

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点及主要关注的环境问题	3
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 公众参与调查分析	33
1.6 环境影响报告书主要结论	34
2 总则	35
2.1 编制依据	35
2.2 评价因子与评价标准	41
2.3 评价工作等级和评价重点	50
2.4 评价范围及环境保护目标	60
2.5 相关规划及环境功能区划	65
3 建设项目工程分析	78
3.1 工程概况	78
3.2 项目建设内容	78
3.3 项目原辅材料、能耗及设备	87
3.4 项目工艺流程及产污环节分析	102
3.5 物料平衡	120
3.6 污染源分析	134
3.7 污染物排放汇总	171
3.8 风险源项分析	172
3.9 清洁生产分析	189
4 环境现状调查与评价	195
4.1 自然环境概况	195
4.2 区域污染源调查	198
4.3 区域环境质量现状评价	198
5 环境影响预测评价	210
5.1 施工期环境影响分析	210
5.2 营运期环境影响分析与评价	213
6 环境保护措施及其可行性论证	258
6.1 施工期环境保护措施分析	258
6.2 运营期环境保护措施分析	260

7 环境影响经济损益分析	307
7.1 经济效益分析	307
7.2 环境效益分析	307
8 环境管理与监测计划	309
8.1 环境管理计划	309
8.2 环境监测	311
8.3 污染物排放清单	315
9 环境影响评价结论	322
9.1 项目概况	322
9.2 产业政策相符性	322
9.3 选址与规划相符性	323
9.4 清洁生产分析	323
9.5 污染防治措施和污染物达标排放分析	323
9.6 环境质量现状评价	325
9.7 环境影响预测评价	326
9.8 总量控制分析	327
9.9 环境风险评价结论	327
9.10 公众参与	327
9.11 总结论	328

附图：

- 附图 1.4-1：江苏省生态环境管控单元图；
- 附图 1.4-2：县域生态保护红线规划图；
- 附图 1.4-3：县域永久农田分布图；
- 附图 1.4-4：县域城镇开发边界规划图；
- 附图 2.4-1：环境敏感目标分布图；
- 附图 2.5-1：凌城镇镇区土地利用规划图；
- 附图 2.5-2：凌城镇规划给水、污水管网图；
- 附图 2.5-3：凌城镇规划雨水管网图；
- 附图 2.5-4：凌城镇规划燃气管网图；
- 附图 3.2-1：建设项目厂区平面布置图；
- 附图 4.1-1：建设项目地理位置图；
- 附图 4.1-2：项目周边 500m 环境保护目标分布图；
- 附图 4.1-3：建设项目所在区域水系图（含地表水现状监测断面）；
- 附图 4.3-1：建设项目监测点位布置图；
- 附图 6.2-1：建设项目分区防渗图。

附件：

- 附件 1：江苏省投资项目备案证（睢政务办备〔2025〕1053 号）；
- 附件 2：企业营业执照；
- 附件 3：用地情况说明；
- 附图 4：关于碳纤维复合材料资源化项目的规划用地说明；
- 附件 5：环境质量现状监测数据；
- 附件 6：现场勘查影响；
- 附件 7：环评合同；
- 附件 8：环评委托书；
- 附件 9：已阅声明；
- 附件 10：报批请示；
- 附件 11：全文公示说明；
- 附件 12：江苏省生态环境分区管控综合查询。

1 概述

1.1 项目由来

中基能源科技（徐州）有限公司成立于 2025 年 01 月 14 日，注册地位于江苏省徐州市睢宁县凌城镇徐宁路南侧、经三路西侧 1 号，企业经营范围为：新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；资源再生利用技术研发；碳纤维再生利用技术研发；玻璃纤维及制品销售；再生资源加工；光伏设备及元器件制造；生产性废旧金属回收等。

随着新能源汽车保有量的迅速增长，大量动力电池即将退役。根据工业和信息化部及中商产业研究院的预测数据，2025 年退役动力电池将达 104 万吨，到 2030 年可能增至 350 万吨，年均增长率约 27.6%，这些退役电池若不妥善处理，不仅会造成资源的巨大浪费，废旧电池含有部分重金属和有害物质（氟化物）等可能会渗入土壤和水源，对环境造成严重污染。目前新能源汽车市场持续繁荣，对锂离子电池包的需求不断攀升，退役电池若剩余容量在 70%-80%以上，可通过检测、重组后用于低功率场景，如储能系统、备用电源、低速电动车、通讯基站后备电源等，延长使用寿命。因此，可以利用电池剩余容量满足要求的退役汽车电池包的电池模组重新组装电池包，能够为储能系统、低速电动车、电动工具等新能源应用领域提供性价比高的产品，满足市场对低成本、高性能电池的需求。

中国《“十四五”循环经济发展规划》要求 2025 年动力电池综合利用率达 70%，同时在国家“双碳”目标推动下，《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》等政策明确要求建立电池全生命周期管理体系，鼓励梯次利用和再生利用。项目符合循环经济导向，可享受政策补贴与税收优惠。

同时，太阳能光伏发电技术的大规模应用，会大幅度增加对一些稀有金属的消耗，比如晶体硅电池的电极制备需要消耗银等，这些材料在其他尖端技术领域也有着广泛的应用前景。如果光伏组件退役之后，不对其中的稀有金属进行回收利用，必然造成极大的浪费。也就是说，光伏组件的材料大部分具有循环再造的可能。通过废旧光伏组件的回收再利用，可以实现稀有金属、玻璃、铝材以及半导体等物质的循环使用，以达到减轻对原生资源的开采、降低资源提炼的耗能以及减轻对生态环境影响及破坏的目的。再者，退役光伏组件的回收再利用有利于实现光伏发电全寿命周期内的真正绿色，从而促进太阳能行业的可持续发展。

废弃风电叶片露天堆放，将占用地表土地资源，大量堆放的情况下，甚至将造成土地利用性质的改变。若破碎填埋，则产生的玻璃纤维微小颗粒和树脂微小颗粒将进入土壤和地下水，改变土壤的理化性质，造成土壤污染和地下水污染。复合材料主要由无机物即玻璃纤维和有机物树脂组成，玻璃纤维在破损过程中容易产生粉尘，如果细小的玻璃纤维通过呼吸进入肺内，而不能被主动排出或吸收，还可能会刺激肺部组织出现纤维包裹、结节等，即出现职业病中的“尘肺”。此外，长时间接触玻璃纤维，还可能会刺激支气管等部位，引起支气管炎、哮喘等。有机物树脂虽具备一定热值，但燃烧过程中会产生有毒有害气体，需要配备专门的污染治理设施减少大气污染。特别是因燃烧温度、燃烧过程、现有锅炉结构不匹配时，还会有爆炸隐患。此外，燃烧后产生的灰烬含有未完全分解、易挥发的有机低分子污染物质，将会带来二次污染。

退役电池、废弃光伏组件、废弃风电叶片的回收拆解利用对于资源循环利用、环境保护、市场需求满足和政策支持等方面都具有重要意义。在此背景下，中基能源科技（徐州）有限公司拟投资 10000 万元在徐州市睢宁县凌城工业集中区建设中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目，购置自动化碳纤维回收生产线、自动回收光伏组件生产线、玻璃微珠生产线、自动回收利用锂电池生产线、锂电池梯次利用生产线、模压复合材料托盘生产线，项目建成后可形成年处理 7 万吨碳纤维、10 万吨废光伏组件及 5 万吨废锂电池的综合利用能力及年组装 2GW.h 锂离子电池包的生产能力。

项目在建设期及营运期将产生废气、废水、噪声、固体废物等污染，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订版），本项目废锂电池梯次利用属于 C3841 锂离子电池制造；锂电池单体拆解属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理；废光伏组件和废风电叶片综合利用属于 C4220 非金属废料和碎屑加工处理；废光伏组件回收的玻璃制造空心玻璃微珠属于 C3051 技术玻璃制品制造；废风电叶片和废光伏组件中塑料组件和纤维注塑制造塑料托盘属于 C2929 塑料零件及其他塑料制品制造。

根据《建设项目环境保护管理条例》（第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目分别锂电池梯次利用属于“三十五、电气机械和器材制造业 38”中“电池制造 384”中“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外），需要编

制环境影响评价报告表”；锂电池单体拆解利用属于“三十九、废弃资源综合利用 42”中“金属废料和碎屑加工处理 421”中“废电池加工处理”，需要编制环境影响评价报告书；废光伏组件和废风电叶片综合利用属于“三十九、废弃资源综合利用 42”中“85 非金属废料和碎屑加工处理 422”类项目，需编制环境影响评价表；废光伏组件回收玻璃制造空心玻璃微珠属于“二十七、非金属矿物制品业 30”中“玻璃制品制造（电加热的除外；仅切割、打磨、成型的除外）”，项目使用电加热，属于豁免类别；废光伏组件和废风电叶片回收的塑料组件制造塑料托盘属于“二十六、橡胶和塑料制品业 29_53 塑料制品业 292-其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，需编制“建设项目环境影响评价报告表”。根据《建设项目环境保护分类管理名录（2021 年版）》中第四条“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，因此，本项目需编制环境影响评价报告书。

中基能源科技（徐州）有限公司委托江苏新诚润科工程咨询有限公司承担中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目环境影响报告书的编制工作。评价单位在接受委托后立即组织有关人员进行了现场考察，对拟建项目的厂址及其周围的环境状况进行了实地踏勘，认真分析了项目的类型、性质及所在区域的社会、经济、环境状况，按照相关的环保法规、标准和环境影响评价技术导则，编制了《中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目环境影响报告书》，为本项目的环境保护设计和环境管理提供科学依据。

1.2 项目特点及主要关注的环境问题

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，建设锂电池梯次利用生产线、锂电池拆解生产线、废光伏组件拆解生产线、废风电叶片拆解生产线，年处理 7 万吨碳纤维、10 万吨废光伏组件及 5 万吨废锂电池的综合利用能力及年组装 2GW.h 锂离子电池包的生产能力，重点关注生产过程中废气收集、处理方式，废气处理措施是否可行，外排废气是否对周围环境产生较大影响；废水收集、处理情况；本项目固废处理、处置方案及可行性；生产过程的环境风险及采取的应急措施、应急预案。

