

极电光能有限公司钙钛矿太阳能电池
组件产线技术改造项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：极电光能有限公司

评价单位：南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司

二〇二五年七月

目录

1 概况.....	1
1.1 项目由来及必要性.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定.....	4
1.4.1 政策相符性分析	4
1.4.2 规划与规划环评相符性分析	27
1.4.3 “三线一单”相符性分析	32
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	40
1.6 环境影响评价的主要结论	40
2 总则.....	41
2.1 编制依据.....	41
2.1.1 国家有关法律、法规	41
2.1.2 地方法规及规范性文件	44
2.1.3 产业政策与行业管理规定	47
2.1.4 技术导则及规范	47
2.1.5 项目有关文件、资料	48
2.2 环境影响因素识别、评价因子确定与评价标准	49
2.2.1 环境影响因素识别	49
2.2.2 评价因子筛选	51
2.3 评价标准.....	52
2.3.1 环境质量标准	52
2.3.2 污染物排放标准	56
2.4 评价工作等级和评价范围	60
2.4.1 评价工作等级	60
2.4.2 评价范围.....	66

2.5 主要环境保护目标.....	66
2.6 相关规划及环境功能区划	70
2.6.1 锡山经济技术开发区总体规划	70
2.6.2 区域环境功能区划	78
3 现有项目概况.....	80
4 建设项目工程分析.....	80
4.1 项目概况.....	80
4.1.1 项目名称、性质、建设地点、项目总投资	80
4.1.2 建设内容及工程组成	80
4.1.3 厂区平面布置	92
4.1.4 周边环境概况	92
4.2 工艺流程及产污环节分析	93
4.3 原辅材料消耗及理化性质	93
4.4 物料平衡核算.....	93
4.5 污染源源强及污染物排放分析	93
4.6 清洁生产分析.....	96
4.6.1 原料清洁性.....	96
4.6.2 能源清洁性.....	96
4.6.3 工艺、设备先进性	96
4.6.4 污染防治措施清洁性	97
4.6.5 清洁生产水平	98
4.7 环境风险识别及事故源项分析	103
4.7.1 同类事故发生情况	103
4.7.2 物质危险性识别	103
4.7.3 生产系统危险性识别	105
4.7.4 伴生/次生影响识别	107
4.7.5 危险物质环境转移途径识别	108

4.7.6 风险识别结果	109
4.7.7 安全生产辨识	110
5 环境现状调查与评价	111
5.1 区域自然环境概况	111
5.1.1 地理位置	111
5.1.2 地形地貌	111
5.1.3 气候气象	112
5.1.4 水文水系	112
5.1.5 土壤植被	114
5.2 环境质量现状调查与评价	115
5.2.1 大气环境质量现状调查与评价	115
5.2.2 地表水环境质量调查与评价	120
5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价	122
5.2.4 土壤环境质量现状	127
5.2.5 声环境质量现状	135
5.3 区域污染源调查与评价	136
6 环境影响预测与评价	138
6.1 施工期环境影响评价	138
6.2 运营期大气环境影响预测与评价	138
6.2.1 大气环境影响预测	138
6.2.2 预测结果及评价	145
6.2.3 大气环境保护距离分析	158
6.2.4 卫生防护距离分析	158
6.2.5 大气污染物排放量核算	159
6.2.6 大气环境影响评价自查情况	162
6.3 运营期地表水环境影响预测与评价	166
6.3.1 地表水环境影响预测	166

6.3.2	地表水环境影响评价	166
6.3.3	建设项目废水污染物排放信息	167
6.3.4	地表水环境影响评价自查情况	169
6.4	运营期地下水环境影响预测与评价	171
6.4.1	预测因子与预测源强	172
6.4.2	预测模型及相关参数	173
6.4.3	预测结果.....	175
6.5	运营期土壤环境影响预测与评价	176
6.5.1	土壤污染途径识别	177
6.5.2	预测情景设置	177
6.5.3	大气沉降对土壤环境的影响分析	178
6.5.4	土壤环境影响评价自查情况	180
6.6	运营期声环境影响预测与评价	181
6.6.1	噪声预测等级	181
6.6.2	噪声预测范围及内容	182
6.6.3	噪声预测模型	182
6.6.4	预测结果及评价	183
6.6.5	声环境影响评价自查情况	184
6.7	运营期固体废物环境影响分析	185
6.7.1	固废产生及处置情况	185
6.7.2	一般固废影响分析	185
6.7.3	危险废物环境影响分析	185
6.7.4	委托利用或者处置的环境影响分析	189
6.8	环境风险影响预测与评价	189
6.8.1	大气环境风险事故	189
6.8.2	地表水环境风险事故	190
6.8.3	地下水环境风险事故	190

6.8.4	风险预测与评价	190
6.8.5	环境风险评价自查表	191
7	环境保护措施及其可行性论证	192
7.1	废气防治措施评述.....	192
7.1.1	废气收集方式和风量设计	192
7.1.2	有组织废气收集和处理系统	195
7.1.3	无组织废气污染防治措施	203
7.2	废水防治措施评述.....	204
7.2.1	废水处理可行性分析	205
7.2.2	废水中污染物去除途径	208
7.2.3	废水处理经济可行性分析	208
7.2.4	污水接管可行性分析	208
7.2.5	雨污排污口设置	217
7.2.6	建议和要求.....	219
7.3	固废防治措施评述.....	219
7.3.1	危废仓库设置合理性	219
7.3.2	固废处理、处置管理规定	222
7.3.3	危废运输过程污染防治措施	224
7.3.4	危废处置合理性分析	225
7.4	噪声防治措施评述.....	226
7.5	地下水 and 土壤防治措施评述	228
7.5.1	源头控制.....	228
7.5.2	分区防控.....	229
7.5.3	制定地下水环境跟踪检测与信息公开计划	232
7.5.4	地下水污染应急响应预案	232
7.6	环境风险管理及减缓措施	235
7.6.1	源头事故的防止对策	235

7.6.2	大气环境风险防范措施	237
7.6.3	地表水风险防范措施	240
7.6.4	地下水风险防范措施	245
7.6.5	生产车间的风险防范措施	245
7.6.6	固体废物管理风险防范措施	246
7.6.7	风险监控及应急监测系统	247
7.6.8	环境风险防范措施	248
7.6.9	建立与园区对接、联动的风险防范体系	249
7.6.10	环境应急管理制度	253
7.7	环保措施“三同时”及投资	265
8	环境影响经济损益分析	267
8.1	经济效益分析	267
8.2	环境损益分析	267
8.3	环保投资估算	268
9	环境管理与监测计划	269
9.1	环境管理	269
9.1.1	环境管理要求	269
9.1.2	环境管理组织机构	270
9.1.3	环保制度	271
9.1.4	建立 ISO140001 体系	275
9.1.5	环境管理措施	275
9.1.6	环保资金	275
9.1.7	信息公开	276
9.2	环境监测制度	276
9.2.1	例行环境监测计划	276
9.2.2	应急环境监测	279
9.2.3	排污口规范化设置	280

9.3 总量清单.....	282
9.3.1 污染物排放总量	282
9.3.2 污染物总量平衡方案	283
9.4 污染物排放清单.....	284
10 环境影响评价结论与建议	290
10.1 项目概况.....	290
10.2 环境质量现状满足项目建设需要	290
10.3 污染物排放总量满足控制要求	291
10.3.1 废气污染物.....	291
10.3.2 废水污染物.....	292
10.3.3 固体废物.....	292
10.4 污染物排放环境影响	292
10.4.1 大气环境影响评价	292
10.4.2 地表水环境影响评价	292
10.4.3 声环境影响评价	292
10.4.4 固废环境影响评价	293
10.4.5 土壤环境影响评价	293
10.4.6 地下水环境影响评价	293
10.4.7 环境风险评价	293
10.5 公众意见采纳情况	293
10.6 环境保护措施可行	294
10.7 环境影响经济损益分析	294
10.8 环境管理与监测计划	294
10.9 总结论.....	294

附图

图 1.4-1: 项目生态红线位置图

图 2.5-1: 环境保护目标图 (含大气监测点位)

图 2.6-1: 土地利用规划图

图 2.6-2: 空间结构规划图

图 2.6-3: 园区污水工程规划图

图 2.6-4: 供热规划图

图 4.1-1: 项目地理位置图

图 4.1-2: 厂区平面布置图

图 4.1-3a: 厂房一层平面布置图

图 4.1-3b: 厂房二层平面布置图

图 4.1-4: 项目周边环境概况图 (含地下水、土壤及噪声环境监测
点位)

图 4.7-1: 危险单元分布情况图

图 6.3-1: 厂区雨污水管网图

图 6.3-2: 项目所在地水系图

图 7.5-1: 分区防渗图

图 7.6-1: 本项目应急疏散路线图

图 7.6-2: 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

图 7.6-3: 厂区应急物资分布图

附件

附件 1: 环境影响评价委托书（极电盖章）

附件 2: 营业执照

附件 3: 项目备案证

附件 4: 厂房租赁合同

附件 5: 《锡山经济技术开发区总体规划（2015-2030）》（批复）

附件 6: 《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》审查意见

附件 7: 现有项目环评批复、竣工环保验收意见

附件 8: 现有项目排污许可登记回执

附件 9: 现有项目应急预案备案表

附件 10: 污水处理服务合同

附件 11: 危险废物委托处置协议

附件 12-1: 环境影响评价单位承接环评业务承诺书（我司盖章）

附件 12-2: 建设项目环境影响报告书（表）编制情况承诺书（我司盖章）

附件 13: 环境质量现状检测报告

附件 14: 确认单（极电盖章）

附件 15: 总量申请表（开发区给模板）

附件 16: 编制主持人现场踏勘照片（缺）

附件 17: 极电光能有限公司钙钛矿太阳能电池组件产线技术改造项目环境影响报告书技术评审会会议纪要（缺）

1概况

1.1 项目由来及必要性

无锡极电光能科技有限公司(以下称为“极电光能”)是全球领先的钙钛矿产业化技术开发企业,专注于钙钛矿光伏、光电及前驱体材料的产业化技术开发和应用工作,厂址位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号厂房,占地面积约 9526.08m²。

无锡极电光能科技有限公司于 2023 年投资建设了“年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目”,项目于 2022 年 6 月 27 日取得锡山经济技术开发区管委员备案(锡山开发区工备〔2021〕88 号),2022 年 12 月 6 日获得锡山经济技术开发区的环评批复(锡开环审〔2022〕64 号),并于 2023 年 6 月完成环保竣工自主验收并正式投产。

公司现已具备年产钙钛矿光伏组件 150MW 的生产能力,为适应国内外客户要求以及市场发展,提升目前组件产品的光电转化率和稳定性,极电光能拟投资 1300 万元,在企业原厂房内对现有“年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目”进行改造,技改后不新增产能,仅对生产线进行技改,新增玻璃清洗机、镀膜设备等,该项目已取得备案文件(备案证号:锡山开发区工备〔2023〕74 号)。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修正,国务院令第 682 号)及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)等文件的有关规定,本次技改项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38”大类中“77、太阳能电池片生产”小类,本项目应编制环境影响报告书。无锡极电光能科技有限公司委托南大环境规划设计研究院(江苏)有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。评价单位在对本项目周边环境进行现场踏勘的基础上,通过查阅资料、实地考察、调研,充分收集和核对了有关资料,在征求当地环保行政主管部门的意见后,编制了该项目环境影响报告书。

1.2 项目特点

(1) 本项目为太阳能电池组件生产，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（2012 年本）及其修改条目（苏政办发〔2013〕9 号文、苏经信产业〔2013〕183 号）中鼓励类项目。

(2) 本项目为技改项目，不新增用地。技改内容为“拟优化清洗 1 工序，增加清洗 2、膜层钝化、退火 2、ALD 镀膜、P2.5 刻划、超声除尘、光浴隧道工序，取消辊压工序”，项目建成后不新增产能。

(3) 本次技改项目建成后，新增废水污染物产生及处理情况如下：

本项目位于太湖流域三级保护区内，无氮磷废水产生及排放。项目废水主要为磨边废水、清洗废水、纯水机浓水弃水和反冲洗水，其中磨边废水全部回用至磨边工序，清洗 1 废水回用至磨边废水站和纯水制备，清洗 2 废水全部回用至纯水制备，仅纯水机浓水弃水和反冲洗水拟接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。

(4) 本次技改项目建成后，新增废气污染物产生及处理情况如下：

本项目新增膜层钝化、退火有机废气、ALD 镀膜废气和刻划、清边含尘废气，其中膜层钝化、退火有机废气依托现有项目二级活性炭吸附装置处理，主要成分为甲醇、异丙醇，ALD 镀膜废气拟通过新增设备自带的尾气燃烧装置处理，主要成分为颗粒物、氮氧化物和非甲烷总烃，处理后的废气均依托现有项目 DA002 排气筒排放；刻划、清边废气拟通过新增设备自带的滤筒除尘器处理，主要成分为颗粒物，处理后的废气依托现有项目 DA003 排气筒排放，确保废气达标排放。

(5) 本项目涉及新增固体废物，主要为废气处理产生的废活性炭、膜层钝化工序产生的废有机溶剂等危险废物，以及废抹布、玻璃粉尘、废滤筒、纯水制备产生的废反渗透膜、废活性炭、废树脂等一般工业固体废物，新增固体废物均得到有效处置，不外排。

1.3 环境影响评价工作过程

在接受建设单位委托后，评价单位首先研究了相关的法律、法规及规划，确定评价类型。其次开展初步的现场调查及资料收集，根据建设单位提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价工作重点，制定工作方案，安排后续环境现状详查及环境现状监测，在资料收集完成后，进行各专题分析，提出环保措施并进行技术、经济、环保可行性论证，最终形成环评文件。

本次评价技术路线见图 1.3-1。

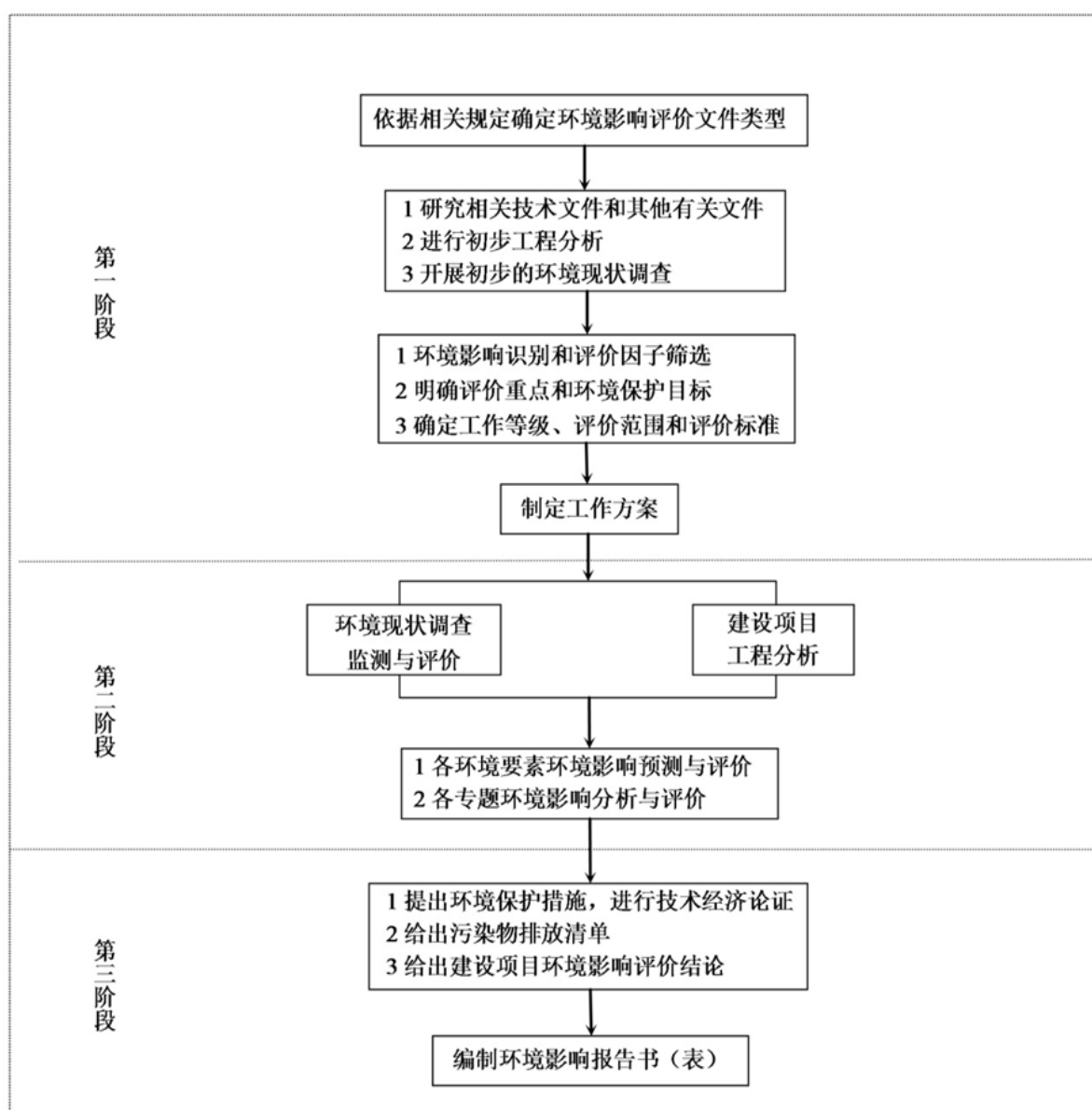


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

本项目环境影响报告书旨在通过对项目所在地周围环境开展现状调查、识别项目在生产过程中可能造成的污染并评价其对周围环境的影响，了解和分析项目所在地周围目前的环境质量现状及项目对周围环境的影响程度，提出避免或减少环境污染的对策与措施，从环保角度对工程建设的环境可行性进行论证，为环境管理提供依据。

1.4 分析判定

1.4.1 政策相符性分析

1.4.1.1 与相关产业政策类文件相符性分析

(1) 根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于鼓励类中的“二十八、信息产业-6.电子元器件生产专用材料：先进的各类太阳能电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅太阳能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%）”。

(2) 对照《市场准入负面清单(2022 年版)》，本项目不在《市场准入负面清单(2022 年版)》内，不属于其中的禁止准入类事项。

(3) 对照《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录(2018 年本)》，本项目不属于限制类、淘汰类和禁止类。

(4) 根据《无锡市制造业转型发展指导目录(2012 年本)》，本项目属于“第一类、鼓励类”、“三、新能源和（新能源）汽车”、“先进的各类太阳能电池及高纯晶体硅材料”。

同时，根据《无锡市内资禁止投资项目目录(2015 年本)》，本项目不属于其中的禁止、限制类和淘汰类项目。

综上所述，建设项目的建设符合国家和地方的产业政策要求。

1.4.1.2 与《太湖流域管理条例》相符性分析

表 1.4-1 与《太湖流域管理条例》的相符性分析

序号	条例内容	本项目情况	相符性
1	第二十八条：排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；	本项目为光伏设备及元器件制造，本项目清洗废水、磨边废水全部回用，仅纯水机浓水	相符

序号	条例内容	本项目情况	相符性
	不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	弃水、反冲洗废水（均不含氮磷）拟接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，本项目严格按照相关管理要求实行污染物排放总量控制制度，不超过核定的排放总量，现有项目已按照规范设置了便于检查、采样的规范化排污口并悬挂标志牌。	
2	第二十九条：新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：（一）新建、扩建化工、医药生产项目；（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；（三）扩大水产养殖规模。	本项目不在该条款规定范围内	相符
3	第三十条：太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。	本项目不在太湖岸线 5000 米范围内；本项目不在新孟河、望虞河岸线 1000 米范围内。	相符

1.4.1.3 与《江苏省太湖水污染防治条例（2018 年修订）》的相符性分析

表 1.4-2 与《江苏省太湖水污染防治条例（2018 年修订）》的相符性分析

序号	条例内容	本项目情况	相符性
1	第四十三条：太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤剂；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。	本项目位于太湖流域三级保护区，进行光伏电池制造项目，不属于禁止类项目，且无氮磷生产废水外排。	相符

1.4.1.4 与《江苏省长江水污染防治条例（2018年修正版）》相符性分析

（1）相关保护要求规定

第十三条 沿江地区禁止建设各类污染严重的项目。具体名录由省发展与改革、经济贸易综合管理部门会同省环境保护行政主管部门制定公布并监督执行。在沿江地区新建、改建或者扩建石油化工项目应当符合省沿江开发总体规划和城市总体规划的要求。在省沿江开发总体规划和城市总体规划确定的区域范围外限制新建、改建或者扩建石油化工等项目；确需建设的，其环境影响评价文件应当经省环境保护行政主管部门审批。

第十四条 沿江地区各级人民政府应当采取措施引导工业企业进入开发区，严格控制在开发区外新建工业企业。鼓励技术含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的项目和关联度大、产业链长的项目进入开发区。鼓励、引导发展循环经济。沿江地区环境保护主管部门应当加强对各类开发区环境状况的监督管理，依法履行环境保护职责。

第十九条 沿江地区重点排污单位应当按照规定设置排污口，安装与所在地环境保护主管部门联网的污染源自动监控装置，并保证其正常运行。禁止采用不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。污染源自动监控装置所测数据可以作为环境保护主管部门执法的事实依据。

第三十三条 沿江地区工业固体废物、危险废物、生活垃圾应当依法进行无害化处置。

第三十四条 沿江地区化工以及化工原料制造行业和其他行业的排污单位应当严格执行国家和地方有关排放标准，不得向水体排放标准中禁止排放的有机毒物和有毒有害物质。禁止稀释排放污水。禁止私设排污口偷排污水。

（2）本项目与条例相符性

本项目位于无锡市锡山经济技术开发区内，为光伏设备及元器件制造，不属于沿江地区重点排污单位。本项目新增外排废水为纯水制备浓水，达到接管标准接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司集中处理后排放；

项目所产固体废物经收集后委托环卫清运，危险废物收集后委托有资质单位安全处置。综上，本项目的建设符合长江水污染条例的相关要求。

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

建设项目与《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16号）相符性分析见下表。

表 1.4-3 建设项目与苏环办〔2024〕16号文相符性分析

序号	总体要求	相关要求	本项目情况	相符性
1	一、注重源头预防	2.规范项目环评审批。建设项目环评要评价产生的固体废物种类、数量、来源和属性，论述贮存、转移和利用处置方式合规性、合理性，提出切实可行的污染防治对策措施。所有产物要按照以下五类属性给予明确并规范表述：目标产物（产品、副产品）、鉴别属于产品（符合国家、地方或行业标准）、可定向用于特定用途按产品管理（如符合团体标准）、一般固体废物和危险废物。不得将不符合 GB34330、HJ 1091 等标准的产物认定为“再生产品”，不得出现“中间产物”“再生产物”等不规范表述，严禁以“副产品”名义逃避监管。不能排除危险特性的固体废物，须在环评文件中明确具体鉴别方案，鉴别前按危险废物管理，鉴别后根据结论按一般固废或危险废物管理。危险废物经营单位项目环评审批要点要与危险废物经营许可审查要求衔接一致。	本项目按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求对危废相关内容进行编制和分析。 本项目工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合，危险废物交由有资质单位处理，生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一处理。 符合文件要求。	相符
2		3.落实排污许可制度。企业要在排污许可管理系统中全面、准确申报工业固体废物产生种类，以及贮存设施和利用处置等相关情况，并对其真实性负责。实际产生、转移、贮存和利用处置情况对照项目环评发生变动的，要根据变动情况及时采取重新报批环评、纳入环境保护竣工验收等手续，并及时变更排污许可。	本项目建成后将及时变更排污许可，并严格按照要求在排污许可管理系统中申报固废信息。	相符
3	二、严格过程控制	6.规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）中关于贮存周期和贮存量的要求，I级、II级、III级危险废物贮存时间分别不得超过30天、60天、90天，最大贮存量不得超过1吨。	本项目利用原厂区已建的危险废物暂存库，其满足 GB 18597—2023 要求。	相符

序号	总体要求	相关要求	本项目情况	相符性
4		8.强化转移过程管理。全面落实危险废物转移电子联单制度，实行省内全域扫描“二维码”转移。加强与危险货物道路运输电子运单数据共享，实现运输轨迹可溯可查。危险废物产生单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位单位提供相关危险废物生产工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任；经营单位须按合同及包装物扫码签收危险废物，签收人、车辆信息等须拍照上传至系统，严禁“空转”二维码。积极推行一般工业固体废物转移电子联单制度，优先选择环境风险较大的污泥、矿渣等固体废物试行。	本项目建成后将通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码，全面落实危险废物转移电子联单制度。本项目新增的危险废物拟收集后委托有资质单位进行安全处置。	相符
5		9.落实信息公开制度。危险废物环境重点监管单位要在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，通过设立公开栏、标志牌等方式，主动公开危险废物产生和利用处置等有关信息。集中焚烧处置单位及有自建危废焚烧处置设施的单位要依法及时公开二燃室温度等工况运行指标以及污染物排放指标、浓度等有关信息，并联网至属地生态环境部门。危险废物经营单位应同步公开许可证、许可条件等全文信息。	企业已按要求在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置设置视频监控并与中控室联网，本项目建成后，将及时更新危险废物产生和利用处置等有关信息公开栏。	相符
6	三、强化末端管理	15.规范一般工业固废管理。企业需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部2021年第82号公告）要求，建立一般工业固废台账，污泥、矿渣等同时还需在固废管理信息系统申报，电子台账已有内容，不再另外制作纸质台账。各地要对辖区内一般工业固废利用处置需求和能力进行摸排，建立收运处体系。一般工业固废用于矿山采坑回填和生态恢复的，参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T 2763—2022）执行。	本项目为技改项目，已按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求，建立一般工业固废台账，及时更新台账内容，新增本项目产生的一般工业固体废物相关内容。	相符

1.4.1.6 与《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）、《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发〔2022〕55号）相符性分析

建设项目与《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）相关条款相符性分析见下表。

表 1.4-4 建设项目与长江办〔2022〕7 号文相关条款相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及港口和过长江干线通道。	相符
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。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内；本项目不在风景名胜区内核心景区和岸线和河段范围内。	相符
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源地一级保护区的岸线和河段范围内；本项目不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内；本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在长江流域河湖岸线；本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内；本项目不在《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。	相符
6	禁止未经允许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新设、改设或扩大排污口。	相符
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区。	相符
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。	本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内；本项目不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。	相符
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于上述高污染项目。	相符
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	相符
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项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；本项目不属于新建、扩建不符合国家产能	相符

序号	相关要求	本项目情况	相符性
		置换要求的严重过剩产能行业的项目；本项目不属于新建、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。	/	相符

建设项目与《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则的通知》（苏长江办发〔2022〕55号）相关条款相符性分析见下表。

表 1.4-5 建设项目与苏长江办发〔2022〕55 号文相关条款相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	一、河段利用与岸线开发 1.禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿海港口布局规划(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》的过长江干线通道项目。 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。 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核河段范围内新建、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。 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排污口，以及围湖造田、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。 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	本项目位于无锡市锡山经济技术开发区，不涉及河段利用与岸线开发。	相符

序号	相关要求	本项目情况	相符性
	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.禁止未经许可可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。		
2	二、区域活动 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。长江干流一公里按照长江干流岸线边界(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、扩建、改建尾矿库、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。	本项目为光伏设备及元器件制造,不属于上述高污染项目和化工项目;项目用地属于工业用地,位于走马塘、望虞河、长江岸线1km范围外,亦不涉及生态保护红线及永久基本农田。项目位于太湖流域三级保护区内,不属于《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动,也不涉及氮磷废水排放。	相符
3	三、产业发展 15、禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。 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命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	本项目为光伏电池制造技改项目,项目的建设符合国家及江苏省产业政策要求,不属于农药原药以及农药、医药和染料中间体化工项目,不属于严重过剩产能行业的项目,不属于《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。	相符

序号	相关要求	本项目情况	相符性
	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。		

1.4.1.7 与《江苏省深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》(苏环发〔2023〕4号)相符性分析

建设项目与《江苏省深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》(苏环发〔2023〕4号)相关条款相符性分析如下:

表 1.4-6 建设项目与苏环发〔2023〕4号文相关要求对照分析

相关要求	本项目情况	相符性
(七) 防范新污染物环境与健康风险 认真贯彻落实《江苏省新污染物治理工作方案》。建立健全新污染物治理体系,强化治理制度建设,完善治理标准规范。对化工(石化)、医药、农药、印染、电镀、电子等重点行业以及污水处理、垃圾焚烧、危险废物处置利用等企业开展新污染物筛查监测。制定重点管控新污染物筛查工作方案,探索开展新污染物健康风险评估。全面落实新化学物质环境管理登记,加强产品中重点管控新污染物含量控制。加强抗生素类药品、农药使用监管,推进抗生素治理与控制相关技术指南立项研究工作。	本项目属于光伏电池制造项目,原辅材料不涉及《重点管控新污染物清单(2023年版)》中的化学物质。	相符
(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。	本项目属于光伏电池制造项目,生产废水、生活污水分类收集处理,本项目新增的磨边废水、清洗废水均分别回用磨边工序和纯水制备,仅纯水机浓水弃水和反冲洗水接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司,接管废水不含重金属、难降解废水、高盐废水,本项目水质符合无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司纳管要求;同时,本项目建成接管后,无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司工业废水接管量占比仍未超过 40%,且能够满足省级以上工业园区接管工业废水总量不超过 1 万吨/日要求。综上,无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司可接纳本项目废水,符合工业废水限量纳管原则。	相符

1.4.1.8 与中共江苏省委办公厅 2022 年 1 月 24 日印发《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》相符性分析

根据中共江苏省委办公厅 2022 年 1 月 24 日印的《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》要求：“（十一）着力打好臭氧污染防治攻坚战。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，实施原辅材料和产品源头替代工程。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。……（十三）推进固定源深度治理。推动钢铁、焦化、水泥、玻璃、石化等行业企业和工业炉窑、垃圾焚烧重点设施超低排放改造（深度治理），严格控制物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程无组织排放。推进大气汞和持久性有机污染物排放控制，加强有毒有害大气污染物风险管控。……（二十四）强化危险废物全生命周期监管。加强危险废物源头管控，严格项目准入，科学鉴定评价危险废物。加快推进危险废物集中收集体系建设，补齐医疗废物等危险废物处置能力短板。持续优化危险废物全生命周期监控系统，基本实现全省危险废物“来源可查、去向可追、全程留痕”。实施危险废物经营单位退出机制，严厉打击非法转运、倾倒、填埋、利用处置危险废物等环境违法犯罪行为，保障市场公平有序。到 2022 年，医疗废物和生活垃圾焚烧飞灰、废盐等危险废物收集处置能力满足实际需求，县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到 100%。”

本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等重点行业领域，本项目新增的膜层钝化、退火等工序产生的挥发性有机物依托现有项目二级活性炭处理，ALD 镀膜废气经新增设备自带的燃烧装置处理，刻划、清边废气通过新增设备自带的滤筒除尘器处理，确保废气达标排放。企业产生的所有危险废物均按照全生命周期监管要求录入系统，从源头进行管控，从产生到转移环节均实施监管，委托有资质单位进行处置，零排放。

1.4.1.9 与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》(苏政办发〔2021〕84号)相符性分析

建设项目与《江苏省“十四五”生态环境保护规划》(苏政办发〔2021〕84号)相关内容相符性分析如下:

根据《江苏省“十四五”生态环境保护规划》(苏政办发〔2021〕84号):
大力发展清洁能源。实施“沐光”专项行动,扩大分布式光伏发电规模,推进太阳能多形式、大范围、高效率转化应用;大力推进源头替代。实施《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》,全面排查使用高VOCs含量原辅材料的企业,按照“可替尽替、应代尽代”的原则,推进实施源头替代,培育一批源头替代示范型企业。加大工业涂装、包装印刷等行业源头替代力度,在化工行业推广使用低(无)VOCs含量、低反应活性的原辅材料,加快芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。严格准入要求,禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目。将符合低挥发性有机化合物含量产品技术要求的企业纳入清洁原料替代正面清单。**强化重点行业VOCs治理减排。**加强石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销售等重点行业VOCs深度治理。完善省重点行业VOCs总量核算体系,实施新建项目总量平衡“减二增一”。引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业合理安排停检修计划,减少非正常工况VOCs排放。

本项目为高效太阳能电池建设技改项目,有助于规划中加快能源绿色低碳转型的实施;项目不属于规划中要求的石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销售等重点行业。本项目原辅材料不涉及高VOCs的涂料、油墨和胶黏剂,因此能够满足规划的相关要求。

1.4.1.10 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)相符性分析

对照《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53号),分析如下:

表 1.4-7 建设项目与环大气〔2019〕53 号文相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
1 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目生产原料、废料涉及部分 VOCs 物料，原料采用储罐、密闭容器等方式密闭贮存，生产过程密闭，物料采用管道运输，工艺废气采用管道收集后分质处理，减少全厂 VOCs 无组织排放。	相符
2 推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目 ALD 镀膜在密闭空间内完成，废气收集后经生产设备自带的“燃烧装置”处理，膜层钝化、退火工艺废气收集后经“二级活性炭”进行处理，可确保 VOCs 废气处理效率满足要求，确保达标排放。	相符
3 企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	本项目为技改项目，企业已按照要求制定 VOCs 物料储存、转移、输送及使用的各项操作规程，建立 VOCs 物料的购买使用台账，记录 VOCs 废气治理实施的运行参数，后续将针对本项目新增物料，更新 VOCs 台账，加强 VOCs 废气治理设施的运行与维护。	相符

1.4.1.11 与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办〔2014〕128 号）相符性分析

对照《江苏重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办〔2014〕128 号），分析如下：

表 1.4-8 建设项目与《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	（一）所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	本项目采用了先进的生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	相符
2	（二）鼓励对排放的 VOCs 进行回收利用，并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保 VOCs 总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOCs 总收集、净化处理率均不低于 90%，其他行业原则上不低于 75%。	本项目对各生产工段和废水处理产生的有机废气均进行了收集处理，收集效率可达 90%以上；根据工程分析有组织 VOCs 处理效率可达 78%以上。	相符
3	（四）企业应提出针对 VOCs 的废气处理方案，明确处理装置长期有效运行的管理方案和监控方案，经审核备案后作为环境监察的依据。管理方案和监控方案应满足以下基本要求： 1、采用焚烧（含热氧化）、吸附、吸收、微生物、低温等离子等方式处理的必须建设中控系统。	本项目提出了针对 VOCs 的废气处理方案，详见 7.1 章节。 本次评价要求企业针对 ALD 尾气焚烧处置装置配套建设中控系统，对焚烧温度实施在线监控，温度记录至少保存 3 年。	相符

序号	相关要求	本项目情况	相符性
	2、采用焚烧（含热氧化）方式处理的必须对焚烧温度实施在线监控，温度记录至少保存3年，未与环保部门联网的应每月报送温度曲线数据。 3、采用非焚烧方式处理的重点监控企业，可安装TVOCs浓度在线连续检测装置（包括光离子检测器（PID）、火焰离子检测器（FID）等，并设置废气采样设施。		
4	（五）企业在VOCs污染防治设施验收时应监测TVOCs净化效率，并记录在线连续检测装置或其他检测方法获取的TVOCs排放浓度，以作为设施日常稳定运行情况的考核依据。	本次评价要求企业在VOCs污染防治设施验收时应监测TVOCs净化效率，并记录其他检测方法获取的TVOCs排放浓度。	相符
5	（六）企业应安排有关机构和专门人员负责VOCs污染控制的相关工作。需定期更换吸附剂、催化剂或吸收液的，应有详细的购买及更换台账，提供采购发票复印件，每月报环保部门备案，相关记录至少保存3年。	本次评价要求企业应安排有关机构和专门人员负责VOCs污染控制的相关工作。并对更换的吸附剂等采取相应的管理。	相符

1.4.1.12 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本项目无组织挥发性有机物控制和收集方法的有效性和可靠性如下表所示。

表 1.4-9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

类别	控制要求	本项目情况	相符性
VOCs 物料 存储无组织 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。	本项目 VOCs 原料采用储罐、密封容器等方式密闭贮存，生产过程密闭，物料采用管道运输。	相符
	盛装 VOCs 物料的容器或者包装应存放于室内，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。	各原辅材料包装桶均暂存于仓库内，能够防雨、遮阳、防渗。物料在非取用状态包装桶加盖，保持密闭。	相符
VOCs 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。	本项目液态 VOCs 物料输送均采用密闭管道输送。	相符
工艺过程 VOCs 无组 织排放控制 要求	物料投加和卸放：a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取	本项目 VOCs 物料输送均采用密闭管道输送，或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。打料、物料周转、短暂性敞口操作可能产生较低浓度废气采用局部收集措施，排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符

类别	控制要求	本项目情况	相符性
	局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
	化学反应：a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目反应设备均为密闭设施，产生的置换废气、挥发排气、反应尾气经密闭管道收集处理后排放。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	相符
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	涉及 VOCs 物料的泵、法兰、阀门等数量≥2000 个，应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求开展泄漏检测与修复工作。	本项目 VOCs 物料的泵、法兰、阀门等数量 < 2000 个，项目投产后将定期开展泄漏检测与修复工作。	相符
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	环评要求本项目 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。在废气处理装置故障/检修时，将立即停止运行工艺设备，待恢复正常后再投入使用。	相符
VOCs 排放控制要求	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外）	本项目各排气筒高度均不低于 15m。	相符

综上，本项目采取的无组织控制与收集方法能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）有关要求。

1.4.1.13 与《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2 号）、《无锡市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（锡大气办〔2021〕11 号）相符性分析

根据《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办〔2021〕2 号）、《无锡市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（锡大气办〔2021〕11 号）要求，其他行业企业涉 VOCs 相关工序，要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）规定的水基型、本体性胶粘剂产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的 VOCs 含量限值。

本项目不属于重点行业，不使用涂料、胶黏剂，清洗工序使用的清洗剂为氢氧化钠，符合上述文件要求。

1.4.1.14与《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡大环办〔2021〕142号）的相符性分析

表 1.4-10 建设项目与锡大环办〔2021〕142号文相关要求的相符性分析

类别	相关内容	本项目情况	相符性
生产工艺、装备、原料、环境四替代	从场址选取、厂区布局、厂房设计、设备选型等方面充分考虑环境保护的需求,从源头控制无组织排放、初期雨水收集、环境风险防范等问题。	本项目废气均密闭负压管道（或上吸罩）收集处理达标后有组织排放,项目位于锡山经济技术开发区内,为工业用地,选址合理。	相符
	生产工艺选用的各种涂料、厂房建筑用涂料、工业设备防护涂料等,除有特殊要求外,必须选用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）标准的产品。对“两高”项目（当前按煤电、石化、化工、钢铁、有色、建材界定）要严格环境准入,满足总量控制、碳达峰碳中和目标、生态环境准入清单、规划环评及行业建设环境准入条件。	本项目不涉及使用涂料,且不属于“两高”项目。	相符
生产过程中中水回用、物料回收	强化项目的节水设计,提高项目中水回用率,新建、改建项目的中水回用水平必须高于行业平均水平,达到国内先进水平以上。	本项目磨边废水、部分清洗1废水经磨边废水站处理后回用,清洗2废水和部分清洗1废水直接回用至纯水制备机,达到节水目的。	相符
	根据《江苏省太湖水污染防治条例》规定,非战略性新兴产业,不得新增含磷、氮的生产废水。用水量较大的印染、电子等行业必须大幅提高中水回用率。	本项目不新增含磷、氮的生产废水。	相符
	冷却水强排水、反渗透（RO）尾水等“清净下水”必须按照生产废水接管,不得接入雨水口排放。	本项目新增的纯水机浓水弃水、反冲洗水与现有项目排放的生活污水和蒸汽冷凝水一齐接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。	相符
	强化固体废物源头减量和综合利用,配套的回收利用设施必须达到主生产装置同样的设计水平和环保要求,提升回收效率,需外送利用处置固体废物和危险废物的,在本市应具有稳定可靠的承接单位。	本项目危险废物均委托有资质的单位处置。	相符
治污设施提高标准、提高效率	项目审批阶段必须征求水、气、固体等要素部门意见,审核项目污染防治措施是否已达到目前上级要求的最先进水平,未达最严标准、最新要求的一律不得审批。要按照所属行业的《排污许可证申请与核发技术规范》要求,选择采用可行性技术,提高治污设施的标准和要求,对于未采用污染防治可行技术的项目不予受理;鼓励采用具备应用案例或中试数据等条件的新型污染防治技术。	本项目有机废气密闭负压管道（或上吸罩）收集后,依托现有项目二级活性炭吸附装置处理后由15.5米高排气筒排放,ALD镀膜废气密闭负压管道收集后,经设备自带的燃烧装置处理后由15.5米高排气筒排放,刻	相符

类别	相关内容	本项目情况	相符性
		划、清边含尘废气经上吸罩收集，经设备自带滤筒除尘装置处理后由 15.5 米高排气筒排放，符合《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ1122-2020）中可行技术相关要求。	
	涉挥发性有机物排放的项目，必须严格落实国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求，对挥发性有机物要有效收集、提高效率，鼓励采用吸附、吸收、生物净化、催化燃烧、蓄热燃烧等多种治理技术联合应用的工艺路线；确保稳定达标并符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求。对于无组织排放点多、难以有效收集的情况，要整体建设负压车间，对含挥发性有机物的废气进行全收集和治理。对涉水、涉气重点项目，必须要求安装用电工况和自动在线监控设备设施并联网。新建天然气锅炉必须采用低氮燃烧技术，工业炉窑达到深度治理要求。	本项目有机废气密闭负压管道（或上吸罩）收集后，依托现有项目二级活性炭吸附装置处理后由 15.5 米高排气筒排放；ALD 镀膜废气密闭负压管道收集后，经设备自带的燃烧装置处理后由 15.5 米高排气筒排放，且生产车间密闭；本项目不涉及锅炉、工业炉窑。	相符

1.4.1.15 与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36 号）相符性分析

涉及相关要求及对照相符性分析详见下表：

表 1.4-11 建设项目与苏环办〔2019〕36 号文相符性分析

涉及相关要求	本项目情况	相符性
《建设项目环境保护管理条例》，一、有下列情形之一的，不予批准：	（1）项目位于无锡市锡山经济技术开发区；（2）项目所在地为空气质量不达标区域，不达标因子为 O ₃ ，根据大气预测结果，建设项目排放的废气污染物环境影响可接受；（3）建设项目废水、废气处理均采取成熟、可靠的技术，可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；（4）本项目为技改项目，现有项目已按照原环评和验收报告要求做了相应的污染防治处理，废气和废水可达标排放；（5）本项目为技改项目，不新增用地，建设项目环境影响报告书主要基础资料数据均由企业提供，企业出具有承诺书，本次环评按照总纲要求，坚持依法评价、科学评价，明确在落实本报告书提出的各项污染防治措施和风险防范措施，并严格执行“三同时”的前提下，从环保角	相符

涉及相关要求		本项目情况	相符性
		度分析,技改项目建设具备环境可行性。	
《农用地土壤环境管理办法(试行)》	二、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业,有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。	项目位于无锡市锡山经济技术开发区,项目用地属于工业用地,不涉及优先保护类耕地集中区域。	相符
《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)	三、严格落实污染物排放总量控制制度,把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目,在环境影响评价文件审批前,须取得主要污染物排放总量指标。	根据建设项目“三本账”表,建设项目新增主要污染物排放总量指标在区域内进行平衡。	相符
《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》(环评〔2016〕150号)	四、(1)规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据,对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评,依法不予审批。(2)对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发,致使环境容量接近或超过承载能力的地区,在现有问题整改到位前,依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。(3)对环境质量现状超标的地区,项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的,依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区,除民生项目与节能减排项目外,依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。	(1)《锡山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》已于2019年通过审查(环审〔2019〕143号);(2)项目所在区域不属于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发的区域;(3)项目所在地为空气质量不达标区域,在区域实施削减排放项目后,根据大气预测结果,能够满足环境质量改善目标管理要求。	相符
《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)	九、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途。	建设项目位于无锡市锡山经济技术开发区,不在生态保护红线范围内。	相符
《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通	十一、(1)禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目,禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。(2)禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	建设项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围、饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围、水产种质资源保护区的岸线和河段范围以及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定	相符

	涉及相关要求	本项目情况	相符性
知》(推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号)	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。(3)禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。(4)禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。(5)禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、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。	的岸线保护区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区以及生态保护红线和永久基本农田范围内,建设项目在锡山经济技术开发区内建设。项目为光伏电池制造目,不属于化工项目及明令禁止的落后产能项目以及国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	

1.4.1.16 与《光伏制造行业规范条件(2021 年本)》相符性分析

本项目与《光伏制造行业规范条件(2021 年本)》相符性初步分析如下表所示,根据对照分析结果,本项目能够符合《光伏制造行规范条件(2021 年本)》相关要求。

表 1.4-12 与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》相符性初步分析（摘录）

类别	相关要求	本项目情况	相符性
一、生产布局与项目设立	（一）光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	1、本项目位于锡山经济技术开发区工业用地范围内，符合园区产业和用地规划要求； 2、项目不在省级生态空间管控范围规划、国家级生态红线范围内，符合生态空间及红线保护规划要求； 3、项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类。	相符
二、工艺技术	（四）新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求： 1.多晶硅满足《电子级多晶硅》（GB/T12963）3 级品以上要求或《流化床法颗粒硅》（GB/T35307）特级品的要求。 2.多晶硅片（含准单晶硅片）少子寿命不低于 2.5 μ s，碳、氧含量分别小于 6ppma 和 8ppma；P 型单晶硅片少子寿命不低于 80 μ s，N 型单晶硅片少子寿命不低于 700 μ s，碳、氧含量分别小于 1ppma 和 14ppma。 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%。 4.多晶硅组件和单晶硅组件（双面组件按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 18.4%和 20%。 5.硅基、CIGS、CdTe 及其他薄膜组件的平均光电转换效率分别不低于 12%、15%、14%、14%。 （五）晶硅组件衰减率首年不高于 2.5%，后续每年不高于 0.6%，25 年内不高于 17%；薄膜组件衰减率首年不高于 5%，后续每年不高于 0.4%，25 年内不高于 15%。	1、本项目年产钙钛矿太阳能电池 150MW，属于第三代薄膜太阳能电池。 2、小面积电池光电转化效率由之前的 18.2%提升至 20.8%，投产后太阳能电池光电转化效率可达 17.4%。 3.薄膜太阳能电池质保 25 年，且功率衰退小于 15%。	相符
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。 （二）光伏制造项目电耗应满足以下要求：6.晶硅组件项目平均综合电耗小于 4 万千瓦时/MWp，薄膜组件项目平均电耗小于 50 万千瓦时/MWp。	本项目选址符合锡山经济技术开发区总体发展规划，符合相关用地政策和标准。本项目薄膜组件项目平均电耗为 10 万千瓦时/MWp。	相符
五、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。	（一）本项目正在按照要求进行环境影响评价，项目会按照环评文件及审批要求落实环境保护设施“三同时”制度要求，将按照规定进行竣工环境保护验收。本项目位于长三角区域，不配套建设自备燃煤电站。	相符

类别	相关要求	本项目情况	相符性
	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。 (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》(GB14554)，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》(GB18597)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》(GB18559)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》(GB12348)。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。	(二)本报告已要求企业建立环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。项目将按照《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。企业会按照要求持续开展清洁生产审核工作。 (三)本报告已要求企业废气、废水排放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；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》(GB18597)相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《关于加强一般工业固体废物管理的通知》(锡环办〔2021〕138号)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》(GB12348-2008)。本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。	

1.4.1.17 与《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)相符性分析

本项目与苏政办发〔2022〕42号对照分析如下：

表 1.4-13 与苏环办〔2022〕42号文相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
(四)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。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。接管企业应依法取得排污许可和排水许可，出水应与污水处理厂联网实时监控。	本项目属于光伏电池制造项目，不涉及新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造，生产废水、生活污水分类收集处理，不排放含重金属、难降解废水、高盐废水($\geq 5000\text{mg/L}$)，废水采用分类收集、分质处理的原则，新增的磨边废水、清洗废水均分别回用磨边工序和纯水制备，仅纯水机浓水弃水和反冲洗水接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司可接纳本项目废水，符合工业废水限量纳管原则，已在7.2.4 接管可行性分析章节参照评估指南评估纳管的可行性分析。后续向生态环境部门申请领取排污许可证的同时，将向城镇排水主管部门申请领取排水许可证，出	相符

	水与污水处理厂联网实时监控。	

综上，本项目符合《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）的相关要求。

1.4.1.18 与《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号）的相符性分析

本项目与苏环办〔2023〕144号对照分析如下：

表 1.4-14 与苏环办〔2023〕144号相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	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。	本项目属于光伏电池制造项目，新增生产废水仅涉及纯水制备浓水，生产废水、生活污水分类收集处理，不排放含重金属、难降解废水。废水中含盐浓度<500mg/L，不属于高盐废水（≥5000mg/L），达到排放标准接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，已在7.2.4章节参照评估指南评估纳管的可行性分析。	相符
2	二、准入条件及评估原则（一）新建企业第三条： 3.除以上两种情形外，其他情况均需在建设项目环境影响评价中参照评估指南评估纳管的可行性。企业在向生态环境部门申请领取排污许可证的同时，应向城镇排水主管部门申请领取排水许可证。	本项目属于光伏电池制造项目，已在本报告7.2.3章节参照评估指南评估纳管的可行性分析。后续向生态环境部门申请领取排污许可证的同时，将向城镇排水主管部门申请领取排水许可证。	相符

1.4.1.19 与《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）的相符性分析

本项目与国办发〔2022〕15号对照分析如下：

表 1.4-15 与国办发〔2022〕15号相符性分析

	相关要求	本项目情况	相符性
（三）严格源头管控，防范新污染物产生。	8.全面落实新化学物质环境管理登记制度。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。加强新化学物质环境管理登记监督，建立健全新化学物质登记测试数据质量监管机制，对新化学物质登记测试数据质量进行现场核查并公开核查结果。	企业现有项目与本项目均不涉及新化学品的使用。	相符
（四）	11.加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒	企业现有项目与本项目均不涉及	相符

相关要求		本项目情况	相符性
强化过程控制，减少新污染物排放。	有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。	重点管控新污染物清单。本项目不涉及有毒有害污染物名录；现有项目使用碘化铅、硝酸铅等有毒有害原料，铅元素进入产品和固废，不进入废气和废水，涉铅固体废物作为危险废物委托有资质单位处置。企业已按照环境信息依法披露相关要求向公众披露关于使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。	
(五) 深化末端治理，降低新污染物环境风险。	14.加强新污染物多环境介质协同治理。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，制定相关污染控制技术规范。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，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。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。	企业现有项目和与本项目均不涉及重点管控新污染物清单，且企业非重点排污单位。本项目中，企业生产将严格落实本次评价提出的废气、废水、固废污染防治措施，确保废气废水污染物达标排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。企业在本项目正式排污之前，完成排污许可证申请，执行相关规定。企业将按环评要求对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，并设置相关管控措施，降低环境风险。	相符

1.4.1.20 与《省生态环境厅关于加强重点管控新污染物及优先控制化学品环境管理工作的通知》（苏环办〔2023〕314号）的相符性分析

本项目与苏环办〔2023〕314号对照分析如下：

表 1.4-16 与苏环办〔2023〕314号相符性分析

类别	相关要求	本项目情况	相符性
落实《重点管控新污染物清单》环境风险管控措施	按照《重点管控新污染物清单（2023年版）》要求，对列入清单的重点管控新污染物，采取相应的禁止、限制、限排、环境监测、隐患排查、环境风险评估等环境风险管控措施。涉重点管控新污染物的企业依照《环境监管重点单位名录管理办法》纳入环境监管重点单位。针对重点管控新污染物清单中环境风险管控措施的落实情况，会同有关部门每年至少组织开展一次联合执法或联合检查，依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物等管控物质的非法生产和加工使用行为。	企业现有项目和本技改项目均不涉及《重点管控新污染物清单（2023年版）》所列物质。	相符

类别	相关要求	本项目情况	相符性
落实《优先控制化学品名录》环境风险管控措施	对列入《优先控制化学品名录》的化学品，针对其产生环境与健康风险的主要环节，依据相关政策法规，结合经济技术可行性，采取纳入排污许可管理制度、实行限制措施（限制使用、鼓励替代）、实施清洁生产审核及信息公开等一种或几种风险管控措施，最大限度降低化学品的生产、使用对人类健康和环境的重大影响。针对《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》中化学品环境风险管控措施的落实情况，会同有关部门每年至少组织开展一次跨部门联合检查。	本项目不涉及《优先控制化学品名录》的化学品；企业现有项目使用碘化铅、硝酸铅等有毒有害原料，铅元素进入产品和固废，不进入废气和废水，涉铅固体废物作为危险废物委托有资质单位处置。企业针对上述化学品的使用已落实相关环境风险管控制度。企业清洁生产可达到国际先进水平，本项目建成后针对全厂重新进行清洁生产审核工作。	相符
落实《有毒有害水污染物名录》《有毒有害大气污染物名录》要求。	建立排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者清单。依据《中华人民共和国水污染防治法》，涉及排放名录中所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，要对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。依据《中华人民共和国大气污染防治法》，涉及排放名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，要按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。每年组织开展企业环境监测情况及企业有毒有害水、大气污染物信息公开情况检查。	本项目不涉及有毒有害水污染物名录；现有项目使用碘化铅、硝酸铅等有毒有害原料，铅元素进入产品和固废，不进入废气和废水，涉铅固体废物作为危险废物委托有资质单位处置。	相符
加强新化学物质环境管理	依据《新化学物质环境管理登记办法》，监督相关企业事业单位落实相关要求，组织企业开展生产、进口和加工使用新化学物质自查。按照“双随机、一公开”原则，将新化学物质环境管理事项纳入环境执法年度工作计划，每年组织新化学物质环境管理登记执法检查活动并形成报告。	企业不涉及新化学物质的使用。	相符
加强相关企业清洁生产	组织行政区域内生产、使用或排放《重点管控新污染物清单》《优先控制化学品名录》所列化学物质的企业按要求实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造，并采取便于公众知晓的方式公布相关信息。	企业清洁生产可达到国际先进水平，本项目建成后进行清洁生产审核。	相符

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

本项目与环环评〔2025〕28号对照分析如下：

表 1.4-17 与环环评（2025）28 号相符性分析

类别	相关要求	本项目情况	相符性
一、突出管理重点	重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	本项目属于光伏设备及元器件制造，不属于石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业。本项目生产过程中使用的原辅材料不涉及重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》及《优先控制化学品名录》，不属于不予审批环评的项目类别。	相符
二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	现有项目使用碘化铅、硝酸铅等有毒有害原料，铅元素进入产品和固废，不进入废气和废水，涉铅固体废物作为危险废物委托有资质单位处置。	相符

1.4.2 规划与规划环评相符性分析

无锡锡山经济技术开发区始建于 1991 年，1993 年被批准为省级经济开发区（苏政复〔1993〕66 号文），批准的规划面积 9.2km²。2011 年国务院正式批准锡山经济技术开发区为国家级经济技术开发区（国办函〔2011〕51 号），规划面积 79.38 km²。

