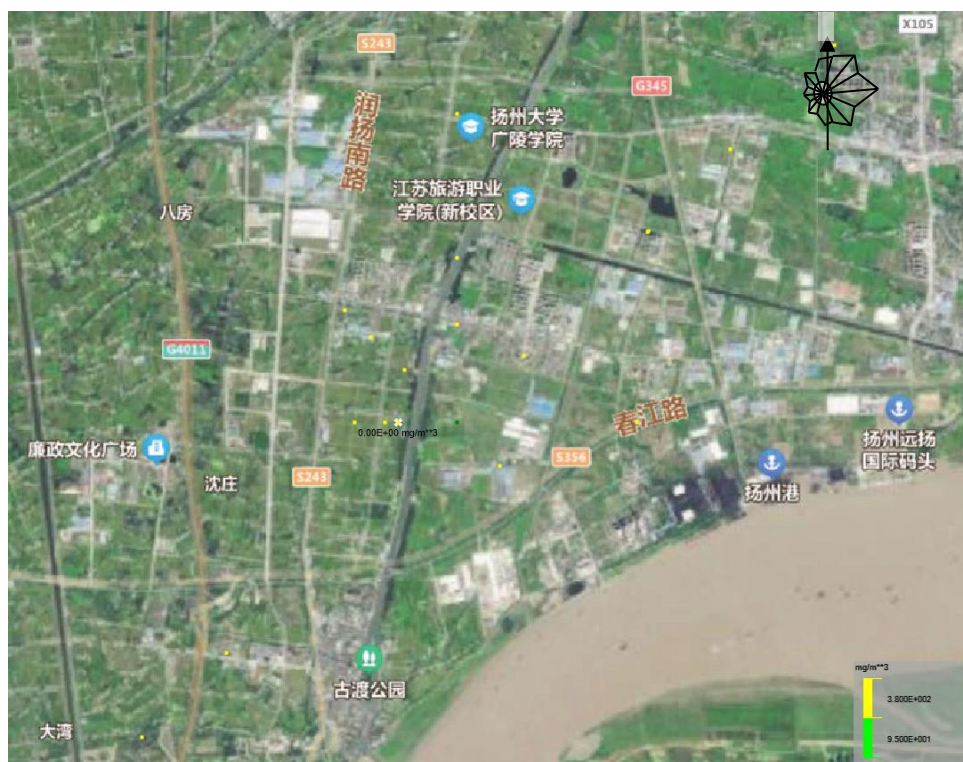


图 6.6-7 最不利气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图 (CO)

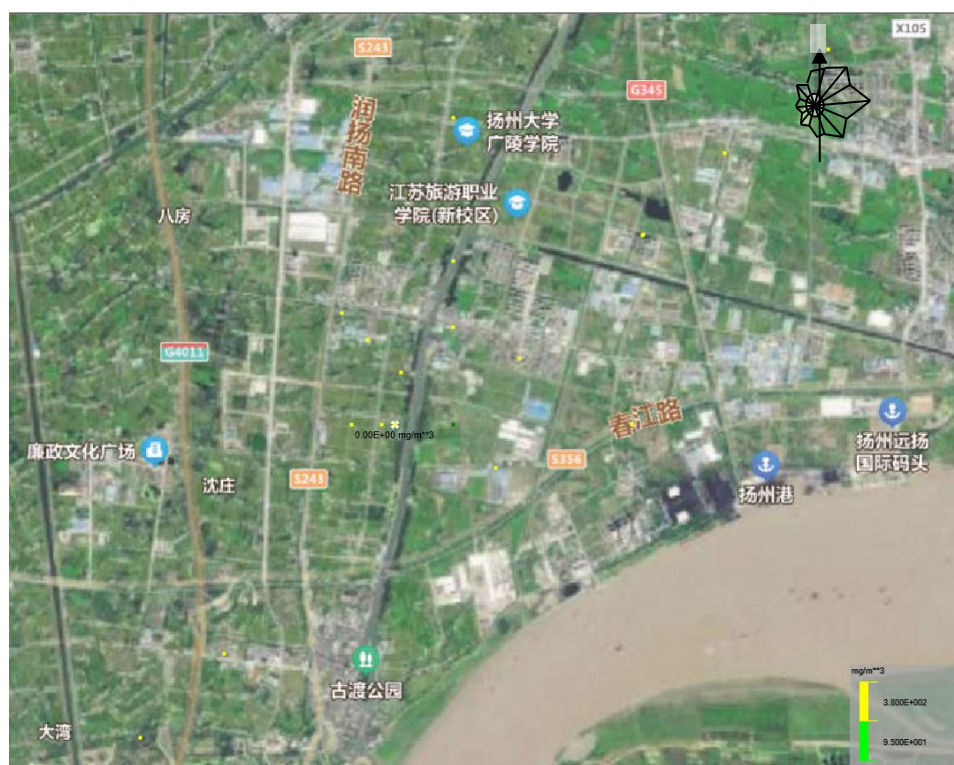


图 6.6-8 最常见气象条件下达到评价标准时的最大影响范围图 (CO)

6.6.1.6.2 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

(1) 氨

表 6.6-9 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氨）（mg/m³）

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	12.606	11.577	8.94	0	0	0	0	0	0
15	12.606	11.577	8.94	8.527	5.654	5.399	5.079	0	0
20	12.606	11.577	8.94	8.527	5.654	5.399	5.079	3.769	0
25	12.606	11.577	8.94	8.527	5.654	5.399	5.079	3.769	2.462
30	12.606	11.577	8.94	8.527	5.654	5.399	5.079	3.769	2.462
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	2.335	2.084	0	0	0	0	0	0	0
30	2.335	2.084	0	0	0	0	0	0	0

表 6.6-10 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氨）（mg/m³）

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10.356	9.511	7.345	7.005	0	0	0	0	0
15	10.356	9.511	7.345	7.005	4.645	4.436	4.172	3.096	0
20	10.356	9.511	7.345	7.005	4.645	4.436	4.172	3.096	2.022
25	10.356	9.511	7.345	7.005	4.645	4.436	4.172	3.096	2.022
30	10.356	9.511	7.345	7.005	4.645	4.436	4.172	3.096	2.022
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1.918	1.712	0	0	0	0	0	0	0
25	1.918	1.712	0	0	0	0	0	0	0
30	1.918	1.712	1.001	0.991	0	0	0	0	0

(2) 氯化氢

表 6.6-11 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氯化氢）（mg/m³）

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	52.957	48.498	37.181	35.422	0	0	0	0	0
15	52.957	48.498	37.181	35.422	23.302	22.235	20.896	15.45	0
20	52.957	48.498	37.181	35.422	23.302	22.235	20.896	15.45	10.055
25	52.957	48.498	37.181	35.422	23.302	22.235	20.896	15.45	10.055
30	52.957	48.498	37.181	35.422	23.302	22.235	20.896	15.45	10.055
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	9.535	8.503	0	0	0	0	0	0	0
25	9.535	8.503	0	0	0	0	0	0	0
30	9.535	8.503	4.962	4.911	0	0	0	0	0

表 6.6-12 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氯化氢）（mg/m³）

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	40.508	37.097	28.441	0	0	0	0	0	0
15	40.508	37.097	28.441	27.095	17.824	17.008	15.984	0	0
20	40.508	37.097	28.441	27.095	17.824	17.008	15.984	11.818	0
25	40.508	37.097	28.441	27.095	17.824	17.008	15.984	11.818	7.692
30	40.508	37.097	28.441	27.095	17.824	17.008	15.984	11.818	7.692
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	7.294	6.504	0	0	0	0	0	0	0
30	7.294	6.504	0	0	0	0	0	0	0

(3) 氟化物

表 6.6-13 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氟化氢）（mg/m³）

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	3.149	2.884	2.211	2.106	0	0	0	0	0
15	3.149	2.884	2.211	2.106	1.386	1.322	1.242	0.919	0
20	3.149	2.884	2.211	2.106	1.386	1.322	1.242	0.919	0.598
25	3.149	2.884	2.211	2.106	1.386	1.322	1.242	0.919	0.598
30	3.149	2.884	2.211	2.106	1.386	1.322	1.242	0.919	0.598
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.567	0.506	0	0	0	0	0	0	0
25	0.567	0.506	0	0	0	0	0	0	0
30	0.567	0.506	0.295	0.292	0	0	0	0	0

表 6.6-14 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表（氟化氢）（mg/m³）

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2.439	2.234	1.713	0	0	0	0	0	0
15	2.439	2.234	1.713	1.632	1.073	1.024	0.962	0	0
20	2.439	2.234	1.713	1.632	1.073	1.024	0.962	0.712	0
25	2.439	2.234	1.713	1.632	1.073	1.024	0.962	0.712	0.463
30	2.439	2.234	1.713	1.632	1.073	1.024	0.962	0.712	0.463

时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0.439	0.392	0	0	0	0	0	0	0
30	0.439	0.392	0	0	0	0	0	0	0

(4) 一氧化碳

表 6.6-15 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表 (CO) (mg/m³)

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	6.419	5.929	4.645	0	0	0	0	0	0
15	6.419	5.929	4.645	4.441	2.992	2.861	2.696	0	0
20	6.419	5.929	4.645	4.441	2.992	2.861	2.696	2.016	0
25	6.419	5.929	4.645	4.441	2.992	2.861	2.696	2.016	1.326
30	6.419	5.929	4.645	4.441	2.992	2.861	2.696	2.016	1.326
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	1.259	1.124	0	0	0	0	0	0	0
30	1.259	1.124	0	0	0	0	0	0	0

表 6.6-16 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化表 (CO) (mg/m³)

时间 (min)	刘庄	公司临时 倒班宿舍	瓜洲镇	华东石油 技师学院	沈家院	王庄	恒园	樊庄	邹庄
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	5.461	5.044	3.952	3.778	0	0	0	0	0
15	5.461	5.044	3.952	3.778	2.546	2.434	2.294	1.715	0
20	5.461	5.044	3.952	3.778	2.546	2.434	2.294	1.715	1.128

25	5.461	5.044	3.952	3.778	2.546	2.434	2.294	1.715	1.128
30	5.461	5.044	3.952	3.778	2.546	2.434	2.294	1.715	1.128
时间 (min)	怡园西苑	青年公寓	八里镇	玉带家园	扬州大学 广陵学院	金山花园	九龙湾润园	蓝爵庄园	鸿太苑
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	1.071	0.956	0	0	0	0	0	0	0
25	1.071	0.956	0	0	0	0	0	0	0
30	1.071	0.956	0.562	0.556	0	0	0	0	0

受体浓度随时间的变化

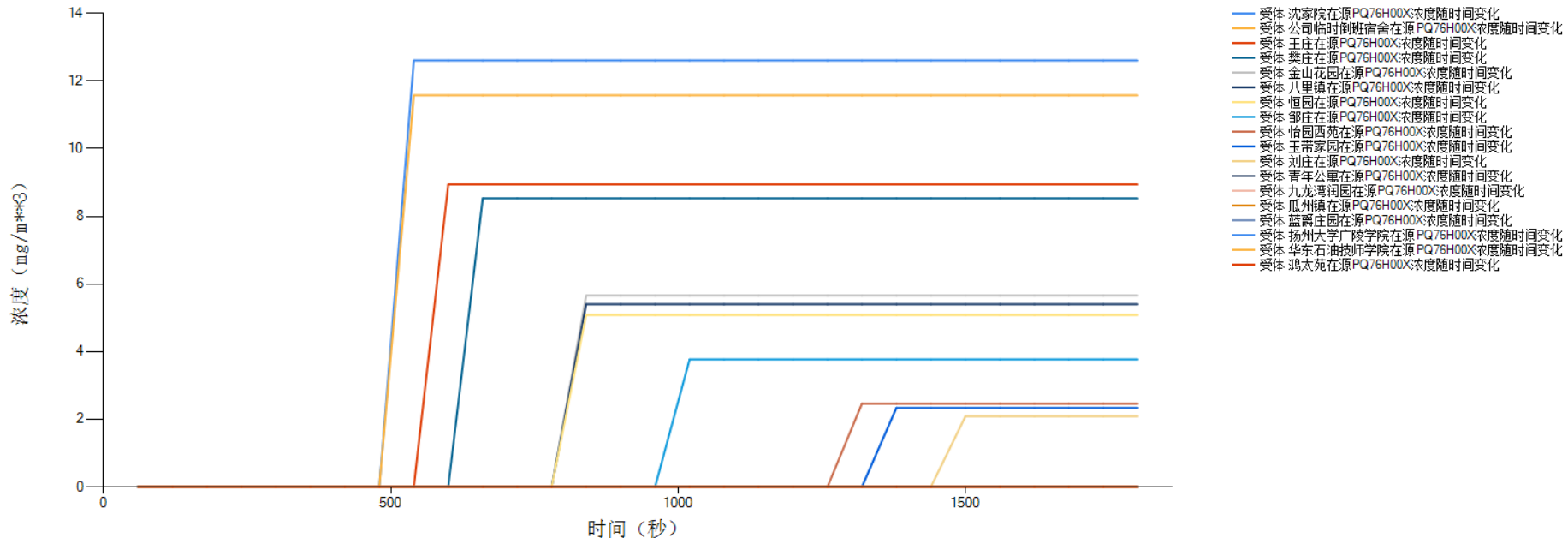


图 6.6-9 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图（氨）（mg/m³）

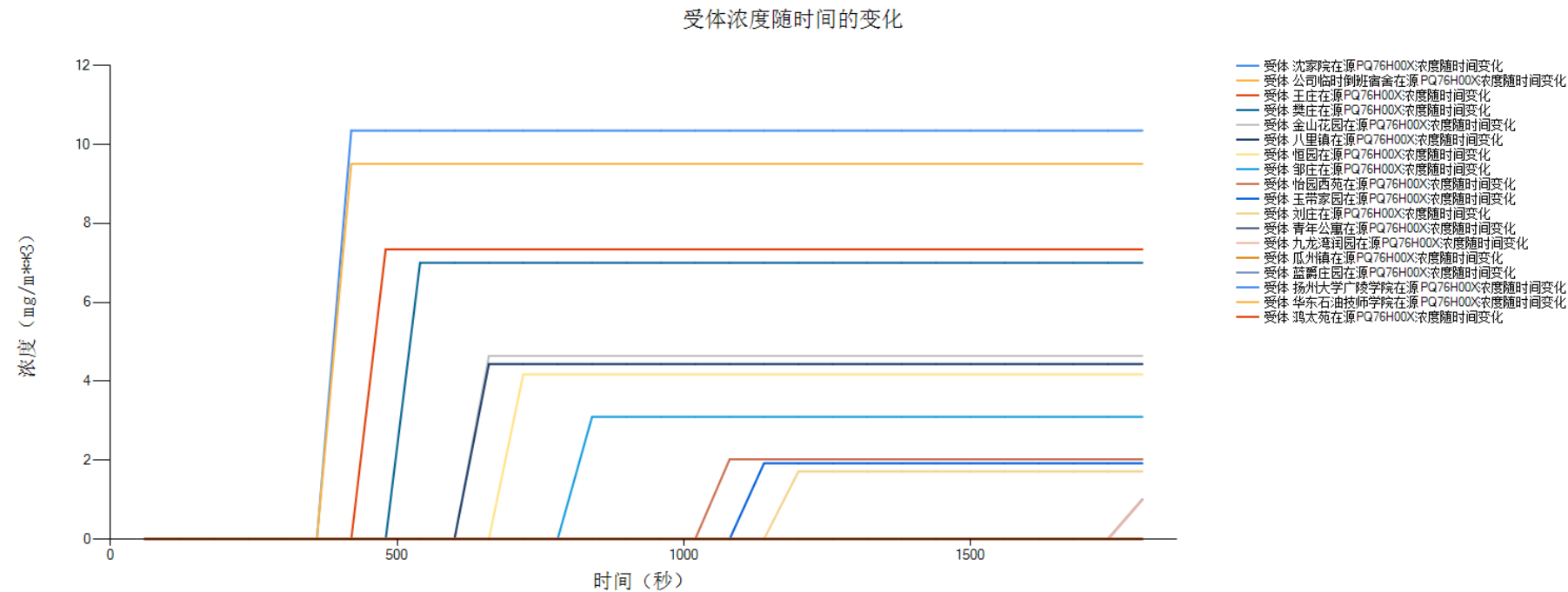


图 6.6-10 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图（氨）(mg/m^3)

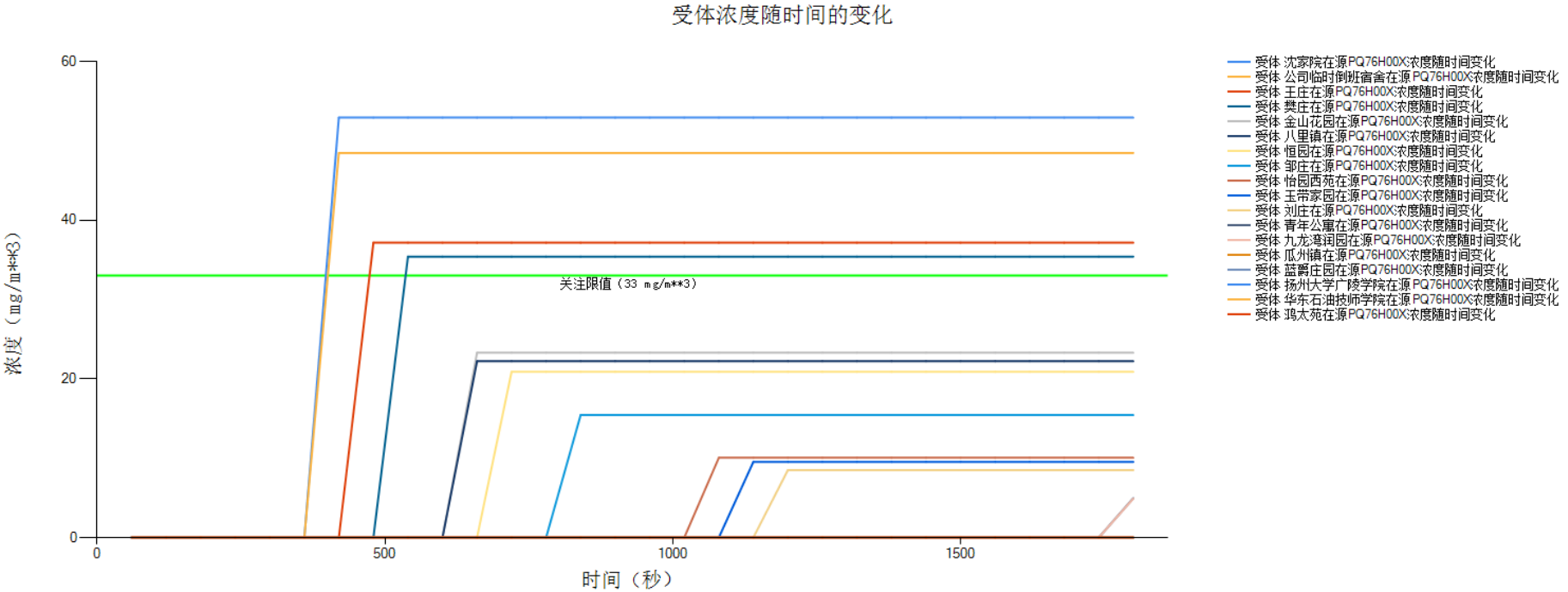


图 6.6-11 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图（氯化氢）（mg/m³）

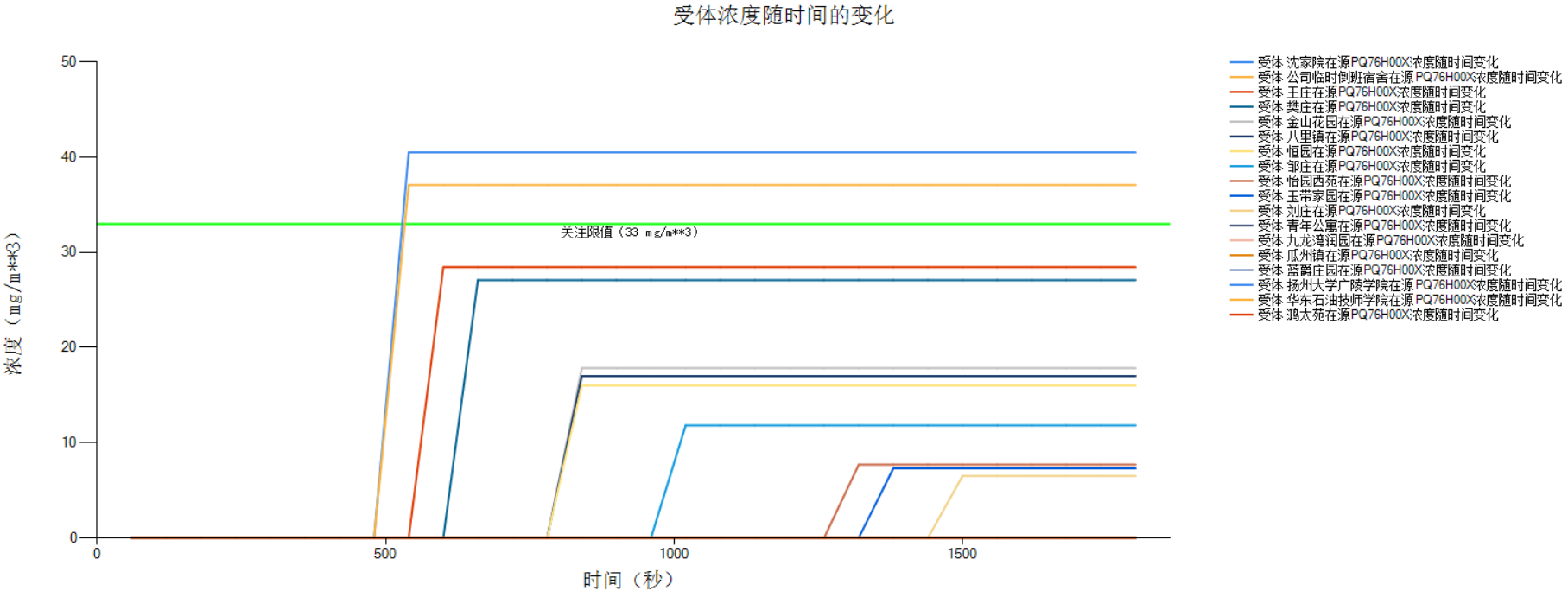


图 6.6-12 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图（氯化氢）(mg/m³)