1.3 环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）规定的工作程

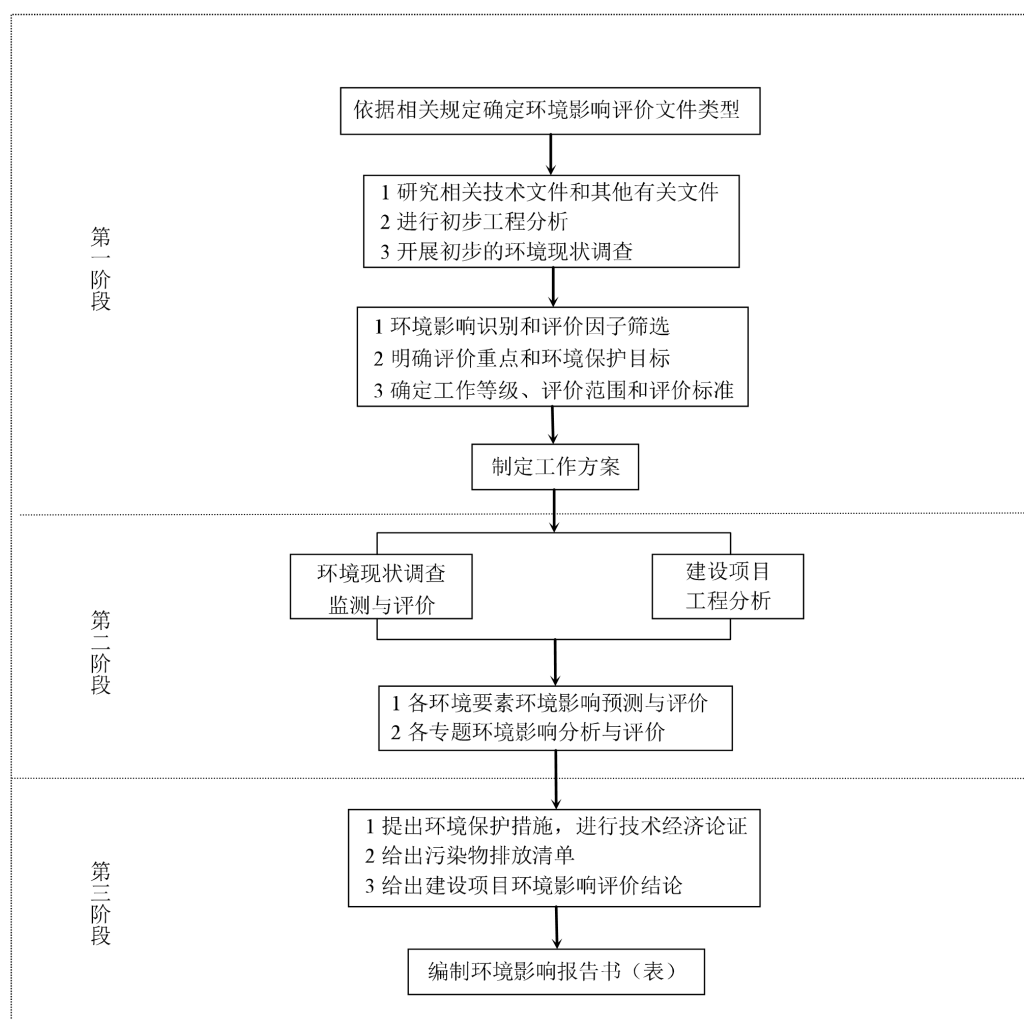
序，本环评工作分为三个阶段：第一为调查分析阶段；第二为分析论证和预测评价阶段；第三为环境影响报告书编制阶段。

调查分析阶段：主要通过对建设项目周围环境的调查分析，采取查阅资料、类比调查、咨询工程技术人员等方式，掌握生产工艺流程、生产用原辅材料及与生产、环境相关的其他因素；

分析论证和预测评价阶段：分析与国家产业政策的相符性，分析选址的可行性，预测对周围环境的影响程度和范围，提出在环境保护方面应采取的污染防治对策措施，提出污染物排放总量。

环境影响报告书编制阶段：根据掌握的基础资料，根据分析论证和预测评价阶段得到的成果，编制《中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目环境影响报告书》。

具体环境影响评价工作程序见图 1.3-1。



1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与国家 and 地方产业政策项目相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目锂离子电池包主要分为梯次利用电池包，通过回收汽车退役动力锂电池包拆解模组进行重新匹配组装成动力电池包产品，产业类别属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用-9.报废汽车...火车内燃机车等废旧设备及零部件拆解、再利用、再制造”，属于鼓励类项目。废弃光伏组件和废风电叶片拆解综合利用属于“三十九、废弃资源综合利用业 42”中“85 非金属废料和碎屑加工处理 422”类项目，属于鼓励类项目。

目前，该项目已取得睢宁县政务服务管理办公室出具的《江苏省投资项目备案证》（睢政务办备〔2025〕1053 号）。

综上所述，该项目符合国家和地方相关产业政策的要求。

1.4.2 与规划相符性与选址合理性分析

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，根据睢宁县凌城镇人民政府出具的《规划用地证明》及徐州茂宏冷链仓储有限公司出具的《用地情况说明》，本项目所在地块用地性质为工业用地，符合睢宁县凌城镇用地性质要求。

根据《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》，徐州市睢宁县凌城镇工业集中区产业定位为：保留现有的产业基础（食品、服装、家具、纺织、木材加工）、发展少量机械、精密仪器、电子等新型产业。

本项目为碳纤维复合材料资源化项目，拆解废锂电池、废光伏板、废风电叶片，回收相关金属和非金属材料，可用于精密仪器和电子产业原料使用，属于精密仪器、电子等新型产业的延伸链条产业，根据睢宁县凌城镇人民政府出具的《规划用地证明》，项目建设符合江苏凌城镇产业定位，同意项目入驻。

1.4.3 与环境保护综合名录相符性分析

对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理、C4220 非金属废料和碎屑加工处理、C3841 锂离子电池制造、C3051 技术玻璃制品制造、C2929 塑料零件及其他塑料制品制造，与《环境保护综合名录》（2021 年版）中表一“高污染”产品名录、表二“高环境风险”产品名录、表三“高污染、高环境风险”产品名录比对，本项目的产品不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）中所列的高污染、高环境风险的产品，项目不属于高污染、

高环境风险的项目。

1.4.4“三线一单”控制要求的相符性分析

1、与生态红线区域保护规划的相符性分析

（1）与《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）、《省政府关于调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（苏政发〔2020〕82号）及《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅官网“江苏省生态环境分区管控综合服务”）相符性分析

根据《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）、《省政府关于调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（苏政发〔2020〕82号）及《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅官网“江苏省生态环境分区管控综合服务”），徐州市国家级生态红线区域保护规划包括自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区6种类型，本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，与本项目距离最近的国家级生态红线区域为位于项目西北侧的睢宁白塘河省级湿地公园，距离最近的边界为20.35km，不在江苏省国家级生态保护红线规划区域内。

项目周边江苏省国家级生态保护区具体范围划分详见表1.4-1。

表 1.4-1 项目周边江苏省国家级生态保护红线范围表

生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积 (km ²)	方位/距离
睢宁白塘河省级湿地公园	湿地公园的湿地保育区和恢复重建区	睢宁白塘河省级湿地公园总体规划中的湿地保育区和恢复重建区范围。	3.80	项目地西北侧约20.35km

（2）与《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）及《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，徐州市生态空间管控区域包括自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源地保护区、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要湿地、清水通道维护区、

生态公益林 11 种类型。本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，与本项目距离最近的生态空间管控区域为位于项目东侧的徐洪河（睢宁县）清水通道维护区，距离最近的边界为 3.58km，不在江苏省生态空间管控区域规划内。

项目周边江苏省生态空间管控区域具体划分详见表 1.4-2。

表 1.4-2 与项目相关的江苏省生态空间管控区域

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积 (km ²)			方位/距离
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
徐洪河（睢宁县）清水通道维护区	水源水质保护	/	睢宁县内徐洪河 49.76 公里，面积 35.60 平方公里，流经古邳镇、魏集镇、沙集镇、梁集镇、凌城镇、高作镇	/	35.60	35.60	项目东侧约 3.58km

综上，本项目选址符合《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）、《省政府关于调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（苏政发〔2020〕82 号）及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅官网“江苏省生态环境分区管控综合服务”）要求。

项目与江苏省生态环境管控图位置关系图详见图 1.4-1。

2、与睢宁县“三区三线”相符性分析

《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），江苏省已完成“三区三线”划定工作。对照《睢宁县国土空间总体规划》（2021-2035），睢宁县统筹划定“三区三线”，具体如下：

严格落实永久基本农田保护任务：永久基本农田是为保障国家粮食安全和重要农产品供给，实施永久特殊保护的耕地。睢宁县落实上级下达永久基本农田保护任务，按照耕地数量不减少、质量有提高、生态有改善、布局有优化的要求，划定永久基本农田。

严守生态保护红线：生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。睢宁以“双评价”为基础，与自然保护地体系相衔接，科学划定生态保护红线。

科学划定城镇开发边界：城镇开发边界是在国土空间规划中划定的，在一定时期内因城镇发展需要，可以进行城镇开发和城镇集中建设、重点完善城镇功能的区域边界。睢宁在确保粮食安全、生态安全的前提下，按照节约集约、绿色发展的要求，结合城市发展特征和城乡空间格局，划定城镇开发边界，保障近期建设并兼顾长远发展。

本项目位于睢宁县凌城工业集中区，项目用地为工业用地，不涉及永久基本农田，项目所在地周围无生态红线，符合“三区三线”中城镇开发边界。因此，项目与“三区三线”划定成果相协调。

睢宁县县域永久基本农田分布图见图 1.4-2，县域生态保护红线规划图见图 1.4-3，县域城镇开发边界规划图见图 1.4-4。

3、与环境质量底线相符性

（1）地表水环境质量

根据江苏华睿巨辉环境检测有限公司 2025 年 10 月 13 日-2025 年 10 月 15 日对区域地表水环境质量现状监测结果表明，凌西大沟凌城镇污水处理厂排污口上游 500m 处、凌城镇污水处理厂排污口处、凌城镇污水处理厂排污口下游 1000m 处断面各监测因子均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，SS 满足《农田水质灌溉标准》（GB50284-2021）表 1 中水田作物标准。

本项目生产废水经厂区污水处理厂处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池预处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，对周围水环境影响较小，不会改变周边水环境功能。

（2）环境空气质量

根据《睢宁县环境质量报告书》（2024 年度），睢宁县区域 2024 年度环境空气质量不达标，为不达标区域。超标因子为 $PM_{2.5}$ ， $PM_{2.5}$ 超标主要原因：一是季节性影响，全县各项污染物浓度具有显著的季节变化特征。可吸入颗粒物和细颗粒物的季节变化特征较为类似，平均浓度排序均为春季>冬季>夏季>秋季，气象条件是形成这种季节变化特征的主要因素。2024 年秋季降水较多，致使空气中污染物浓度较低，夏季混合层高度较高，有利的扩散条件致使污染物浓度较低；冬季多为北方污染气团，大气层结稳定，混合层高度低，污染物容易积累，故冬季浓度较高，易出现雾霾天气。春季和冬季雨水较少，干旱大风，扬尘扬沙天气

较多；二是城市建设的市场影响，睢宁县城市建设减缓，项目的拆、建、运输等环节趋于稳定，颗粒物排放较上年度变化不大。三是重点大气污染排放企业的贡献依然存在。

根据《睢宁县大气环境质量达标规划项目研究报告》：到 2025 年，优化产业空间布局，深度开展工业企业综合整治，推进先进制造业集群发展，全面提高工业企业排放标准，实施重点行业深度治理，积极调整优化产业结构，深入推进重点行业转型升级，针对重点行业，综合开展专项治理行动，推动工业企业入园，大幅提升区域污染防治能力；强化扬尘源管控，强化道路扬尘治理、施工扬尘治理，持续推进道路降尘考核，推进堆场和港口码头扬尘污染控制；全面实施柴油货车和船舶污染治理；优化调整运输结构，完善绿色交通体系；调整用地结构，着力推进农业面源治理；调整能源结构，加快建立清洁高效能源体系；突出加强 VOC 综合治理；区域联防联控，应对重污染天气；完善生态环境监管体系。2026-2030 年，优化产业结构调整，推进绿色低碳发展；优化调整能源资源结构，推进资源节约集约利用；优化调整运输结构，完善绿色出行体系；探索 VOCs 和氮氧化物协同控制路径，严控臭氧污染；推动协同管控，增加优良天数比例。

在采取以上措施后，项目所在区域环境质量将得到相应的改善。

根据环境质量现状监测数据，项目所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中标准，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。