根据《锡山经济技术开发区总体规划（2015-2030）》（批复）（附件 7），锡山区经济技术开发区行政辖区面积 79.43 km²，园区分为东、西两个片区，其中东区面积为 45.05km²，北至锡虞路，南至锡太路，西至走马塘路，向东分别以锡张高速-大成路-宛山荡为界。西区面积为 34.38km²，北至锡北运河，南至锡太路，东至春风河，向西分别以友谊路-芙蓉三路-梓旺二路-芙蓉五路-东亭路-北中路和沪宁高速公路为界。规划期 2015 年至 2030 年，拟形成“三核、三心、四轴、五廊、多片区”的总体空间结构，产业定位以电气机械、汽车零部件、智能装备、新能源、电子信息为主，同时发展食品设备、生物医药、现代服务业等，并规划配套基础设施。

（1）用地规划相符性分析

本项目位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，建设项目所在地属于工业用地，符合无锡市锡山经济技术开发区用地规划。

（2）与产业相符性分析

本项目属于主导产业新能源产业，符合锡山经济技术开发区的产业定位。

根据《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》中要求，产业规划如下：

东区：分别为智能装备产业园、汽车零部件产业园、新能源产业园、低碳智慧创新发展服务区、都市商贸综合服务、传统商贸服务、滨水休闲服务、宛山荡滨水休闲旅游带、水生态休闲农业片、现代高效农业片等多个产业发展区。

西区：分别为电气机械、汽车零部件、食品设备、创新孵化、生物医药、电子信息、电子计算机、导航通信、纺织、都市商贸综合服务、现代服务业、生活休闲服务以及现代高效农业等多个产业发展区。

本项目位于锡山经济技术开发区，行业类别为 **C3825 光伏设备及元器件制造**，属于新能源产业，符合无锡市锡山经济技术开发区产业规划。园区给排水、供电、供热及天然气供应工程已建设完善，本项目位于锡山经济技术开发区西区，北兴塘南侧，属于无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司服务范围，用电就近接入园区市政电网，本项目不涉及蒸汽和天然气使用，综上，以上园区已建基础设施可以满足项目运营需求。

（3）与规划环评相符性分析

本项目所在地位于锡山经济技术开发区，与《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》中“产业准入负面清单”及“开发区主导产业限值、禁止发展项目清单”和《关于<锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审〔2019〕143 号）逐一对照分析，具体见下表。

表 1.4-18 与锡山经济技术开发区产业准入负面清单相符性分析

类别	建议	本项目情况	相符性
禁止准入国家、省市产业政策中禁止、限制、淘汰落后产能的项目	引进项目应符合《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》、《江苏省太湖水污染防治条例》、《江苏省限制用地项目目录》、《江苏省禁止用地项目目录》、《无锡市化工行业建设项目准入暂行管理办法》等国家和地方相关政策法规要求。	本项目符合国家和地方的产业政策。	相符
	禁止准入国家和地方政策明令禁止、限制或淘汰的项目、和因产能过剩宏观调控的项目。		相符
禁止引入类项目	不符合开发区产业定位的项目。	本项目属于新能源产业，符合锡山经济技术开发区西区产业定位。	相符
	禁止引进高污染、高能耗、资源性（两高一资）项目。	本项目不属于两高一资项目。	相符
	禁止露天和敞开式喷涂作业（除工艺有特殊要求外）。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目。	本项目生产过程不涉及露天和敞开式喷涂作业，不生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂及其他锡山经济技术开发区禁止的产业。	相符
	禁止准入金属表面处理、单纯表面喷涂项目。	本项目不属于金属表面处理、单纯表面喷涂项目。	相符
	禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业或项目进入。	本项目不属于安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低项目。	相符
	禁止新建、扩建技术装备、污染排放、能耗达不到相关行业先进水平的项目。	本项目技术装备先进，污染排放较小，能耗可以达到相关行业先进水平的项目。	相符
	禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目（列入《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录》的项目除外）。	本项目无氮磷废水排放。	相符
	禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目。	本项目无五类重点重金属排放。	相符
	禁止准入水质经预处理不能满足污水厂接管要求的项目。	本项目水质达标排放。	相符
	禁止准入环境污染严重的项目，以及 COD、氨氮、总磷、SO ₂ 、NO _x 、烟粉	本项目新增颗粒物、VOCs、氮氧化物、COD 在锡山区范	相符

类别	建议	本项目情况	相符性
	尘、挥发性有机物等污染物排放总量指标未落实的项目。	围内平衡。	
	禁止准入含明显恶臭异味的项目。	本项目不涉及恶臭污染物排放。	相符
	禁止准入技术落后、粗放型加工、附加值低,企业申报的环保措施在实际操作中难以实现的项目。	本项目技术先进、附加值高,环保措施具有可行性。	相符
	严禁引进排放“三致”(致癌、致畸、致突变)、光气、列入名录的恶臭污染物及氰化物等高风险物质且严重影响人身健康和环境质量的项目。	项目不属于排放“三致”(致癌、致畸、致突变)、光气、列入名录的恶臭污染物及氰化物等高风险物质且严重影响人身健康和环境质量的项目。项目产生臭气经收集处理后,无明显异味。	相符
空间管制要求禁止引入的项目	水域及绿地、文物保护,禁止一切与环境保护功能无关的建设活动。	本项目未占用水域及绿地、文物保护功能用地。	相符
	绿化防护不能满足环境和生态保护要求的项目。	本项目不涉及。	相符
	邻近饮用水源保护区、重要湿地、生活区的工业用地,禁止引进废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目。临近生态红线区域禁止引进废水排放量大、难以治理、环境风险较大的项目。	(1)本项目最近的敏感目标为距厂界 160m 的云林街道办事处,但本项目技改后全厂有组织排放颗粒物 0.0437 t/a、VOCs 0.8179t/a、氮氧化物 0.000437 t/a; 无组织排放颗粒物 0.0094t/a、VOCs 0.0295 t/a,不属于排放量较大项目。	相符
	不能满足环评测算出的环境防护距离,或环评事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目。	(2)本项目能够满足环评测算出的环境防护距离,满足环评事故风险防范和应急措施。	相符

表 1.4-19 与锡山经济技术开发区主导产业限制、禁止发展项目清单相符性分析

类别	限制发展	禁止发展	相符性分析
电子信息制造产业	1、项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等不符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等管理要求的项目;	1、新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。 2、禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目; 3、距离生态红线区域、居住用地 100m 范围内有异味气体排放、存	1.本项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》、符合《江苏省太湖水污染防治条例》等管理要求。 2.本项目有组织排放颗粒物 0.01033 t/a、VOCs 0.0769t/a、氮氧化物 0.000437 t/a; 无组织排放颗粒物 0.0022 t/a、

类别	限制发展	禁止发展	相符性分析
	2、颗粒物、酸雾、VOCs等排放量大的项目。	在较大安全风险的项目。 4、不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的項目。	VOCs0.0065 t/a，不属于排放量较大项目。 3.本项目装备、能耗能达到相关行业先进水平，不涉及铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放。 4.本项目 100m 范围内无生态红线区域、居住用地，项目不存在较大安全风险。

表 1.4-20 与规划环评审查意见（环审〔2019〕143 号）相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	开发区水体环境容量有限，因此必须对开发区入区项目设定环境经济准入条件，限制污染物排放大、高能耗、产品附加值低的项目入区。	本项目严格按照相关管理要求实行污染物排放总量控制制度，不超过核定的排放总量。	相符
2	参考江苏省生态红线、江苏省国家级生态保护红线规划等文件，结合开发区发展规划，划定开发区限建区和禁建区如下：限建区主要分布在生态敏感区（北兴塘湿地保护区、九里河湿地公园、陆家荡重要湿地、嘉陵荡、白米荡、南青荡、苏舍荡重要湿地、京沪高铁锡山段沿线生态防护林、双泾河、走马塘水生态廊道）。禁建区主要分布在生态红线保护区（无锡宛山荡省级湿地公园）、基本农田保护区。	本项目所在地不在生态敏感区、基本农田保护区内。	相符
3	优化能源结构、大力度推进“减煤”、优化集中供热布局；加快产业结构升级，淘汰落后产能，提高建设项目准入门槛；强化工业废气治理，加大二氧化硫、氮氧化物和工业烟粉尘治理力度，加强 VOCs 污染排放控制；机动车尾气污染防治。	本项目不使用燃煤，集中供热；不属于淘汰落后产能；工业废气颗粒物经设备自带除尘设施处理达标后排放；VOCs 通过二级活性炭和 ALD 设备自带的燃烧装置处理达标后排放。	相符
4	加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念。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。加强与江苏省生态保护红线规划、国土空间规划和区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的协调衔接，按照国务院对开发区的批复要求和江苏省最新环境管理要求，着力推动开发区产业转型升级和结构调整，现有不符合开发区发展定位要求和用地规划的企业应逐步升级改造、搬迁、淘汰，确保产业发展与生态环境保护、人居环境质量保障相协调。	本项目不在江苏省生态保护红线内；本项目所在地属于工业用地；本项目符合锡山经济技术开发区管控区“三线一单”要求；故本项目建设符合所在地块的规划要求。	相符
5	严格空间管控，强化生态系统整体性保护。加强区内生态保护红线以及重要湿地、河道、水域、绿地等生态空间的保护，严禁占用现有重要湿地、自然水体等生态空间，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。做好规划控制，生活空间周边禁止布局排放恶臭污染物、酸雾等建设项目；西区现有工居混杂区域，应结合产业转型升级，逐步搬迁不符合管控要求的企业。	本项目位于锡山经开区西区，不占用重要湿地、自然水体等生态空间，开发建设活动符合管控要求，周边 100m 范围内无生活空间。	相符

序号	相关要求	本项目情况	相符性
6	严守环境质量底线。根据大气、水、土壤污染防治攻坚战及相关要求,明确开发区环境质量改善的阶段目标,制定区域污染物允许排放总量管控要求及污染减排方案,采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放总量,禁止新增氮、磷等污染物排放,严控危险废物增量,确保实现区域环境质量持续改善的目标。	本项目采取“滤筒除尘”、“燃烧装置处理”、“两级活性炭吸附”分别对刻划废气、ALD 镀膜废气、有机废气处理;无氮磷废水排放,仅新增纯水机浓水弃水和反冲洗水接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司,同时严控危险废物产生量,减少主要污染物和特征污染物的排放总量。	相符
7	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,禁止与主导产业不相关且污染物排放量大的项目入区,执行最严格的行业废水排放控制指标,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效率等均需达到同行业国际先进水平。	本项目为钙钛矿太阳能电池制造,属于新能源产业,不属于污染物排放量大的项目,废水执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放限值,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效率等均能达到同行业国际先进水平。详见4.6清洁生产分析。	相符
8	组织制定生态环境保护规划,统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域环境风险防范体系,建立应急响应联动机制,提升开发区环境风险防控和应急响应能力,保障区域环境安全。	本项目将在建成后尽快编制突发环境事件应急预案。	相符
9	完善环境监测体系,明确实施时限、责任主体等。根据开发区的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况,建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系,做好长期跟踪监测与管理。	本项目将做好长期跟踪监测与管理。	相符
10	完善开发区环境基础设施建设。加快污水处理厂及中水回用设施建设进度,完善区域污水、中水及供热管网,提高水资源利用效率。固体废物、危险废物应依法依规收集、处理处置。	本项目不涉及。	相符

1.4.3 “三线一单”相符性分析

1.4.3.1 生态保护红线

(1) 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》的相符性

本项目位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路77号,对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),与本项目最近的国家级生态保护红线区域为建设项目的北侧8.58km的马镇河流重要湿地。本项目不在上述文件中规

定的国家级生态保护红线范围与生态空间管控区域范围内。因此，本项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划和江苏省生态空间管控区域规划的要求。

本项目与江苏省国家级生态保护红线规划和江苏省生态空间管控区域规划位置关系具体见附图 1.4-1。

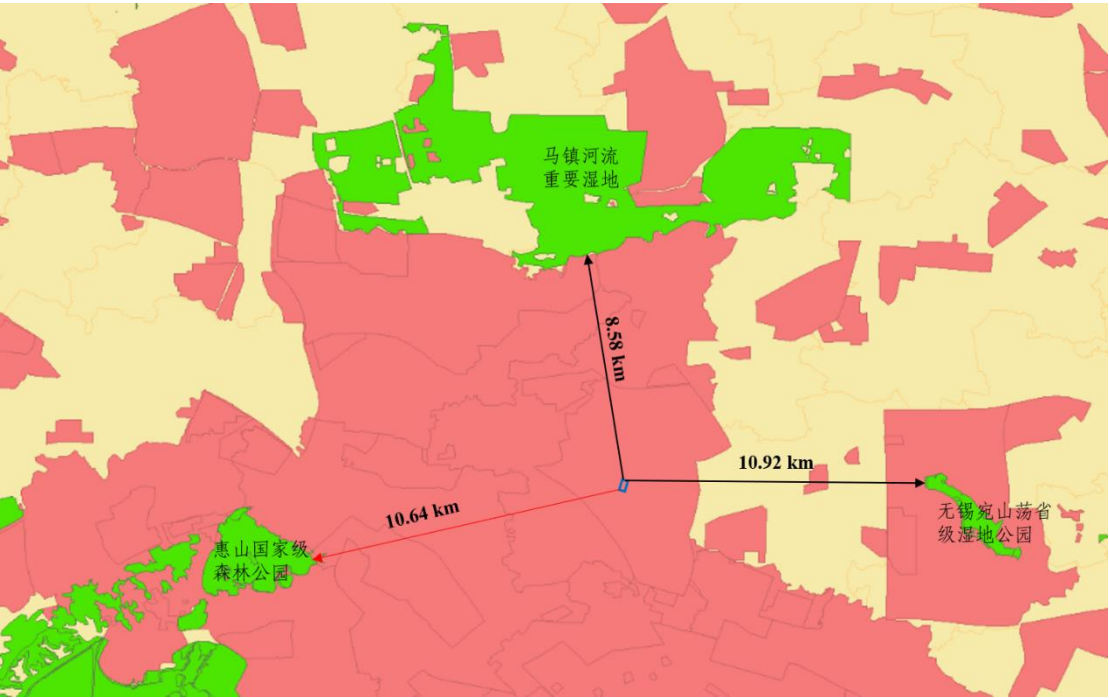


图 1.4-1 项目所在地与周边国家级生态保护红线和生态空间管控区相对位置图

表 1.4-21 项目所在地周边国家级生态保护红线和生态空间管控区

生态空间 保护区 名称	主导生 态功能	范围		面积（平方公里）			方位	与本项目最近 距离 km
		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		
马镇河流 重要湿地	湿地生 态系统 保护	/	地跨江阴市域南部地区青阳镇、徐霞客镇、祝塘镇、长泾镇，北起暨南大道，南至江阴市界，西至锡澄公路，东至河塘杨家浜一线。以及京沪高速以西，璜汤、峭岐部分区域	/	63.80	63.80	N	8.58km
惠山国家 级森林公 园	自然与 人文景 观保护	惠山国家级森林公园总体规划中确定的范围(包含生态保育区和核心景观区	/	9.36	/	9.36	W	10.64km

生态空间 保护区域 名称	主导生 态功能	范围		面积（平方公里）			方位	与本项目最近 距离 km
		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		
		等), 包含惠山海拔 150 米以上及锡山 山体范围, 以及寄畅 园、天下第二泉、三 茅峰等景区						
无锡宛山 荡省级湿 地公园	湿地生 态系统 保护	无锡宛山省级湿地 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)	无锡宛山荡省级湿 地公园总体规划除 湿地保育区和恢复 重建区外的范围	2.09	0.34	2.43	E	10.92km

（2）与《无锡市锡山区生态文明建设规划》的相符性

根据《无锡市锡山区生态文明建设规划》，与本项目较近的生态红线区域为建设项目的北侧 1km 的北兴塘保护区，符合《无锡市锡山区生态文明建设规划》的要求。本项目与锡山区生态文明建设规划生态红线保护区位置关系见附图 1.4-2。

表 1.4-22 锡山区生态文明建设规划生态红线保护区一览表

生态空间保 护区域名称	主导生态功能	范围	面积（平 方公里）	方位	与本项目最 近距离 km
北兴塘湿地 保护区	湿地生态系 统保护	东亭路北兴塘大桥至团结路万安大桥为 界，以河面中心两侧各 50 米为保护区	0.53	N	1.0

1.4.3.2 环境质量底线

（1）大气环境

根据《无锡市生态环境状况公报（2024 年度）》监测结果，判断项目所在行政区域为不达标区域。全市环境空气质量优良天数比率为 83.9%，同比下降 1.4 个百分点；“二市六区”优良天数比率介于 81.4%~86.1%之间。全市环境空气中臭氧九十百分位浓度（O₃-90per）、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳日均值第 95 百分位浓度（CO）年均浓度分别为 164 微克/立方米、27 微克/立方米、45 微克/立方米、6 微克/立方米、29 微克/立方米和 1.1 毫克/立方米，较 2023 年分别下降 1.8%、3.6%、10%、25.0%、9.4%和 8.3%。按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准进行年度评价，所辖“二市六区”臭氧

浓度未达标，其余指标均已达标。

《无锡市大气环境质量限期达标规划》（2018-2025）已经开始施行，预计规划年 2025 年，项目区域 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度达到 35 微克/立方米左右， O_3 浓度达到拐点，除 O_3 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%，区域环境空气质量基本实现达标。2024 年无锡市发布《市政府关于印发无锡市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（锡政办发〔2024〕18 号），拟通过实施包括优化产业结构，促进产业绿色低碳升级；推优化能源结构，加快能源清洁低碳高效发展；优化交通结构，大力发展绿色运输体系；强化面源污染治理，提升精细化管理水平；强化多污染物减排，切实降低排放强度；加强机制建设，完善大气环境管理体系；加强能力建设，严格执法监督；健全法律法规标准体系，完善环境经济政策等措施，实现到 2025 年，全市 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度总体达标，无重度及以上污染天， $\text{PM}_{2.5}$ 浓度比 2020 年下降 10%，空气质量持续改善；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10% 以上，完成省级下达的减排目标。根据预测结果，本项目大气污染物排放不会降低大气环境功能，不会改变达标规划目标。另外，根据补充现状监测结果，项目所在区域监测点位各因子可以满足相应环境质量标准要求。

（2）地表水环境

根据《锡山经济技术开发区环境质量现状分析报告（2024 年）》，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司下游的鸭城桥监测断面 2024 年各项水质监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（3）地下水环境

各监测点位的各监测因子除了氨氮和铁达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准，锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准以外，其余各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类及优于 III 类的标准。

(4) 噪声环境

本项目厂界各监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,声环境保护目标(云林街道办事处)监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

(5) 土壤环境

项目所在区域土壤环境监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地筛选值要求,其中周边敏感目标(云林街道办事处)监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第一类用地筛选值要求,项目所在地土壤环境质量良好。

项目所在地基本满足环境质量底线要求。本项目废气需申请污染物排放总量;固体废物落实了安全处置措施。建设单位通过全面落实各项污染治理措施,大力推行清洁生产,各类污染物能得到有效控制污染负荷有限,不会降低当地大气、水环境质量等级,项目建设具有相应的环境基础。

1.4.3.3 资源利用上线

本项目属于非资源消耗型项目。区域内土地、能源、水等资源的承载力相容性较好。项目用地不在省、市禁止、限制用地项目目录的范围内。本项目给水、供电、蒸汽由市政统一供给,用电156kwh/a,市政自来水4680t/a,不新增蒸汽用量,无其他自然资源消耗,利用的水、电、汽等资源供应有可靠保障,不触及所在地资源利用的上线。

1.4.3.4 环境准入负面清单

(1) 与《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》环境准入负面清单相符性分析

本项目位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路77号,经与《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》中“产业准入负面清单”及“开发区主导产业限值、禁止发展项目清单”和《关于<锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》(环审〔2019〕143号)逐一对照

分析，本项目不属于环境准入负面清单内禁止或限制类项目，具体分析见1.4.2“规划与规划环评相符性分析”小节。

(2) 与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》相符性分析

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号，属于太湖流域，针对太湖流域的生态环境分区管控要求如下：

表 1.4-23 与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》太湖流域生态环境分区管控相符性分析

管控类别	相关要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1.在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。 2.在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。 3.在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	本项目位于三级保护区，为太阳能光伏电池制造项目，无氮磷工业废水排放项目。	相符
污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目不涉及。	相符
环境风险防控	1.运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2.禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3.加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	本项目不涉及。	相符
资源开发效率要求	1.严格用水定额管理制度，推进取用水规范化管理，科学制定用水定额并动态调整，对超过用水定额标准的企业分类分步先期实施节水改造，鼓励重点用水企业、园区建立智慧用水管理系统。	本项目新增自来水（新鲜水）使用，水的重复利用率 98.86%，大于 98%，单位用水量远小于行业平均值。	相符

管控类别	相关要求	本项目情况	相符性
	2. 推进新孟河、新沟河、望虞河、走马塘等河道联合调度，科学调控太湖水位。		

(3) 与无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

根据《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(锡环委办〔2020〕40号)《无锡市环境保护委员会办公室关于印发无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知(锡环委办〔2020〕40号)(2022年更新版)

《无锡市生态环境分区管控成果 2024 年度动态更新方案》，结合区域发展格局、生态环境问题及生态环境目标要求，划定三类环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目所在区域属于重点管控单元。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和各级各类产业集聚的工业园区（工业集中区）。

表 1.4-24 与环境管控单元准入清单相符性分析

管控类别	相关要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	(1) 电子信息制造产业：禁止新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目；禁止发展距离生态红线区域、居住用地 100m 范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的的项目。 (2) 精密机械及汽车零部件制造产业：禁止发展单纯的产品表面处理项目。禁止发展新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。禁止发展距离生态红线区域、居住用地 100m 范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的的项目。 (3) 智能装备制造产业：禁止发展新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。禁止发展距离生态红线区域、居住用地 100m 范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的的项目。 (4) 高特纺织制造产业：禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》及相关	本项目属于 C3825 光伏设备及元器件制造，不涉及单纯的产品表面处理，周围 150 米范围内无敏感目标，符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定，不属于文件限制或禁止发展行业类别。	相符

管控类别	相关要求	本项目情况	相符性
	配套文件要求的项目。禁止发展安全风险大、工艺设施落后的项目。禁止发展距离生态红线区域、居住用地 100m 范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。 (5) 限制：电子信息制造产业、精密机械及汽车零部件制造产业、智能装备制造产业三大产业中，项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等不符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等管理要求的项目； 高特纺织制造产业中颗粒物、酸雾、VOCs 等排放量大的项目。项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等不符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》的项目。		
污染物排放管控	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。	本项目新增污染物将在区域内平衡，确保区域环境质量持续改善。	相符
环境风险防控	(1) 建立健全区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。 (2) 开发区工业用地边界设置 100 米空间防护距离。	无锡市锡山经济技术开发区已建立全区域环境风险防范及应急体系，将针对工业用地边界设置 100m 空间防护距离；现有项目已建立环境风险应急管控机制，待本项目建成后，将根据项目及时更新管控机制内容。本项目建设后全厂卫生防护距离为厂界外 100 米形成的包络线范围。	相符
资源开发效率要求	(1) 单位工业用地面积工业增加值不低于 9 亿元/平方公里。 (2) 单位工业增加值新鲜水耗不高于 8m³/万元。 (3) 单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元。 (4) 禁止销售使用燃料为“II类”(较严)，具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	(1) 本项目在现有厂区内进行改建，不新增工业用地面积（工业用地面积 0.008252 平方公里），本项目建成后全厂工业增加值 1.04 亿，单位工业用地面积工业增加值 126 亿元/平方公里。 (2) 本项目新增新鲜水用量 4680 m³，技改后全厂新鲜水用量 19348.5 m³，本项目建成后全厂工业增加值 1.04 亿，单位工业增加值新鲜水耗 1.86 m³/万元。 (3) 本项目新增能耗 192 吨标煤，技改后全厂综合能耗 1536 吨标煤，本项目建成后全厂工业增加值 1.04 亿，单位工	相符

管控类别	相关要求	本项目情况	相符性
		业增加值综合能耗 0.15 吨标煤/万元。 (4) 本项目不销售使用 “II 类” (较严) 燃料。	

综上所述，建设项目符合国家、地方产业政策，项目选址符合区域总体规划，并符合生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上线的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

建设项目关注的主要环境问题如下：

- (1) 技改项目排放的工艺废气等对周边环境的影响是否可接受。
- (2) 技改项目运行时产生的磨边废水、清洗废水、纯水制备反冲洗水等生产废水回用可行性，项目运行产生的生产废水达标排放的可行性分析。
- (3) 技改项目产生的危险废物委外处置的可行性分析。
- (4) 项目涉及危险化学品的使用，关注项目运营期的环境风险及环境风险防范措施是否可行。
- (5) 关注建设项目主要污染物排放总量平衡途径。

1.6 环境影响评价的主要结论

本报告经分析论证和预测评价后认为，本项目符合国家产业政策的要求，与区域规划相容、选址合理，污染防治措施技术及经济可行，满足总量控制的要求。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，污染物均能实现达标排放且对环境影响可接受。企业按《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令)进行了公众参与，在此期间未收到反馈意见。在严格实施本次评价提出的风险防范、风险应急预案的前提下，建设项目的环境风险可接受。从环保角度来讲，本技改项目建设是可行的。

2总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订);
- (5) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月修订);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日起施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(全国人大 2002 年 6 月 29 日发布, 2003 年 1 月 1 日实施, 2016 年 5 月修订);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(全国人大 2008 年 8 月 29 日通过, 2009 年 1 月 1 日实施, 2018 年 10 月修改);
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 70 号, 2014 年 8 月修改);
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日通过);
- (13) 《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);

(14)《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)

(15)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体〔2019〕92号);

(16)《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订版);

(17)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);

(18)《太湖流域管理条例》(中华人民共和国国务院令 第604号),2011年11月1日起施行;

(19)《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第645号,2013年12月);

(20)《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);

(21)《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);

(22)《国家危险废物名录》(2025年版)(中华人民共和国生态环境部令第36号,2025年1月1日);

(23)《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》(国土资源部、国家发展和改革委员会,2012年5月23日);

(24)《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);

(25)《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办〔2013〕103号);

(26)《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发〔2015〕162号);

(27)《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);

(28)《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);

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

(30)关于发布《有毒有害大气污染物名录(2018年)》的公告(公告2019年第4号);

(31)关于发布《有毒有害水污染物名录(第一批)》的公告(公告2019年第28号);

(32)关于发布《优先控制化学品名录(第一批)》的公告(公告2017年第83号);

(33)关于发布《优先控制化学品名录(第二批)》的公告(公告2020年第47号);

(34)《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号);

(35)生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部和农业农村部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号);

(36)《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》;

(37)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);

(38)《中共中央国务院 关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(中发〔2021〕36号);

(39)《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号);

(40)《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号);

(41)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的

通知》（环办环评函〔2021〕346号）；

（42）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）。

2.1.2 地方法规及规范性文件

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

（2）《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218号）；

（3）《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办〔2022〕338号）；

（4）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规〔2012〕2号）；

（5）《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）

（6）《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）；

（7）《省生态环境厅等七部门关于印发江苏省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（2022年4月27日）；

（8）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年3月28日修订通过，自2018年5月1日起施行）；

（9）《江苏省大气污染防治条例》（2018年3月28日修订通过，自2018年5月1日起施行）；

（10）《江苏省土壤污染防治条例》（2022年3月31日通过，自2022年9月1日起施行）；

（11）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年3月28日修订通过，自2018年5月1日起施行）；

（12）《江苏省水污染防治条例》（2020年11月27日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）；

- (13) 《江苏省太湖水污染防治条例》,2008年6月5日起施行,2021年9月29日第四次修正;
- (14) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(省政府令〔2018〕119号,2018年5月1日起执行);
- (15) 《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》(苏环办〔2018〕299号);
- (16) 《关于贯彻实施优先控制化学品风险管控要求的通知》(苏环办〔2018〕489号);
- (17) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(江苏省发展改革委,2018年9月10日发布);
- (18) 《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办〔2019〕149号);
- (19) 省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》(苏环办〔2019〕36号);
- (20) 《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);
- (21) 《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号);
- (22) 《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕11号);
- (23) 《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);
- (24) 《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办〔2021〕2号);
- (25) 《省生态环境厅关于印发<江苏省污染源自动监控管理暂行办法>的通知》(苏环办〔2021〕3号);
- (26) 《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办〔2021〕122号);

(27) 《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南(试行)》(苏环办〔2021〕364号);

(28) 《中共江苏省委 江苏省人民政府印发关于推动高质量发展做好碳达峰碳中和工作实施意见的通知》;

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

(30) 《省政府办公厅关于印发江苏省新污染物治理工作方案的通知》(苏政办发〔2022〕81号);

(31) 《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);

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

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

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

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

(36) 《无锡市水环境保护条例》(2008年12月1日起施行);

(37) 《无锡市水污染防治工作方案》(锡政办发〔2016〕62号);

(38) 《无锡市产业结构调整指导目录(试行)》(锡政办发〔2008〕6号);

(39) 《无锡市内资禁止投资项目目录(2015年版)》(锡政办发〔2015〕182号);

(40) 《市政府关于印发无锡市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(锡政发〔2024〕18号);

(41) 《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整

方案的通知》（锡政办发〔2024〕32号）；

（42）《关于印发<江苏省环境保护公众参与办法（试行）>的通知》（苏环规〔2016〕1号）；

（43）《关于印发<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（施行）的通知》（苏长江办发〔2019〕136号）；

（44）《无锡市环境保护委员会办公室关于印发无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（锡环委办〔2020〕40号）。

（45）《关于印发<无锡市地下水污染防治分区>的函》（锡环办〔2022〕57号）；

（46）《关于开展工业废水接入城镇污水处理厂试点评估工作的通知》（锡环办〔2022〕126号）。

2.1.3 产业政策与行业管理规定

（1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委令2023第7号，2024年2月1日起施行）；

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

（3）

（4）《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2018版）》（苏办发〔2018〕32号文）；

（5）《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录（2018年本）》；

（6）《绿色产业指导目录（2019年版）》（发改环资〔2019〕293号）；

（7）《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）。

2.1.4 技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境保护部，2016年12月8日发布，2017年1月1日实施；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 环境保护部, 2018 年 7 月 31 日发布, 2018 年 12 月 1 日实施;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 生态环境部发布, 2018 年 9 月 30 日发布, 2019 年 3 月 1 日实施;
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 环境保护部发布, 2016 年 1 月 7 日发布, 2016 年 1 月 7 日实施;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 生态环境部发布, 2021 年 12 月 24 日发布, 2022 年 7 月 1 日实施;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态环境部发布, 2022 年 1 月 15 日发布, 2022 年 7 月 1 日实施;
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 生态环境部发布, 2018 年 9 月 13 日发布, 2019 年 7 月 1 日实施;
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 生态环境部发布, 2019 年 3 月 1 日实施;
- (9) 《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754-2017)及其 1 号修改单(国统字〔2019〕66 号), 国家统计局;
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》, 环境保护部 2017 年第 43 号公告, 2017 年 9 月 1 日发布, 2017 年 10 月 1 日实施;
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021);
- (14) 《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》(国家发展和改革委员会环境保护部 工业和信息化部公告 2016 年第 21 号)。

2.1.5 项目有关文件、资料

- (1) 本项目环境影响评价委托书及合同;
- (2) 项目备案证(备案证号: 锡山开发区工备〔2023〕74 号);

(3)《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2019〕143号）；

(4)极电光能有限公司提供的其他资料。

2.2 环境影响因素识别、评价因子确定与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

综合考虑技改项目的性质、工程特点、实施阶段，识别出可能对各环境要素生产的影响。环境影响因子及影响程度识别结果见表 2.2-1~表 2.2-2。

表 2.2-1 技改项目环境影响因子识别表

环境类别	污染物名称	本项目生产及辅助设施		
		生产设施	辅助设施	办公生活
废气	颗粒物	●	/	/
	锡及其化合物	●	/	/
	氮氧化物	●	/	/
	非甲烷总烃	●	/	/
	甲醇	●	/	/
废水	COD	●	/	/
	SS	●	/	/
固废	一般工业固废	●	●	/
	危险废物	●	●	/
噪声	等效连续 A 声级	●	/	/

表 2.2-2 技改项目环境影响因素及受体识别表

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 护区域
施 工 期	施工废水	0	-1 S.R.D.NC	0	0	0	0	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC	0
	施工扬尘	-1 S.R.D.NC	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1 S.R.D.NC	0	0	0	0
	施工废渣	0	-1 S.R.D.NC	0	-1 S.R.D.NC	0	-1 S.R.D.NC	0	0	0
运 行 期	废水排放	0	-1 L.R.D.C	0	0	0	0	-1 S.R.D.C	-1 S.R.D.C	0
	废气排放	-1 L.R.D.C	0	0	0	0	-1 S.R.D.C	0	0	-1 L.R.D.C
	噪声排放	0	0	0	0	-1 L.R.D.C	-1 S.R.D.C	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	-1 S.R.D.C	0	0	0
	事故风险	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC	-1 S.R.D.NC	0	0	-1 S.IR.D.NC	-1 S.IR.D.NC	-1 S.R.D.NC

注：1、“+”、“-”分别表示有利、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；2、“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评价因子筛选

根据项目工程分析和环境影响识别，确定本项目的主要评价因子见表2.2-3。

表 2.2-3 技改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	总量考核因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、甲醇、锡及其化合物	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、甲醇	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、VOCs	甲醇、锡及其化合物
地表水	pH、SS、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、铜、锌、砷、镉、Cr ⁶⁺ 、锑、镍、铬、NH ₃ -N、硫化物、氰化物、氟化物、总磷、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类	/	COD、氨氮、总磷、总氮	SS
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、锡、甲醇及水位	锡、COD _{Mn}	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	等效连续 A 声级
土壤环境	pH、铜、镍、铬（六价）、铅、镉、汞、砷、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲	总石油烃	/	/

环境类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子	总量考核因子
	苯)、半挥发性有机物(硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、总石油烃、锡			
固体废物	生产固废产生量、综合利用及处置情况	/	工业固体废物的排放量	/
环境风险	/	/	/	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 大气环境质量标准

根据《无锡市环境空气质量功能区划的通知》(锡政办〔2011〕300号文),技改项目所在地块为二类区。评价区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。锡及其化合物、非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.3-1 环境空气质量标准 (单位: μg/m³)

序号	检测因子	均值类型	标准值	环境质量标准
1	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	一氧化碳	24 小时平均	4000	
		1 小时平均	10000	
6	臭氧	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	

序号	检测因子	均值类型	标准值	环境质量标准
7	锡及其化合物	1h 平均值	60	《大气污染物综合排放标准详解》
8	非甲烷总烃	1h 平均值	2000	
9	甲醇	1h 平均值	3000	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值

2.3.1.2地表水环境质量标准

技改项目增加的纯水制备浓水弃水接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，最终排入新兴塘-九里河。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），纳污河流新兴塘-九里河地表水质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

表 2.3-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	标准限值（Ⅲ类标准）	标准来源
1	pH≤	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	COD≤	20	
3	BOD ₅ ≤	4	
4	氨氮≤	1.0	
5	TP≤	0.2	
6	溶解氧≥	5	
7	石油类≤	0.05	
8	高锰酸盐指数≤	6	

2.3.1.3地下水环境质量标准

技改项目所在地未做地下水环境质量功能区划，技改项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准见下表。

表 2.3-3 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH 为无量纲）

序号	指标	I	II	III	IV	V
感官性状及一般化学指标						
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	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

序号	指标	I	II	III	IV	V
7	锰/（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	> 1.5
8	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
9	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	> 10
10	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	> 1.5
11	钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400
毒理学指标						
12	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	> 4.80
13	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	> 30.0
14	氰化物/（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	> 0.1
15	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
16	汞/（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
17	砷/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
18	镉/（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	> 0.01
19	铬（六价）/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	> 0.1
20	铅/（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	> 0.1

2.3.1.4声环境质量标准

技改项目位于锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号），技改项目所在区域为 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表 2.3-4 声环境质量标准表 （单位：dB（A））

类别	时段	噪声限值	标准来源
工业区	昼间	65	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类
	夜间	55	

2.3.1.5土壤环境质量标准

技改项目位于锡山经济技术开发区内，所在地土壤主要功能以工业用地为主，即为第二类用地，其土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地相关要求；周边区域内存在的敏感用地类型为居住用地、公共管理与公共服务用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地相关要求。

表 2.3-5 土壤环境质量标准 （单位：mg/kg）

序号	项目	筛选值		管制值		标准来源
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
重金属和无机物						《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
1	砷	20	60	120	140	
2	镉	20	60	120	140	
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78	
4	铜	2000	18000	8000	36000	
5	铅	400	800	800	2500	
6	汞	8	38	33	82	
7	镍	150	900	600	2000	
挥发性有机物						
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	
9	氯仿	0.3	0.9	5	10	
10	氯甲烷	12	37	21	120	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	
16	二氯甲烷	94	616	300	2000	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	
20	四氯乙烯	11	53	34	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3	
26	苯	1	4	10	40	
27	氯苯	68	270	200	1000	
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200	
30	乙苯	7.2	28	72	280	

序号	项目	筛选值		管制值		标准来源
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570	
34	邻二甲苯	222	640	640	640	
半挥发性有机物						
35	硝基苯	34	76	190	760	
36	苯胺	92	260	211	663	
37	2-氯酚	250	2256	500	4500	
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15	55	151	
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5	5.5	15	
40	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	55	151	
41	苯并〔k〕荧蒽	55	151	550	1500	
42	蒽	490	1293	4900	12900	
43	二苯并〔a,h〕蒽	0.55	1.5	5.5	15	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	55	151	
45	萘	25	70	255	700	
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000	

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 大气污染物排放标准

技改项目产生的有组织颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、锡及其化合物照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1中的浓度限值。

厂区边界大气污染物中颗粒物、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，锡及其化合物、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中的浓度限值。厂区内非甲烷总烃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。

表 2.3-6 大气污染物排放标准

污染物名称		最高允许排放浓度(mg/Nm ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源
有组织	颗粒物	20	/	1	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1标准
	非甲烷总烃*	60	/	3	
	锡及其化合物	5	/	0.22	
	甲醇	50		1.8	
无组织	颗粒物	0.3	/	/	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表6排放标准
	非甲烷总烃(企业边界)	2.0	/	/	
	锡及其化合物	0.06	/	/	《大气污染物综合排放标准》(DB324041—2021)表3
	甲醇	1			

表 2.3-7 厂区内非甲烷总烃无组织排放标准

污染物	特别排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置控制点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2.3.2.2 水污染物排放标准

废水 pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷接管浓度执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放限值。

表 2.3-8 项目废水接管标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物名称	接管标准	污染物排放监控位置	标准来源
1	pH	6-9	企业废水总排放口	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2间接排放限值
2	COD	150		
3	SS	140		
4	氨氮	30		
5	总氮	40		
6	总磷	2		

单位产品基准排水量执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)非晶硅太阳能电池制造企业单位产品基准排水量,具体见表 2.3-9。技改后全厂接管量 9240 m³/a, 单位产品基准排水量 0.0616 m³/kW。

表 2.3-9 单位产品基准排水量 (摘自 GB30484-2013 表 3)

序号	类型	标准限值
1	电池制造	0.15m ³ /kW

根据《无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司排污许可证副本》(有效期限 2024 年 7 月 1 日~2029 年 6 月 30 日),无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,具体见表 2.3-10。

表 2.3-10 无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司尾水排放标准

污染物种类	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	动植物油
标准值 (mg/L)	50	10	4	12	0.5	10	1
污染物种类	总镉	总砷	六价铬	总铬	总汞	总铅	烷基汞
标准值 (mg/L)	0.01	0.1	0.05	0.1	0.001	0.1	不得检出
污染物种类	石油类	阴离子表面活性剂			粪大肠菌群		pH
标准值 (mg/L)	1	0.5			1000 个/L		6-9

技改项目清洗 1 废水一部分经沉淀池处理后回用于磨边工序,磨边为“工艺用水”,执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)“工艺用水”标准限值要求;另一部分与清洗 2 废水回用于纯水机,执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)“工艺用水”标准限值及企业纯水制备用水要求。

表 2.3-11 回用水标准

序号	控制指标名称	单位	工艺用水标准	企业纯水制备用水要求
1	pH值	/	6~9	6.5 - 8.5
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	≤50	≤60
3	总氮	mg/L	≤15	—
4	氨氮 (以N计)	mg/L	≤5*	≤0.5
5	总磷 (以P计)	mg/L	≤0.5	—
6	石油类	mg/L	≤1	—
7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5	≤0.3
8	总硬度	mg/L	≤450	≤450
9	总碱度	mg/L	≤350	—
10	硫酸盐	mg/L	≤250	≤250

序号	控制指标名称	单位	工艺用水标准	企业纯水制备用水要求
11	氯化物	mg/L	≤250	≤250
12	溶解性总固体	mg/L	≤1000	≤1000
13	铁	mg/L	≤0.3	≤0.3
14	锰	mg/L	≤0.1	≤0.1
15	二氧化硅	mg/L	≤30	—
16	粪大肠菌群	个/L	≤1000	—
17	总余氯 ^a	mg/L	0.1~0.2	≥0.05
18	电导率	μs/cm	—	≤220

注：“—”表示对此项无要求

2.3.2.3 噪声排放标准

技改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，详见表 2.3-12。

表 2.3-12 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB（A））

昼间	夜间	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）

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，具体指标见表 2.3-13。

表 2.3-13 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	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）

2.3.2.4 固体废物

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》（GB 18597-2023）、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）；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》（HJ 2025-2012）

相关要求。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 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)，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，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} - 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} - 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价工作等级

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

估算模型参数见表 2.4-2。

参数	取值
城市/农村选项	城市
人口 (人)	518755

参数	取值
最高环境温度/°C	38.75°C
最低环境温度/°C	-11.8°C
土地利用类型	草地
区域湿度条件	中等湿度气候
是否考虑地形	是
地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	否

技改项目废气污染物种类主要为氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、甲醇等，根据导则中推荐模式清单中的估算模式计算，结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模式参数取值一览表

类别	污染源名称	污染物	下风向最大质量浓度/(mg/m ³)	下风向最大质量浓度占标率/(%)	下风向最大质量浓度出现距离 m
有组织	DA002	非甲烷总烃	2.98E+00	0.15	58
		甲醇	2.22E-01	0.01	58
		颗粒物	6.51E-03	0.001	22
		氮氧化物	3.38E-03	0.002	22
		锡及其化合物	6.51E-03	0.001	22
无组织	生产车间	颗粒物	3.61E-01	0.08	73
		锡及其化合物	7.68E-04	0.001	73
		非甲烷总烃	1.13E+00	0.06	73
		甲醇	3.46E-01	0.01	73

由表 2.4-3 可知，技改项目占标率<1%。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价工作等级，因此本次大气环境影响评价等级为三级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

技改项目清洗 1、清洗 2 废水处理后回用，纯水制备产生的浓水弃水、反冲洗水收集后接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，龙亭污水处理厂深度处理后，尾水最终排入新兴塘-九里河（水质目标 III 类）。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于水污染影响型建设项目，运营过程产生的废水经处理后最终排入无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，属于间接排放，根据表 2.4-4 评价等级判据，项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 2.4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	/

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价等级为水污染影响型三级 B 评价的，可不开展区域污染源调查，仅需根据导则要求对依托污水处理设施的情况进行分析。

2.4.1.3 地下水环境评价等级

技改项目位于无锡市锡山区锡山经济技术开发区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的地下水环境影响评价行业分类表，技改项目属于“K 机械电子—78、电气机械及器材制造—有电镀或喷涂工艺的；电池制造（无汞干电池制造）”，属于 III 类项目。

根据现场调查和资料收集，区域内无集中式饮用水水源地、地下水资源保护区或其它环境敏感区等，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)判定，技改项目地下水环境评价等级定为三级。

表 2.4-5 技改项目类型划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
K 机械、电子					技改项目属于 III 类项目
78、电气机械及器材制造	有电镀或喷漆工艺的；电池制造（无汞干电池除外）	其他（仅组装的除外）	III 类	IV 类	

表 2.4-6 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	项目属性
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。	不敏感
较敏感	集中式饮用水源（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；分布式饮用水水源地；特殊地下资源（如矿泉水、温泉等）保护分布式饮用水水源地；特殊地下资源（如矿泉、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
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敏感区。		

表 2.4-7 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

2.4.1.4 声环境影响评价等级

技改项目所在区域声环境功能要求为 3 类，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”的规定，技改项目按三级评价进行工作。

2.4.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，太阳能电池生产不在附录 A 土壤环境影响评价项目类别范围内，但是考虑到技改项目在太阳能电池生产过程中存在 ALD 镀膜等化学处理工艺，因此参考“制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造—使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”，技改项目为 I 类项目。技改项目依

托现有厂房，占地面积 9526.08 m² (0.953 hm²)，属于“小型”占地规模。

根据现场调查和资料收集，技改项目位于锡山经济技术开发区内，周边 500m 内有“无锡市云林实验小学、无锡市云林幼儿园”，地块性质“敏感”。

表 2.4-8 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）判定，技改项目土壤环境评价等级定为一级。

2.4.1.6 生态环境评价等级

技改项目位于锡山经济技术开发区西区内，土地利用类别为现状工业用地，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区、风景名胜區、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）（2022 年 7 月 1 日实施）确定评价等级方法，技改项目“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”，因此技改项目生态影响评价等级为简单分析。

2.4.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJT169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。当只涉及一

种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂…q_n—每一种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

对照《建设项目环境风险评价导则》（HJT169-2018），将项目涉及的危险化学品临界量和最大在线总量进行比较，结果如表 2.4-10 所示。

表 2.4-10 危险物质在线量与临界量比较表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大贮存量 (t)	生产场所最大 在线量 ^[4] (t)	最大存在总 量 q _n (t)	临界量 Q _n (t)	危险物质 Q 值
1	N,N-二甲基甲酰胺（DMF）	68-12-2	0.061	7.99E-05	0.061	5	0.012
2	乙醚	60-29-7	0.286	5.79E-04	0.286	10	0.029
3	乙醇 ^[1]	64-17-5	0.079	2.02E-04	0.079	50	0.002
4	氢碘酸 ^[1]	10034-85-2	0.028	1.08E-04	0.029	50	0.001
5	甲胺	74-89-5	0.003	6.41E-07	0.003	5	0.001
6	甲醇	67-56-1	0.044	4.51E-05	0.044	10	0.004
7	异丙醇	67-63-0	0.078	1.79E-04	0.079	10	0.008
8	铅及其化合物 ^[1]	/	0.217	3.72E-04	0.217	5	0.043
9	镍及其化合物	/	0.04	3.65E-05	0.040	0.25	0.160
10	铜及其化合物	/	0.006	3.13E-06	0.006	0.25	0.024
11	危险废物 ^[1]	/	14.328	/	14.328	50	0.287
总计 Q 值							0.570

注：[1]参照《建设项目环境风险评价导则》（HJT169-2018）表 B.2 急性毒性类别 2、类别 3 临界量 50。

根据上表辨识结果可知，Σ q/Q(危险化学品)=0.570，Q<1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），Q<1 则可以直接判定本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

建设项目环境风险评价工作等级判定依据见表 2.5-11。

表 2.4-11 建设项目环境风险潜势划分

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

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

2.4.2 评价范围

技改项目环境影响评价等级和评价范围具体见表 2.4-12。

表 2.4-12 技改项目评价等级和评价范围表

评价内容	评价等级	评价范围
大气	三级	以厂址为中心，边长 5 km 的矩形区域
地表水	三级 B	无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司排污口上游 500 米至下游 1500m
地下水	三级	埭埭港以南，通融港以东，九里河以北，寺泾浜、板桥港以西区域的地下水，调查面积约 $5.34 \text{ km}^2 \leq 6 \text{ km}^2$
噪声	三级	项目厂界外 200m 范围
土壤	一级	项目占地范围内及占地范围外 1km 内区域
生态	简单分析	定性分析说明
环境风险	简单分析	/

2.5 主要环境保护目标

技改项目选址位于锡山经济技术开发区西区内，在现场踏勘和评价等级确定的基础上，确定本次评价主要环境保护目标。周围工业企业较多，附近敏感目标较少，环境保护目标表见表 2.5-1，环境保护目标图见附图 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气/风险保护目标情况表

序号	保护对象	UTM 坐标		保护对象	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离 /m	备注
		X	Y						
1	云林街道办事处	536367	3498276	行政办公人员	30	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二类	SE	160	大气、风险
2	无锡市云林实验小学	536280	3498066	师生	2484		S	270	大气、风险
3	无锡市云林幼儿园	536423	3498018	师生	845		SE	475	大气、风险
4	云林苑	536235	3497226	居民	20500		S	610	大气、风险
5	无锡市仓下中学	536857	3497866	师生	800		SE	802	大气、风险

序号	保护对象	UTM 坐标		保护对象	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
6	云林街道社区卫生服务中心	536225	3497833	医患	50 张床位		S	617	大气、风险
7	无锡一棉纺织厂生活区	537481	3496794	居民	154		SE	2008	大气、风险
8	蓝光雍锦苑	536927	3496295	居民	984		SE	2121	大气、风险
9	慧聚拾光	537267	3496304	居民	800		SE	2326	大气、风险
10	恒大翡翠公园	537538	3496302	居民	1662		SE	2397	大气、风险
11	长泰国际社区	538067	3495920	居民	14649		SE	2746	大气、风险
12	华润江南府	537385	3495699	居民	11085		SE	2865	风险
13	竹苑新村	535603	3496216	居民	7971		SW	2244	大气、风险
14	庄桥新村	535455	3495702	居民	588		SW	2761	风险
15	金福北苑	535591	3495477	居民	4023		SW	2812	风险
16	隆亭苑	535305	3495916	居民	393		SW	2647	风险
17	无锡市东亭中心幼儿园	535166	3496080	师生	647		SW	2617	大气、风险
18	无锡市东亭实验小学	535086	3495931	师生	1500		SW	2697	风险
19	锡山人民医院东亭分院	535133	3495776	医患	200 张床位		SW	2881	风险
20	竹苑新村北 1 区	535317	3496585	居民	1404		SW	1908	大气、风险
21	东亭街道社区卫生服务中心	535208	3496384	医患	200 张床位		SW	2271	大气、风险
22	东亭中学	534707	3495855	师生	1000		SW	2941	风险
23	北街小区	534807	3496082	居民	435		SW	2701	大气、风险

序号	保护对象	UTM 坐标		保护对象	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
24	东城国际青年人才社区	535011	3496253	居民	500		SW	2478	大气、风险
25	二泉苑	534924	3496422	居民	438		SW	2418	大气、风险
26	无锡市新光幼儿园	534901	3496485	师生	300		SW	2358	大气、风险
27	绿城诚园	535047	3496824	居民	3384		SW	1892	大气、风险
28	新城天一府	534715	3496946	居民	3816		SW	1953	大气、风险
29	云溪人家	534921	3497134	居民	2000		SW	1734	大气、风险
30	新光小区	534593	3496348	居民	2097		SW	2541	大气、风险
31	东坊雅居	534464	3496413	居民	2124		SW	2594	大气、风险
32	迎宾新村	534138	3496202	居民	648		SW	3024	大气
33	锡州小区	533995	3496277	居民	1000		SW	3014	大气
34	龙湖·九墅	533771	3496146	居民	1749		SW	3185	大气
35	华亭苑	534150	3496463	居民	3798		SW	2728	大气、风险
36	映月苑	533971	3496510	居民	1944		SW	2796	大气、风险
37	无锡市二泉中学	534316	3496761	师生	1500		SW	2393	大气、风险
38	江苏省天一中学	534153	3496989	师生	3000		SW	2138	大气、风险
39	首创隽府	534228	3497360	居民	8181		SW	1945	大气、风险
40	凌云公寓	533858	3497190	居民	777		SW	2587	大气、风险

序号	保护对象	UTM 坐标		保护对象	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
41	赛维拉假日花园	533571	3497258	居民	3519		SW	2699	大气、风险
42	蔚蓝都市花园	533559	3497584	居民	4734		SW	2502	大气、风险
43	美的·云开东方	533664	3497873	居民	3000		SW	2329	大气、风险
44	柏下数小区	534994	3498482	居民	500		W	1079	大气、风险
45	云林春雷苑	534768	3498565	居民	8415		W	1146	大气、风险
46	雍锦里	534414	3498598	居民	4218		W	1159	大气、风险
47	云林实验小学春雷校区	534559	3498863	师生	800		W	1524	大气、风险
48	无锡市锡山区云林街道春雷幼儿园	534709	3498791	师生	300		W	1390	大气、风险
49	玖御半岛	533881	3499528	居民	1000		NW	2351	大气、风险
50	融创玉兰璟园	533604	3499439	居民	2076		NW	2580	大气、风险
51	融科满堂院	533374	3499361	居民	624		NW	2723	风险
52	东方天郡	533660	3499828	居民	11904		NW	2427	大气、风险
53	无锡市东方天郡幼儿园	533610	3499603	师生	300		NW	2669	风险
54	枫林晚	534398	3499677	居民	3339		NW	1872	大气、风险
55	容阳苑	534172	3500261	居民	2664		NW	2401	大气、风险
56	锡山区青少年业余体育学校	534115	3500480	师生	200		NW	2541	大气、风险

序号	保护对象	UTM 坐标		保护对象	人数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
57	星湖花海	533704	3500175	居民	2940		NW	2769	大气、风险
58	恒大·观澜府	533624	3500409	居民	6585		NW	2918	大气、风险
59	梓旺苑	533893	3500976	居民	11124		NW	2810	大气、风险
60	无锡梓旺康复医院	533856	3500763	医患	200 张床位		NW	3073	大气
61	芙蓉山庄 C 区	535204	3501510	居民	4500		NW	2772	风险

表 2.5-2 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	兴塘河-九里河	S	1120	纳污河流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
	融通港	W	100	小河		III类
	杨亭浜	N	620	小河		III类
	寺泾浜	E	1130	小河		III类
地下水环境	/				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	
生态环境	马镇河流重要湿地	N	8580	面积 63.80km ²	生态空间保护区域（湿地生态系统保护）	
土壤环境	云林街道办事处	SE	160	行政办公人员	《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	
	无锡市云林实验小学	S	270	师生		
	无锡市云林幼儿园	SE	475	师生		
	云林苑	S	610	居民		
	无锡市仓下中学	SE	802	师生		
	云林街道社区卫生服务中心	S	617	医患		
声环境	厂区周边 200m 范围	—	—	—	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类	

2.6 相关规划及环境功能区划

2.6.1 锡山经济技术开发区总体规划

技改项目位于无锡市锡山区经济技术开发区，园区位于无锡市主城区东部，始建于 1991 年，1993 年获批省级开发区，规划面积为 9.2 km²，1994 年根据《无锡县县域规划（1994-2010）》，经济开发区范围扩大到覆盖整个