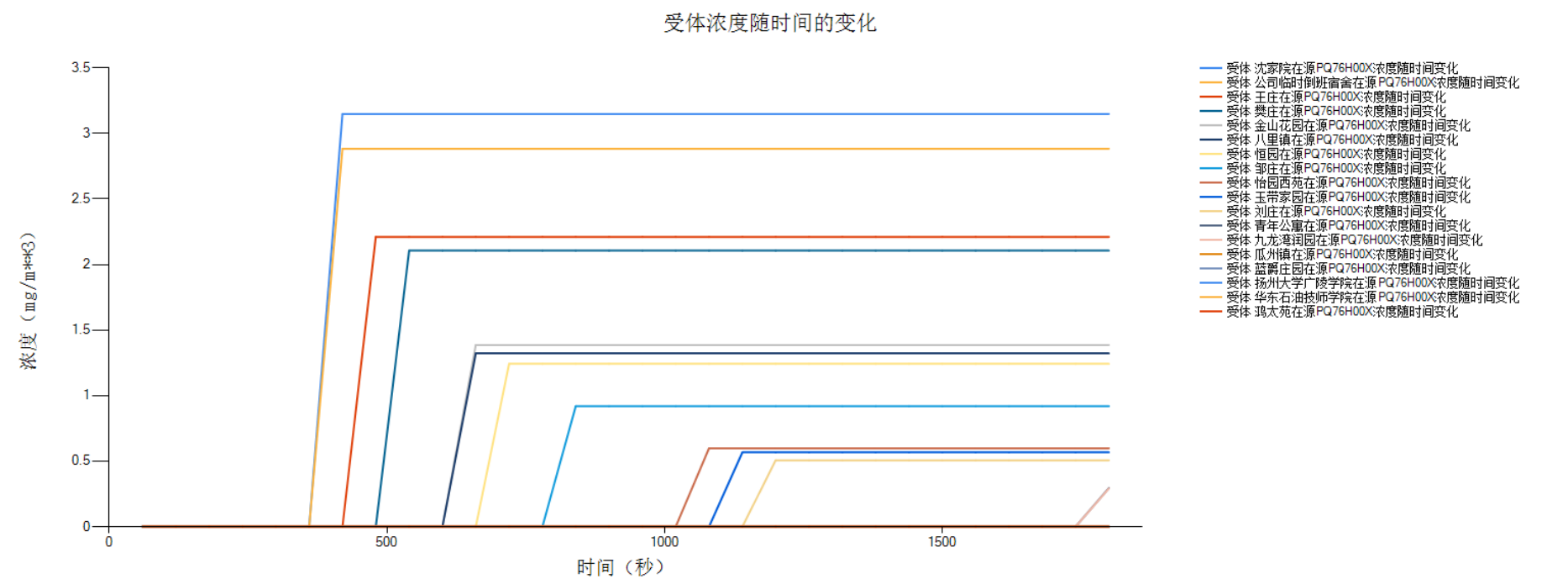


图 6.6-13 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图（氟化氢）（mg/m³）

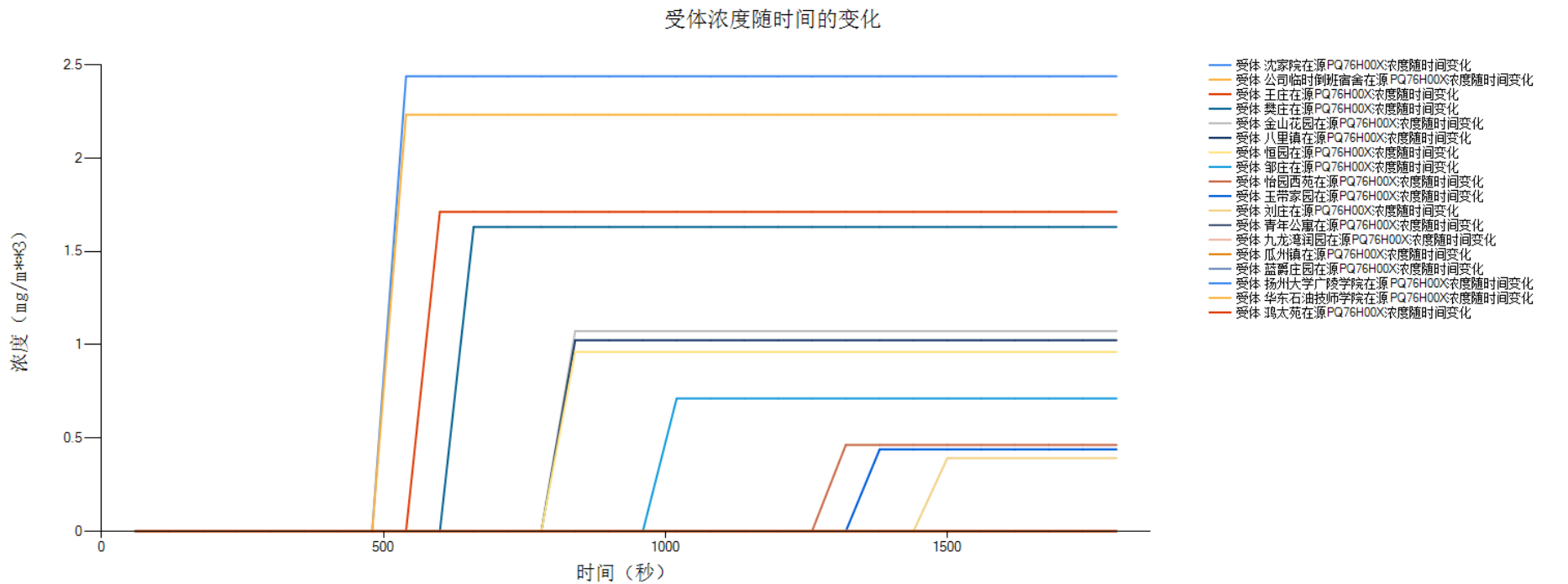


图 6.6-14 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图（氟化氢）（mg/m³）

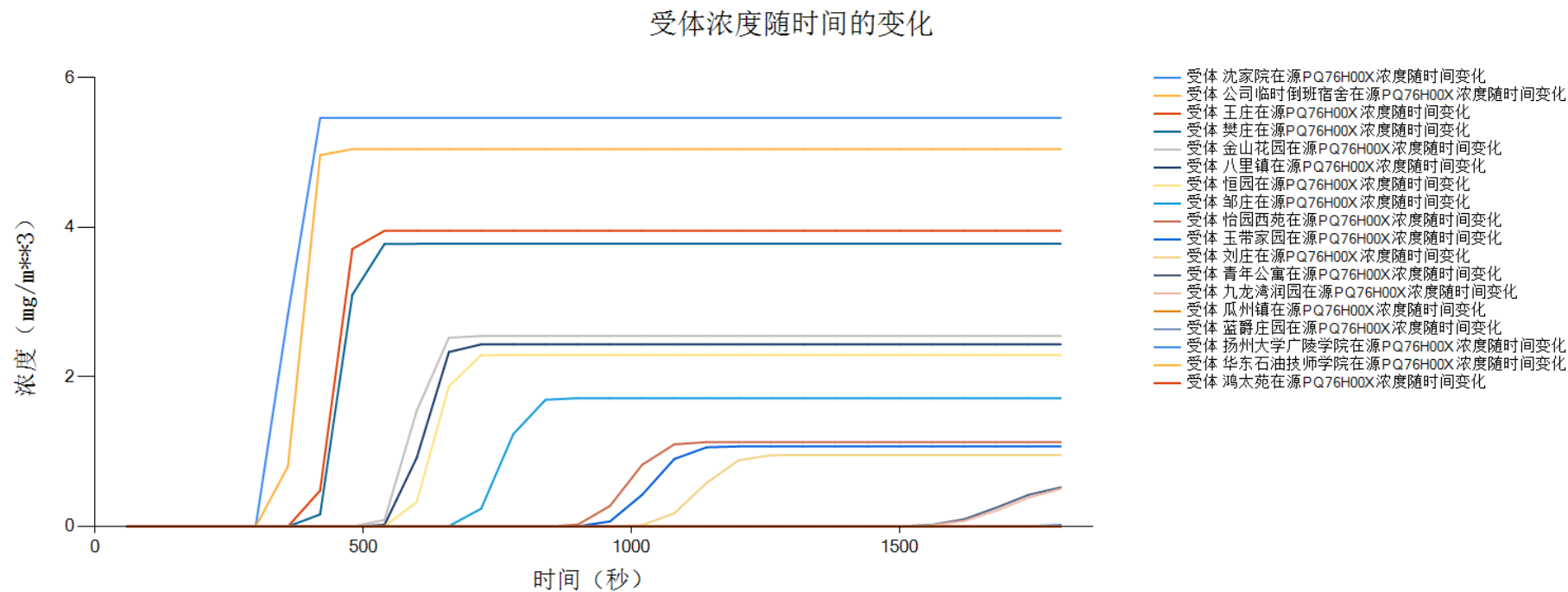
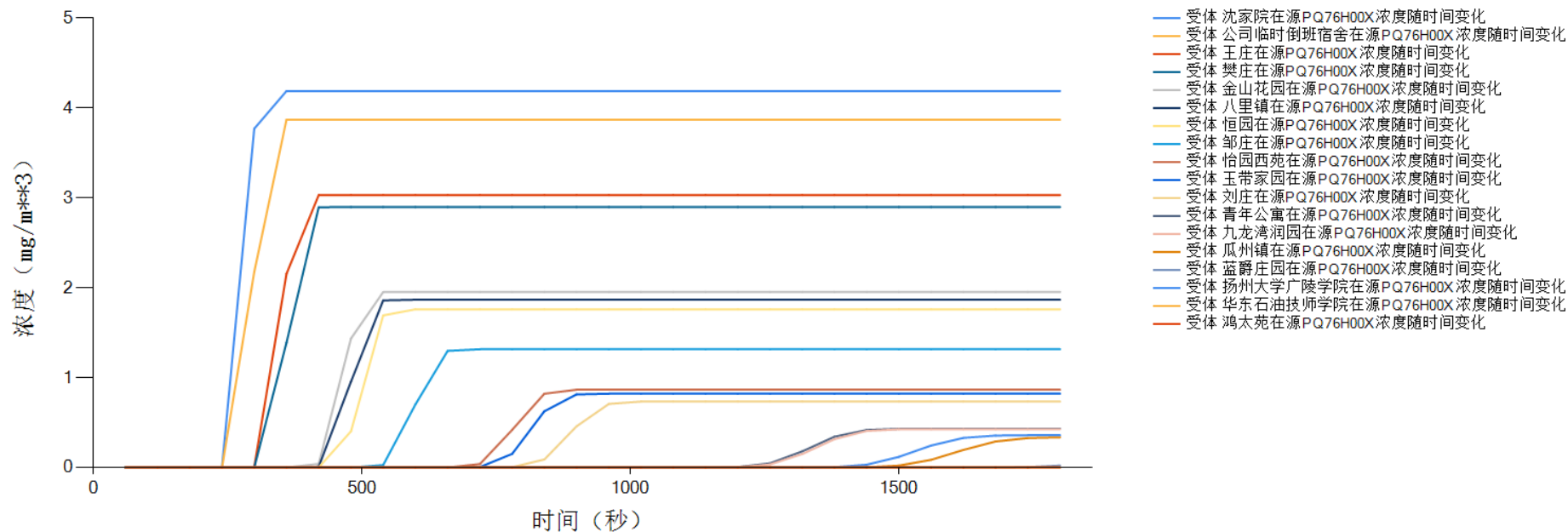


图 6.6-15 最不利气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图 (CO) (mg/m³)

受体浓度随时间的变化

图 6.6-16 最常见气象条件下各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化图 (CO) (mg/m^3)

6.6.1.6.3 关心点概率分析

（1）大气伤害概率

暴露于有毒有害气体团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 I 计算方法计算，其计算公示如下：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E ——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y ——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_i + B_i \ln [C^n \cdot t_e]$$

式中： A_i 、 B_i 和 n ——与毒物性质有关参数；

C ——接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e ——接触 C 质量浓度的时间， min 。

经上述分析可知，本项目选取氟化物计算大气伤害概率，结果见表 6.6-17。

表 6.6-17 大气伤害概率

关心点	PE
公司临时倒班宿舍	5.55×10^{-15}

②关心点处气象条件的频率

经统计 2021 年气象数据，最常见气象条件出现的频率为 34.6%。

③事故发生概率

对照附录 E，氢氟酸储罐发生泄漏事故的概率为 $1.0 \times 10^{-4}/\text{a}$ 。

④关心点概率

关心点概率=大气伤害概率×关心点处气象条件的频率×事故发生概率

表 6.6-18 关心点概率

关心点	关心点概率
公司临时倒班宿舍	1.92×10^{-19}

经计算：公司临时倒班宿舍（约 2000 人）关心点概率分别为 1.92×10^{-19} ，反映出上述居民在无防护措施条件下受到伤害的可能性较小。

6.6.1.6.4 环境风险可控水平分析

①环境风险值计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可信事故灾害对环境造成的危害按下式进行计算：

$$R=P \times C$$

式中：R——风险值；

P——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C——最大可信事故造成的危害（损害/事件）

风险评价需从功能单元最大可信事故风险 R_j 中，选出危害最大的改建项目的最大可信灾害事故，并以此作为风险可控水平的分析基础。即：

$$R_{\max}=f(R_j)$$

根据关心点概率分析，本项目最大可信事故发生的概率为以 1.92×10^{-19} 次/年计，初步估算伤亡人数为 2000 人/次。根据公式计算的风险值 R 为 3.84×10^{-16} 。

② 环境风险水平分析

风险可控分析采用最大可信灾害事故风险值 $R_{\max}$ 与同行业可控风险水平 RL 比较：

$R_{\max} \leq RL$ ，则认为项目的建设风险水平是可控的；

$R_{\max} > RL$ ，则认为项目需要采取降低事故风险的措施，以达到可控水平，否则项目的建设是不可控的。

表 6.6-19 部分国家和机构制定的个人风险标准

国家或机构	最大可控风险水平（a-1）	备注
瑞典环境保护局	1×10^{-6}	化学物质
荷兰建设和环境部	1×10^{-6}	化学物质
英国皇家协会	1×10^{-6}	/
Miljostyrelsen 丹麦	5×10^{-5}	化学物质
中国香港	1×10^{-6}	新建工厂
澳大利亚新南威尔士	1×10^{-6}	新建工厂
美国加利福尼亚圣巴巴拉	1×10^{-6}	新建工厂
荷兰	1×10^{-6}	新建工厂

表 6.6-20 重大危险源安全功能区划分方法

功能区名称	最大可控性 风险概率	功能区类别	特点描述
一类风险控制区	1×10^{-6}	居住区	人员高度密集
		文教区	人员高度密集或易损
		交通枢纽区	人员高度密集
		商业区	人员高度密集

		重点保护区	目标敏感
		名胜古迹区	目标敏感
		行政办公区	目标敏感
二类风险控制区	1×10^{-5}	工业区	人员密集较高
三类风险控制区	1×10^{-4}	仓储区	人员密集较低
		广场、公园等	人员密集较低
四类风险控制区	$\geq 1 \times 10^{-4}$	开阔地	人员密集很低

结合国外个人风险可控基准研究和不同类型功能区对风险要求的相似性研究，本项目虽然位于扬州经济技术开发区内，但是考虑周边居民较多，本评价选择“二类风险控制区，工业区，人员密集较高”的可控的风险水平 RL 为 1×10^{-5} ，本项目最大可信灾害事故风险值 $R_{\max}$ 小于可控水平，故本项目的建设其环境风险水平可控。

6.6.2 有毒有害物质进入水环境中的运移扩散

6.6.2.1 地表水环境风险分析

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018），采用一维非持久性污染物均匀间断排放预测模型。模型基本方程如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u_x \frac{\partial c}{\partial x} = M_x \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - Kc \quad (\text{式 1})$$

间断点源排放即为在 $x=0$ 处，从 $t=0$ 到 $t=\Delta t$ 时间段内，均匀地投放了质量为 M 的污染物质，则有：

$$c(x,t) = \int_0^{\Delta t} \frac{c_0 u_x}{\sqrt{4\pi M_x t}} \exp\left[-\frac{(x-u_x t)^2}{4M_x t}\right] \exp(-Kt) dt \quad (\text{式 2})$$

（2）预测范围及预测因子

①预测范围：厂区北侧的刘庄河。

②预测因子：氟化物

（3）水文特征

本项目消防废水事故排放点位于刘庄河，刘庄河位于厂区北侧，近处河宽约 15m，平均流量约 $10.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

刘庄河东至马港河。假定事故情况下，刘庄河水流为由西向东流向，排放点距离马港河交汇处约 1.0km。

根据区域水文资料，综合确定了下游河段平均流速、河水流量、降解系数等。在

设计水文条件下，各参数取值如表 6.6-21 所示。

表 6.6-21 各参数取值

参数	氟化物	备注说明
C_p (mg/L)	50	事故废水中氟化物浓度
Q_p (m ³ /s)	0.028	根据消防废水流入刘庄河水量及历时
K (1/d)	0	根据相关研究成果
u (m/s)	0.2	根据平均流量、平均断面面积计算
Q_h (m ³ /s)	10.4	平均流量
T (h)	3	消防历时

（4）预测工况

乙类化学品供应站发生火灾时，开启周边消火栓进行灭火，此时如果火势比较大，消防废水产生量较多，则有可能通过雨水管网流入北侧的刘庄河。乙类化学品供应站消防冷却用水流量为 35L/s，以消防历时 3h 计，事故废水总水量为 378t，流入刘庄河水量约为 302.4t。考虑氢氟酸储罐破裂，因有围堰，大部分含氟废水可储存于围堰中，水中氟化物含量约为 15.12kg，浓度约为 50mg/L。

（5）终点浓度值的选取

本次预测涉及水域主要为刘庄河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类执行（氟化物 1.0mg/L）。

（6）预测影响结果分析

根据上文建立的一维非持久性污染物均匀间断排放预测模型、设计水文条件以及选取的各项计算参数，根据结果分析，当乙类化学品供应站发生火灾时，开启周边消火栓进行灭火，消防历时 3h 计，消防废水以 0.028m³/s 的流量流入刘庄河中，氟化物浓度为 50mg/L。由于消防废水中含氟化物浓度较高，污染物投放持续时间为 3h，污染团随水流迁移至下游，不同的河段受影响的起始时间也不相同。刘庄河中氟化物背景浓度为 0.77mg/L（取现状监测最大值），消防废水流入后，河中氟化物最大浓度为 0.9036mg/L，低于流经水域执行的氟化物的浓度 1.0mg/L。

厂区应在发生乙类化学品供应站火灾爆炸后，及时做好拦截，将消防废水引入事故池，从而杜绝消防废水进入地表水和地下水环境。

6.6.2.2 地下水环境风险分析

（1）预测模型

地下水风险预测模型采用地下水导则 HJ610 规定的解析法模型：将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为瞬时注入。其公式见地下水预测章节。

(2) 终点浓度选取

氟化物终点浓度取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准 1.0mg/L。

(3) 预测结果表述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），假设乙类化学品供应站引发火灾爆炸事故发生泄漏，消防废水漫流冲出地坪后，氟化物有可能经渗透、吸收污染地下水，受污染地块面积约为 1200m²（50*24），水量约为 302.4t，氟化物浓度约为 50mg/L。

通过模型模拟计算，事故情况下，乙类化学品供应站四周一定距离范围内的地下水水质预测结果见表 6.6-22。

表 6.6-22 氟化物污染物运移范围预测结果表

单位：mg/L

分类	时间	预测距离	3.0m	11.8m	16.5m	24.6m	35.1m	48m
氟化物	100d	预测浓度	0.919					
		达标情况	达标					
	1000d	预测浓度	148	0.970				
		达标情况	超标	达标				
	5 年	预测浓度	209	14.1	0.996			
		达标情况	超标	超标	达标			
	10 年	预测浓度	265	75.8	22.0	0.963		
		达标情况	超标	超标	超标	达标		
	20 年	预测浓度	302	180	107	28.0	0.97	
		达标情况	超标	超标	超标	超标	达标	
	30 年	预测浓度	316	239	180	83.9	11.7	0.992
		达标情况	超标	超标	超标	超标	超标	达标

根据导则推荐模型和类比取得的水文地质参数，预测氟化物在地下水中浓度的变化，在非正常状况下，含氟污泥收集池发生渗漏，污染物氟化物发生迁移。随着运移时间的继续，污染物的大浓度逐渐降低。根据模型预测结果为：氟化物泄漏后 100 天时，预测超标距离为 3m；影响距离为 4m；1000 天时，预测超标距离为 11m；影响距离为 16m；5 年时，预测超标距离为 16m；影响距离为 22m；10 年时，预测超标距离为 24m；影响距离为 33m；20 年时，预测超标距离为 37m；影响距离为 50m；30 年时，预测超标距离为 47m；影响距离为 63m。下游方向氟化物未达厂界已达标，影响区域基本位于厂区内。

6.6.3 环境风险评价

6.6.3.1 大气环境风险预测结果

氨气站泄漏的氨在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 93.667m，未超过毒性终点浓度-1；发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 120.527m，未超过毒性终点浓度-1。均未到达最近的敏感保护目标沈家院。

乙类化学品供应站泄漏的氯化氢在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 293.230m，到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 730.077m，会对周边 731m 范围内的敏感保护目标（公司临时倒班宿舍、沈家院、王庄、樊庄等）造成影响，受影响人口约 2170 人；发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 253.077m，到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 631.767m 会对周边 632m 范围内的敏感保护目标（公司临时倒班宿舍、沈家院等）造成影响，受影响人口约 2100 人。

乙类化学品供应站泄漏的氟化物在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离超过了 123.252m、到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 178.503m，发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 106.329m、到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 154.794m。均未到达最近的敏感保护目标沈家院。

最不利气象条件下和发生地最常见气象条件下，车间三甲基铝钢瓶发生火灾次伴生的一氧化碳对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。均未到达最近的敏感保护目标沈家院。

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。

本项目事故源强及事故后果基本信息见表 6.6-23~表 6.6-30。

表 6.6-23 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	在最不利气象条件下氨气站泄漏				
环境风险类型	氨				
泄漏设备类型	氨气罐体	最大存在量/kg	10500	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氨	操作温度/°C	20	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.03	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	18
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a

		/kg			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	770.000	0.000	0.0
		大气毒性终点浓度-2	110.000	93.667	2.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 / (mg/m ³)
	氨	沈家院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	10.356
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	9.511
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	7.345
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	7.005
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.645
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.436
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.172
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	3.096
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.022
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.918
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.712
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.001
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.991
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒	未超标	未超标	0.000

		性终点浓度-2			
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	10.356
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	9.511
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	7.345
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	7.005
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.645
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.436
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.172
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	3.096
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.022
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.918
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.712
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.001
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.991
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-24 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	在最常见气象条件下氨气站泄漏				
环境风险类型	氨				
泄漏设备类型	氨气罐体	最大存在量/kg	10500	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氨	操作温度/℃	20	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率	0.03	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	18