本项目运营期产生的废气均得到妥善治理，废气排放能够满足当前环保要求，本项目的实施不会突破项目所在区域的环境质量底线。由大气导则中推荐的估算模式的估算结果来看，正常工况，本项目排放的各类污染物对大气环境影响较小。

（3）地下水环境质量

根据环境质量现状监测数据，项目所在区域地下水环境质量综合类别定为IV。项目拟采取各项防渗措施，加强环境管理，控制厂区废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

（4）声环境质量

根据环境质量现状监测数据，项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求；本项目建成后，经预测项目厂界噪声满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，项目建设对周边声环境质量影响较小。

（5）土壤环境质量

根据环境质量现状监测数据，厂区内各监测点位各监测因子可以达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，表明该地区土壤环境良好。

本项目废水、废气、固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，本项目的建设不会对区域环境质量产生进一步影响。

4、资源利用上线相符性

水资源利用上线：项目用水由凌城镇供水管网供水，不设地下水井，不会达到项目所在区域地表水、地下水资源利用上线；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，不会对区域内水环境造成不利影响，可以满足水生态功能保障及水环境质量改善要求。

土地资源利用上线：项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，用地性质为工业用地，不会达到项目所在区域土地资源利用上线。

能源利用上限：项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，且项目不属于高能耗行业，不会超过划定的资源利用上限。

自然资源管控：本项目用地为工业用地，不占用耕地草地等自然资源，亦不会达到项目所在区域自然资源利用上线。

5、环境准入负面清单

（1）园区环境准入清单

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，对照《关于睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书的审查意见》（徐睢环项书（2020）8 号）中的生态环境准入负面清单，项目与睢宁县凌城镇环境准入负面清单相符性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与睢宁县凌城镇环境准入负面清单相符性分析

类别	园区负面清单	本项目情况	相符性
限制引入类	污染治理措施达不到《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等要求的项目；颗粒物排放量大的项目。	项目电池及废光伏板热解过程产生的有机废气均采用“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点	相符

		行业挥发性有机物污染控制指南》等要求；项目不属于颗粒物排放量大的项目。	
禁止引入类项目	列入国家、省产业政策淘汰、限制类项目；不符合规划环评结论及审查意见的项目；属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目；无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目；医药、农药、染料三类中间体的新、扩建项目。	本项目不属于国家、省产业政策淘汰、限制类项目；项目符合规划环评结论及审查意见；不属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目；项目危险废物均能合理处置，不属于无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目；项目不属于医药、农药、染料三类中间体的新、扩建项目。	相符
	钢铁、有色金属冶炼加工。	项目不属于钢铁、有色金属冶炼加工	相符
	机械电子：含铸造、表面处理、电镀工艺、印刷电路板的制造，有废气、含重金属废水、较大废水产生的芯片制造、电路板等企业。	项目不属于含铸造、表面处理、电镀工艺、印刷电路板的制造，有废气、含重金属废水、较大废水产生的芯片制造、电路板等企业	相符
	轻工纺织：制浆造纸、印染、印花、制革、化纤（化学合成法）、酿造等重点排水项目。	项目不属于制浆造纸、印染、印花、制革、化纤（化学合成法）、酿造等重点排水项目	相符
	食品：盐、糖、酒精、味精（传统工艺）	项目不属于盐、糖、酒精、味精（传统工艺）项目	相符
	仓储物流：危险、化学品	项目不属于危险化学品项目	相符
	化学原料和化学制品制造业、化工、生物医药制造业	项目不属于化学原料和化学制品制造业、化工、生物医药制造业	相符
	引进废水排放量大、废水污染难以治理的项目。	项目生活污水经厂区化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理；生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产；不属于废水排放量大、废水污染难以治理的项目	相符
	环保产业：危险固废填埋处置	项目不属于危险固废填埋处置	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。	本项目邻近无饮用水源保护区、文物保护单位。	相符
	工业区边界与居住区之间设置不少于 50 米宽的隔离带，今后不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。	本项目与周边居住区最近距离为168m，周边无学校、医院等环境名目标。	相符
	绿化防护不能满足环境和生态保护要求的项目。	本项目周边绿化防护满足环境和生态保护要求的项目。	相符
	121省道东侧居住区地块周围工业用地宜布置环境污染较小、风险小的项目。	本项目位于121省道西侧。	相符
	徐洪河清水通道维护区、基本农田等禁建区禁止引进工业企业项目。	本项目不占用徐洪河清水通道维护区、基本农田。	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。	项目设置50m卫生防护距离，50m范围内无环境敏感目标，项目事故风险和应急措施可落实到位。	相符

（2）市场准入负面清单

对照《市场准入负面清单》（2025 年版），项目不属于国家市场准入负面清单内容。

（3）与长江经济带发展负面清单指南相符性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）相符性分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）相符性分析

序号	内容	相符性分析
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	本项目不属于码头项目及过长江干线通道项目，符合文件要求。

	江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	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，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内，符合文件要求。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源保护区范围内，符合文件要求。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内，且非挖沙、采砂项目，符合文件要求。
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》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不利用、占用长江流域河湖岸线，不在长江岸线保护区和保留区内，不在划定的河段及湖泊保护区、保留区内，符合文件要求。
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊范围设置排污口，符合文件要求。
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个水生生物保护区范围内，不属于生产性捕捞项目，符合文件要求。
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，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，符合文件要求。
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。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等行业，符合文件要求。
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于严重过剩产能行业，不属于高耗能高排放的项目，符合文件要求。
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格按照法律法规及相关政策文件建设。

本项目与《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），具体见表1.4-6。

表 1.4-6 本项目与苏长江办发〔2022〕55号相符性分析

序号	内容	相符性分析
一、河段利用与岸线开发	(一)禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)、江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	项目不属于码头项目及过长江干线通道项目。
	(二)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。和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。
	(三)严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》，禁止在饮用水水源一级保护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；改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当削减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	项目不在饮用水水源保护区范围内。
	(四)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《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	项目不在河道设置排污口；项目不在国家级和省级水产种质资源保护区内；项目不属于围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目；项目不在国家湿地公园，且非挖沙、采矿。
	(五)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。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。	项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，不在长江岸线保护区内。

序号	内容	相符性分析
	(六)禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。
二、区域活动	(七)禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	项目所在位置不在长江干流、长江口，且本项目为锂离子电池包生产项目，不开展生产性捕捞。
	(八)禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深一公里执行。	项目不属于化工项目，且不在上述河流 1km 范围内。
	(九)禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不在长江干流岸 3km 范围内。
	(十)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。	项目不在太湖流域一、二、三级保护区内。
	(十一)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。	项目不属于燃煤发电项目且不在沿江地区。
	(十二)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。	项目为锂离子电池包生产项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。
	(十三)禁止在取消化工定位的园区(集中区)内新建化工项目。	项目不属于化工项目。
三、产业发	(十四)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。	项目不属于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。
	(十五)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。	项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。
	(十六)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。	项目不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，不属于农药、医药和染料中间体化工项目。
	(十七)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。	项目不属于国家石化、现代煤化工及独立焦化项目。
	(十八)禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	项目属于国家《产业结构调整指导目录》（2024 版）中鼓励类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。
	(十九)禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。
	(二十)法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目符合法律法规及相关政策文件规定。

由表 1.4-5、表 1.4-6 可知，建设项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）、《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）要求。

（4）项目与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》苏政发〔2020〕49 号、《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析

表 1.4-7 本项目与苏政发〔2020〕49 号、江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告相符性分析

江苏省省域生态环境管控要求		
管控类	重点管控要求	相关性分析
空间布局约束	1. 按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。	与本项目最近的国家级生态红线为位于项目西北侧的睢宁白塘河省级湿地公园，距离最近的边界为 20.35km；与本项目最近的生态空间管控区为位于项目东侧的徐洪河（睢宁县）清水通道维护区，距离最近的边界为 3.58km，故本项目不在《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）内，本项目选址符合生态红线保护规划要求
	2. 牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。	本项目为碳纤维复合材料资源化项目，不属于排放量大、耗能高、产能过剩的产业，符合文件要求
	3. 大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。	本项目不在长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区范围内，且不属于化工生产企业，符合文件要求
	4. 全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。	本项目为碳纤维复合材料资源化项目，不属于钢铁行业，符合文件要求
	5. 对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害	本项目不涉及生态保护红线和相关法定保护区，符合文件要求

	化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	
污染物排放管控	<p>1 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。</p> <p>2. 2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NO_x）和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。</p>	<p>本项目废气需申请总量为 VOCs（以非甲烷总烃计）2.636t/a，颗粒物 3.425t/a，SO₂ 0.025t/a，NO_x 0.629t/a，项目审批前需取得总量控制指标。</p>
环境风险防控	<p>1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。</p> <p>2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。</p> <p>3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。</p> <p>4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。</p>	<p>本项目不在饮用水水源地范围内，符合文件要求；本项目为碳纤维复合材料资源化项目，不属于化工行业；企业建成后将按照要求建立风险防范措施，并制定切实可行的应急预案，厂区配备相应应急物资。</p>
资源利用效率要求	<p>1.水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。</p>	<p>本项目为碳纤维复合材料资源化项目，不属于高耗水行业</p>
	<p>2.土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。</p>	<p>本项目用地性质为工业用地，不涉及耕地和基本农田</p>
	<p>3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>	<p>本项目主要生产能源为电，符合文件要求</p>
三、淮河流域		
空间布局约束	<p>1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。</p> <p>2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。</p> <p>3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。</p>	<p>本项目为碳纤维复合材料资源化项目，不属于淮河流域禁止建设类项目，亦不在通榆河一级保护区、二级保护区范围内，符合文件要求</p>
污染物排放管	按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。	项目生产废水处理回用于生产，不外排；生活污水

控		经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理
环境风险防控	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	本项目不涉及内河运输。
资源利用效率要求	限制缺水地区发展耗水型产业,调整缺水地区的产业结构,严格控制高耗水、高耗能和重污染的建设项目。	本项目为碳纤维复合材料资源化项目,不属于高耗水、高耗能和重污染的建设项目

根据生态环境分区管控综合服务的查询结果,本项目位于徐州市重点管控单元中的“凌城镇工业集中区”,具体位置关系图见图 1.4-3,相符性分析如下:

表 1.4-8 本项目与生态环境分区管控综合服务的查询结果相符性分析

管控类别	重点管控要求	本项目情况	相符性
凌城镇工业集中区			
空间布局约束	优先发展服装加工、电商家具、农产品深加工、机械制造、喷涂、仓储物流、电子、新型材料产业。禁止新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。禁止新建化学制浆造纸企业。 严禁新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。除公用燃煤背压机组外不再新建燃煤发电、供热项目。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不属于制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业,不属于化学制浆造纸企业,不属于钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃;本项目不建设燃煤设施;本项目不建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等;本项目不属于高污染项目;本项目不属于化工项目,位于徐州市睢宁县凌城工业集中区,属于工业用地,不涉及基本农田。	相符
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制。 加强园区废水污染防治,督促企业预处理设施全部建设到位,不断提高园区污水处理水平。 加强园区废气污染防治,实现工业污染源全面达标排放,严格控制二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等重点污染物排放量,对废气无组织排放较大的重点企业开展深度整治。	项目废水主要为生活污水和生产废水,生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产,无需申请总量;本项目废气需申请总量为 VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ,项目审批前需取得总量控制指标。项目污染物排放能够满足区域环境质量改善目标。项目生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理,项目严格控制二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 等重点污染物排放量。项目不属于无组织排放较大的重点企业。 项目不涉及新建燃煤锅炉,项目废气经治理后能够达标排放。	相符
环境风险防控	加强园区风险防范应急体系建设,编制园区应急预案并定期开展应急演练。定期对已建企业进行环境风险排查,监督及指导事故应急设施建设。园区内涉气企业应根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案,并按照规定执行相应的	企业建成后将按照要求编制突发环境应急预案并定期开展应急演练,做好环境风险防范,按照要求编制重污染天气应急预案及重污染天气应急响应操作方案,并按照规定执行相应的应急措施。	相符