东亭镇 29.4 km²。2011 年，国务院正式批准锡山经济开发区为国家级经济技术开发区（国办函〔2011〕51 号）。

适应无锡市发展特大城市的需要，2001 年编制的《无锡市城市总体规划（2001-2020 年）》从整个无锡市中心城市的角度和都市圈的范围，对开发区的发展方向作出了新的部署，锡山经济开发区的规模进行了调整扩展，在原有 29.4 km² 开发规模的基础上增扩了东北塘镇、锡北镇、八士和安镇镇查桥的部分区域，总规划面积达到 64.6 km²，并于 2003 年进行了开发区规划环评，编制了《江苏省锡山经济开发区环境影响评价和环境保护规划》。

2007 年 12 月，原锡山经济开发区编制了《江苏省锡山经济开发区回顾性环境影响报告书》并获得了江苏省环保厅的批复《关于对江苏省锡山经济开发区回顾性环境影响报告书的批复》（苏环管〔2017〕292 号）。2009 年，开发区编制《无锡市锡东高新技术产业园环境影响报告》，评价面积 31.32 km²，获得了无锡市环保局的批复《关于无锡市锡东高新技术产业园环境影响报告的批复》（锡环管〔2009〕55 号）。

2017 年，开发区编制了《锡山经济技术开发区总体发展规划（2015—2030 年）》并于 2019 年获得了生态环境部的批复《关于对锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2019〕143 号）。

2020 年，开发区编制了《锡山经济技术开发区环境影响评价区域评估报告》并于 2021 年 1 月 19 日经无锡市生态环境局同意备案，备案编号为 2020-01。

1、规划范围及期限

规划范围：锡山经济技术开发区行政辖区范围，总面积 79.43 平方公里，其中西区 34.38 平方公里，北至锡北运河，南至锡太路，东至春风河，向西分别以友谊路-芙蓉三路-梓旺二路-芙蓉五路-东亭路-北中路和沪宁高速公路为界；东区 45.05 平方公里，北至锡虞路，南至锡太路，西至走马塘路，向东分别以锡张高速-大成路-宛山荡为界。

规划期限：2015-2030 年。

技改项目位于锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼,属于无锡市锡山区锡山经济技术开发区西区,在园区规划范围内。

2、产业定位

锡山经济技术开发区西区产业定位分别为电气机械、汽车零部件、食品设备、创新孵化、生物医药、电子信息、电子计算机导航通信、纺织、都市商贸综合服务、现代服务业、生活休闲服务以及现代高效农业等多个产业发展区。东区分别为智能装备产业园、汽车零部件产业园、新能源产业园、低碳智慧创新发展服务区、都市商贸综合服务、传统商贸服务、滨水休闲服务、宛山荡滨水休闲旅游带、水生态休闲农业片、现代高效农业片等多个产业发展区。

禁止引进高污染、高能耗、资源性(两高一资)项目;禁止露天和敞开式喷涂作业(除工艺有特殊要求外);禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目;禁止准入金属表面处理、单纯表面喷涂项目;禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目(列入《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录》的项目除外);禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目。

技改项目为新能源产业,符合锡山经济技术开发区西区的产业定位。

3、用地布局规划

居住用地布局:规划 2030 年,居住用地 674.98 公顷,占规划城镇建设用地的 13.13%,主要分布在西区的云林街道、东区的厚桥古镇区及廊下片区。其中二类居住用地 411.34 公顷,商住混合用地 259.89 公顷。

商业服务业用地布局:商业服务业设施可以分为功能板块面状设施、社区服务点状设施两大类布局形式。功能板块面状设施主要为 V-PARK 商贸区、宛山荡生态科技创新区等大型功能板块,社区服务点状设施主要为散点状分布于居住社区及工业园区内的若干个商业服务业设施点。规划商业服务业设施用地 580.70 公顷,占城镇建设用地的 11.29%。

工业用地布局：根据产业特点，适当划分产业分区，相关门类产业相对集中，相邻产业性质兼容，处理好保留工业与周边居住的关系。规划工业用地 2229.29 公顷，占城镇建设用地的 43.36%，主要集中布局在开发区西区及东区的高新产业片区内。其中一类工业用地 804.85 公顷，二类工业用地 755.38 公顷，三类工业用地 11.21 公顷，生产研发用地 657.85 公顷。

绿地系统布局：采取集中绿地与带状绿地相结合的布局手法。规划在集中地块布置公园，并沿主要道路和河流两岸设置宽度不等的带状绿地，此外将城镇建设用地范围外田园绿地与公共绿地联系起来，形成完整的绿地系统。规划绿地与广场用地面积为 712.31 公顷，占规划城镇建设用地的 13.85%。其中公园绿地面积 364.87 公顷，人均 15.91 平方米。

水系规划：沟通部分河道形成网状体系，新增其中新开河道有王巷浜、槐树浜、杨巷浜、金巷浜、春丰河、潘南新河、胶山南新河以及新西塘河等。规划尽可能保留并利用现有的丰富水系，将其纳入城镇生活与景观空间之中，保持城镇的生态系统。

技改项目位于锡山经济技术开发区西区内，土地利用类别为现状工业用地。土地利用规划图见附图 2.6-1。

4、空间布局规划

总体空间结构：规划引导“三核、三心、四轴、五廊、多片区”的空间结构。“三核”：国家级经济技术开发区、V-PARK 商贸核心、宛山荡科技商务核心；“三心”：云林街道、厚桥古镇、廊下片区三个生活服务中心；“四轴”：依托东安大道——锡沪路，串联 V-PARK、高铁商务和宛山荡滨水商务区，形成 1 条服务业发展轴，依托锡虞路，串联西区——东区形成 1 条制造业发展轴，依托团结大道、联福路分别形成西区和东区 2 条片区内部产业发展轴；“五廊”：北兴塘河、南兴塘河、春丰河、九里河、宛山荡 5 条滨水廊道；“多片区”：高新产业、商贸服务、科技创新、居住区、乡村农业等多个功能片区。

技改项目位于锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，属于高新产

业片区。空间结构规划图见附图 2.6-2。

产业空间布局：按照产业集聚发展的要求以及主导产业类型的不同，整个锡山经济技术开发区形成“两核、多片区”的产业空间构架。“两核”：
a.主核——城市门户商贸服务核：依托 V-Park 及周边重点项目，以及轨道 2 号线，重点发展商贸服务业、都市综合体、软件服务外包、商住办公等产业，成为锡东新城打造市级商业副中心的驱动引擎。
b.副核——宛山荡商贸服务核：依托宛山荡滨水环境、周边高端制造业以及未来轨道交通规划，发展花园办公、滨水休闲游憩、都市商业、电商贸易等业态，成为东区办公、购物、社交、居住的核心区。
“多片区”：
a.西区：分别为电气机械、汽车零部件、食品设备、创新孵化、生物医药、电子信息、电子计算机、导航通信、纺织、都市商贸综合服务、现代服务业、生活休闲服务以及现代高效农业等多个产业发展区。
b.东区：分别为智能装备产业园、汽车零部件产业园、新能源产业园、低碳智慧创新发展服务区、都市商贸综合服务、传统商贸服务、滨水休闲服务、宛山荡滨水休闲旅游带、水生态休闲农业片、现代高效农业片等多个产业发展区。

技改项目位于通云南路 77 号 3 号楼，属于无锡市锡山区锡山经济技术开发区西区。项目行业类别为〔C3825〕光伏设备及元器件制造，属于新能源产业，符合锡山经济技术开发区西片区的产业定位及布局要求。

5、开发区基础设施规划

（1）供水规划

1) 水源

开发区西区：供水由锡东水厂（30 万 m^3/d ）、中桥水厂（60 万 m^3/d ）、贡湖水厂（60 万 m^3/d ）和锡澄水厂（60 万 m^3/d ）联合供给，形成南北水源同时供水的局面。

开发区东区：供水由锡东水厂（30 万 m^3/d ）、锡澄水厂（60 万 m^3/d ）等联合供给，采用市区供水管网统一直接供给。

2) 给水管网规划

开发区西区：原有部分给水管网结合道路拓宽和地块改造进行调整，锡沙路、东安大道、东亭路规划 DN800 给水管，其余支路规划 DN300-DN500 给水管等。

开发区东区：规划保留现有管网，沿联福路、厚民路、商盛路新建 DN1000 管沟通锡沪路现状 DN1000 管保障规划区供水，沿后仁路、大成路规划 DN600 管，沿环湖西路、联结路、安盛路敷设 DN500 管，其余道路下敷设 DN300 管与现状管网沟通，以提高给水管网的安全可靠性。沿锡通高速绿化带预留锡东水厂至锡东新城的主通道 DN1600 管。

规划区采用生产、生活、消防共用给水管网，同时为保证供水安全，规划区内给水管网以环状管网为主，环状管网与枝状管网相结合。合理有效利用水资源，落实节水措施，工业用水重复率应大于等于 80%，减少管网漏失，普及生活节水器具。

技改项目位于锡山经济技术开发区东西区，厂区所在区域已敷设给水管网。

（2）排水规划

开发区西区：北兴塘河以北地区污水排入云林污水处理厂分厂（6 万 m^3/d ）处理，北兴塘河以南地区污水排入无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司（12 万 m^3/d ）处理。团结污水泵站远期规模为 2.8 万 m^3/d ，春笋路污水泵站远期规模为 2.0 万 m^3/d 。沿春晖路规划 d400-d800 污水管接入团结大道污水管，沿春笋路规划 d400-d800 污水管接入团结大道污水管，沿锡虞路规划 d400-d500 污水管接入团结大道污水管，在其余道路上敷设 d400~d500 管。

开发区东区：近期扩建安镇污水处理厂至规模 5 万 m^3/d ，远期规模为 18 万 m^3/d 。安镇污水处理厂服务范围为安镇街道（高铁商务区）、厚桥街道（锡山经济开发区东部园区）及羊尖镇。大成路污水泵站远期规模为 8 万 m^3/d 。

完善现状污水管网系统，分别在胶阳路敷设 d1350 污水复管，大成路

敷设 d1000 和 d1200 污水复管以及东盛路敷设 d1000 污水复管作为进入安镇污水处理厂的主通道，在其余道路上敷设 d400 ~ d500 管。外围村庄位于市政污水管网覆盖范围内的就近接入市政污水管网，至安镇污水处理厂；位于市政污水管网覆盖范围外的村庄采用微动力点源处理方式，微动力设施处理尾水受环保部分监测达标后排放水体。

技改项目位于锡山经济技术开发区西区，属于无锡市龙亭污水处理有限公司收水范围，无锡市龙亭污水处理有限公司设计规模 12 万吨/天，2024 年接管量 11.65 万吨/天，技改项目新增接管水量 14.62 吨/天，仅占剩余接管规模的 0.42%；无锡市龙亭污水处理有限公司现状生活污水接管量 9.23 万吨/天，工业废水接管量 2.42 万吨/天，技改项目建成后新增工业废水接管量 14.62 吨/天，技改后无锡市龙亭污水处理有限公司工业废水接管量占污水厂收集总量比例远低于 40%，满足《江苏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）要求。园区污水工程规划图见附图 2.6-3。

（3）燃气规划

中压燃气管网的布置以环状管为主，环状管网与枝状管网相结合。近期主要结合规划道路网架的实施，分期分批实施燃气管线。燃气管布置在道路中心线的西侧或北侧，燃气管道及设施安全间距应符合《城镇燃气设计规范》（GB50028—2006）的要求。

技改项目不涉及燃气使用。

（4）供热规划

开发区西区：工业企业、需要供热的公共设施等采用统一供热，由能达热电有限公司供热。

开发区东区：本区域为位于东亭的能达热电有限公司和位于新吴区的蓝天燃气热电厂联合供汽区域。沿锡虞路、大成路规划 D426 主管；沿走马塘路规划 D325 ~ D530 管；沿廊下路规划 D426 管以及沿厚桥路规划 D377 管分别供往锡北镇、东港镇、羊尖镇及鹅湖镇，同时也为本规划区提供集

中供热。

其中，无锡蓝天燃机热电有限公司位于无锡新吴区，由协鑫集团和无锡国联共同投资建设，项目建设规模为 $2 \times 200\text{MW}$ 级燃气-蒸汽联合循环机组，总投资 14 亿元，发电能力 20 亿 KWh，年供热量可达 80 万吨以上。

技改项目位于锡山经济技术开发区西区，由无锡能达热电股份有限公司供应，技改项目不增加蒸汽用量，现有项目蒸汽年用量约 7680 吨，为空调系统和纯水系统提供热源。供热规划图见附图 2.6-4。

（5）环卫规划

1) 垃圾处理方式

生活垃圾采用垃圾袋装化的收集方式，采用压缩式垃圾运输方式。建筑垃圾应由部门成立专门管理小组，统一管理，统一收运利用。工业垃圾由环保部门统一进行管理。医院垃圾禁止混入生活垃圾，由环卫部门统一收集后作焚烧处理。

2) 环卫设施规划

公共厕所设置在商业闹市区道路按每 300 米至 500 米设置一座公共厕所，一般路段间距取 800 米，建筑面积 20 平方米/千人。现状环卫所规划进行保留，配置环卫工人作息点，每个作息点用地为 150 平方米，具有淋浴、更衣、工具存放，休息等设施。提高垃圾转运站日处理能力，提高环卫车辆机械化，增加机械化车辆提高日转运能力，所收集垃圾由环保部门同意处理。

生活垃圾的无害化处理近期以焚烧为主，逐步实行生活垃圾分类收集、源头减量和综合利用。

技改项目不新增生活垃圾产生量，现有生活垃圾收集后由环卫清运；技改新增一般工业固废委外处置，危险固废委托有资质单位妥善处置，全厂可实现固废零排放。

（6）应急防控体系

无锡市锡山经济技术开发区已完成《锡山经济技术开发区突发环境事

件风险评估报告》和《锡山经济技术开发区突发环境事件应急预案》编制，并通过评审。锡山经济技术开发区突发环境事件应急预案与无锡市锡山区突发环境事件应急预案、环保、安全、消防、供水、供电部门专项应急预案及开发区内云林街道突发环境事件应急预案、厚桥街道突发环境事件应急预案、企业（或事业）单位环境事件应急预案相衔接；与锡山经济技术开发区安全应急预案及开发区相邻的锡山区安镇街道、羊尖镇、锡北镇等突发环境事件应急预案形成联动。

开发区突发环境事件应急指挥部在接到事件发生企业（或事业）单位的报警后，应立即根据报告核实情况，确定是否启动开发区应急预案。应急指挥部研判后，一旦确定启动开发区应急预案，通知应急救援的相关部门做好应急准备，并负责应急救援的统一指挥。根据事件发生、发展的情况决定是否请求锡山区应急指挥部和无锡市应急指挥部给予支援，以及是否启动园区、重要河流（锡北运河、北兴塘河、九里河、宛山湖、走马塘等）的三级防控体系。目前，锡山经济技术开发区东区尚未建设园区三级防控体系。

技改项目的环境风险管理可与园区的防控体系进行联动，减轻环境突发事件的影响，避免环境污染事故的发生。

综上，技改项目与锡山经济技术开发区总体规划中的产业定位、用地规划、基础设施规划等政策相符。

2.6.2 区域环境功能区划

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》、《锡山经济技术开发区总体规划（2015—2030年）》、《锡山经济技术开发区环境影响评价区域评估报告》、《市政府办公室关于转发市环保局无锡市环境空气质量功能区划的通知》（锡政办发〔2011〕300号）、《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2018〕157号）等，技改所在区域水、气、声环境功能类别划分见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素		功能区划	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	兴塘河-九里河	III 类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	融通港		
	杨亭浜		
	寺泾浜		
地下水环境		/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 分类标准
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

3 现有项目概况

略

4 建设项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目名称、性质、建设地点、项目总投资

项目名称：极电光能有限公司钙钛矿太阳能电池组件产线技术改造项目；

建设单位：极电光能有限公司；

建设性质：技改；

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造；

建设地点：技改项目依托现有项目厂房，位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，租赁无锡市兴云林经贸发展有限公司新建厂房，该厂房由江苏德康物业管理有限公司统一管理。本项目地理位置见附图 4.1-1。

投资总额：投资额 1300 万元，其中环保投资 130 万元，占总投资额的 10%；

建筑面积：依托现有厂房 9526.08m²；

职工人数：技改后职工人数不变，仍为 150 人；

其他：不设浴室、食堂、宿舍。

工作制度：年工作 320 天，三班制，每班工作 8 小时。

4.1.2 建设内容及工程组成

4.1.2.1 建设内容

本次技改依托现有项目租赁厂房，建设“极电光能有限公司钙钛矿太

“太阳能电池组件产线技术改造项目”，主要对清洗、镀膜、刻划等生产工艺进行技改，淘汰、更换或新增部分设备，提升产品品质和良品率：

清洗工艺：更换清洗 1 设备，优化清洗 1 工艺，改变清洗水槽个数、体积和碱性药剂添加比例；在 P1 刻划后道增加纯水无添加剂清洗工序。

镀膜工艺：在钙钛矿涂布镀膜后增加膜层钝化、退火等工序；在 RPD 镀膜之前增加 ALD 镀膜工序。

刻划、清边工艺：在 PRD 镀膜后增加 1 道刻划工序（P2.5 刻划）；P4 清边工序增加 1 台设备，进一步提升清边效率；并在 P2、P4 刻划后增加超声除尘工艺，进一步清除残留在玻璃凹槽内的刻划粉尘。

BIPV 组件制造：进一步优化工艺，取消辊压工序，其余均未改变。

绝缘耐压测试：在绝缘耐压测试机之后、层后 IV 测试机之前增设 1 台光浴设备，用于激活太阳能电池芯片，进一步提升转化效率。

4.1.2.2 产品方案

本次技改后，产品规格和设计能力保持不变，产品依旧为钙钛矿太阳能电池，年产 150MW（约 115 万块，约 82 万 m²）。

4.1-1 技改后产品方案

工程名称	名称	规格尺寸	设计能力			年运行时数
			技改前	技改后	变化	
钙钛矿太阳能电池生产线	钙钛矿太阳能电池	600*1200mm; 厚度：约 3-22mm; 重量：约 10-38kg, 组件电流：< 5A, 电压：< 110V, 功率：130W, 转化率 17.4-20.2%	150MW (约 115 万块, 约 82 万 m ²)	150MW (约 115 万块, 约 82 万 m ²)	未变化	7680h

4.1.2.3 公辅工程

技改项目公用及辅助工程见表 4.1-2。

表 4.1-2 技改项目公辅工程一览表

类别		环评批复设计能力	现有项目实际使用量	本次技改新增设计能力	技改后全厂设计能力	技改项目新增使用量	技改后全厂使用量	备注
辅助工程	办公室	1900 m ²	2500 m ²	0	2500 m ²	0	2500 m ²	依托现有 (三层 1900 m ² , 二层 600 m ²)
储运工程	危化品库	18 m ²	18 m ²	0	18 m ²	0	18 m ²	依托现有 (厂房一层)
	材料仓库	142 m ²	142 m ²	0	142 m ²	0	142 m ²	依托现有 (厂房一层)
	成品仓库	0	70 m ²	0	70 m ²	0	70 m ²	依托现有 (厂房南侧)
公用工程	给水	19288.5 t/a	14668.5 t/a	/	/	+4680 t/a	19348.5 t/a	由当地自来水管网供给
	超纯水系统	3 t/h	0.046 t/h	0	3 t/h	+1.412 t/h	1.458 t/h	依托现有
	排水 回用水	55918.5 t/a	55918.5 t/a	/	66494.5 t/a	+10576 t/a	66494.5 t/a	磨边废水 55281 t/a、清

类别			环评批复设计能力	现有项目实际使用量	本次技改新增设计能力	技改后全厂设计能力	技改项目新增使用量	技改后全厂使用量	备注
	系 统								洗 1 废水 3193 t/a、清 洗 2 废水 7984 t/a 处理 后回用（除 进入污泥外 20t/a），碘化 铅制备回用 量 56.5 t/a
		纯水机 浓水	122 t/a	122 t/a	/	3840 t/a	+3715 t/a	3840 t/a	/
		反冲洗 废水	30 t/a	30 t/a	/	960 t/a	+930 t/a	960 t/a	本次技改后 接管无锡市 锡山区龙亭 污水处理有 限公司
		蒸汽冷 凝水排 水	2520 t/a	7680 t/a	/	7680 t/a	/	7680 t/a	/
		生活接	1920 t/a	1920 t/a	/	/	0 t/a	1920 t/a	依托现有

类别			环评批复设计能力	现有项目实际使用量	本次技改新增设计能力	技改后全厂设计能力	技改项目新增使用量	技改后全厂使用量	备注
		管							接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司
		蒸汽	2880 t/a	7680 t/a	/	/	/	7680 t/a	管道蒸汽
		供电系统	1500 万 Kwh	1094 万 Kwh	/	/	+156 万 Kwh	1250 万 Kwh	园区电网
		压缩空气	2 台 51.3 m³/min (一用一备), 1 台 16 m³/min	2 台 51.3 m³/min (一用一备), 1 台 49.5 m³/min	/	2 台 51.3 m³/min (一用一备), 1 台 49.5 m³/min	0	2 台 51.3 m³/min (一用一备), 1 台 49.5 m³/min	依托现有
		冷却水系统	2 座冷却塔, 1000 m³/h (一用一备)	2 座冷却塔, 1000 m³/h (一用一备)	/	2 座冷却塔, 1000 m³/h (一用一备)	/	2 座冷却塔, 1000 m³/h (一用一备)	依托现有
环保工程	废水处理	生活污水化粪池	5 m³	5 m³	/	5 m³	0	5 m³	依托现有
		磨边废水处理站	混凝沉淀 (15 t/h)	7.17 t/h	/	15 t/h	+0.03 t/h	7.20 t/h	依托现有
		漂洗废	活性炭+石英砂+二级	0.14 t/h	-1 t/h	/	/	/	拆除, 不再

类别			环评批复设计能力	现有项目实际使用量	本次技改新增设计能力	技改后全厂设计能力	技改项目新增使用量	技改后全厂使用量	备注
		水处理站	反渗透+二级离子交换树脂（1 t/h）						使用
	废气处理	打码、刻划、清边、切割工序废气处理设施	打码经密闭设备内下吸罩（1套）、刻划、清边经密闭设备内上吸罩（4套）收集后，均进入滤筒除尘装置（5套）处理后通过1根15m高排气筒（DA001）排放	打码经密闭设备内下吸罩（1套）、刻划、清边、切割经密闭设备内上吸罩（6套）收集后，均进入自带滤筒除尘装置（7套）处理后通过1根15m高排气筒（DA003）排放	新增 P2.5 刻划工序，P4 清边新增 1 台清边机（与现有项目清边机型号一致），设备均自带滤筒处理设施（与现有项目一致）	打码经密闭设备内下吸罩（1套）、刻划、清边、切割经密闭设备内上吸罩（现有 6 套+本次新增 2 套）收集后，均进入自带滤筒除尘装置（9套）处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放	/	打码经密闭设备内下吸罩（1套）、刻划、清边、切割经密闭设备内上吸罩（8套）收集后，均进入自带滤筒除尘装置（现有 7 套+本次新增 2 套）处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放	新增 P2.5 刻划、P4 清边工艺，产生废气依托现有 DA003 排气筒
		焊接废气处理设施	上吸罩收集，进入滤筒除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	上吸罩收集，进入 1 套全自动脉冲清灰滤筒除尘装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	/	与现有项目一致	/	与现有项目一致	技改不涉及

类别		环评批复设计能力	现有项目实际使用量	本次技改新增设计能力	技改后全厂设计能力	技改项目新增使用量	技改后全厂使用量	备注
	前驱体制备、配药、刮刀润湿、涂布、干燥、膜层钝化、退火、ALD镀膜、粘合、层压、灌胶、固化工序废气处理设施	各工序产生的挥发性有机废气密闭负压管道（或侧吸罩）收集后通过1套二级活性炭吸附装置处理后通过1根15m高排气筒（DA002）排放	各工序产生的挥发性有机废气密闭负压管道（或侧吸罩）收集+二级活性炭吸附装置处理后通过1根15m高排气筒（DA002）排放	新增ALD镀膜工序，废气密闭负压管道收集后经设备自带的燃烧装置处理，依托现有1根15m高排气筒（DA002）排放 新增膜层钝化、退火工艺，废气密闭负压管道收集+二级活性炭吸附装置处理后通过1根15m高排气筒（DA002）排放	各工序产生的挥发性有机废气密闭负压管道（或侧吸罩）收集（ALD镀膜尾气经设备自带的燃烧设备处理后收集）+二级活性炭吸附装置处理后通过1根15m高排气筒（DA002）排放	/	各工序产生的挥发性有机废气密闭负压管道（或侧吸罩）收集（ALD镀膜尾气经设备自带的燃烧设备处理后收集）+二级活性炭吸附装置处理后通过1根15m高排气筒（DA002）排放	新增膜层钝化、退火、ALD镀膜工艺，产生废气依托现有DA002排气筒
	危废仓	/	通过通风管道接入	/	与现有项目一致	/	与现有项目一致	技改不涉及

类别			环评批复设计能力	现有项目实际使用量	本次技改新增设计能力	技改后全厂设计能力	技改项目新增使用量	技改后全厂使用量	备注
		库贮存 废气处 理设施		二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放					
	固 体 废 物	危险废 物暂存 间	24.5 m ²	24.5 m ²	0	24.5 m ²	0	24.5 m ²	依托现有 两处危废暂 存间，分别 为 14.5 m ² 和 10 m ²
		一般固 废贮存 间	15 m ²	165 m ²	0	165 m ²	0	165 m ²	依托现有 冷却塔下方
风险防 范工程	雨水排口		雨水排口设置截断阀	雨水排口设置截断阀	/	雨水排口设置截断阀	/	雨水排口设置截断阀	依托现有云 林科创园设 置的雨水排 口
	消防		5 个消防栓	5 个消防栓	/	与现有项目一致	/	与现有项目一致	依托现有
	绿化		厂房四周绿化面积 900m ²	厂房四周绿化面积 900m ²	/	与现有项目一致	/	与现有项目一致	依托现有

4.1.2.3.1 给水系统

技改项目生活用水由当地自来水管网供给，生产车间东北、西北角各引入 DN80 给水管网一条。

技改项目超纯水制备系统依托现有装置，现有项目已设置 2 套 1.5t/h 的超纯水制备装置，现有项目超纯水使用规模 0.046 t/h，技改后全厂超纯水使用规模为 1.458 t/h，规模可满足技改项目需要。超纯水系统采用如下工艺：

【原水箱】→原水泵→石英砂过滤器→活性炭过滤器→精密过滤器→一级高压泵→一级反渗透膜组→【一级纯水箱】→二级高压泵→二级反渗透膜组→【二级纯水箱】→EDI 供水泵→精密过滤器→EDI 装置→【氮封水箱】→终端输送泵→紫外线杀菌→TOC 脱除→抛光树脂罐→终端过滤→超纯水循环。

4.1.2.3.2 排水系统

技改项目厂区排水采用雨、污分流排水系统，均依托现有项目收集系统：生产车间四周雨水管管径 DN800，接入园区雨水管道 DN1000，经园区雨水排口排至融通港；生产车间北侧卫生间排水经 DN300 污水管道排入化粪池，化粪池出水进入 DN400 园区污水管道，经春晖路排口进入市政污水管网。

技改项目无漂洗废水产生（取消漂洗废水站），技改后磨边废水（54743 t/a）、清洗 1 废水（558 t/a）经磨边废水站处理后回用，回用量约 55281 t/h，现有磨边废水处理规模 15t/h，可满足需求。清洗 1 废水（2635 t/a）和清洗 2 废水（7984 t/a）回用作为纯水制备原水。

技改项目新增超纯水使用量，故增加浓水弃水接管量，技改项目浓水弃水量增加 3715 t/a，技改后浓水弃接管量达 3840 t/a；且将反冲洗废水接管，接管量 930 t/a。

本次技改均不涉及蒸汽冷凝水排水、生活接管。

技改项目水平衡图见图 4.4-1，技改后全厂水平衡见图 4.4-2。

4.1.2.3.3 蒸汽

技改项目不涉及蒸汽加热工序，蒸汽用量保持不变，为 7680 t/a。

4.1.2.3.4 供电系统

技改项目新增用电量 156 万 Kwh，依托现有项目供电系统，由锡山经济开发区市政电网接入园区内已建变电站内（由德康物业统一管理），依托已建变电站变电后用于生产和办公。

4.1.2.3.5 动力系统

技改项目动力供给依托现有项目的动力系统，动力区共布置 3 台空压机，包括 2 台 $51.3\text{m}^3/\text{min}$ （其中一备一用）、1 台 $49.5\text{m}^3/\text{min}$ ，压力 1.6MPa。

4.1.2.3.6 冷却系统

技改项目不涉及冷却工序，依托现有的冷却系统，一用一备，位于生产车间外西南角，循环冷却系统设计循环能力 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

4.1.2.3.7 储运系统

厂内运输主要是原辅材料、成品的运输，主要运输方式为车辆运输。原辅材料中用量较大的为 FTO 玻璃，主要通过车辆运输，化学品由专用车辆配送。

4.1.2.3.8 环保工程

（1）废气

技改项目根据污染物种类、性质等，分类收集处理，具体如下：

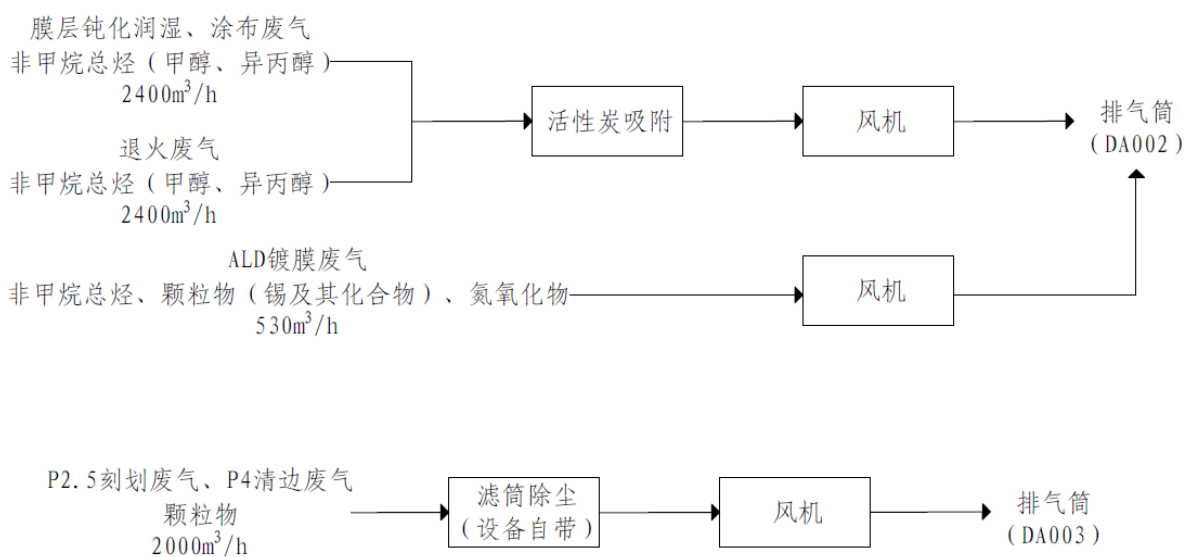


图 4.1-1 技改项目废气处理工艺流程图

①刻划、清边废气

刻划、清边工序会产生颗粒物，该部分废气经设备自带的“滤筒除尘”处理后，由 DA003 排气筒排放。

②ALD 镀膜尾气

ALD 镀膜会产生含氮有机废气，该部分废气经设备自带的燃烧装置处理后，直接接至 DA002 排气筒排放。

③膜层钝化湿润、涂布废气、退火废气

膜层钝化、退火工序都会产生有机废气，该部分废气经过“二级活性炭”吸附装置处理后，由 DA002 排气筒排放。

(2) 废水

技改项目优化清洗工艺，不产生漂洗废水，清洗 1 工序中添加清洗剂（水：氢氧化钠=2000:1）的水槽清洗废水回用至磨边废水站，经混凝沉淀后，用作磨边工序；其余 5 个水槽清洗废水回用至超纯水制备系统。清洗 2 工序产生的清洗废水全部回用至超纯水制备系统。

(3) 危险废物仓库

技改项目依托现有项目的危险废物仓库，两处仓库共计 24.5 m²，分别为 14.5 m² 和 10 m²。

(4) 一般固废仓库

技改项目依托现有项目的一般工业固体废物仓库，设置于冷却塔下方，面积为 165 m²。

4.1.2.3.9 风险防控工程

雨水排口：依托现有项目（雨水排口位于云林科创园西侧），雨水排口已设置手动的雨水截断阀。

消防：依托现有项目，生产车间现有东北、西北角、东侧、西侧、东南角 5 个室外消火栓、引入 DN200 消防用水管网一条。

绿化：依托现有项目，厂房四周绿化面积 900m²。

4.1.2.4 生产设备

略

4.1.3 厂区平面布置

技改项目不新增厂房，均依托现有生产厂房和辅助设施。车间呈南北走向的长方形，车间北侧区域为办公区，南侧为生产车间，办公区和生产区独立隔开。车间东面为材料实验室、材料仓库、纯水站、暖通机组、危化品仓库；中间为前段车间、加热炉、干房、镀膜线；西侧为后段封装线，车间废气处理装置位于车间外部南侧，污水处理设备位于车间内磨边、清洗工序旁。技改项目建成后全厂主要建（构）筑物一览表见表 4.1-4。技改项目厂区平面布置情况见附图 4.1-2，厂区一层、二层平面布置图见附图 4.1-3a、附图 4.1-3b。

4.1-4 本项目建成后全厂主要建（构）筑物一览表

序号	名称	面积 m ²	高度 m	位置	消防等级
1	占地面积	8252.83	/	/	/
2	建筑面积	9526.08	/	/	/
2.1	办公区	2500	4m	二层、三层	丙类
2.2	生产区	4770	4m~5m	一层、二层	丙类
2.3	材料实验室	140	4m	一层	丙类
2.4	材料仓库	142	4m	一层	丙类
2.5	配电间	280	4m	一层	丙类
2.6	动力站	1391.58	4m	一层	丙类
2.7	危化品库	18	4m	一层	甲类
2.8	线边库	25	4m	一层	丙类
2.9	成品及仪器仓库	70	4m		
2.10	危废仓库	24.5	4m	一层	甲类
2.11	一般工业固废堆场	165	3m	一层	丙类
3	绿化面积	900	/	/	/

4.1.4 周边环境概况

极电光能位于无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，北侧为科瑞荣无锡日用品有限公司，东侧为伊瑟半导体、无锡百凌制衣有限公司，南侧为江苏同元医药有限公司，西侧为湖南大学无锡半导体先进指导创新中心。技改项目车间为相对密闭结构，生产车间空气洁净度为十万级

净化车间，门采用净化密闭门，周边企业对技改项目生产无影响。

技改项目最近敏感点为东南侧 160 米处的云林街道办事处，技改项目周边 500 范围环境概况详见附图 4.1-4。

4.2 工艺流程及产污环节分析

略

4.3 原辅材料消耗及理化性质

略

4.4 物料平衡核算

略

4.5 污染源源强及污染物排放分析

表 4.5-22 技改项目污染物产生及排放情况表（单位：t/a）

类别		污 染 物	产 生 量	自 身 削 减 量	排 放 量	
					接 管 量	最 终 外 排 量
废 水		废水量	4800	0	4800	4800
		COD	0.384	0	0.384	0.240
		SS	0.192	0	0.192	0.048
废 气	有 组 织	颗粒物	0.09573	0.0854	/	0.0103
		锡及其化合物	0.000841	0	/	0.000841
		氮氧化物	0.000437	0	/	0.000437
		VOCs	0.7685	0.6916	/	0.0769
		甲醇	0.3069	0.2762	/	0.0307

类别	污染物	产生量	自身削减量	排放量	
				接管量	最终外排量
无组织	异丙醇	0.4615	0.4154	/	0.0462
	颗粒物	0.0022	/	/	0.0022
	VOCs	0.0065	/	/	0.0065
	甲醇	0.0019	/	/	0.0019
	异丙醇	0.0046	/	/	0.0046
固体废物	一般工业固体废物	19.797	19.797	/	0
	危险废物	0.908	0.908	/	0

注：锡及其化合物、氮氧化物是 ALD 镀膜工序尾气燃烧处理设施的产污，不计入无组织废气量。

表 4.5-23 技改后全厂污染物产生及排放情况表

类别		污染物名称	现有项目批复排放量 (t/a)		现有项目实际 接管量（废气 为排放量） (t/a)	技改项目			以新带老削减量 (t/a)		技改后全厂排放量 (t/a)		排放增加量（t/a）		申请排放量（t/a）		
						产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量（t/a）									
废水		废水量	接管量	外排环境 量	4562	4800	0	接管量	外排环境量	接管量	外排环 境量	接管量	外排环境 量	接管量	外排环 境量	接管量	外排环 境量
			4562	4562				4800	4800	122	122	9240	9240	4678	4678	4678	4678
		COD	0.847	0.173	0.311	0.384	0	0.384	0.240	0.004	0.002	1.228	0.412	0.381	0.239	0.381	0.239
		SS	0.694	0.046	0.173	0.192	0	0.192	0.048	0.004	0.001	0.882	0.092	0.188	0.046	0.188	0.046
		氨氮	0.077	0.008	0.0135	/	/	/	/	/	/	0.077	0.008	/	/	/	/
		总氮	0.115	0.023	0.0298	/	/	/	/	/	/	0.115	0.023	/	/	/	/
		总磷	0.010	0.001	0.0026	/	/	/	/	/	/	0.010	0.001	/	/	/	/
废气	有组织	颗粒物	0.0334		0.0327	0.0957	0.0854	0.01033		/		0.0437		0.0103		0.0103	
		锡及其化合物	0.00002		/	0.000841	0	0.000841		/		0.000861		0.000841		0.000841	
		氮氧化物	/		/	0.000437	0	0.000437		/		0.000437		0.000437		0.000437	
		VOCs	0.741		0.0584	0.7685	0.6916	0.0769		/		0.8179		0.0769		0.0769	
		N，N-二甲基甲酰胺	0.058		/	/	/	/		/		0.058		0		0	
		甲醇	0.00002		/	0.3069	0.2762	0.0307		/		0.0307		0.0307		0.0307	
	无组织	颗粒物	0.0072		/	0.0022	/	0.0022		/		0.0094		0.0022		0.0022	
		锡及其化合物	0.00002		/	/	/	/		/		0.00002		0		0	
		VOCs	0.023		/	0.0065	/	0.0065		/		0.0295		0.0065		0.0065	
		甲醇	0.0071		/	0.0019	/	0.0019		/		0.0090		0.0019		0.0019	
N，N-二甲基甲酰胺		0.004		/	/	/	/		/		0.0040		0		0		
固体废物		一般工业固体废物	0		0	19.797	19.797	0		/		0		0		0	
		危险废物	0		0	0.908	0.908	0		/		0		0		0	
		生活垃圾	0		0	/	/	0		/		0		0		0	

注：现有项目甲醇环评批复量来源于原环评核算量。

4.6 清洁生产分析

4.6.1 原料清洁性

技改项目所用原辅料含有一定数量的化学品，包括氢氧化钠、甲醇、异丙醇等，均为行业常用的化学品及药剂，且均贮存在专用的化学品贮存设施内，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。

4.6.2 能源清洁性

技改项目生产用能源均为电能，属于清洁能源。

4.6.3 工艺、设备先进性

钙钛矿型太阳能电池是利用钙钛矿型的有机金属卤化物半导体，作为吸光材料的太阳能电池，属于第三代太阳能电池。钙钛矿不是一种矿物质，而是一种晶体结构。它对于可见光具备非常高的吸收和转化效率，具有能制备高效率太阳能电池的特性。单结钙钛矿电池理论最高转换效率达 33%，多结理论效率超过 50%，远高于晶硅的转换效率。因其光吸收能力强，材料的用量非常低，组件中钙钛矿层厚度大概是 $0.4\mu\text{m}$ ，而晶硅组件中的硅片厚度通常为 $180\mu\text{m}$ ，相差 450 倍。钙钛矿电池是极具潜力的下一代光伏发电技术，效率正在快速提升。

相比市场上常见的晶硅太阳能电池，钙钛矿电池有几个突出优势：

1.材料用量少且成本低。因其光吸收能力强，材料的用量非常低。组件中钙钛矿层厚度大概是 $0.4\mu\text{m}$ ，而晶硅组件中的硅片厚度通常为 $180\mu\text{m}$ ，相差 450 倍。晶硅材料纯度必须达到 99.9999%（6 个 9）以上才能用于制造太阳能电池，而钙钛矿只需 99%（1 个 9）左右就可以用于制造效率达 20% 以上的太阳能电池。

2.制造成本低。对于晶硅来说，硅料、硅片、电池、组件需要 4 个以上不同工厂生产加工，一片组件的制造时间需要 3 天左右。而对于钙钛矿只需要 1 个工厂，从原料进入到组件成型，总共只需 45 分钟。无论从工厂基建，还是设备投入，都会大大降低成本。

3、碳足迹更短。晶硅在拉单晶的过程中需要 900°C 以上的温度将硅料

融化，而钙钛矿各功能层的加工温度不超过 180℃，且大多数环节也无需真空条件，经测算碳足迹仅为晶硅光伏的 1/4。

4.光电转化效率高。钙钛矿材料吸收的光子转换成电子后，由于其载流子具有较长的扩散距离，远大于钙钛矿薄膜厚度，很容易被电极收集、损耗较小，因此能产生较高的光生电压和电流，综合表现出较高的光电转换效率。单结钙钛矿电池理论最高转换效率达 33%，多结理论效率超过 50%，远高于晶硅的转换效率。

5.弱光性能好。钙钛矿光伏电池弱光下具有优异的光电转化效率，未来有机会将室内照明的弱光和阴天时室外弱的太阳光利用起来发电，这也是钙钛矿光伏区别于传统硅基光伏的一大优势。

技改项目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、全自动化、规模化生产、效率高、成本低等特点。

技改项目采用行业内较先进的生产工艺及设备，单位生产能力主要资源、能源的消耗量低，达到节约能源、资源综合利用的要求。

4.6.4污染防治措施清洁性

(1) 废气治理

技改项目生产设备优化选型，从源头控制污染，减少污染物产生量，再对产生的污染物进行末端治理，做到高效收集和处理。技改项目生产过程产生的废气污染物主要为有机废气和颗粒物。

颗粒物主要由 P2.5 刻划、P4 清边、ALD 镀膜工序产生，刻划、清边废气由设备内部上吸罩收集，经设备自带的“滤筒除尘”处理；ALD 镀膜在密闭空间内完成，废气收集后经生产设备自带的“燃烧装置”处理。膜层钝化、退火工艺废气收集后经“二级活性炭”进行处理。

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。

（2）废水治理

技改项目废水包括清洗 1 废水、清洗 2 废水、磨边废水、超纯水制备反冲洗水、超纯水制备浓水弃水等。清洗 1 废水中添加碱性洗涤剂的水槽废水、磨边工序产生的废水经磨边废水站处理后，回用至磨边工序；清洗 1 未添加碱性洗涤剂的水槽清洗废水和清洗 2 废水均回用至纯水制备系统；超纯水制备的浓水弃水、反冲洗水均接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。

技改项目秉承现有项目资源节约最大化的理念，将增加的清洗 2 工序产生的全部废水以及大部分清洗 1 工序的清洗废水回用至纯水制备系统，大大减少了废水外排量，可大幅度减少废水污染物对周边环境的影响。

（3）其他污染治理措施

技改项目依托现有危废仓库，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）等文件中对危废仓库建设的相关要求。同时，强化固废产生、暂存过程中的管理，危险废物委托有资质单位处置，一般工业固体废物“应用尽用”。

P2.5 刻划、P4 清边、ALD 镀膜真空泵等噪声采取相应的措施，确保厂界噪声达标。

综上分析，技改项目污染防治措施符合清洁生产相关要求。

4.6.5 清洁生产水平

技改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。

技改项目为钙钛矿太阳能电池生产项目，清洁生产水平参考《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》，该体系将清洁生产指标分为六类，即生产工艺及设备要求、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放

指标、产品特征指标和清洁生产管理指标。

各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。在行业清洁生产评价指标体系中，评价基准值分为 I 级基准值、II 级基准值和 III 级基准值三个等级。其中 I 级基准值代表国际领先水平值，II 级基准值代表国内先进水平值，III 级基准值代表国内基本水平。技改项目企业清洁生产评价指标体系详见表 4.6-1。

4.6-1 技改项目与《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	二级指标		指标单位	指标基准值			全厂项目情况	基准值
					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	环保设备配备		/	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			废气: 焊接烟尘配备“自动脉冲清灰滤筒除尘器”处理; 刻划、清边、打码、切割等废气配备“滤筒除尘”处理; ALD镀膜尾气由设备自带的“燃烧装置”处理; 挥发性有机废气配备“二级活性炭”处理装置。 废水: 清洗 1 废水中添加碱性洗涤剂的水槽废水、磨边工序产生的废水经磨边废水站处理后, 回用至磨边工序; 清洗 1 未添加碱性洗涤剂的水槽清洗废水和清洗 2 废水均回用至纯水制备系统; 超纯水制备的浓水弃水、反冲洗水、蒸汽冷凝水与生活污水一并接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。	I 级
2		生产工艺自动化程度		/	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	I 级
3	资源和能源消耗	*铸锭/拉棒工序综合电耗	硅锭	kw·h/kg	≤7	≤8.5	≤10	技改项目为钙钛矿太阳能电池生产项目, 属于非晶硅电	/
4			硅棒	kw·h/kg	≤40	≤45	≤50		/

序号	一级指标	二级指标		指标单位	指标基准值			全厂项目情况	基准值
					I级基准值	II级基准值	III级基准值		
5	耗指标	*切片工序综合电耗	多晶硅片	万 kw·h/百万片	≤40	≤45	≤50	池，不涉及此类指标	/
6			单晶硅片	万片	≤35	≤40	≤45		/
7		*晶硅电池工序综合电耗		万	≤8	≤10	≤12		/
8		*晶硅组件工序综合电耗		kw·h/MWp	≤4	≤6	≤8		/
9		废硅料处理工序综合电耗		kw·h/kg	≤0.6	≤0.8	≤1		/
10		*切片工序取水量		t/百万片	≤1300	≤1400	≤1500		/
11		*电池工序取水量		t/MWp	≤1600	≤1700	≤1800		/
12		废硅料处理工序取水量		t/kg	≤0.1	≤0.2	≤0.3		/
13		电池工序耗酸量		t/MWp	≤3	≤5	≤7		/
14		硅片单片耗硅量	多晶硅片	g/片	≤20	≤25	≤30		/
15			单晶硅片	g/片	≤15	≤20	≤25		/
16	资源综合利用指标	再生碳化硅使用比例		%	≥70	≥60	≥50		/
17		再生切割液使用比例		%	≥80	≥70	≥60		/
18		水的重复利用率		%	≥50	≥30	≥10	98.86%	I 级
19	污染物产生指标	*切片工序 COD 产生量		t/百万片	≤3	≤3.5	≤4	不涉及	/
20		*电池工序氨氮产生量		kg/MWp	≤180	≤200	≤220	不涉及	/
21		电池工序氟化物（以总氟计）产生量		kg/MWp	≤47	≤53	≤73	不涉及	/
22		电池工序总磷产生量		kg/MWp	≤12	≤13	≤14	不涉及	/
23		电池工序总氮产生量		kg/MWp	≤240	≤260	≤290	不涉及	/
24		*电池工序氮氧化物产生量		kg/MWp	≤240	≤280	≤530	0.0029	I 级
25		电池工序氯化氢产生量		kg/MWp	≤60	≤70	≤128	不涉及	/
26		电池工序氯气产生量		kg/MWp	≤40	≤47	≤54	不涉及	/
27	产品特征指标	产品质量		/	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 90%	I 级
28		重金属铅含量		%	符合 GB/T 26572 要求			产品铅含量为 0.018%，小于 0.1%，符合 GB/T 26572 要求	I 级
29	清洁生	*产业政策执行情况		/	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			项目符合国家和地方相关产	I 级

序号	一级指标	二级指标	指标单位	指标基准值			全厂项目情况	基准值
				I级基准值	II级基准值	III级基准值		
	产管理 指标			和装备			业政策，不使用淘汰或禁止的落后工艺和装备	
30		*环境法律、法规和标准执行情况	/	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			项目废气、废水、噪声等符合国家、地方法律法规和标准要求；污染物排放可以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	I 级
31		管理体系运行和认证情况	/	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	I 级
32		污染物监测	/	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			已建立污染物监测制度，2025 年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、采样检测平台和排污口标志	I 级
33		环境信息公开	/	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			已要求企业进行环境信息公开	I 级

根据上述分析可知，技改后全厂项目可达到国际领先水平。

4.7环境风险识别及事故源项分析

4.7.1同类事故发生情况

(1) 甲醇泄漏

2024年6月21日，原上海东唐有色金属化工有限公司厂区内在进行甲醇倒灌作业时发生一起火灾事故，过火面积约800平方米，直接经济损失210.17万元。

2024年8月12日，一辆甲醇罐车途经G318武汉新洲区凤凰镇路段途中发生侧翻，导致甲醇泄漏。经过6个小时处理，罐车内甲醇稀释至安全浓度后转运至专用仓库妥善安置。

2024年8月20日，辽宁阜新市化工园区发生甲醇泄漏事故，事故造成1人死亡，多人受伤。

(2) 异丙醇泄漏

2021年9月25日，沪蓉高速成南段K1777处，一辆载有异丙醇的危险化学品运输车辆因爆胎发生侧翻事故并自燃，现场导致部分异丙醇泄漏，泄漏现场空气中弥漫着刺鼻的气味。经过历时8个小时的奋战，所有剩余的危险化学品及包装残骸成功安全转运至南充嘉源进行安全处置。

2023年4月9日，浙江台州临海杜桥一化工厂发生异丙醇泄漏起火事故，泄漏现场空气中充斥着刺鼻的气味。

4.7.2物质危险性识别

技改项目涉及的危险物质主要有原辅料甲醇、异丙醇等有毒有害、易燃易爆物质，以及工艺中产生的二甲胺和二氧化氮等，技改后全厂危险特性详见表4.7-1。

表 4.7-1 全厂危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理	备注
N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	化学品外储柜、生产车间	易燃	LD ₅₀ : 2800 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 9-15 mg/L (大鼠吸入, 4h); LD ₅₀ : 1500 mg/kg (兔经皮)	
乙醚	化学品外储柜、生产车间	易燃易爆	LD ₅₀ :1215 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ :221190 mg/m ³ , 2h (大鼠吸入)	

名称		分布	燃烧爆炸性	毒性毒理	备注
乙醇		化学品外储柜、生产车间	易燃易爆	LD ₅₀ : 7060 mg/kg (兔经口); 7340 mg/kg (兔经皮)	
氢碘酸		化学品外储柜、生产车间	不燃	造成严重的皮肤灼伤和眼睛损伤, 对水生生物有毒并具有长期持续影响。LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1h(大鼠吸入)	
甲胺		化学品外储柜、生产车间	易燃易爆	LD ₅₀ : 698 mg/kg (大鼠经口); 316 mg/kg (小鼠经口); 240 mg/kg (兔经口)	
甲醇		化学品外储柜、生产车间	易燃易爆	LD ₅₀ : 5628 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 83776 mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	技改涉及原辅料
异丙醇		化学品外储柜、生产车间	易燃易爆。	LD ₅₀ : 2524mg/kg (大鼠经口)	技改涉及原辅料
铅及其化合物	硝酸铅	危化品库、生产车间	可燃, 易制爆。	长时间或反复暴露会对器官造成损害, 可能损害生育能力或未出生的孩子, 可能导致癌症, 造成器官损伤, 吞食或吸入有毒	
	碘化铅	化学品外储柜、生产车间	不燃	吸入有害, 可能引起呼吸道刺激	
	溴化铅	化学品外储柜、生产车间	不燃	对眼睛、呼吸道、皮肤等有较强的刺激性	
镍及其化合物	氧化镍	材料仓库、生产车间	不燃	高毒。致突变性: 肿瘤性转化: 仓鼠胚胎 5 μmol/L。生殖毒性: 大鼠经口最低中毒剂量 (TDL0): 15 8mg/kg (多代用), 胚胎中毒, 胎鼠死亡	
铜及其化合物	铜	材料仓库、生产车间	不燃	有毒。大量吸入铜烟雾可引起金属烟热。患者有寒战、体温升高, 伴有呼吸道刺激症状。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻、眼的刺激症状, 引起咽痛、咳嗽、鼻塞、鼻炎等, 甚至引起鼻中隔穿孔。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。	
二甲胺		生产车间	易燃易爆	LD ₅₀ : 698 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 4540 ppm, 6 小时 (大鼠吸入)	技改工艺产生废气

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理	备注
二氧化氮	生产车间	不燃	Lc50: 126 mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	
危险废物	危废仓库	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	

4.7.3 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

根据技改后全厂工艺流程和平面布置功能区划, 结合物质危险性识别, 共包括 7 个危险单元。危险单元分布情况图见附图 4.7-1。

表 4.7-2 技改后全厂危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	材料仓库
2	危化品库
3	化学品外储柜
4	生产车间
5	危废仓库
6	废水处理系统
7	废气处理设施

(2) 危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内危险物质最大存在量详见表 4.7-3。

表 4.7-3 技改后全厂危险单元内各危险物质最大存在量

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 (t)
1	材料仓库	镍及其化合物	0.04
		铜及其化合物	0.006
2	化学品外储柜	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	0.061
		乙醚	0.286
		乙醇	0.079
		氢碘酸	0.028
		甲胺	0.003
		甲醇	0.044
		异丙醇	0.078
		铅及其化合物 (碘化铅、溴化铅, 以铅计)	0.117
3	危化品库	铅及其化合物 (硝酸铅, 以铅计)	0.1
4	生产车间	N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)	7.99E-05
		乙醚	5.79E-04
		乙醇	2.02E-04
		氢碘酸	1.08E-04
		甲胺	6.41E-07
		甲醇	4.51E-05

			异丙醇	1.79E-04
			铅及其化合物	3.72E-04
			镍及其化合物	3.65E-05
			铜及其化合物	3.13E-06
5	危废仓库		危险废物	14.328
6	废水处理系统		生产废水	/
7	废气处理装置	全自动脉冲清灰滤筒除尘器	颗粒物、锡及其化合物	/
		生产车间二级活性炭	非甲烷总烃、DMF、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇	/
		滤筒除尘器	颗粒物	/
		ALD 尾气燃烧设施	二甲胺、锡及其化合物、二氧化氮	/
		危废仓库二级活性炭	非甲烷总烃	/