/(kg/s)					
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-4}/a$

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/ (mg/m^3)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
大气	氨	大气毒性终点浓度-1	770.000	0.000	0.0
		大气毒性终点浓度-2	110.000	120.527	3.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m^3)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	12.606
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	11.577
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	8.940
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	8.527
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.654
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.399
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.079
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	3.769
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.462
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.335
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.084
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终	未超标	未超标	0.000

		点浓度-2			
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	12.606
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	11.577
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	8.940
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	8.527
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.654
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.399
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.079
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	3.769
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.462
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.335
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.084
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-25 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	在最不利气象条件下乙类化学品供应站泄漏的氯化氢				
环境风险类型	氯化氢				
泄漏设备类型	盐酸储罐	最大存在量/kg	114240	操作压力/MPa	0.1

泄漏危险物质	盐酸	操作温度/°C	20	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.148	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	88.8
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气	氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150.000	293.230	5.0
		大气毒性终点浓度-2	33.000	730.077	10.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	6.623 - 30	23.377	52.957
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	6.68 - 30	23.32	48.498
		王庄-大气毒性终点浓度-2	7.888 - 30	22.112	37.181
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	8.932 - 30	21.068	35.422
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	23.302
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	22.235
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	20.896
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	15.450
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	10.055
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	9.535
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	8.503
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.962
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.911
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000

		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	52.957
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	48.498
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	37.181
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	35.422
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	23.302
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	22.235
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	20.896
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	15.450
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	10.055
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	9.535
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	8.503
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.962
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.911
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-26 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	在最常见气象条件下乙类化学品供应站泄漏的氯化氢
环境风险类型	氯化氢

泄漏设备类型	盐酸储罐	最大存在量/kg	114240	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	盐酸	操作温度/°C	20	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.093	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	55.8
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气	氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150.000	253.077	5.0
		大气毒性终点浓度-2	33.000	631.767	11.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	8.815 - 30	21.185	40.508
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	8.89 - 30	21.11	37.097
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	28.441
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	27.095
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	17.824
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	17.008
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	15.984
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	11.818
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	7.692
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	7.294
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	6.504
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学	未超标	未超标	0.000

		院-大气毒性终点浓度-2			
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	40.508
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	37.097
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	28.441
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	27.095
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	17.824
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	17.008
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	15.984
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	11.818
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	7.692
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	7.294
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	6.504
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-27 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析	
代表性风险事	在最不利气象条件下乙类化学品供应站泄漏的氟化物

故情形描述					
环境风险类型	氟化物				
泄漏设备类型	氢氟酸储罐	最大存在量/kg	136850	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氢氟酸	操作温度/°C	20	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.0088	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5.28
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	氟化物	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36.000	123.252	2.0
		大气毒性终点浓度-2	20.000	178.503	3.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	3.149
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.884
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.211
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.106
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.386
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.322
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.242
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.919
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.598
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.567
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.506
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.295
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.292
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气	未超标	未超标	0.000

		毒性终点浓度-2			
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	3.149
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.884
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.211
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.106
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.386
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.322
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.242
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.919
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.598
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.567
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.506
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.295
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.292
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-28 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	在最常见气象条件下乙类化学品供应站泄漏的氟化物				
环境风险类型	氟化物				
泄漏设备类型	氢氟酸储罐	最大存在量/kg	136850	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氢氟酸	操作温度/°C	20	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.0056	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3.36
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氟化物	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36.000	106.329	2.0
		大气毒性终点浓度-2	20.000	154.794	3.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.439
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.234
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.713
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.632
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.073
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.024
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.962
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.712
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.463
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.439
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.392
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000

		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.439
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.234
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.713
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.632
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.073
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.024
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.962
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.712
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.463
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.439
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.392
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-29 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	在最不利气象条件下车间三甲基铝钢瓶发生火灾次伴生的一氧化碳				
环境风险类型	一氧化碳				
泄漏设备类型	/	最大存在量/kg	10.485	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	一氧化碳	操作温度/°C	100	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.017	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	10.485
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380.000	0.000	0.0
		大气毒性终点浓度-2	95.000	0.000	0.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.461
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.044
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	3.952
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	3.778
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.546
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.434
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.294
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.715
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.128
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.071
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.956
		青年公寓-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.524
		九龙湾润园-大	未超标	未超标	0.503

		气毒性终点浓度-2			
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.001
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.022
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.461
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.044
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	3.952
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	3.778
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.546
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.434
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.294
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.715
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.128
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.071
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.956
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.524
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.503
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.001
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.022
		华东石油技师学	未超标	未超标	0.000

		院-大气毒性终点浓度-1			
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

表6.6-30 大气毒性终点浓度值汇总表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	在最常见气象条件下车间三甲基铝钢瓶发生火灾次伴生的一氧化碳				
环境风险类型	一氧化碳				
泄漏设备类型	/	最大存在量/kg	10.485	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	一氧化碳	操作温度/°C	100	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.017	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	10.485
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380.000	0.000	0.0
		大气毒性终点浓度-2	95.000	0.000	0.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		沈家院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	6.419
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	5.929
		王庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.645
		樊庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	4.441
		金山花园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.992
		八里镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.861
		恒园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.696
		邹庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	2.016
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.326
		玉带家园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.259
		刘庄-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	1.124
		青年公寓-大气	未超标	未超标	0.000

		毒性终点浓度-2			
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	0.000
		沈家院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	6.419
		公司临时倒班宿舍-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.929
		王庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.645
		樊庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	4.441
		金山花园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.992
		八里镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.861
		恒园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.696
		邹庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.016
		怡园西苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.326
		玉带家园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.259
		刘庄-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	1.124
		青年公寓-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		九龙湾润园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		瓜州镇-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		蓝爵庄园-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		扬州大学广陵学院-大气毒性终	未超标	未超标	0.000

		点浓度-1			
		华东石油技师学院-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000
		鸿太苑-大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	0.000

6.6.3.2 地表水环境风险预测结果

考虑到生产及废水处理过程存在泄漏和处理失效的风险，本项目拟建设 1 座事故池（1900m³），能够降低废水事故排放的风险。当废水处理设施暂时无法有效运行时，或出水水质不能达标时，废水排入事故水池，待检修恢复正常运行时进行处理，以降低拟建项目废水中有毒有害污染物对周围水体造成的潜在影响。

消防废水流入后，河中氟化物最大浓度为 0.9036mg/L，低于流经水域执行的氟化物的浓度 1.0mg/L。

6.6.3.2 地下水环境风险预测结果

假设乙类化学品供应站引发火灾爆炸事故发生泄漏，消防废水漫流冲出地坪后，氟化物有可能经渗透、吸收污染地下水。由预测结果可知，氟化物泄漏后 100 天时，预测超标距离为 3m；影响距离为 4m；1000 天时，预测超标距离为 11m；影响距离为 16m；5 年时，预测超标距离为 16m；影响距离为 22m；10 年时，预测超标距离为 24m；影响距离为 33m；20 年时，预测超标距离为 37m；影响距离为 50m；30 年时，预测超标距离为 47m；影响距离为 63m。下游方向氟化物未达厂界已达标，影响区域基本位于厂区内。

6.6.4 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表详见表 6.6-31。

表 6.6-31 本项目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	氢氟酸	氯化氢	硫酸	硅烷	磷烷
		存在总量/t	169.05	35.52	69.75	16	0.5
		名称	三甲基铝	三氯化硼	三氟化氮	高氨氮废水	氟硅酸
		存在总量/t	0.6	1	9.76	71.7	0.367
		名称	氢气	双氧水	氢氧化钠	银	乙基纤维素
		存在总量/t	1.44	192.2	214.32	32	2

工作内容		完成情况							
		名称	山梨酸钾	乙酸钠	苯甲酸钠	双乙酸钠	十二烷基硫酸钠	危险废物	
		存在总量/t	0.08	0.16	0.16	0.64	0.16	106.4	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 3000 人			5km 范围内人口数 107580 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1√	F2 □		F3□	
			环境敏感目标分级		S1√	S2 □		S3 □	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □	G2 □		G3 √	
包气带防污性能			D1 □	D2 □		D3 √			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q1<1 □	1≤Q<10 □		10≤Q≤100 □		Q≥100 √	
		M 值	M 1 √	M2 □		M3□		M4 □	
		P 值	P1√	P2 □		P3 □		P4 □	
环境敏感程度		大气	E1 √		E2 □		E3 □		
		地表水	E1√		E2 □		E3 □		
		地下水	E1 □		E2 □		E3 √		
环境风险潜势		IV+ √		IV□		III□		II □	I □
评价等级		一级√		二级 □		三级 □		简单分析 □	
风险识别	物质危险性	有毒有害√				易燃易爆√			
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√					
	影响途径	大气√		地表水√			地下水√		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 √		经验估算法 □		其他估算法 √	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB □		AFTOX √			其他 □	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 730.077m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 293.230 m						
	地表水	最近环境敏感目标 刘庄河 ， 到达时间 / h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 ≥1000 d							
最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / d									
重点风险防范措施		本项目从大气、事故废水、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，以及建立与园区对接、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，“ ”为填写项

注：“□”为勾选，“/”为填写项

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的氯化氢、氟化氢、氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：本项目生产废水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放，或发生消防废水泄漏，致使土壤受到酸、无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）固体废物污染型：本项目污泥、废矿物油等固体废物在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

6.7.2 项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目建设期、营运期及服务期满后对用地范围内及周边土壤环境影响类型及可能影响途径识别见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤环境影响类型与影响途径识别								
不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
营运期	√	√	√					√
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。

建设期主要进行建构筑物建设及设备安装与调试，施工工序较少，施工持续时间较短，且在现有厂区内建设，不会对周边土壤环境与生态环境产生不利影响。

营运期排放的大气污染物中的氟化物等污染物会发生大气沉降，事故状态下废水等泄漏存在地表漫流、垂直入渗的可能性。

6.7.3 项目土壤污染影响识别及影响途径

项目在建设期间，各项施工活动产生的污染物主要为粉尘、废水、噪声、固废等，主要以粉尘和施工噪声尤为明显，但随着施工期结束污染也即停止，不会造成用地范围及周边土壤的盐碱化、酸化等问题。

项目营运期间，使用的化学品主要包括氢氟酸、盐酸、液碱、双氧水、氨气、硅烷、磷烷、二乙二醇丁醚（银浆主要成分）等，生产过程中酸碱原辅料储运送过程中发生泄漏、酸碱废水泄漏及废气污染物沉降都可能影响周边土壤环境，造成土壤环

境盐化、碱化、酸化等问题。项目潜在土壤污染源及潜在污染途径见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤污染影响识别及影响途径分析

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	生产过程无组织废气	大气沉降	HF、HCl	HF、HCl	正常连续
化学品中转站	化学品贮存容器泄漏	垂直入渗/地面漫流	HF、HCl 等	/	事故
		大气沉降	HF、HCl、NO _x 、氨气等	HF、HCl、NO _x 、氨气	
车间特气室	泄漏造成的无组织排放	大气沉降	TMA	/	事故
污水处理站及管线	废水构筑物损坏或废水管线损坏发生泄漏	垂直入渗/地面漫流	pH、COD、氨氮、总氮、氟化物等	/	事故
危废仓库	危废包装损坏造成泄漏	垂直入渗/地面漫流	废机油等	/	事故
废气处理设施	废气排气筒	大气沉降	HF、HCl、NO _x 、氨气、VOCs 等	HF、HCl、NO _x 、氨气、VOCs 等	正常连续
	洗涤塔及加药桶泄漏	垂直入渗/地面漫流	pH、氨氮、总氮、氟化物	/	事故

a 根据工程分析结果填写；b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

本次项目新建 13#生产车间及配套废气处理设施、污水处理设施、危废仓库、化学品中转站，均按要求采取严格的防渗措施等，如发生破裂泄漏事故，易于及时发现并处置，且泄漏物可通过导流沟、收集池应急收集，溢出围堰或者渗漏造成土壤污染的几率较小，因此，正常情况下，不会通过垂直入渗及地面漫流对土壤造成影响。

正常情况下，废气污染物经相应废气治理措施处理达标后排放，但大气污染物沉降会对项目周边土壤环境产生一定的影响。

6.7.4 废气中氟化物对附近土壤的影响分析

本项目排放的废气中含有氟化物、氯化氢、氯气、氨气等酸碱类污染物，本次土壤环境选取特征因子氟化物作为预测因子。氟化物随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的酸碱度产生影响。

本次评价选取土壤导则附录 E 推荐的土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

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，%；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ，表层土壤容重为 1328kg/m^3 （监测值）；

A —预测评价范围， m^2 ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m ；

n —持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值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。

计算大气沉降影响时，可不考虑输出量，输出量包括淋溶和径流排出量，因此，单位质量土壤中某种物质的预测值可通过下方公式进行计算。

$$S=S_b+nI_s/(\rho_b\times A\times D)$$

本项目根据土壤导则判定评价等级为二级，影响类型为污染影响型，调查范围为占地范围及占地范围外 0.2km 内，遂预测评价范围约 0.736km^2 。

表 6.7-3 土壤环境影响预测参数
略

表 6.7-4 不同年份工业用地土壤中污染物累计增量

单位:mg/kg

污染物	年均最大落地浓度增值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	土壤现状监测最大值 (mg/kg)	年输入量 I_s (g)	10 年累积增量 W_{10} (mg/kg)	20 年累积增量 W_{20} (mg/kg)	30 年累积增量 W_{30} (mg/kg)	场地土壤环境风险评价筛选值 (mg/kg)
氟化物	0.31354	932	46090	932.01696	932.03393	932.05089	2000

由表可知，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，但累积增加量很小。项目运营 30 年后周围影响区域工业用地土壤中氟化物的累积量低于北京市地方标准《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T811-2011）场地土壤环境风险评价筛选值（氟化物 $2\text{g}/\text{kg}$ ）。因此，本项目废气排放中氟化物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

6.7.5 土壤污染控制措施

本项目新建废水收集与处理系统，新建废气处理措施布置在 13#车间屋顶，新增的危废仓库、污水处理站、应急事故池等均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境的保护措施。

（1）源头控制：在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。

（2）过程防控：厂区内涉及化学品区域，均设置为硬化地面或围堰；根据分区防渗原则，厂区内各生产车间、仓库区、危废仓库等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的防渗要求。

（3）跟踪监测：企业应定期进行污水处理站、危废仓库等区域的上下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。此外，企业还应加强对防渗地坪的维护，保证防渗效果。

综上，在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

6.7.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表详见表 6.7-5。

表 6.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(21.13) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位 ()；其他 ()				
	全部污染物	HF、HCl、Cl ₂ 、NO _x 、SiH ₄ 、PH ₃ 、硫酸雾、颗粒物、VOCs、臭氧、NH ₃ 、H ₂ S、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物				
	特征因子	HF、HCl、NO _x 、Cl ₂ 、氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□					
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □				
	理化特性	阳离子交换量、容重、孔隙度、饱和导水率、氧化还原电位				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	2	0.2m	
		柱状样点数	3	/	/	
现状监测因子	pH、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（27种）、半挥发性有机物（11种）、氟化物				包含 45 项	

现状评价	评价因子	pH、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（27种）、半挥发性有机物（11种）、氟化物				包含 45 项
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他(√)				
	现状评价结论	场地及周边土壤监测项目均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E √；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（/） 影响程度（/）				
	预测结论	达标结论：a）□；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		略	略	略		
	信息公开指标	/				
评价结论		从土壤环境影响的角度，本项目建设可行。				

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。

6.8 生态环境影响分析

6.8.1 建设期生态影响评价

本项目拟租赁扬州华舜贸易有限公司的厂房及附属设施等，因此施工期主要为生产、污水处理、废气处理等设备的安装与调试。因此建设期生态影响不做评价。

6.8.2 营运期生态影响评价

6.8.2.1 项目可能产生生态影响的污染来源

本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、氟化物等，项目废水处理达标后接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理，尾水达标排入京杭大运河，对生态环境影响较小。

车间酸性废气（含 SE 掺杂废气、湿法清洗废气）采用“二级碱液喷淋塔”处理。其中，SE 掺杂废气分两路收集，一路先经设备自带的布袋除尘器处理后，再与硼扩散工序产生的氯气采用“二级碱液喷淋塔”处理；另一路 SE 掺杂废气经设备自带的布袋除尘器处理。PE 废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置处理；ALD、等离子沉积正膜、背膜废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔”装置处理达标后，再进入氨水回收装置。烧结工序产生的 VOCs 先进行“高温氧化”，间接冷却后再

与印刷、烘干废气一起进入“二级活性炭”吸附装置处理。

危废贮存废气采用“二级活性炭”吸附装置处理；污水处理废气采用“碱液喷淋”处理；氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气采用“酸液喷淋”处理；三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理；氨气站废气经“水喷淋”处理；酸碱库废气经“碱液喷淋”处理。

各类废气经收集处理达标后通过排气筒高空排放。

本项目废气排放对周边生态环境影响主要可能来自酸碱污染物附着在大气中颗粒物、水滴中，在颗粒物沉降、降水过程中，酸碱物质随沉降过程进入土壤，加速土壤酸化、盐碱化，其中氟化物沉降后沉降在植物表面或者被植物吸收，会影响植物生长，严重时导致整株植物死亡。

厂区周边 200m 范围内无声环境敏感目标，项目采用厂房隔声、设备减振、距离衰减等措施后，能够保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

本项目可能产生最大生态环境影响的污染源或者间接、累积生态影响的行为可能来自项目排放的氟化物大气沉降。

6.8.2.2 氟化物对生态环境影响

（1）氟化物对农作物危害

氟化物包括氟化氢（HF）、氟化硅（SiF₄）、氟硅酸（HSiF₆）、氟化钙（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亡。

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 30~40mg/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；另外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。

6.8.2.3 项目氟化物排放对生态环境的影响

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仍满足 GB3095-2012 标准限值要求。但在非正常工况下，非正常排放的氟化物对周边环境的影响程度显著增加，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。

6.8.2.4 生态保护及减缓措施

项目正常运行情况下，HF 排放能够达到排放标准要求，但是 HF 的长期排放，周边环境氟化物量逐渐积累，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，因此企业在运营期需要采取有效措施降低项目建设对周边生态环境影响。

（1）不断改进生产工艺、提高氢氟酸利用效率，减少 HF 使用量，从源头降低项目建设对生态环境影响。

（2）加强废气、废水污染治理设施的日常管理，提高治理设施对氟化物的去除效率，降低氟化物的排放浓度和排放量。

（3）企业需制定氟化物定期监测计划，包括污染源监测（废气、废水等排放口）与环境质量监测（项目用地范围及周边地下水、土壤、大气等）。

（4）企业应加强用地范围内的绿化和景观建设，美化环境、净化空气。

6.8.2.5 生态评价结论

本项目在确保各污染治理设施正常运转、不断提高污染治理设施去除效率、减少氟化物排放量的情况下，项目建设对周边环境影响较小，具备生态可行性。

6.9 施工期环境影响分析

本项目拟租赁扬州华舜贸易有限公司的厂房及附属设施等，因此施工期主要为生产、污水处理、废气处理等设备的安装与调试。

施工活动会对区域环境空气、水环境、环境噪声等方面带来一定的负面影响，随着工程施工活动的结束，上述不利影响将得到改善或消除，厂区范围内环境质量受施工影响的部分可得到恢复。在施工过程中，施工单位需做好组织安排，文明施工，通过采取适当环保措施有效消除、降低工程土建施工期对环境的不利影响。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 废水污染防治措施及其可行性

本项目是在新增空地上新建 13#车间，并配套建设相应的废水收集与处理设施，与现有项目废水收集与处理设施是完全独立的两套系统。因此本次评价只对本项目新建的污水处理站进行评价。

7.1.1 本项目废水产生与收集情况

本项目实行“雨污分流、清污分流”的排水体制。

本项目废水主要包括生产工艺废水、湿法清洗废水、废气处理废水、中水回用系统浓水、纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水、初期雨水以及生活污水，根据废水水质不同，分别收集后排入新建污水处理站的不同废水处理系统进行预处理，出水与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理。清下水、雨水经厂区管网就近排入北侧的刘庄河。

本项目雨污水管网分布图见附图 7.1-1。

稀酸废水、稀碱废水、浓酸废水、浓碱废水均为分开收集，其中浓酸废水在 PE 储罐中收集，PE 储罐放在地下收集池内，浓碱废水、稀酸废水和稀碱废水在收集池中收集。收集区分项目，处理系统不分项目，为共同使用。

本项目废水产生与收集处理情况见表 7.1-1。

7.1.2 本项目废水治理措施

7.1.2.1 废水处理工艺

本项目废水排入厂区新建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、总磷和氟化物。本项目废水总产生量约 12496.39t/d，其中进入污水处理站预处理的废水量为 6092.17t/d，因此配套建设一座废水处理规模为 12000t/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）浓酸废水处理系统（5 套）：收集池-调节池-一级反应池-一级沉淀池-二级反

应池-二级沉淀池-三级反应池-三级沉淀池，设计处理能力 6000t/d；

（2）稀酸、稀碱废水回用系统（6 套）：收集池-中和池-预处理-超滤-RO 反渗透-回用，设计处理能力 21648t/d（本项目 8272.26t/d）；设计预处理水量为 902m³/h，设计 RO 产水量 496.1m³/h，RO 浓水排水量为 405.9m³/h，回浓酸废水调节池。

（3）浓碱废水处理系统（1 套）：收集池-中和池（接入双氧水）-厌氧池（接入生活污水）-A/O 生化池-二沉池，设计处理能力 1500t/d；

（4）污水站出水与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水通过污水排放口接管至八里工业污水处理厂集中处理；

（5）设置两座应急池暂存事故废水容积分别为北 680m³、南 850m³；

（6）设置 1 套含氟污泥处理系统、1 套生化污泥处理系统。

本项目新建污水处理站工艺流程见图 7.1-1。

表 7.1-1 本项目废水产生与收集处理情况表

略

图 7.1-1 本项目新建污水处理站工艺流程图

7.1.2.2 工程设计说明

略

7.1.2.3 主要构筑物及设备情况

略

7.1.2.4 去除效率分析

主要污染物去除效率预测分析见表 7.1-7。

表 7.1-7 本项目废水污染物去除效率预测分析

略

由上述分析可知，本项目废水经新建污水处理站预处理后，废水接管浓度能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放限值要求。

7.1.2.5 废水处理经济可行性分析

根据设计资料，本项目新增污水处理设施总投资约 6000 万元。结合已建项目废水处理情况，本项目污水处理设施运行费用分析见表 7.1-8。

表 7.1-8 本项目污水处理设施运行费用一览表

序号	费用类别	运行费用单价	年运行费用（万元）
1	人工费	1.5 万元/月	1.5×2×12=36.0
2	电费	0.00008 万元/度	0.00008×108 万度=86.4
3	药剂及维护费用	2.5 元/t	1339.6
总运行费用		/	1462.0