	应急措施。		
资源开发效率要求	执行禁燃区相关要求。引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到同行业先进水平。	本项目执行禁燃区相关要求，项目生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均达到同行业先进水平	相符

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

1.4.5 与《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（徐环发〔2020〕94号）相符性分析

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，对照《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（徐环发〔2020〕94号）、《徐州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（徐州市生态环境局，2024年8月23日），本项目位于徐州市重点管控单元中的“凌城镇工业集中区”，相符性分析见下表1.4-9。

表 1.4-9 本项目与徐州市“三线一单”相符性分析

管控类别	重点管控要求	本项目情况	相符性
凌城镇工业集中区			
空间布局约束	优先发展服装加工、电商家具、农产品深加工、机械制造、喷涂、仓储物流、电子、新型材料产业。禁止新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。禁止新建化学制浆造纸企业。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。除公用燃煤背压机组外不再新建燃煤发电、供热项目。禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不属于制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业，不属于化学制浆造纸企业，不属于钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃；本项目不建设燃煤设施；本项目不建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等；本项目不属于高污染项目；本项目不属于化工项目，位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，属于工业用地，不涉及基本农田。	相符
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制。加强园区废水污染防治，督促企业预处理设施全部建设到位，不断提高园区污水处理水平。加强园区废气污染防治，实现工业污染源全面达标排放，严格控制二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs等重点污染物排放量，对废气无组织排放较大的重点企业开展深度整治。	项目废水主要为生活污水和生产废水，生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，无需申请总量；本项目废气需申请总量为VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ，项目审批前需取得总量控制指标。项目污染物排放能够满足区域环境质量改善目标。项目生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，项目严格控制二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs等重点污染物排放量。项目不属于无组织排放较大的重点企业。项目不涉及新建燃煤锅炉，项目废气经治理后能够达标排放。	相符
环境风险防控	加强园区风险防范应急体系建设，编制园区应急预案并定期开展应急演练。定期对已建企业进行环境	企业建成后将按照要求编制突发环境应急预案并定期开展应急演练，做好环境风险防范，按照要求编制重污染	相符

	风险排查，监督及指导事故应急设施建设。 园区内涉气企业应根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。	天气应急预案及重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。	
资源开发效率要求	执行禁燃区相关要求。 引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到同行业先进水平。	本项目执行禁燃区相关要求，项目生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均达到同行业先进水平	相符

根据上表，本项目与《徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（徐环发〔2020〕94号）相符，本项目与徐州市“三线一单”环境管控区位置关系图见图 1.4-4。

1.4.6 与“大运河江苏段核心监控区国土空间”相符性分析

根据《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的通知》（苏政发〔2021〕20号），在大运河江苏段核心监控区内从事各类国土空间保护与开发利用活动，应遵守该办法。核心监控区国土空间管控应遵循保护优先、绿色发展，文化引领、永续传承，因地制宜、合理利用的原则，按照滨河生态空间（核心监控区内，原则上除建成区（城市、建制镇）外，大运河江苏段主河道两岸各 1 千米的范围）、建成区（城市、建制镇）和核心监控区其他区域（“三区”）予以分类管控。

根据《市政府关于印发大运河徐州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（徐政规〔2023〕4号），大运河主河道包括京杭大运河一中运河段，全长 172.88km，涉及邳州市、新沂市、宿迁市区、泗阳县、淮安市区。核心监控区，为大运河徐州段主河道两岸各 2km 的范围。核心监控区由滨河生态空间、建成区（城市/建制镇）及核心监控区其他区域组成。

距离本项目最近的大运河徐州段主河道河段为中运河河段，该河段起点为苏鲁界（邳州市车辐山镇），讫点为杨庄（淮阴区凌桥乡、马头镇），河道长度 172.88km，本项目与该河道最近距离约为 21.6km，不处于大运河徐州段核心监控区，因此本项目的建设与该细则不冲突，符合《市政府关于印发大运河徐州段核心监控区国土空间管控细则的通知》（徐政规〔2023〕4号）的文件要求。

1.4.7 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

表 1.4-10 与（苏环办〔2019〕36号）相符性分析

类别	文件要求	相符性分析
禁止 审批 情形	1、禁止审批有下列情形之一的建设项目：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目建设符合国家产业政策，符合江苏凌城镇土地利用规划及工业集中区产业定位，因此项目建设符合环境保护法律法规和相关法定规划；拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求，确保污染物排放达到国家和地方排放标准。本项目属于新建（搬迁）项目，项目不涉及生态破坏，已针对原有环境污染采取有效的防治措施。项目环评报告书基础资料详实，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。符合要求。
	2、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。	本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，不属于优先保护集中区，本项目为锂离子电池包生产项目，行业类别为C3841 锂离子电池制造和C4210 金属废料和碎屑加工处理，不属于新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。本项目不占用耕地，不会造成耕地土壤污染，符合要求。
	3、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。	项目废水主要为生活污水和生产废水，生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，本项目废气需申请总量为VOCs、颗粒物、SO ₂ 、NO _x ，项目审批前需取得总量控制指标。
	4、（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。 除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基	本项目符合江苏凌城镇规划环评结论及其审查意见的要求；本项目所在区域不存在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；项目所在区域为环境空气质量不达标区，本项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求，确保污染物排放达到国家和地方排放标准；本项目不在生态保护红线范围内。 符合要求。

基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	
5、严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	本项目非化工项目，非三类中间体项目。符合要求。
6、禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂 2019 年底前全部实行超低排放。	本项目由市政供电管网供电，不新建燃煤自备电厂。
7、禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等。符合要求。
8、一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。 严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。	本项目非化工项目；本项目不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，不属于危化品码头项目。符合要求。
9、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。	项目不在《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）内，本项目选址符合生态红线保护规划要求。
10、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目产生的危险废物委托本市有资质单位处置，符合要求。
11、（1）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。（2）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜核心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	本项目为锂离子电池包生产项目，行业类别为 C3841 锂离子电池制造和 C4210 金属废料和碎屑加工处理，位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，不属于码头项目以及过长江通道项目；不属于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内；不属于饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内；不属于水产种质资源保护区的岸线和河段范围内；不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内；本项目用地性质为工业用地，不属于生态保护红线和永久基本农田

	<p>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确禁止的落后产能项目。（10）禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目</p>	<p>范围内；不在长江干支流1公里范围内；不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；不属于落后产能项目；不属于严重过剩产能行业的项目。符合要求。</p>
--	---	---

1.4-8 与《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

文件要求：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、副产品入鉴别属于产品（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、HJ1091 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。

相符性分析：本项目不涉及需要鉴别固体废物，不涉及“副产品”。项目产生的固体废物生活垃圾、化粪池污泥、吸尘器收集灰尘由当地环卫部门定期清运；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统、上盖及螺丝、底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）、侧板（材质钢或者铝合金）、模组上盖、线束、导流排、接线盒、铝边框、铜线、硅片、废金属、废木料（巴沙木）、水洗残渣、除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）、除尘器废布袋（废光伏板及风电叶片拆解线）等外售物资回收部门综合利用；废防冻液、线束和废电路板

（BMS）、劳保手套及抹布、废布袋（锂电池拆解线）等定期委托有资质单位处置，均已明确各固体废物属性体废物种类、数量、来源和属性。

同时根据《废电池污染防治技术政策》（环发[2016]82号）和《国家危险废物名录（2025年版）》、《固体废物分类与代码目录（2024版）》等文件分析，废旧锂电池不属于危险废物。

文件要求：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产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，违法委托的，应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任；经营单位须按合同及包装物扫码签收危险废物，签收人、车辆信息等须拍照上传至系统，严禁“空转”二维码。

相符性分析：项目建成后严格执行险废物转移电子联单制度，委托处置之前对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，提供相关危险废物产生工艺、具体成分，以及是否易燃易爆等信息，在合同中约定污染防治要求，并跟踪最终利用处置去向，严禁委托给无利用处置能力的单位和个人，落实并跟踪最终利用处置去向。

文件要求：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。

相符性分析：本项目严格执行信息公开制度，在公司出入口、危废暂存间、危险废物运输车辆通道等位置设置视频监控并与中控室联网，企业按照要求在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用处置等情况，并通定期通过企业官方网站公开危险废物产生和利用处置等有关信息。

1.4-9 与行业相关政策文件相符性分析

项目与《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）、《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）、《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）、《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》等文件的相符性分析见表 1.4-11。

表 1.4-11 项目与“锂离子电池”相关文件相符性分析表

文件名称	条款内容		项目内容	相符性
废电池污染防治技术政策	四、贮存	（一）本政策所称废电池贮存是指批量废电池收集、运输、资源再生过程中和处理处置前的存放行为，包括在确定废电池处理处置方式前的临时堆放。	本项目电池为退役车辆拆解过程拆解下来的整体锂离子电池包，退役动力锂电池回收区域面向江苏省及周边区域，专门暂存于生产车间内独立废电池包暂存区，为委托处理处置前的暂存。	相符
		（二）批量废电池的贮存设施应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设和管理。	项目退役电池包暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《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）有关要求建设及管理	相符
		（三）禁止将废电池堆放在露天场地，避免废电池遭受雨淋水浸。	项目退役电池包堆放在按规范要求建设的废电池暂存库内，不露天堆放。	相符
电池废料贮运规范	4.1 一般要求	4.1.2 电池废料应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方。	项目退役电池包堆放在按规范要求建设的生产车间内独立废电池暂存库内，不露天堆放。	相符
		4.1.4 电池废料在贮存、运输过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出。	项目退役电池包拆解整存，只拆解到模组，不进行进一步拆解，在贮存、运输过程采用封闭包装	相符
		4.1.5 电池废料的贮存仓库及场所应设专人管理，管理人员须具备电池方面的相关知识。	企业运营后，配备具备专业知识的专业人员进行管理。	相符
		4.1.6 电池废料在贮存、运输过程中应处于放电状态。	拆解过程中，将电池内的电放完后再进行储存；废电池放电处理后运输，包装运输执行《车用动力电池回收利用管理规范第1部分：包装运输》（GB/T38698.1）等有关标准要求，运输过程采用木箱固定包装运输，避免在运输过程中电池包的损坏。	相符
	4 要求	4.2.2 隔开贮存平均单位面积贮存量 1t/m ² ，单一贮存区最大贮存量 200-300t，贮存区间距 0.5-1.0m，通道宽度 1-2m，墙距宽度 0.3-0.5m	项目退役电池包暂存库面积为 600m ² ，可以满足单位面积及单一贮存区的要求。	相符
		4.2.3.4 凡漏液的电池必须放置在耐酸的容器内。	项目退役电池包入场前进行检查，有破损的禁止入场，直接返回供应商。	相符
		4.2.3.6 电池废料的贮存设施按 GB18597、GB18599 的有关规定进行建设和管理。	项目退役电池包贮存区严格按照 GB18597、GB18599 的有关规定进行建设和管理。	相符
		4.2.4 贮存标志 电池废料的贮存容器上必须贴有标识，其上注明： a) 电池废料类别、组别、名称；b) 数量；c) 危险废物标签（仅限含有毒有害物质电池废料）。	对退役车用动力电池进行 ABC 安全判定分类检测，对不同类别电池确定相应的包装并贴上类别标签、标明包装和货运单上的标志。	相符
		4.2.5 贮存记录 电池废料的贮存仓库及场所的管理人员应做好电池废料进出的记录，记录上需注明电池废料类别、组别、名称、来源、数量、特性、入库日期、存	退役动力锂电池经信息登记后，分类贮存。登记的信息内容按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中的“废旧动力蓄电池综合利用企业应建立完整的可追溯体系，包括且不限于废旧	相符