(1) 生产系统危险性识别

表 4.7-4 技改后全厂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
1	材料仓库		铜及其化合物、镍及其化合物	毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	否
2	危化品库		铅及其化合物	燃爆危险性、毒性		是
3	化学品外储柜		N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇、铅及其化合物	燃爆危险性、毒性		是
4	生产车间		N, N-二甲基甲酰胺 (DMF)、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇、铅及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物	燃爆危险性、毒性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏	是
5	危废暂存库		危险废物	燃爆危险性、毒性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	否
6	污水处理系统		生产废水	毒性	废水处理设施发生故障	否
7	废气处	全自动脉冲清灰滤筒除尘器	颗粒物、锡及其化合物	燃爆危险性、毒性	废气处理设施发生故障	否

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
	理装置	生产车间二级活性炭	非甲烷总烃、DMF、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇			
		滤筒除尘器	颗粒物			
		ALD 尾气燃烧设施	二甲胺、锡及其化合物、二氧化氮			
		危废仓库二级活性炭	非甲烷总烃			

注：仅硝酸铅存放至危化品库，碘化铅和溴化铅存放在化学品外储柜。

如果原辅料贮运使用过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致危废的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染

4.7.4 伴生/次生影响识别

技改后全厂涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 4.7-5。

表 4.7-5 技改后全厂风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
N, N-二甲基甲酰胺（DMF）、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇	燃烧	一氧化碳、氮氧化物等	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。

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。

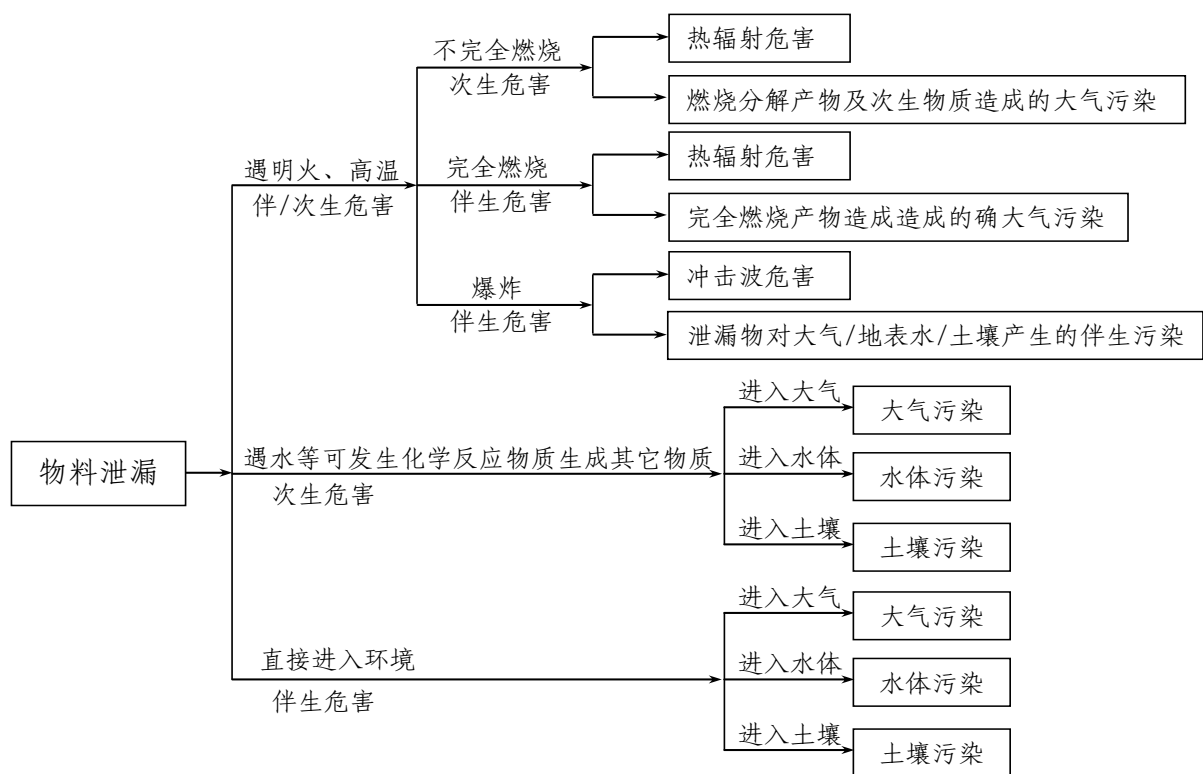


图 3.8-2 事故状况伴生和次生危险性分析

4.7.5 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如下表。

表 4.7-5 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	危化品库、化学品外储柜、生产车间、危废暂存库	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	危化品库、化学品外储柜、生产车间、危废暂存库	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、消防废水	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	危化品库、化学品外储柜、生产车间、危废暂存库	毒物蒸发	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	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	/	雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
污染治理设	污水处理系统	气态	扩散	/	/

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
施非正常运行		液态	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废暂存库	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	贮存系统	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

4.7.6 风险识别结果

技改后全厂环境风险识别结果详见表 4.7-6。

表 4.7-6 技改后全厂环境风险识别结果

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
材料仓库	原辅料	铜及其化合物、镍及其化合物	毒性	扩散	周边居民、地表水、地下水等
化学品外储柜	原辅料桶（瓶）	N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇、铅及其化合物	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
危化品库	原辅料桶（瓶）	铅及其化合物	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
生产车间	生产装置	N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇、铅及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物	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
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	
危废暂存库	危险废物	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
污水处理系统	污水池	生产废水	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

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
废气处理设施	全自动脉冲清灰滤筒除尘器	颗粒物、锡及其化合物	泄漏	扩散	周边居民
	生产车间二级活性炭	非甲烷总烃、DMF、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇			
	滤筒除尘器	颗粒物			
	ALD 尾气燃烧设施	二甲胺、锡及其化合物、二氧化氮			
	危废仓库二级活性炭	非甲烷总烃			

注：仅硝酸铅存放至危化品库，碘化铅和溴化铅存放在化学品外储柜。

4.7.7 安全生产辨识

技改项目已开展安全预评价。根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101号），企业应对脱硫脱硝、煤改气挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染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。技改项目涉及的环境治理设施如下表所示。

表 4.7-7 技改项目安全风险辨识表

序号	环境治理设施	本项目涉及的设施	存在安全风险
1	挥发性有机物回收	废气治理设施	火灾、爆炸
2	粉尘治理	废气处理设施	火灾、爆炸
3	污水处理	污水处理站	淹溺、中毒、窒息

5环境现状调查与评价

5.1区域自然环境概况

5.1.1地理位置

锡山区位于东经 120°35′、北纬 31°6′，地处无锡市东北部，江苏省东南部，长三角腹地。南临太湖，北通长江，东邻苏州、常熟，东至上海 128 公里，西至南京 177 公里，为苏锡常中心地区。全区总面积 399.11 平方公里，占无锡市总面积（4627.47 平方公里）8.62%。



图 5.1-1 锡山区地理位置图

5.1.2地形地貌

锡山区全境属长江三角洲一部分，地势低平，河道密布，属圩荡水网化堆积平原区，平原海拔高度一般在 3~7 米，在中部有零星山丘，海拔在 200 米以下。土质肥沃，河湖港汊纵横分布，河道密如蛛网，地表物质组成以粒径较小的淤积物为主，土壤类型主要为水稻土类。本地区属江苏省地层南区，地层发育齐全，基底未出露。中侏罗纪岩浆活动喷出物盖在老地层上和侵入各系岩层中，第四纪全新统现代沉积遍及全区，泥盆纪有少量分布为紫红色砂砾岩，石英砾岩，石英岩，向上渐变为砾岩与黑色页岩的交替

层，顶部砾质页岩含优质陶土层，地下水属松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层岩性为泻湖亚粘土夹粉沙，地耐力为 8~10 吨/平方米，水质为地表水所淡化。地区地震基本烈度为 7 度。

5.1.3 气候气象

锡山区属北亚热带季风性气候，温和湿润，四季分明，气候温暖，雨水充沛，日照充足，无霜期长，夏季受来自海洋季风控制，炎热多雨；冬季受大陆来的冬季风影响，寒冷少雨；春秋两季处冬夏季风交替时期，形成了冷暖多变，晴雨无常的气候特征。据气象台历年观测资料统计，全年区内主导风向为 ESE，次导风向 SE，冬季以 WNW 风为主，夏季以 ESE 为主导风向。全年以 D 类（中性）稳定度天气为主。年平均降水量 1106.7mm，汛期（5-9 月）平均降雨量为 681.8mm，占全年降雨量的 61.6%。

5.1.4 水文水系

锡山区属典型的江南水乡，河网纵横交错，星罗棋布，河网水系格局以武澄锡虞区域和无锡市区水网为基础。依托外围骨干河网水系，境内总体上构成了“四纵三横”骨干水系主框架：“四纵”即望虞河、走马塘、白屈港、东青河，“三横”即锡北运河、九里河、伯渎港-北兴塘-双泾河。境内共有村级以上河道 687 条，其中省级河道 1 条（望虞河）、市级河道 13 条、县级河道 12 条、乡镇级河道 140 条（含与邻县、邻镇的交界河道）、村级河道 521 条、另有家河家塘 1663 个、湖荡 10 个。全区河道总长约 800 公里、水面积 31.68 平方公里，水面积率 7.94%，河网密度为每平方公里约 2 公里。

无锡境内河网密布，纵横交织，有大小河道 6288 条，总长 7024km，其中骨干河道 55 条，总长 893km。从地区水系特点看，锡澄及周边地区南北向的河道为通江入湖河道，东西向的为横向沟通河道。北部沿江通江河道主要有 8 条：桃花港、利港河、申港河、新沟河、新夏港河、锡澄运河、白屈港和望虞河，口门均建闸控制，最大排水流量 1620m³/s。南部入湖河道主要有直湖港、梁溪河、曹王泾、小溪港、大溪港和望虞河等，均已建闸

控制，所有入湖河道排水流量约 $600\text{m}^3/\text{s}$ 。主要横向河道有京杭大运河、伯渎港、九里河、锡北运河、界河、青祝河、冯泾河、应天河、东横河、西横河等。水系均沟通，形成河网。这些河道水流方向主要受长江、京杭运河及太湖水位差控制。锡山区的水系概况图见图 5.1-2。

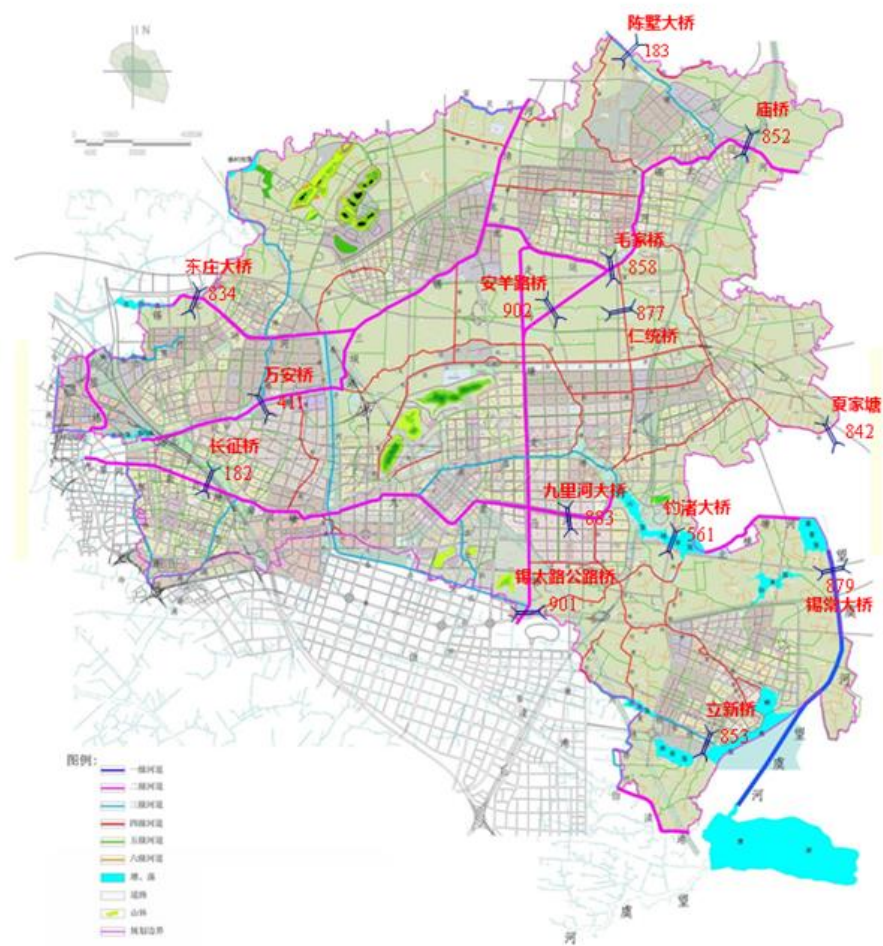


图 5.1-2 锡山区水系图

锡山经济技术开发区位于《太湖水污染保护条例》划分的三级保护区内。流经开发区的河流主要有新兴塘-九里河、北兴塘河和锡北运河、双泾河-盛塘河、走马塘河等。

其中新兴塘-九里河，上游俗称新兴塘，下游称九里河，事实上是同一条河流，西起无锡市五丫河口，流经东亭、安镇街道，经宛山荡、嘉菱荡入望虞河，属双向河流，常年主导流向由西向东。新兴塘-九里河是无锡市主城区向东的重要排水通道。锡山境内长 18.2km，河底高程吴淞 0.3-0.9m，

河底宽 8-25m，河面宽 20-44m，枯水期水深 1.4m。板桥港为北兴塘与新兴塘的连接河道，全长 4.7km，河底宽度 8m。

北兴塘河起源于向阳村的五丫浜口，全长约 9.3km，水流由西向东，并通过吼山港与双泾河与新兴塘一九里河、宛山荡相连。锡北运河西起惠山区长安街道锡澄运河，经东北塘、八士、张泾和港下镇进入望虞河，全长约 37.1km，穿过区内东北角，为四等级航运河道，来往船只频繁，河流主要流向为由西向东，并与北兴塘、望虞河、张家港河等多条主要河道相通。

走马塘河南北流向，主要流向为北向南，现状北起锡北运河，南入伯渎港与沈渎港相接至京杭运河，全长 26km，河底宽 3~5m，与双泾河连通。

双泾河南北流向，流经锡北镇、东港镇、安镇街道、厚桥街道，起止于北兴塘—宛山湖，全长 11.366km，河道宽度河口 18-35m、河底 4-15m，坡度 1:1-1:2。河道平水期平均流速约为 0.12~0.15m/s，丰水期平均流速约为 0.16~0.2m/s，枯水期平均流速约为 0.05~0.10m/s。

5.1.5 土壤植被

无锡市土地资源类型由太湖河网平原区和太湖及湖滨丘陵区构成。其中无锡以北及湖西平原以平地冲积性水稻土水田、平地潜育性水稻土水田等为主，是一等宜农耕地；宜兴太湖边渎区和综合洼地低地分布有潜育性水稻田，土壤以青泥土、竖头乌栅等为主。太湖及湖滨丘陵区是太湖平原地区热量条件最优越的区域，以黄棕壤为主。北部沿江平原区与湖西平原区的热量条件次之。山区系土层厚度不同的红壤，丘陵系耕种红壤。

无锡属暖温带中亚热带季风气候区，植被的组成和类型由简单而复杂，地带性植被类型的外型由落叶阔叶林到落叶阔叶-常绿阔叶混交林，南部宜兴为常绿阔叶林。区内自然植被包括针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶与常绿阔叶混交林、竹林、灌丛、草甸及水生、湿生等植被类型。林木大多分布在低山丘陵地区，水生、湿生植物分布在湖荡及滨河、滨湖地区。无锡的植物除种属丰富外，在林相上，南北方树种混生现象很普遍，大多成混交林，单一树种的纯林面积较小。

5.2环境质量现状调查与评价

5.2.1大气环境质量现状调查与评价

5.2.1.1环境质量达标区判定

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。

(1)《2024 年无锡市环境质量公报》数据

根据无锡市生态环境局网站公布的《2024 年无锡市环境质量公报》数据,区域基本污染物环境质量现状见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均	27	35	77.14	达标
SO ₂	年平均	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均	29	40	72.50	达标
PM ₁₀	年平均	45	70	64.29	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	164	160	102.50	不达标

经判定,2024 年无锡市环境空气中 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,但较 2022 年改善 1.8%。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划(2018-2025)》,无锡市达标期限为 2025 年实现全面达标。

远期目标:力争到 2025 年,PM_{2.5} 浓度达到 35 微克/立方米左右,O₃ 浓度达到拐点,除 O₃ 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求,空气质量优良天数比率达到 80%。

总体战略:以空气质量达标为核心目标,推进能源结构调整,优化产业

结构和布局，加快推进挥发性有机物综合整治，深化火电行业超低排放和工业锅炉整治成果，推进热点整合，提高扬尘管理水平，促进 PM_{2.5} 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提高大气污染精细化防控能力。

同时，2024 年无锡市发布《市政府关于印发无锡市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（锡政办发〔2024〕18 号），拟通过实施包括优化产业结构，促进产业绿色低碳升级；推优化能源结构，加快能源清洁低碳高效发展；优化交通结构，大力发展绿色运输体系；强化面源污染治理，提升精细化管理水平；强化多污染物减排，切实降低排放强度；加强机制建设，完善大气环境管理体系；加强能力建设，严格执法监督；健全法律法规标准体系，完善环境经济政策等措施，实现到 2025 年，全市 PM_{2.5} 浓度总体达标，无重度及以上污染天，PM_{2.5} 浓度比 2020 年下降 10%，空气质量持续改善；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，完成省级下达的减排目标。

到 2025 年，通过采取调整产业结构、推进工业领域全行业、全要素达标排放、调整能源结构，控制煤炭消费总量、加强交通行业大气污染防治、严格控制扬尘污染、加强服务业和生活污染防治、推进区域联防联控等措施后，无锡市环境空气质量可实现达标。

（2）《无锡市锡山区环境质量报告书》（2023 年度）数据

根据《无锡市锡山区环境质量报告书》（2023 年度）数据，区域基本污染物环境质量现状见表 5.2-2。

表 5.2-2 锡山区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均	30	35	85.71	达标
SO ₂	年平均	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均	36	40	90.00	达标
PM ₁₀	年平均	54	70	77.14	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1500	4000	37.50	达标
O ₃	8h 平均第 90 百分位数	170	160	106.25	不达标

经判定，2023 年无锡市锡山区环境空气中 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，但较 2022 年下降 11 微克/立方米。

综上，项目所在区域为大气不达标区，不达标因子为臭氧。

5.2.1.2 环境空气质量补充监测

(1) 监测因子：甲醇、锡及其化合物、非甲烷总烃

(2) 监测时间和监测频次

甲醇和锡及其化合物均监测小时平均浓度，监测时间 2025 年 3 月 28 日~4 月 3 日，连续监测 7 天。监测频次满足《环境监测技术规范》(大气部分) 与《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的要求。

非甲烷总烃的小时平均浓度，引用《无锡盛鑫氢能科技有限公司年产 100 公斤燃料电池催化剂项目环境影响报告书》中在芙蓉山庄的环境质量监测数据，监测时间 2023 年 10 月 9 日至 10 月 15 日，连续监测 7 天。监测频次满足《环境监测技术规范》(大气部分) 与《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的要求。

(3) 监测点位

表 5.2-3 污染物补充监测点位基本信息表

采样 点位	监测点名称	距 离 /m	方位	监测项目	监测时间	备注
G1	芙蓉山庄	约 2803	西北	甲醇、锡及其化合物及监测期间的常规气象参数，点位 GPS 坐标	2025 年 3 月 28 日~4 月 3 日	实测
				非甲烷总烃(引用《无锡盛鑫氢能科技有限公司年产 100 公斤燃料电池催化剂项目环境影响报告书》环境质量现状监测数据)	2023 年 10 月 9 日至 10 月 15 日	引用

(4) 监测分析方法

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《环

境空气质量》（GB3095-2012）等，监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

表 5.2-4 环境质量现状监测方法

样品类别	监测因子	检测标准	检出限
环境空气	甲醇	《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）只用 6.1.6.1 气相色谱法	0.1mg/m ³
	锡及其化合物	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 777-2015	0.01μg/m ³
	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	0.02mg/m ³

（5）本次补充监测期间（2025 年 3 月 28 日~4 月 3 日）气象状况
采样监测同步记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素，见下表。

表 5.2-5 监测期间气象参数表

采样日期	采样 点位	采样时间	风向	温度 (°C)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)
3 月 28 日	G1	02:00~04:00	北	6.1	51%	102.5	2.5
		08:00~10:00		9.6	49%	102.3	2.3
		14:00~16:00		13.2	44%	102.0	2.1
		20:00~22:00		11.0	47%	102.2	2.1
3 月 29 日		02:00~04:00	北	7.2	46%	102.4	2.6
		08:00~10:00		9.9	44%	102.2	2.4
		14:00~16:00		15.0	40%	102.0	2.2
		20:00~22:00		12.0	41%	102.1	2.2
3 月 30 日		02:00~04:00	北	7.7	49%	102.6	2.7
		08:00~10:00		10.1	44%	102.4	2.6
		14:00~16:00		15.7	38%	102.1	2.4
		20:00~22:00		12.2	40%	102.3	2.6
3 月 31 日		02:00~04:00	南	7.0	54%	102.7	2.4
		08:00~10:00		9.9	52%	102.5	2.4
		14:00~16:00		14.9	47%	102.1	2.5
		20:00~22:00		10.7	49%	102.4	2.6
4 月 1 日	02:00~04:00	南	6.0	51%	102.6	2.4	
	08:00~10:00		8.6	49%	102.4	2.1	
	14:00~16:00		14.9	46%	102.0	2.0	

采样日期	采样点位	采样时间	风向	温度(°C)	湿度(%)	气压(kPa)	风速(m/s)
		20:00~22:00		10.0	49%	102.2	2.1
4月2日		02:00~04:00	南	8.2	49%	102.4	2.0
		08:00~10:00		12.4	47%	102.1	2.2
		14:00~16:00		21.0	44%	101.7	2.1
		20:00~22:00		14.8	46%	101.9	2.2
4月3日		02:00~04:00	南	8.4	47%	102.5	2.4
		08:00~10:00		12.7	44%	102.2	2.2
		14:00~16:00		22.4	42%	101.6	2.1
		20:00~22:00		14.4	44%	101.8	2.4

5.2.1.3 监测结果

引用《无锡盛鑫氢能科技有限公司年产 100 公斤燃料电池催化剂项目环境影响报告书》中在芙蓉山庄的非甲烷总烃环境质量现状监测数据（江苏国舜检测技术有限公司，报告编号：GS2310054017）如下：

表 5.2-6 非甲烷总烃环境空气质量监测结果表（单位：mg/m³）

监测因子	采样点位	小时值				达标情况
		浓度范围	超标率(%)	最大浓度占标率(%)	执行标准	
非甲烷总烃	G1	0.63~0.82	0	0.41	2	达标

根据无锡市中证检测技术有限公司检测报告（报告编号：WXEPD250314188040CS），本次芙蓉山庄监测点补充监测（2025 年 3 月 28 日~4 月 3 日）的甲醇和锡及其化合物环境质量现状监测数据如下：

表 5.2-7 甲醇、锡及其化合物环境空气质量现状监测结果表（单位：μg/m³）

时间	监测因子	平均时间	评价标准	最小值	最大值	最大浓度占标率	超标率(%)	达标情况
3月28日	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标
		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标
3月29日	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标
		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标
3月	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标

时间	监测因子	平均时间	评价标准	最小值	最大值	最大浓度占标率	超标率(%)	达标情况
30 日		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标
3 月 31 日	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标
		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标
4 月 1 日	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标
		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标
4 月 2 日	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标
		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标
4 月 3 日	甲醇	小时平均	3000	ND	ND	/	0	达标
		日均值	1000	ND	ND	/	0	达标
	锡及其化合物	小时平均	60	ND	ND	/	0	达标

注：“ND”表示该项目未检出。锡及其化合物的检出限为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；甲醇的检出限为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.2.1.4 评价区大气质量现状评价

(1) 评价因子

非甲烷总烃、甲醇、锡及其化合物。

(2) 评价标准

甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值；锡及其化合物和非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》。

(3) 评价结果

根据《无锡市生态环境状况公报(2023 年度)》，项目所在地为不达标区，不达标因子为臭氧。评价区域非甲烷总烃、甲醇、锡及其化合物各项浓度均能够达到相关标准的要求。

5.2.2 地表水环境质量调查与评价

5.2.2.1 现状地表水环境质量引用

本次项目新增生产废水（仅涉及不含氮磷的纯水制备浓水）直接接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，最终排入双泾河新兴塘-九里河

(水质目标 III 类), 引用《锡山经济技术开发区环境质量现状分析报告 (2024 年)》中由江苏格林勒斯检测科技有限公司出具的 2024 年鸭城桥断面地表水检测数据 (报告编号: GE2407153401A1~GE2407153401A6)。

监测方案如下:

(1) 监测因子:

pH、COD、悬浮物、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、石油类。

(2) 监测频次: 连续监测 3 天, 每天监测 2 次。

(3) 监测时间: 2024 年 7 月 18 日~7 月 20 日

(3) 检测方法: 按国家环保局发布的《环境监测技术规范》(地面水环境部分) 的有关规定和要求执行。

(4) 监测断面设置: 设监测断面 1 个。具体见表 5.2-8。

表 5.2-8 地表水环境现状监测断面布设

序号	采样点位	河流	断面名称	监测因子	数据来源
1	W1	新兴塘-九里河	龙亭污水厂下游 1500m (鸭城桥断面)	pH、COD、悬浮物、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类	引用锡山经济技术开发区环境质量现状分析报告 (2024 年)》

5.2.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法进行水环境质量现状评价。单项污染指数用下式计算。

单项水质参数 i 在第 j 断面单项污染指数:

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

式中: S_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数;

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

C_{sj} : 第 i 种污染物的地表水水质标准值, mg/L。

pH 为:

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

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

式中： S_{pH_j} ：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ：为 j 点的 pH 值；

pH_{su} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij} > 1$ 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

（2）评价标准

本项目地表水现状监测断面位于新兴塘-九里河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。

（3）评价结果

本次水质现状监测结果列于表 5.2-9。

表 5.2-9 鸭城桥断面地表水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	监测项目	最小值	最大值	最大污染指数	超标率（%）	标准值（III 类）
1	pH	6.9	7.3	0.15	/	6~9
2	SS	4	6	/	/	/
3	COD	8	20	1.00	/	≤20
4	高锰酸盐指数	3.8	4.8	0.80	/	≤6
5	BOD ₅	1	3.5	0.88	/	≤4
6	氨氮	0.59	0.96	0.96	/	≤1.0
7	总磷	0.14	0.19	0.95	/	≤0.2
8	石油类	0.05	0.1	0.10	/	≤0.05

因此，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司下游的鸭城桥监测断面 2024 年各项水质监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 地下水质量现状监测方案

（1）监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯

化物、甲醇、锡、水位。

(2) 监测时间和频次：监测 1 天，采样 1 次。监测时间 2025 年 4 月 1 日。

(3) 监测点布设：本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 8.3.3.3 点要求，评价范围内共布设 3 个地下水水质监测点，6 个水位监测点，具体点位设置见下表。

表 5.2-10 地下水现状监测点位布设表

采样 点位	监测点名称	方位	距离 (m)	监测因子
D1	磨边废水站东侧	/	/	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、甲醇、锡
D2	融通港东侧	西侧	180	
D3	范德威尔厂区北侧空地	东北	500	
D4	云林苑西区	南	1035	水位
D5	云林苑北区	东南	840	
D6	凯飞精密机械厂北侧空地	东北	1760	

注：同步记录井深、井的 GPS 坐标、井口高程、地下水埋深及水位高程等。

(4) 监测分析方法：按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020) 有关要求执行。

5.2.3.2地下水水质现状评价

根据无锡市中证检测技术有限公司检测报告（报告编号：WXEPD250314188040CS），本项目地下水环境质量现状监测及评价结果汇总情况见下表。

表 5.2-11 地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	单位	D1		D2		D3	
		监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
pH	无量纲	7.5	I	7.7	I	7.5	I
溶解性固体总量	mg/L	364	II	476	II	404	II
耗氧量	mg/L	0.9	I	2.5	III	2.0	II
氨氮	mg/L	0.059	II	1.11	IV	0.549	IV
总硬度	mg/L	390	III	352	III	322	III

项目	单位	D1		D2		D3	
		监测结果	评价结果	监测结果	评价结果	监测结果	评价结果
挥发酚	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
六价铬	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
氯化物	mg/L	43.3	I	90.4	II	85.4	II
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.173	I	1.05	I	4.51	II
硫酸盐	mg/L	166	II	205	III	144	II
氟化物	mg/L	0.31	I	0.35	I	0.33	I
氰化物	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.006	I	0.189	III	0.958	III
碳酸根离子	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/
重碳酸根离子	mg/L	375	/	338	/	338	/
钾离子	mg/L	1.12	/	1.00	/	0.92	/
钠离子	mg/L	26.3	I	161	II	48.9	I
钙离子	mg/L	40.9	/	119	/	50.3	/
镁离子	mg/L	15.6	/	31.7	/	17.0	/
铅	mg/L	ND	I	ND	I	ND	I
镉	mg/L	0.00152	III	ND	I	0.00166	III
铁	mg/L	0.46	IV	0.36	IV	0.50	IV
锰	mg/L	1.77	V	1.73	V	0.30	IV
砷	mg/L	ND	I	0.0006	I	ND	I
汞	mg/L	0.00009	I	0.00010	I	0.00010	I
甲醇	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/
锡	mg/L	0.23	/	0.38	/	0.34	/

注：ND 表示未检出，/表示该因子无参考标准限值。挥发酚的检出限为 0.0003mg/L；六价铬的检出限为 0.004mg/L；氰化物的检出限为 0.002mg/L；碳酸根和重碳酸根的检出限为 5mg/L；铅的检出限为 1.24μg/L；镉的检出限为 0.17μg/L；砷的检出限为 0.3μg/L；甲醇的检出限为 0.2mg/L。

监测结果对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的相应标准值可知：所在区域地下水环境质量现状各点 pH、挥发酚、六价铬、氟化物、氰化物、汞、砷和铅均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准；溶解性固体总量、氯化物、硝酸盐和钠离子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）II类标准；耗氧量、总硬度、硫酸盐、亚硝酸盐和镉均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；氨氮和铁可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准；锰达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。

5.2.3.3地下水水位调查

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

表 5.2-12 地下水水位监测结果（单位：m）

采样点位	监测点名称	相对位置	水位数据
D1	磨边废水站东侧	/	2.41
D2	融通港东侧	W/180m	2.43
D3	范德威尔厂区北侧空地	EN/500m	2.45
D4	云林苑西区	S/1035m	2.41
D5	云林苑北区	ES/840m	2.42
D6	凯飞精密机械厂北侧空地	EN/1760m	2.44

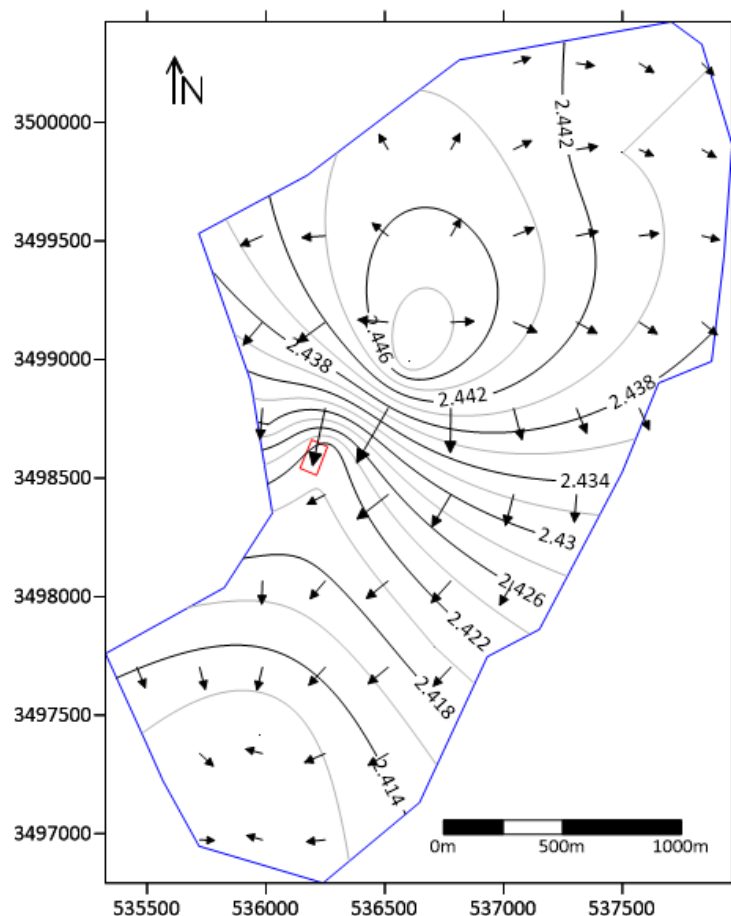


图 5.2-1 地下水水位及流线图（红框为项目地）

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，监测与计算结果见表 5.2-13，计算公式如下：

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

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，从计算结果可以看出，D1 点位阳离子毫克当量百分数大于 25% 的为 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，阴离子毫克当量百分数大于 25% 的为 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- ，根据舒卡列夫分类图表（见表 4.2-14），确定 D1 地下水化学类型为 $\text{Na}+\text{Ca}+\text{Mg}+\text{HCO}_3+\text{SO}_4$ 型水，地下水化学类型为 12。D2 和 D3 点位阳离子毫克当量百分数大于 25% 的为 Na^+ 、 Ca^{2+} ，阴离子毫克当量百分数大于 25% 的为 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- ，根据舒卡列夫分类图表，确定 D2 和 D3 地下水化学类型为 $\text{Na}+\text{Ca}+\text{HCO}_3+\text{SO}_4$ 型水，地下水化学类型为 11。

表 5.2-13 地下水八项离子监测与计算结果

点位 项目	D1	D2	D3	毫克当量百分数		
				D1	D2	D3
K^+	1.12	1	0.92	0.6%	0.2%	0.4%
Na^+	26.3	161	48.9	25.3%	44.8%	35.0%
Ca^{2+}	40.9	119	50.3	45.3%	38.1%	41.4%
Mg^{2+}	15.6	31.7	17	28.8%	16.9%	23.3%
Cl^-	43.3	90.4	85.4	11.3%	20.6%	22.0%
SO_4^{2-}	166	205	144	31.9%	34.6%	27.4%
CO_3^{2-}	ND	ND	ND	0.0%	0.0%	0.0%
HCO_3^-	375	338	338	56.8%	44.8%	50.6%

表 5.2-14 舒卡列夫分类图表

超过 25% 毫克当量的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	$\text{HCO}_3+\text{SO}_4+\text{Cl}$	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46

Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

5.2.4 土壤环境质量现状

5.2.4.1 现状监测方案

(1) 监测点位布设

本次监测布设 11 个土壤监测点 (T1-T11)，其中 T1~T7 为厂区内土壤监测点位，T8~T11 为厂区外土壤监测点位；T1~T3、T6~T7 为柱状样，T4~T5、T8~T5 为表层样。具体点位详见下表。

表 5.2-15 土壤监测点位

采样 点位	监测点名称	范围	距离 (m)	采样方式	监测项目
T1	危化品仓库东侧	/	/	柱状样 0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m	《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 中的 45 项因子，pH、石油烃、锡
T2	纯水制备站东侧	/	/		锡
T3	磨边废水处理站东侧	/	/		锡
T4	办公区东北侧空地	/	/	表层样 0.2m	锡
T5	办公区西北侧空地	/	/		锡
T6	厂区西侧	/	/	柱状样 0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3.0m	锡
T7	危废仓库西侧	/	/		锡
T8	厂区上风向	西北方向	615	表层样 0.2m	锡
T9	厂区下风向	东南方向	800		锡
T10	云林街道办事处	西侧	645		《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 中的 45 项因子，pH、石油烃、锡
T11	云林西苑北侧	南侧	100		锡

注：(1) 柱状样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取一个样；

(2) 表层样：0~0.2m 取一个样；

(3) 记录点位 GPS 坐标。

(2) 监测因子

pH、45 项目基本因子；

特征因子：锡；

土壤理化性质：阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

土壤理化性质调查：针对厂区内 T1 点位中 1.0m 处进行土壤理化性质调查。

（3）检测时间和频次

监测 1 天，采样 1 次。监测时间 2025 年 3 月 28 日。

（4）监测方法

采样及分析方法按照 HJ605、HJ687、HJ803、NY/T1121.2-2006、GB/T22105.1-2008、HJ703、HJ805、GB5085.3、EPA8270D 等有关要求执行。

（5）监测结果

本项目土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险的筛选值；周边区域内存在的敏感用地类型为居住用地、公共管理与公共服务用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第一类用地风险的筛选值。

根据无锡市中证检测技术有限公司检测报告（报告编号：WXEPD250314188040CS），监测结果见下表。

表 5.2-16 土壤监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	检测项目	采样点位																	
		T2			T3			T6			T7			T4	T5	T8	T9	T11	筛选值
		T1-1	T1-2	T1-3	T2-1	T2-2	T2-3	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	T7-3	T4	T5	T8	T9	T11	GB3660
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0
1	锡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

（续上表）表 5.2-16 土壤监测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	检测项目	采样点位					
		T1			筛选值 (GB36600)	T10	筛选值 (GB36600)
		T1-1 0-0.5m	T1-2 0.5-1.5m	T1-3 1.5-3m	第二类用地	T10 0-0.2m	第一类用地
1	pH 值 (无量纲)	8.19	8.62	8.69	/	7.74	/
2	砷	9.24	11.6	11	60	8.13	20
3	汞	0.132	0.159	0.18	38	0.194	8
4	六价铬	ND	ND	ND	5.7	ND	3.0
5	铜	28	32	34	18000	28	2000
6	镍	52	53	50	900	47	150
7	铅	30.8	32.2	33.6	800	30.3	400
8	镉	0.18	0.15	0.19	60	0.18	20
9	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	ND	0.9
10	氯仿	ND	ND	ND	0.9	ND	0.3
11	氯甲烷	ND	ND	ND	37	ND	12
12	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	ND	3
13	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	ND	0.52
14	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	ND	12

序号	检测项目	采样点位					
		T1			筛选值 (GB36600)	T10	筛选值(GB36600)
		T1-1 0-0.5m	T1-2 0.5-1.5m	T1-3 1.5-3m	第二类用地	T10 0-0.2m	第一类用地
15	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	ND	66
16	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	ND	10
17	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	ND	94
18	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	ND	1
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	ND	2.6
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	ND	1.6
21	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	ND	11
22	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	ND	701
23	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	ND	0.6
24	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	ND	0.7
25	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	ND	0.05
26	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	ND	0.12
27	苯	ND	ND	ND	4	ND	1
28	氯苯	ND	ND	ND	270	ND	68
29	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	ND	560
30	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	ND	5.6
31	乙苯	ND	ND	ND	28	ND	7.2
32	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	ND	1290
33	甲苯	ND	ND	ND	1200	ND	1200
34	间/对-二甲苯	ND	ND	ND	570	ND	163
35	邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	ND	222
36	硝基苯	ND	ND	ND	76	ND	34

序号	检测项目	采样点位					
		T1			筛选值 (GB36600)	T10	筛选值(GB36600)
		T1-1 0-0.5m	T1-2 0.5-1.5m	T1-3 1.5-3m	第二类用地	T10 0-0.2m	第一类用地
37	苯胺	ND	ND	ND	260	ND	92
38	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	ND	250
39	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	ND	5.5
40	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	ND	0.55
41	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	ND	5.5
42	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	ND	55
43	蒽	ND	ND	ND	1293	ND	490
44	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	ND	0.55
45	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	ND	5.5
46	萘	ND	ND	ND	70	ND	25
47	锡	ND	ND	ND	/	ND	/
48	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	43	62	31	4500	41	826

注：ND 表示未检出，/表示该因子无参考标准限值。六价铬检出限为 0.5mg/kg；四氯化碳检出限为 0.0013mg/kg；氯仿检出限为 0.0011mg/kg；氯甲烷检出限为 0.001mg/kg；1,1-二氯乙烷检出限为 0.0012mg/kg；1,2-二氯乙烷检出限为 0.0013mg/kg；1,1-二氯乙烯检出限为 0.001mg/kg；顺式-1,2-二氯乙烯检出限为 0.0013mg/kg；反式-1,2-二氯乙烯检出限为 0.0014mg/kg；二氯甲烷检出限为 0.0015mg/kg；1,2-二氯丙烷检出限为 0.0011mg/kg；1,1,1,2-四氯乙烷检出限为 0.0012mg/kg；1,1,2,2-四氯乙烷检出限为 0.0012mg/kg；四氯乙烯检出限为 0.0014mg/kg；1,1,1-三氯乙烷检出限为 0.0013mg/kg；1,1,2-三氯乙烷检出限为 0.0012mg/kg；三氯乙烯检出限为 0.0012mg/kg；1,2,3-三氯丙烷检出限为 0.0012mg/kg；氯乙烯检出限为 0.001mg/kg；苯检出限为 0.0019mg/kg；氯苯检出限为 0.0012mg/kg；1,2-二氯苯检出限为 0.0015mg/kg；1,4-二氯苯检出限为 0.0015mg/kg；乙苯检出限为 0.0012mg/kg；苯乙烯检出限为 0.0011mg/kg；甲苯检出限为 0.0013mg/kg；间，对-二甲苯检出限为 0.0012mg/kg；邻二甲苯检出限为 0.0012mg/kg；锡检出限为 3.40mg/kg。

(6) 项目所在地土壤理化性质

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 C.1 要求对拟建厂区范围内土壤(T1 点位)开展土壤理化性质调查,调查项目包括颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值(无量纲)、渗透系数(cm/s)、阳离子交换量(cmol^+/kg)、氧化还原电位(mV)、土壤容重(g/cm^3)、孔隙度(%),并记录土体剖面、层次的理化性质、景观照片等。

表 5.2-17a 土壤理化特性调查表

点号		T1	时间	2025.4.25
经度		120.382048°	纬度	31.609294°
层次(m)		0-0.2	0.2-0.6	0.6-0.7
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	块状	块状
	质地	杂填土、潮	杂填土、潮	杂填土、潮
	砂砾含量	0%	14.3%	9.3%
	其它异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH 值	8.33	8.20	8.27
	渗透系数(cm/s)	3.64×10^{-6}	7.62×10^{-6}	7.18×10^{-6}
	阳离子交换量/(cmol^+/kg)	10.0	10.1	11.0
	氧化还原电位/ mV	479	522	504
	土壤容重/ (g/cm^3)	1.18	1.15	1.16
	孔隙度/%	47.7	48.2	48.7

表 5.2-17b 土壤剖面照片

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T12			0-0.2m
			0.2-0.6m
			0.6-0.7m

表 5.2-18 建设用地土壤检测数统计结果（单位：mg/kg）

序号	监测项目	样本数量 (个)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	标准差	GB36600 筛选值 (mg/kg)		检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
							第二类用地	第一类用地			
1	pH 值（无量纲）	4	8.69	7.74	8.31	0.381	/	/	100	0	0
2	砷	4	11.6	8.13	9.993	1.382	60	20	100	0	0
3	汞	4	0.194	0.132	0.166	0.023	38	8	100	0	0
4	六价铬	4	/	/	/	/	5.7	3.0	0	0	0
5	铜	4	34	28	30.5	2.598	18000	2000	100	0	0
6	镍	4	53	47	50.5	2.291	900	150	100	0	0
7	铅	4	33.6	30.3	31.725	1.287	800	400	100	0	0
8	镉	4	0.19	0.15	0.175	0.015	60	20	100	0	0
9	四氯化碳	4	/	/	/	/	2.8	0.9	0	0	0
10	氯仿	4	/	/	/	/	0.9	0.3	0	0	0
11	氯甲烷	4	/	/	/	/	37	12	0	0	0
12	1,1-二氯乙烷	4	/	/	/	/	9	3	0	0	0
13	1,2-二氯乙烷	4	/	/	/	/	5	0.52	0	0	0
14	1,1-二氯乙烯	4	/	/	/	/	66	12	0	0	0
15	顺-1,2-二氯乙烯	4	/	/	/	/	596	66	0	0	0
16	反-1,2-二氯乙烯	4	/	/	/	/	54	10	0	0	0
17	二氯甲烷	4	/	/	/	/	616	94	0	0	0
18	1,2-二氯丙烷	4	/	/	/	/	5	1	0	0	0
19	1,1,1,2-四氯乙烷	4	/	/	/	/	10	2.6	0	0	0
20	1,1,2,2-四氯乙烷	4	/	/	/	/	6.8	1.6	0	0	0
21	四氯乙烯	4	/	/	/	/	53	11	0	0	0
22	1,1,1-三氯乙烷	4	/	/	/	/	840	701	0	0	0
23	1,1,2-三氯乙烷	4	/	/	/	/	2.8	0.6	0	0	0

序号	监测项目	样本数量 (个)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	标准差	GB36600 筛选值 (mg/kg)		检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
							第二类用地	第一类用地			
24	三氯乙烯	4	/	/	/	/	2.8	0.7	0	0	0
25	1,2,3-三氯丙烷	4	/	/	/	/	0.5	0.05	0	0	0
26	氯乙烯	4	/	/	/	/	0.43	0.12	0	0	0
27	苯	4	/	/	/	/	4	1	0	0	0
28	氯苯	4	/	/	/	/	270	68	0	0	0
29	1,2-二氯苯	4	/	/	/	/	560	560	0	0	0
30	1,4-二氯苯	4	/	/	/	/	20	5.6	0	0	0
31	乙苯	4	/	/	/	/	28	7.2	0	0	0
32	苯乙烯	4	/	/	/	/	1290	1290	0	0	0
33	甲苯	4	/	/	/	/	1200	1200	0	0	0
34	间/对-二甲苯	4	/	/	/	/	570	163	0	0	0
35	邻-二甲苯	4	/	/	/	/	640	222	0	0	0
36	硝基苯	4	/	/	/	/	76	34	0	0	0
37	苯胺	4	/	/	/	/	260	92	0	0	0
38	2-氯酚	4	/	/	/	/	2256	250	0	0	0
39	苯并[a]蒽	4	/	/	/	/	15	5.5	0	0	0
40	苯并[a]芘	4	/	/	/	/	1.5	0.55	0	0	0
41	苯并[b]荧蒽	4	/	/	/	/	15	5.5	0	0	0
42	苯并[k]荧蒽	4	/	/	/	/	151	55	0	0	0
43	蒽	4	/	/	/	/	1293	490	0	0	0
44	二苯并[a,h]蒽	4	/	/	/	/	1.5	0.55	0	0	0
45	茚并[1,2,3-cd]芘	4	/	/	/	/	15	5.5	0	0	/
46	萘	4	/	/	/	/	70	25	0	0	0
47	锡	21	/	/	/	/	/	/	0	0	0
48	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4	62	31	44.25	11.211	4500	826	100	0	0

5.2.4.2评价区土壤质量现状评价

监测期间，项目所在地 S1~S9、S11 点位土壤所有指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，项目周边云林街道办事处 S10 点位土壤指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，说明区域内土壤对人体健康的风险可以忽略，土壤环境质量良好。

5.2.5声环境质量现状

5.2.5.1现状监测方案

（1）监测因子：连续等效 A 等级。

（2）监测时间和频次：连续监测 2 天，每天昼、夜各监测一次。监测时间 2025 年 3 月 31 日~4 月 1 日。

（3）监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定进行。

（4）监测点布设：项目四周边界共布设 4 个噪声现状监测点（N1~N4），在环境敏感目标处（云林街道办事处）布设 1 个噪声现状监测点（N5）。本项目声环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状进行调查。

具体噪声监测点位见表 5.2-19。

表 5.2-19 噪声现状监测点位

监测点位	名称	方位	与厂界边界距离	监测项目
N1	西厂界	W	1m	等效连续 A 声级
N2	北厂界	N	1m	
N3	东厂界	E	1m	
N4	南厂界	S	1m	
N5	云林街道办事处	ES	160m	

5.2.5.2评价区声环境质量现状评价

（1）评价方法

用监测结果与评价标准对比，对评价区域环境质量进行评价。

(2) 评价标准

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

(3) 评价结果

根据无锡市中证检测技术有限公司检测报告(报告编号：WXEPD250314188040CS)，监测结果见表5.2-20。

表 5.2-20 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测点位编号及名称		昼间		夜间	
		2025.3.31	2025.4.1	2025.3.31	2025.4.1
N1	西厂界外 1m	62.1	62.1	52.5	52.7
N2	北厂界外 1m	60.9	62.0	51.1	52.9
N3	东厂界外 1m	62.7	62.7	53.2	52.9
N4	南厂界外 1m	62.1	62.1	53.2	52.5
N5	云林街道办事处	56.8	57.4	47.4	47.6
标准值		3类标准昼间≤65 2类标准昼间≤60		3类标准夜间≤55 2类标准夜间≤50	
评价结果		达标		达标	

厂界噪声监测期间的气象参数如下：

2025年3月31日：昼间多云，风速2.1m/s；

2025年3月31日：夜间多云，风速2.7m/s；

2025年4月1日：昼间多云，风速2.2m/s；

2025年4月1日：夜间多云，风速2.6m/s。

由表5.2-21可知，本次现状监测各监测点无论昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的相应标准要求。项目所在区域声环境质量良好。

5.3 区域污染源调查与评价

5.3.1.1 大气区域污染源调查

建设项目选址位于锡山经济技术开发区西区，项目所在区域规划用地

为工业用地。本项目为技改项目，项目新增污染源见 4.5 节，本项目大气评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，三级评价项目只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源。

综上，本次评价不再调查项目所在区域的废气污染源。

5.3.1.2 地表水区域污染源调查

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

综上，本次评价不再调查项目所在区域的地表水污染源。

6环境影响预测与评价

6.1施工期环境影响评价

本技改项目仅涉及生产线改造，不涉及土建工程，项目施工期对周围水环境、大气环境、声环境会产生影响较小，同时，由于施工期较短，对当地环境空气、水环境、声环境影响时间较短，施工结束，影响立即消失，不会降低当地环境质量现状类别。

6.2运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1大气环境影响预测

(1) 气象参数

本项目位于无锡市锡山区。

评价区域近 20 年风向、风速、风频统计见表 6.2-1、表 6.2-2。由统计资料可见，年盛行风为 ESE，达 10.4%。各风向平均风速在 2.36-2.82m/s 之间。各季节盛行风向不尽相同，冬季以 WNW 为主，春夏季以 ESE 为主；秋季则以 NE 为主。常年静风频率 12.8%，全年平均风速 2.63m/s，各季风速变化不大。全年各风向上污染风频和风向频率基本一致，以 SE、ESE 方向为最大，达 10.87%和 10.60%，以 WSW 方向为最小，仅 2.61%。

表 6.2-1 无锡近 20 年各风向平均风速、风向频率（%）和污染风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风速（m/s）	2.5	2.8	2.8	2.9	2.7	3.0	2.7	2.3	2.5	2.2	1.8	2.7	3.5	3.7	2.8	2.5	0
风频（%）	6.9	4.7	7.0	5.7	6.9	10.4	9.6	5.2	3.4	2.5	2.0	2.3	3.8	6.8	5.3	5.4	12.8
污染风频（%）	8.44	5.11	7.64	5.99	7.80	10.60	10.87	6.90	4.15	3.46	5.09	2.61	3.33	5.62	5.78	6.60	/

注：静风频率已按小风频率分配。

表 6.2-2 各月风速、最多风向及其频率

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月份
风速（m/s）	2.36	2.76	2.82	2.71	2.68	2.55	2.58	2.68	2.39	2.51	2.68	2.82	2.63
最多风向	WNW	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	ESE	WNW	NE	NE	WNW	N	ESE
风频（%）	12.8	9.0	13.8	15.6	12.6	19.6	14.8	11.8	12.6	12.4	10.2	12.4	10.4
静风频率（%）	17.6	16.0	10.8	12.4	9.8	11.0	11.4	8.0	12.0	12.6	17.4	15.0	12.8

评价区域近年大气稳定度、风速、风向联合频率见表 6.2-3。无锡地区近年各风向频率，平均风速情况见表 6.2-4。风玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2-3 风向、风速、稳定度联合频率表

风速 (m/s)	稳定度	风向																各方位共计
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
≤2.0	A		0.1		0.1	0.1	0.1	0.1		0.3	0.1	0.1	0.1					1.00
	B	0.5	0.8	1.0	0.1	0.2	0.8	0.7	0.7		1.0	0.3	0.1	0.1		0.3	0.3	6.9
	C		1.3	2.6		1.7	2.6	1.3	0.4	1.3	1.3			1.3		1.3	0.4	15.7
	D	4.0	3.0	6.1	4.2	4.3	2.8	2.4	2.1	2.2	2.2	1.2	0.7	1.0	3.8	4.9	3.7	47.9
	E	1.9	1.0	2.0	1.5	1.8	1.6	2.4	1.0	0.9	0.4	0.7	0.4	0.7	0.4	1.2	0.9	18.5
	F	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.8	1.6	1.1	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	10.0
2.1-3.0	A															1.20		1.20
	B	0.4			0.2		0.7	0.4	0.9	0.5	0.5	0.4	0.2			0.7	0.9	5.8
	C	1.1	0.5	0.6	0.6	0.5	0.9	1.6	1.8	1.4	0.6	0.5	0.2	0.9	0.5	4.7	2.2	18.3
	D	7.2	3.0	6.1	3.3	4.5	5.7	3.3	2.3	0.9	0.9	0.3	0.6	1.2	0.9	2.7	1.5	44.2
	E	1.0		1.0	1.0	1.7	3.0	3.0	1.0	0.4	0.7	0.7	0.4	1.0	0.7	1.3	1.7	18.5
	F	0.7	0.3	0.3	1.2	0.7	2.2	3.4	0.7	0.9			0.3		1.9			12.0
3.1-5.0	A																	
	B	1.1			0.8	0.3	1.1	1.3	1.3				0.3	0.8	0.3			7.1
	C	0.9	0.3	0.3	1.7	1.1	2.3	1.4	1.7	0.8	0.9	1.1	0.3	1.1	1.1	1.7	0.9	17.0
	D	8.3	1.6	4.4	3.6	4.9	9.7	6.9	3.3	1.1	0.5	0.5	0.5	0.7	1.6	6.9	5.8	60.1
	E	0.6			1.8		4.1	4.1						1.6	1.2	2.9	0.6	15.8
5.1-6.0	A																	
	B																	
	C							8.6	4.2						4.2		4.2	21.2
	D					13.1	8.8	13.3	13.1					2.2	10.9	10.9	6.5	78.8
	E																	
> 6.0	A																	
	B																	
	C																	
	D			5.3	15.8	15.8	5.3	10.5					5.3		21.1	15.8	5.3	100
	E																	