综上，本项目新增废水装置运行成本约为 1462 万元/年，占其年净利润 45513.14 万元的 3.2%，所占比例较低，在可接受范围内。

综上所述，本项目污水处理方案从技术和经济方面均是可行的。

7.1.3 废水处理可行性分析

略

7.1.4 污水处理厂接管可行性

根据扬州经济技术开发区管委会建设局出具的说明，目前开发区正在推进八里工业污水处理厂建设工程，八里工业污水处理厂预计于 2024 年 10 月份投入使用，届时本项目废水预处理满足接管标准后经市政污水管网接管至八里工业污水处理厂处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理；八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理。

7.1.4.1 八里工业污水处理厂概况

扬州经济技术开发区管委会建设局拟在扬州经济开发区八里镇，选址在晶澳项目的东侧；金春路东侧，春江路北侧，中集通华顺大库原址。污水厂暂名“扬州经济技术开发区八里工业污水处理厂”。本项目设计规模 5 万 m³/d，预计于 2024 年 10 月份投入使用。根据初步设计方案，八里工业污水处理厂拟采用“调节+预除氟沉淀+多级生化组合+二级除氟沉淀+反硝化+臭氧催化氧化+生态缓冲”工艺。八里工业污水处理厂废水外排标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）A 标准要求。八里工业污水处理厂尾水最终进入六圩污水处理厂深度处理，因此八里工业污水处理厂尾水须满足六圩污水处理厂接管标准。

7.1.4.2 六圩污水处理厂概况

扬州市六圩污水处理厂原名扬州港口污水处理厂，位于扬州市施桥乡六圩村、扬

州经济开发区港口工业园内，最初定位为经济开发区港口工业园的配套污水处理厂，规划处理能力 20 万 m^3/d （~2020 年），其中一期建设规模 5 万 m^3/d 于 2005 年 3 月建成投运。2003 年底，扬州市组织编制完成了《扬州市城市排水规划》，规划调整了港口污水处理厂的性质和服务范围，确定扬州经济开发区港口污水处理厂建成后服务范围除了经济开发区港口工业园外，还将接纳邗江工业园（属西南分区）、新城西区（属西部分区）等扬州市扬子江路以西的大部分地区的城市污水和工业废水。

2007 年 8 月，扬州市洁源排水有限公司将一期工程收为国有，负责其运行管理，并更名为扬州市六圩污水处理厂，同时完善现有截污管网并扩建 10 万 m^3/d 的处理能力，使污水处理厂日处理能力达到 15 万 m^3/d ，同时对现有的 5 万 m^3/d 污水处理工程进行改造，2015 年 5 月，六圩污水处理厂三期扩建工程正式投入试运行，三期工程服务范围为扬州经济开发区（涵盖港口分区部分、西南分区部分、扬子江分区和东南分区）、港口工业园区（港口分区部分）、杨庙镇和广陵食品工业园的工业废水及中心城区、杨庙镇和食品工业园区的生活污水。

（1）六圩污水处理厂一期工程改造

六圩污水处理厂一期工程的处理规模为 5 万 m^3/d ，采用的是“水解酸化+氧化沟”的处理工艺，为降低工程投资，一期改造工程保持土建构筑物和水力流程基本不变，主要改造水解酸化工段、氧化沟处理工段，结合二期扩建工程改造污泥处理工段，新增三级深度处理工段，同时对工艺、电气、自控设备及管线进行调整改造。

（2）六圩污水处理厂二期工程

二期工程位于一期工程的东侧，处理规模 10 万 m^3/d ，采用改良 A^2/O 的处理工艺，出水深度处理拟采用絮凝、沉淀、过滤工艺，污泥处理拟采用机械浓缩、机械脱水方案。

六圩污水处理厂二期工程扩建完成后，厂内一期、二期处理系统为两套独立并行的处理系统，总处理规模 15 万 m^3/d ，厂外的一期、二期污水收集管网相互贯通，污水入厂后经过各自的水解酸化和二级生化处理后一并进入深度处理系统，最后通过同一个排污口排入京杭大运河，最终排入长江。

（3）六圩污水处理厂三期工程

三期工程设计污水处理规模 5 万 m^3/d ，采用改良型 A^2/O 工艺，其中 3 万 m^3/d 经处理后回用，尾水排放规模为 2 万 m^3/d 。处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，经公司现有排口排入京杭大运河，最终排入长江。

该工程于 2014 年 6 月开工建设，主要建设内容为生物池、水解池、二沉池、深床滤池等，主体工程于 2014 年底建成，2015 年 3 月份起开始进水调试，5 月底正式投入试运行，目前已通过验收。

六圩污水处理厂废水接管水质执行《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）表 4 中的三级标准。开发区内的电子、机械行业含重金属的废水须自行处理使金属含量达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 规定的浓度值后方可接管。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

六圩污水处理厂废水处理工艺流程见图 7.1-3。

根据六圩污水处理厂水质化验年报（2020）数据（表 7.1-12），出水中 COD、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求。

表 7.1-13 六圩污水处理厂水质化验年报（2020）

月份	COD _{Cr} (mg/L)		BOD ₅ (mg/L)		SS(mg/L)		pH		总氮(mg/L)		氨氮(mg/L)		总磷(mg/L)	
	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水	进水	出水
1	246	24	106	2.9	127	5	7.73	7.21	34.3	8.83	27.9	0.382	2.95	0.237
2	236	19	104	2.8	126	4	7.69	7.19	31.1	10.1	27.9	0.382	2.95	0.237
3	282	24	115	2.9	131	5	7.71	7.19	31.1	8.82	25.1	0.467	2.94	0.220
4	286	26	114	3.3	150	6	7.75	7.23	33.1	9.55	27.9	0.350	3.37	0.220
5	317	27	122	5.3	152	6	7.83	7.43	34.6	9.94	30.0	0.193	3.80	0.247
6	264	24	106	4.7	127	5	7.83	7.43	30.0	9.47	26.8	0.221	2.94	0.222
7	257	24	105	4.6	132	5	7.87	7.29	27.1	8.56	24.3	0.187	2.65	0.208
8	251	24	98.3	4.2	136	6	7.89	7.27	25.3	7.99	21.7	0.160	2.48	0.213
9	242	23	100	3.5	125	5	7.85	7.22	28.0	8.70	24.6	0.347	2.58	0.187
10	214	17	86.3	3.1	124	5	7.86	7.22	32.3	10.1	27.5	0.386	3.03	0.279
11	228	16	103	3.3	130	4	7.80	7.23	34.9	10.1	29.3	0.428	3.60	0.188
12	248	17	111	3.2	130	6	7.83	7.21	36.6	9.67	31.0	0.419	3.51	0.178
平均值	256	22	106	3.7	133	5	7.80	7.26	31.5	9.32	27.0	0.327	3.07	0.220

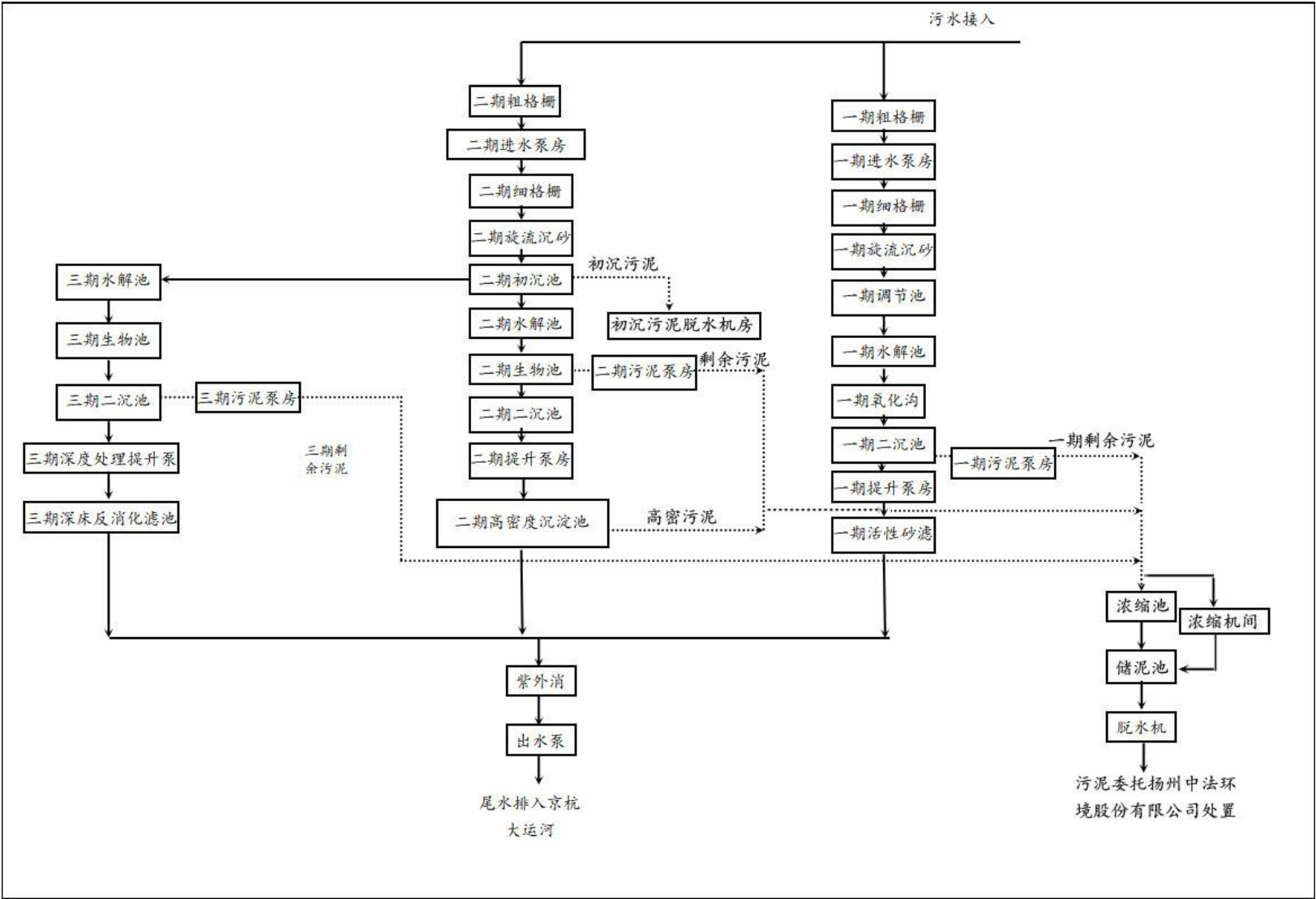


图 7.1-3 六圩污水处理厂废水处理工艺流程图

7.1.4.2 废水接管可行性分析

略

综上所述，八里工业污水处理厂和六圩污水处理厂有能力接纳拟建项目废水，其污水处理工艺能够实现拟建项目废水达标排放，该污水处理方案可行。

7.1.5 废水排污口设置

本项目新增厂区排污口，其设置情况见表 7.1-14。

表 7.1-14 排污口设置情况			
序号	排污口类型	排污口设置情况	
1	污水接管口	1 个	位于厂区东侧，接入八里工业污水处理厂污水收集管网
2	雨水排放口	2 个	两个均位于厂区北侧，排入厂区北侧的刘庄河

7.1.6 建议和要求

本项目新建污水处理设施，运行过程中应在做好废水处理工作的同时，采用有效的风险防范措施，严格杜绝废水处理不达标外排等现象的发生，要求采取以下风险防范措施：

（1）保证污水处理设施的稳定运行

对于影响污水处理设施稳定运行的关键设备应设置备用设备、用电应同时接入应急电源、供药应及时并保持有余量等。

（2）保证项目排水在污水处理设施的处理范围内

保证项目排水在污水处理设施的处理范围内是污水处理稳定达标的关键，因此，项目应按严格控制生产过程中废水的产生，对废水进行分类收集，使其污水处理设施在设计范围内运行。

（3）提高污水处理的控制负荷

新建污水处理设施按照设计规范选择至少 1.3 的水量波动系数，可以处理超过正常设计参数至少 30% 的水量，处理能力满足非正常情况下的排污量，因此按照该负荷控制，厂内一般事故如地面污染等产生的污水量完全可以在厂内污水处理站处理。

（4）保障事故废水不外排

本次拟设置两座应急池暂存事故废水容积分别为北 680m³、南 850m³。事故池设为地下式，以便于消防、事故废水能自流进入事故池，随时应对可能发生的泄漏事件，并保持事故池处于空置状态，事故水池废水全部返回污水处理站处理。危化品及危废库设置导流沟，雨水排口设置切断阀，确保事故废水不外排。

7.2 废气污染防治措施及其可行性

7.2.1 废气产生与收集情况

本项目废气主要分为车间酸性废气（含 SE 掺杂废气、湿法清洗废气）、车间镀膜废气（含干法清洗废气）、车间有机废气、公辅工程废气。

车间生产过程中产生的相同工序的废气，设计收集路线为分南北两路收集。

7.2.2.1 车间酸性废气（含 SE 掺杂废气、湿法清洗废气）收集情况

生产车间制绒产生的氟化物，硼扩散工序产生的氯气（含 SE 掺杂工序产生的颗粒物），去 BSG 产生的氟化物，背刻蚀清洗工序产生的氟化物、氯化氢及臭氧，去 PSG 工段产生的氟化物，RCA 清洗工序产生的氟化物，湿法清洗产生的氟化物，操作机台密闭，采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计，采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。

其中，SE 掺杂废气分两路收集，一路先经设备自带的布袋除尘器处理后，再与硼扩散工序产生的氯气采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。另一路 SE 掺杂废气经设备自带的布袋除尘器达标后经 25m 排气筒排放。

表 7.2-1 酸性废气收集、处理情况一览表

污染源	废气收集		污染物	治理设施	排气筒设置		
	收集方式	收集率%			编号	高度 m	风量 Nm ³ /h
制绒产生的酸性废气	操作机台密闭，集气管抽吸	100	氟化物	二级碱液喷淋塔	FQ-13-01	25	110000
				二级碱液喷淋塔			110000
			氟化物	二级碱液喷淋塔	FQ-13-02	25	110000
				二级碱液喷淋塔			110000
硼扩散产生的酸性废气	操作机台密闭，集气管抽吸	100	氯气	二级碱液喷淋塔	FQ-13-03	25	120000
湿法清洗	操作机台密闭，集气管抽吸	100	氟化物				
SE 掺杂	操作机台密闭，集气管抽吸	100	颗粒物	设备自带的布袋除尘器			30000
硼扩散产生的酸性废气	操作机台密闭，集气管抽吸	100	氯气	二级碱液喷淋塔	FQ-13-04	25	40000
SE 掺杂	操作机台密闭，集气管抽吸	100	颗粒物	设备自带的布袋除尘器	FQ-13-05	25	30000

去 BSG+背 刻蚀产生的 酸性废气	操作机台密 闭，集气管 抽吸	100	氟化物、 氯化氢、 臭氧	二级碱液喷淋塔	FQ-13- 06	25	130000
				二级碱液喷淋塔			130000
			氟化物、 氯化氢、 臭氧	二级碱液喷淋塔	FQ-13- 07	25	130000
				二级碱液喷淋塔			130000
去 PSG+RCA 清洗产生的 酸性废气	操作机台密 闭，集气管 抽吸	100	氟化物	二级碱液喷淋塔	FQ-13- 11	25	130000
				二级碱液喷淋塔			150000
			氟化物	二级碱液喷淋塔	FQ-13- 12	25	130000
				二级碱液喷淋塔			130000

风量=管道截面积（m²）*风速（m/s）*风管数量*3600，酸性氟气设计风量计算过程见表 7.2-2。

表 7.2-2 酸性废气设计风量计算过程表
略

7.2.2.2 车间镀膜废气（含干法清洗废气）收集情况

等离子沉积钝化层镀膜工序（PE）、原子层沉积钝化层（ALD）、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜镀膜均为密闭系统，石墨舟干法清洗设备为密闭负压设备，项目采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计。

PE 废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置处理达标后经 25m 排气筒排放；ALD、等离子沉积正膜、背膜废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔”装置处理达标后，再进入氨水回收装置。

表 7.2-3 镀膜废气收集、处理情况一览表

污染源	废气收集		污染物	治理设施	排气筒设置		
	收集方式	收集率%			编号	高度 m	风量 Nm ³ /h
PE 尾气处理系统	操作机台密闭，集气管抽吸	100	含磷废气：颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋	FQ-13-08	25	30000
			非含磷废气：颗粒物、氮氧化物				26000
	操作机台密闭，集气管抽吸	100	含磷废气：颗粒物	先经（等离子高温分解），再经除尘+水喷淋	FQ-13-09	25	30000
	操作机台密闭，集气管抽吸	100	非含磷废气：颗粒物、氮氧化物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋	FQ-13-10	25	26000
ALD、正膜、	操作机台密	100	甲烷、氮氧	（等离子高温分	FQ-13-	25	60000

背膜产生的镀膜废气	闭，集气管抽吸		化物、氨气、颗粒物	解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋	13（备用）		
干法清洗	操作机台密闭，集气管抽吸	100	三氟化氮				
ALD、正膜、背膜产生的镀膜废气	操作机台密闭，集气管抽吸	100	甲烷、氮氧化物、氨气、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋	FQ-13-14（备用）	25	60000

风量=管道截面积（m²）*风速（m/s）*风管数量*3600，镀膜废气设计风量计算过程见表 7.2-4。

表 7.2-4 镀膜废气设计风量计算过程表
略

7.2.2.3 车间有机废气收集情况

印刷、烘干、烧结工段产生 VOCs，印刷废气经密闭集气罩负压收集，收集率以 90%计，烘干、烧结操作机台密闭，集气管抽吸，收集率以 95%计。烧结工序产生的 VOCs 先进行“高温氧化”，间接冷却后再与印刷、烘干废气一起进入“二级活性炭”吸附装置处理，处理达标后经 25m 排气筒排放。

表 7.2-5 车间有机废气收集、处理情况一览表

污染源	废气收集		污染物	治理设施	排气筒设置		
	收集方式	收集率%			编号	高度 m	风量 Nm ³ /h
印刷、烘干、烧结产生的有机废气	印刷密闭集气罩收集；烘干、烧结操作机台密闭，集气管抽吸	印刷 90/烘干+烧结 95	非甲烷总烃	高温分解器+二级活性炭吸附塔	FQ-13-15	25	106000
				高温分解器+二级活性炭吸附塔			106000
印刷、烘干、烧结产生的有机废气	印刷密闭集气罩收集；烘干、烧结操作机台密闭，集气管抽吸	印刷 90/烘干+烧结 95	非甲烷总烃	高温分解器+二级活性炭吸附塔	FQ-13-16	25	106000
				高温分解器+二级活性炭吸附塔			106000

风量=管道截面积（m²）*风速（m/s）*风管数量*3600，丝网印刷废气设计风量计算过程见表 7.2-6。

表 7.2-6 丝网印刷废气设计风量计算过程表
略

7.2.2.4 公辅工程废气收集情况

公辅工程废气主要有危废贮存废气、污水处理废气、氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气、化学品装卸储存废气。其中化学品装卸储存废气分三路收集：硅烷站、磷烷站、三氟化氮站，氨气站，酸碱站。

表 7.2-7 公辅工程废气收集、处理情况一览表

污染源		废气收集		污染物	治理设施		排气筒设置		
		收集方式	收集率%				编号	高度 m	风量 Nm ³ /h
危废仓库	危废贮存废气	负压抽风	95	非甲烷总烃	活性炭吸附塔		FQ-13-17	25	15000
污水处理站	调节池、反应池产生的废气	加盖密闭，集气管抽吸	95	氟化物、氯化氢、氨	碱液喷淋塔		FQ-13-18	25	30000
氨水回收装置	氨水回收废气、氨水储罐大小呼吸废气	真空泵不凝气排放	99	氨、颗粒物、氮氧化物	布袋除尘器+酸液喷淋塔		FQ-13-19	25	10000
硅烷站 磷烷站	硅烷、磷烷贮存废气	负压抽风	95	硅烷、磷烷	/	燃烧塔+水喷淋塔	FQ-13-20	25	40000
三氟化氮站	三氟化氮废气	负压抽风	95	三氟化氮	PFC 加热催化处理器+活性炭吸附				
氨气站	氨气贮存废气	负压抽风	95	氨	水喷淋塔		FQ-13-21	25	60000
酸碱库	酸碱贮存废气	负压抽风	95	氟化物、氯化氢	碱液喷淋塔		FQ-13-22	25	45000

7.2.2 有组织废气污染防治措施

7.2.2.1 车间酸性废气治理措施

（1）废气治理流程

①SE 掺杂废气治理

SE 掺杂废气分两路收集，一路先经设备自带的布袋除尘器处理后，再与硼扩散工序产生的氯气采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。另一路 SE 掺杂废气经设备自带的布袋除尘器达标后经 25m 排气筒排放。

②酸性废气治理

酸性废气操作机台密闭，采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计，采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。

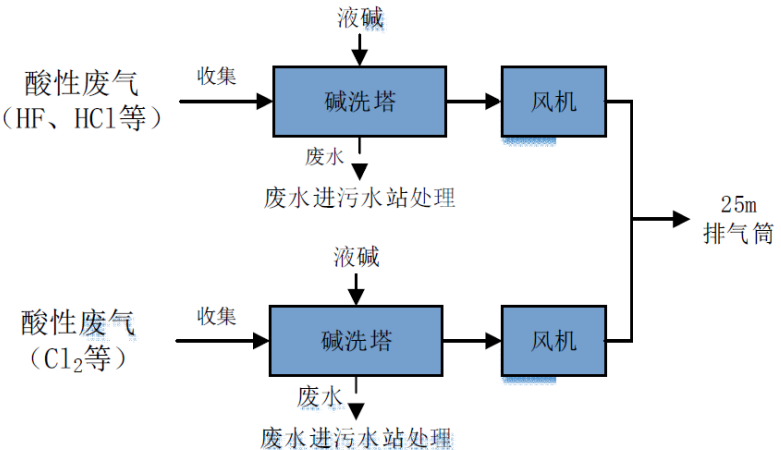


图 7.2-1 酸性废气处理工艺流程图

本项目生产过程中不使用硝酸，产生的酸性废气中主要成分为氯化氢、氯气、氟化氢，通过集气管从相应密闭机台进行收集，然后进入相应的碱液喷淋塔处理。碱喷淋洗涤操作过程为：酸性废气进入洗涤器后，废气向上流动穿过填料，8~10%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。