			放位置、电池废料出库日期及接收单位名称。	动力电池来源、主要参数（类型、容量、产品编码等）、拆解检测、综合利用及产品流向等内容”。	
车用动力电池回收利用拆解规范	5 作业程序	5.2 预处理	5.2.1 采集废旧动力电池的型号、制造商、电压、标称容量、尺寸及质量等信息。	项目退役车用动力电池入场前需检查电池的型号、制造商、电压、标称容量、尺寸及质量等信息，并存档备查。	相符
			5.2.2 对液冷动力电池应采用专用抽排系统排空防冻液，并使用专用容器对其进行收集。	采用专用抽排系统排空防冻液后再拆解，防冻液使用专用的密闭存储罐进行收集。	相符
			5.2.3 对废旧动力电池包(组)应进行绝缘检测，并进行放电或绝缘等处理，以确保拆解安全。	拆解前对电池包进行绝缘检测，并进行绝缘处理。	相符
			5.2.4 拆除废旧动力电池外接导线及脱落的附属件。	按照要求分步拆解电池包的附属件。	相符
			5.2.5 粘贴回收追溯码，将预处理采集信息录入回收追溯管理系统	拆解得到合格电池模组，根据电池模组类型、容量、内阻等指标进行分选，把容量达标，型号、性能一致的电池单体分为同一组，扫码录入溯源系统。	相符
		5.3 拆解	5.3.1 动力电池（组）拆解	电池包经上料系统放置在拆解工作台上，人工使用气动工具对固定上盖的螺丝进行拆解，然后依次拆解外壳（材质钢或者铝合金）、导流排、线束、BMS 等，项目拆解过程使用绝缘工具拆除高压线束、线路板、电池管理系统等，采用专用抽排系统排空防冻液后再拆解，防冻液使用专用的密闭存储罐进行收集。拆解区配备专用磁吸工具。	相符
			5.3.1.1 采用专用起吊工具和起吊设备将动力电池包(组)起吊至专用拆解工装台。		
			5.3.1.2 拆除动力电池包(组)外壳，根据组合方式，拆解方式如下：a) 对外壳为螺栓式组合连接的动力蓄电池包(组)，应根据螺栓的类型及规格，采用相应的工具或设备进行拆解。b) 对外壳为金属焊接或塑封式连接的动力蓄电池包(组)，应采用专业的切割设备拆解，并精确控制切割位置及切入深度。c) 对外壳为嵌入式连接的动力蓄电池包(组)，宜采用专业的机械化切割设备拆解。		
			5.3.1.3 外壳拆除后，应先拆除托架、隔板等辅助固定部件。		
			5.3.1.4 应使用绝缘工具拆除高压线束、线路板、电池管理系统、高压安全盒等功能部件。		
废锂离子动力电池处理污染控制技术规	4 总体要求	4.1	废锂离子动力电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，不属于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	相符
		4.2	废锂离子动力电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	项目具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行严格按照“三同时”环境管理制度执行，	相符
		4.3	废锂离子动力电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区	项目厂区按照功能分为划分区域，生活区与生产区位于不同的区域	相符

范（试行）			分隔。		
	4.4		废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	项目原料贮存区、拆解区和产品贮存区设置在防风防雨的厂房内，地面采取水泥硬化并构筑防渗层；原料贮存区、拆解区、产品贮存区等各功能区域设置界限和标识；项目不涉及生产废水，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。	相符
	4.5		废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	本项目锂电池包拆解采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；项目不合格电池单体进一步拆解，具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	相符
	4.6		废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	本项目锂电池包拆解处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放均能满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求，拆解产生的固体废物均得到合理处置。	相符
	4.7		废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	项目符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	相符
	5.1 入场	5.1.1	废锂离子动力蓄电池入场前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。	项目废锂离子动力蓄电池入场前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。	相符
		5.1.2	贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。	项目退役电池包入场前进行检查，有破损的禁止入场，直接返回供应商。	相符
	5.2 拆解	5.2.1	应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。	本项目锂电池包拆解仅拆解到模组，不涉及模组、电芯的拆解，拆解过程较为简单，不涉及废气、废水产生。	相符
		5.2.2	拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。	人工使用气动工具拆解 BMS、线束等部件，并分类收集贮存。	相符
		5.2.3	拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集防冻液；收集的废防冻液应妥善贮存、利用处置。	采用专用抽排系统排空防冻液后再拆解，防冻液使用专用的密闭存储桶进行收集。	相符
		5.2.4	拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。	项目退役电池包入场前进行检查，有破损的禁止入场，直接返回供应商。本项目锂电池包拆解仅拆解到模组，不涉及模组、电芯的拆解，拆解过程较为简单，不涉及废气、废水产生。	相符
		5.2.5	采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。	项目使用充放电柜进行放电，主要涉及电池柜、PCS 储能变流器、充放电设备等的放电过程，通过控制单元监测电池状态并控制放电电流和电压，实现电池的放电。项目浸泡池仅处理破损电池包，浸泡池废液作为危险废物交由资质单位处置。	相符
	6 污	6.1 废	6.1.1 废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定；挥发性有机	本项目锂电池包拆解仅拆解到模组，不涉及模组、电芯的拆解，拆	相符

	污染物排放控制与 环境监测要求	气污 染控 制	物无组织排放应满足 GB37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。	解过程较为简单，不涉及废气、废水产生。	
			6.1.5 废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。		
		6.2 废 水污 染控 制	6.2.1 废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。		
			6.2.5 废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。		
		6.3 固 体废 物污 染控 制	6.3.1 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB18597 和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。	一般工业固废贮存区满足《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）；危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号），项目锂离子电池包及其拆解产物均贮存在密闭厂房内。	相符
			6.3.2 废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废防冻液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。	项目拆解产生的废电路板、废塑料、废金属、废防冻液等按要求分类收集、贮存、处置，拆解后的废电池模组委托有资质专业再生公司进行处置；废防冻液属于危险废物，定期委托有资质单位处置。	相符
		6.4 噪 声污 染控 制	6.4.1 产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。	泵、空压机、点焊机等噪声设备采取基础减振和消声及隔声措施。	相符
			6.4.2 厂界噪声应符合 GB12348 的要求。	运营期厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。	相符
新能源 汽车废 旧动力 电池综 合利用 行业规 范条件 （2024 年本）	二、 企业 布局 与项 目选 址	（一）企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态环境分区管控及规划环评、生态保护红线、生态环境保护规划、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。		项目建设符合国家产业政策，符合江苏凌城镇土地利用规划及园区产业定位，符合江苏凌城镇规划环评结论及其审查意见的要求项目建设符合环境保护法律法规和相关法定规划，施工建设采取专业的规范化设计。	相符
		（二）企业布局应当与本企业废旧动力电池处理规模相适应。		项目在生产车间内设置专门的退役锂离子电池拆解区域，面积约 600m ² ，布局功能较为齐全，项目厂区平面布局与电池拆解规模相适应。	相符
		（三）企业不得位于国家法律、法规、规章和规划确定或县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。		本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内。	相符
		（四）新建综合利用企业应按要求进入开发区、工业园区等产业园区，建设用地应为工业用地。		本项目位于睢宁县凌城工业集中区，项目用地为工业用地。	相符

三、综合利用能力	<p>（一）通用要求</p> <p>企业应依据相关的法律法规和规章、国家标准、行业标准，对废旧动力电池进行综合利用。厂区条件、设施设备、技术工艺、溯源能力、资源利用、能源消耗等应满足以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.企业注册资本不少于 1000 万元，实缴资本不少于 500 万元，梯次利用企业产能原则上不低于 1000 吨/年，再生利用企业产能原则上不低于 5000 吨/年（按可处理的废旧动力电池重量计算）。 2.土地使用手续合法（如土地为租用，新申报时租赁合同续存期限不少于 10 年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀等要求。 3.应选择生产自动化程度高、能耗低、环保水平和资源利用水平先进的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的先进适用技术与工艺。鼓励企业使用绿色电力。 4.开展新能源汽车动力电池综合利用的企业应按照新能源汽车动力电池溯源管理有关要求建立溯源系统，具备信息化溯源能力并开展溯源工作，将相关溯源信息及时准确地上传至新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台。 5.应设立专门的废旧动力电池贮存场地，配备红外热成像监控预警、烟雾自动报警等安全防护设施，并安排专职安全管理人员定期巡查。 6.对于综合利用过程中产生的固体废弃物，应采取相应措施实现合理回收和规范处理，确保遵守国家环境保护有关规定。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业注册资本 3000 万元，本项目梯次利用电池模组产能 5 万组（10000 吨/年）。 2.作业场所地面采取水泥硬化并敷防腐材料，场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀等要求，厂区面积、作业场地面积应满足企业设计生产产能。 3.项目采用自动化程度高、能耗低、环保水平和资源利用水平先进的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的先进适用技术与工艺。企业使用电力能源。 4.按照要求建立溯源系统，拆解合格电池模组扫码录入溯源系统，将相关溯源信息及时准确地上传至新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台。 5.项目设置专门的退役电池贮存场地，配备烟雾自动报警等安全防护设施，并安排专职安全管理人员定期巡查。 6.项目拆解产生的废电气元件、废五金件、废电池模组、废防冻液等按要求分类收集、贮存、处置，拆解后的废电池模组委托有资质专业再生公司进行处置；废防冻液属于危险废物，定期委托有资质单位处置。 	相符
	<p>（二）梯次利用企业要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.应核实废旧动力电池来源，将相关溯源信息及时准确地上传至新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台，确保用于梯次利用的废旧动力电池来自新能源汽车退役动力电池。 2.应具备废旧动力电池拆分的技术手段和能力，配备吊装、绝缘测试、焊点铣削、切割、清洗等设备，按照国家标准《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）要求进行电池包（组）和模块的拆解，并将拆分后的零部件分类存放。 3.应具备检测动力电池性能指标的技术手段和能力，配备充放电测试、电压内阻测试等设备，开展电池状态评估，按照国家标准《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3）判定其是否满足梯次利用要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.项目收集的汽车退役动力锂电池回收区域面向江苏省及周边区域，项目收集的废旧动力电池包回收来源有以下几个途径：①各地报废汽车拆解处理企业对新能源汽车拆解产生的汽车退役动力锂电池包；②各汽车厂家回收的汽车退役动力锂电池包；③电动汽车 4S 店、电动汽车维修厂更换或者报废的电池包（主要为经使用后剩余容量及充放电性能无法保障电动汽车正常行驶或其他原因拆卸后不再使用的动力蓄电池、报废电动汽车上的动力蓄电池）等。回收过程严格按照要求建立溯源系统，拆解合格电池模组扫码录入溯源系统，后转入锂离子电池包组装生产线。 2.项目具备废旧动力电池拆分的技术手段和能力，项目锂电池包拆解仅拆解到模组，不涉及模组、电芯的拆解，不涉及切割、清洗、焊点铣削，主要采用人工拆解为主，拆解区配备吊装、绝缘测试等设备，按照《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）要求进行电池包拆解，并将拆分后的零部件分类存放。 3.项目具备检测动力电池性能指标的技术手段和能力，配备充放电 	相符