表 6.2-4 各风向频率（%）、平均风速（m/s）统计表

		风向																	
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均
1 月	频率	7.6	6.8	4.8	5.2	4	5	4.6	2.6	1	0.4	1.2	3.4	6.6	12.8	6.6	9.2	17.6	
	风速	2.2	2.6	2.7	2.4	2.4	2.9	1.9	1.1	2.3	0.6	1.7	2.6	3.5	3.4	2.8	2.6		2.36
2 月	频率	8	6	8.2	7.2	4.8	9	5	4.6	1.4	3.4	2	1.6	4.8	8.8	5.4	4.2	16	
	风速	2.1	2.9	2.8	3.2	2.5	3.1	2.7	1.9	1.5	2.6	1.7	2.2	5	3.5	3.5	2.9		2.76
3 月	频率	7	6.8	8	5.6	6	13.8	7.6	5.2	3.2	2	1.6	3.2	3.2	4.4	6.6	5.2	10.8	
	风速	2.9	3.7	3.6	3	2.4	2.9	2.8	2.5	2.1	2.2	1.8	2.2	3	4.5	2.8	2.7		2.82
4 月	频率	4.2	4.2	6.6	6.6	9.2	15.6	13	6.6	3.8	2.2	2.4	0.6	2.4	5.4	2.8	3.2	12.4	
	风速	8	3.1	2.7	2.9	3	3	2.7	2.1	2.3	2.3	2.6	1	2.9	5.1	2.9	2		2.71
5 月	频率	4	3	3.6	4.6	6.8	12.6	15.6	7.6	5	3.8	2.8	3	4.2	6.8	4.4	3	9.8	
	风速	3	2.7	2.7	3.3	2.8	3.3	3	2.5	2.7	1.9	1.9	2.4	2.6	3.7	2.8	1.8		2.68
6 月	频率	3.6	1.6	3	4.8	12	19.6	14.6	6.4	5.6	5.4	2.8	3	1.8	3	2	2	11	
	风速	2.5	2.5	2.7	2.7	2.69	3.1	2.7	2.4	2.3	2.7	1.8	2.4	2.4	3.2	2.1	2.7		2.55
7 月	频率	1.8	1.2	2.8	4.2	7.6	14.8	15	11.2	9	3.8	3.2	4.8	3.8	1.6	2.6	1.4	11.4	
	风速	1.7	2	2.5	2.8	2.6	2.8	2.7	2.9	2.8	2	2.1	3.3	3.6	2.9	2.2	2.4		2.58
8 月	频率	5.4	4	9.6	7.4	10.2	11.2	12.4	6	4.2	2.2	2.6	2	3.8	4.8	4.8	11.8	8	
	风速	2.1	1.9	2.6	2.7	3.1	2.9	2.6	2	3.1	1.9	2.1	3.8	3.8	3.2	2.4	2.6		2.68
9 月	频率	9.4	6.4	12.6	10	9.4	9.4	7.4	1.6	1.6	1	1.2	1.4	3.4	4.2	4.4	4.4	12	
	风速	0.4	2.3	2.8	2.8	2.9	2.7	2.4	1.5	2.1	1.2	1	3.4	3	3.2	2.2	2.4		2.39
10 月	频率	11.4	5.2	12.4	5.4	5.4	7	6	2.6	1.6	0.4	1	1.2	2.4	7.6	10	6.6	12.6	
	风速	2.5	2.8	2.8	2.6	3.1	2.8	2.7	2.4	1.9	1	1.3	1.5	4.4	3.5	2.6	2.2		2.51
11 月	频率	8.2	5.4	5.4	5.6	4	9.2	8.2	3.6	2.8	2.6	2	0.8	4.6	10.2	6	5.8	17.4	
	风速	3	2.7	2.4	2.9	2.7	3.1	2.5	2.7	2.5	2.2	1.5	1.2	3.1	4.2	3.5	2.7		2.68
12 月	频率	12.4	5.6	7	3.8	3.8	5.6	5.6	4	1.6	2.6	1.2	1.4	4.2	11.4	8.2	7.4	15	
	风速	2.5	3	2.9	3.1	2.2	2.6	2.6	2.2	2.6	2.7	1.2	3.7	4.3	3.5	3.2	2.8		2.82
全年 平均	频率	6.9	4.7	7	5.7	6.9	10.4	9.6	5.2	3.4	2.5	2	2.3	3.8	6.8	5.3	5.4	12.8	100
	风速	2.5	2.8	2.8	2.9	2.7	3	2.7	2.3	2.5	2.2	1.8	2.7	3.5	3.7	2.8	2.5		2.63

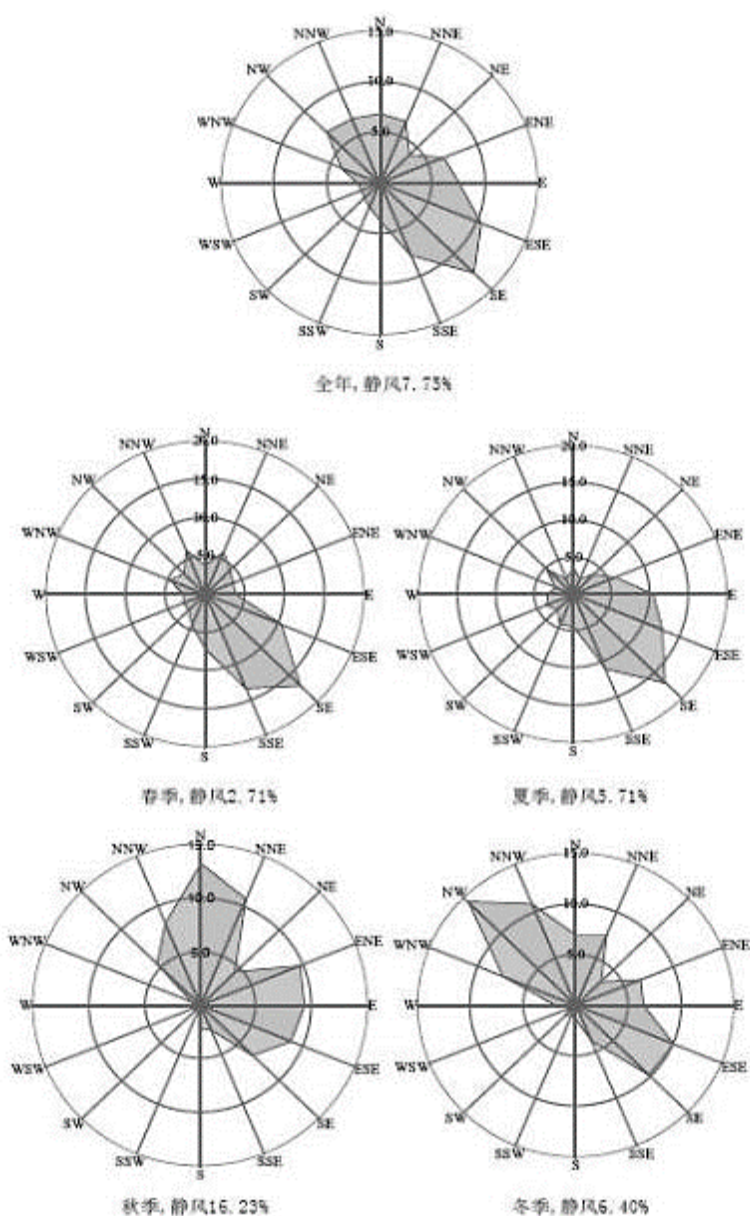


图 6.2-1 无锡地区各季度风玫瑰图

(2) 预测模式

预测模式：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式估算项目污染源的最大环境影响。

(3) 预测内容

预测因子：PM₁₀、锡及其化合物、非甲烷总烃、甲醇、氮氧化物；

(4) 预测参数

①估算模型

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录A推荐模式中的AERSCREEN估算模式预测大气环境影响。

②污染源参数

本项目污染源排放参数如表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 技改项目有组织点源排放参数调查清单

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时(h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)				
	经度	纬度		高度/m	内径/m	烟温/℃	流量/(m³/h)			PM ₁₀	锡及其化合物	非甲烷总烃	甲醇	氮氧化物
DA002	120.381800	31.609010	4.745	15.5	0.6	23.7	17600	7680	正常	0.0001	0.0001	0.1065	0.0040	0.0001
DA003	120.381827	31.609094	4.698	15.5	0.6	27.5	9530	7680		0.0056	/	/	/	/

表 6.2-6 技改项目有组织点源非正常情况排放参数调查清单

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时(h)	排放工况	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施	评价因子源强 (kg/h)				
	经度	纬度		高度/m	内径/m	烟温/℃	流量/(m³/h)						PM ₁₀	锡及其化合物	非甲烷总烃	甲醇	氮氧化物
DA002	120.381800	31.609010	4.745	15.5	0.6	23.7	17600	7680	非正常	1	0.1	启动备用设施或紧急停车	0.0001	0.0001	0.5389	0.0400	0.0001
DA003	120.381827	31.609094	4.698	15.5	0.6	27.5	9530	7680					0.0556	/	/	/	/

表 6.2-7 技改项目无组织面源排放参数调查清单

面源名称	面源中心点坐标		面源参数/m			海拔高度	年排放小时(h)	排放工况	评价因子源强 (kg/h)			
	经度	纬度	长	宽	高				PM ₁₀	锡及其化合物	非甲烷总烃	甲醇
极电光能厂房	120.381153	31.609314	130	70	12	4.448	7680	正常	0.001224	0.000003	0.003839	0.001173

6.2.2 预测结果及评价

(1) 正常排放

正常情况下各污染源短期浓度最大值及对应距离预测结果见表 6.2-8~表 6.2-10。预测结果显示，最大落地浓度均可以达到环境质量标准要求，占标率较低。点源污染物最大落地浓度为 DA002 排气筒有组织排放的非甲烷总烃，浓度为 $2.98\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.15%；面源污染物最大落地浓度为厂房无组织排放的非甲烷总烃，浓度为 $1.13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.06%。各污染物下风向最大浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准的小时平均值或相应标准要求，对周围环境影响较小。

预测结果汇总情况如表 6.2-11 所示。

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 DA002 排放的非甲烷总烃， $P_{\max}$ 值为 0.15%，废气污染物排放，均不会改变区域环境功能，对周围环境影响值较小。。

表 6.2-8 正常工况预测结果统计 (1)

下风向距离 D (m)	DA002					
	PM ₁₀		氮氧化物		锡及其化合物	
	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$
25	6.30E-03	0.001	3.26E-03	0.002	6.30E-03	0.01
50	5.14E-03	0.001	2.66E-03	0.001	5.14E-03	0.01
75	5.13E-03	0.001	2.66E-03	0.001	5.13E-03	0.01
100	5.45E-03	0.001	2.82E-03	0.001	5.45E-03	0.01
200	4.02E-03	8.93E-04	2.08E-03	0.001	4.02E-03	0.01
300	2.34E-03	5.20E-04	1.21E-03	0.001	2.34E-03	0.004
400	1.73E-03	3.84E-04	8.94E-04	4.47E-04	1.73E-03	0.003
500	1.87E-03	4.16E-04	9.71E-04	4.86E-04	1.87E-03	0.003
600	1.17E-03	2.60E-04	6.05E-04	3.03E-04	1.17E-03	0.002
700	9.87E-04	2.19E-04	5.11E-04	2.56E-04	9.87E-04	0.002
800	8.15E-04	1.81E-04	4.23E-04	2.12E-04	8.15E-04	0.001
900	7.45E-04	1.66E-04	3.86E-04	1.93E-04	7.45E-04	0.001
1000	8.62E-04	1.92E-04	4.47E-04	2.24E-04	8.62E-04	0.001
1100	5.55E-04	1.23E-04	2.87E-04	1.44E-04	5.55E-04	0.001
1200	4.56E-04	1.01E-04	2.36E-04	1.18E-04	4.56E-04	0.001
1300	4.24E-04	9.42E-05	2.20E-04	1.10E-04	4.24E-04	0.001

下风向距离 D (m)	DA002					
	PM ₁₀		氮氧化物		锡及其化合物	
	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$
1400	4.35E-04	9.67E-05	2.26E-04	1.13E-04	4.35E-04	0.001
1500	3.87E-04	8.60E-05	2.01E-04	1.01E-04	3.87E-04	0.001
1600	3.37E-04	7.49E-05	1.75E-04	8.75E-05	3.37E-04	0.001
1700	3.16E-04	7.02E-05	1.64E-04	8.20E-05	3.16E-04	0.001
1800	3.05E-04	6.78E-05	1.58E-04	7.90E-05	3.05E-04	0.001
1900	2.96E-04	6.58E-05	1.54E-04	7.70E-05	2.96E-04	4.93E-04
2000	2.68E-04	5.96E-05	1.39E-04	6.95E-05	2.68E-04	4.47E-04
2100	2.46E-04	5.47E-05	1.28E-04	6.40E-05	2.46E-04	4.10E-04
2200	2.39E-04	5.31E-05	1.24E-04	6.20E-05	2.39E-04	3.98E-04
2300	2.27E-04	5.04E-05	1.18E-04	5.90E-05	2.27E-04	3.78E-04
2400	2.19E-04	4.87E-05	1.14E-04	5.70E-05	2.19E-04	3.65E-04
2500	2.00E-04	4.44E-05	1.04E-04	5.20E-05	2.00E-04	3.33E-04
最大落地浓度及 占标率 (%)	6.51E-03	0.001	3.38E-03	0.002	6.51E-03	0.01
最大落地浓度距 离 (m)	22		22		22	
D _{10%} 最远距离 (m)	0		0		0	

表 6.2-9 正常工况预测结果统计 (2)

下风向距离 D (m)	DA002				DA003	
	非甲烷总烃		甲醇		PM ₁₀	
	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$
25	1.78E+00	0.09	1.33E-01	0.01	3.19E-01	0.07
50	2.50E+00	0.13	1.87E-01	0.01	2.60E-01	0.06
75	2.50E+00	0.13	1.87E-01	0.01	2.60E-01	0.06
100	2.66E+00	0.13	1.98E-01	0.01	2.76E-01	0.06
200	1.96E+00	0.1	1.46E-01	0.005	2.04E-01	0.05
300	1.14E+00	0.06	8.52E-02	0.003	1.19E-01	0.03
400	8.41E-01	0.04	6.27E-02	0.002	8.74E-02	0.02
500	9.14E-01	0.05	6.81E-02	0.002	9.49E-02	0.02
600	5.69E-01	0.03	4.25E-02	0.001	5.92E-02	0.01
700	4.81E-01	0.02	3.59E-02	0.001	5.00E-02	0.01
800	3.98E-01	0.02	2.96E-02	0.001	4.13E-02	0.01
900	3.63E-01	0.02	2.71E-02	0.001	3.77E-02	0.01
1000	4.20E-01	0.02	3.13E-02	0.001	4.36E-02	0.01
1100	2.70E-01	0.01	2.02E-02	0.001	2.81E-02	0.01
1200	2.10E-01	0.01	1.57E-02	0.001	2.31E-02	0.01

下风向距离 D (m)	DA002				DA003	
	非甲烷总烃		甲醇		PM ₁₀	
	预测浓度 <i>C_i</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>P_i</i> %	预测浓度 <i>C_i</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>P_i</i> %	预测浓度 <i>C_i</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>P_i</i> %
1300	1.96E-01	0.01	1.46E-02	0.000	2.15E-02	0.005
1400	2.12E-01	0.01	1.58E-02	0.001	2.20E-02	0.005
1500	1.89E-01	0.01	1.41E-02	4.70E-04	1.96E-02	0.004
1600	1.43E-01	0.01	1.07E-02	3.57E-04	1.71E-02	0.004
1700	1.36E-01	0.01	1.01E-02	3.37E-04	1.60E-02	0.004
1800	1.38E-01	0.01	1.03E-02	3.43E-04	1.54E-02	0.003
1900	1.45E-01	0.01	1.08E-02	3.60E-04	1.50E-02	0.003
2000	1.17E-01	0.01	8.73E-03	2.91E-04	1.36E-02	0.003
2100	1.10E-01	0.01	8.22E-03	2.74E-04	1.25E-02	0.003
2200	1.06E-01	0.01	7.92E-03	2.64E-04	1.21E-02	0.003
2300	1.01E-01	0.01	7.57E-03	2.52E-04	1.15E-02	0.003
2400	9.78E-02	0.005	7.30E-03	2.43E-04	1.11E-02	0.002
2500	9.17E-02	0.005	6.84E-03	2.28E-04	1.01E-02	0.002
最大落地浓度及占标率 (%)	2.98E+00	0.15	2.22E-01	0.01	3.30E-01	0.07
最大落地浓度距离 (m)	58		58		22	
D _{10%} 最远距离 (m)	0		0		0	

表 6.2-10 正常工况预测结果统计 (3)

下风向距离 D (m)	极电光能厂房无组织面源							
	PM ₁₀		锡及其化合物		非甲烷总烃		甲醇	
	预测浓度 Ci/(μg/m ³)	质量浓度占 标率 Pi/%	预测浓度 Ci/(μg/m ³)	质量浓度占 标率 Pi/%	预测浓度 Ci/(μg/m ³)	质量浓度占 标率 Pi/%	预测浓度 Ci/(μg/m ³)	质量浓度占标 率 Pi/%
25	2.81E-01	0.06	5.97E-04	0.001	8.81E-01	0.04	2.69E-01	0.01
50	3.32E-01	0.07	7.05E-04	0.001	1.04E+00	0.05	3.18E-01	0.01
75	3.61E-01	0.08	7.67E-04	0.001	1.13E+00	0.06	3.46E-01	0.01
100	3.06E-01	0.07	6.51E-04	0.001	9.60E-01	0.05	2.94E-01	0.01
200	1.28E-01	0.03	2.72E-04	4.53E-04	4.02E-01	0.02	1.23E-01	0.004
300	7.43E-02	0.02	1.58E-04	2.63E-04	2.33E-01	0.01	7.12E-02	0.002
400	5.03E-02	0.01	1.07E-04	1.78E-04	1.58E-01	0.01	4.83E-02	0.002
500	3.72E-02	0.01	7.90E-05	1.32E-04	1.17E-01	0.01	3.57E-02	0.001
600	2.91E-02	0.01	6.17E-05	1.03E-04	9.12E-02	0.005	2.79E-02	0.001
700	2.36E-02	0.01	5.01E-05	8.35E-05	7.40E-02	0.004	2.26E-02	0.001
800	1.97E-02	0.004	4.18E-05	6.97E-05	6.17E-02	0.003	1.89E-02	0.001
900	1.68E-02	0.004	3.56E-05	5.93E-05	5.26E-02	0.003	1.61E-02	0.001
1000	1.45E-02	0.003	3.08E-05	5.13E-05	4.55E-02	0.002	1.39E-02	4.63E-04
1100	1.28E-02	0.003	2.71E-05	4.52E-05	4.00E-02	0.002	1.22E-02	4.07E-04
1200	1.13E-02	0.003	2.41E-05	4.02E-05	3.55E-02	0.002	1.09E-02	3.63E-04

下风向距离 D (m)	极电光能厂房无组织面源							
	PM ₁₀		锡及其化合物		非甲烷总烃		甲醇	
	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%
1300	1.02E-02	0.002	2.16E-05	3.60E-05	3.19E-02	0.002	9.74E-03	3.25E-04
1400	9.21E-03	0.002	1.96E-05	3.27E-05	2.89E-02	0.001	8.83E-03	2.94E-04
1500	8.38E-03	0.002	1.78E-05	2.97E-05	2.63E-02	0.001	8.03E-03	2.68E-04
1600	7.68E-03	0.002	1.63E-05	2.72E-05	2.41E-02	0.001	7.36E-03	2.45E-04
1700	7.07E-03	0.002	1.50E-05	2.50E-05	2.22E-02	0.001	6.77E-03	2.26E-04
1800	6.54E-03	0.001	1.39E-05	2.32E-05	2.05E-02	0.001	6.27E-03	2.09E-04
1900	6.07E-03	0.001	1.29E-05	2.15E-05	1.90E-02	0.001	5.82E-03	1.94E-04
2000	5.66E-03	0.001	1.20E-05	2.00E-05	1.78E-02	0.001	5.43E-03	1.81E-04
2100	5.30E-03	0.001	1.13E-05	1.88E-05	1.66E-02	0.001	5.08E-03	1.69E-04
2200	4.98E-03	0.001	1.06E-05	1.77E-05	1.56E-02	0.001	4.77E-03	1.59E-04
2300	4.69E-03	0.001	9.96E-06	1.66E-05	1.47E-02	0.001	4.49E-03	1.50E-04
2400	4.43E-03	0.001	9.40E-06	1.57E-05	1.39E-02	0.001	4.24E-03	1.41E-04
2500	4.19E-03	0.001	8.90E-06	1.48E-05	1.31E-02	0.001	4.02E-03	1.34E-04
最大落地浓度及 占标率 (%)	3.61E-01	0.08	7.68E-04	0.001	1.13E+00	0.06	3.46E-01	0.01
最大落地浓度距 离 (m)	73		73		73		73	

下风向距离 D (m)	极电光能厂房无组织面源							
	PM ₁₀		锡及其化合物		非甲烷总烃		甲醇	
	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占 标率 <i>Pi</i> /%	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标 率 <i>Pi</i> /%
D _{10%} 最远距离 (m)	0		0		0		0	

表 6.2-11 正常工况预测结果汇总一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
DA002	PM ₁₀	450	6.51E-03	0.001	/
	非甲烷总烃	2000	2.98E+00	0.15	/
	甲醇	3000	2.22E-01	0.01	/
	氮氧化物	250	3.38E-03	0.02	/
	锡及其化合物	60	6.51E-03	0.01	/
DA003	PM ₁₀	450	3.30E-01	0.07	/
极电光能厂房 无组织面源	PM ₁₀	450	3.61E-01	0.08	/
	锡及其化合物	60	7.68E-04	0.01	/
	非甲烷总烃	2000	1.13E+00	0.06	/
	甲醇	3000	3.46E-01	0.01	/

(2) 非正常排放

非正常工况下预测结果，如表 6.2-12~6.2-13 所示。由表可见，本项目非正常工况污染物最大落地浓度占标率显著增加（Pmax=1.49%）。

企业应做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免非正常工况事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好以下防范工作：①平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。③对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

表 6.2-12 非正常工况预测结果统计 (1)

下风向距离 D (m)	DA002					
	PM ₁₀		氮氧化物		锡及其化合物	
	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$
25	6.31E-03	0.001	3.44E-03	0.002	6.31E-03	0.01
50	5.14E-03	0.001	2.81E-03	0.001	5.14E-03	0.01
75	5.14E-03	0.001	2.81E-03	0.001	5.14E-03	0.01
100	5.46E-03	0.001	2.98E-03	0.001	5.46E-03	0.01
200	4.03E-03	0.001	2.20E-03	0.001	4.03E-03	0.01
300	2.35E-03	0.001	1.28E-03	0.001	2.35E-03	0.004
400	1.73E-03	3.84E-04	9.43E-04	0.000	1.73E-03	0.003
500	1.88E-03	4.18E-04	1.02E-03	0.001	1.88E-03	0.003
600	1.17E-03	2.60E-04	6.38E-04	3.19E-04	1.17E-03	0.002
700	9.88E-04	2.20E-04	5.39E-04	2.70E-04	9.88E-04	0.002
800	8.16E-04	1.81E-04	4.46E-04	2.23E-04	8.16E-04	0.001
900	7.46E-04	1.66E-04	4.07E-04	2.04E-04	7.46E-04	0.001
1000	8.63E-04	1.92E-04	4.71E-04	2.36E-04	8.63E-04	0.001
1100	5.55E-04	1.23E-04	3.03E-04	1.52E-04	5.55E-04	0.001
1200	4.56E-04	1.01E-04	2.49E-04	1.25E-04	4.56E-04	0.001
1300	4.24E-04	9.42E-05	2.31E-04	1.16E-04	4.24E-04	0.001

下风向距离 D (m)	DA002					
	PM ₁₀		氮氧化物		锡及其化合物	
	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$	预测浓度 $C_i/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	质量浓度占标率 $P_i/\%$
1400	4.36E-04	9.69E-05	2.38E-04	1.19E-04	4.36E-04	0.001
1500	3.87E-04	8.60E-05	2.11E-04	1.06E-04	3.87E-04	0.001
1600	3.37E-04	7.49E-05	1.84E-04	9.20E-05	3.37E-04	0.001
1700	3.16E-04	7.02E-05	1.73E-04	8.65E-05	3.16E-04	0.001
1800	3.05E-04	6.78E-05	1.67E-04	8.35E-05	3.05E-04	0.001
1900	2.97E-04	6.60E-05	1.62E-04	8.10E-05	2.97E-04	4.95E-04
2000	2.68E-04	5.96E-05	1.46E-04	7.30E-05	2.68E-04	4.47E-04
2100	2.47E-04	5.49E-05	1.35E-04	6.75E-05	2.47E-04	4.12E-04
2200	2.39E-04	5.31E-05	1.30E-04	6.50E-05	2.39E-04	3.98E-04
2300	2.27E-04	5.04E-05	1.24E-04	6.20E-05	2.27E-04	3.78E-04
2400	2.20E-04	4.89E-05	1.20E-04	6.00E-05	2.20E-04	3.67E-04
2500	2.00E-04	4.44E-05	1.09E-04	5.45E-05	2.00E-04	3.33E-04
最大落地浓度及 占标率 (%)	6.52E-03	0.01	3.56E-03	0.02	6.52E-03	0.01
最大落地浓度距 离 (m)	22		22		22	
D _{10%} 最远距离 (m)	0		0		0	

表 6.2-13 非正常工况预测结果统计 (2)

下风向距离 D (m)	DA002				DA003	
	非甲烷总烃		甲醇		PM ₁₀	
	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>Pi</i> %	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>Pi</i> %	预测浓度 <i>Ci</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>Pi</i> %
25	1.78E+01	0.89	1.32E+00	0.04	3.09E+00	0.69
50	2.50E+01	1.25	1.85E+00	0.06	2.52E+00	0.56
75	2.50E+01	1.25	1.85E+00	0.06	2.52E+00	0.56
100	2.66E+01	1.33	1.96E+00	0.07	2.67E+00	0.59
200	1.96E+01	0.98	1.45E+00	0.05	1.97E+00	0.44
300	1.14E+01	0.57	8.43E-01	0.03	1.15E+00	0.26
400	8.41E+00	0.42	6.21E-01	0.02	8.47E-01	0.19
500	9.14E+00	0.46	6.74E-01	0.02	9.20E-01	0.2
600	5.69E+00	0.28	4.20E-01	0.01	5.73E-01	0.13
700	4.81E+00	0.24	3.55E-01	0.01	4.84E-01	0.11
800	3.98E+00	0.2	2.93E-01	0.01	4.00E-01	0.09
900	3.63E+00	0.18	2.68E-01	0.01	3.66E-01	0.08
1000	4.20E+00	0.21	3.10E-01	0.01	4.23E-01	0.09
1100	2.70E+00	0.14	2.00E-01	0.01	2.72E-01	0.06
1200	2.10E+00	0.11	1.55E-01	0.01	2.24E-01	0.05

下风向距离 D (m)	DA002				DA003	
	非甲烷总烃		甲醇		PM ₁₀	
	预测浓度 <i>C_i</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>P_i</i> %	预测浓度 <i>C_i</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>P_i</i> %	预测浓度 <i>C_i</i> /(μg/m ³)	质量浓度占标率 <i>P_i</i> %
1300	1.96E+00	0.1	1.45E-01	0.005	2.08E-01	0.05
1400	2.12E+00	0.11	1.57E-01	0.01	2.14E-01	0.05
1500	1.89E+00	0.09	1.39E-01	0.005	1.90E-01	0.04
1600	1.43E+00	0.07	1.06E-01	0.004	1.65E-01	0.04
1700	1.36E+00	0.07	1.00E-01	0.003	1.55E-01	0.03
1800	1.38E+00	0.07	1.02E-01	0.003	1.50E-01	0.03
1900	1.45E+00	0.07	1.07E-01	0.004	1.45E-01	0.03
2000	1.17E+00	0.06	8.64E-02	0.003	1.31E-01	0.03
2100	1.10E+00	0.06	8.14E-02	0.003	1.21E-01	0.03
2200	1.06E+00	0.05	7.84E-02	0.003	1.17E-01	0.03
2300	1.01E+00	0.05	7.49E-02	0.002	1.11E-01	0.02
2400	9.78E-01	0.05	7.22E-02	0.002	1.08E-01	0.02
2500	9.17E-01	0.05	6.77E-02	0.002	9.80E-02	0.02
最大落地浓度及占标率 (%)	2.98E+01	1.49	2.20E+00	0.07	3.20E+00	0.71
最大落地浓度距离 (m)	58		58		22	
D _{10%} 最远距离 (m)	0		0		0	

6.2.3 大气环境保护距离分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。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,再核算大气环境保护距离。”

根据前面正常工况下预测结果,各个排气筒、无组织源最大落地浓度占标率均小于1%,有组织和无组织排放源均无超标点,故不设置大气环境保护距离。

6.2.4 卫生防护距离分析

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)规定,无组织排放有害气体的生产单元的边界至敏感区边界之间应设置卫生防护距离,计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:

C_m - 大气有害物质环境空气质量的标准限值 (mg/m^3);

L - 大气有害物质卫生防护距离初值 (m);

Q_c - 大气有害物质的无组织排放量 (kg/h);

r - 大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径 (m);

A、B、C、D 为卫生防护距离初值计算系数,根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染物源构成类别查询,分别取 470、0.021、1.85、0.84。

无组织排放多种有害气体时,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时,级差为 50m;超过 100m,但小于 1000m 时,级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

本项目建成后全厂无组织废气源强如表 6.2-14 所示，卫生防护距离推荐值计算结果见表 6.2-15 所示。

表 6.2-14 本项目无组织废气排放量

面源名称	污染物	年排放速率 (kg/h)	面源参数/m			面源面积/m ²
			长	宽	高	
极电光能厂房	PM ₁₀	0.001224	130	70	12	9100
	锡及其化合物	0.000003				
	非甲烷总烃	0.003839				
	甲醇	0.001173				
	异丙醇	0.000597				

表 6.2-15 本项目卫生防护距离推荐值计算结果

面源名称	污染物	卫生防护距离计算值 (m)	卫生防护距离 (m)	提级后取值
极电光能厂房	PM ₁₀	0.025	50	100
	锡及其化合物	0	50	
	非甲烷总烃	0.016	50	
	甲醇	0.002	50	
	异丙醇	0.002	50	

根据本次涉及的所有无组织废气产污场所卫生防护距离计算结果，推荐极电光能厂房四周设置 100m 卫生防护距离，具体见附图 4.1-4。该范围内目前没有敏感点，满足防护距离的要求，卫生防护距离不得新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。

6.2.5 大气污染物排放量核算

技改项目、技改后全厂大气污染物有组织排放量核算情况分别见表 6.2-16、6.2-17。

表 6.2-16 技改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
1	DA002	非甲烷总烃	1.8774	0.0100	0.0769
2		甲醇	0.7498	0.0040	0.0307

3		异丙醇	1.1275	0.0060	0.0462
4		颗粒物	0.0205	0.0001	0.000841
5		锡及其化合物	0.0205	0.0001	0.000841
6		氮氧化物	0.0107	0.0001	0.000437
7	DA003	颗粒物	0.6177	0.0012	0.00949
一般排放口		非甲烷总烃			0.0769
		甲醇			0.0307
		异丙醇			0.0462
		颗粒物			0.01033
		锡及其化合物			0.000841
		氮氧化物			0.000437
有组织排放口		非甲烷总烃			0.0769
		甲醇			0.0307
		异丙醇			0.0462
		颗粒物			0.01033
		锡及其化合物			0.000841
		氮氧化物			0.000437

表 6.2-17 技改后全厂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
1	DA001	颗粒物	0.0111	0.000026	0.00020
2		锡及其化合物	0.0011	0.000003	0.000020
3	DA002	非甲烷总烃	5.8097	0.1065	0.8179
4		N, N-二甲基甲酰胺	0.4085	0.0075	0.0575
5		甲醇	0.2182	0.0040	0.0307
6		异丙醇	0.7521	0.0138	0.1059
7		颗粒物	0.0062	0.0001	0.000841
8		锡及其化合物	0.0060	0.0001	0.000841
9		氮氧化物	0.0031	0.0001	0.000437
10	DA003	颗粒物	0.6177	0.0056	0.0427
11	一般排 放口	非甲烷总烃			0.8179
12		N, N-二甲基甲酰胺			0.0575
13		甲醇			0.0307
14		异丙醇			0.1059

15	有组织 排放口	颗粒物	0.0437
16		锡及其化合物	0.000861
17		氮氧化物	0.000437
18		非甲烷总烃	0.8179
19		N, N-二甲基甲酰胺	0.0575
20		甲醇	0.0307
21		异丙醇	0.1059
22		颗粒物	0.0437
23		锡及其化合物	0.000861
24		氮氧化物	0.000437

注：1、现有项目环评在核算废气源强时，考虑危废仓库内挥发性物质均密闭储存，挥发性有机废气产生量极小，未进行评价及核算，本次技改后全厂污染物年排放量也未对危废仓库进行核算。

2、颗粒物含锡及其化合物，非甲烷总烃含 N, N-二甲基甲酰胺、异丙醇、甲醇、二甲胺等。

技改项目、技改后全厂无组织废气污染物排放情况详分别见表 6.2-18、6.2-19。

表 6.2-18 技改项目大气污染物无组织排放源强

污 染 源	产 生 工 序	污 染 物	速 率 kg/h	排 放 量 t/a	面 源 参 数/m		
					长	宽	高
生 产 车 间	P2.5 刻划	颗粒物	0.0001	0.0011	130	70	12
	P4 清边机	颗粒物	0.0001	0.0011			
	膜层钝化 润湿废气	非甲烷总烃	0.0007	0.0055			
		甲醇	0.0002	0.0016			
		异丙醇	0.0005	0.0040			
	膜层钝化 涂布废气	非甲烷总烃	0.0001	0.0009			
		甲醇	0.00004	0.0003			
		异丙醇	0.0001	0.0006			
	退火废气	非甲烷总烃	/	/	/	/	/
		甲醇	/	/	/	/	/
		异丙醇	/	/	/	/	/
	ALD 镀膜	颗粒物	/	/	/	/	/
		锡及其化合物					
		氮氧化物	/	/	/	/	/
合 计		颗粒物	0.0003	0.0022	130	70	12
		锡及其化合物	/	/			

污染源	产生工序	污染物	速率 kg/h	排放量 t/a	面源参数/m		
					长	宽	高
		非甲烷总烃	0.0008	0.0065			
		甲醇	0.0002	0.0019			
		异丙醇	0.0006	0.0046			

注：退火废气、ALD 镀膜尾气收集率均为 100%。

表 6.2-19 技改后全厂无组织废气排放源强

污染源	污染物	现有项目排放量 t/a	技改项目排放量 t/a	排放总量 t/a	面源参数/m		
					长	宽	高
生产车间	颗粒物	0.0072	0.0022	0.0094	130	70	12
	锡及其化合物	0.00002	0	0.00002			
	非甲烷总烃	0.023	0.0065	0.0295			
	甲醇	0.0071	0.0019	0.0090			
	异丙醇	0.0000037	0.0046	0.0046			
	N, N-二甲基 甲酰胺	0.004	0	0.0040			

技改项目大气无组织排放量核算情况见表 6.2-20。

表 6.2-20 技改项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放位置	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	生产车间	颗粒物	加强管理、合理设计集气设施，自然沉降+车间换风	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 6	0.3	0.0022
2		锡及其化合物		《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 6	0.06	0.00002
3		非甲烷总烃		《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 6	2.0	0.0065
4		甲醇		《大气污染物综合排放标准》 (DB324041—2021) 表 3	1	0.0019
5		异丙醇		/	/	0.0046
技改项目无组织排放总计						
合计				颗粒物		0.0022
				锡及其化合物		0.00002
				非甲烷总烃		0.0065
				甲醇		0.0019
				异丙醇		0.0046

6.2.6 大气环境影响评价自查情况

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐

模型中估算模型 AERSCREEN，对本项目新增污染源和拟被替代的污染源（DA002 和 DA003 排气筒）排放量以及涉及的无组织源进行预测，预测因子包括 PM₁₀、锡及其化合物、非甲烷总烃、异丙醇、甲醇、氮氧化物，预测结果显示，最大落地浓度均可以达到环境质量标准要求，且占标率较低。非正常情况下，各个污染因子最大落地浓度和占标率均有所增加，但仍能达到环境质量标准要求。

本项目不需要设置大气环境保护距离。推荐厂房四周设置 100m 卫生防护距离。该范围内目前没有敏感点，满足防护距离的要求，卫生防护距离不得新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。

大气环境影响评价自查表如下。

表 6.2-18 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 ☐			< 500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (锡及其化合物、非甲烷总烃、甲醇等)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☒		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 ☐	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 (氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、异丙醇、甲醇)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
大气环境影响预测与评价	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} 最大标率 > 10% ☐		

	献值	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		C _{本项目} 占标率≤100%☑		C _{本项目} 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：（氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、异丙醇、甲醇）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（/）			监测点位数（/）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑			不可以接受□	
	大气环境保护距离	/				
	污染源年排放量（新增）	SO ₂ :（/）t/a	NO _x :（0.000437）t/a	颗粒物：（0.01254）t/a	VOCs:（0.08335）t/a	

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

6.3.1 地表水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)要求,本项目水环境影响评价工作等级定为三级 B,地表水影响评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价,依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.3.2 地表水环境影响评价

6.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

(1) 污染控制措施及达标排放情况

极电光能实施雨污分流,依托园区的雨水排放口 1 个、污水排放口 1 个。本次技改项目废水包括清洗 1 废水、清洗 2 废水、纯水制备反冲洗水、纯水制备浓水弃水,其中清洗 1 废水中添加碱性洗涤剂的水槽废水、磨边工序产生的废水经磨边废水站处理后,回用至磨边工序;清洗 1 未添加碱性洗涤剂的水槽清洗废水和清洗 2 废水均回用至纯水制备系统;超纯水制备的浓水弃水、反冲洗水均接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。

技改项目建成后全厂生产废水包括磨边废水、清洗 1 废水、清洗 2 废水、纯水制备反冲洗水、纯水制备浓水、循环冷却水、蒸汽冷凝水。本项目废水分类收集进行处理,磨边废水、清洗 1 废水、清洗 2 废水全部回用;部分蒸汽冷凝水回用于循环冷却系统和厂区绿化浇灌;循环冷却水循环使用不外排;生活污水经化粪池预处理后,与纯水机浓水弃水、反冲洗水和部分蒸汽冷凝水一并接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司,经处理后达标尾水排入新兴塘-九里河。

(2) 地表水环境影响分析

本项目拟接管生产废水接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司,尾水排放至京杭大运河,根据现状引用与监测数据结果,新兴塘-九里河达到地表水环境质量中三级标准,属于达标区;根据 7.2 废水污染防治措施章节分析,本项目采取的污染防治措施可确保废水达标接管,项目产生的废水

经无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司集中处理后排放不会改变纳污水体功能，对环境的影响可以接受。无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司已进行过环境影响评价，本次环评引用《无锡市锡山区无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司扩容工程项目环境影响报告表》（已取得锡山经济开发区安全环保局的批复，锡开安环复〔2021〕61号）中预测结论，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司经扩容后出水可满足《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表2标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准，不会降低受纳水体新兴塘-九里河的水环境质量功能类别，对周围地表水环境影响较小。

6.3.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

技改项目建成后，厂区生产废水和经化粪池预处理的生活污水达到接管要求后一并进入无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司处理。

本项目营运期拟接管生产废水主要污染物为COD、SS，不涉及重金属、难生化降解废水、有毒有害污染物和高盐废水，满足城镇污水处理厂接管水质要求。

本项目新增生产废水排放量15 t/d（4800 t/a），占污水厂处理能力的0.0138%，接管量占比极小，接管后未突破污水处理厂余量，本项目建成接管后，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司工业废水接管量占比仍未超过40%，且能够满足省级以上工业园区接管工业废水总量不超过1万吨/日要求（具体见“7.2.4 污水接管可行性分析”小节）。

综上，本项目新增生产废水仅涉及纯水制备浓水，拟接管废水不涉及重金属、难生化降解废水、有毒有害污染物和高盐废水，可接管城镇污水处理厂。同时，本项目所在地在无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司的集水区域内，对区域水环境影响较小，具有接管可行性。

6.3.3 建设项目废水污染物排放信息

本项目废水污染物排放信息详见表6.3-1~5。

表 6.3-1 技改项目拟接管废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	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	纯水制备浓水、反冲洗废水	pH、COD、SS	无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司	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	/	/	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放车间或车间处理设施排放口

注：厂区设有 1 个污水排口，接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司进行处理。

表 6.3-2 技改项目建成后全厂废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	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	纯水制备浓水、反冲洗水、蒸汽冷凝水	pH、COD、SS	无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司	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	/	/	/	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮			/	化粪池	/		☒ 是 ☐ 否	

注：厂区设有 1 个污水排口，接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司进行处理。

表 6.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	DW001	120.3921	31.6139	9240 (其中, 4800t/a 为本技改项目拟新增废水量)	无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司	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	/	龙亭污水处理厂	COD	50
									SS	10
									氨氮	4
									总氮	12
									总磷	0.5

表 6.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2间接排放标准	6-9
		COD		150
		SS		140
		总氮		40
		总磷		2
		氨氮		30

表 6.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量 / (t/d)	新增年排放量 / (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	44.545	0.00075	0.0013	0.240	0.412
		SS	10.000	0.00015	0.0003	0.048	0.092
		氨氮	0.831	/	2.40E-05	/	0.008
		总氮	2.494	/	7.20E-05	/	0.023
		总磷	0.104	/	3.00E-06	/	0.001
全厂排放 口合计		COD				0.240	0.412
		SS				0.048	0.092
		氨氮				/	0.008
		总氮				/	0.023
		总磷				/	0.001

注：排放量均为外排量，不是接管量。

6.3.4 地表水环境影响评价自查情况

技改项目地表水水污染影响评价等级为三级 B，项目地表水环境影响评价自查情况见表 6.3-6。

表 6.3-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区分区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；拟替代的污染源 ☐ ；其他 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监

工作内容		自查项目		
			测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查项目		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	调查项目		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□		()	()
现状评价	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	pH、COD、悬浮物、高锰酸盐指数、BOD5、氨氮、总磷、石油类		
	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□		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流长度；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	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		

工作内容		自查项目					
	效性评价						
	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（接管量）/(t/a)		排放浓度（接管浓度）/(mg/L)	
		COD		1.228		132.86	
		SS		0.882		95.45	
		氨氮		0.077		8.31	
		总氮		0.115		12.47	
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	(/)		(DW001)		
	监测因子	(/)		pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷			
污染物排放清单	技改项目拟新增接管水量：4800t/a、COD：0.384t/a、SS：0.192t/a； 现有项目“以新带老”削减接管水量：122t/a、COD：0.004t/a、S：0.004t/a； 技改项目建成后全厂接管水量 9240t/a、COD：1.228 t/a、SS：0.882 t/a、NH ₃ -N：0.077t/a、TN：0.115t/a、TP：0.01 t/a； 全厂最终排放量：COD：0.412 t/a、SS：0.092 t/a、NH ₃ -N：0.008t/a、TN：0.023t/a、TP：0.001 t/a。						
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							

6.4运营期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）的要求，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

6.4.1 预测因子与预测源强

(1) 地下水潜在污染源分析

本项目地下水潜在污染源主要包括电池车间、磨边废水站、危废仓库、化学品库等，环评要求对其进行重点防渗，按照导则要求重点防渗区参考《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2019)进行防渗设计。正常状况下，污染物对区域地下水环境产生的影响很小。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)9.4.2已依据GB16889、GB18598等设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。故本项目主要对非正常状况进行预测分析。

(2) 预测情景设置

在非正常工况下，若项目化学品外储柜内贮存的危险化学品发生泄漏，将对地下水造成点源污染，污染物可能从包气带下渗至潜水层，在潜水层中进行运移从而污染地下水。本次选取危化品仓库内瓶装贮存的异丙醇在仓库地面防渗失效的情况下发生泄漏作为预测情景，泄漏后将对地下水造成点源污染，污染物可能从包气带下渗至潜水层，在潜水层中进行运移从而污染地下水。

(3) 预测因子确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，识别可能造成地下水污染的特征因子为COD、氨氮、总磷、总氮、有机物、重金属等。选择污染指数(污染物浓度与相应的环境质量标准限值之比)最大的因子作为预测因子，可以涵盖整个废水处理单元地下水影响范围和程度，异丙醇污染指数较高(异丙醇，换算成COD_{Mn}，指标参考《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水限值，即10.0mg/L)，作为典型预测因子，考虑连续泄漏的情景。

(4) 源强确定

异丙醇源强按照本项目化学品外储柜内瓶装贮存的异丙醇原料浓度作为泄漏时候的源强，其浓度为777777.78mg/L，渗漏量以异丙醇单个原

料桶（1L）1/10 计，取 0.0001m³/d。在地下水中，一般都用 COD_{Mn} 法，因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，将异丙醇浓度折算成耗氧量（COD_{Mn}），根据常见化合物的 COD_{Cr}、COD_{Mn}、BOD₅、TOD 和 TOC 之相关值换算，因此模拟预测时“COD_{Mn}”浓度取 437500 mg/L。

6.4.2 预测模型及相关参数

根据 HJ610-2016 导则要求，三级评价可采用数值法或解析法进行地下水影响预测，本次采用解析法对研究区水流和污染物迁移进行预测。

（1）预测模型

因厂区周边的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响。厂区在正常情况下基本不产生地下水污染，主要的考虑因素是调节池的渗漏对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 10d、100d、1000d、10000d 后的污染物的超标距离与最大运移距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x——距注入点的距离（m）；

t——时间，d；

C（x，t）——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）——余误差函数。

（2）水文地质参数

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得:

$$u = K \times \frac{I}{n}$$

$$D_L = a_L \times u^m$$

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;

m —指数;

D_L —纵向弥散系数, m²/d;

a_L —纵向弥散度。

①渗透系数 K : 本项目所在地水文地质条件简单, 根据“5.2.4 土壤环境质量现状”小节可知, 《无锡极电光能科技有限公司年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目环境影响报告书》, 项目地渗透系数为 0.0053m/d。

②地下水渗流速度 u 、水力坡度 I 、孔隙度 n : 项目区域地下水流动缓慢, 水力坡降很小, 场地已平整, 场地地下水补给由大气降水补给、排泄主要途径为蒸发, 分布相对单一均衡, 参照相似场地, 水力坡度 I 取 1‰。根据土壤环境质量现状的理化特性调查资料, 所在场地的有效孔隙度为 0.482。则地下水实际流速为 0.000011m/d。

③纵向弥散系数 D_L : 本次地下水预测不考虑污染物衰减、吸附解析作用及化学反应, 按照不利情况预测。参考以往发表过的粉土、粉细砂、细砂样弥散试验资料及考虑尺度效应的弥散度研究文献(《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》(1995, 李国敏, 陈崇希)), 粘土弥散度 a_L 一般小于 1m, 最大值也小于 50m, 本次按照保守考虑, 弥散度取为 50m, 则纵向弥散系数 $D_L = u^m \times a_L = 0.00022\text{m}^2/\text{d}$ 。

本项目地下水预测参数表见 6.4-1。

表 6.4-1 本项目地下水预测参数一览表

项目	数值
渗透系数 K, m/d	0.00531
水力坡度 I	0.001
孔隙度 n	0.482
指数 m	1.08
纵向弥散度 a_L , m	50
地下水实际流速 u, m/d	0.000011
纵向弥散系数 D_L , m^2/d	0.00022

6.4.3 预测结果

将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，本次模型计算分别对 10d、100d、1000d、10000d 进行模拟计算，异丙醇（折算成 COD_{Mn} ）泄漏模型计算的主要成果见表 6.4-2 和图 6.4-1。（根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类水标准，参考高锰酸盐指数限值，则 COD_{Mn} 标准值为 10mg/L）。

表 6.4-2 含水层中各污染物运移情况结果汇总表（COD）（mg/L）

污染源位置	距离（m）	时间			
		10d	100d	1000d	10000d
危化品仓库	0.1	58.19	278.26	386.17	421.94
	0.2	1.16	150.21	335.75	406.33
	0.3	0.00	67.76	287.35	390.73
	0.4	0.00	25.27	241.94	375.16
	0.5	0.00	7.72	200.29	359.66
	1	0.00	0.00	59.51	284.45
	10	0.00	0.00	0.00	0.00
	20	0.00	0.00	0.00	0.00
	40	0.00	0.00	0.00	0.00
	60	0.00	0.00	0.00	0.00
	70	0.00	0.00	0.00	0.00
	80	0.00	0.00	0.00	0.00
	100	0.00	0.00	0.00	0.00

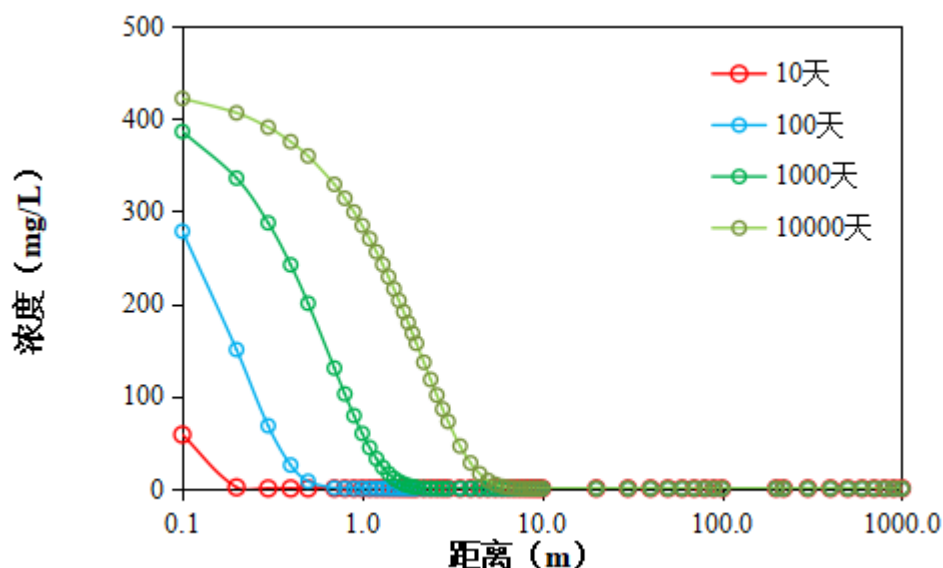


图 6.4-1 地下水环境影响预测结果（异丙醇折算成 COD_{Mn} ）

由预测结果可见，在非正常工况下危化品仓库异丙醇泄漏，随着时间的增加，污染物的超标扩散距离越来越大。超标浓度标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-1997）中 COD_{Mn} 的IV类水标准，根据标准值评价确定，100 天后，危化品仓库下游异丙醇（ COD_{Mn} ）最大超标距离为 0.4m；1000 天后，最大超标距离为 1.6m；10000 天后，最大超标距离约为 5m，不会影响到距离厂界 160m 的云林街道办事处（最近的环境敏感目标）。

综上所述，非正常工况下，污染物泄漏将对地下水环境造成影响，建设单位应采取加强防渗、跟踪监测等措施防止非正常工况的发生。

6.5运营期土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），太阳能电池生产不在附录 A 土壤环境影响评价项目类别范围内，但是考虑到技改项目在太阳能电池生产过程中存在 ALD 镀膜等化学处理工艺，因此参考“制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造—使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）”，技改项目为 I 类项目。技改项目依托现有厂房，占地面积 9526.08 m^2 (0.953 hm^2)，占地规模为“小型”；根据实地踏勘，技改项目位于锡山经济技术开发区内，周边 500m 内有“无锡市云

林实验小学、无锡市云林幼儿园”，地块性质“敏感”。根据评价工作等级分级表，确定拟建项目土壤评价工作等级为污染影响型一级评价。

6.5.1 土壤污染途径识别

根据工程分析结果，本项目土壤环境影响源及影响因子见表 6.5-1。

表 6.5-1 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	锡、甲醇、异丙醇、非甲烷总烃	锡、甲醇、异丙醇、非甲烷总烃	正常连续
材料仓库	化学品贮存容器泄漏	垂直入渗/地面漫流	锡、非甲烷总烃	/	事故
		大气沉降	锡、非甲烷总烃	锡、非甲烷总烃	
化学品外储柜	化学品贮存容器泄漏	垂直入渗/地面漫流	非甲烷总烃、N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、异丙醇等	/	事故
		大气沉降	非甲烷总烃、N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、异丙醇等	锡、非甲烷总烃、N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、甲醇、异丙醇	
危废暂存间	危废包装损坏造成泄漏	垂直入渗/地面漫流	废碱液、废有机溶剂	/	事故
事故水池	暂存池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、总氮等	/	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。

6.5.2 预测情景设置

土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他。

（1）大气沉降

大气沉降主要是指建设项目施工及运营过程中，由于无组织或有组织向大气排放污染物，通过一定的途径沉降至地面，对土壤造成影响的过程。本项目生产过程主要排放颗粒物（含锡及其化合物）和非甲烷总烃，大气沉降的累计影响主要考虑颗粒物（含锡及其化合物），本次土壤预测选取锡作为代表性污染物进行影响预测分析。沉积进入土壤中，由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留累积在土壤中。

（2）垂直入渗

垂直入渗主要是指厂区各类原料及产污设施，在“跑、冒、滴、漏”过程中或防渗设施老化破损情况下，经泄漏点对土壤环境产生影响的过程。垂直入渗类影响存在于大多数产污企业中。本项目生产车间、事故水池及全厂等将严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证车间、事故水池等无泄漏，正常工况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，不存在垂直入渗情景，因此不作为预测情景。

(3) 地面漫流

地面漫流主要是基于厂区所在位置的微地貌，在降雨或洒水抑尘过程中，由于地面漫流而引起污染物在地表打散，对土壤环境产生影响的过程。地面漫流类影响可能发生在大多数产污项目中，当厂区布置散乱、雨水导流措施不完善或老化、地面防未铺设或老化破损等，都会造成该类型影响。厂区微地貌条件决定了地面漫流的水平扩散范围，地面漫流的径流路径是污染物垂向扩散的起源，垂向污染深度由漫流污染源存在的时间、污染源浓度和漫流区包气带土壤的防污性能决定，其中微地貌单元中的汇水区是地面漫流类影响需要关注的重点区。本项目废水在流动过程中均采用管道形式，不存在地面漫流情景，因此不作为预测情景。

综上所述，本项目土壤环境影响预测采用大气沉降作为预测情景。

6.5.3 大气沉降对土壤环境的影响分析

6.5.3.1 预测范围及预测时段

本次土壤环境影响预测范围为项目占地范围内及占地范围外 1km，厂界内外约 3537269 m²。

土壤环境影响预测时段为大气污染发生后，主要污染物累积 10 年、20 年及 30 年。

6.5.3.2 预测因子

技改项目排放的废气中含有锡、非甲烷总烃、N，N-二甲基甲酰胺

(DMF)、甲醇、异丙醇等大气污染物,本次土壤预测大气沉降特征因子选取总石油烃(非甲烷总烃)。

6.5.3.3 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018),污染影响型建设项目,工作等级为一级,预测方法参见附录 E。

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; 本项目主要考虑大气沉降污染因子锡;