（3） 工艺原理

略

（4） 设计参数

略

（4） 达标可行性分析

略

本项目酸性废气去除效率取值情况见表 7.2-24。

表 7.2-24 本项目酸性废气去除效率汇总表

排气筒编号	污染源	污染物类别	污染防治措施	去除率取值
FQ-13-01 FQ-13-02	制绒	氟化物	经各自的 2 套“二级碱液喷淋塔”并联	90%
FQ-13-03	硼扩散、湿法清洗、SE 掺杂	氯气	酸性废气采用 1 套“二级碱液喷淋塔”，SE 掺杂废气采用布袋除尘器	80%
		氟化物		90%
		颗粒物		95%
FQ-13-04	硼扩散	氯气	1 套“二级碱液喷淋塔”	80%
FQ-13-05	SE 掺杂	颗粒物	设备自带的布袋除尘器	95%

FQ-13-06	去 BSG+背刻 蚀	氟化物	经各自的 2 套“二级碱液喷淋塔”并联	90%
FQ-13-07		氯化氢		90%
FQ-13-11	去 PSG+RCA 清洗	氟化物	经各自的 2 套“二级碱液喷淋塔”并联	90%
FQ-13-12				

由工程分析表 4.3.2-30 分析可知，酸性废气采用“二级碱液喷淋塔”处理，氟化物、氯化氢去除率约 90%，氯气去除率约 80%，处理达标后通过 25m 排气筒排放，SE 掺杂废气经设备自带的布袋除尘器处理，颗粒物去除率约 95%，处理达标后经 25m 排气筒排放。氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物排放浓度能够达到符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准。目前国家还没有制定臭氧排放标准。

7.2.2.2 车间镀膜废气治理措施

（1）废气治理流程

本项目镀膜工艺废气均先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置进行处理。

表 7.2-25 镀膜废气处理分路线治理情况表
略

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。PE 工序真空泵出口连接两根气路，一路含磷废气，一路非含磷废气。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。

为提高设备安全性，进一步提高系统处理应急排放时的废气处理能力，本系统在进气方面采用压缩空气加新风补气的双进风形式；在喷淋系统方面，采用循环水泵与自动补水相结合的方法，风机采用一用一备形式；同时在燃烧塔前接一个不锈钢硅烷应急燃烧筒，可有效避免非正常工况发生。

① 自带尾气处理设施（Scrubber）

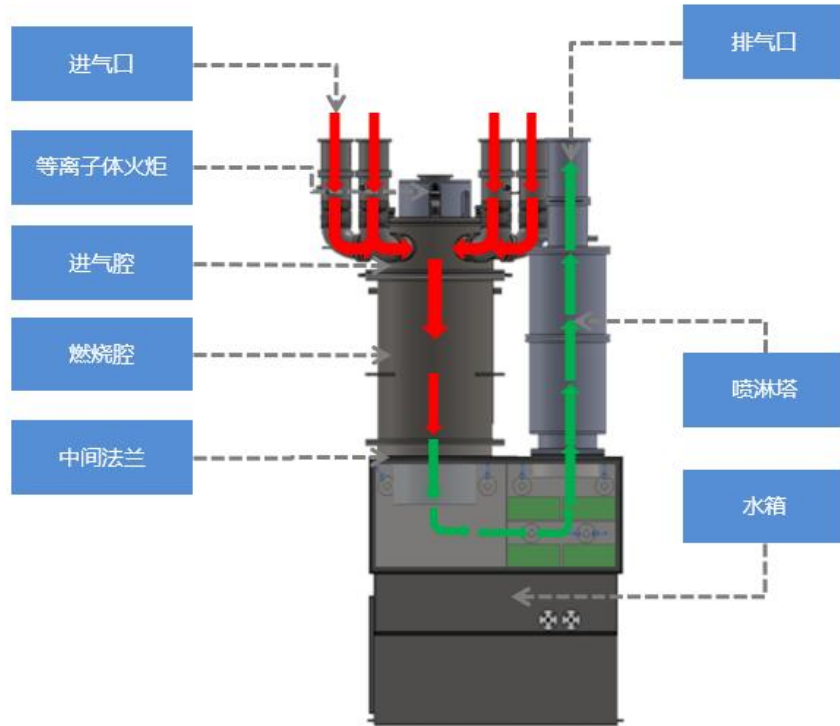


图 7.2-4 Surubber 气体路径图

该设备通过 3000℃ 以上的等离子体电弧火焰处理易燃、有毒和 PFCs 气体。

- ✓ 处理容量：3000LPM
- ✓ 低能耗, 高性能
- ✓ 气体处理效率高
- ✓ 等离子体火炬寿命长
- ✓ 耐腐蚀
- ✓ 自动运行操作简单
- ✓ 主要应用行业：Solar
- ✓ 主要应用路线：PERC/TOPCon/HJT...
- ✓ 主要应用工艺：ALD/PECVD/LPCVD...

② “燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置

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防爆式布袋除尘器。布袋除尘是一种成熟的处理工艺，其除尘效率可达 99% 以上，本项目保守取 95%，出

口尾气再进入到洗涤塔二级喷淋系统内，与自上而下喷淋出的水雾膜层相接触，协同除尘效率可达 50%。洗涤液定期更换并排入污水处理站进行处理。低压沉积钝化层、等离子沉积钝化层镀膜工序净化后的洁净气体通过 25 米高排放筒进行高空排放。原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜镀膜工序净化后的洁净气体净化后的洁净气体进行处理达标后进入氨水回收装置。

（2）废气治理原理

略

（3）设备设计参数

略

（4）达标可行性分析

略

本项目镀膜废气去除效率取值情况见表 7.2-34。

表 7.2-34 本项目镀膜废气去除效率汇总表

排气筒编号	污染源	污染物类别	污染防治措施	去除率取值
FQ-13-08	PE（含磷+非含磷合并处理）	硅烷	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋	100%
		磷烷		100%
		氮氧化物		99%
		颗粒物		97.5%
FQ-13-09	PE（含磷废气）	硅烷	先经（等离子高温分解），再经除尘+水喷淋	100%
		磷烷		100%
		颗粒物		97.5%
FQ-13-10	PE（非含磷废气）	硅烷	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋	100%
		氮氧化物		99%
		颗粒物		97.5%
FQ-13-13 （备用排气筒）	原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜、干法清洗	甲烷	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋，进入氨水回收装置	100%
		硅烷		100%
		三氟化氮		99%
		氟气		/
		氮氧化物		99%
		氨气		/
		颗粒物		97.5%
FQ-13-14 （备用排气筒）	原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜	甲烷	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋，进入氨水回收装置	100%
		硅烷		100%
		氮氧化物		99%
		氨气		/
		颗粒物		97.5%

由工程分析表 4.3.2-30 分析可知，PE 废气均先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置进行处理达标后，硅烷、磷烷去除率 100%，氮氧化物去除率 99%，颗粒物去除率 97.5%，处理达标

后通过 25m 排气筒排放。颗粒物、氮氧化物、氟化物的排放浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准。

原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜、干法清洗均先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔”装置进行处理后进入氨水回收装置。硅烷、磷烷、甲烷去除率 100%，氮氧化物、三氟化氮去除率 99%，颗粒物去除率 97.5%。

7.2.2.3 车间有机废气治理措施

本项目印刷、烧结工段产生含 VOCs 的有机废气。烧结工段产生的有机废气量大，由设备内部收集后经设备自带的“高温氧化+间接冷却”装置处理，印刷工段产生的有机废气由集气罩收集。烧结工段废气经“高温氧化+间接冷却”装置处理后，同印刷工段收集的废气汇总进入“二级活性炭”装置处理。

（1）废气治理流程

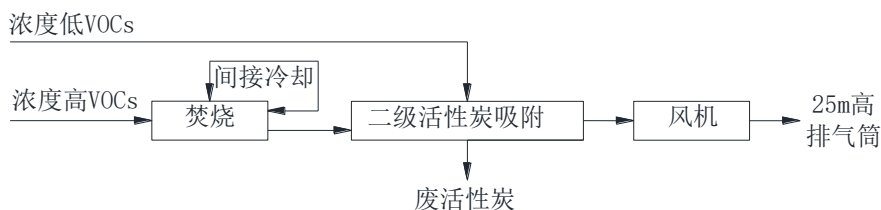


图 7.2-5 印刷与烧结有机废气处理工艺流程图

本项目丝网印刷采用银浆，含有二乙二醇丁醚等有机物，常温不易挥发。印刷烘干温度约 200℃，烧结最高温度在 800~900℃，印刷、烧结过程浆料中均会挥发产生二乙二醇丁醚等有机废气。

① 自带热氧化器高温分解

硅片上的浆料经过高温烧结后产生大量有机废气，经管道收集后进入自带的热氧化器高温氧化后排放，热氧化器采用电加热。该装置具有 PID 温度控制功能，温度控制在 760℃~840℃，同时具有超温报警及超过最大设定温度后自动报警断电的功能。

② 活性炭吸附

经热氧化器分解后的有机物浓度较低，与印刷工段产生的有机废气均采用集气罩收集，然后进入活性炭吸附装置处理，由于吸入了大量冷空气，吸附塔进口温度 < 45℃。经分析，低浓度有机废气采用活性炭吸附处理技术上是适宜的。

活性炭吸附装置分进风段、炭过滤段和出风段。过滤段由几个到几十个过滤筒组

成，过滤层厚度为 50-100mm，有机废气从进风段进入箱体经由滤筒吸附净化，净化后的空气由通风机排入大气。

活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500Å。(1Å=10⁻¹⁰m)，单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 1250~1300m²/g，常被用来作为吸附有机废气的吸附剂。空气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使空气得到净化。有机废气通过活性炭的吸附，净化率较高，且设备简单、投资小。

（2）工作原理

略。

（3）设计参数

略

（4）达标可行性分析

略

印刷、烘干废气进入“二级活性炭”吸附装置处理，去除率约 70%；烧结工序产生的 VOCs 先进行“高温氧化”，间接冷却后再进入“二级活性炭”吸附装置处理去除率约 90%。

表 7.2-41 本项目丝网印刷废气去除效率汇总表

排气筒	污染源	污染物类别	治理措施		去除率取值
FQ-13-15	印刷、烘干产生的有机废气	VOCs	/	二级活性炭	保守
	烧结产生的有机废气	VOCs	设备自带高温氧+间接冷却	吸附	
FQ-13-16	印刷、烘干产生的有机废气	VOCs	/	二级活性炭	80.1%
	烧结产生的有机废气	VOCs	设备自带高温氧化+间接冷却	吸附	

由工程分析表 4.3.2-30 分析可知，烧结工序产生的 VOCs 先进行“高温氧化”，间接冷却后再与印刷、烘干废气一起进入“二级活性炭”吸附装置处理，综合去除率约 80.1%，处理达标后通过 25m 排气筒排放。非甲烷总烃排放浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

7.2.2.4 公辅工程废气治理措施

7.2.2.4.1 危废贮存废气治理措施

（1）废气治理流程

危废贮存过程产生有机废气，危废库设置负压抽风系统，废气经集气管负压收集，

收集率以 95%计，采用“二级活性炭”吸附装置处理达标后经 25m 排气筒排放。

（2）废气治理原理

活性炭吸附塔处理原理在前面已有所介绍，在此不再重复。

（3）设计参数

略

（4）可行性分析

略

表 7.2-46 本项目危废贮存废气去除效率表

排气筒	污染源	污染物类别	治理措施	去除率取值
FQ-13-17	危废仓库	非甲烷总烃	二级活性炭吸附	70%

由工程分析表 4.3.2-30 分析可知，危废贮存过程产生有机废气，以非甲烷总烃计，采用“二级活性炭”吸附装置，去除率以 70%计，处理达标后通过 25m 排气筒排放。非甲烷总烃的排放浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准。

7.2.2.4.2 污水处理站废气

（1）废气治理流程

本项目废水处理新建污水处理站，在废水收集、调节过程中会有酸碱废气产生，主要污染物为氟化物、氯化氢、氨。本项目拟对调节池、生化池、污泥池、污泥脱水间加盖密闭，盖板预留进、出气口，收集率以 95%计，污水处理废气由引风管收集至一级碱液喷淋塔净化处理，尾气经 25 米排气筒排放。

（2）工作原理

碱液喷淋塔处理原理和运行情况在前面已有所介绍，在此不再重复。

（3）设计参数

略

（4）可行性分析

略

表 7.2-51 本项目污水站废气去除效率表

排气筒	污染源	污染物类别	治理措施	去除率取值
FQ-13-18	污水处理站	氟化物、氯化氢	一级碱液喷淋	80%
		氨		70%

由工程分析表 4.3.2-30 分析可知，污水处理废气由引风管收集至一级碱液喷淋塔

净化处理，氟化物、氯化氢去除率约 80%，氨去除率约 70%，处理达标后通过 25m 排气筒排放。氟化物、氯化氢的排放浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准，氨的排放速率能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

7.2.2.4.3 氨水回收装置废气、氨水储罐大小呼吸废气

（1）废气治理流程

原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜、干法清洗均先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置进行处理达标后进入氨水回收装置。镀膜工序经处理后的废气污染物为颗粒物、氮氧化物、氨。

氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气，由密闭集气管道收集，收集率以 95%计，采用“一级酸液喷淋”处理达标后通过 25m 高排气筒排放。

（2）工作原理

酸液喷淋塔与碱液喷淋塔类似，仅喷淋药剂不同，酸液喷淋塔使用硫酸药剂，碱液喷淋塔使用氢氧化钠药剂。

酸液喷淋塔处理原理和运行情况在前面已有所介绍，在此不再重复。

（3）设计参数

略

（4）可行性分析

略

表 7.2-53 本项目氨水回收废气去除效率表

名称	排气筒 编号	反应方程式	污染物 类别	污染防治措施		去除率 取值
氨水回收装置废气、氨水储罐大小呼吸废气	FQ-13-19	/	氨气	/	一级酸液喷淋	75%
		/	氨气	氨水回收98%		
原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、背膜、干法清洗		/	氮氧化物	/		/
		SiH4+2O2=SiO2+2H2O 4PH4+9O2=2P2O5+8H2O	颗粒物	布袋除尘+一级酸液喷淋		99%
		2NF3=N2+3F2 12NF3+3O2=6N2O+18F2 2F2+2H2O==4HF+O2	氟化物	/		/

由工程分析表 4.3.2-30 分析可知，镀膜工序经处理后的废气接入氨水回收装置后，氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气，由引风管收集至一级碱液喷淋塔净化处理，颗粒物去除率约 99%，氨去除率约 75%，处理达标后通过 25m 排气筒排放。颗粒物、氮氧化物、氟化物的排放浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准，氨的排放速率能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

7.2.2.4.4 化学品中转站废气

（1）废气治理流程

本项目新建化学品中转站，站内设有酸碱站、硅烷站、磷烷站、三氟化氮站、氨气站等，各化学品在装卸及储存过程会挥发产生废气，拟对中转站设置废气收集系统。

化学品中转站各化学品装卸、储存（中转）过程产生的废气，站内设置负压抽风系统，分别经集气管收集，收集率均以 95%计。三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。酸碱站废气经“一级碱液喷淋”处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。氨气站废气经“水喷淋”处理后，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。

（2）工作原理

略

（3）设计参数

略

（4）可行性分析

略

表 7.2-59 废气污染物去除效率表

排气筒	污染源	污染物类别	治理措施		去除率取值
FQ-13-20	硅烷站、 磷烷站、 三氟化氮站	三氟化氮	PFC 加热催化处理器 +活性炭吸附	燃烧塔燃烧+水喷淋	99%
		硅烷、磷烷	/		100%
		颗粒物	/		50%
FQ-13-21	氨气站	氨	水喷淋		70%
FQ-13-22	酸碱库	氟化物、氯化氢	一级碱液喷淋		80%

由工程分析表分析，三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理，硅烷、磷烷去除率 100%，三氟化氮去除率 99%，颗粒物去除率 50%，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。颗粒物、氟化物的排放浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准。

氨气站废气经“水喷淋”处理后，去除率约 70%，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。氨的排放速率能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

酸碱站废气经“一级碱液喷淋”处理，氟化物、氯化氢去除率约 80%，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。氟化物、氯化氢的排放浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准。

7.2.2.5 排气筒设置合理性分析

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）4.2.6 节内容要求，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。

本项目排气筒设置情况如下：

（1）项目在设计过程中综合考虑废气排放筒的距离、废气排放是否存在互相影响、废气风量、对周围环境的影响等前提下，尽可能减少废气排气筒的设置数量，减少对周边环境的影响。

（2）项目新建 13#车间为 1 层结构，局部 2 层，建筑最高高度在 18m 左右，各废气处理设施沿着车间南北两侧布置在屋顶。车间所有排气筒以及危废库、污水站、氨水回收装置、硅烷站、磷烷站、三氟化氮站、氨气站、酸碱库新增排气筒高度均设置

为 25m，高出周围 200m 半径范围的建筑物 3m 以上，且排放氯气的排气筒高度满足 25m。

（3）经估算，项目排气筒废气排放流速约为 8.81~11.06m/s，满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。

表 7.2-60 本项目主要排气筒设置参数表
略

因此，本项目排气筒设置比较合理。

7.2.3 无组织废气污染防治措施

本项目产生的无组织废气主要来自车间物料泵房、新增仓库原辅料贮存等，其控制措施如下：

（1）仓库内的物料必须分类储存、密封储存、竖立储存，不得堆积，不得斜放；在物料取用过程中，桶装物料应采用鹤管取用，不得倾倒；取用后的包装容器应及时加盖、密封。

（2）在容器内物料取用完后，应将容器加盖、密封，送入专用仓库储存，不得敞开储存，防止残留的物料挥发产生无组织废气。

（3）定期对仓库进行巡查，将倾倒、斜放的容器扶正，并检查容器的加盖和密封方式，防止因密封不严产生无组织废气。

（4）定期对污水处理站调节池加盖和密闭措施进行检查，确保调节池酸性废气全部收集经碱液喷淋处理后排放。

（5）VOCs 无组织排放控制要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，对本项目 VOCs 无组织排放提出如下要求：

①VOCs 物料储存无组织排放控制要求

VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

②VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。对挥发性有机液态进行装载时，应符合以下规定：挥发

性有机液体应采用底部装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。

③其他要求

企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不小于 3 年。通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。工艺过程产生的含 VOCs 废料应按照①、②的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

通过执行以上无组织废气排放控制措施，同时加强厂区绿化及管理，可使各无组织污染物的周围外界最高浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值，无组织废气能够达标排放。

7.2.4 废气治理设施日常管理要求

（1）晶澳太阳能公司内废气处理装置数量较多，设备运行管理由公司动力部具体负责，需由经过专门培训的人员 24 小时值班（实行四班三运转），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）镀膜废气收集后进入燃烧塔处理，燃烧产生的颗粒物先经防爆式布袋除尘器处理后，再进入水喷淋塔协同处理后达标排放。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。动力部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臭氧、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）有机废气经设备自带热氧化器燃烧处理后进入活性炭吸附塔处理后达标排放。运行过程需加强活性炭吸附装置的管理和维修，及时更换活性炭，确保废气处理装置的正常运行。

7.2.5 废气治理措施经济可行性分析

本项目废气处理设施的运行成本主要包括能耗、药剂费、活性炭更换费用和人工费：

（1）能耗

根据分析，本项目用电产生设备为风机和泵，使用功率约为 1600kW，共生产 8400h，全年电耗约为 1344 万 kWh。按 0.8 元/kWh 计，则电费为 1075.2 万元/年。

（2）药剂费用

本项目废气治理药剂费用主要为吸收塔碱液。本项目废气治理时，每天需喷淋碱液约 4.8t，喷淋液价格约 1000 元/t。故药剂费用约为 4800 元/d，一年运行 350 天，共 168 万元/年。

（3）活性炭更换费用

活性炭按 20% 的吸附量计算，年更换量约为 52.2 吨，按 8000 元/t 计，年消耗费用为 41.76 万元/年。

（4）人工费

废气处理设施运行管理定员 3 人，成本约 3000 元/（人·月），人工费总计 10.8 万元。

本项目新增废气治理设施投资额约 3000 万元，占项目总投资的 1.15%；新增废气治理运行费用合计约 1295.76 万元/年，占项目年净利润 45513.14 万元的 2.85%，占比比较低，在可接受的范围之内，因此本项目的废气治理措施从经济上来说是可行的。

7.3 噪声污染防治措施

7.3.1 噪声控制措施

本项目产噪设备主要为真空泵、水泵、冷却塔、空压机和风机等。

一、通风机噪声控制

（1）生产区空调净化、通风系统

本项目生产过程所用通风机主要设置在净化生产厂房，用作厂房内空气净化、空调和通风。在降噪措施方面，采取：

所有空调器、风机选用符合国家噪声标准的设备；空调器的风机带减振底座。本项目在设计上拟采用风机减振台基础，空调净化排风系统的主排风管设消声器，排风

管道进出口加柔性软接头；门窗均采用隔声门或隔声窗等，以降低风机噪声的影响。

（2）生产区工艺排风系统

在工程设计上除采用风机减振台基础，通风机的进风和出风口均加设消声器，接头处采用柔性软接头；门窗均采用隔声门、隔声窗。对于设置在屋顶的风机，必要时可加设风机隔声罩，以降低风机噪声对周围环境的影响。

二、空压机和真空泵噪声控制

空压机、水泵和真空泵等动力设备大部分安装在密闭的房间或地下内，对噪声较大的设备，房间内壁铺设吸声材料，采取隔声门、隔声窗等措施，使房间内的噪声控制在 85dB(A) 以下。

三、冷却塔噪声控制

冷却塔的噪声与其他的动力设备装置相比，噪声并不突出，但是多数单位的冷却塔由于布设在动力站厂房顶，其噪声对外界的影响不可忽视。

选用振动、噪声符合国家标准的水泵设备与冷却塔。

冷却塔设置于动力站屋顶上，采取以下噪声控制措施：

（1）选用振动、噪声符合国家标准的水泵设备与冷却塔。

（2）在冷却塔外部降噪、设立隔音墙（屏障）。

四、水泵

水泵基础设橡胶隔振垫，以减振降噪；水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以减振。

7.3.2 噪声控制措施分析

本项目噪声控制措施的关键在于将强噪声源——空压机、真空泵等均布置在密闭的厂房内，并采取了较严密的降噪措施；对于设置在屋顶的冷却塔、通风机等，均采取了相应的减振、消声措施。

在厂区建筑的总体布置上，本项目将新增动力设施置于动力站二楼内西北侧，远离临近的东厂界、南厂界，并在厂房四周植树绿化，与所采取的降噪措施相结合，为确保厂界噪声达标创造了主要条件，抓住了本项目降噪的主体，又未忽视局部，所采取的措施应是有效的、合理可行的。