			测试、电压内阻测试等检测设备，可以自主开展电池状态评估，电池模组梯次利用满足《车用动力电池回收利用梯次利用第3部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3）中回收利用要求。	
		4.应具备拆分电池自动化重组和梯次产品质量检验的技术手段和能力，配备机械辅助搬运、激光焊接、高温老化、激光打码或喷码等设备，对拆分后的电池进行二次组装形成梯次产品，并对梯次产品的质量、安全等性能进行检验，梯次产品需符合所在领域法律、法规、规章以及强制性标准。	项目具备拆分电池自动化重组和梯次产品质量检验的技术手段和能力，配备机械辅助搬运、激光焊接、激光打码等设备，对拆分后的电池模组进行二次组装形成梯次锂离子电池包，并对梯次电池包的质量、安全等性能进行检验，项目生产过程中具备 OCV 测试、极性检测、EOL 综合测试系统等专业测试设备，同时设置实验车间，对批次产品进行高低温、振动、拉力、恒温恒湿等性能试验，满足《车用动力电池回收利用梯次利用第3部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3-2021）。	相符
		5.应按照《汽车动力蓄电池编码规则》（GB/T34014）及锂电池编码规则有关政策和国家标准要求对梯次产品进行重新编码，保留并不得损毁或遮挡原动力电池编码。在产品显著位置贴示符合《车用动力电池回收利用梯次利用第4部分：梯次利用产品标识》（GB/T34015.4）要求的梯次产品标识。	对拆解合格的电池模组按照《汽车动力蓄电池编码规则》（GB/T34014）及锂电池编码规则有关政策和国家标准要求进行重新编码，原动力电池编码继续清晰保留。产品显著位置贴示《车用动力电池回收利用梯次利用第4部分：梯次利用产品标识》（GB/T34015.4）梯次产品标识。	相符
	四、产品质量	梯次产品应符合所应用领域相关法律法规、政策及标准要求，经具有相应资质的检测机构检验合格，并通过相应的强制认证、市场准入或行政许可等。梯次产品不得用于电动自行车领域。鼓励企业制定和执行高于国家标准或行业标准的产品技术标准或规范	本项目产品梯次锂离子电池包主要用于低速三轮车、低速四轮车等多种低速车型，并满足《车用动力电池回收利用梯次利用第3部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3-2021），电池包上标识严禁用于电动自行车领域。	

项目与《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）符合性分析见下表 1.4-12。

表 1.4-12 《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T 39753-2021）符合性分析一览表

属性	分析内容	本项目情况	结论
基本原则	1、处理前应优先实现废弃光伏组件中的零部件在符合相关标准要求下的再使用。2、在收集运输、贮存、拆解、再生利用等过程中应采取适当措施，避免锋利部件、废气光伏组件掉落等对人员造成污染，避免废气光伏组件的零部件与材料对环境造成污染，尤其应避免含镉、铅、氟等元素的材料对环境造成污染。3、不应将废弃光伏组件直接填埋或焚烧。4、参与方应建立废弃光伏组件的统计信息管理系统，并保存有关数据，提供有关信息给主管部门或机构。	1、本项目为拆解废弃光伏组件，拆解下的零部件分类贮存相应区域，定期外售。2、本项目拆解过程为人工及机械拆解，人工拆解时注意锋利部件，本项拆解过程不涉及镉、铅、氟等元素材料的污染，拆解下的固废均分类贮存。3、本项目使用热处理法处理废弃光伏组件，不涉及焚烧或填埋。4、本项目投入使用后建立统计信息管理系统，保存相应数据，并定期提供当地有关主管部门。	符合
贮存	1、废弃光伏组件贮存场地应符合 GB 18599-2001 的第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 9 章的规定。2、各类废弃光伏组件应参照附录 A 进行分类存放，在显著位置标识其种类名称。3、废弃光伏组件的堆放要求应根据废弃光伏组件的特性设置，避免	1、项目废弃光伏组件贮存于废弃光伏组件原料贮存区，贮存区建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第六章入场要求及第七章贮	符合

		发生坍塌、滑落等意外。	存场和填埋场运行要求。2、本项目废弃光伏组件分类存放于特定区域，并设置标识。3、废弃光伏组件分类堆放符合特性设置，分区堆放避免坍塌、滑落。	
	拆解	1、废弃光伏组件应按可行的顺序进行拆解，得到接线盒、引出线、边框和光伏件压层。2、废弃光伏组件拆解时应保证光伏组件压层件的完整性。3、所有取出的零部件及材料应贮存在适当的场所内，并清楚的标识。	1、本项目按照接线盒（引出线）、边框和光伏件压层的顺序进行拆解。2、本项目切割时保证光伏组件压层件的完整性，不对压层件进行破坏，只进行物理的分割。3、本项目零部件及材料均贮存与一般固废间并设有标识。	符合
处置	一般规定	1、采用热熔法或其他加热方法处置部件时，应设有烟气处置设施且大气污染物排放应符合 GB 16297-1996 的相关规定。2、处置过程中产生的废水应进行处理，各项污染物排放标准应符合 GB 8978-1996 的第 4 章规定。	1、本项目热解过程废气（非甲烷总烃）经二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋装置处理后，满足相应标准达标排放。2、本项目生产废水经厂区污水处理设施处理后回用于生产，生活污水经过化粪池处理后的生活污水一并接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。	符合
	光伏层压件	1、光伏层压件的分离可采用热处理法、酸溶解法、物理分离法或集中方法的组合。2、将涂锡铜带或铝带与光伏电池分离。可采用物理方法或化学方法。3、进行热分离处理时，对加热工序产生的烟气应设置处理系统。控制烟气中杂质气体的含量，对污染物含量应符合 GB16297-1996 的第 9 章规定。4、光伏层压件处理后得到的部件和材料应分类收集。设立明显区分标识。分区存放。	1、本项目光伏层压件的分离采用热处理的方法。2、本项目铜丝的分离采用物理方法（加热热解胶黏剂）。3、本项目热解工序废气经二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋装置处理后，能够满足相应标准达标排放。4、本项目光伏压层件处理后的材料、部件分类贮存于一般固废间，并设有标识。	符合
	玻璃	如果玻璃碎裂。按照要求进行破碎到合适的颗粒度大小。剔出碎玻璃中掺杂的杂物，清洗干燥碎玻璃，根据玻璃种类进行分裂回收。进行玻璃破碎处理时，应注意防治玻璃碎屑飞溅伤人和粉尘对人体健康的影响。	本项目玻璃经热解工序分离后，若粒径过大需使用脱粒研磨机进行研磨，此部分产生废气与筛分工序废气一同经布袋除尘器处理。在研磨过程需注意防治玻璃飞溅。	符合
	光伏电池	1、对光伏电池进行处置时，不应有高分子化合物残留，根据损坏程度可分为硅粉回收和整片回收。2、整片硅片的回收采用化学方法进行清洗、腐蚀其表面膜层及其他杂质，进入再使用或再生利用环节，排放的废水应符合 GB 8978-1996 的第 4 章规定。3、酸溶法处置时应做到溶液无泄漏，反应时产生的酸性气体应经过处置，处置过程中，应设置防护措施，不应污染环境或危害人体健康。	1、本项目为硅片整片回收，不涉及研磨硅粉的过程。2、硅片整片回收不采用化学清洗、腐蚀的步骤，仅涉及热解分离压层件后的筛分工序。	符合
	涂锡铜带及铝带	涂锡铜带或铝带的回收可采用物理加热或化学腐蚀的方法去除表面锡铅或其他焊接残留，从而得到高纯度的金属铜或铝。	本项目涂锡铜带分离采用热解即物理加热的方法。	符合
	塑料背板	1、通过加热方法剥离，含氟背板的加热温度应小于 200℃。2、剥离后的背板材料的处置应符合 HJ/T 364-2007 的第 5 章规定。	1、本项目热解温度小于 180℃。2、剥离后的背板材料（TPT）与风电叶片拆解的 PVC 塑料和树脂纤维注塑成塑料托盘，定期外售，满足 HJ/T 364-2007 的第 5 章规定。	符合
	边框、紧固	1、边框宜先进行机械拆解后再进行其他处理。2、机械拆解处置应在专门的场地进	1、本项目仅涉及边框的机械拆解。2、机械拆解在专门	符合

	件	行。	的拆解区域进行。	
	接线盒、引出线	接线盒、引出线的处置应符合 GB/T 23685 的规定	本项目接线盒（含引出线）只进行物理拆除，贮存于一般固废间，定期外售。不涉及其处置。	符合
再生利用	玻璃的再生利用	1、处理后用于光伏组件的完整玻璃，透光率等技术参数应符合相应类型的光伏组件用玻璃标准要求，按光伏组件用玻璃要求加工，直接用于光伏组件的生产。2、再生利用的废玻璃产品应符合国家相关玻璃产品要求	本项目仅为废弃光伏组件拆解，不涉及各组件的再生利用；本项目拆解下的产物玻璃外售有资质单位进行处理，用于再生利用时应达到国家相关玻璃产品要求。	符合
管理		1、回收处理机构应建立记录制度。2、回收处理机构有关废弃光伏组件处理的记录、污染物排放监测记录以及其他相关记录应保存 3 年以上，并接受当地相关部门检查。3、回收处理机构应建立废水废气处理系统并定期监测排放的废水、废气中的污染物浓度，对废固的处置应符合 GB18599-2001 的第 7 章规定。4、回收处理机构应对厂界噪声定期进行监测,并符合 GB12348—2008 的 4.1 规定。5、回收处理机构应制定突发事件的处理程序，有完整的防护装备和措施，操作应遵守国家相关的职业安全卫生法规或标准。6、回收处理机构应具备相应的环保设施，包括：废水处理、废气处理、粉尘处理以及降低噪声等装置并达到国家相关污染物排放控制标准。	1、本项目投产后需建立记录制度，记录处理记录、污染排放监测及其他信息，并保存 5 年以上。4、项目投产后定期对厂界噪声进行监测，并满足相应标准。5、项目投产后需定制突发事件应急预案，遵循国家、职业卫生安全的法规及标准。6、本项目废气污染物均通过处理设施处理，达到相关标准要求达标排放，噪声采取厂房隔声、风机加装消音器等措施处理。	符合

1.4.10 清洁生产分析

本项目引进先进的生产设备和采用成熟生产工艺技术。根据分析，本项目在能耗、物耗、水耗及污染物产生指标方面可达到国际清洁生产领先水平。

1.4.11 污染防治措施和污染物达标排放分析

（1）废气

本项目废气主要为锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气、锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气；废光伏板热解废气、天然气燃烧废气、废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘、废风电叶片热解废气、天然气燃烧废气和注塑废气等，锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA001）排放；锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA002）排放；废光伏板热解废气、天然气燃烧废气、注塑废气经密闭负压收集后通过1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA003）排放；废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA004）排放；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA005）排放。