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;
 $I_s=C\times V\times T\times A$: 其中 C——污染物的最大小时落地浓度,根据大气环境影响预测中,总石油烃(非甲烷总烃)取 $2.98\mu\text{g}/\text{m}^3$, V——污染物沉降速率,本项目排放的废气粒度较细,粒度小于 $5\mu\text{m}$,沉降速率取 $0.001\text{m}/\text{s}$, T——年内污染物沉降时间,为 27648000 s , A——预测评价范围,取 3537269 m^2 ; 得 $I_s=636.7\text{ g}$;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 本项目无淋溶途径影响,取 0;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 本项目无径流途径影响,取 0;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m^3 ,经检测,土壤容重均值为 $1163.33\text{kg}/\text{m}^3$;

A——预测评价范围,取 3537269 m^2 ;

D——表层土壤深度,取 0.2 m ;

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 —单位质量土壤中污染物的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中污染物的预测值，g/kg；

6.5.3.4 预测结果

表 6.5-2 石油烃（非甲烷总烃）对土壤累积影响预测表

锡	10 年	20 年	30 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值
本底值 S_b	0.062 g/kg（现状监测未检出）			第一类用地筛选值 0.826g/kg；第二类用地筛选值 4.5g/kg
累计增量 ΔS	0.0035 g/kg	0.0071 g/kg	0.0106 g/kg	
叠加本底值后	0.0655 g/kg	0.0691 g/kg	0.0726 g/kg	

含非甲烷总烃的废气通过大气沉降进入土壤环境后，随着输入时间的延长，沉降累积后的石油烃量将逐步（年）增加，但累积增加量很小。因此，项目发生大气沉降情况后，非甲烷总烃进入土壤环境造成的累积量是有限的；同时土壤有一定的自净能力，沉降至某一深度时，土壤中该物质含量不会超过表层该物质的含量，大气沉降途径对周边土壤影响贡献值较小，增量较小，运行 10 至 30 年后，污染物锡在土壤的预测值不会对周边土壤环境产生明显影响。

综上分析，本项目建成后，正常情况下，对区域土壤环境的影响较小。

6.5.4 土壤环境影响评价自查情况

本项目土壤环境影响评价自查情况见表 6.5-3。

表 5.5-3 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐
	占地规模	(9526.08) m ²
	敏感目标信息	项目周边5km范围内以园区企业为主，1km范围内有学校、居民和行政办公楼等敏感目标
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）
	全部污染物	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、异丙醇、N，N-二甲基甲酰胺、锡及其化合物、氮氧化物
	特征因子	锡、非甲烷总烃、N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、甲醇、异丙醇

		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		补充监测数据			
	理化特性		详见表5.2-18土壤理化特性调查表			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5m~3m	
现状监测因子		45项因子, pH、铬、石油烃、锡				
现状评价	评价因子		45项因子, pH、石油烃、锡			
	评价标准		GB15618□; GB36600☑; 表D.1□;表D.2□;其他()			
	现状评价结论		监测期间, 项目所在区域土壤环境监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1 第二类用地筛选值要求, 其中周边敏感目标(云林街道办事处)监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1 第一类用地筛选值要求			
影响预测	预测因子		石油烃(非甲烷总烃)			
防治措施	预测方法		附录E☑;附录F□;其他()			
	预测分析内容	影响范围(厂界内外约3537269 m ²)				
		影响程度(项目最终建设对周边土壤环境影响可接受)				
	预测结论		达标☑; 不达标□			
	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	
		2	45项因子, pH、石油烃		3年1次	
信息公开指标		监测点数、监测指标、监测频次及监测结果				
评价结论		本项目评价范围内土壤环境质量可达到相应标准要求, 土壤环境影响在可防控范围内, 在采取充分的防控措施及具备完善的应急处理体系下, 对区域土壤环境的影响较小。				

6.6运营期声环境影响预测与评价

6.6.1 噪声预测等级

本项目所在区域为工业区, 执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类标准, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定, 按三级评价进行评价工作。

6.6.2 噪声预测范围及内容

根据声环境三级评价的要求与本项目所处的地理环境特征，本次预测范围确定为厂界外 200 米范围内，预测点确定为厂界现状噪声监测点和云林街道办事处。

6.6.3 噪声预测模型

(1) 噪声源强

项目噪声源主要为设备噪声，噪声源强见 4.5.3 章节。

(2) 预测模式

根据工程分析提供的噪声源参数，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 规定的声级计算公式进行影响预测。

①室内声源在预测点产生的声级计算公式：

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

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

式中：

L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

②工业企业噪声计算

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：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

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。

③ 预测值计算

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

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

6.6.4 预测结果及评价

按照上述预测模式及有关参数，结合噪声源到各预测点的距离，通过预测，得到结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 噪声预测结果表

时段	预测点位	噪声贡献值 /dB (A)	背景值 /dB (A)	预测值 /dB (A)	较现状增量 /dB (A)	执行 标准	达标 分析
昼间	N1 厂界外西 1m	10.47	62.10	62.10	2.99E-05	65	达标
	N2 厂界外北 1m	15.78	61.45	61.45	1.18E-04	65	
	N3 厂界外东 1m	14.39	62.70	62.70	6.40E-05	65	
	N4 厂界外南 1m	17.79	62.10	62.10	1.61E-04	65	
	N5 云林街道 办事处	0	57.10	57.10	8.47E-06	60	

夜间	N1 厂界外西 1m	10.47	52.60	52.60	2.66E-04	55	达标
	N2 厂界外北 1m	15.78	52.00	52.00	1.04E-03	55	
	N3 厂界外东 1m	14.39	53.05	53.05	5.91E-04	55	
	N4 厂界外南 1m	17.79	52.85	52.85	1.36E-03	55	
	N5 云林街道 办事处	0	47.50	47.50	7.72E-05	50	

经预测，本项目对周围环境产生的噪声影响较小，本项目产生的噪声经厂房隔声和距离衰减后，各厂界噪声预测点叠加本底后均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，云林街道办事处噪声预测点叠加本底后满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

6.6.5 声环境影响评价自查情况

声环境影响评价自查见表 6.6-2。

表 6.6-2 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 ☐	
声环境影响预测预评价	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	达标 ☒ 不达标 ☐	

工作内容		自查项目
	声值	
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（1） 无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐

6.7 运营期固体废物环境影响分析

6.7.1 固废产生及处置情况

技改项目固体废物主要有一般工业固废、危险废物，本次不新增生活垃圾。技改项目产生的固体废物有废碱液、废有机溶剂、废活性炭（废气处置）、废抹布（沾染玻璃粉尘）、废滤网、玻璃粉尘、废滤筒、废活性炭、废树脂，其产生情况见“4.5.4.2. 固体废物产生量核算”小节。

（1）废碱液、废有机溶剂、废活性炭（废气处理）属于危险废物，需委托有资质单位处置。

（2）废抹布（沾染玻璃粉尘）、废滤网、废活性炭、废树脂、玻璃粉尘、废滤筒属于一般工业固废，委外进行综合利用或焚烧处置。

6.7.2 一般固废影响分析

技改项目新增一般工业固废暂存于现有的一般固废库（面积为 165 m²），定期外售，无外排，对周边环境无影响。

6.7.3 危险废物环境影响分析

6.7.3.1 产生及收集过程环境影响分析

技改项目各类危险废物产生后，立即转移至危废仓库分类分区贮存。危险废物在收集时，根据废物的类别及主要成份，采用不同大小和不同材质的容器进行包装。所有包装容器均采购质量合格产品，保障足够安全，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。

6.7.3.2 贮存场所（设施）环境影响分析

① 危险废物贮存空间

本项目危险废物依托现有危废仓库，共有 2 间，面积分别为 14.5m^2 和 10m^2 ，总面积为 24.5m^2 。根据《无锡极电光能科技有限公司年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目环境影响报告书》，现有项目危险废物已占用面积为 18m^2 ，本次技改项目取消现有漂洗废水站，故不再产生废反渗透膜、废活性炭（漂洗废水站）、废树脂，由此减少约 2.0m^2 的危险废物占用面积，同时技改项目对清洗 1 工序进行了优化，废碱液年产生量减少 9 吨/年，相应减少危险废物占用面积约 1.5m^2 ；本技改项目新增废有机溶剂和废活性炭（废气处理设施）10.5381 吨/年，按照每 2 个月转移，需要的危险废物贮存的空间需要约 7.5m^2 ，经上述计算，现有余量约 $24.5-18+2.0+1.5=10\text{m}^2$ ，可以满足技改项目新增危险废物的贮存需求。

表 6.7.1 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	形态	贮存 区域	最大贮存 量 (t)	贮存能力 (m ²)	贮存方 式	转移 周期	备注
1	废碱液	危险 废物	HW35	900-352-35	-9	液态	危险 废物 仓库	-1.5	-1.5	桶装	每 2 个月	技改项目优化 清洗 1 工序， 改变了加碱清 洗水槽的容 积、投加比例 和水槽清洗频 次。
2	废有机溶 剂		HW06	900-402-06	0.1619	液态		0.03	0.5	桶装	每 2 个月	/
3	废活性炭 (废气处 理)		HW49	900-039-49	38.8762 (本 次技改新增 10.3762)	固态		6.48	7.0	吨袋	每 2 个月	现有项目废活 性炭不贮存， 产生即运走
4	废反渗透 膜		HW49	900-041-49	-0.1	固态		-0.02	-0.5	吨袋	每 2 个月	现有项目漂洗 废水站取消， 此类固体废物 不再产生
5	废活性炭		HW49	900-041-49	-0.5	固态		-0.08	-0.5	吨袋	每 2 个月	
6	废树脂		HW13	900-015-13	-0.33	固态		-0.055	-1	吨袋	每 2 个月	

②对环境及敏感目标影响

大气环境影响：本项目产生的危废采用吨袋/桶包装后分区暂存于危废仓库，本次不扩建，依托现有危废仓库，危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做到“防扬散、防流失、防渗漏”，可有效避免危废扬散，同时危废仓库已配套建设废气处理设施，废气经收集处理后外排，因此项目固废贮存期间对大气环境影响较小。

地表水环境影响：本项目设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。

地下水、土壤环境影响：厂区危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求进行建设地面均采用耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，可有效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。

对环境敏感目标的影响：危险废物贮存场所已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求做到“防扬散、防流失、防渗漏”，可有效防止危废贮存过程中周边环境敏感目标产生影响。

6.7.3.3运输过程的环境影响分析

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

①噪声影响

固体废物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，对环境造成的影响很小。

②气味影响

危险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，危险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扩散问题。

③运输沿线环境污染影响

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废液/渗滤液泄漏，对车辆运输沿线环境污染影响不大。企业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，将危险废物全部采用加盖桶装，顶部的出料口旋紧后整体密闭，避免危险废物在厂区内收货、运输过程中的挥发、溢出和渗漏。

6.7.4委托利用或者处置的环境影响分析

本项目危险废物不在企业内处置利用，委托有资质单位进行安全处置。

综上所述，建设项目产生的固废均得到安全妥善的处置，不会对环境造成二次污染。

6.8 环境风险影响预测与评价

本厂环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分要求，本项目可开展简单分析。

6.8.1大气环境风险事故

（1）原料（甲醇、异丙醇）泄漏

甲醇储存不当发生泄漏，容易损害设备和员工安全。甲醇蒸汽可通过呼吸道吸入或皮肤接触进入人体，导致头痛、眩晕、恶心，严重时引发失明、昏迷甚至死亡。甲醇蒸气与空气混合后，在 6%~36%的浓度范围内遇明火或高温易发生爆炸产生 CO 次伴生污染物。

异丙醇储存不当发生泄漏，容易损害设备和员工安全。高浓度蒸气具有麻醉作用，接触后可能引发头痛、倦睡、神经失调及眼鼻喉刺激症状。吸入或皮肤接触可能导致中毒，严重时致昏迷甚至死亡。异丙醇蒸气与空气混合后，爆炸极限为 2.0%~12.7%，遇明火、高热或静电火花易引发燃烧爆炸产生 CO 次伴生污染物。

（2）废气处理系统失效

本项目除尘设备、二级活性炭吸附装置等失效导致废气污染物非正常

排放，引起大气环境风险事故。

根据前面章节分析可知，当二次活性炭吸附装置效率下降造成污染物非正常排放时，2#排气筒非甲烷总烃下风向最大落地浓度为 $29.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率达 1.49%，距离为 58 米；甲醇下风向最大落地浓度为 $2.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率达 0.07%； PM_{10} 下风向最大落地浓度为 $0.00652\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率达 0.01%；氮氧化物下风向最大落地浓度为 $0.00356\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率达 0.02%；锡及其化合物下风向最大落地浓度为 $0.00652\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率达 0.01%。除尘设备效率下降造成污染物非正常排放时，3#排气筒 PM_{10} 下风向最大落地浓度为 $3.20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率达 0.71%。

虽然非正常工况下废气排放能够达到相应排放标准，但对周边环境的影响较正常工况增大，因此在生产过程中需要及时对废气处理设施进行检查、检修，保证废气处理设施高效稳定运行。

6.8.2 地表水环境风险事故

液体物料泄漏或消防污水进入地表水体。各类溶剂等储存设施发生泄漏后，液体物料如果不能被及时、妥善控制，会存在通过污水系统排放至外界地表水体，可能导致水体污染的风险。而在火灾、爆炸事故的扑救过程中，会产生大量的消防污水，其中，可能含有大量的物料，并可能含有有毒有害物料。

6.8.3 地下水环境风险事故

在防渗措施因老化造成局部失效的情况下，污废水更容易经包气带进入地下水。根据前文 6.4 节预测结果，非正常工况下 10000 天内危化品仓库异丙醇泄漏对地下水环境造成一定影响，最大超标距离约为 5m，不会影响到距离厂界 160m 的云林街道办事处。因此，设单位应采取加强防渗、跟踪监测等措施防止非正常工况的发生。

6.8.4 风险预测与评价

本项目风险评价工作等级为简单分析，无需进行风险预测。由 5.8.2 节分析可知，本项目生产过程中可能发生大气、地表水、地下水事故，生产过

程中需采取有效措施减小风险事故发生的可能，同时及时采取应急措施控制风险事故发生后果。

6.8.5环境风险评价自查表

建设项目环境风险评价自查表详见表 6.8.1。

表 6.8.1 全厂环境风险简单分析内容表

建设项目名称	极电光能有限公司钙钛矿太阳能电池组件产线技术改造项目						
建设地点	无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼						
地理坐标	经度：120.3921°E； 纬度：31.6139°N						
主要危险物质及分布	名称	N, N-二甲 基甲酰胺 (DMF)	乙醚	乙醇	氢碘酸 (≥57%wt)	甲胺	甲醇
	存在总量/t	0.061	0.286	0.079	0.028	0.003	0.044
	名称	异丙醇	铅及其化合物	镍及其化合物	铜及其化合物	危险废物	
	存在总量/t	0.078	0.217	0.04	0.006	14.328	
环境影响途径及危害后果	本项目最大概率事件为物料泄漏与火灾。其中物料泄漏产生的伴生污染物较少，容易控制其外流，一般不会通过雨污管网进入外环境。火灾、爆炸产生的伴生污染物会产生的大量消防废水等，若处理不及时或处理措施采取不当，化学品极有可能随消防废液通过雨、污水管网进入外界水环境。						
风险防范措施要求	拟建项目已从大气、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。						
填表说明	本项目化学品存放在材料仓库和化学品外储柜内，生产场所临时储存量较小，根据《建设项目环境风险评价及时导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定方法分析，本厂使用的化学品 Q 值 < 1，因此确定本项目风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。						

7环境保护措施及其可行性论证

7.1废气防治措施评述

7.1.1废气收集方式和风量设计

技改项目生产工艺涉及的有组织废气主要为刻划粉尘、膜层钝化废气（钝化润湿、涂布）、退火废气、ALD 镀膜废气。本项目产生的污染物主要为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、异丙醇、甲醇、氮氧化物。以上有组织废气均经生产车间废气处理设施收集处理后，通过排气筒达标排放。

技改项目生产线废气收集措施及废气风量设计依据如下：

（1）ALD 镀膜设备、退火设备等为密闭设备，生产工艺废气采用密闭管道收集。

ALD 镀膜、退火、膜层钝化工序为负压、密闭设备，由真空泵进行排气，废气风量根据真空泵的排气量进行核算，ALD 镀膜真空泵的排气为 530 m³/h，退火真空泵排气为 2400 m³/h。

（2）技改项目新增 P2.5 刻划、P4 清边工序废气采用密闭设备内部上吸罩进行收集。

本项目选用伞型圆锥体吸风罩，伞顶角为 90~120°，则集气罩设计风量计算如下：

$$Q=1.4Phv_x \times 3600$$

P——罩口的周长，m

h——有害物源至罩口距离，m

v_x——罩口截面风速，在 0.3~2.5m/s

单个集气罩风量按 1000m³/h 设计。

刻划、清边等生产设备自配除尘设施，废气风量与设备厂家提供一致。

（3）膜层钝化工序废气采用“密闭空间、负压集气”方式。

根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

第 6.3.8 条“同时放散热、蒸汽和有害气体，或仅放散密度比空气小的有害气体的厂房，除应设置局部排风外，宜从上部区域进行自然或机械的全面排风；当车间高度小于或等于 6m 时，其排风量不应小于按 1 次/h 换气计算所得的风量；当车间高度大于 6m 时，排风量可按 $6\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ 计算。”为保证收集效果，控制车间外挥发性有机污染物浓度及异味，换气次数按 6 次/h 进行设计计算。经计算，膜层钝化工序排气量为 $2400\text{ m}^3/\text{h}$ 。

技改项目废气设计风量详见表 7.1-1。

表 7.1-1 技改项目废气设计风量统计表

车间/区域	生产线	生产工序	生产设备	污染物种类	集气方式	风量 m³/h	废气工艺	废气分类	废气编号	排气筒
生产车间	钙钛矿太阳能电池生产线	膜层钝化（润湿、涂布）	狭缝涂布机	非甲烷总烃（甲醇、异丙醇）	密闭空间、负压集气	2400	二级活性炭吸附	有机废气	G14、G15	DA002
		退火	退火炉	非甲烷总烃（甲醇、异丙醇）	密闭集气管道	2400	二级活性炭吸附	有机废气	G16	DA002
		ALD 镀膜废气	ALD 镀膜设备	颗粒物（含锡及其化合物等）、氮氧化物、VOCs	密闭集气管道	530	设备自带燃烧装置	含尘、有机废气	G17	DA002
		P2.5 刻划	P2.5 刻划机	颗粒物	上吸罩收集	1000	设备自带除尘器	含尘废气	G18	DA003
		P4 清边	P2 刻划机	颗粒物	上吸罩收集	1000	设备自带除尘器	含尘废气	G21	DA003

7.1.2有组织废气收集和处理系统

根据废气污染物种类、性质和产生工序，可将废气分为以下类型：含尘废气和有机废气（含 ALD 镀膜废气、膜层钝化废气）各类废气处理工艺如下：

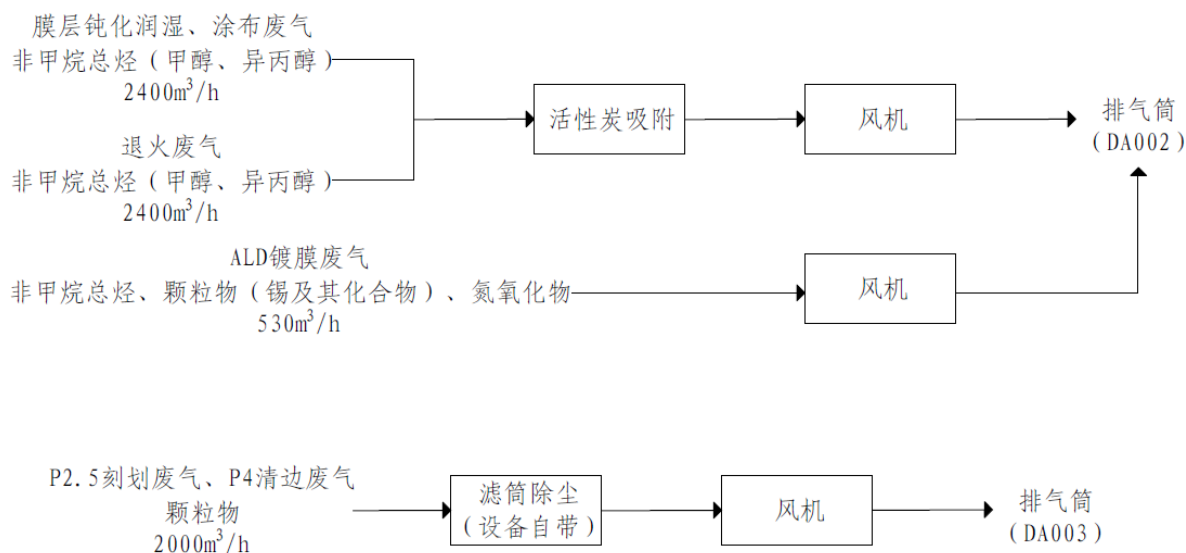


图 7.1-1 技改项目废气处理工艺流程图

7.1.2.1含尘废气处理工艺

含尘废气主要产生于刻划、清边等过程，汇总风量为 2000m³/h，含尘废气接入生产设备自带的“滤筒除尘”预处理后，再经 DA003 排气筒高空排放。

滤筒除尘是一种高效除尘工艺，除尘原理是含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出；滤筒除尘效率可达 95%以上，经处理后颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）排放标准要求。

滤筒除尘工艺原理见下图，流程说明如下：

（1）除尘操作

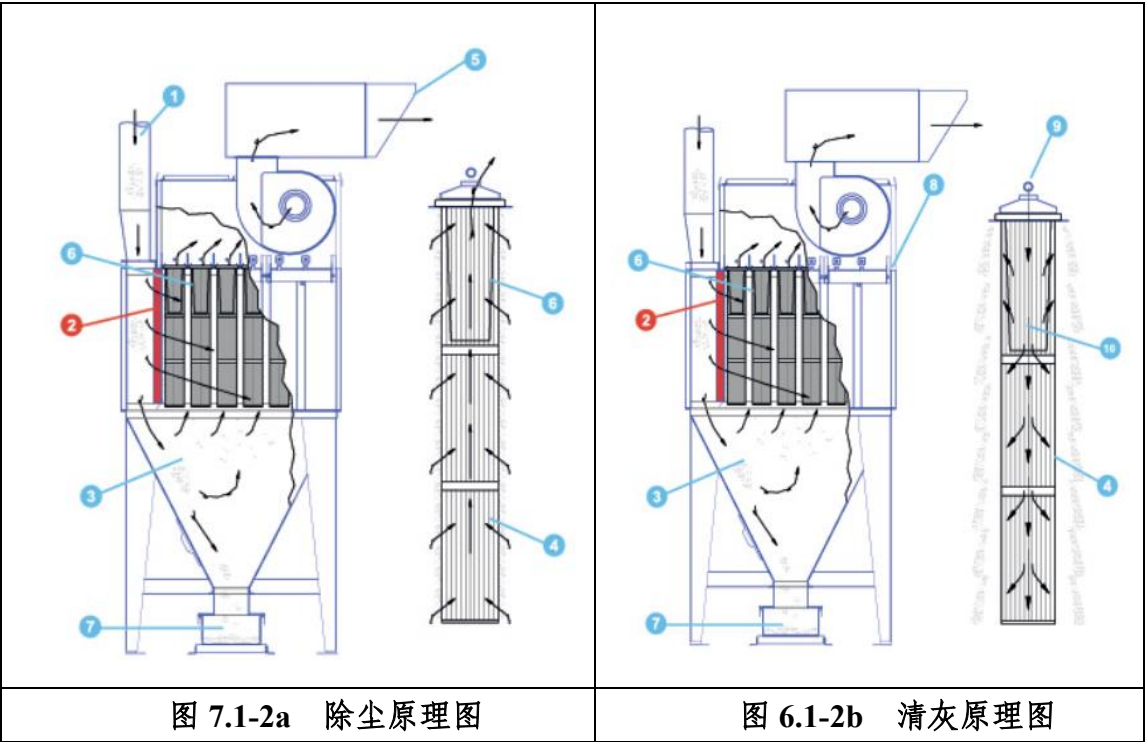
正常操作状态下，含尘气流经由除尘管道进入除尘器；进风口的垂直

挡板使含尘空气速度降低，并使粉尘向下直落至灰斗，保护滤袋免受粉尘直接冲刷磨损，但可允许气流从滤袋之间水平穿过。

轻质粉尘被吸附在管状滤袋外侧，干净空气穿过滤袋并从滤袋内部通过到达净气室，最终，干净空气从出风口排出，并经排气筒排放。重质粉尘落入灰斗，可排至卸灰装置。

(2) 清灰操作

滤筒除尘器通过压差表来控制压缩空气清灰。压缩空气连接到气罐一端，电磁阀打开，压缩空气从气罐进入喷吹管。喷吹管设在滤袋的上方且每个喷吹管对应一排滤袋；压缩空气从上向下朝向滤袋内部喷吹，粉尘脱离滤袋落入灰斗，并被收集至卸灰装置。



建设项目滤筒除尘器技术参数见表 7.1-2。

表 7.1-2 滤筒除尘器技术参数

参数名称	技术参数值
设计风量（m³/h）	1000
本体规格（mm）	1180×1100×2250
材质	碳钢+防腐
滤筒材质	东丽覆膜
滤桶个数（个）	2

参数名称	技术参数值
过滤面积 (m ²)	22
清灰方式	脉冲阀
排灰方式	手动蝶阀+密封收集桶
时序控制仪	程序逻辑控制
压差表	数显
风机	离心风机
净化效率	≥90%

根据《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》(第一批)，滤筒除尘器的滤筒效率通常可以达到 95% 以上，本项目保守估计 90%。技改项目颗粒物经滤筒过滤后灰尘积附在滤筒的内表面上，而洁净的空气则穿过滤筒，有组织排放。

7.1.2.2 有机废气处理工艺

本项目针对膜层钝化、退火工序产生的有机废气采用“二级活性炭吸附”的工艺进行处理，ALD镀膜废气采用自带尾气处理设施“高温燃烧”的工艺进行处理。

通常，有机废气的处理技术主要包括非破坏性（冷凝法、吸附法、吸收法）与破坏性（直燃式/触媒式焚化法、生物法）处理技术等两类，结合光伏项目生产情况，适用的处理方法有：

1、吸附法

吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积 of 吸附剂，借由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气之目的。由于一般多采用物理性吸附，故随操作时间的增加，吸附剂将逐渐趋于饱和，此时需进行脱附再生或吸附剂更换工作。活性炭纤维具有回收溶剂品质高、碳床不易着火及可避免腐蚀等优点；而疏水性沸石则除前述优点外，又因沸石具有特定的孔洞粒径，可进行有机废气选择性吸附，且饱和后又可经过由简单脱附处理程序予以循环使用。

2、吸收法

利用污染物在水中的溶解度特性，将有机溶剂废气自排气中分离去除的方法称为吸收法，吸收法可分为物理吸收（溶解度）与化学吸收（化学反

应)两类,由于常见的有机成份除少数醛类、酮类、胺类或醇类的溶解度较高外,其余物质的水溶性不高,故采用此技术,通常需添加过锰酸钾、次氯酸或过氧化氢等氧化剂,造成废气处理成本增加。

3、高温氧化

高温氧化过程将有机废气转换成无害之 CO_2 与 H_2O , 依照废气的破坏温度为 $350\sim 850^\circ\text{C}$ 。采用电加热的工作模式,在含有有机物的废气流过的路径上产生高温,利用高温过程将高分子有机物氧化掉。

4、生物处理法

借由微生物的分解、氧化、转化等机制,将污染物完全分解氧化成 CO_2 、 H_2O 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 等无害物质。根据微生物的型态,生物处理技术可分为生物滤床、生物滴滤塔与生物洗涤塔等三种。采用生物处理法所需的处理费用最低,但通常须占地面积较大,处理条件要求较严,实际应用较少。

有机废气多数难溶于水,因此通常采用高温氧化法、吸附法来处理有机废气。技改项目在膜层钝化、退火工序会产生有机废气,考虑到该工序 VOCs 产生较少,浓度较低,拟依托原有的“二级活性炭吸附”装置进行处理,吸附法对有机废气的处理效率保守取 80%,则二级吸附法的处理效率可达 90%。ALD 镀膜工序产生有机废气和含尘废气较少,采用高温氧化法,该工段产生的有机废气经收集后进入设备尾部自带的高温氧化装置进行氧化,高温氧化对有机废气的去除效率能达到 95%以上。根据“4.5.2 废气污染源分析”小节,经处理后的有机废气能做到达标排放。

(1) 活性炭吸附

活性炭具有性质稳定、抗腐蚀、耐高速气流冲击的优点,可处理低浓度、低温度、含碳氢化合物的废气。膜层钝化和退火工序产生的有机废气浓度较低,利用活性炭多微孔的吸附特性,废气中有机污染物等经活性炭高效吸附处理后经 DA002 排气筒达标排放。

活性炭使用吸附饱和后,需及时进行更换,更换下来的废活性炭作为

危废由企业委托有资质第三方进行处理处置。根据江苏省生态环境厅发布的《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》(苏环办〔2022〕218 号)中要求,“采用蜂窝活性炭时,气体流速宜低于 1.20m/s,蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9MPa,纵向强度应不低于 0.4MPa,碘吸附值 $\geq 650\text{mg/g}$,比表面积 $\geq 750\text{m}^2/\text{g}$ ”。现有项目二级活性炭吸附设备,能够满足要求。

表 7.1-3 二级活性炭吸附设备参数

序号	参数名称	指标
1	风机风量	17800m ³ /h
2	活性炭型号	蜂窝炭 T5mm
3	活性炭箱体积 (m ³)	3m×1.6m×1.6m×2 个
4	吸附层数	2 层
5	吸附层厚度 (m)	0.6
6	终点控制指标	进出风口处设置一套差压测量系统,对废气压力差进行检测
7	比表面积	750 m ² /g
8	堆积密度	0.45 ~ 0.55g/l
9	孔体积	0.8 m ³ /g
10	结构形式	箱式
11	填充量	850kg
12	停留时间	1S
13	过滤风速	0.6m/s
14	更换频次	16d
15	净化效率	90%

(2) ALD 自带高温燃烧设备

ALD 镀膜尾气 G17,主要为未完全反应的 TDMASn 及反应生成的二甲胺,工段尾气通过管道直接输送至后续的燃烧装置进行高温燃烧,温度 120℃,ALD 设备为封闭式,废气收集效率以 100%计,未反应完全的 TDMASn 燃烧生成 SnO₂ 粉尘,反应生成的二甲胺燃烧反应生成氮氧化物,燃烧率为 98.5%。最终 ALD 镀膜废气污染物为氮氧化物、颗粒物 (SnO₂) 和非甲烷总烃。

7.1.2.3依托现有设施可行性论证

7.1.2.3.1 风机风量

根据无锡极电光能科技有限公司年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目环评及验收报告，DA002 排气筒现有风机风量设计能力为 17800m³/h，DA003 排气筒现有风机风量设计能力为 7000m³/h。

表 7.1-4 技改前后 DA002 排气筒风机风量表

车间/设备 (名称)	设备/排放点名称	车间（或 设备）体 积m³	设计最大 排风量（ 或真空排 气量） (m³/h)	拟实现 换气次 数（次 ）	风量分布设计(m³/h)	废气去向		备注
						废气处 理设施	排气筒	
材料实验 室	前驱体制备步入 式通风橱	20	1600	80	1600	二级活 性炭	DA002	现有
	前驱体制备PP 通风橱	10	600	60	600			现有
配药间	配药间钙钛矿溶 液配制通风橱	20	400	20	400			现有
涂布间	刮刀润湿、钙钛 矿层涂布工序	300	6000	20	6000			现有
生产车间	钙钛矿层干燥工 序抽真空泵额定 风量	/	200	/	200			现有
	退火	/	400	/	400			现有
	粘合	/	1200	/	1200			现有
	层压	/	1200	/	1200			现有
固化间	固化	100	2000	20	1400			现有
小计					13000	/		
生产车间	膜层钝化	/	2400	/	2400	二级活 性炭	DA002	新增
	退火	/	2400	/	2400			新增
小计					4800	/		
合计					17800	/		
生产车间	ALD镀膜	/	530	/	530	ALD 自 带燃烧 设备	DA002	新增
小计					530	/		
合计（DA002）					18330	/		
生产车间	打码、刻划、清 边（7个）	20*7	1000*7	50	1000*7	自带滤 筒除尘	DA003	现有

车间/设备 (名称)	设备/排放点名称	车间(或 设备)体 积m ³	设计最大 排风量(或 真空排气量) (m ³ /h)	拟实现 换气次数(次)	风量分布设计(m ³ /h)	废气去向		备注
						废气处理设施	排气筒	
生产车间	打码、刻划、清边(2个)	20*2	1000*2	50	1000*2	自带滤筒除尘	DA003	新增
合计(DA003)					9000	/		

现有项目 DA002 排气筒排放情况：前驱体制备、配药间、润湿、涂布、干燥、退火、粘合、层压、灌胶、固化工序产生的有机废气（理论废气量为 13000m³/h）经二级活性炭吸附后通过一根 15.5m 高排气筒 DA002 排放。技改后新增膜层钝化、退火工序，其产生的有机废气量为 4800 m³/h，依托现有二级活性炭废气处理设施处理，合计风量 17800 m³/h；同时，技改项目新增 ALD 镀膜工艺，镀膜产生的有机废气，经设备自带的高温燃烧设备处理后，一并通过 DA002 排放（技改后 DA002 共配套 1 台 17800 m³/h 二级活性炭处理系统风机和 1 台 530m³/h 的 ALD 尾气燃烧设备风机，合计风量 18330 m³/h）。

现有项目 DA003 排气筒排放情况：打码、刻划、清边工序产生粉尘经 7 套滤筒除尘处理后通过一根 15.5m 高排气筒 DA003 排放（配备 7 台 1000m³/h 的风机）。技改后新增 P2.5 刻划、P4 清边，刻划、清边产生的粉尘经 2 套设备自带的滤筒除尘设备处理，一并通过 DA003 排放（技改后 DA003 共配套 9 台 1000m³/h 的风机，合计设计风量 9000m³/h）。

7.1.2.3.2 废气处理效果

（1）刻划、清边工序自带滤筒除尘设备

现有项目-无锡极电光能科技有限公司年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目，其打码、刻划、清边等含尘废气采用自带的滤筒除尘器处理，与技改项目工艺、原辅材料、废气种类、处理方式一致，根据其验收监测报告，含尘废气检测结果如下所示：

表 7.1-4 无锡极电光能科技有限公司现有项目验收监测数据

监测点位	监测项目	监测结果		标准限值	评价
		2023 年 6 月 12 日	2023 年 6 月 13 日		

				第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA003	出口	颗粒物	排放浓度 mg/m ³	1.2	1.1	1.0	1.1	1.2	1.1	20	达标
			排放速率 kg/h	0.00645	0.00636	0.00565	0.00653	0.00736	0.00665	1	达标
		铅及其化合物	排放浓度 mg/m ³	ND (< 0.002)	ND (< 0.002)	ND (< 0.002)	ND (< 0.002)	ND (< 0.002)	ND (< 0.002)	0.5	达标
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	0.0025	/
		镍及其化合物	排放浓度 mg/m ³	ND (< 0.009)	ND (< 0.009)	ND (< 0.009)	ND (< 0.009)	ND (< 0.009)	ND (< 0.009)	1	达标
			排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	0.11	/

极电光能现有项目 DA003 收集打码、刻划、清边工序产生粉尘，且各工序经设备自带滤筒处置后排放。技改项目新增的刻划、清边工序，均配套与现有项目相同的滤筒除尘设备，本项目生产工艺、含尘废气种类及废气处理措施等与所列举工程案例（现有项目）基本一致，因此本项目采用的废气处理设施是可行的。

（2）二级活性炭吸附处理

技改项目膜层钝化、退火产生的有机废气，依托原有的“二级活性炭吸附”装置进行处理，根据企业最新例行监测报告，有机废弃检测结果如下表所示：

表 7.1-5 无锡极电光能科技有限公司现有项目监测数据

监测点位		监测项目		监测结果				标准限值	评价
				2025 年 5 月 13 日					
				第一次	第二次	第三次	均值		
DA002	进口	非甲烷总烃	浓度 mg/m³	0.559	0.085	0.151	0.265	/	达标
			速率 kg/h	0.00578	0.00091	0.00161	0.00281	/	达标
	出口		排放浓度 mg/m³	0.070	0.016	0.031	0.039	60	达标
			排放速率 kg/h	0.00067	0.00016	0.00031	0.00039	3.0	达标
	处理效率%			88.4	82.4	80.7	86.1	78	达标
	进口	N, N-	浓度 mg/m³	ND (< 3.3)	ND (< 3.3)	ND (< 3.3)	/	/	/

监测点位		监测项目		监测结果				标准限值	评价
				2025 年 5 月 13 日					
				第一次	第二次	第三次	均值		
出口	二甲基甲酰胺	速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	
		排放 浓度 mg/m ³	ND (< 3.3)	ND (< 3.3)	ND (< 3.3)	/	20	达标	
		排放 速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	
	处理效率%		/	/	/	/	90	/	

本项目生产工艺、有机废气污染物种类及废气处理措施等与所举工程案例类似，因此本项目采用的现有项目废气处理设施是可行的。

7.1.3无组织废气污染防治措施

项目无组织废气主要为以下几个部分：第一，废气产生点位采取废气收集措施，部分收集方式非完全密闭，无法达到百分百收集导致的少量逸散，该部分计入到无组织排放之中；第二，点位产污量很小，采取一定处理装置后外排；第三，点位产污量较大，未做措施外排废气，本项目中不包含该类型废气。

针对第一种废气，整体控制思路为加强前端收集措施，对废气收集及输送环节加强管控，主要包括以下几个方面：

①废气收集按照“应收尽收、分质收集”原则进行设计，委托有资质单位设计，综合考虑气体性质、流量等因素，确保废气收集效果。

②对产生逸散粉尘或有害气体的设备，采取密闭、隔离和负压操作措施。

③尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的污染气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽吸气流流的干扰与影响，集气(尘)罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。

通过采取上述措施后，废气收集效率可达到本项目报告中提及的收集效率要求。

7.2 废水防治措施评述

本次技改项目废水包括磨边废水（54743 t/a）清洗 1 废水（3193 t/a）、清洗 2 废水（7984 t/a）、纯水制备反冲洗水（960 t/a）、纯水制备浓水（3840 t/a），其中清洗 1 废水中添加碱性洗涤剂的水槽废水、磨边工序产生的废水经磨边废水站处理后，回用至磨边工序；清洗 1 未添加碱性洗涤剂的水槽清洗废水和清洗 2 废水均回用至纯水制备系统，仅超纯水制备的浓水弃水、反冲洗水接管城镇污水处理厂。

技改项目建成后全厂生产废水包括磨边废水、清洗 1 废水、清洗 2 废水、纯水制备反冲洗水、纯水制备浓水、循环冷却水、蒸汽冷凝水。本项目废水分类收集进行处理，磨边废水、清洗 1 废水、清洗 2 废水全部回用；部分蒸汽冷凝水回用于循环冷却系统和厂区绿化浇灌；循环冷却水循环使用不外排；生活污水经化粪池预处理后，与纯水机浓水弃水、反冲洗水和部分蒸汽冷凝水一并接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，接管废水经无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司处理后，达标尾水排入新兴塘-九里河。

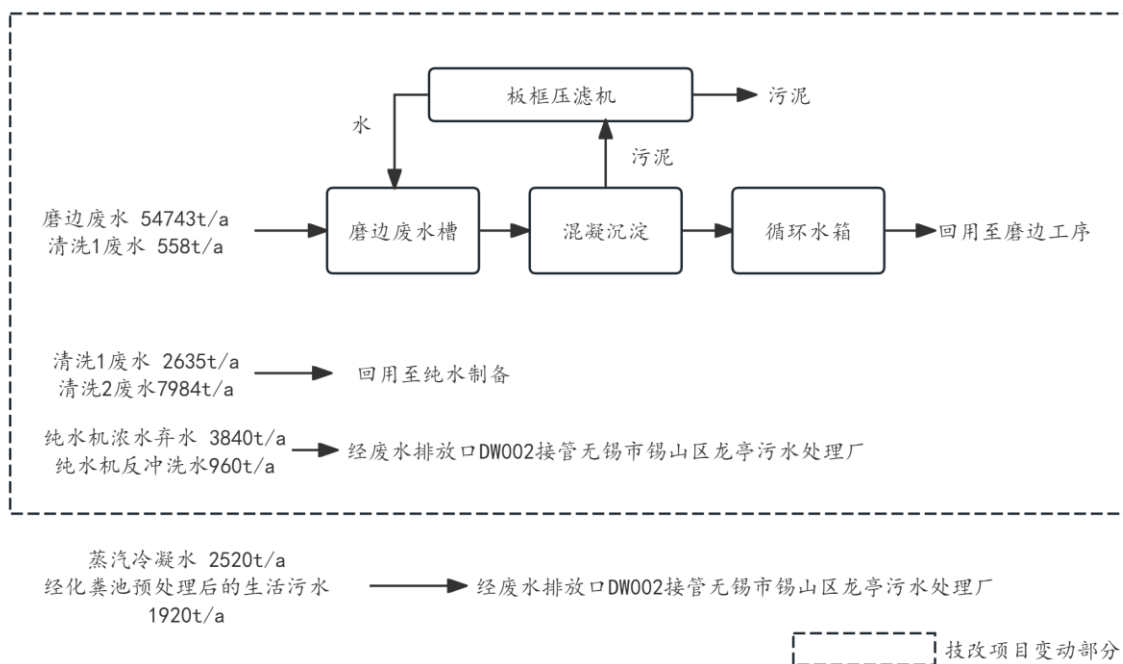


图7.2-1 废水处理工艺流程图

7.2.1 废水处理可行性分析

本项目废水处理设施为磨边废水站，依托现有项目已建的设施，不新建废水处理站。

(1) 废水处理能力

设计处理能力：15t/h。

(2) 进出水浓度控制

设计进水水质：COD 50mg/L、SS 100mg/L。

设计出水水质：满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)“工艺与产品用水”标准限值要求。

(3) 处理工艺介绍

磨边废水站：磨边废水首先进入废水槽，经管道加药进入沉淀罐中，沉淀罐为竖流式沉淀池，废水下进上出，污泥沉淀在锥形罐底，废水在沉淀罐停留时间 30min，经污泥泵至经板框压滤机压滤，滤液继续回到废水槽处理，清水至循环水箱回用与生产。污泥外运。

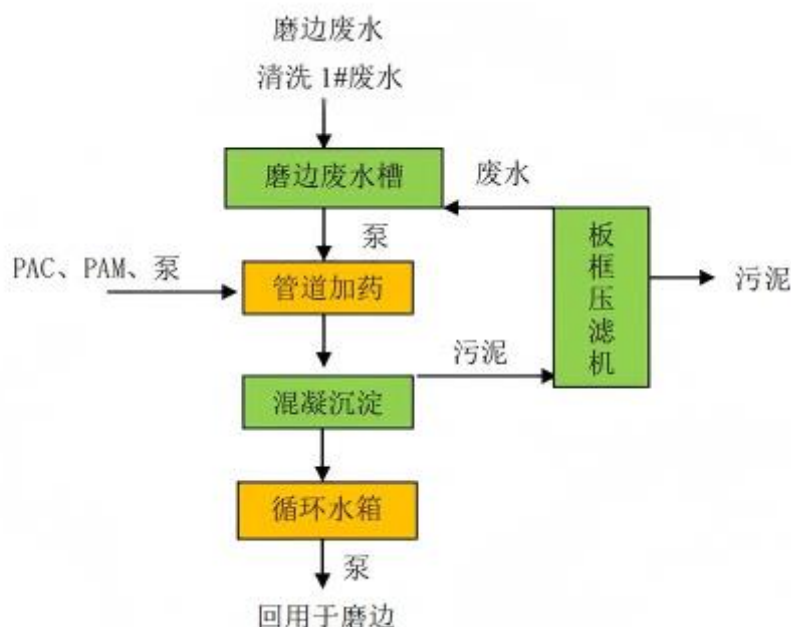


图 7.2-2 磨边废水站工艺流程图

工艺流程简述：

管道加药：磨边废水、清洗 1#废水自流到磨边废水槽，磨边废水槽尺寸 2.5m×1.2m×0.8m，水槽内设置业务开关，当废水达到一定量时，废水泵

启动，同时加药泵启动，在管道内投加 PAC、PAM 絮凝剂，管道混合。絮凝剂在充分搅拌半小时后主要成分为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，为具 Keggin 结构的高电荷聚合环链体形，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，性状稳定。

絮凝沉淀：管道加药后进入斜板沉淀罐，在水中与胶体颗粒所带的负电荷瞬间中和作用。使胶体脱稳，胶体颗粒迅速混凝，并进一步架桥生成絮团而快速沉淀。沉淀反应时间 2h；沉淀罐为体积 $8m^3$ 的不锈钢罐体，上部和下部各有一个出口；沉淀后的上部分清水从反应罐上部的出水口流入清水收集罐内。重于水的颗粒状絮体沉降于反应罐的底部，罐底部设有排泥阀门，通过重力将沉于底部的污泥排出。

板框压滤机：污泥通过压滤机把污泥进行压缩成饼状后处理，压缩机压缩过程中排出的水流入磨边机污水收集箱内；经过脱水处理，污泥含水率能降低到 70%，其体积为原体积的 1/10。

（4）废水处理设施构筑物

磨边废水站构筑物见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目污水处理设施构筑物表

序号	设备名称		型号/规格参数	
1	磨边废水处理设备			
	沉淀罐		尺寸Φ×H	2.2×2.2m
			数量	1座
			结构形式	钢结构
	配套设备	沉淀罐	型号	配套设备
			数量	1台
		板框压滤机	数量	1台
		增压泵	数量	1台
2	加药系统一套			
	配药桶		尺寸Φ×H	Φ0.5×1.0m
			数量	2个
			结构形式	塑料桶
	配套设备	加药泵（气动隔膜泵	数量	2台
		管道混合器	数量	1台
	污泥处理设备			

3	配套设备	排泥泵（气动隔膜泵）	数量	1台
		板框压泥	数量	1套
			规格	10m ²
4	循环水箱			
	循环水箱		体积	8m ³
			数量	1个
			结构形式	塑料桶
	配套设备	废水回用泵	数量	1台
			流量	14.4 m ³ /h
			扬程	12m

（5）处理可行性分析

1）废水处理能力

本项目磨边废水站处理能力设计为 15t/h，而本项目实际处理量：磨边废水、漂洗 1#废水共计 14.40 t/h（55301t/a）。两者比较具体见表 7.2-4。

表 7.2-4 废水处理能力可行性分析

废水站	废水站处理能力（t/h）	现有项目实际处理量（t/h）	技改后全厂实际处理量（t/h）	废水站余量（t/h）	是否可行
磨边废水站	15	14.35	14.40	0.6	是

综上，磨边废水站完全有能力处理本项目产生的磨边废水、漂洗 1#废水。

2）本项目磨边废水站进出水水质及处理效果

本项目污水处理设施进出水水质控制及处理效果详见表 7.2-5。

表 7.2-5 本项目污水处理设施处理效果分析表

废水类别	处理单元	污染物（mg/L）	pH	COD	SS
磨边废水、漂洗 1#废水	混凝沉淀	实际进水浓度	6-9	28	24
		设计进水浓度	6-9	50	100
		设计处理效率%	/	0	50%
		实际出水浓度	6-9	50	12

废水设计处理效率参考现有项目环评《无锡极电光能科技有限公司年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目环境影响报告书》，同时根据现有项目竣工环保三同时验收监测报告，“磨边废水站处理后回用水中化学需氧量、悬浮物的排放浓度及 pH 值均满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）“工艺与产品用水”限值要求”。

因此，根据上表可知，技改项目磨边废水、漂洗 1#废水经磨边废水处理站处理，出水可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)“工艺与产品用水”标准限值要求。

从水量、水质分析，本项目磨边废水处理站有能力处理本项目产生的磨边废水、清洗 1#废水。

7.2.2 废水中污染物去除途径

本项目生产废水仅涉及COD和SS两项指标，建成后全厂COD进水浓度低于城镇污水处理厂接管标准，因此本项目重点处理的水质指标项目为SS。

进水悬浮物SS的指标分析及去除对策：

污水中SS的去除主要靠沉淀作用。本项目投加PAC和PAM，通过协同作用去除水中的悬浮物（SS）。PAC作为混凝剂，水解生成带正电的络合物，中和SS胶体颗粒表面的负电荷，使其脱稳聚集形成微小絮体；PAM作为絮凝剂，利用其高分子链的吸附架桥作用，将微小絮体连接成更大的矾花，并通过网捕卷扫进一步捕获分散颗粒。最终，这些絮体在重力作用下沉降分离，实现SS的高效去除。该过程受pH、投加量、搅拌强度等因素影响，广泛应用于污水和给水处理。

7.2.3 废水处理经济可行性分析

本项目磨边废水处理站依托现有设备，不新增废水处理设施投资。

本次项目采用本方案处理废水，在装置正常运行时，废水污染物将实现稳定达标排放，对周边水体和空气质量影响较小，对改善区域环境、促进就业，具有较好的环境效益和社会效益。

综上所述，拟建项目污水处理方案从技术和经济方面均是可行的。

7.2.4 污水接管可行性分析

技改项目建成后，全厂生产废水、生活污水一并进入无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司处理。根据《江苏省城镇污水处理厂纳管工业废水分质处理技术评估指南（试行）》要求对极电光能有限公司开展工业废水接管评估工作。

7.2.4.1 城镇污水处理厂纳管工业企业调查评估

(一) 企业用水及产污情况

1、基本情况

极电光能成立于 2022 年 11 月 22 日，注册地无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，是钙钛矿产业化技术开发企业，专注于钙钛矿光伏、光电及前驱体材料的产业化技术开发和应用工作。2023 年，无锡极电光能科技有限公司于投资建设了“年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目”，项目于 2022 年 6 月 27 日取得锡山经济技术开发区管委员备案（锡山开发区工备〔2021〕88 号），2022 年 12 月 6 日获得锡山经济技术开发区的环评批复（锡开环审〔2022〕64 号），并于 2023 年 6 月完成环保竣工自主验收并正式投产。公司现已具备年产钙钛矿光伏组件 150MW 的生产能力，为适应国内外客户要求以及市场发展，极电光能拟投资 1300 万元，在企业原厂房内对现有“年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目”进行改造，技改后不新增产能，仅对生产线进行技改。本技改项目行业类别属于“C3825 光伏设备及元器件制造”，不属于“新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造企业”。

2、用水情况

技改项目建成后全厂用水包括生产用水（磨边用水、清洗 1#用水、清洗 2#用水、循环冷却、碘化铅制备用水）、生活用水（绿化、食堂、员工生活）和消防用水等，供水设计规模 19348.5 t/a，其中现有项目用水规模 14668.5 t/a，技改项目新增用水 4680t/a，供水均来自市政自来水公司。

3、排水情况

技改项目建成后全厂生产废水包括磨边废水、清洗 1 废水、清洗 2 废水、纯水制备反冲洗水、纯水制备浓水、循环冷却水、蒸汽冷凝水。

极电光能排水采取“雨污分流、清污分流、分类收集”的原则，生产废水与生活污水分类收集，磨边废水、清洗 1 废水、清洗 2 废水全部回用；部分蒸汽冷凝水回用于循环冷却系统和厂区绿化浇灌；循环冷却水循环使

用不外排；生活污水经化粪池预处理后，与纯水机浓水弃水、反冲洗水和部分蒸汽冷凝水一并接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，接管废水经无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司处理后，达标尾水排入新兴塘-九里河。雨水经厂内管网收集后接入市政雨水管网。

（二） 管网建设情况及雨污分流情况评估

厂区排水体制实行雨污分流。技改项目建成后开展雨、污水管道检测，检测厂区管网质量。

1、生产废水、清下水和生活污水

生产废水与生活污水分类收集、分质处理，生产废水（纯水机浓水、反冲洗水、部分蒸汽冷凝水）直接接管城镇污水处理厂；生活污水经化粪池预处理后接管城镇污水处理厂。技改项目依托园区已设置的 1 个污水总排口，厂区内污水收集后统一接管至园区北侧东安三线市政污水管网，最终接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。

2、雨水排口

本项目依托园区雨水排放口，雨水最终汇入融通港。雨水排放口已设置手动切断阀，雨水切断阀常态下处于关闭状态，厂区发生事故导致水质突变时当即关阀，避免事故水进入市政管道。

（三） 企业产生废水水质水量

1、企业产生废水水量

根据前文“4.5.1 废水污染源分析”可知，本技改项目新增废水排放量 4800 m³/a。

2、企业产生废水水质

根据前文“4.5.1 废水污染源分析”可知，本项目新增纯水机浓水弃水、反冲洗水排放，主要污染物为 COD、SS。本项目拟接管废水不涉及重金属、难生化降解废水、有毒有害污染物和高盐废水，可接管城镇污水处理厂。

表 7.2-6 技改项目废水水质水量

废水类型	污染物名称	产生		预处理措施	接管			执行标准	排放去向
		浓度（mg/L）	产生量（t/a）		浓度（mg/L）	接管量（t/a）	标准mg/L		
纯水机浓水	废水量	3840		/	3840			/	无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司
	COD	80	0.307		80	0.307	150	《电池工业污染物排放标准》 （GB 30484-2013）表 2	
	SS	40	0.154		40	0.154	140		
反冲洗水	废水量	960			960			/	
	COD	80	0.077		80	0.077	150	《电池工业污染物排放标准》 （GB 30484-2013）表 2	
	SS	40	0.038		40	0.038	140		

表 7.2-7 技改后全厂废水水质水量

废水类型	污染物名称	产生		预处理措施/ 去向	接管			执行标准	排放去向
		浓度（mg/L）	产生量（t/a）		浓度（mg/L）	接管量（t/a）	标准mg/L		
纯水机浓水	废水量	3840		/	3840			《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2	纯水机浓水、反冲洗废水、蒸汽冷凝水与经化粪池预处理后的生活污水一并接管无锡市锡山区龙亭污水
	COD	80	0.307		80	0.307	150		
	SS	40	0.154		40	0.154	140		
反冲洗水	废水量	960		/	960				
	COD	80	0.077		80	0.077	150		
	SS	40	0.038		40	0.038	140		
蒸汽冷凝水	废水量	2520		/	2520				
	COD	30	0.076		30	0.076	150		
	SS	30	0.076		30	0.076	140		
生活污水	废水量	1920		化粪池	1920			《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》	
	COD	500	0.960		400	0.768	500		
	SS	400	0.768		320	0.614	400		
	NH ₃ -N	40	0.077		40	0.077	45		
	TN	60	0.115		60	0.115	70		