7.4 固废污染防治措施

7.4.1 固废处置情况

本项目运行过程产生的固废：

（1）废氧化铝、废氮氧化硅、废活性炭（废气治理用）、废包装材料、废矿物油、废过滤芯、含酸碱抹布、废手套、含油抹布、废手套、废酸碱管道、废石英管、磷扩尾气处理污泥、磷酸粉尘、废吸附剂、废催化剂、废填料、净化塔结晶物、废试剂、实验室废弃物属于危险废物，委托有资质单位安全处置，如扬州东晟固废环保处理有限公司。

（2）废晶硅碎片、废电池片、硅粉尘、废氧化铝（空压机用）、废膜、废树脂、生化剩余污泥、废石英砂、废活性炭（废水治理用）、废超滤膜、废滤袋属于一般固废，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，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，可外售综合利用；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。

（4）生活垃圾交由环卫清运。

7.4.2 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：废晶硅碎片、废电池片、废过滤芯、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（废气治理用）、废包装材料、废矿物油等属于危险废物，拟厂内收集后委托有资质单位进行安全处置。结合现有项目生产情况，上述危险废物可委托扬州东晟固废环保处理有限公司进行焚烧处理。

扬州东晟固废环保处理有限公司

扬州东晟固废环保处理有限公司选址于扬州化工园区，现有处置能力达 30000 吨/年，具备焚烧处置的危险废物类别包括：HW02 医药废物，HW04 农药废物，HW06 有机溶剂与含有机溶剂废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物，HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液，HW11 精（蒸）馏残渣，HW12 染料、涂料废物，HW13 有机树脂类废

物，HW16 感光材料废物，HW17 表面处理废物，HW34 废酸，HW35 废碱，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，HW49 其他废物（900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-045-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），HW50 废催化剂（261-151-50、261-152-50、261-154-50、261-166-50、261-168-50、261-170-50、261-172-50、261-174-50、261-176-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）。

本项目需焚烧处置的危废种类包括 HW49（900-039-49、900-041-49、900-047-49）、HW08（900-249-08）、HW35（900-399-35），在扬州东晟固废环保处理有限公司的核准经营及处置能力范围内。

因此，本项目废氧化铝（维护设备用）、废氮氧化硅、废活性炭（废气治理用）、废包装材料、废矿物油、废过滤芯、含酸碱抹布、废手套、含油抹布、废手套、废酸碱管道、废石英管、磷扩尾气处理污泥、硼扩炉结晶物、磷酸粉尘、废吸附剂、废催化剂、废填料、净化塔结晶物、废试剂、实验室废弃物委托扬州东晟固废环保处理有限公司处置技术上是可行的。

（2）待鉴定

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，则应作为危险固废委托有资质单位进行填埋处置。

若鉴定为一般固废，则可委托泰州鑫海线科能新型材料有限公司等一般固废处置单位综合利用。

（3）一般固废

本项目产生的废晶硅碎片、废电池片、硅粉尘、废氧化铝（空压机用）、废膜、废树脂、生化剩余污泥、废石英砂、废活性炭（废水治理用）、废超滤膜、废滤袋属于一般固废，结合现有项目生产情况，其中废晶硅碎片、废电池片拟由晶澳（宁晋）太阳能科技有限公司回收利用，生化剩余污泥可委托扬州中法环境股份有限公司等一般固废处置单位处理，硅粉尘、废氧化铝（空压机用）、废膜、废树脂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

本项目新增职员办公过程产生生活垃圾 350t/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。

7.4.3 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、防泄露、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。

7.4.4 固废贮存过程污染防治措施

7.4.4.1 固废贮存场所选址可行性

本项目新增 1 座一般固废仓库、1 座危废库。

晶澳太阳能公司位于扬州经济技术开发区，周边 500m 范围内无居民区等环境敏感目标，危废贮存区位于厂区内常年最大风频的下风向。危废贮存设施选址基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

7.4.4.2 危废贮存场所能力可行性

本项目已确定的危险废物包括废氧化铝（维护设备用）、废氮氧化硅、废活性炭（废气治理用）、废包装材料、废矿物油、废过滤芯、含酸碱抹布、废手套、含油抹布、废手套、废酸碱管道、废石英管、磷扩尾气处理污泥、硼扩炉结晶物、磷酸粉尘、废

吸附剂、废催化剂、废填料、净化塔结晶物、废试剂、实验室废弃物，均为间歇产生，最大产生量为 372.85 吨。

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，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 384m²，危废仓库高 5.45m，堆放高度可达 1.5m，最大可容纳 576m³ 的物料，危废以专用袋或专用桶形式存放，可储存废物约 576 吨。

本项目建成后，已确定危废产生量约为 372.85 吨，转运周期为 3 个月，则危废最大周转量约 106.4 吨；危废库的贮存能力可以满足本项目含氟污泥贮存需求。

表 7.4-1 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表
略

综上分析可知，本项目建成后，厂内危废贮存场所可以满足全厂危险废物及本项目鉴别前含氟污泥的暂存需求。

7.4.4.3 危废贮存过程污染防治措施

本项目新建 1 座危废库，该危废暂存场所的建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等文件要求。本项目新增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。

（1）危险废物贮存场所“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”

①危废库防渗措施：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。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、泄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。

②渗漏收集措施：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。

③危险废物堆放方式：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。

④警示标识：贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

（2）贮存容器要求及相容性要求

贮存容器要求：

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。

相容性要求：贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

（3）管理要求

● 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）修改单设置警示标志，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。

● 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）修改单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。

● 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。

● 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。

● 对照《省生态环境厅关于印发<江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）>的通知》（苏环办〔2021〕290号）

企业拟按照文件要求，严格落实危险废物环境风险分级管理要求、危险废物产生

单位分类管理要求、危险废物一般源单位环境管理要求。

企业拟在省危险废物全生命周期监控系统中申报产生、贮存、转移等相关信息，实现废物的信息化追溯。根据企业申报信息自动生成危险废物管理计划（简版），确认后向属地生态环境部门备案。

企业拟建设危险废物贮存设施或危险废物产生区域收集点，落实相关危险废物包装、存放时间、存放数量、污染防治等相关要求。

企业负责人或负责危险废物污染防治的管理人员，每年至少参加1次由属地生态环境部门或小量危险废物收集单位组织的危险废物管理等业务培训。

● 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。

7.4.5 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。

7.4.6 固废处置过程污染防治措施

本项目产生的废晶硅碎片、废电池片由晶澳（宁晋）太阳能科技有限公司回收利用，生化剩余污泥可委托扬州中法环境股份有限公司等一般固废处置单位处理，硅粉尘、废氧化铝（空压机用）及纯水制备过程产生的废膜与废树脂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。

本项目产生的废活性炭（废气治理用）、废包装材料、废矿物油等危险废物委托扬州东晟固废环保处理有限公司焚烧处理。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，需委托有资质单位安全处置。若经鉴别不具有危险特性，不属于危险废物，则可以委托泰州鑫海线科能新型材料有限公司等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环保局备案，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环境防治责任制度，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《关于规范固体废物转移管理工作的通知》（苏环控[2008]72 号）、《江苏省固体（危险）废物跨省市转移实施方案》、《危险废物转移管理办法》及《关于全面开展危险废物转移网上报告工作的通知》（苏环办[2014]44 号）中的规定执行，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必须设置醒目的标志牌，一般固废、危险固废应指示明确，标注正确的交通路线，标志牌应满足《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）和《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）修改单的要求。

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。

7.5 地下水和土壤防治措施

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。

7.5.1 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。

7.5.2 分区防控措施

将污水处理池、初期雨水池、事故应急池、危废库、地下管网等作为重点防渗区；生产车间、化学品中转站等作为一般防渗区；采用耐酸抗压地面等重点防腐、防渗漏措施，有效的防止原料腐蚀地面；其他区域属于简单防腐防渗区域，具体地下水污染防渗分区情况见表 7.5-1，本项目厂区地下水分区防渗见附图 7.5-1。

表 7.5-1 企业各区域防腐、防渗等预防措施

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	具体防渗建设
污水处理池、初期雨水池、事故应急池、危废库、地下管网	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 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ ；或参照 GB18598 执行	水池底面采用以下措施防渗：①100mm 厚 c15 混凝土；②80mm 厚配砂石垫层；③3:7 水泥石灰土夯实；3mm 防渗防氧树脂地坪。危废仓库采用环氧地坪、混凝土。管道采用耐腐蚀抗压的管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。
		中-强	难			
		弱	易			
生产车间、化学品中转站	一般防渗区	弱	易-难	其他类型 持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ ；或参照 GB16889 执行	铺设环氧地坪并设导流沟。
		中-强	难			
		中	易			
		强	易			
办公区	简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	道路、办公楼、宿舍区等均铺设普通混凝土地坪

由以上分析可知，本项目新建水处理池、初期雨水池、事故应急池、危废库、地下管网、生产车间、化学品中转站等，各区域需按相应要求采取防渗措施，并在日后的生产过程中需注意定期维护、检修，保证各防渗设施正常使用。

7.5.3 地下水、土壤环境监测与管理、信息公开计划

建立厂区地下水环境监控体系，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定地下水、土壤环境影响跟踪监测计划，建立地下水、土壤环境影响跟踪监测制度，配备先进的监

测仪器和设备，以便及时发现问题、采取措施。

（1）土壤跟踪监测：

略。

（2）地下水跟踪监测：

略。

7.5.4 应急响应措施

（1）当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

（2）当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

（3）组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响，减低事故后果的手段包括切断生产装置或设施等。

（4）对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（6）本项目终止或者搬迁时，应当事先对厂区内土壤和地下水受污染的程度进行监测和评估，编制环境风险评估报告，报扬州市生态环境综合行政执法局备案；如对土壤或者地下水造成污染，应当进行环境修复。

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策，其目的在于保证系统运行的安全性，减少事故的发生，降低事故发生的概率。

7.6.1.1 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）本项目新增的建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》

（GB50016-2014，2018 年版）和《硅太阳能电池工厂设计规范》（GB 50704-2011）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化学品中转站、建构筑物之间的防火间距。特气房的建设要符合《特种气体系统工程技术标准》（GB 50646-2020）。

略。

（2）本项目在新增空地上建设，在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，如扩散炉、PECVD 设备、烧结炉等；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

（3）在化学品中转站（含罐区、气站）和硫酸罐区周围设计符合要求的围堰。围堰采用钢筋混凝土结构，直径根据储罐的具体尺寸确定；安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪，按规程操作；安装防静电和防感应雷的接地装置，化学品中转站及罐区内电气装置符合防火防爆要求；严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件；化学品中转站及储罐区设置自动探测装置，若易燃易爆物质或毒性物质的浓度超过允许浓度，则开启报警装置；必要时，酸碱类储罐可设置备用储罐，泄漏时倒罐用。

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（如盐酸、氢氟酸等）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，灭火过程同时对邻近储罐/容器进行冷却降温，以降低相邻储罐/容器发生连锁爆炸的可能性。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。同时，应注意灭火材料和物料的兼容性，避免引起更大影响的次伴生事故。

2.事故状态下环境保护目标影响分析

根据预测结果可知，氨泄漏、氢氟酸泄漏以及三甲基铝泄漏后火灾爆炸次伴生的 CO 对敏感目标的影响不超毒性终点浓度-2，表明暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。但在最不利气象条件下，氯化氢泄漏后对 730.077m 范围内的敏感目标的影响超过了毒性终点浓度-1，在最常见气象条件下，氯化氢泄漏后对 631.767m 范围内的敏感目标的影响超过了毒性终点浓度-1，表明短期暴露可能会导致出现健康影响或死亡，应采取措施进行防范。

上述预测结果只是基于假定的风险事故情形得出的，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毒性终点浓度-2 时，应做好影响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公司临时倒班宿舍、沈家院、王庄、樊庄等附近敏感目标的防范。日常工作中也应注重与周边居民的联系，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方向疏散。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。主要管制路段为金辉路、玉带河路，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。

区域应急疏散通道、安置场所位置图详见附图 7.6-1。

7.6.1.2 事故废水环境风险防范

1. 构筑环境风险三级应急防范体系：

1.1. 单元、项目和园区

略。

1.2. 企业、园区公共管网和区内水体

略。

2. 事故废水设置及收集措施

（1）事故池设计可行性分析

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）和《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43 号）事故应急池计算公式如下：

① $V_{\text{总}}$

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

略

根据事故存储设施总有效容积计算公式， $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 100 + 756 + 982 = 1838\text{m}^3$

本项目拟新增 1 座占地 950m^2 （容积 1900m^3 ）的应急事故池。当发生泄漏等事故时，泄漏物料、废水等无动力自流进入事故池中，可以起到有效的环境风险事故应急。

（2）事故应急体系

本项目事故废水防范和处理应按照相关规范进行设计，流程见图 7.6-1。

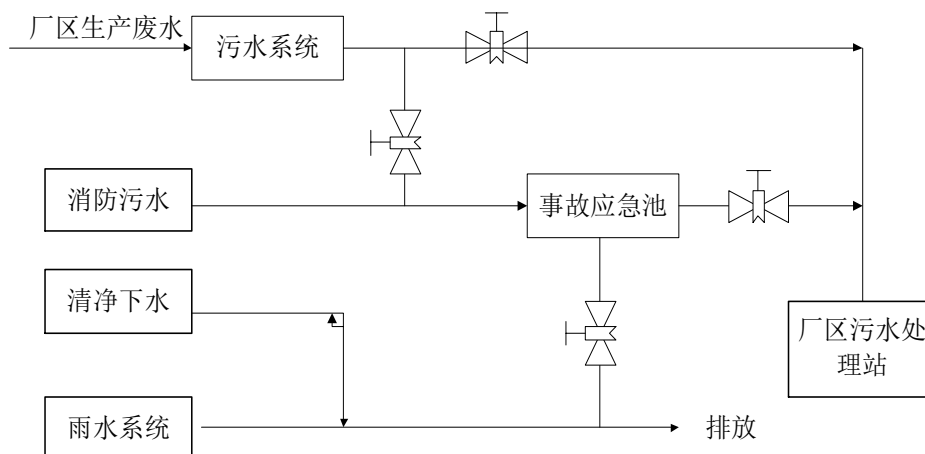


图 7.6-1 事故状态下切断措施

（3）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①排放口控制措施

a. 雨水排放口：企业实现了雨污分流，设有 2 个雨水排放口，设置雨水收集池和雨水截流阀门，雨水排口设置了监视设施，正常情况下，雨水池水闸打开，雨水沿雨水管网外排至市政雨水管网；出现事故时，有专人负责关闭雨水阀门，将厂区雨水截流至事故池中暂存，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

b. 污水处理设施排放口：公司设 1 个污水接管口，排口设置污水阀门，并设有污水在线监测装置，包括 pH、流量计、COD、氨氮、氟离子在线监测，并与环保部门联网。

c. 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。

②截流措施：

企业污水管网设有控制闸门，事故状态时，将污水截流并输送至事故池内暂存，后经厂区污水处理站处理达标后接管排放。

若出现事故导致生产废水无法外排时，立即关闭水泵停止向管网排水，废水停留在集水池内；集水池与事故应急池应设有位差溢流孔，集水池达到设定的水位时，废水自动溢流到事故应急池内，确保事故状态下废水不外排，必要时可用泵打入事故池内。

事故废水收集措施：

企业各应急储水装置的容纳容积为：事故池容量 1900m^3 ，根据前文计算，事故状态下厂区事故废水产生量约为 1838m^3 ，事故池容积能够满足要求。

企业防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统详见附图 7.6-2。

（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的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如事故废水超出厂区，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，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

7.6.1.3 地下水环境风险防范

（1）加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地下游布设 1 个地下水监测点位，作为地下水环境影响跟踪监测的污染扩散监测点。

（3）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废仓库、污水处理装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

7.6.1.4 风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

①对于生产车间设置物料比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急停车系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；安全泄放系统；有毒有害气体/易燃易爆气体在线监测报警系统；视频监控等。

②对于车间特气室（三甲基铝等）安装火焰探测器、烟感探测器、气体检测仪和视频监控，急停装置等。

③对于气站（氨气、笑气、硅烷、磷烷等）安装在线监测报警仪和视频监控，气体泄漏自动切断装置，紧急冷却系统等。

④对于储罐区（盐酸、氢氟酸、硫酸、双氧水、氢氧化钠等）安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪等。

⑤地下水设置监测井进行跟踪监测。

⑥全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

晶澳太阳能公司拟配备应急监测仪器主要有 COD 测定仪、有毒气体报警仪等，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

晶澳太阳能公司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。建立健全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。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。公司应急物资分布见表 7.6-1，环境应急物资分布见附图 7.6-3。

表 7.6-1 公司应急物资分布一览表
略

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开发区安环局求助，还可以联系扬州市环保、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）建立突发环境事件隐患排查治理制度要求

（1）突发环境事件排查内容

开展企业突发环境事件风险隐患排查。重点排查企业污水收集管网、污水处理设施等环保基础设施以及环境应急设施的建设、运行情况，企业周边敏感目标保护措施落实情况，企业环境应急管理机构、人员、装备、物资、工作制度落实情况。

(2) 排查方式

① 分类排查，突出重点

对排查发现企业内违反生态环境保护领域法律法规、技术规范标准的，如环保手续不全、环保设施运行不正常、未按要求办理环境应急预案等应当立即处理，整改到位。

② 仔细排查，避免盲区

制定生态环境生产安全告知书，做好宣贯工作，组织企业各部门按照告知书内容开展自查。

③ 联合排查，提升效率

对于现场情况较为复杂的问题，可上报应急局等相关委办局，提升安全隐患的发现效率，及时有效的提出整改措施，避免安全事故的发生。同时，注重运用现有的自动监控数据、无人机、走航监测等技术手段，科学、快速、精准地发现违法和风险隐患。

(3) 排查频次

以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

(5) 环境应急培训和演练内容、方式、频次和台账记录要求

(1) 环境应急培训

企业应制定应急培训计划，采用各种教学手段和方式，如自学、讲课、办培训班等，加强对各有关人员抢险救援的培训，以提高事故应急处理能力。

① 应急救援指挥部成员应急响应的培训

本预案制订后实施后，所有突发环境事件应急指挥中心成员，各应急救援专业组成员应认真学习本预案内容，明确在救援现场所担负的责任和义务。由突发环境事件应急指挥机构对应急救援专业组成员每半年组织一次应急培训。

1) 主要培训内容

- a) 国家及行业相关环境法律、法规的知识、国家环保方针及要求；
- b) 熟悉、掌握事故应急救援预案内容，明确自己的分工，业务熟练，成为重大事故应急救援的骨干力量；
- c) 环境应急事故下各种应急设备、工具、材料的实际应用、操作要领及操作技能；
- d) 如何开展事故现场抢救、救援及事故的处理；
- e) 事故现场自我防范及监护的措施，人员疏散撤离方案、路径。

f) 目前主流的和新型的环保处理工艺、技术、设备、材料;

g) 相关环境事故案例分析。

2) 培训方法

a) 脱产培训时, 安排相应应急专业知识理论培训课程, 并以考试的形式进行考核;

b) 结合各类可能发生的环境事故, 定期组织应急救援队伍进行“实战”演练, 并组织实际操作考试考核;

c) 开展研讨式的多媒体教学方式, 并对可能发生的环境应急事故救援过程进行讨论。

②企业员工应急响应的培训

为了更好的做好事故发生后的应急救援工作, 企业应定期组织员工学习应急法律法规和事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。每年利用世界环境日和环境保护月, 通过组织员工观看环保录像, 张贴环保挂图, 发放环保知识学习材料等多种方式, 对员工进行环境保护和应急救援知识的宣传工作。企业员工应急响应的培训, 结合每年组织的安全技术知识培训一并进行。

1) 主要培训内容

a) 国家及行业相关环境法律、法规的知识、国家环保方针及要求;

b) 相关环境基本原理、理论;

c) 企业环保安全生产规章制度、安全操作规程;

d) 防毒的基本知识, 应急救援存在的危险因素、防范措施及事故应急措施;

e) 环境应急事故下主要应急设备、工具、材料的实际应用、操作要领及操作技能;

f) 生产过程中异常情况的排除, 处理方法;

g) 事故发生后如何开展自救和互救, 事故发生后的撤离和疏散方法;

h) 相关环境事故案例分析。

2) 主要培训方法

a) 开办短期培训班或讲座, 安排相应应急专业知识理论培训课程;

b) 结合各类可能发生的环境事故, 定期组织员工进行“实战”演练。

③历史同类环境事故教案

企业突发环境事件应急指挥中心成员单位及企业员工了解国内外其他同类及类似装置历史上发生的突发环境污染事故、处理方法及经验教训。对事故的类型、特点和造成事故的原因进行细致的分析, 提醒职工认真吸取教训, 提高员工的安全意识, 规

范安全行为，增强自我防范意识提高防范能力，严防同类事故再次发生。

(2) 演练内容

应急演练分为企业演练、园区演练和配合上级部门及政府有关部门的演练三级。

- a) 事故发生的应急处置；
- b) 应急人员的配备，各类应急器材的使用；
- c) 事故发生后的应急响应时间；
- d) 应急措施的有效性；
- e) 通信及报警讯号联络；
- f) 消毒及洗消处理；
- g) 急救及医疗；
- h) 防护指导：包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；
- i) 标志设置警戒范围人员控制，厂内交通控制及管理；
- j) 事故区域内人员的疏散撤离及人员清查；
- k) 向上级报告情况；
- l) 事故的善后工作，应急处置废物的处理。

(3) 演练方式与频次

企业演练为报警、报告程序、现场应急处置、紧急疏散等熟悉应急响应和某项应急功能的单项演练，演练频次每年 2 次以上。园区演练为多个应急救援专业组之间或与某些外部应急组织之间相互协调进行的演练，演练频次每年 1 次以上。配合上级部门及政府有关部门的演练根据上级部门及政府有关部门的组织要求参与。

(4) 台账记录要求

① 预案评估

突发环境事件应急指挥机构和各应急救援专业组经演练后进行讲评和总结，及时发现事故应急预案集中存在的问题，并从中找到改进的措施。

- a) 发现的主要问题；
- b) 对演练准备情况的评估；
- c) 对预案有关程序、内容的建议和改进意见；
- d) 对在训练、防护器具、抢救设置等方面的意见；
- e) 对演练指挥部的意见等。

② 演练总结

a) 演练资料总结

演练结束后，由演练组织单位根据演练记录、演练评估报告、应急预案、现场总结等材料，对演练进行全面总结，并形成演练书面总结报告。报告可对应急演练准备、策划等工作进行简要总结分析。演练总结报告的内容主要包括：演练基本概要；演练发现的问题，取得的经验和教训；应急管理工作建议。

b) 演练资料归档与备案

应急演练活动结束后，突发环境事件应急指挥机构应将应急演练工作方案以及应急演练评估、总结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