日常通过加强运营期间车间的送排风系统的维护和管理，能够确保厂界无组织废气满足相关标准要求，将其对环境的影响控制在最低限度内。

（2）废水

项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A排放标准后，排入凌西大沟，对周围环境影响较小。

（3）噪声

本项目选用低噪声设备，项目所用设备均匀分布在车间内，通过对车间的合理布局，设备的局部隔声、厂房隔声、减震等措施来降低项目噪声声级。

（4）固废

项目运行过程中产生的生活垃圾、化粪池污泥、吸尘器收集灰尘由当地环卫部门定期清运；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统、上盖及螺丝、底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）、侧板（材质钢或者铝合金）、模组上盖、线束、导流排、接线盒、铝边框、铜线、硅片、废金属、废木料（巴沙木）、水洗残渣、除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）、除尘器废布袋（废光伏板及风电叶片拆解线）等外售物资回收部门综合利用；废防冻液、线束和废电路板（BMS）、劳保手套及抹布、废布袋（锂电池拆解线）等定期委托有资质单位处置。本项目固废经有效处理后，实现零排放。

（5）地下水、土壤污染防治措施

生产车间已进行防腐、防渗、地面硬化等。项目对原辅料暂存区、危废暂存库、生产装置区等重点区域进行了防渗、防漏等措施，避免污染地下水及土壤。

1.4.12 环境风险分析

项目生产过程中存在一定的环境风险，项目涉及的风险物质主要有防冻液、电解液等，主要风险为锂离子电池包破损发生泄漏可能性，若车间地面防渗层破损，可能造成土壤、地下水环境污染；锂离子电池包碰撞、操作不当发生火灾、爆炸等，可能造成大气环境污染。根据影响分析可知，本项目车间均为硬化地面，并进行分区防渗，因此泄漏事故发生后危险物质进入地表水、地下水、土壤等可能性较小。本项目设置事故池，可收集事故废水、消防废水等，在采取有效的防范措施和应急处理措施后，项目风险水平可以接受。

1.5 公众参与调查分析

建设单位在《全国建设项目环境信息公示平台》进行了两次网上公示，同时在公共媒体《扬子晚报》进行了两次公示，并在项目所在地进行了一次现场公示。工作内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求，公众参与的程序合法，形式有效。项目公示、公众参与期间未收到公众的来电、来访意见，未收到对项目建设的意见与建议。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目建设符合国家和地方产业政策，选址符合凌城镇的规划要求，选址合理；采用的生产设备和生产工艺先进，能耗低、污染物排放水平低，符合清洁生产要求；建设项目所采用的污染防治措施技术经济可行，废水、废气污染物达标排放，固废贮存、处置满足环保要求，厂界噪声值达标。因此，建设项目对周围环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，对区域内环境敏感点影响较小；公众支持，没有反对意见。建设项目环境风险属可接受水平。建设项目在认真落实本环评提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施的基础上，具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2018 年修正）》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (10) 关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）；
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令第 11 号）；
- (12) 《环境保护综合名录》（2021 年版）；
- (13) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》（环办环评函〔2020〕181 号）；
- (16) 《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；
- (17) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（18）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号）；

（19）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 34 号，2019 年 1 月 1 日施行）；

（20）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号）；

（21）《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）；

（22）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

（23）《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）；

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

（25）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（26）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

（27）《生态环境部关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年第 4 号）；

（28）《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880 号）；

（29）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

（30）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）

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

（32）《全面实行排污许可制实施方案》（环环评〔2024〕79 号）；

（33）《排污许可管理办法》（部令第 32 号）2024 年 7 月 1 日施行）；

（34）《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》（2019 年本）；

- （35）《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）；
- （36）《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）；
- （37）《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》
（工业和信息化部公告 2024 年第 42 号）；
- （38）《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）；
- （39）《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T39753-2021）。

2.1.2 地方性法规与政策

- （1）《江苏省水土保持条例》（江苏省人大常委会，2014 年 3 月 1 日施行）；
- （2）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 5 月 1 日施行）；
- （3）《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日施行）；
- （4）《江苏省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）；
- （5）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 5 月 1 日施行）；
- （6）《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）；
- （7）《江苏省生态环境保护条例》（2024 年 6 月 5 日起施行）；
- （8）《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）；
- （9）《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）；
- （10）《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》；
- （11）《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）；
- （12）《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82 号）；
- （13）《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕18 号）；
- （14）《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控〔1997〕122 号）；
- （15）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办〔2016〕185

号）；

（16）《江苏省生态环境厅关于印发《江苏省生态环境保护公众参与办法》的通知》（苏环规〔2023〕2号）；

（17）《江苏省人民政府关于禁止在江苏省淮河流域重点平原洼地(邳苍郯新、淮沭河以西、白马湖宝应湖洼地)治理工程建设范围内新增建设项目和迁入人口的通告》（苏政规〔2024〕5号）；

（18）《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）；

（19）《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（江苏省环境保护厅，2018年7月20日）；

（20）《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）；

（21）《中共江苏省委_江苏省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2018〕24号）；

（22）《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）；

（23）《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）；

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

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

（26）《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》；

（27）《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（〔2020〕16号）；

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

（29）《江苏省排污权有偿使用和交易管理暂行办法》（苏政办发〔2017〕115号）；

（30）《省政府关于印发大运河江苏段核心监控区国土空间管控暂行办法的

通知》（苏政发〔2021〕20号）；

（31）《徐州市生态环境安全生产专项整治工作计划》（徐环发〔2020〕5号）；

（32）《市政府关于加强全市危险废物污染防治工作的实施意见》（徐政发〔2019〕18号）；

（33）《关于进一步加强全市固废、危废全程规范管理的通知》（徐环发〔2019〕58号）；

（34）《徐州市生态环境局危废固废专项整治具体实施方案》（徐环发〔2020〕6号）；

（35）《徐州市生态环境局危险化学品安全综合治理实施方案》（徐环发〔2020〕9号）；

（36）《徐州市生态环境局安全生产专项整治工作计划》（徐环发〔2020〕5号）；

（37）《市政府关于印发徐州市空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（徐政发〔2024〕17号）；

（38）《关于印发徐州市2024年大气污染防治工作计划的通知》（徐污防攻坚指办〔2024〕22号）

（39）《市政府关于印发大运河徐州段核心监控区国土空间管控细则（试行）的通知》（徐政规〔2023〕4号）；

（40）《市政府办公室关于印发徐州市生态空间管控区域监督管理实施细则（试行）的通知》（徐政办发〔2024〕25号）；

（41）《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）；

（42）《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环办〔2023〕7号）；

（43）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）；

（44）《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发〔2023〕5号）；

（45）《江苏省“两高”项目管理目录(2024年版)》；

（46）《江苏省污染源自动监测监控管理办法》（2022年修订）。

2.1.3 技术导则和有关规定

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (10) 《危险化学品企业安全隐患排查治理规范》（DB32/T3042-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (13) 《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）；
- (14) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (15) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (16) 《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源综合利用业》（HJ1034-2019）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南电池工业》（HJ1204-2021）。

2.1.4 项目有关文件

- (1) 环境影响报告书编制委托书；
- (2) 《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）》；
- (3) 《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》；
- (4) 项目委托方提供的有关技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

2.2.1.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 2.2-1 环境影响因子识别表

开发活动 环境资源		施工期			运营期						
		土建工程	安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	固废处置	车辆交通
自然环境	地表水	-1SP			-1LP	-1LP			+1LP	+3LP	-1LP
	地下水	-1SP			-1LP				+1LP	+3LP	
	环境空气	-2SP		-1SP		-2LPU#			+1LP		-1LP
	声环境	-2SP	-1SP	-2SP				-1LP	+1LP		-2LP
	土壤	-1LP				-2LPU#	-1LP			+3LP	
	植被	-1LP				-2LPU#	-1LP		+1LP		
社会经济 环境	农业	-1LP			-1LP	-2LPU#					
	工业	+1SP	+1SP							+2LP	
	能源	-1SP	-1SP								
	交通	-1SP		-1SP							-1LP
生活质量	生活水平	+1SP	+1SP							+1LP	+1LP
	人群健康	-1SP			-1LP	-2LPU#	-1LP	-1LP	+1LP	+2LP	
	人口就业	+1SP	+1SP						+1LP	+1LP	+1LP
备注：影响程度：1—轻微、2—一般、3—显著；影响时段：S—短期、L—长期；影响范围：P—局部、W—大范围；影响性质：+—有利、—不利；#—累积影响；R—可逆、U 不可逆影响；											

2.2.1.2 评价因子筛选

本项目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目评价因子一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量考核因子	总量控制因子
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃	氟化物、VOCs(以非甲烷总烃表征)、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类、苯、甲苯、二甲苯、LAS、氯苯、挥发酚、苯胺、硫酸盐、全盐量、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氟化物、硫化物、氰化物、氯化物	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、LAS 等	—	—
噪声	等效连续 A 声级		—	—
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、总大肠菌群、细菌总数、水位	氟化物	—	—
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》表 1 中的 45 项基本因子	—	—	—
环境风险	—	防冻液(乙二醇)、电解液(六氟磷酸锂、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等)	—	—
生态	植被、水土流失		—	—
固体废物	各类一般工业固废、危险固废、生活垃圾			—

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

建设项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 中标准，本次评价为预留监测背景值。详见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
镍及其化合物	1 小时平均	30μg/m ³	
氟化物	24 小时平均	7μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A 中标准
	1 小时平均	20μg/m ³	

(2) 地表水环境

根据《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》，凌西大沟现状按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准进行管理，SS 标准参照执行《农田水质灌溉标准》（GB50284-2021）表 1 中水田作物标准，详见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准（单位：mg/LpH 为无量纲）

项目	单位	IV 类标准	依据
pH	/	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD	mg/L	≤30	
BOD ₅	mg/L	≤6	
高锰酸盐指数	mg/L	≤10	
氨氮	mg/L	≤1.5	
总氮	mg/L	≤1.5	
总磷	mg/L	≤0.3	
石油类	mg/L	≤0.5	
LAS	mg/L	≤0.3	
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤10	
氟化物	mg/L	≤1.5	
硫化物	mg/L	≤0.5	
氯化物	mg/L	≤250	
硫酸盐	mg/L	≤250	
SS	mg/L	≤80	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）

(3) 声环境

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类，即昼间<65dB（A），夜间<55dB（A）。详见表 2.2-5。

表 2.2-5 声环境质量标准（单位：dB(A)）

适用区	类别	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
项目厂界	3	65	55

(4) 地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准，见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水环境质量标准（单位：mg/L）

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5≤pH≤9	<5.5 或>9
总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量（COD _{Mn} ）（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮（NH ₃ -N）（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.50	>1.50
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
细菌总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
挥发性酚类（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
六价铬（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
钴（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.05	≤0.10	>0.1
铊（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	>0.001

(5) 土壤

评价区内厂区建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，见表 2.2-7。

表 2.2-7 土壤环境质量评价标准单位：mg/kg

建设用地土壤污染风险筛选值		
序号	污染物项目	第二类用地
1	砷	60①
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①施工期

本项目施工期，施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 及表 2 标准，具体情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 施工期扬尘排放限值要求表

监测项目	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占地面积 S/万平方米	监测点数量
TSP ^a	500	10000<60860.65<100000	3 个
PM ₁₀ ^b	80		
注：a“任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ 后再进行评价。			
b 任一监控点（PM ₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。			

②运营期

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）中对污染物排放标准的要求，项目热解废气中颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）表 1 和表 2 标准限值要求，热解过程中非甲烷总烃及破碎、筛分、风选等产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中标准限值要求。

废光伏组件热分解过程产生有机废气（以非甲烷总烃计）、氟化物、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，根据《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T39753-2021），“采用热解气化或焚烧法处置部件时，大气污染排放应符合 GB18484-2001 的第 5 章规定”。本次环评对照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）（GB16297 的江苏地方标准）表 1、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）表 1 中严格值。