废水类型	污染物名称	产生		预处理措施/ 去向	接管			执行标准 (GB/T31962-2015) 表1中A级标准	排放去向 处理有限公司
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	标准 mg/L		
	TP	5	0.010		5	0.01	8		
DW001	废水量	9240		生产废水直接接管，生活污水经化粪池处理后接管	9240			《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表2	无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司
	COD	153.64	1.420		132.86	1.228	150		
	SS	112.08	1.036		95.45	0.882	140		
	NH ₃ -N	8.31	0.077		8.31	0.077	30		
	TN	12.47	0.115		12.47	0.115	40		
	TP	1.04	0.010		1.04	0.010	2		

（四） 企业废水预处理设施设置情况

本项目生产废水直接接管城镇污水处理厂，生活污水经化粪池处理后接管。根据“4.5.1 废水污染源分析”小节，拟接管生产废水和生活污水能够满足接管标准。

厂内设置 1 套废水回用设备，即磨边废水站。根据“7.2.1 废水处理可行性分析”，本项目磨边废水、漂洗 1#废水经磨边废水站处理，出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)“工艺与产品用水”标准限值要求。

（五） 企业废水排放管理

1、企业执行的标准

厂内废水 pH 、COD、氨氮、总磷、总氮、SS 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，单位产品基准排水量执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)非晶硅太阳能电池制造企业单位产品基准排水量。

2、排口监测及在线监测拟安装情况

企业依托园区的雨污总排口，即 1 个污水总排口和 1 个雨水排口，污水总排口定期委托第三方采样检测；雨水排口已安装手动雨水切断阀，雨水排口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

表 7.2-8 本项目雨污排口拟监测计划

类别	监测位置	监测项目	执行排放标准	监测频率
废水	废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮、SS	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 间接排放标准	1 次/半年
		总氮、总磷		1 次/月度
	雨水排口	pH、SS、COD、氨氮	/	每月监测(雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测)

3、排水许可证、接管协议

本项目建成后尽快办理排水、排污手续，应依法取得并更新维护排水许可和排污许可证，并于无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司签订接管协议，方可接入无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。

7.2.4.2 城镇污水厂调查评估

（一）基本情况

1、区位及服务范围

无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司位于无锡市锡山区安镇镇年余村，其服务范围为：北至锡虞路北侧，南至金城快速路北侧，西至春风北路，东至新羊大道西侧，总面积 26 平方公里。本技改项目在无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司服务范围内。

2、分期建设情况及处理规模

无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司分四期建设，2020 年提标扩容后全厂总设计处理规模为 12 万 m^3/d ，新一期、二期、三期、四期工程共用预处理设施，采用“粗格栅及进水泵房+细格栅、精细格栅及曝气沉砂池+初沉池”工艺。新一期工程生物处理工艺沿用提标改造工程中已设计建造的“组合式多段 A2O 工艺”，三期工程生物段采用 A2/O 工艺，四期工程生物段采用改良 A2/O 工艺。深度处理工艺全厂统筹考虑，提标改造建设的新一期工程及二期工程采用“反硝化滤池+高速气浮池+臭氧接触池”工艺，三期及四期工程采用“反硝化滤池+活性炭滤池+接触消毒池”工艺。各期工程出水汇合进入综合水池后，一部分进入德锡水务进行中水回用，一部分经过人工湿地进行水质的进一步净化，最终出水汇合后通过出水井排入新兴塘-九里河。尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2018）中的表 2 要求。

（二）城镇污水处理厂接管水质水量分析评估

1、水量接管可行性

近三年无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司平均进水水量为 10.87 万 m^3/d ，污水厂余量为 1.13 万 m^3/d ，处理后的尾水水质达到《太湖地区城镇污水处理

厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB 32/1072-2018)中的表 2 要求后排入新兴塘-九里河。本项目新增生产废水排放量 15 t/d (4800 t/a), 占污水厂处理能力的 0.0138%, 接管量占比极小, 接管后未突破污水处理厂余量。

近三年无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司运行负荷为 82%~96%, 污水处理厂运行稳定, 仍有足够的空间来容纳其他废水接管。

2、水质接管可行性分析

技改后极电光能生产废水和生活污水合并接管, 综合废水中 pH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 间接排放标准。技改项目新增生产废水为纯水机浓水弃水、反冲洗水, 废水污染物为 COD、SS, 拟接管废水中含盐浓度 < 500mg/L, 不属于高盐废水 ($\geq 5000\text{mg/L}$); 氨氮、总氮、总磷全部来自现有项目生活污水。综上, 接管废水不存在难降解有毒有害、重金属、硫化物、氟化物等特征污染物, 符合《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》(苏环办〔2023〕144 号)文件规定。

同时, 本项目属于光伏电池制造企业, 行业类别为 C3825 光伏设备及元器件制造, 不属于“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、难生化降解废水、高盐废水进入城镇污水集中收集处理设施”情形, 属于“允许接管企业”。

7.2.4.3 纳管处理可行性评估

结合前文分析, 对照“准入条件和七项基本原则”, 分析无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司纳管本技改项目工业废水分质处理情况。

(一) 准入条件

本项目属于光伏电池制造企业, 行业类别为 C3825 光伏设备及元器件制造, 不属于“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、难生化降解废水、高盐废水进入城镇污水集中收集处理设施”情形，属于“允许接管企业”。

（二）七项基本原则

可生化性优先原则方面，本项目为光伏电池制造企业，不属于以下典型行业：①发酵酒精和白酒、啤酒、味精、制糖工业；②淀粉、酵母、柠檬酸工业；③肉类加工工业，企业无生成类型调整，**无优质碳源企业变更接入**。

纳管浓度达标方面，本项目厂区排水采取“雨污分流、清污分流、分类收集”的原则，生产废水与生活污水分类收集、分质处理。厂内无生产废水预处理设施，生产废水与经化粪池预处理后的生活污水一起纳入区域污水管网，进入无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司集中处理，尾水达标排放入新兴塘-九里河。本项目建成后接管废水污染物 pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS 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。

总量达标双控方面，本项目无特征污染物排放，项目建成运行后，排放的废水和污染物总量不得高于环评报告及其批复、排污及排水许可证等核定的纳管总量控制限值。

工业废水占比方面，截至 2023 年底，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司已接管 19 家工业企业，其废水允许接管量为 0.2155 万吨/日，本项目拟接管水量为 15 吨/日，因此，本项目建成后，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司工业废水接管总量为 0.2170 万吨/日，未超过无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司工业废水设计进水水量，且能够满足省级以上工业园区接管工业废水总量不超过 1 万吨/日要求；工业废水占比情况，19 家纳管工业企业废水允许接管量为 127.75 万吨，占无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司设计进水量的 2.92%，本项目拟新增接管水量为 4800 吨/年，占无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司设计进水量（12 万 t/d）的 0.011%，工业废水接管量占比未超过 40%。因此，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司能够满

足工业废水限量纳管原则。

污水处理厂运行状态方面，目前无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司运行负荷为 82%~96%，仍有足够的空间来容纳其他废水接管；同时，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司近三年出水的常规污染物和特征污染物均能够稳定达标排放，未出现过因上游工业废水冲击负荷影响导致排水超标的情况。故纳管工业废水不会显著影响无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司的稳定运行。

环境质量达标方面，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司受纳水体为新兴塘-九里河，下游涉及的国省考水质断面为钓邾大桥，排污口附近河段的水环境功能区有三个，功能区水质目标均为 III 类。根据 2023 年国省考断面（钓邾大桥）监测数据可知，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司下游国省考断面未出现常规污染物及特征污染物超标情况，断面水质各污染物指标年均值均达到地表水 II 类标准。

根据“**污水处理厂出水负责原则**”，极电光能有限公司应严格执行排污许可环境管理要求，出水执行第三方定期检测管理措施，**企业对所产生的工业废水负责**。无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司及其运营单位对污水厂出水水质负责，应积极参与纳管企业水质水量对污水处理设施正常运行影响的评估工作，认为其生产废水含有污染物不能被污水处理设施有效处理或者可能影响污水处理设施出水稳定达标的，应及时报城镇排水主管部门和生态环境部门，污水厂对最终达标尾水排放负责。

经汇总，本技改项目总体满足无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司接管要求。

7.2.5雨污排污口设置

本项目建成后排污口设置情况见表 7.2-9。

表 7.2-9 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	位于园区北侧，依托园区污水总排口
2	雨水排放口	1 个	位于园区西侧，依托园区雨水总排口

雨水排口管理要求具体如下：

1) 雨水排放口应设立标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。

2) 工业企业雨水排放口应按相关规定和管理要求安装视频监控设备或水质在线监控设备或开展例行监测。

3) 无降雨时，工业企业雨水排放口原则上应保持干燥；降雨后应及时排出积水，降雨停止 1 至 3 日后一般不应再出现对外排水。

4) 工业企业雨水排口应纳入环评及排污许可管理。企业应在排污许可证上载明雨水排放口数量和位置、排放（回用）方式、监测计划等信息。

5) 工业企业应定期开展雨水收集系统日常检查与维护，及时清理淤泥和杂物，确保设施无堵塞、无渗漏、无破损，确保不发生污水与雨水管网错接、混接、乱接等现象，严禁将生活垃圾、固体废弃物、高浓度废液等暂存、蓄积或倾倒在雨水沟渠。

6) 工业企业雨水排水管网图，应纳入企业环境信息公开管理内容，主动接受社会公众监督。

7) 工业企业应建立明确的雨水排放口管理制度和操作规程，明确各雨水排口责任人员，并张贴上墙，开展日常操作演练，避免人为误操作等引发环境污染事故。

8) 雨水排放口无雨时排水，或降雨时排水出现污染物浓度异常，甚至超过《污水综合排放标准》或行业水污染物排放标准，经检查核实，企业应依法承担超标排污责任，或涉嫌以不正当运行治理设施、利用雨水排放口排污等方式逃避监管相应的法律责任。

9) 企业发生水污染事故，未及时启动应急预案或采取相应的防范措施，造成污染物从雨水排放口排放的，应承担涉嫌过失或故意行为相应的法律责任。

7.2.6建议和要求

①企业应加强废水收集、排放过程的监控，确保废水百分百收集以及设施正常运行，防止对无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司的正常运行造成影响。

②严格实行清污分流，避免“清水不清”，杜绝污水通过雨水排放口直接排放。

7.3固废防治措施评述

本项目固体废物主要是生产产生的固体废物，具体产生情况如下：

(1)一般固废：如废抹布、废树脂等，由建设单位外售收购方综合利用或委托环卫清运。

(2)危险废物：本项目产生的危险废物主要有：废碱液、废有机溶剂、废活性炭等，均委托有资质的单位进行安全处理和处置。极电光能有限公司已与意向的危废处置单位签订危废处置合同，确保危废安全、规范处置。

(3)生活垃圾：厂区生产办公人员生活中产生的垃圾由环卫部门统一清运、处理，技改项目不新增生活垃圾。

技改项目依托现有项目已建的危废仓库（2间，面积合计 24.5 m²）和一般固废仓库（1间，面积 165m²），用于临时存放危险废物和一般固废。

7.3.1危废仓库设置合理性

本项目危险废物依托现有危废仓库，共有 2 间，面积分别为 14.5m² 和 10m²，总面积为 24.5m²。根据《无锡极电光能科技有限公司年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目环境影响报告书》，现有项目危险废物占用面积为 18 m²，本次技改项目取消现有漂洗废水站，故不再产生废反渗透膜、废活性炭（漂洗废水站）、废树脂，由此减少约 2.0 m² 的危险废物占用面积，同时技改项目对清洗 1 工序进行了优化，废碱液年产生量减少 9 吨/年，相应减少危险废物占用面积约 1.5 m²；本技改项目新增废有机溶剂和废活性炭（废气处理设施）10.5381 吨/年，按照每 2 个月转移，需要的危险废物贮存的空间需要约 7.5 m²，经上述计算，现有余量约 24.5-18+2.0+1.5=10

m²，可以满足技改项目新增危险废物的贮存需求。

表 7.3-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	形态	贮存 区域	最大贮存 量 (t)	贮存能力 (m ²)	贮存方 式	转移 周期	备注
1	废碱液	危险 废物	HW35	900-352-35	-9	液态	危险 废物 仓库	-1.5	-1.5	桶装	每 2 个月	技改项目优化 清洗 1 工序， 改变了加碱清 洗水槽的容 积、投加比例 和水槽清洗频 次。
2	废有机溶 剂		HW06	900-402-06	0.1619	液态		0.03	0.5	桶装	每 2 个月	/
3	废活性炭 (废气处 理)		HW49	900-039-49	38.8762 (本 次技改新增 10.3762)	固态		6.48	7.0	吨袋	每 2 个月	现有项目废活 性炭不贮存， 产生即运走
4	废反渗透 膜		HW49	900-041-49	-0.1	固态		-0.02	-0.5	吨袋	每 2 个月	现有项目漂洗 废水站取消， 此类固体废物 不再产生
5	废活性炭		HW49	900-041-49	-0.5	固态		-0.08	-0.5	吨袋	每 2 个月	
6	废树脂		HW13	900-015-13	-0.33	固态		-0.055	-1	吨袋	每 2 个月	

7.3.2 固废处理、处置管理规定

本项目危险废物均委托有资质单位处置，一般工业固体废物分类收集后外售给综合利用单位。

本项目危险废物暂存场及污泥仓库等贮存场所须符合《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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）、《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）及《危险废物污染防治技术政策》等相关规定。

（1）总体要求：

废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；贮存场所内禁止混放不相容危险废物；贮存场所要有集排水和防渗漏设施；贮存场所要远离焚烧设施并符合消防要求；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

贮存燃爆性危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的附录C执行。

危废贮存根据贮存的废物种类和特性应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置标志。

危险废物应分区分类贮存危险废物应按照不同的化学特性，根据互相间的相容性分区分类贮存。

（2）氧化性危险废物贮存：

①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备。

- ②清扫出的残渣按指定地点进行妥善处理，不得随意丢弃。
- ③包装桶之间与地面之间要加垫木板，木板上不得残留其它物品。
- ④操作过还原性物质的手套不得在此库内使用。
- ⑤库内禁止内燃机铲车或可控硅叉车操作。

（3）剧毒类物品贮存

①剧毒库房严格执行公安局管理要害部位有关规定，明确安全负责人，安全责任人，物品专人管理，防范措施必须落实。

- ②库房安装报警装置，做到灵敏有效。
- ③库房管理由保卫负责人建立档案，日常监督检查，记录在案。
- ④库房实行双人双锁，出入库双人同室操作，双人复核。
- ⑤库房钥匙由甲乙保管员分开保管，双锁上为甲，下为乙，两名保管员分别保管甲乙号钥匙。

⑥乙号钥匙每日下班前送至保卫部门保管，次日早八点半将钥匙取回，交取要登记。

⑦入库物品要再次检查包装，标签，数量，不符合入库标准的拒绝入库。

⑧发现物品洒落地面时，要仔细清扫，连同破损包装一同包装起来，严禁随意丢弃。

⑨库房窗户要加铁护栏，门窗随时关牢锁好，管理人员每日将检查情况和保管情况详细记录，发现特殊情况及时报告有关部门。

（4）腐蚀性物品贮存

- ①储存腐蚀性物品时要区分酸性、碱性，按性质分别存放。
- ②经常检查包装是否完好，防止容器倾斜，危险废物漏出。
- ③操作时，库房要通风排毒，按规定戴好眼镜、防酸手套等防护用品。
- ④操作完毕要及时清理现场，残余物品要正确处理。

（5）燃爆性物品贮存

在常温常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存。

（6）危险废物在库检查

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

（7）危险废物的码放

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

（8）严格遵守《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）中“五严格”、“七严禁”的要求。

7.3.3危废运输过程污染防治措施

技改项目危险废物拟委托有资质单位进行处置。危险废物外运处置时，执行五联单制度，由具备危险货物运输资质的单位承担运输工作，在危险废物包装上设置相关标识，并采取密封措施，防止遗撒、雨淋等，污染沿途环境。同时，危废转移过程中还需按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）中的相关要求转移。

因此，本项目产生的固废均可以实现妥善处置，方法可行，不会对环境产生二次污染。

7.3.4危废处置合理性分析

技改项目不涉及危险废物种类新增，因此本项目危险废物仍可由现有项目签订的危险废物处置单位进行处置，及时补充签订危废处置协议，严格落实危险废物的无害化、减量化、资源化。

本项目废碱液（HW35，900-352-35）拟委托江苏杰夏环保科技有限公司处置，废有机溶剂（HW06，900-402-06）、废活性炭（HW49，900-039-49）拟委托高邮康博环境资源有限公司处置。

江苏杰夏环保科技有限公司成立于2017年12月08日，位于无锡市宜兴市新街街道蒲墅村，危险废物经营许可证核准经营范围包括：协同处置：HW02（医药废物）、HW03（废药物、药品）、HW04（农药废物不包括263-001-04、263-004-04、263-005-04）、HW05（木材防腐剂废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW07（热处理含氰废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液）、HW11（精(蒸)馏残渣）、HW12（染料、涂料废物不包括264-002-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12）、HW13（有机树脂类废物）、HW14（新化学物质废物）、HW16（感光材料废物）、HW17（表面处理废物不包括336-060-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-101-17）、HW18（焚烧处置残渣）、HW19（含金属羰基化合物废物）、HW21（含铬废物不包括193-001-21、261-041-21、261-044-21、315-003-21、336-100-21、397-002-21）、HW22（含铜废物）、HW23（含锌废物）、HW24（含砷废物）、HW31（含铅废物）、HW32（无机氟化物废物）、HW33（无机氰化物废物）、**HW35（废碱）**、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW40（含醚废物）、HW46（含镍废物）、HW47（含钡废物）、HW49（其他废物不包括900-044-49、900-045-49）、HW50（废催化剂），共32大类。100000吨/年。

本项目拟委托处置废碱液（HW35，900-352-35）14t/a，在江苏杰夏环保科技有限公司的处置能力范围之内，委托该公司处置是可行的。

高邮康博环境资源有限公司成立于2016年03月31日，位于扬州市高邮市龙虬镇兴南村，危险废物经营许可证核准经营范围包括：焚烧处置医药废物（HW02），废药物、药品（HW03），农药废物（HW04），木材防腐剂废物（HW05），**废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）**，废矿物油与含矿物油废物（HW08），油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09），精（蒸）馏残渣（HW11），染料、涂料废物（HW12），有机树脂类废物（HW13），感光材料废物（HW16），有机磷化合物废物（HW37），含酚废物（HW39），含醚废物（HW40），含有机卤化物废物（HW45），**其他废物（HW49，仅限 900-039-49、900-041-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）**，合计30000吨/年。

本项目拟委托处置废有机溶剂（HW06，900-402-06）、废活性炭（HW49，900-039-49）44.2294t/a，在高邮康博环境资源有限公司的处置能力范围之内，委托该公司处置是可行的。

危险废物外运处置时，执行五联单制度，由具备危险货物运输资质的单位承担运输工作，在危险废物包装上设置相关标识，并采取密封措施，防止遗撒、雨淋等，污染沿途环境。

因此，本项目产生的固废均可以实现妥善处置，方法可行，不会对环境产生二次污染。

在后续项目在验收前需根据《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）中的相关要求申请工业固体废物排污许可证。

7.4 噪声防治措施评述

本项目建成后正常工况下主要噪声源为各类生产设施及辅助设备运行时产生的机械噪声和空气动力性噪声，技改项目新增的主要机械噪声设备为 P2.5 刻划机、P4 清边机、ALD 镀膜真空泵，根据《排污许可证申请与

核发技术规范 电池工业》(HJ 967—2018)并类比同类项目,各类设备的噪声在 75~85dB(A)左右。设计时尽量选用低噪声设备,采取隔声减振措施,高噪声设备均安置在室内,通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量,具体防治措施如下:

(1) 控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备,在满足工艺设计的前提下,尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备,降低噪声源强。

(2) 设备减振、隔声

将所有的生产设备均安装至车间内,车间墙壁采用了隔声、吸声材料,并对高噪声设备采用了减振等措施,可减轻车间设备噪声对周围环境的影响。

(3) 加强建筑物隔声措施

项目主要生产设备均安置在室内,有效利用了建筑隔声,并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等,防止噪声的扩散和传播,采取隔声措施,降噪量约 20dB(A)左右。

(4) 空压机

本项目空压机安装于空压房内,对机房采用密闭隔声墙等隔声措施且设置隔声罩;空压机进出口安装消声器;安装减振底座,采用以上降噪措施以降低噪声源强,降噪量可达 20dB 以上。

(5) 强化生产管理

确保各类防治措施有效运行,各设备均保持良好运行状态,防止突发噪声。

(6) 合理布局

在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在车间及厂区中央,其它噪声源亦尽可能远离厂界,以减轻对外界环境的影响。纵观全厂平面布局,厂区平面布置较合理。

(7) 根据噪声预测结果,本项目产生的噪声对周边居民的影响较小。

本项目在设备选型时选择低噪声设备，同时采用厂房隔声、减噪、加消声罩(器)、防震垫等措施进行降噪，且经预测，本项目建成后全厂噪声在各厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 2348-2008) 3类区昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A) 的标准要求。

故从以上的分析可知：项目采取以上降噪措施后并经过距离衰减后，可以降低噪声 20dB(A)以上，厂界噪声可确保达标，建设单位采用的工业布局 and 噪声污染防治措施可行。

本项目噪声防治投资约 10 万元，占项目总投资 7.7%。项目建成投产后噪声防治装置运行费用合计约 1 万元/年，仅占项目投产后年净利润 0.65 亿元的 0.015%，属于可接受水平。

本项目建成投运前，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023)对噪声源和噪声防治措施填报排污许可系统，记录环境管理台账，并开展自行监测，保障噪声防治措施有效运行。

7.5 地下水和土壤防治措施评述

正常情况下，地下水和土壤污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带主要为杂填土和粉质粘土层，包气带防污性能为“中”，说明浅层地下水不太容易受到污染。尽管如此，技改项目仍存在造成地下水污染的可能性，且地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常大，为了更好的保护地下水资源，将技改项目对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

(1) 积极开展废水的回收利用，尽量减少废水排放。

(2) 严格按照国家相关规范要求，对厂区内磨边废水处理站、仓库、办公楼等采取相应措施，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。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，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) 固废仓库按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

(5) 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

7.5.2.1 防渗分区划分

技改项目依托现有厂房，不新增土建工程，现有厂区防渗分区划分和防渗等级见表 7.5-1。

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，极电光能厂房重点防渗区为生产车间、材料仓库、危化品库、化学品外储柜、危废仓库、废气处理装置、磨边废水站及雨污管道等，一般固废仓库、成品及仪器仓库、动力站、配电站等公用工程区及全部辅助工程区为一般污染防治区，其他无构筑物区域为简单防渗区。

表 7.5-1 地下水污染防渗分区及防渗等级一览表

序号	名称	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	生产车间	难	中	有机物、重金属	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$
2	材料仓库	难	中			
3	危化品库	难	中			
4	化学品外储柜	难	中			
5	危废仓库	难	中			
6	废气处理装置	难	中			
7	磨边废水站及雨污管道	难	中			
8	一般固废仓库	易	中	其他类型	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$
9	成品及仪器仓库	易	中			
10	动力站、配电站	易	中			
11	办公室	易	中	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

7.5.2.2分区防控措施

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点、辐射全面”的防腐防渗原则，企业已参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)等标准，将全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

极电光能全厂防渗分区见表 7.5-2、附图 7.5-1。

表 7.5-2 本项目厂区防渗分区

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	备注
1	生产车间	厂房地面	重点	依托现有
2	材料仓库	厂房地面	重点	依托现有
3	危化品库	厂房地面	重点	依托现有
4	化学品外储柜	厂房地面	重点	依托现有
5	危废仓库	厂房地面	重点	依托现有
6	废气处理装置	厂房地面	重点	依托现有
7	磨边废水站及雨污管道	池底板及壁板	重点	依托现有
8	一般固废仓库	厂房地面	一般	依托现有
9	成品及仪器仓库	室内地面	一般	依托现有
10	动力站、配电站	室内地面	一般	依托现有
11	办公室	室内地面	简单	依托现有

(1) 重点防渗区

1) 生产车间、材料仓库、危化品库、化学品外储柜、危废仓库、废气处理装置区

企业危废仓库、材料仓库、危化品库、生产车间、废气处理装置区的环保措施完善，具有分区隔断、防渗地面和泄漏物收集措施，化学品外储柜采用防渗钢板制作。危废仓库内设置一个 0.8m³ 的事故收集池，作为泄漏物料的收集设施；危化品库设置围堰，围堰容积 3m³；化学品外储柜设约 0.1m 高漏液槽，容积约有 3.6m³，同时设有切换阀，备有收集桶等设备；材料仓库和生产车间设置 0.3m 挡板，一旦有泄漏物、消防废水等产生，生产车间

作为事故应急池，足够拦截容纳全部事故废水，同时车间地面铺设防腐防渗的地坪，配备足量沙袋。

2) 磨边废水站、污水管道

磨边废水站为地上设施，设计采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30，抗渗等级不应小于 P10，厚度不应小于 250mm，最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通。在池四周回填土和涂刷防水涂料之前，已进行水压试验。

废水管道防渗处理设施：对地下管道采用高标号的防水混凝土，建设混凝土结构地下管道，能够确保无渗漏。对下水管道和阀门设防渗管沟和活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。同时按照国家标准进行分水管道的敷设。对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时更换，所在的区域必须做好地面硬化，以防发生泄漏时，废液渗漏至土壤，继而污染地下水。

(2) 一般防渗区

一般固废仓库、成品及仪器仓库、配电站、动力站：地面采用粘土铺底，再在上层铺 15cm 的防渗水泥进行硬化，通过上述措施使一般防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(3) 简单防渗区

办公室：针对除重点防渗和一般防渗以外的构筑物，具体防渗采用天然粘土层+一般地面硬化的方式进行防渗处理，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

表 7.5-3 极电光能厂区设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区	建议自上而下采用人工大理石+水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。
2	生产装置区	①设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察；②严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土；③地坪做严格的防渗措施；④修建降水和浸淋水的集水设施（集水沟和集水池），并在四周设置围堰和边沟，一旦发生跑冒滴漏，确保不污染地下水，重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求。

序号	主要环节	防渗处理措施
3	废气处理、废水等输送管道、阀门	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；④厂区内各集水池、事故水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。
4	污水收集及磨边废水处理系统	①对各环节（包括生产车间、集水管线、磨边废水站、排水管线、废物临时存放点等）要进行特殊防渗处理。借鉴国家《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②磨边废水站等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁做防渗处理；③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
5	固废暂存及处理场所、卸料区	①按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下；②设专门容器贮存，容器安装载各个操作区的防渗地槽内；地面采用 HDPE 土工膜防渗处理。

7.5.3 制定地下水环境跟踪检测与信息公开计划

①建设单位应委托有资质的检测单位编制地下水跟踪监测报告，报告中应明确以下内容：

a.建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

b.生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

②建设单位应制订地下水信息公开计划，信息公开计划应至少包括项目特征因子的地下水环境监测值。

7.5.4 地下水污染应急响应预案

应急预案是地下水污染事故应急的重要措施，企业应制定地下水污染应急响应预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，制定企业应急预案，与园区、无锡市等应急预案相协调。

（1）地下水污染应急预案

针对应急工作需要，参照相关技术导则和规范，结合地下水污染治理的技术特点，地下水污染应急治理程序见图 7.5-1，应急预案主要内容见表 7.5-4。

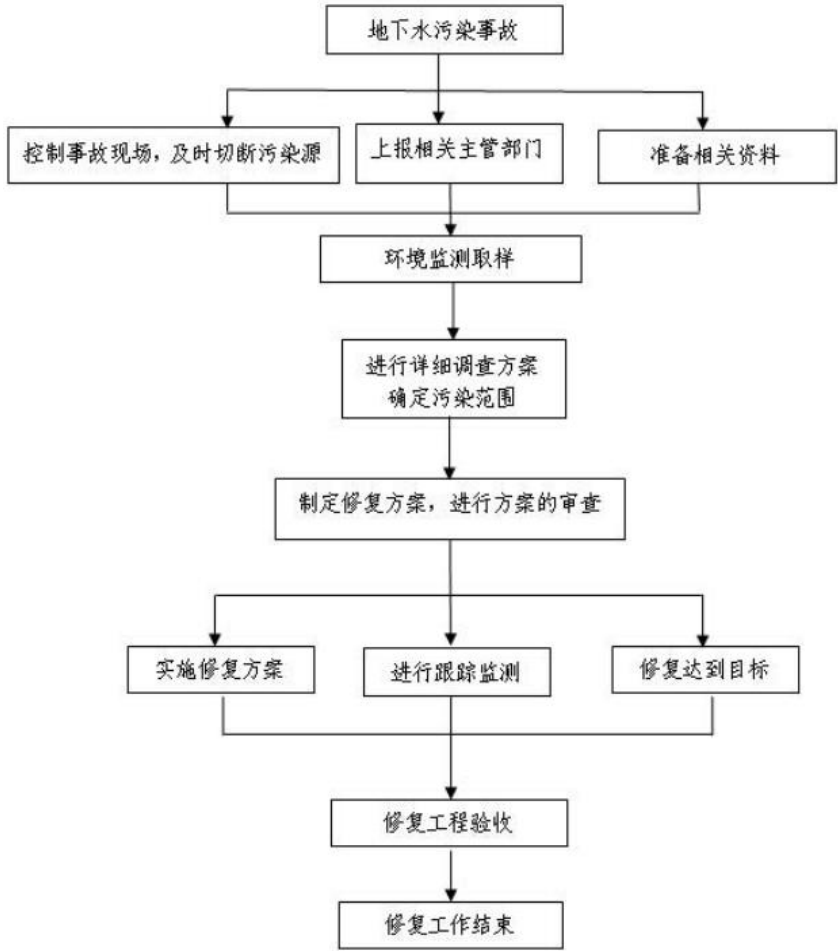


图 7.5-1 地下水污染应急治理程序框图

表 7.5-4 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	更好地保护地下水资源，有效预防、及时控制和减轻突发灾害和事故造成对地下水污染破坏，促进经济与环境的协调发展
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在全厂总图中标明位置
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；

序号	项目	内容及要求
		地区：指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥，救援、管制、疏散；专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由厂环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

（2）治理措施

地下水污染事故发生后，应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的污染特征污染浓度满足标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目的规划提供一定的借鉴经验。

（3）应急监测

若发现监测水质异常，特别是特征因子的浓度上升时，应加密监测频次，改为每周监测一次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应的地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

7.6 环境风险管理及减缓措施

7.6.1 源头事故的防止对策

根据相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

风险管理制度方面的主要措施有：

①强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。必须落实“安全第一、预防为主”的安全生产方针，管生产必须管安全，安全促进生产，建立岗位安全责任制，把责、权、利统一起来，达到分工明确，责权统一，机构精干，形成网络，有利于协作的目的。

②化学品贮存区贮存的化学品应按性质分别贮放，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格看管检查制度，防止危险品泄漏。

③各类危险化学品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

④项目所涉及的危险品种类较多，必须从运输、贮存、管理、使用、监测、应急各个方面全时段、多角度的做好防范措施。

⑤设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

⑥安全培训教育。包括以下 4 个方面的内容：**a.**生产安全法规教育，包括国家颁布的与本项目有关的法令、法规、国家标准及结合本项目自身特点而制定的安全规程；**b.**生产安全知识教育，让员工了解一般生产技术，一般安全技术和专业安全技术；**c.**生产安全技能教育，通过对作业人员各种技能的训练，使其安全技能、实际操作能力有所提高；**d.**安全态度教育，提高生产人员安全意识，加强员工对生产过程中使用原料的认识，杜绝事故发生的可能性。

⑦做好生产安全检查工作。其基本程序如下：**a.**检查准备阶段，建立一个适应检查工作需要的组织领导，适当配备检查力量，集中培训安全检查人员，明确检查步骤和路径，分析可能会遇到的疑难问题及其处理方法；**b.**检查实施阶段，深入检查现场，按要求逐项逐条、逐个设备、逐个场所进行检查，并做好检查记录，检查中发现的问题应和被检查人员交换意见，指出隐患和问题所在，并告诉他们怎样才正确及处理意见；**c.**检查结束阶段，根据检查的结果，及时编写出检查报告，对检查发现的问题，应尽快限期整改，并要明确整改负责人的责任。

⑧建立健全防火安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：**a.**安全员责任制度，主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。**B.**防火防爆制度,是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。**C.**用火审批制度,在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。**D.**安全检查制度,各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。**E.**其他安全制度，如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

⑨规范操作，减少人为事故的发生。制定各种操作规范，加强监督管理，严格分流废水进行处理，避免事故的发生。取用危险化学品后必须关紧容器，如果操作工人不能很好地完成这种情况，容易发生泄漏事故；槽液的配制和使用过程必须规范，由专人负责，杜绝因人工操作不当或事故排放而导致化学品对员工、周围人群和环境造成影响的可能性。因此，制定各种操作规范，加强监督管理，严格各槽罐、原料包装桶的看管检查制度，避免事故的发生。

7.6.2 大气环境风险防范措施

7.6.2.1 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

(1) 防范措施及监控要求

①项目各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）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、建构筑物之间的防火间距。

②制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。

③定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将事故排放的几率减到最小，采取措施杜绝风险事故的发生。

(2) 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。

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原料桶（瓶）进行冷却降温，以降低相邻原料桶（瓶）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。

④废气处理设施发生事故时，立即停止废气处理设备，停止对应生产工序，并挂上警示牌，依设备异常处理流程按下异常指示灯按钮；根据废气排放异常情况开展实时监测；安全作业条件具备，由值班长或指导员来处理故障；根据实时监测结果开展洗消工作；故障排除后，恢复废气设施运行后启动相应生产工序。

7.6.2.2事故状态下环境保护目标应急防范

根据大气风险影响预测可知，本项目贮存的化学品泄漏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标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对距离项目较近的云林街道办事处等附近居民的防范。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

7.6.2.3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。

7.6.2.4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、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心里，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

7.6.2.5 紧急避难场所

- ①选择厂区大门前空地作为紧急避难场所。
- 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。

7.6.2.6 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。主要管制路段为陆集路、孔连路，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。

7.6.3 地表水风险防范措施

7.6.3.1 废水收集与输送管网事故预防措施

(1) 废水收集与输送管道应采用防腐管、耐酸碱材料，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求。埋地管道在地面上应作标记，以免其它施工开挖破坏管道，在适当位置设置管道截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；加强对管网运行情况的日常监测监控，一旦发现管网有沉降或破裂苗头，及时处理，防患于小处，防止发生泄漏事故。

(2) 重要部位的阀门，如管道接头处阀门、安全阀、进出口管道上阀门等，应采用耐腐蚀、安全系数高，性能优良的阀门，并加强检查、防护。管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。对不能满足输送要求或老化、破裂的管道，

应及时更换修补，以免在高速高压输送或高温条件下管道发生胀裂，泄漏事故。

(3) 定期对管道进行检查，保养。

(4) 一旦发生管道泄漏时，厂区管网管理方立即通知厂区生产线立即停产。

7.6.3.2 事故废水排放预防措施

建设单位应重视雨污管网的维护及管理，注意防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道淤塞时及时疏浚，保证管道通畅，管网干管和支管设计时，选择了适当小设计流速，防止污泥沉积。对于厂区磨边废水站建设单位应设有专人负责，加强对机械设备的维护，污水管道制定严格的维修制度，一旦磨边废水站发生事故，建设单位应立刻停产，迅速围堵、收集，不得直接外排，引起地表水污染。

发现车间、仓库相关原料或槽液泄漏时，建设单位应立即停止生产线的运行，查询、确定泄漏点，立即将原料桶或槽体内物质按种类转移至空桶内，并标明成分和来源。确保原料或槽液事故泄漏不会对地表水地下水和土壤环境造成严重影响。

(1) 事故池设计可行性分析

参照中石化集团以中国石化建标〔2006〕43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，厂区最大容量原料桶为200L乙醚原料桶（乙醚为现有项目原辅材料，本技改项目虽不涉及，但因其位于同一危险单元，依据“选取全厂最大容量原料桶”原则，仍选取其进行计算），取 0.2m^3 。

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ，经计算最大值为 648m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 计算本企业消防水量。企业生产车间占地面积 7241.08m²，高 12 米，耐火等级为丙类，室外消防用水量为 40L/s，室内消防用水量为 20L/s，厂房火灾延续时间 3h，因此消防尾水量 648m³。

V_3 —事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³，取值 0 m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，取值 0；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q —降雨强度，mm；按平均日降雨量，计算得 11.35mm；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，取值 0.95ha。

$$q = qa/n$$

qa —年平均降雨量，取值 1100mm；

n —年平均降雨日数，120d。

计算得 $V_5 = 87.1\text{m}^3$

$$V_{\text{总}} = (0.2 + 648 - 0) + 0 + 87.1 = 735.3\text{m}^3。$$

根据以上计算情况，企业事故状态下所需事故池容积至少为 735.3m³，企业所在园区无应急池，企业于生产车间门口设置 0.3m 高挡板，生产车间面积 7241.08m²，则如发生事故，企业生产车间可储存 2172m³ 事故水，能够拦截容纳全部事故消防废水，同时车间地面铺设防腐防渗的地坪，配备足量沙袋。园区雨水排放口已设置雨水截断阀，企业安排专人负责发生事故时阀门切换、挡板检查。

(2) 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

企业危废仓库、材料仓库、危化品库、生产车间已设置防渗漏措施，

化学品外储柜采用防渗钢板制作；危废仓库内设置一个 0.8m^3 的事故收集池，作为泄漏物料的收集设施；危化品库设置围堰，围堰容积 3m^3 ；材料仓库、生产车间设置 0.3m 挡板，一旦有泄漏物、消防废水等产生，生产车间可暂存事故水，暂存容积约有 2172m^3 ，能够拦截容纳全部事故废水，同时车间地面铺设防腐防渗的地坪，配备足量沙袋；化学品外储柜设约 0.1m 高漏液槽，容积约有 3.6m^3 ，同时设有切换阀，备有收集桶等设备。

企业依托园区一个雨水排口，园区雨水排放口已设置雨水截断阀，企业安排专人负责发生事故时阀门切换、挡板检查。遇到紧急情况时，负责人检查关闭雨水截断阀、检查挡板堆放沙袋，将事故废水拦截在车间内，车间未及时拦截的废水拦截在雨水管网中，雨水管网中拦截的事故废水采用应急泵抽到吨桶或车间内暂存，从附近的互助企业厂房中接线作为应急电源。事故状态解除后根据事故废水成分委托有资质单位处置，确保消防废水不排入附近水体，对附近水环境产生不利影响。

采取上述相应措施后，企业全厂事故废水可做到有效收集和暂存，由于事故废水或生产废水事故排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

本项目防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统情况见附图 7.6-2。

(3) 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，将消防废水及时收集、暂存，委托其他单位处理。

②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。

7.6.3.3 构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系

事故废水防范按照单元-厂区-园区构筑环境风险防控体系。

(1) 第一级防控（单元）

第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由生产车间、材料仓库、危化品库、化学品外储柜、危

废仓库等危险单元以及导流沟、管道等配套设施组成，污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故水可控制在危险单元内。企业危废仓库、材料仓库、危化品库、生产车间已设置防渗漏措施，化学品外储柜采用防渗钢板制作；危废仓库内设置一个 0.8m^3 的事故收集池，作为泄漏物料的收集设施；危化品仓库设置围堰，围堰容积 3m^3 ；化学品外储柜设约 0.1m 高漏液槽，容积约有 3.6m^3 ，同时设有切换阀，备有收集桶等设备。

（2）第二级防控（厂区）

A.加强事故苗头监控，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

B.选用优质设备，对各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

C.加强运转设备、管道系统的管理与维修，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

D.厂区内实行雨污分流工作，雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线外排。企业所在园区无应急池，在风险事故情况下，一级防控不能满足使用要求时，企业于生产车间和材料仓库门口设置 0.3m 高挡板，生产车间面积 7241.08m^2 ，则如发生事故，企业生产车间可储存 2172m^3 事故水，能够拦截容纳全部事故消防废水，同时车间地面铺设防腐防渗的地坪，配备足量沙袋，以切断污染物与外部的通道。事故消防废水根据污染物成分逐步用应急泵抽到吨桶或车间内暂存，从附近的互助企业厂房中接线作为应急电源，事故状态解除后根据事故废水成分委托有资质单位处置。

（3）第三级防控（园区）

第三级水环境风险防控体系是针对厂区内部防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。本项目废水接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，在风险事故情况下，二级防控不能满足要求时，将事故水

借助无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司事故池暂存，将事故污染物控制在污水处理厂内。

7.6.4地下水风险防范措施

(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)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。

7.6.5生产车间的风险防范措施

根据项目车间功能分区布置，生产车间、材料仓库、危化品库、危废仓库等地面应根据需要做相应防腐防渗处理；车间构筑物均按火灾危险等级要求进行设计实施；车间四周应设多个直通室外的出口，保证紧急疏散通道。

(1) 生产车间与其它生产、生活建(构)筑物、贮桶区的安全距离应符合防火规范的要求。

(2) 对于生产装置区，应按照相关设计规范的要求进行设计，各装置

区的地面应硬化，并设置防渗防漏等设施；为防止生产装置发生事故时对环境的影响，建设单位应在车间及厂区设置排水管道和消防尾水收集系统，将泄漏产生的酸性液体或消防尾水引入事故池内。

（3）项目生产车间接触有毒有害物料工作岗位应设置安全皮肤淋浴/洗眼器，配有必要数量的专用个人防护设施，如空气呼吸器、过滤式防毒面具、安全眼镜、防护手套等。

（4）对于可能发生泄漏的生产装置，每天均应安排专人对定时巡视，实施定期检测、修缮制度，并记录。

7.6.6 固体废物管理风险防范措施

（1）一般固废管理风险防范措施

本项目一般工业固废利用一般固废仓库进行贮存，因此，厂区一般工业固废的储存和管理应在以下方面加强管理措施：

①厂区内一般固废仓库严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置和管理；

②一般固废仓库建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固的防渗材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

③一般固废仓库应采用耐腐蚀的硬化地面，地面无裂缝；衬层上需建有渗漏液收集清除系统；

④不同种类性质的固体废物应分区贮存，并设置固废识别标志，明确每种固废的来源、性质，以及处置利用去向；

（2）危险废物管理风险防范措施

由于废液危险性较高，建设单位应加强危险废物管理，并做好存放场所的防渗和泄漏措施，避免污染周边环境。

本项目厂区危险废物的储存和管理应加强以下措施：

①厂区内危险废物暂存场地必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置和管理；

②建立危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的

整个流程，与生产记录相结合，建立危险废物台账；

③对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

④禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

⑤必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑥运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

⑦收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备、容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经检测合格。

7.6.7风险监控及应急监测系统

(1) 风险监控

①对于危险化学品贮存区、危废仓库安装报警装置等；

②地下水设置监测井进行跟踪监测；

③厂区配备视频监控等。

(2) 应急监测系统

公司已成立了应急救援队伍，并配备了必要的应急物资和应急装备，公司不具备应急监测能力，已签订应急监测协议，突发情况下委托第三方进行应急监测。

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、防护手套、护目镜以及应急灯等。

(3) 应急物资和人员要求

根据事故应急抢险救援需要，厂区应配备消防、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。

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，目前公司已与附近的伊瑟半导体科技（江苏）股份有限公司签订应急救援互助协议。厂区需要外部援助时可第一时间向园区环保分局、园区公安局求助，还可以联系无锡市锡山区环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.6.8环境风险防范措施

本项目开工建设前应按要求完成主体工程、公辅工程、环保工程安全预评价手续，并落实安全评价所提出的措施。

本项目建立独立的环境风险防范体系。

（1）风险防范措施情况及可行性

本项目新增风险防范措施和应急预案见表 7.6-1。

表 7.6-1 本项目风险防范措施

序号	本项目风险防范措施及应急预案	可行性
1	按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置本项目各生产装置与建构筑物之间的防火间距。施工过程中风险防范。	项目新建装置严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中相应防火等级和建筑防火间距要求进行设置
2	污水池设置防渗防漏等设施；危废暂存库设置围堰、导流沟和消防尾水收集系统。	新建的废气处理装置等公辅设施按照要求进行风险防范措施建设。
3	固体废物管理风险防范措施	厂区危废运输委托专业运输单位，贮存设施符合安全消防规范，并配备消防、沙包等应急资源。
4	消防及火灾报警系统	厂区生产装置区、贮存区均配备消防报警系统。
5	消防废水防范措施：沙包、事故应急池	厂区生产区、贮存区均配备沙包等应急物资，依托现有事故废水收集措施（企业无条件建设事故应急池，所在园区也无应急池，企业已配套建设事故废水拦截及收集措施，于生产车间门口设置 0.3m 高挡板，生产车间面积 7241.08m ² ，则如发生事故，企业生产车间可储存 2172m ³ 事故水，能够拦截容纳全部事故消防废水，同时车间地面

序号	本项目风险防范措施及应急预案	可行性
		铺设防腐防渗的地坪，配备足量沙袋。园区雨水排放口已设置雨水截断阀，企业安排专人负责发生事故时阀门切换、挡板检查）。
6	建立与园区对接、联动的风险防范体系	本项目建立与园区对接、联动的风险防范体系。
7	应急组织机构、应急装备等	厂区设置专门环保部门，建立应急组织机构。
8	危险化学品压力容器火灾爆炸救援措施、燃爆事故应急处理、环保事故应急预案及演练	本次环评要求企业项目建成投产后编制应急预案并备案，运营期定期演练。
9	应急监测	本次环评制定应急监测方案。

（2）风险防范措施投资

本项目新增风险防范措施投资估算见表 7.6-2。

表 7.6-2 本项目环境风险措施三同时一览表

序号	风险防范措施	数量	投资估算 (万元)	配备位置	作用
一	生产装置区及公辅工程				
(1)	消防及火灾报警设备、消防物资	若干	10	本项目生产车间、废气处理装置等	消防及火灾报警
(2)	应急物资	若干	10	全厂	物资更新、应急处置
二	其它				
(1)	危险化学品压力容器火灾爆炸救援措施、燃爆事故应急处理、环保事故应急预案及演练	1 套	5	本项目	突发事故时起指导作用
合计	/	/	25	/	/

7.6.9 建立与园区对接、联动的风险防范体系

7.6.9.1 风险防范措施的衔接

（1）风险报警系统的衔接

①企业消防系统与园区、锡山区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室，上报至园区、锡山区消防站。

②本项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。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。

（2）应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、锡山区相关单位请求援助，收集事故废水，以免风险事故进一步扩大。若事故水进入周边水体，及时向相关部门汇报，根据实际情况判断是否关闭周边水系闸门。

（3）应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心或园区应急中心协调下向邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从园区、无锡市调度，对其他单位援助请求进行帮助。

7.6.9.2与园区水环境风险防控措施的衔接

当厂内发生突发环境事件，污染物进入雨水系统后，视突发环境事件发展趋势采取的通用应急处置措施如下：

（1）切断突发环境事件产生污染物的污染源，人员应首先做好自身的防护工作，穿戴好相关的防护装置，如是车间发生突发环境事件的立即对发生泄漏的生产设备、储罐等污染物泄漏源进行堵漏。必要时采取车间临时紧急停车措施，如是厂内公共区域，对污染物产生点四周进行围堵；

（2）企业应急救援指挥部宣布立即启动企业应急预案以及三级防控体系，布置协调现场应急指挥部的各专业处置小组组长指挥各自专业小组成员按各自的职责对突发环境事件进行应急处置。如泄漏的危险化学品，根据厂内具体泄露点防渗条件、管网铺设情况，依据污染扩散模型，确定合理警戒区域，划定紧急隔离带。

（3）通过污染物的产生量或存在量、污染物泄漏量、泄漏时间、泄漏去向的地形、受纳水体规模进行综合判断污染物的泄漏范围，无法判断时以最大可能污染物的泄漏范围为准。根据查明泄漏污染物的去向，对污水流经途径的关键节点位置进行截断，用沙包封堵污染物进入雨水系统周围的沟渠或雨水井，尽可能将污染物限制在厂区内低洼处或厂区雨水管网内，防止或减少污染物进入厂外地表水（融通港）的量；

（4）根据厂内的雨水分区情况和雨水进入区域地表水系统排放口分布

情况，用沙袋堵住雨水进入区域地表水系统排放口，对污染物进行拦截；

(5) 根据不同污染物种类的性质对截留在雨水系统的污染物进行应急处置，必要时利用槽罐车将污水系统的污染物送至区域的污水处理厂或有处理资质的单位处理；

(6) 企业依托园区雨水排放口。对园区雨水排放口进入地表水排入口的上下游进行水质环境监测；

(7) 如地表水环境监测结果出现超标或发现污染物已经进入地表水体，应根据污染物的性质按上级水污染事件的应急处置措施的步骤对污染物进入的水体进行应急处置，防止污染物进一步扩散。还应及时通知周边居民，禁止使用相关水资源，并在水体周边醒目位置设置临时警示牌；

(8) 当企业范围内突发环境事件影响可能或已经超出企业范围或影响园区融通港时，应通知相邻企业根据可能的影响程度和影响情况启动相应的应急预案以及园区、重要河流的三级防控体系；此外企业应急指挥部应当将情况上报无锡市锡山经济技术开发区突发环境事件应急指挥部、无锡市锡山区突发环境事件应急指挥部，提请启动上级政府突发环境事件应急预案，同时根据事故情况建议上级政府启动相关专项应急预案。

7.6.9.3 风险应急预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

(2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门应急指挥中心报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向无锡市应急指挥中心报告，并请求支援；应急指挥中心同时将有关进展情况向无锡市应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，应急指挥中心将根

据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向市应急指挥部和省环境污染事故应急指挥部请求援助。

（3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系锡山区消防队、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。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区、无锡市开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

（5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（6）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和园区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

7.6.9.4与园区的三级防控体系进行联动

一级防控：将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由生产车间、材料仓库、危化品库、化学品外储柜、危废仓库等危险单元以及导流沟、管道等配套设施组成，污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故水可控制在危险单元内。企业危废仓库、材料仓库、危化品库、生产车间已设置防渗漏措施，化学品外储柜采用防渗钢板制作；危废仓库内

设置一个 0.8m^3 的事故收集池，作为泄漏物料的收集设施；危化品库设置围堰，围堰容积 3m^3 ；化学品外储柜设约 0.1m 高漏液槽，容积约有 3.6m^3 ，同时设有切换阀，备有收集桶等设备。当事故废水产生量超出各环境风险单元截留能力时，事故废水通过自流或泵进入厂区二级防控设施，确保事故废水不外排。

二级防控：厂区内实行雨污分流工作，雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线外排。企业所在园区无应急池，在风险事故情况下，一级防控不能满足使用要求时，企业于生产车间门口设置 0.3m 高挡板，生产车间面积 7241.08m^2 ，则如发生事故，企业生产车间可储存 2172m^3 事故水，能够拦截容纳全部事故消防废水，同时车间地面铺设防腐防渗的地坪，配备足量沙袋，预防事故状态下废水进入园区市政雨污管网。事故消防废水根据污染物成分逐步用应急泵抽到吨桶或车间内暂存，从附近的互助企业厂房中接线作为应急电源，事故状态解除后根据事故废水成分委托有资质单位处置。

三级防控：针对厂区内部防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。若企业发生环境应急事件，超过企业自身防控能力时，事故废水经雨水排口、厂区出入口进入融通港，最终汇入老兴塘河、九里（新兴塘河），造成水环境污染事件。针对该类高发易发突发环境事件，锡山区加强三级防控体系的建设，进一步健全应对突发水环境事件防控体系，切实保障突发环境事件时，减轻突发环境事件对园区周边水体环境的不利影响。同时，企业应急预案与“九里河一河一策一图”相衔接。本项目事故废水无法控制在厂区内时，园区可通过关闭融通港上鹊架桥闸坝和寺泾浜上阙家桥闸坝防止事故废水进入新兴塘-九里河。

7.6.10环境应急管理制度

无锡极电光能科技有限公司建立独立的环境应急管理制度。根据《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338号），本项目从突发环境事件应急预案编制等

方面明确企业环境应急管理制度要求。

7.6.10.1 突发环境事件应急预案

(1) 应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设单位企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求编制突发环境事件应急预案。应急预案应适用于公司范围内危险化学品生产、使用、贮存过程中由于各种原因造成的泄漏、火灾、爆炸等突发环境事故的应急救援和处理，并且与园区及社会区域风险防范措施、公共安全预案进行衔接，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
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—装置区、贮存区 二级—全厂 三级—社会（结合无锡市体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等，生产装置、贮存区： （1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 （2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要有围堰、事故池、事故罐、调节罐
9	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
10	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
12	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

本项目实施后，应当根据实施后的工程运营情况及时完善补充相关预案。

（2）事故救援决策指挥系统

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此，在项目投产后应着手制定这方面的预案。

①组织体系

成立应急救援指挥部及应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援、现场抢救，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，各负其责。

②通讯联络

建立公司、车间、班组三级报警，保证通讯信息畅通无阻。在制定的预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，如救护站、消防队电话等。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。

通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到在深夜和节假日都能快速联络。

③安全管理

公司保卫部门负责做好厂区的消防安全工作；贯彻执行消防法规；制定工厂消防管理及厂区车辆交通管理制度；做好对火源的控制，并负责消防安全教育；组织培训厂内消防人员。

④应急培训及演练

对应急队员每季度进行一次应急培训，使其具备处理事故的能力。如条件许可，每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

7.6.10.2 应急监测计划

（1）监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目大气事故因子主要

为：颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、异丙醇等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目地表水事故因子主要为：pH、COD、SS 等。

地下水和土壤：根据事故类型和排放物质确定。本项目地下水事故因子主要为：pH、COD、甲醇、异丙醇等。

（2）监测区域

大气环境：事故初期，为摸清污染物最大落地浓度和削减规律，以事故点为中心，在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点布设点位，并根据风向变化及时调整。点位布设应充分考虑交通状况、气象条件和人员安全。

地表水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：厂区雨水排口、污水排口、周边河流，根据事件特点和应急处置措施实施情况，建立监测断面动态调整机制。断面的布设应考虑交通状况、人员安全等。

地下水和土壤环境：根据事故类型和污染物走向，确定监测范围。主要监测点位为：厂区边界、周边区域敏感点。

（3）监测频率

环境空气：发生重大突发环境事件，原则上，事故初期每 1~2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1~2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测 1~3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。其他突发环境事件根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。

地表水：发生重大突发环境事件初期，控制断面原则上每 1~2 小时开展一次监测，其中，各控制断面采样时间应相同。用于发布信息的断面原

则上每天监测次数不少于 1 次。其他突发环境事件根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。

(4) 监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向锡山经济技术开发区管委会、锡山生态环境局等提供分析报告，由锡山区环境监测站负责完成总报告和动态报告编制、发送。

事故后期需开展环境风险损害评估工作，对受污染的土壤、水体等进行环境影响评估。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测机构进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

7.6.10.3 环境应急物资

应急物资主要包括处理、消解和吸收污染物（泄漏物）的各种物资等。本项目危险物质主要为依托的化学品外储柜的异丙醇、甲醇等，废气处理装置的氨气、硫化氢、危废暂存库的危险废物，环境应急物资依托厂区详见表 7.6-4。厂区应急物资分布位置见附图 7.6-3。