(6) 设置环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌等要求

建设单位应当规范建设环境风险防范设施，可对照《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》相关要求，包括事故应急池、初期雨水收集池、生产废水总排口关闭闸阀、雨水排口关闭闸阀和危化品储罐围堰等应急设施，设置环境风险防范标识牌。

7.6.1.5 环境风险防范措施

本项目风险防范措施和应急预案见表 7.6-2。

表 7.6-2 本项目风险防范措施和应急预案表

序号	本项目风险防范措施及应急预案
1	按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）和《硅太阳能电池工厂设计规范》（GB 50704-2011）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目生产车间各装置、化学品中转站等与厂区内现有建构筑物之间的防火间距。
2	生产车间、化学品中转站、危废库、污水处理站、事故应急池、初期雨水池地面硬化，并设置防渗防漏等设施；化学品中转站、危废库、储罐区设置相应的围堰、导流沟和消防尾水收集系统。
3	生产车间、化学品中转站等设置有毒有害气体/易燃易爆气体在线监测报警系统、视频监控等。
4	生产车间配备自动化控制系统和自动紧急停车系统
5	厂区 DCS 控制系统、电视监控设施、自动联锁装置
6	危险化学品运输、储存、使用等风险防范措施
7	事故应急池
8	固体废物管理风险防范措施
9	消防及火灾报警系统
10	消防废水防范措施：沙包、事故应急池
11	建立与园区对接、联动的风险防范体系
12	应急组织机构、应急装备等

13	危险化学品火灾爆炸救援措施、燃爆事故应急处理、环保事故应急预案及演练
14	应急监测

7.6.1.6 建立与园区对接、联动的风险防范体系

晶澳太阳能公司环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）企业应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24 小时的电话联系。

（3）企业所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

（4）园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

（5）极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（6）企业应按照《关于切实加强全区工业企业承包商安全监管的紧急通知》（环评[2018]11 号）要求开展生产安全。

7.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

本项目是在现有厂区西侧空地建设，拟编制突发环境事件应急预案，同时注意企业与园区/区域应急预案的衔接。应急预案具体内容见表 7.6-3。

表 7.6-3 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
一	综合预案	
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、预案体系、工作原则等。
2	组织机构及职责	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。
3	监控预警	明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施。明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等。
4	信息报告	明确联络方式、责任人、时限、程序和内容等。

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。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	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。
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	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。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。
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、评估修订等要求。
二 专项预案		
1	突发环境事件特征	说明可能发生的突发环境事件的特征，包括事件可能引发原因、涉及的环境风险物质、事件的危险性和可能影响范围等。
2	应急组织机构	明确事件发生时，应负责现场处置的工作组、成员和工作职责。
3	应急处置程序	明确应急处置程序，宜采用流程图、路线图、表单等简明形式，可辅以文字说明。
4	应急处置措施	说明应急处置措施，应包括污染源切断、污染物控制、污染物消除、应急监测及应急物资调用等。
三 现场处置预案		
1	环境风险单元特征	说明环境风险单元所涉及环境风险物质、生产工艺、环境风险类型及危害等特征。
2	应急处置要点	明确污染源切断、污染物控制、应急物资调用、信息报告、应急防护等要点。
3	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。

7.7 职工临时倒班宿舍污染防治

晶澳太阳能公司在现有厂区（晶辉园区）西南角落建设了宿舍区，用作职工的临时倒班宿舍，本项目距离宿舍最近 300m。厂区生产过程中可能会对职工产生一定影响，建议企业通过以下方式加强对职工宿舍的污染防治：

①减少入住的职工人数，进一步减小生产区对宿舍区的影响。

②加强厂区绿化。建议企业充分利用空闲地，运用道路绿化、园林绿化等相结合的方式，尽可能提高厂区绿化率。根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种，应选用乡土绿化树种，慎重引进外来物种，确保生态安全，有组织地种植观赏植物及草本植物、爬藤植物及其它。

在排放有害气体的车间附近，为保证空气流通，以相对低矮的绿篱和草坪、花坛为主，可种大叶黄杨、小叶黄杨、冬青等。

在宿舍区绿化隔离带周围宜将乔木、灌木高低搭配，组成连续、密集的声障林带，

减小噪音强度，在种类上尽量选择枝叶繁茂、树冠矮、分支低、叶厚的乔灌木种类如：樟树、龙柏、大叶黄杨、小叶黄杨、木槿、海桐等，密集栽植形成声障林带，以减轻噪音的影响。

通过绿化，既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境，改善景观，减小生产区对职工宿舍的影响。

③宿舍内部合理布局。建议厂内职工分类住宿，长期在宿舍生活的职工优先远离生产区住宿，尽量减小厂内生产区影响；尽量将存储间、职工娱乐室等安排在靠近生产区一侧。

采取以上措施后，可将厂内生产区对职工倒班宿舍的影响降至最低。

7.8 项目“三同时”污染治理设施一览表

本项目“三同时”污染治理措施一览见表 7.8-1。

表 7.8-1 本项目“三同时”污染防治措施一览表

晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目							
项目名称							
类别	污染源		污染物	治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达 标准	环保投资 (万元)	完成 时间
废气 (正常 工况)	13# 车间 生产 线	制绒	氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 220000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-01）	VOCs 满足《大气污染物综合 排放标准》（DB32/4041- 2021），氨、硫化氢满足《恶 臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 标准， 臭氧无排放标准，其余因子 满足《电池工业污染物排放 标准》（GB30484-2013）表 5 排放限值	3000	与建 设项 目同 步实 施
			氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 220000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-02）			
		硼扩散、湿法清 洗、SE 掺杂	氯气、氟化 物、颗粒物	酸性废气采用 1 套“二级碱液喷淋塔”， SE 掺杂废气采用布袋除尘器（设计风量 150000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-03）			
		硼扩散	氯气	1 套二级碱液喷淋塔（设计风量 40000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-04）			
		SE 掺杂	颗粒物	布袋除尘器（设计风量 30000Nm ³ /h）+25m 排 气筒（FQ-13-05）			
		去 BSG+背刻蚀	氟化物、氯化 氢、臭氧	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 260000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-06）			
			氟化物、氯化 氢、臭氧	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 260000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-07）			
		等离子 沉积钝化层 (PE-poly)	氮氧化物、颗 粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋 （设计风量 56000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13- 08）			
			颗粒物	先经（等离子高温分解），再经除尘+水喷淋 （设计风量 30000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13- 09）			
			氮氧化物、颗 粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+除尘+水喷淋 （设计风量 26000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13- 10）			
		去 PSG +RCA	氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 280000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-11）			
			氟化物	2 套二级碱液喷淋塔（设计风量 260000Nm ³ /h） +25m 排气筒（FQ-13-12）			

项目名称	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目					
	印刷、烧结	非甲烷总烃	2 套高温氧化+间接冷却+二级活性炭吸附（设计风量 212000 Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-15）；则丝网印刷活性炭每年更换频率为 2 次/年，约 6 个月需要更换一次，两套二级活性炭吸附装置废活性炭约 25.6t/a。			
		非甲烷总烃	2 套高温氧化+间接冷却+二级活性炭吸附塔（设计风量 212000 Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-16）；则丝网印刷活性炭每年更换频率为 2 次/年，约 6 个月需要更换一次，两套二级活性炭吸附装置废活性炭约 25.6t/a。			
	危废库	非甲烷总烃	1 套活性炭吸附（设计风量 15000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-17）；则危废库活性炭每年更换频率为 2 次/年，约 6 个月需要更换一次，废活性炭产生量约 1.024t/a。			
	污水站调节池等	氟化物、氯化氢、氨、硫化氢	1 套碱液喷淋塔（设计风量 36000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-18）			
	原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜、干法清洗	氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧，再进入氨水回收装置			
		氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧，再进入氨水回收装置			
	氨水回收装置	氨、氟化物、氮氧化物、颗粒物	1 套布袋除尘器+酸液喷淋（设计风量 20000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-19）			
	硅烷站、磷烷站、三氟化氮站	氟化物、颗粒物	三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理（设计风量 40000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-20）			
	氨气站	氨	1 套水喷淋塔（设计风量 60000Nm ³ /h）+25m 排			

项目名称	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目				
			气筒（FQ-13-21）		
	酸碱库	氟化物、氯化氢	1 套碱液喷淋塔（设计风量 45000Nm ³ /h）+25m 排气筒（FQ-13-22）		
废气 （非正常工况）	原子层沉积钝化层、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜、干法清洗	氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋（设计风量 60000Nm ³ /h）+备用 25m 排气筒（FQ-13-13）		
		氟化物、氮氧化物、氨、颗粒物	（等离子高温分解）+燃烧塔燃烧+备用除尘+备用酸液喷淋（设计风量 60000Nm ³ /h）+备用 25m 排气筒（FQ-13-14）		
废水	综合废水	pH、氨氮、总氮等	车间废水按其性质分别收集后进入新建污水处理站，废水处理规模为 12000t/d。6 套稀酸、稀碱废水回用系统，稀酸稀碱废水“中和后进入多介质过滤器+超滤系统+RO 反渗透系统”处理达回用水标准。5 套浓酸废水处理系统，浓酸废水经“三级除氟系统”处理后。1 套浓碱废水处理系统，浓碱废水经“中和+厌氧+A/O 生化”处理后。出水达接管标准后与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管。	回用水达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB_T19923-2005）标准；总排口达八里工业污水处理厂接管标准	6000
噪声	各类风机、泵等	/	选用低噪声设备，隔声、建筑消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	100
固废	含氟废水处理过程	含氟污泥	根据鉴别结果落实处置途径	临时储存，零排放，确保不产生二次污染	200
	生产、废水处理过程	一般固废	委托一般固废处置单位综合利用或处理		
	废气处理、设备运维	危险固废	委托有资质单位处置		
	固废堆场（包括危废堆场）、固体废弃物收集和存贮设施				
绿化	/		21678m ²	美化环境、防尘降噪	100
地下水防渗	生产车间、危化品仓库、污水处理站、危废仓库采取分级防渗措施			达到相应防渗等级	1000
事故应急措施	新增 1 座 1900m ³ 事故池，污水处理站设置两座应急池暂存事故废水容积分别为北 680m ³ 、南 850m ³ ；雨水排口设置雨水截止阀，编制环境风险应急预案。			事故发生后能得到有效控制	600
环境管理	依托现有的安环部，负责全公司的环境管理。将各产品的工艺、污染防治措施及相应			依托现有，实现有效环境管	/

项目名称	晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目			
（机构、监测能力）	的环保工作纳入集中管理，列入公司管理计划和内容。	理		
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪表等）	废水排放口设置 pH、流量计、COD、氨氮、总氮、氟化物在线监测仪，雨水排放口设置氟化物在线监测仪，FQ-13-15#、FQ-13-16#须安装 VOCs 自动监测设备，并具备采样监测计划。新增排气筒、危废堆场、高噪声设备处等处应按照规定设置标识，醒目处树立环保图形标志牌。	实现有效监管	500	
“以新带老”措施	/		/	
总量控制	在扬州经济技术开发区内平衡		/	
区域解决问题	/		/	
卫生防护距离设置	本项目不设置大气环境防护距离，项目建成后以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离。		/	
合计	/		11500	

从以上统计可知，本项目污染防治措施投资概算约为 11500 万元，占总投资的 4.4%。

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目投资总额 260326.96 万元，其中环保投资 11500 万元，占总投资的 4.4%。经测算，项目运营期年均营业收入约 497659.92 万元，年均利润总额 53547.36 万元，年均所得税 8034.22 万元，年均净利润 45513.14 万元。

从盈亏平衡分析来看，本项目具有较强的抗风险能力。本项目的建设可为国家及地方增加相当数量的税收，同时又能为一定数量人员提供劳动就业的机会，提高当地人民群众的生活水平，也可进一步推动当地社会经济的发展，其社会经济效益显著。

8.2 环境效益分析

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。本项目新增约 11500 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 4.4%。

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“2 套二级碱液喷淋塔”*6、“1 套二级碱液喷淋塔”*2、“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”*5、“2 套二级活性炭吸附塔”*2、“活性炭吸附塔”*1，“布袋除尘器+酸液喷淋塔”*1、“燃烧塔+水喷淋塔”*1、“水喷淋”*1、“碱液喷淋塔”*2，新增运行费用约 1292.8 万元/年；废水治理新建污水处理站，厂内稀酸稀碱采用“中和后进入多介质过滤器+超滤系统+RO 反渗透系统”回用、浓酸废水采用“三级除氟系统”处理、浓碱废水采用“中和+厌氧+A/O”处理，运行费用约 1462 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 2754.8 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的，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，通过排气筒排放，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，厂内设置一个污水接管口、两个雨水排放口。项目废水经新建的污水处理站预处理达标后接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理。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。

9 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价，本项目在施工期和运行期都会对周围环境造成一定的影响，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，以便及时了解该项目在不同时期对环境造成影响程度，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保目标落到实处。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

目前，晶澳太阳能公司已设置了安环部，并设置了 1 名专职经理统一负责厂区的安全和环保工作，直接向集团公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并逐级向上负责。安环部已设置专职管理人员 3-4 名，负责与各车间、污水处理站的安全与环保工作。

安环部专职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)制定并组织实施企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。

9.1.2 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建设单位应设置安排公司安环部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定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，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。

⑤加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

9.1.3 运行期环境管理

9.1.3.1 环保制度

(1)严格执行“三同时”制度

建设单位在项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污染处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

(2)排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申领排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，根据项目的实施进度分期申请排污许可证，禁止无证排污或不按证排污。

(3)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。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保

部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

（4）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除尘设备和污水治理设施，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公司的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。

（5）环保台账制度

建设项目投入运行后需完善记录制度和档案保存制度，记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（6）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

9.1.3.2 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。对爱护除尘设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量、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。

9.1.3.3 环境管理措施

（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。具体管理要求如下：

①应由专人按批次记录危险废物处置时间、种类、数量及处置过程新产生危险废物种类和数量，台账及处置设施原始运行保留记录 3 年以上。

②应明确危险废物贮存场所位置、面积、“三防”措施、分类贮存要求，贮存场所面积至少应满足正常生产 15 日产生的各类危废贮存需要。

③委外利用、处置的危险废物须全部交给持有有效危险废物经营许可证（有效期内，有相关核准经营类别）的单位，报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

（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）加强建设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，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

9.1.3.4 环保资金

工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

9.1.4 退役期环境管理

退役后，其环境管理应做好以下工作：

（1）制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

（2）根据计划落实设备、厂房拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、厂房拆除期扬尘、噪声的治理措施。

（3）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

（4）明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

（5）委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 污染物排放清单

本项目工程组成、环保措施及风险防范措施见表 9.2-1，本项目污染物排放清单见表 9.2-2。本项目废气环境保护措施及其主要运行参数清单见表 9.2-3。

表 9.2-1 本项目工程组成、环保措施及风险防范措施
略

表 9.2-2 本项目有组织大气污染物排放清单
略

表 9.2-3 本项目废气环境保护措施及其主要运行参数清单
略

9.2.4 总量清单

（1）总量控制区域

根据项目所在位置、当地社会经济现状及发展趋势，本项目的排污总量将立足于扬州经济技术开发区，不足部分进行区域平衡。

（2）总量控制因子

根据拟建项目排污特征和评价区实际情况，确定总量控制因子为：

①水

总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷；

总量考核因子：SS、氟化物。

②大气

总量控制因子：颗粒物、氮氧化物、VOCs；

总量考核因子：氟化物、氯化氢、氯气、氨、硫化氢、硫酸雾、臭氧。

③固废

固体废物排放量。

（5）总量控制方案

本项目建成后，全厂新增的污染物总量指标如下：

本项目新增废水量约 4373736.683m³/a，接管指标为：COD 175.299t/a、SS 291.084t/a、氨氮 26.576t/a、总氮 53.891t/a、氟化物 5.258t/a、总磷 3.304t/a；外排量为 COD131.212t/a、SS 43.737t/a、氨氮 6.561t/a、总氮 43.737t/a、氟化物 5.258t/a、总磷 1.312t/a；该废水接入市政污水管网送八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理。

本项目新增废气：颗粒物 4.583t/a（有组织 4.518t/a+无组织 0.065t/a）、非甲烷总烃 4.745t/a（有组织 3.599t/a+无组织 1.146t/a）、氮氧化物 5.114t/a、臭氧 0.4t/a、氟化物 4.609t/a（有组织 4.518t/a+无组织 0.091t/a）、氯化氢 1.478t/a（有组织 1.42t/a+无组织 0.058t/a）、氯气 0.734t/a、氨 3.838t/a（有组织 3.668t/a+无组织 0.17t/a）、硫化氢 0.0313t/a（有组织 0.028t/a+无组织 0.0033t/a）、硫酸雾 0.14t/a。

平衡途径如下：

其中，本项目新增废水量约 3773875.592m³/a，接管指标为：COD 137.313t/a、SS 188.809t/a、氨氮 26.004t/a、总氮 48.264t/a、氟化物 4.033t/a、总磷 1.375t/a；外排

量为 COD95.000t/a、SS 37.739t/a、氨氮 4.750t/a、总氮 31.667t/a、氟化物 4.750t/a、总磷 0.883t/a；本项目新增废气：颗粒物 4.583t/a、非甲烷总烃 4.745t/a、氮氧化物 5.114t/a、臭氧 0.4t/a、氟化物 4.609t/a、氯化氢 1.478t/a、氯气 0.734t/a、氨 3.838t/a、硫化氢 0.008t/a、硫酸雾 0.14t/a。可在已批复总量中平衡。

其余新增的污染物总量指标：硫化氢 0.0233t/a；新增废水量约 599861.091m³/a，SS 接管量 102.275t/a、总磷接管量 1.929t/a，SS 外排量 5.998t/a、总磷外排量 0.429t/a；向环保主管部门申请，排放总量在区域内平衡。

所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为零。

本项目建成后，全厂污染物总量指标排放情况见表 9.2-4。

表 9.2-4 本项目建成后，全厂污染物总量指标排放情况

单位：t/a

略

9.3 环境监测计划

9.3.1 施工期监测计划

本项目施工期工程主要为 13#生产车间、新建危废库、污水处理站以及化学品中转站等的建设及设备的安装、调试，主要产生噪声和固废，由于工程量较小，污染物产生时间较短且不连续，施工期主要的监测任务为噪声监测。

在施工场地四周设置 4~6 个噪声监测点，选择高噪声机械作业日或多施工机械集中作业日监测，每次昼、夜各监测 1 次，监测因子为等效 A 声级（dB(A)）。

9.3.2 运营期监测计划

根据各环境要素环境影响评价技术导则、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业（HJ1204-2021）》、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等文件要求，本项目运营期监测计划主要包含污染源监测、环境质量检测以及环境应急监测等，具体监测因子、布点、频次、污染物执行标准等内容详见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目自行监测计划表
略

9.4 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（指废水排放口、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。晶澳太阳能公司（晶运园区）拟独立设置废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所。

（1）废水排放口

晶澳太阳能公司厂内（晶运园区）拟规范设置废水接管口 1 个，雨水排放口 2 个，并在雨水排放口和污水系统排口（厂内）附近醒目处，设置环保图形标志牌。

根据《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》，“日均排放废水量 100 吨以上或 COD30 千克以上的安装 COD 自动监测仪；日均排放氨氮 10 千克以上的安装氨氮自动监测仪；”。本项目新建污水处理站，拟在污水站出口处安装在线监控系统，拟设置污水流量计、COD、氨氮、总氮、氟化物在线监测仪。

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）》规范化设置雨水排口，雨水排口设置氟化物在线监测仪。

（2）废气排放口

本项目新增的 22 个排气筒拟设置环保图形标志牌，还应设置便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置须符合《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。

根据《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》，“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；”，因此，FQ-13-15#、FQ-13-16#须安装 VOCs 自动监测设备。

（3）固定噪声污染源

本项目新增噪声污染源拟按照规范要求设置标志牌，标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）规定制作。

（4）固废堆场

本项目固废贮存场所拟按照相关规范要求建设，并设置环保图形标志牌。本次新建危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行规范化建设，并设置环保图形标志牌。固废贮存场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两

种，图形符号设置按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）和《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）修改单执行。

10 结论

10.1 项目建设概况

晶澳太阳能公司新建厂区（晶运园区）拟进行晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目的建设。于 2022 年 8 月取得了扬州经济技术开发区管委会的备案文件（备案证号：扬开管审备[2022]179 号，项目代码 2207-321071-89-01-401176，目前该备案号已作废）。于 2022 年委托江苏智环科技有限公司编制了《晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目环境影响报告书》，于 2022 年 10 月 10 日取得环评批文，批复文号为扬开管环审[2022]39 号。

现由于年产 10GW 高效率太阳能电池片项目主要原辅材料、设备、工艺、公辅工程、环保设施等均发生了变化调整，对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）分析可知，本项目变动属于重大变动，因此晶澳太阳能公司拟对“晶澳（扬州）太阳能科技有限公司年产 10GW 高效率太阳能电池片项目”进行重新报批。

在此背景下，晶澳太阳能公司总投资 260326.96 万元，拟租赁扬州华舜贸易有限公司（扬州蝶湖科技产业发展有限公司子公司）的厂房及附属设施等，总建筑面积约 15 万平方米，采用高效率太阳能电池片制造的制绒、扩散、清洗、镀膜、印刷等工艺，拟购置制绒机、扩散机、清洗机、印刷机以及质量检测与动力配套等设备 1200 余台（套），建设高效率太阳能电池片生产线 20 条。项目建成后，可形成年产 10GW 高效率太阳能电池片的生产能力。该项目已于 2022 年 9 月取得了扬州经济技术开发区管委会的备案文件（备案证号：扬开管审备[2022]198 号，项目代码 2207-321071-89-01-401176）。

10.2 环境质量现状

（1）本项目所在区域为大气不达标区，主要超标因子为臭氧，按照《扬州市 2022 年臭氧污染防治工作方案》开展臭氧专项治理，减少前体物挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO_x）的排放，届时该方案实施完成后，将改善区域空气质量，符合环境质量底线管控要求。大气环境质量现状监测结果表明：补充监测的氮氧化物、氨气、硫化氢、非甲烷总烃环境质量现状浓度均小于相应的环境质量标准。拟建项目所在区域大气环境质量良好，有一定的环境容量。

根据补充监测结果，评价区域内的大气监测点位的氟化物、氯化氢、氯气、氮氧化物、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃的短期浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其他参考标准的要求。

（2）根据《2022 年扬州市年度环境质量公报》，京杭大运河、长江各断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中相应标准要求。

（3）监测结果表明，项目厂界昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（4）监测结果表明，本项目拟建地区地下水质量总体较好。