表 7.6-4 企业应急物资储备情况

类型	类别	分类	名称	数量	储存位置	备注
应急设备	风险防范		雨水手动截断阀	1	园区雨水口	现有
	污染源切断	堵漏物资	消防沙箱	3	危废仓库、危化品仓库、化学品室外储存柜	现有
			沙袋	若干	厂内入口附近	现有
			吸附棉条	1	化学品室外储存柜	现有
			吸附棉片	1	化学品室外储存柜	现有
	污染物收集	围堵、转输装备	挡板	2	车间门口、材料仓库门口	现有
			应急泵	2	车间	现有
	安全防护	防护服类物资	安全帽	若干	动力站/车间	现有
			橡胶绝缘靴	1	配电室	现有
			橡胶绝缘手套	1	配电室	现有
			绝缘棒	1	配电室	现有
			防护眼镜	20	车间	现有
			洗眼器	3	车间	现有
			喷淋洗眼器	3	危化品仓库、危废仓库	现有
			正压呼吸器	2	室外消防柜	现有

类型	类别	分类	名称	数量	储存位置	备注
			防毒面具	17	前驱体、镀膜 3、室外储存柜	现有
			防化服	2	化学品室外储存柜	现有
			防化靴	2	化学品室外储存柜	现有
			耐腐蚀手套	2	化学品室外储存柜、前驱体	现有
		应急急救设备	急救药品箱	5	厂内各区域	现有
			红外测温枪	1	配电室	现有
			警戒带	4	化学品室外储存柜	现有
			铁锹	3	危废仓库、危化品仓库、化学品室外储存柜	现有
			应急强光手电筒	5	配电室	现有
		预警设备	氧浓度报警器	2	动力站、危化品仓库	现有
			可燃气体报警器	5	室外储存柜、危废仓库 2 个、危化品仓库 2 个	现有
			消防报警系统	/	厂内各区域	现有
	应急通讯和指挥	应急通讯设备	视频监控系统	1	厂内各区域	现有
			防爆对讲机	3 个	办公室（EHS 部门）	现有
			扩音喇叭	2 个		现有

7.6.10.4 突发环境事件隐患排查治理制度

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》，建立健全隐患排查治理制度，建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。

7.6.10.5 建立突发环境事件隐患排查治理制度

（1）企业应当建立健全从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工，按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域，明确每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

（2）制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。

（3）建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

（4）如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

(5) 及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

(6) 定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

(7) 有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

7.6.10.6 隐患排查方式和频次

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织的对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。

企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

企业隐患排查内容可参照表 7.6-5 进行。

表 7.6-5 突发环境事件隐患排查表

排查内容	具体排查内容
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。
	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7) 是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。
	(8) 是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化；

排查内容	具体排查内容
	4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化; 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化; 6) 重要应急资源发生重大变化; 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题, 需要对环境应急预案作出重大调整的。
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度, 开展隐患排查治理工作和建立档案	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。
	(13) 是否建立隐患记录报告制度, 是否制定隐患排查表。
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。
	(15) 是否建立重大隐患督办制度。
	(16) 是否建立隐患排查治理档案。
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训, 如实记录培训情况	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。
	(18) 是否开展应急知识和技能培训。
	(19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。
	(21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。
	(22) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。
	(23) 是否对现有物资进行定期检查, 对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

7.6.10.7环境应急培训和演练

本项目环境应急培训和演练内容和要求详见表 7.6-6。

表 7.6-6 本项目环境应急培训和演练计划表

项目	对象	周期	内容
环境应急培训	厂区员工	1 次/年	应急知识, 逃生方法; 厂内安全生产守则; 消防设备认识与维护; 灭火器等消防设备的使用
应急响应能力培训	值班人员	至少 1 次/年	应急防护用品使用, 事故风险防范设施操作
应急预案演练	厂区员工	1 次/年	突发环境事件应急预案

项目	对象	周期	内容
宣传	周边厂区职工	1次/年	疏散、应急防护用品使用等

本项目环境应急培训和演练台账记录要求详见表 7.6-7。

表 7.6-7 本项目环境应急培训和演练台账记录要求

项目		台账记录内容
环境应急培训		培训时间、培训地点、主讲人、培训内容、培训对象、培训后收到的反馈
环境应急演练	应急演练组织机构	应急机构、职务（组长/成员）、姓名、日常工作部门职务、联系电话
	应急演练计划审批表	演练项目、参与人数、演练时间、演练地点、组织单位、演练方式、负责人信息（姓名、职务、联系电话）、参与演练单位名称、演练需求、演练目的
	应急演练物资清单	物资名称、规格型号、数量、负责人
	应急演练过程文件	演练脚本、视频、照片
	应急演练评估表	预案名称、演练地点、组织部门、演练时间、参与部门、演练类别（实战演练、桌面演练、检验性演练、示范性演练、单项演练、综合演练）、物资准备和人员培训情况、演练过程简述、原适宜性和充分性评审、演练效果评审（人员到位情况、物资到位情况、协调组织情况、实战效果评价）、存在问题和改进措施
	应急演练总结报告	演练时间、演练地点、演练目标、演练方案概述、问题及原因、经验教训、改进计划
应急演练改进任务表		改进内容、改进时限、任务完成情况、责任部门、审核人

7.6.10.8环境应急处置卡

极电光能危化品库、化学品外储柜、材料仓库、生产车间、危险废物暂存库、废气处置区、磨边废水站设置应急处置卡，应急处置卡内容参照表 7.6-8~11。

表 7.6-8 技改后全厂应急处置卡

岗位名称		生产车间、危化品库、化学品外储柜、材料仓库岗位
主要风险物质		铅及其化合物、N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇、镍及其化合物、铜及其化合物
序号	事故类型	处置措施
1	泄漏	（1）首先发生泄漏事故的人员，应立即向周围人员示警，并向生产小组组长报警； （2）按要求佩戴好个人防护用品；若出现人员中毒窒息，协助其佩戴呼吸器，用安全绳将重度人员救至安全区域，不间断进行心肺复苏等待 120 救援到达； （3）设法切断泄漏源，如果不能及时切断泄露源，立即组织现场人员撤离到安全地带，设置警示装置，严禁人员、车辆进入，将现场情况汇报应急救援队伍或上一级部门。
2	火灾	（1）发现火情的人员应迅速发出火情警报，迅速切断电源，根据火情就近选取消防器材灭火； （2）如火情不能控制，应立即撤离现场，迅速报告应急指挥中心并报火警。报告内容：火灾地点（方位）、着火物质、火灾面积、报警人姓名及电话。应急指挥中心应迅速启动应急方案；

		(3) 设置警示装置, 安排人员在路口迎接消防车辆。
3	爆炸	(1) 当发生爆炸事故时, 作业人员应立即撤离现场并大声向周边人员报警, 尽快疏散到安全地带; (2) 首先发现事故的人员应立即向上一级部门及应急指挥中心报告, 说明事故情况及回顾地点(方位); (3) 按要求佩戴好个人防护用品; 若出现人员中毒窒息, 协助其佩戴呼吸器, 用安全绳将重度人员救至安全区域, 不间断进行心肺复苏等待 120 救援到达; (4) 设置警示装置, 安排人员在路口迎接消防车辆。
	注意事项	(1) 在自身安全防护不到位的情况下, 应立即上报事故情况, 请求支援, 切勿盲目施救引发次生、衍生事故; (2) 应急救援行动必须以确保自身安全为前提, 自身受到危害应果断撤离; (3) 伤者救治时, 应与专业救护人员保持联系, 在专业救护人员指导下施救; (4) 现场应急处置人员应站在上风向灭火; (5) 当事故现场有可能发生爆炸时, 应立即组织现场人员撤离。
	联系方式	锡山经济技术开发区管理委员会: 0510-88201277 锡山区安监局: 0510-88210449 锡山生态环境局: 0510-88708451 锡山区消防大队: 0510-88209119 /119

表 7.6-9 技改后全厂应急处置卡

岗位名称		废气处置区岗位
主要风险物质		颗粒物、锡及其化合物、VOCs、DMF、乙醚、乙醇、氢碘酸、甲胺、甲醇、异丙醇、二甲胺、二氧化氮
序号	事故类型	处置措施
1	泄漏	(1) 首先发生泄漏事故的人员, 应立即向周围人员示警, 并向上一级部门报警; (2) 按要求佩戴好个人防护用品; 若出现人员中毒窒息, 协助其佩戴呼吸器, 用安全绳将重度人员救至安全区域, 不间断进行心肺复苏等待 120 救援到达; (3) 设法切断泄漏源, 如果不能及时切断泄露源, 立即组织现场人员撤离到安全地带, 设置警示装置, 严禁人员、车辆进入, 将现场情况汇报应急救援队伍或上一级部门。
2	设施故障	(1) 发现异常, 立即停止废气处理设备, 停止对应生产工序, 并挂上警示牌, 依设备异常处理流程按下异常指示灯按钮; (2) 根据废气排放异常情况开展实时监测; (3) 安全作业条件具备, 由值班长或指导员来处理故障; (4) 根据实时监测结果开展洗消工作; (5) 故障排除后, 恢复废气设施运行后启动相应生产工序。
	注意事项	(1) 在自身安全防护不到位的情况下, 应立即上报事故情况, 请求支援, 切勿盲目施救引发次生、衍生事故; (2) 应急救援行动必须以确保自身安全为前提, 自身受到危害应果断撤离; (3) 伤者救治时, 应与专业救护人员保持联系, 在专业救护人员指导下施救; (4) 现场应急处置人员应站在上风向灭火; (5) 当事故现场有可能发生爆炸时, 应立即组织现场人员撤离。
	联系方式	锡山经济技术开发区管理委员会: 0510-88201277 锡山区安监局: 0510-88210449 锡山生态环境局: 0510-88708451 锡山区消防大队: 0510-88209119 /119

表 7.6-10 技改后全厂应急处置卡

岗位名称	磨边废水站岗位
主要风险物质	生产废水
事故类型	处置措施

泄漏	(1) 向生产小组组长报警,立即组织人员立即停产,关闭雨水排口阀门,准备应急设备,如泵、抽水设备、挡板等,以便在污水溢出时能够及时排除溢出污水并进行处理协助应急救援小组查找事故原因。如管道老化等原因导致废水泄漏,则应及时堵漏、抢修。 (2) 若发现事故废水流出厂界范围,应将事故废水、超出厂界外的废水全部用应急泵抽到吨桶或车间内暂存,从附近的互助企业厂房中接线作为应急电源,事故状态解除后根据事故废水成分委托有资质单位处置。 (3) 确定污水废物的类别、泄漏时间、影响范围及严重程度。
注意事项	(1) 在自身安全防护不到位的情况下,应立即上报事故情况,请求支援,切勿盲目施救引发次生、衍生事故; (2) 应急救援行动必须以确保自身安全为前提,自身受到危害应果断撤离; (3) 伤者救治时,应与专业救护人员保持联系,在专业救护人员指导下施救; (4) 现场应急处置人员应站在上风向灭火; (5) 当事故现场有可能发生爆炸时,应立即组织现场人员撤离。
联系方式	锡山经济技术开发区管理委员会: 0510-88201277 锡山区安监局: 0510-88210449 锡山生态环境局: 0510-88708451 锡山区消防大队: 0510-88209119 /119

表 7.6-11 技改后全厂应急处置卡

岗位名称		危废暂存库岗位
主要风险物质		危险废物
序号	事故类型	处置措施
1	泄漏	(1) 首先发生泄漏事故的人员,应立即向周围人员示警,并向上一级部门报警; (2) 按要求佩戴好个人防护用品;若出现人员中毒窒息,协助其佩戴呼吸器,用安全绳将重度人员救至安全区域,不间断进行心肺复苏等待 120 救援到达; (3) 设法切断泄漏源,如果不能及时切断泄露源,立即组织现场人员撤离到安全地带,设置警示装置,严禁人员、车辆进入,将现场情况汇报应急救援队伍或上一级部门。
2	火灾	(1) 发现火情的人员应迅速发出火情警报,迅速切断电源,根据火情就近选取消防器材灭火; (2) 如火情不能控制,应立即撤离现场,迅速报告应急指挥中心并报火警。报告内容:火灾地点(方位)、着火物质、火灾面积、报警人姓名及电话。应急指挥中心应迅速启动应急方案; (3) 设置警示装置,安排人员在路口迎接消防车辆。
3	爆炸	(1) 当发生爆炸事故时,作业人员应立即撤离现场并大声向周边人员报警,尽快疏散到安全地带; (2) 首先发现事故的人员应立即向上一级部门及应急指挥中心报告,说明事故情况及回顾地点(方位); (3) 按要求佩戴好个人防护用品;若出现人员中毒窒息,协助其佩戴呼吸器,用安全绳将重度人员救至安全区域,不间断进行心肺复苏等待 120 救援到达; (4) 设置警示装置,安排人员在路口迎接消防车辆。
注意事项		(1) 在自身安全防护不到位的情况下,应立即上报事故情况,请求支援,切勿盲目施救引发次生、衍生事故; (2) 应急救援行动必须以确保自身安全为前提,自身受到危害应果断撤离; (3) 伤者救治时,应与专业救护人员保持联系,在专业救护人员指导下施救; (4) 现场应急处置人员应站在上风向灭火; (5) 当事故现场有可能发生爆炸时,应立即组织现场人员撤离。
联系方式		锡山经济技术开发区管理委员会: 0510-88201277 锡山区安监局: 0510-88210449

	锡山生态环境局：0510-88708451 锡山区消防大队：0510-88209119 /119

7.7环保措施“三同时”及投资

本项目“三同时”一览表见表 7.7-1。

表 7.7-1 本项目“三同时”验收一览表

极电光能有限公司钙钛矿太阳能电池组件产线技术改造项目						
项目名称	类别	污染源	污染物	项目治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标准	项目环保 投资 (万元)
废气		钝化润湿废气、涂布废气、退火废气、ALD 镀膜废气	非甲烷总烃、甲醇、异丙醇、颗粒物(含锡及其化合物)、氮氧化物	钝化润湿废气、涂布废气、退火废气经“活性炭吸附”处理(新增废气量4800 m ³ /h),与经生产设备自配的“燃烧装置”预处理后的ALD镀膜废气(新增废气量530 m ³ /h)合并(本次技改DA002排气筒新增废气量5330 m ³ /h,DA002排气筒合计风量为18330m ³ /h)+15.5m排气筒DA002	氮氧化物满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5标准,颗粒物、非甲烷总烃、锡及其化合物、甲醇满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1中的浓度限值要求。	65
		刻划、清边等含尘废气	颗粒物	经设备自带除尘器处理后的刻划、清边等含尘废气,与经生产设备自配的“燃烧装置”预处理后的ALD镀膜废气合并(新增废气量2530 m ³ /h,DA003排气筒合计风量为9530 m ³ /h)+15.5m排气筒DA003		
废水		纯水制备浓水弃水、反冲洗水	COD、SS 等	技改项目新增纯水制备浓水弃水、反冲洗废水直接接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。	满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2间接排放限值	/
		磨边废水。部分清洗1废水	COD、SS 等	技改新增的磨边废水和部分清洗1废水,依托原有磨边废水站处理后回用于磨边工序	满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)“工艺与产品用水”限值要求	5
噪声		设备噪声	/	低噪声设备;建筑物隔声;设备减震等	达到 GB12348-2008 中 3 级标准	10
固废		一般工业固废	废滤筒等	依托现有项目,已建1座165m ² 一般固废库,委托一般固废处置单位综合利用	零排放	10
		危险废物	废有机溶剂等	依托现有项目,已建危废暂存库2间,有效容积合计24.5 m ² ,危废委托有资质单位处置		

项目名称	极电光能有限公司钙钛矿太阳能电池组件产线技术改造项目					
类别	污染源	污染物	项目治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标准	项目环保投资 (万元)	完成时间
绿化	/		不新增绿化面积，现有项目绿化面积 900m ²	美化环境、降噪	/	
环境风险	制定隐患排查制度，设立环境风险标识牌等，应急预案编制、备案、修订，定期演练和培训，配备事故应急设施装备及物资等。定期开展后评价工作。			确保事故发生时对环境的影响较小	15	
环境管理 (机构、监测能力)	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的环保工作纳入集中管理，列入公司管理计划和内容			实现有效环境管理	/	
清污分流、 排污口规范化设置(流量计、在线监测仪表等)	依托原有的雨污管网，排污口规范化建设，设置计量装置、采样口、截流阀；危废仓库设置视频在线监控，落实在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌			实现有效监管	25	
“以新带老” 措施	(1) 严格落实本次技改后的污染源监测计划，及时地了解企业的排污情况；(2) 技改项目应充分利用清洗废水，秉承“能用尽用”原则，全部清洗 1（加碱清洗的水槽除外）和清洗 2 废水回用至纯水制备系统，回用水量不足时再用自来水作为补充水。			/	/	
总量控制	废水总量控制指标为 COD；废气为烟（粉）尘、氮氧化物、VOCs，在锡山区范围内平衡；固体废物不申请总量指标。			/	/	
区域解决问题	——			/	/	
卫生防护距离设置	本项目不需要设置大气环境防护距离。推荐极电光能厂房四周设置 100m 卫生防护距离。该范围内目前没有敏感点，满足防护距离的要求，卫生防护距离不得新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。			/	/	
合计	/			/	130	/

8环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本技改项目投资总额 1300 万元，其中环保投资 130 万元，占总投资的 10%。经测算，技改项目投产后，项目年工业总产值为 0.3 亿元，利润总额 0.15 亿元；技改后全厂年工业总产值 1.3 亿元，利润总额 0.65 亿元，产品的附加值和效益较好。

从盈亏平衡分析来看，项目具有较强的抗风险能力。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 环境损益分析

项目采用的废水、废气、噪声等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目，其环保投资的环境效益表现在以下方面：

（1）废气治理环境效益

项目产生的废气分质分类，分别采取相应的设备进行收集处理，再经排气筒排放，确保废气达到国家标准。

（2）废水治理环境效益

项目实行“雨污分流、清污分流”的排水体制，厂内设置 1 个污水接管口、1 个雨水排放口。本技改项目仅新增纯水机浓水弃水、反冲洗废水，直接接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，经污水处理厂处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)表 1 中的 A 标准，尾水最终排入新兴塘-九里河，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），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（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、按类分拣，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。生活垃圾袋装后，由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，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，项目环保投资具有较好的环境经济效益。

8.3 环保投资估算

本项目为了确保各项污染物能够达标排放，本项目环保总投资 130 万元，占总投资额的 10%，环保投资在本项目可接受范围之内，同时又能做到各项污染物长期稳定达标排放，因此，本项目环保投资是合理的，从经济上具有可行性。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

本项目施工期主要为设备安装，不涉及土建工程，在施工期和运营期均将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强环境管理，施工期和运营期相关管理要求见下表。

表 9.1-1 施工期环境管理要求

项目	施工期环境管理要求及内容
环境管理措施	①在对施工现场及周围居民分布情况进行调查的基础上，根据工程内容、进度安排等指定施工期环境管理计划。 ②加强对施工人员的环保宣传、教育工作，制定施工期环境管理规章制度要上墙张贴。 ③在建设单位与施工单位签订的施工合同中，要把有关施工期环境保护要求纳入到合同条款中，以便对施工单位进行约束。 ④施工期环境管理计划应报当地环保部门备案。 ⑤配备 1-2 名环境管理人员，负责监督施工期环保措施落实情况。
扬尘控制措施	①汽车运输材料时，要定期向道路洒水，洒水次数每天 1~2 次，雨季则不必洒水。 ②运输散装物料的车辆要加盖篷布，车辆在城区内减速慢行。 ③建筑垃圾及建筑材料要及时清理，避免长期堆放。
噪声控制措施	①合理安排施工时间，在夜间 22:00~6:00 期间停止施工。 ②若因工艺或特殊需要必须连续施工，应在施工前三日内报请当地环境主管部门批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解与支持。 ③固定的施工强噪声设备尽量集中设置在远离居民区位置，并加设临时建筑屏蔽噪声；施工车辆出入应尽量远离声环境敏感点，在市区内和施工现场车辆出入低速、禁鸣。
水污染防治措施	①施工过程中产生的废水必须严格按照规定的要求进行暂存和处置，不得随意排放。 ②生活污水接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司集中处理。
固废处理措施	①在现有部分淘汰生产装置拆卸过程中，应加强对拆卸工艺流程的管理，必须在确保生产装置内的物料清理彻底、设备清洗干净的情况方可进行拆卸，不得野蛮拆卸，拆卸过程中产生的废水、固废等污染必须严格按照规定的要求进行暂存和处置，不得随意排放或抛弃，拆卸下的设备、附件等均应运送至指定的地点进行安置，不得随意摆放。 ②生活垃圾集中收集，及时运出。

表 9.1-2 运营期环境管理要求

项目	运营期环境管理要求及内容
环境	①设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任

项目	运营期环境管理要求及内容
管理措施	制，负责各生产环节的环境保护管理。 ②加强对厂内职工的环保宣传、教育工作，制定厂内生产环境管理规章制度要上墙张贴。 ③各项环保设施的管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员，确保运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料完善。 ④配备 1-2 名环境管理人员，负责运营期各项环保措施落实、运行情况。
废气控制措施	①按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，建设项目废气排放口，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定，排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。 ②严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 ③废气净化装置排放口定期进行监测。
噪声控制措施	①固定噪声污染源对边界影响最大处，设置噪声监测点，同时设置标志牌。 ②合理布局，尽可能将噪声设备集中布置、集中管理，在主体建筑设计中，墙体要采取隔声、吸声效果好的建筑材料，采用隔声门窗；并充分利用距离衰减。 ③尽量选用低噪声设备，在设备运行时，加强设备维修与日常保养，使之正常运转。 ④较大的噪声源在设备安装时，须对噪声源进行屏蔽、隔声、减振、消声，减小声能的辐射和传播，如对泵安装隔声罩隔声，在风机排风口外安装消声器，内置消声插片，使噪声在通过特殊构造的消声器时削减。
废水防治措施	①根据江苏省环保厅《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求设置排污口，并设置标志牌；废水排放口安装流量计、在线监控设施，并制订采样监测计划。废水排口和雨水排口附近醒目处应设立环保图形标志牌，标明排放的主要污染物名称等。 ②严格执行安全操作规程和劳动防护制度，建立维检制度，由专人负责定期检查、记录设施情况，定期检修；建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。 ③厂内车间排放口、污水总排口定期进行监测。 ④本项目生产废水与生活污水经厂内预处理后接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司，尾水排放至新兴塘-九里河。
固废处理措施	①危险废物在厂区暂存，按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）及其修改单、相关政策要求设置环境保护图形标志。 ②项目所有危险废物均委托有资质单位无害化处置，不得给环境带来二次污染；生活垃圾集中收集，及时运出。

9.1.2 环境管理组织机构

根据本项目建设规模和环境管理的任务，项目建成后应设专职环境监督人员 3 名，负责本项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。

9.1.3环保制度

(1) “三同时”制度

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”。建成投产后,建设单位应参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告,若不具备编制验收监测报告能力的,可以委托有能力的技术机构编制,建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测(调查)报告结论负责。

建设单位污染物排放总量不超过环保部门核定的总量控制指标。

(2) 排污许可证制度

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办〔2021〕122号),本项目应当实行排污许可管理。要求如下:

①关于重大变动管理要求

涉及重大变动的环境影响报告书、表项目,建设单位应在变动内容开工建设前,向现有审批权限的环评文件审批部门重新报批环评文件。对于原环境影响报告书、表项目,拟重新报批时对照新《建设项目环境影响评价分类管理名录》(以下简称《环评名录》)属于环境影响登记表的,在建成并投入生产运营前,填报并提交建设项目环境影响登记表,该项目原环评文件及批复中污染防治设施和措施要求不得擅自降低。

纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》重点、简化管理的企事业单位和其他生产经营者(以下简称排污单位)建设的项目涉及重大变动,分以下三种情形办理排污许可证:变动前已取得排污许可证(涉及本项目的),重新申请排污许可证(新增变动内容);变动前已取得排污许可证(不涉及本项目的),重新申请排污许可证(新增项目整体内容);变动前未取得排污许可证的,首次申请排污许可证。

②关于一般变动管理要求

涉及一般变动的环境影响报告书、表项目,建设单位编制《建设项目一

般变动环境影响分析》，逐条分析变动内容环境影响，明确环境影响结论。建设单位对分析结论负责。《一般变动分析》（盖章电子版，下同）通过其网站或其他便于公众知晓的方式向社会公开，接受社会监督。

排污单位建设的项目涉及一般变动，分以下四种情形办理排污许可证：变动前已取得排污许可证（涉及本项目），且对照《排污许可管理条例》属于重新申请情形的，重新申请排污许可证（新增变动内容）；变动前已取得排污许可证（涉及本项目），且不属于重新申请情形的，申请变更排污许可证（新增变动内容）；变动前已取得排污许可证（不涉及本项目）的，重新申请排污许可证（新增项目整体内容）；变动前未取得排污许可证的，首次申请排污许可证。

排污单位在申请取得或变更排污许可证时，按照一般变动后实际建设的主要生产设施、污染防治设施、污染物排放口等内容如实提交排污许可证申请表，将《一般变动分析》和公开情况作为附件。

涉及一般变动的环境影响报告书、表项目，建设单位开展项目竣工环境保护验收时，将《一般变动分析》作为验收报告的附件，在验收报告编制完成时，与验收报告一并公开。

③关于验收后变动管理要求

涉及验收后变动，且变动内容对照《环评名录》纳入环评管理的，参照改、扩建项目进行管理。建设单位应在验收后变动发生前，依法履行建设项目立项（审批、核准、备案）和环评手续。排污单位建设的项目发生此类验收后变动，按改、本项目重新申请排污许可证。

涉及验收后变动，且变动内容对照《环评名录》不纳入环评管理的，按照《环评名录》要求不需要办理环评手续。排污单位建设的项目发生此类验收后变动，且不属于《排污许可管理条例》重新申请排污许可证情形的，纳入排污许可证的变更管理。排污单位应提交《建设项目验收后变动环境影响分析》作为申请材料的附件，并对分析结论负责。

④其他要求

A、建设单位(排污单位)应加强项目管理,避免项目在取得环评批复、排污许可证,或者通过竣工环境保护验收后随意发生变动。涉及多次变动的,相关的环境影响分析依次注明变动情况,论述累积变动内容,分析累积环境影响,明确结论,按照本通知要求分类进行管理。

B、建设单位(排污单位)应严格对照相应标准对建设项目变动类型进行判定,并对判定结论负责。生态环境部门在监管过程中对判定结论有疑义的,可以要求建设单位(排污单位)补充说明,补充说明仍不能支持其结论的,生态环境部门可以直接依据相应标准进行认定。

C、本通知自印发之日起实施。《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》(苏环办〔2015〕256号)同时废止。省生态环境厅此前印发的有关建设项目变动管理要求,与本通知不一致的,按本通知执行。生态环境部对建设项目变动管理有新规定的,从其规定。

(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,具体要求可参照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、本项目,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废气治理设备,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。要求企业对原料来源及化验情况,生产设备、污染治理措施

的运行情况及检修记录等建立台账，并长期保存备查。

责任人应定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期有效稳定运行以及达标排放。建设单位应制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（5）固体废物环境保护制度

①根据本次评价分析，本项目正常工况下固体废物主要为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。建设单位对所产生的固体废弃物进行无害化处置，防止产生二次污染。

②建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

③明确建设单位极电光能有限公司为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

④规范建设危险废物贮存场所，并按照要求设置警告标志，危废包装容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关要求张贴标识。

（6）职工环保教育培训制度

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强上岗培训工作。管理和操作人员必须在上岗前进行专业技能培训，实行持证上岗。严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

（7）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应制定环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料的使用量、改善生产车间的工作环

境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

9.1.4建立 ISO140001 体系

ISO140001系列标准以强化“全面管理、污染预防和持续改进”的思想为原则，它可使企业形成一种程序化、不断进行自我完善的良性循环机制，有利于企业加强科学管理和采用清洁生产方式，对节约能源、降低物耗和实现全过程控制起到积极作用。

企业管理者根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定，按ISO140001 环境管理系列标准，制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培养，提高职工的环保意识。

9.1.5环境管理措施

根据企业的自身特点及污染状况，制定符合企业本身的环境保护的规章制度，确定厂内各部门和岗位的环境保护目标可量化的指标，使全体人员都参与环境保护工作。

环保管理人员应对生产中环保设施运行情况及“三废”排放情况进行监督管理。在加强环保监督管理中，应着重于生产过程中的监督，使各种生产要素和生产过程的不同阶段、环节、工序达到合理安排，防范于未然，把污染物的排放及其对环境的影响控制到最低限度。

监测人员应按环境监测计划完成所应承担的各项监测任务，监测数据必须具有代表性，报表应及时上报主管部门，并分析监测结果和发展趋势，及时向厂负责环境保护的领导反映情况，防止发生污染事故。

企业应加强环保技术投入，将现代化的管理方法应用于环保管理，提高环保管理的技术含量，实现环保管理科学化。环保技术人员应定期参加技术培训，提高技术水平。

9.1.6环保资金

工程建设和运营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。

9.1.7信息公开

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ 967—2018)的要求,鼓励企业通过媒体、互联网或者通过公布企业年度环境报告的形式自愿公开下列企业环境信息:

- 1、排污许可证要求执行情况;
- 2、是否符合排污许可证要求;
- 3、企业自愿公开的其他环境信息。

9.2环境监测制度

9.2.1例行环境监测计划

厂内应定期进行环境监测,根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ 1204-2021)、和《江苏省污染源自动监控管理办法(试行)》中的相关要求,监测内容及频次建议如下表。同时,对照《环境监管重点单位名录管理办法》,本项目不属于环境监管重点单位。

表 9.2-1 本项目建成后环境质量监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	执行环境质量标准	监测频率	监测点位	采样深度
地下水	厂区地下水下游	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锡、甲醇、N，N-二甲基甲酰胺（DMF）、异丙醇（IPA）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）、二甲亚砜（DMSO）、铜、镍及水位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	1 次/年	厂区危险废物仓库	水位以下 1m
声	项目四周厂界	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区标准	1 次昼夜监测/季度	厂界四周	/
土壤	表层土壤	pH、《建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中必测的基本项目共 45 项、总石油烃、锡	《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	1 次/年	危化品仓库旁布设 1 个点	分层采样，表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m

表 9.2-2 本项目建成后全厂污染源监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	执行排放标准	监测频率
废水	废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮、SS	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准	1 次/半年
		总氮、总磷		1 次/月
	雨水排口	pH、COD、氨氮、SS	/	每月监测（雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，

类别	监测位置	监测项目		执行排放标准	监测频率
					可放宽至每季度开展一次监测)
废气	排气筒出口	DA001	颗粒物 (含锡及其化合物)	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	1 次/半年
		DA002	非甲烷总烃、甲醇、颗粒物 (含锡及其化合物)、氮氧化物	颗粒物、锡及其化合物、甲醇、非甲烷总烃执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021), 氮氧化物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	1 次/半年
		DA002 (ALD 燃烧废气排放监控口)	颗粒物 (含锡及其化合物)、氮氧化物、非甲烷总烃	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021), 氮氧化物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	1 次/半年
		DA003	颗粒物	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、	1 次/半年
		DA004	非甲烷总烃	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	1 次/半年
	厂界无组织监控	下风向厂界外 10m 内设 3 处监控点, 上风向厂界外 10m 内设置 1 处参照点	颗粒物 (含锡及其化合物)、非甲烷总烃、甲醇	《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	1 次/年
噪声	厂界噪声	厂区四周边界外 1m	等效连续 A 声级 (昼、夜各一次)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准	1 次/季度

9.2.2 应急环境监测

建设单位应根据项目存在的事故风险，配备应急监测及人员防护服装等。在发生事故的情况下，应由地方环境监测部门及时进行监测。

(1) 监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目大气事故因子主要为：颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、异丙醇等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目地表水事故因子主要为：pH、COD、SS 等。

地下水和土壤：根据事故类型和排放物质确定。本项目地下水事故因子主要为：pH、COD_{Mn}、甲醇、异丙醇、锡、总石油烃等。

(2) 监测区域

大气环境：事故初期，为摸清污染物最大落地浓度和削减规律，以事故点为中心，在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点布设点位，并根据风向变化及时调整。点位布设应充分考虑交通状况、气象条件和人员安全。

地表水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：厂区雨水排口、污水排口、周边河流，根据事件特点和应急处置措施实施情况，建立监测断面动态调整机制。断面的布设应考虑交通状况、人员安全等。

地下水和土壤环境：根据事故类型和污染物走向，确定监测范围。主要监测点位为：厂区边界、周边区域敏感点。

(3) 监测频率

环境空气：发生重大突发环境事件，原则上，事故初期每 1~2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1~2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天

监测 1~3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。其他突发环境事件根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。

地表水：发生重大突发环境事件初期，控制断面原则上每 1~2 小时开展一次监测，其中，各控制断面采样时间应相同。用于发布信息的断面原则上每天监测次数不少于 1 次。其他突发环境事件根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。

9.2.3 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）的要求设置与管理排污口（指废水接管口、废气排气筒和固废仓库）。建设单位须按照“便于采集监测样品、便于监测计量”的原则建成项目排污口，并按照相关要求设置排污口标志牌，建设单位应在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，便于公众参与监督管理。

（1）废水排放口（接管口）

技改项目实行雨污分流制，仅新增纯水机浓水弃水、反冲洗废水，不涉及其他生产废水排放。原项目蒸汽冷凝水和经化粪池处理后的生活污水接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司处理，改建项目纯水制备浓水弃水、反冲洗废水直接接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。

（2）废气排放口

技改项目依托原有项目的 4 根排气筒，同步根据本次新增污染物更新环保图形标志牌相关信息，按要求开展例行监测。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，应在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物仓库

技改项目依托原有项目已设置的固体废物仓库，一处 165 m²的一般固体废物贮存间以及两处危废暂存间（有效容积分别为 14.5 m² 和 10 m²），并

做好安全防护工作，防止发生二次污染。

（5）设置标志牌要求

本项目需在危险废物仓库处设置警告标志牌，在排气筒排放口以及一般固废仓库处，悬挂平面固定式提示标志牌，或树立式固定式提示标志牌。环境保护图形标志牌按照国家标准《环境保护图形标志》（GB 15562.1-1996，GB 15562.2-1995）实行定点制作并由相关生态环境管理部门监制。标志牌辅助标志内容由当地生态环境管理部门规定。标志牌制作单位按规定内容负责填写。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面2m。排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。具体要求见表9.2-3。

表 9.2-3 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水接管口	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废暂存场所	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

（6）雨水排放环境管理

技改项目依托原有的雨水管网和雨水排放口，不新增雨水排放口。

厂内雨污分流，依托园区雨水排放口1个，雨水口设置手动截断阀，且制定了排放口管理制度，由专人负责阀门切换。正常状态下，雨水截断阀处于关闭状态。

企业设备、原料等均位于室内，因此不涉及初期雨水受污染的情况，无雨水收集池或监控池。

企业不具备建设事故应急池的条件，企业在危化品仓库设置围堰（容积为3m³），危废仓库设置事故收集池（容积为0.8m³），生产车间设置挡板

(高度为0.3m), 一旦发生泄漏, 挡板、漏液槽、收集池作为对应的收集装置, 足够拦截容纳全部事故消防废水。同时车间地面铺设防腐防渗的地坪, 配备足量沙袋。遇到紧急情况时, 负责人检查关闭雨水截断阀、检查挡板堆放沙袋, 将事故废水拦截在车间内, 车间未及时拦截的废水拦截在雨水管网中, 雨水管网中拦截的事故废水采用应急泵抽到吨桶或车间内暂存, 从附近的互助企业厂房中接线作为临时电源。最后根据事故废水水质进行处置, 对车间地面进行清洁, 产生的废水和事故废水一并处置, 运送到相关单位处置, 确保消防废水不排入附近水体, 对附近水环境产生不利影响。

9.3 总量清单

9.3.1 污染物排放总量

国家重点控制的总量因子: 废气中排放的颗粒物、 NO_x 、VOCs 和废水中排放的 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP 以及工业固体废物排放量。

总量控制有关要求: 各企业项目颗粒物、 NO_x 、VOCs 和 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP 指标必须有可靠的总量来源, 其余污染物指标以及企业特征污染物的总量, 将在严格要求达标排放的基础上根据项目排污情况, 在环评报告中提出总量控制建议值, 由企业向当地环保主管部门申请, 经批准后, 作为企业的总量控制指标。

结合技改项目环境污染特征, 确定技改项目实施总量控制因子为:

大气污染物: 颗粒物、VOCs、氮氧化物;

水污染物: COD;

固体废弃物: 工业固体废物排放量。

表 9.3-1 项目污染物排放总量一览表

种类		污染物名称	总量控制指标(t/a) (接管量/排放量)
废气	有组织	颗粒物	0.0103
		氮氧化物	0.0004
		挥发性有机物	0.0769
	无组织	颗粒物	0.0022

种类		污染物名称	总量控制指标(t/a) (接管量/排放量)	
		挥发性有机物	0.0065	
废水		废水量	4678	4678
		COD	0.381	0.239

9.3.2 污染物总量平衡方案

(1) 废气

废气污染物有组织排放量颗粒物 0.0103t/a、挥发性有机物 0.0769t/a、氮氧化物 0.0004t/a；无组织排放颗粒物 0.0022t/a、挥发性有机物 0.0065t/a，在无锡市锡山区内平衡。

(2) 废水

本项目建成后废水接管总量 4678 万 t/a、COD 接管总量 0.381t/a；废水排放总量 4678 万 t/a、COD 排放总量 0.239t/a，在无锡市锡山区内平衡。

(3) 固废

所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为零。

9.4污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见下表 9.4-1~5。

表 9.4-1 本项目工程组成、环保措施及风险防范措施一览表

工程组成	类别	环境保护措施				环境风险措施	环境监测	向社会信息公开要求
		废气	废水	固废	噪声			
生产车间		技改项目废气经由2根排气筒排放： DA002（15.5m）：排放经“活性炭吸附”处理后钝化润湿废气、涂布废气和退火废气，以及经自带的高温燃烧设备处理后的ALD镀膜废气。 DA003（15.5m）：排放经设备自带除尘器处理后的刻划、清边等含尘废气。 本项目通过尽量密闭、加强收集等措施尽量减少无组织排放。	技改项目废水包括清洗1废水、清洗2废水、纯水制备反冲洗水、纯水制备浓水，其中磨边废水经磨边废水站处理后全部回用至磨边工序，清洗1废水回用至磨边废水站和纯水制备系统，清洗2废水全部回用至纯水机制备系统，纯水制备浓水弃水和反冲洗水直接接管至无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司。	技改项目危险废物依托现有2间危废仓库，总面积为24.5m ² ；一般工业固体废物依托现有一般固废暂存间，设在冷却塔下方，面积为165 m ² 。生产过程中产生的一般固废存放于一般固废仓库，危废暂存于危废仓库中。	（1）选用低噪声、低振动型号的设备；（2）对各类风机的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减振器，在风机与排气筒之间设置软连接，对风机采取配套的通风散热装置设置消声器，对排气筒设置排气消声器；（3）加强建筑物隔声，设备均安置在室内，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等；（4）强化生产管理，确保各类防治措施有效运行，各设备均保持良好运行	（1）严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；（2）企业不具备建设事故应急池的条件，已在危化品仓库设置围堰（容积为3m ³ ），危废仓库设置事故收集池（容积为0.8m ³ ），生产车间设置挡板（高度为0.3m），一旦发生泄漏，挡板、漏液槽、收集池作为对	详见污染源监测计划一览表。	根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018）的要求

工程组成	类别	环境保护措施				环境风险措施	环境监测	向社会信息公开要求
		废气	废水	固废	噪声			
					状态；（5）在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在车间及厂区中央，其它噪声源亦尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响。	应的收集装置，足够拦截容纳全部事故消防废水；（4）固体废物分类贮存，建立台账制度，并设置标识牌；（5）定期进行事故应急演练。		向社会公开相关企业信息。
辅助工程	办公室	依托现有建筑（三层 1900 m ² ，二层 600 m ² ），办公使用						
公用工程	给水工程	技改项目新增供水设计规模 119t/a，技改建成后全厂供水设计规模 14787.5 t/a，由当地自来水管网供给。						
	排水工程	本项目新增接管废水量 4800 m ³ /a，现有项目“以新带老”削减废水量 122 m ³ /a，因此技改项目建成后新增接管水量 4678 m ³ /a，全厂接管废水量 9240 m ³ /a						
	供电工程	技改项目新增用电量 156 万 Kwh，技改建成后全厂用电量约 1250 万 kwh，用电来自锡山经济技术开发区电网						
	供气工程	本项目不涉及天然气使用						
	供热工程	技改项目不新增蒸汽用量						
储运工程		危化品库 18 m ² ，用于项目危化品贮存；材料仓库 142m ² ，贮存一般原辅材料；危险废物暂存库 2 间，有效容积 24.5 m ² ；一般固废贮存间 165 m ² ，以上均依托现有项目（厂房一层）						

表 9.4-2 技改项目有组织废气正常排放源强

排气筒 编号	废气量 m ³ /h	污 染 物	治理措施	污染物排放量			执行标准		排放源参数			年排放 时间 (h)
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度 ℃	
DA002	5530	非甲烷总烃	钝化、退火废气 经二级活性炭吸 附，ALD 镀膜尾 气经设备自带燃 烧装置	1.8774	0.0100	0.0769	60	3	15.5	0.6	23.7	7680
		甲醇		0.7498	0.0040	0.0307	50	1.8	15.5	0.6		
		异丙醇		1.1275	0.0060	0.0462	80	/	15.5	0.6		
		颗粒物		0.0205	0.0001	0.000841	20	1	15	0.6		
		锡及其化合物		0.0205	0.0001	0.000841	5	0.22	15	0.6		
		氮氧化物		0.0107	0.0001	0.000437	30	/	15	0.6		
DA003	2530	颗粒物	刻划设备自带滤 筒除尘器	0.6177	0.0012	0.00949	20	1	15.5	0.6	27.5	

注：ALD 镀膜工序中锡及其化合物、氮氧化物由 C₈H₂₄N₄Sn（TDMASn）和 C₂H₇N 燃烧产生，VOCs 主要是由 ALD 自带燃烧设备不完全燃烧产生的。

表 9.4-3 技改项目建成后全厂有组织废气排放情况一览表

排气筒 编号	废气量 m ³ /h	污 染 物	治理措施	排放情况			执行标准		排放源参数			年排放 时间 (h)
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度 (℃)	
DA001	2300	颗粒物	全自动脉冲 除尘器	0.0111	0.000026	0.00020	20	1	15.5	0.1	22.8	7680
		锡及其化合物		0.0011	0.000003	0.000020	5	0.22	15.5	0.1	22.8	

排气筒 编号	废气量 m³/h	污染物	治理措施	排放情况			执行标准		排放源参数			年排放 时间 (h)
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度 (℃)	
DA002	17600	非甲烷总烃	ALD 镀膜尾气经设备自带燃烧装置, 其余有机废气均经二级活性炭吸附	5.8097	0.1065	0.8179*	60	3	15	0.6	23.7	7680
		N, N-二甲基甲酰胺		0.4085	0.0075	0.0575	20	/	15	0.6	23.7	
		甲醇		0.2182	0.0040	0.0307	50	1.8	15	0.6	23.7	
		异丙醇		0.7521	0.0138	0.1059	80	/	15	0.6	23.7	
		颗粒物		0.0060	0.0001	0.000841	20	1	15	0.6	23.7	
		锡及其化合物		0.0060	0.0001	0.000841	5	0.22	15	0.6	23.7	
		氮氧化物		0.0031	0.0001	0.000437	30	/	15	0.6	23.7	
DA003	9530	颗粒物	刻划设备自带滤筒除尘	0.6177	0.0056	0.0427	20	1	15.5	0.6	27.5	7680
DA004	5000	VOCs	现有项目环评在核算废气源强时, 考虑挥发性物质均密闭储存, 挥发性有机废气产生量极小, 未进行评价。									

注: ALD 镀膜工序中锡及其化合物、氮氧化物由 C₈H₂₄N₄Sn (TDMASn) 和 C₂H₇N 燃烧产生, 非甲烷总烃成分为二甲胺, 主要是由 ALD 自带燃烧设备不完全燃烧产生的。

表 9.4-4 技改项目水污染物排放情况汇总表

类别	污染源名称	废水量 m³/a	污染物排放量			治理措施	执行标准			年排放 时间
			因子	排放浓度 (接管) mg/L	排放量 (接管) t/a		因子	浓度 mg/L	标准名称	
废水总	纯水机浓水	3840	pH	6~9	/	/	pH	6~9	《电池工业污染物排放标	320d

类别 排口	污染源名称	废水量 m³/a	污染物排放量			治理措施	执行标准			年排 放 时间
			因子	排放浓度（接管） mg/L	排放量（接管） t/a		因子	浓度 mg/L	标准名称	
			COD	80	0.307		COD	150	准》（GB 30484-2013）表 2	
			SS	40	0.154		SS	140		
反冲洗水	960	pH	6~9	/	/	pH	6~9	320d		
		COD	80	0.077		COD	150			
		SS	40	0.038		SS	140			

表 9.4-5 技改项目建成后全厂水污染物排放情况汇总表

类别	污染源名称	废水量 m³/a	污染物排放量			治理措施	执行标准			年排放 时间
			因子	排放浓度（接管） mg/L	排放量（接管） t/a		因子	浓度 mg/L	标准名称	
废水总 排口	纯水机浓水	3840	pH	6~9	/	/	pH	6~9	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2	320d
			COD	80	0.307		COD	150		
			SS	40	0.154		SS	140		
	反冲洗水	960	pH	6~9	/	/	pH	6~9	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2	320d
			COD	80	0.077		COD	150		
			SS	40	0.038		SS	140		
	蒸汽冷凝水	2520	pH	6~9	/	/	pH	6~9	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2	320d
			COD	30	0.076		COD	150		
			SS	30	0.076		SS	140		
	生活污水	1920	pH	6~9	/	化粪池	pH	6~9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排 入城镇下水道水质标 准》（GB/T31962-	320d
			COD	400	0.768		COD	500		
			SS	320	0.614		SS	400		
			NH ₃ -N	40	0.077		NH ₃ -N	45		
			TN	60	0.115		TN	70		

类别	污染源名称	废水量 m ³ /a	污染物排放量			治理措施	执行标准			年排放 时间
			因子	排放浓度（接管） mg/L	排放量（接管） t/a		因子	浓度 mg/L	标准名称	
			TP	5	0.01		TP	8	2015）表 1 中 A 级标准	
DW001 排放口	生产生活污水	9240	pH	6~9	/	生活污水经化粪池预处理后接管， 纯水机浓水、生活污水直接接管	pH	6-9	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2	320d
			COD	132.86	1.228		COD	150		
			SS	95.45	0.882		SS	140		
			NH ₃ -N	8.31	0.077		NH ₃ -N	30		
			TN	12.47	0.115		TN	40		
			TP	1.04	0.010		TP	2		

10 环境影响评价结论与建议

10.1 项目概况

极电光能成立于 2022 年 11 月 22 日，注册地无锡市锡山经济技术开发区通云南路 77 号 3 号楼，是钙钛矿产业化技术开发企业，专注于钙钛矿光伏、光电及前驱体材料的产业化技术开发和应用工作。2023 年，无锡极电光能科技有限公司于投资建设了“年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目”，项目于 2022 年 6 月 27 日取得锡山经济技术开发区管委员备案（锡山开发区工备〔2021〕88 号），2022 年 12 月 6 日获得锡山经济技术开发区的环评批复（锡开环审〔2022〕64 号），并于 2023 年 6 月完成环保竣工自主验收并正式投产。公司现已具备年产钙钛矿光伏组件 150MW 的生产能力，为适应国内外客户要求以及市场发展，极电光能拟投资 1300 万元，在企业原厂房内对现有“年产 150MW 高效率大面积钙钛矿太阳能电池项目”进行改造，技改后不新增产能，仅对生产线进行技改。技改项目投产后，全厂年工业总产值为 1.3 亿元，利润总额 0.65 亿元，产品的附加值和效益较好。

10.2 环境质量现状满足项目建设需要

本项目周围环境质量现状情况如下：

根据大气现状监测与评价结果，2024 年项目所在区域环境空气中 O_3 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。其余相关因子均满足相关标准要求。

根据地表水现状监测及评价结果，无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司排口下游断面各水质监测因子均满足地表水环境 III 类标准。

根据声环境质量现状监测及评价结果，监测期间厂界各监测点声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，声环境保护目标（云林街道办事处）监测点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，区域声环境质量现状较好。

对照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的标准,项目所在区域地下水环境质量现状各点 pH、挥发酚、六价铬、氟化物、氰化物、汞、砷和铅均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) I类标准;溶解性固体总量、氯化物、硝酸盐和钠离子均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II类标准;耗氧量、总硬度、硫酸盐、亚硝酸盐和镉均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;氨氮和铁可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准;锰达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准。

根据土壤现状监测及评价结果,土壤监测点位 S1~S9、S11 点位土壤所有指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值,项目周边云林街道办事处 S10 点位土壤指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值。

10.3 污染物排放总量满足控制要求

10.3.1 废气污染物

(1) 技改项目

有组织排放:颗粒物 ≤ 0.0103 吨(含锡及其化合物 ≤ 0.000841),挥发性有机物 ≤ 0.0769 吨(含异丙醇 ≤ 0.1059 吨、甲醇 ≤ 0.0307 吨)、氮氧化物 ≤ 0.000437 吨。

无组织排放:颗粒物 ≤ 0.0022 吨、挥发性有机物 ≤ 0.0065 吨(含异丙醇 ≤ 0.0046 吨、甲醇 ≤ 0.0019 吨)。

(2) 技改项目建成后全厂

有组织排放:颗粒物 ≤ 0.0437 吨(含锡及其化合物 ≤ 0.000861),挥发性有机物 ≤ 0.8179 吨(含异丙醇 ≤ 0.1059 吨、甲醇 ≤ 0.0307 吨、N, N-二甲基甲酰胺 ≤ 0.0580 吨)、氮氧化物 ≤ 0.000437 吨。

无组织排放:颗粒物 ≤ 0.0094 吨(含锡及其化合物 ≤ 0.00002),挥发性有机物 ≤ 0.0295 吨(含异丙醇 ≤ 0.0046 吨、甲醇 ≤ 0.0090 吨、N, N-二甲基

甲酰胺 ≤ 0.0040 吨)。

(3)总量控制因子:本项目新增 VOCs 0.0769t/a、氮氧化物 0.000437t/a、颗粒物 0.0103t/a 等向无锡市锡山生态环境局申请,在锡山区总量指标范围内平衡。

10.3.2 废水污染物

技改项目新增废水(接管量/外排环境量):水量 $\leq 4678/4678$ 吨、化学需氧量 $\leq 0.381/0.239$ 吨、悬浮物 $\leq 0.188/0.046$ 吨。

技改项目建成后全厂(接管量/外排环境量):水量 $\leq 9240/9240$ 吨、化学需氧量 $\leq 1.228/0.412$ 吨、总氮 $\leq 0.115/0.023$ 吨、氨氮 $\leq 0.077/0.008$ 吨、总磷 $\leq 0.010/0.001$ 吨、悬浮物 $\leq 0.882/0.092$ 吨。

10.3.3 固体废物

所有固废均进行无害化处理,不直接向环境排放。

10.4 污染物排放环境影响

10.4.1 大气环境影响评价

根据大气环境影响预测与评价可知,本项目排放的污染物最大落地浓度均能达到评价标准的要求,对周围环境的影响较小。本项目不需要设置大气环境防护距离。推荐极电光能厂房四周设置 100m 卫生防护距离。该范围内目前没有敏感点,满足防护距离的要求,卫生防护距离不得新建居民点、学校、医院等环境敏感目标。

10.4.2 地表水环境影响评价

技改项目仅新增纯水机浓水弃水和反冲洗废水排放,建成后全厂生活污水和生产废水(纯水制备浓水和蒸汽冷凝水)分类收集,达标后接管无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司,经深度处理后,尾水最终排入新兴塘-九里河,对区域水环境影响较小。

10.4.3 声环境影响评价

根据声环境影响预测,本项目建成后,区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准,对周边声环境影响较小。

10.4.4 固废环境影响评价

各固体废物处理措施合理，固体废物均得到有效安全处置，本项目固体废物不会对环境产生明显影响。

10.4.5 土壤环境影响评价

本项目建成后正常做好土壤与地下水等污染防治工作情况下，对区域土壤环境的影响较小。非正常情况下，危化品仓库防渗层破损，对土壤的影响较大。因此，本项目生产车间、危化品仓库及全厂等将严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证车间、危化品仓库等无泄漏，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可保证项目运行对厂区内土壤环境的影响可控。

10.4.6 地下水环境影响评价

本项目地下水潜在污染源主要包括电池车间、磨边废水站、危废仓库、化学品库等，事故状况下，污染物泄漏将对地下水环境造成影响，因此环评要求对其进行重点防渗，正常状况下，建设项目落实地下水防治措施、保证施工质量、强化日常管理后，对地下水不利影响较小。

10.4.7 环境风险评价

本项目通过采取风险防范措施、建立应急预案，可以较大程度上防止风险事故的发生并在事故发生时进行有效处置。企业在运营期间不断完善风险防范措施，可使项目的环境风险控制在此较低的水平，事故发生概率及危害将低于国内同类企业水平，项目的事故风险值处于可接受水平。

10.5 公众意见采纳情况

项目于 2023 年 11 月 14 日在 <http://www.utmolight.com/>进行了第一次公示，于 2025 年 5 月 16 日在 <http://www.utmolight.com/>进行了第二次公示，报告书网络征求意见稿，2025 年 5 月 21 日和 2025 年 5 月 28 日分别在“扬子晚报”和项目现场宣传栏公示项目信息，于 2025 年 7 月 24 日在 <http://www.utmolight.com/>进行了全本公示。

在公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众的电话咨询、电子邮

件、来访及相关反馈意见。

10.6 环境保护措施可行

本项目废气经处理后达标排放；新增纯水机浓水和反冲洗废水可直接接入市政污水管网由无锡市锡山区龙亭污水处理有限公司集中处理；主要噪声设备采取了减振、隔声等措施，厂界噪声可达标排放；固体废物全部安全处置。本项目采取的污染防治措施合理可靠，污染物可达标排放。在采取相应的风险防范措施后，本项目的环境风险影响可控制在可接受程度之内。

10.7 环境影响经济损益分析

建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理措施后，可明显降低对周围环境的危害。因此，本项目具有较好的环境经济效益。

10.8 环境管理与监测计划

本项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成的影响，并采取相应措施，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

建设单位应根据相关要求设置与管理排污口。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。

10.9 总结论

本报告经分析论证和预测评价后认为，本项目符合国家产业政策的要求，污染防治措施技术及经济可行，可满足总量控制的要求。在落实本报告书提出的风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，污染物均能实现达标排放，对周边环境影响可接受。

从环保角度来讲，在落实相关环保措施要求的前提下，本项目在拟建地建设是基本可行的。