（5）监测结果表明，本项目占地范围内及周边建设用地土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求。

10.3 污染物排放情况

（1）废气：

本项目有组织废气包括生产过程中产生的酸性清洗废气、硼扩散废气、SE掺杂废气、镀膜废气、有机废气、湿法清洗废气、干法清洗废气，危废贮存过程中产生的废气、污水处理过程中产生的废气、氨水回收装置产生的氨气、氨水储罐大小呼吸废气、化学品中转过程中产生的废气。

（2）废水：

本项目废水主要包括生产工艺废水、湿法清洗废水、废气处理废水、中水回用系统浓水、纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水、初期雨水以及生活污水。

（3）噪声：

本项目的生产设备制绒机、扩散炉、退火炉、印刷设备等均设置于全封闭式操作的车间内，设备噪声声级较小；本项目噪声污染源主要为车间通风风机、废气处理塔引风风机和水泵等，其源强值一般为 65-90dB(A)。

（4）固废：

本项目产生的一般固废有废晶硅碎片、废电池片、硅粉、废氧化铝（空压机用）、废膜、废树脂、生化剩余污泥、废石英砂、废活性炭（废水治理用）、废超滤膜、废滤袋、废滤芯；本项目产生的危险废物有废活性炭（废气治理用）、废包装材料、废氧

化铝（设备维护用）、废氮氧化硅、废矿物油、废过滤芯、含酸碱抹布、废手套、含油抹布、废手套、废酸碱管道、废石英管、磷扩尾气处理污泥、硼扩炉结晶物、磷酸粉尘、废吸附剂、废催化剂、废填料、净化塔结晶物、废试剂、实验室废弃物；本项目待鉴定的固废：含氟污泥；另外，还有生活垃圾。

（5）风险：在风险识别、分析和事故分析的基础上，本工程风险评价的最大可信事故设定为氨气泄漏事故，盐酸、氢氟酸泄漏事故，硅烷火灾爆炸次伴生事故，以及三甲基铝火灾爆炸次伴生事故，造成环境污染。

10.4 主要环境影响

10.4.1 大气环境影响预测

（1）项目所在区域为大气不达标区，不达标因子为 O_3 。

（2）新增污染源的污染物 PM_{10} 、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。

（3）新增污染源的污染物 PM_{10} 、 NO_x 正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

（4）现状不达标因子：比较本项目源新增 O_3 、VOCs 在所有网格点上的年平均贡献浓度与区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k \leq -20\%$ ；现状达标因子：本项目 PM_{10} 、氮氧化物、臭氧、氟化物、氯化氢、氯气、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃等因子叠加后污染物浓度均符合相应的环境质量标准。

（5）本项目正常排放的废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，根据导则要求，项目不设置大气环境保护距离。

（6）根据计算，本项目建成后，全厂以 13#生产车间、化学品中转站、污水处理站、危废库边界为起点设置 50m 卫生防护距离，经调查，该范围内为工业企业用地和空地，无居民区等敏感保护目标，今后也不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

综上所述，本项目大气环境影响是可接受的。

10.4.2 地表水环境影响预测

本项目氨水回收装置系统排水作为清下水排入园区雨水管网，然后通过雨水排口

排放至刘庄河，经刘庄河进入马港河最终进入长江。根据预测结果，雨水排口排放处 COD 浓度为 40 mg/L，混合后水体中 COD 浓度为 16.0035mg/L，此后污染物浓度不断降低，至入马港河处浓度为 15.9295mg/L，水质类别一直维持在 III 类，满足刘庄河水质目标要求。清下水排放流量较小，且水质浓度相对较好，对刘庄河水质影响较小。

引用《扬州市六圩污水处理厂三期 5 万吨/天扩建工程环境影响报告书（报批稿）》中关于六圩污水处理厂尾水排放对纳污水体影响的评价结论：

在计算区域长江上下游边界处浓度增量均为 0mg/L，表明影响局限在计算区域范围内。三江营南水北调东线工程水源保护区、扬州五水厂取水口、廖家沟取水口位于计算区域外，距离排放口较远，尾水正常排放不会对其产生影响。由地表水环境影响预测可知，尾水接纳水域位于该河段北槽，水深较大，为水流的主槽，涨、落潮时主流主要分布于长江北槽，对污染物的稀释能力较强，在排放口附近形成的污染带范围较小。

10.4.3 地下水环境影响预测

运营期污水站废水池发生事故渗漏会对地下水环境质量有一定影响，但影响范围主要集中在调节池周边的区域，而该区域未有地下水敏感保护目标，其环境影响可以接受，但考虑到污水站废水池事故渗漏对其周边的地下水仍有一定的影响，应加强防渗措施的维护，破损时及时修复，减小对地下水的影响，同时应在污水站下游布置地下水跟踪监测点，及时发现可能存在的泄漏。

10.4.4 声环境影响预测

本项目建成投运，厂界噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

10.4.5 固体废物环境影响预测

本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和合理利用，可做到固废“零排放”，对环境的影响可减至最小程度。

10.4.6 环境风险评价

（1）大气环境风险预测结果

氨气站泄漏的氨在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 93.667m，未超过毒性终点浓度-1；发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 120.527m，未超过毒性终点浓度-1。均未到达最近的敏感保护目标沈家院。

乙类化学品供应站泄漏的氯化氢在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 293.230m，到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 730.077m，会对周边 731m 范围内的敏感保护目标（公司临时倒班宿舍、沈家院、王庄、樊庄等）造成影响，受影响人口约 2170 人；发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 253.077m，到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 631.767m 会对周边 632m 范围内的敏感保护目标（公司临时倒班宿舍、沈家院等）造成影响，受影响人口约 2100 人。

乙类化学品供应站泄漏的氟化物在最不利气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离超过了 123.252m、到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 178.503m，发生地最常见气象条件下到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 106.329m、到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 154.794m。均未到达最近的敏感保护目标沈家院。

最不利气象条件下和发生地最常见气象条件下，车间三甲基铝钢瓶发生火灾次伴生的一氧化碳对周边敏感目标的影响较小，均未超过相应的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。均未到达最近的敏感保护目标沈家院。

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。

（2）地表水环境风险预测结果

消防废水流入后，河中氟化物最大浓度为 0.9036mg/L，低于流经水域执行的氟化物的浓度 1.0mg/L。

（3）地下水环境风险预测结果

假设乙类化学品供应站引发火灾爆炸事故发生泄漏，消防废水漫流冲出地坪后，氟化物有可能经渗透、吸收污染地下水。由预测结果可知，氟化物泄漏后 100 天时，预测超标距离为 3m；影响距离为 4m；1000 天时，预测超标距离为 11m；影响距离为 16m；5 年时，预测超标距离为 16m；影响距离为 22m；10 年时，预测超标距离为 24m；影响距离为 33m；20 年时，预测超标距离为 37m；影响距离为 50m；30 年时，预测超标距离为 47m；影响距离为 63m。下游方向氟化物未达厂界已达标，影响区域基本位于厂区内。

10.4.7 土壤环境影响预测

根据土壤环境影响预测分析，针对废气排放的氟化物对区域土壤造成的沉降型土壤环境影响，经叠加现状值，预计项目运营 30 年后，区域土壤中氟化物含量均满足标准限值要求。

经工程分析确定的污染物排放源强，通过水、大气、噪声、地下水环境影响现状监测和预测分析表明，本项目实施后，对区域的大气环境、纳污水体、声环境、地下水环境及环境敏感点的影响均较小。

10.5 环境保护措施

10.5.1 废气

（1）车间酸性废气（含 SE 掺杂废气、湿法清洗废气）

生产车间制绒产生的氟化物，硼扩散工序产生的氯气（含 SE 掺杂工序产生的颗粒物），去 BSG 产生的氟化物，背刻蚀清洗工序产生的氟化物、氯化氢及臭氧，去 PSG 工段产生的氟化物，RCA 清洗工序产生的氟化物，湿法清洗产生的氟化物，操作机台密闭，采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计，采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。

其中，SE 掺杂废气分两路收集，一路先经设备自带的布袋除尘器处理后，再与硼扩散工序产生的氯气采用“二级碱液喷淋塔”处理达标后经 25m 排气筒排放。另一路 SE 掺杂废气经设备自带的布袋除尘器达标后经 25m 排气筒排放。

（2）车间镀膜废气（含干法清洗废气）

等离子沉积钝化层镀膜工序（PE）、原子层沉积钝化层（ALD）、等离子沉积正膜、等离子沉积背膜镀膜均为密闭系统，石墨舟干法清洗设备为密闭负压设备，项目采用集气管直接从机台内部负压集气，收集率以 100%计。

PE 废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔+布袋除尘器+水喷淋塔”装置处理达标后经 25m 排气筒排放；ALD、等离子沉积正膜、背膜废气先进入设备自带的尾气处理塔（Scrubber）处理后，再进入后续“燃烧塔”装置处理达标后，再进入氨水回收装置。

（3）车间有机废气

印刷、烘干、烧结工段产生 VOCs，印刷废气经密闭集气罩负压收集，收集率以

90%计，烘干、烧结操作机台密闭，集气管抽吸，收集率以 95%计。烧结工序产生的 VOCs 先进行“高温氧化”，间接冷却后再与印刷、烘干废气一起进入“二级活性炭”吸附装置处理，处理达标后经 25m 排气筒排放。

（4）危废贮存废气

危废贮存过程产生 VOCs，危废库设置负压抽风系统，废气经集气管负压收集，收集率以 95%计，采用“二级活性炭”吸附装置处理达标后通过 25m 排气筒排放。

（5）污水处理废气

污水处理过程产生氟化物、氯化氢、氨，污水处理站对调节池、生化池、污泥池、污泥脱水间加盖密闭，污水处理废气经集气管负压收集，收集率以 95%计，采用“碱液喷淋”处理达标后通过 25m 排气筒排放。

（6）氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气

氨水回收装置产生的不凝气与氨水储罐大小呼吸废气，由密闭集气管道收集，收集率以 99%计，采用“酸液喷淋”处理达标后通过 25m 高排气筒排放。

（7）化学品装卸储存废气

化学品中转站各化学品装卸、储存（中转）过程产生的废气，站内设置负压抽风系统，分别经集气管收集，收集率均以 95%计。三氟化氮站废气先经“PFC 加热催化处理器+活性炭吸附”处理后，再与硅烷站、磷烷站废气一并经“燃烧塔燃烧+水喷淋”处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。氨气站废气经“水喷淋”处理后，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。酸碱库废气经“碱液喷淋”处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。

10.5.2 废水

厂区排水采用“雨污分流、清污分流”体系，雨水、清下水通过雨水管网排入北侧的刘庄河；生产废水根据“分类收集、分质处理”的原则处理，车间废水按其性质分别收集后进入新建污水处理站，稀酸稀碱废水“中和后进入多介质过滤器+超滤系统+RO 反渗透系统”处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用，浓酸废水经“三级除氟系统”处理后，浓碱废水经“中和+厌氧+A/O 生化”处理后，出水达接管标准后与纯水设备冲洗废水、纯水制备浓水、循环冷却系统排水一起接管至八里工业污水处理厂集中处理，八里工业污水处理厂尾水进入六圩污水处理厂处理。

八里工业污水处理厂未建成前，在氟化物接管浓度满足 1.5mg/L 限值的前提下，本项目废水预处理满足接管标准后暂时接入六圩污水处理厂处理。

10.5.3 噪声

生产中的设备尽量选购低噪声设备，在设备安装消声器和采用隔声罩，以及车间隔声，并考虑在泵进出口管路加装避震喉等措施。经采取上述各项噪声控制措施后，能有效地降低主要噪声源对外环境的影响，使厂界噪声能够达到标准的要求。

10.5.4 固废

本项目产生的固体废物中，一般固废外售综合利用或委托一般固废处置单位处理，危险废物委托有资质单位安全处置；生活垃圾交由环卫清运处理；含氟污泥拟根据鉴别结果落实处置措施，如为一般固废则外售综合利用，如为危险废物则委托有资质单位安全处置。所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为零。

10.5.5 土壤和地下水防治措施

本项目将污水处理池、初期雨水池、事故应急池、危废库、地下管网等作为重点防渗区；生产车间、化学品中转站等作为一般防渗区；采用耐酸抗压地面等重点防腐、防渗漏措施，有效的防止原料腐蚀地面；其他区域属于简单防腐防渗区域。

10.5.6 风险防范措施

①火灾易发设施设消防报警设施，生产车间、特气室、气站、储罐区等设置对应的监控、报警装置；

②根据“企业-公共管网-区内水体”水污染三级防控要求进行基础设施建设，全厂拟设置 1 座事故池总容积为 1900m³，处于厂区地势低洼处，从而使消防废水和生产事故废水可自流至应急池中，雨污排口安装闸阀及视频监控；

③成立事故应急救援体系，加强应急队伍建设、应急物资装备储备；

④建立突发环境事件隐患排查整改及突发环境事件应急管理长效机制。将企业突发环境事件隐患排查及整改、环境应急物资管理、环境应急演练、环境应急预案备案及修编工作，纳入企业日常管理；

⑤根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，编制环境

风险应急预案并备案，定期开展演练；

⑥与扬州经济技术开发区突发环境事件应急指挥中心、扬州市突发环境事件应急救援指挥部之间构建应急响应联动体系，实行联防联控。

建设项目实施后，废水、废气、噪声、土壤及地下水治理方案切实可行，能够保证达标排放；固废处置方案可行，全部达到有效、安全处置。

10.6 公众意见采纳情况

本项目公众参与由建设单位自行组织，按照《环境影响评价公众参与办法》要求，采用网络、报纸两种方式进行公开，其中网络公示在晶澳太阳能公司网站发布，两次报纸公示在扬州日报上连续两天发布。经统计，两次公示期间均未收到反馈意见。

10.7 环境影响经济损益分析

本项目投资总额 260326.96 万元，其中环保投资 11500 万元，占总投资的 4.4%。经测算，项目运营期年均营业收入约 497659.92 万元，年均利润总额 53547.36 万元，年均所得税 8034.22 万元，年均净利润 45513.14 万元。从盈亏平衡分析来看，本项目具有较强的抗风险能力，经济效益良好。此外，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的，环境效益较显著。

10.8 环境管理与监测计划

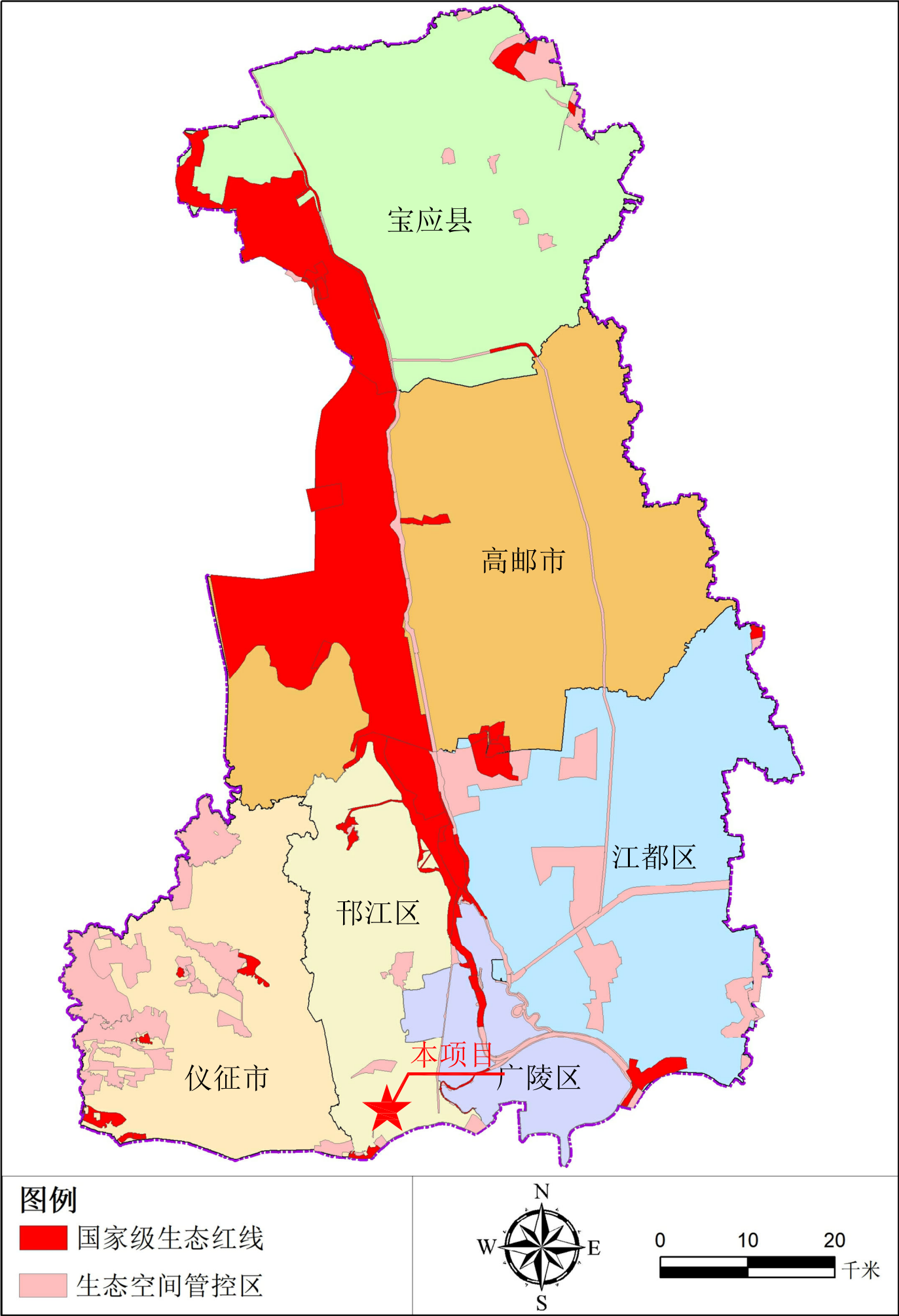
本项目将按相关要求建立健全企业环境管理制度，加强环境管理，并定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，把各项环保措施落到实处。

10.9 总结论

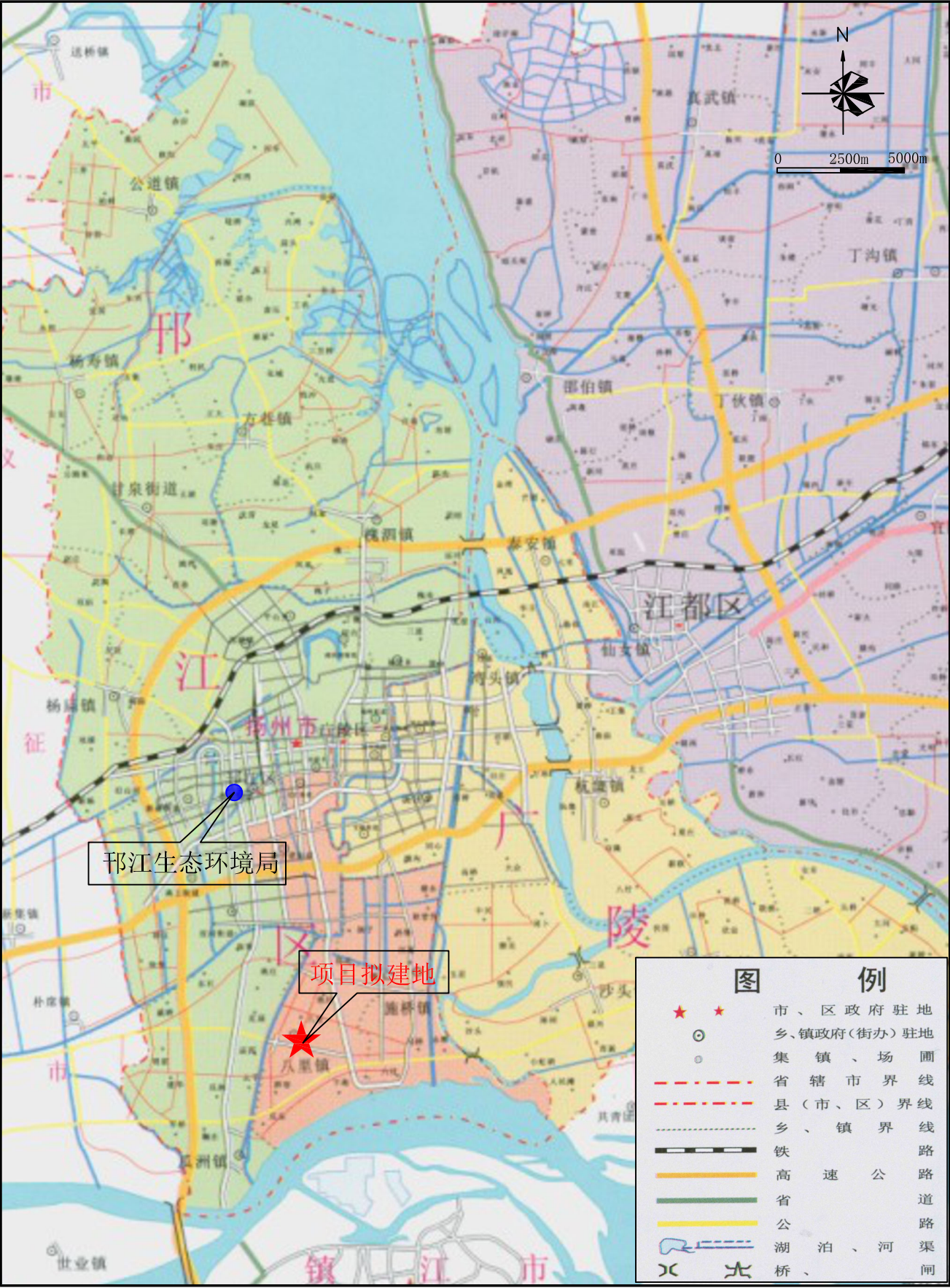
综上所述，本项目属于产业政策中的鼓励类，已获得了扬州经济技术开发区管委会备案文件，符合国家及地方产业政策要求；本项目符合园区规划环评及审查意见、相关环保政策及“三线一单”的要求；项目建设符合清洁生产和循环经济要求；各项污染治理可行，各污染物经有效处理后可使污染物达到相关排放标准要求，对外环境影响在可接受范围内，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求；项目存在一定的环境风险，但在制定环境风险应急预案，并采取有效的事故防范和减缓措施后，项

目环境风险可防控；项目建成后，具有一定的环境、社会和经济效益。

因此，在建设方严格按照“三同时”的要求，确保污染治理设施正常运转、充分重视风险防范的前提下，从环境保护的角度出发，本项目在拟建地建设是可行的。



附图1.4-1-1 扬州市生态空间管控区



附图5.1-1 本项目地理位置图