废风电叶片回收利用拆解、破碎、筛分等工序产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值要求。具体标准值见表 2.2-9 和表 2.2-10。

表 2.2-9 运营期锂电池拆解有组织大气污染物排放标准

生产工序	污染物	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）中限值			《工业炉窑大气污染物 排放标准》 （DB32/3728-2020） 中限值	本项目取值	
		最高允许 排放浓度	最高允许 排放速率	监控位置		最高允许 排放浓度	最高允许 排放速率
废锂电	非甲烷总烃	60mg/m ³	3kg/h	车间排	—	60mg/m ³	3kg/h

池粗破、热解工序 DA001、破碎、筛分、风选 DA002、废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、粉碎 DA005	氟化物	3mg/m ³	0.072kg/h	气筒出口或生产设施排气筒出口	—	2mg/m ³	0.072kg/h
	颗粒物	20mg/m ³	1kg/h		20mg/m ³	20mg/m ³	1kg/h
	镍及其化合物	1mg/m ³	0.11kg/h		/	1mg/m ³	0.11kg/h
	SO ₂	200mg/m ³ (燃烧(焚烧、氧化)装置)	—		80mg/m ³	80mg/m ³	—
	氮氧化物	200mg/m ³ (燃烧(焚烧、氧化)装置)	—		180mg/m ³	180mg/m ³	—
	烟气黑度	—	—		林格曼黑度 1 级	林格曼黑度 1 级	—

表 2.2-10 废光伏板拆解废气污染物排放标准

生产工序	污染物	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020) 中限值		《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 中限值			《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB32/3728-2020) 中限值	本项目取值	
				最高允许排放浓度	最高允许排放速率	监控位置		最高允许排放浓度	最高允许排放速率
废光伏板热解、筛分、色选、研磨、烘干、空心球形化工序 DA003、DA004	非甲烷总烃	—	—	60mg/m ³	3kg/h	车间排气筒出口或生产设施排气筒出口	—	60mg/m ³	3kg/h
	氟化物	2mg/m ³	24 小时均值或日均值	3mg/m ³	0.072kg/h		—	2mg/m ³	0.072kg/h
	颗粒物	20mg/m ³	24 小时均值或日均值	20mg/m ³	1kg/h		20mg/m ³	20mg/m ³	1kg/h
	SO ₂	80mg/m ³	24 小时均值或日均值	200mg/m ³ (燃烧(焚烧、氧化)装置)	—		80mg/m ³	80mg/m ³	—
	氮氧化物	250mg/m ³	24 小时均值或日均值	200mg/m ³ (燃烧(焚烧、氧化)装置)	—		180mg/m ³	180mg/m ³	—
	烟气黑度	—	—	—	—		林格曼黑度 1 级	林格曼黑度 1 级	—

项目厂界无组织颗粒物、氟化物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中表 3 无组织排放限值；厂区内非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 中排放限值。具体标准值见表 2.2-11。

表 2.2-11 项目无组织废气排放限值

污染物	无组织监控位置		无组织监控浓度 限值 mg/m ³	标准来源
颗粒物	企业边界		0.5	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 3
镍及其化合物			0.02	
氟化物			0.02	
非甲烷总烃			4.0	
非甲烷总烃	在厂房 外设置 监控点	监控点处 1h 平均浓 度值	6.0	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 2
		监控点任意一次浓 度值	20	

(2) 废水排放标准

项目生活污水经化粪池预处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，执行凌城镇污水处理厂接管标准。凌城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入凌西大沟；项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，回用水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024），回用水标准；具体标准见表 2.2-12 和表 2.2-13。

表 2.2-12 废水接管及尾水排放标准（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	动植物油	LAS
凌城镇污水处理厂 接管标准	6-9	≤500	≤300	≤400	≤35	≤4	≤40	≤100	≤20
凌城镇污水处理厂 排放标准	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤0.5	≤15	≤1	≤0.5

注：括号外数值为水温>12℃的控制指标，括号内数值为水温≤12℃的控制指标。

项目回用水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024），回用水标准见表 2.2-13。

表 2.2-13 城市污水再生利用工业用水水质标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目	工艺与产品用水
1	pH	6.0-9.0
2	色度/度	≤20
3	浊度（NTU）	≤5
4	BOD ₅	≤10
5	COD	≤50
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1
8	溶解性总固体	≤1000
9	氨氮	≤5
10	总磷	≤0.5
11	石油类	≤1.0
12	硫酸盐	≤250
13	悬浮物	/

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，具体噪声标准值见表 2.2-14 和表 2.2-15。

表 2.2-14 建筑施工场界噪声排放标准限值

标准来源	标准值 dB（A）	
	昼间	夜间
（GB12523-2011）	70	55
注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）		

表 2.2-15 工业企业厂界环境噪声排放标准限值

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

（4）固体废弃物贮存标准

一般工业固体废物按照《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）的要求，做好一般工业固体废物污染防治工作；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）中的相关规定；生活垃圾排放及管理执行中华人民共和国建设部令第 157 号《城市生活垃圾管理办法》。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级确定

2.3.1.1 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，大气环境评价等级根据建设项目主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 确定。污染物的最大地面浓度占标率计算公式：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按导则估算公式进行计算，如污染物数 i 大于 1，取 P_i 值中最大者（ P_{\max} ）。

表 2.3-1 评价工作等级判别依据

评价工作等级	分级判据
--------	------

一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数见表 2.3-2。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		42
最低环境温度		-14.4
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

本项目污染物预测计算结果见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气评价预测结果

排放源	排放方式	污染物	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓 度占标率 P_{\max} (%)	D10% (m)	评价等级
DA001	有组织	NMHC	2000.0	26.070	1.304	/	二级
DA001	有组织	颗粒物	450.0	1.108	0.246	/	三级
DA001	有组织	镍及其化合物	20.0	0.022	0.111	/	三级
DA001	有组织	SO ₂	500.0	0.148	0.029	/	三级
DA001	有组织	NO _x	250.0	0.369	0.148	/	三级
DA001	有组织	HF	20.0	1.329	6.647	/	二级
DA002	有组织	颗粒物	450.0	4.822	1.072	/	二级
DA002	有组织	镍及其化合物	20.0	0.075	0.377	/	三级
DA003	有组织	颗粒物	450.0	0.007	0.002	/	三级
DA003	有组织	NMHC	2000.0	0.960	0.048	/	三级
DA003	有组织	SO ₂	500.0	0.148	0.029	/	三级
DA003	有组织	NO _x	250.0	2.807	1.123	/	二级
DA003	有组织	HF	20.0	0.148	0.739	/	三级
DA004	有组织	PM10	450.0	19.149	4.255	/	二级
DA005	有组织	PM10	450.0	9.789	2.175	/	二级
生产车间	无组织	TSP	900.0	71.901	7.989	/	二级
生产车间	无组织	NMHC	2000.0	18.574	0.929	/	三级
生产车间	无组织	HF	20.0	1.198	5.992	/	二级
生产车间	无组织	镍及其化合物	20.0	0.168	0.839	/	三级

项目 P_{\max} 最大值出现为生产车间无组织排放的颗粒物, P_{\max} 值为 7.989%,

C_{\max} 为 $71.901\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），评价工作等级划分（见表 2.3-1），判定本项目大气评价等级为二级。

2.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分地表水环境影响评价等级。水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 2.3-4。

表 2.3-4 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

项目实行雨污分流。雨水由雨水管网收集后排入园区市政雨水管网，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价等级为三级 B。

根据 HJ2.3-2018，本项目废水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，本次评价仅分析本项目污水的接管可行性和污水处理厂对本项目废水的可接纳性及最终达标排放的可行性。

2.3.1.3 声环境影响评价工作等级

项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，项目实施后评价范围内噪声级增加较小且受影响人口数变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.4 地下水环境影响评价工作等级

本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理、C3841 锂离子电池制造、C3051 技术玻璃制品制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 III 类项目（废电池加工再生利用 III 类、电池制造 III 类、C3051 技术玻璃制品制造 IV 类）。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目位于凌城工业集中区内，项目不属于地下水饮用水源保护区的禁止区、限制区，属于不敏感区域。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 2 划分依据判定：本项目地下水评价等级为三级。

表 2.3-6 评价工作等级分级表

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

综上所述，本项目地下水评价等级为三级。

2.3.1.5、环境风险评价工作等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。拟建项目存在多种危险物质，按照附录 C 计算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：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 2.3-7 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	分布场所	最大存在量(t)	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
----	----	------	----------	-------------	---------------

1	电解液	生产区	68.4	50	1.368
		退役锂电池包暂存区			
2	防冻液	退役电池包暂存区	5	50	0.1
		危废暂存间			
3	天然气	天然气管道	0.001	10	0.0001
项目 Q 值					1.4681

②M值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表2.3-10评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 2.3-8 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

注 a：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$

本项目生产工艺不涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；本项目废锂电池单体和废光伏板热解涉及高温工艺，共2套热解炉；项目涉及危险物质（电池包中电解液、防冻液等）贮存，因此 $M=15$ ，以 M2 表示。

本项目 $1 < Q = 1.516 < 10$ ，行业及生产工艺 $M=15$ ，以 M2 表示，则项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级见表 2.3-9。

表 2.3-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和生产工艺 M 值，确定本项目的危险物

质及工艺系统危险性分级为 P3。

（2）环境敏感度（E）

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。大气环境敏感程度判断情况见下表 2.3-10。

表 2.3-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，通过调查周边 5km 范围内敏感人口总数约为 45120 人，因此本项目大气环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

2）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.3-11 和表 2.3-12。

表 2.3-11 地表水功能敏感性分区

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

表 2.3-12 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如

	下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目事故状态下危险物质泄漏通过园区雨水管网进入外环境水体为凌西大沟，其水质为Ⅲ类，排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型保护敏感目标，因此，项目地表水功能敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目区域内地表水环境敏感度为较敏感 F2，地表水环境敏感目标为 S3 级，因此本项目地表水环境敏感程度为 E2 级。具体判定情况见下表 2.3-13。

表 2.3-13 地表水环境敏感程度分级

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

3) 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.3-14 和表 2.3-15。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.3-14 地下水环境敏感性分区

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

	敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区	

本项目区域内地下水功能敏感性区为不敏感 G3。

表 2.3-15 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$M_b \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $M_b \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
M_b : 岩土层单层厚度。 K : 渗透系数。	

项目区域包气带岩性为粉质粘土，具有一定的防污性能，其渗透系数为 $3.05 \times 10^{-5}\text{cm/s} \sim 3.28 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，粘性土单层厚度 $M_b > 1.0\text{m}$ ，且分布连续，因此，本项目包气带防污性能分级为 D2。

表2.3-16地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性属于不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D2，项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

综上所述，本项目大气环境敏感度分级为 E2（环境中度敏感区），地表水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区），地下水敏感程度分级为 E3（环境低度敏感区）。

（3）环境风险潜势初判结果

本项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.3-17 确定环境风险潜势。

表 2.3-17 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P ₁ ）	高度危害（P ₂ ）	中度危害（P ₃ ）	轻度危害（P ₄ ）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III（大气、地表水）	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II（地下水）	I

注：IV⁺为极高环境风险

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3，大气环境敏感度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水敏感程度分级为 E3。结合表 2.3-17 可知，本项目大气、地表水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势为 II 级。

（4）评价等级与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析，详见表 2.3-18。

表 2.3-18 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目大气、地表水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势为 II 级。根据表 2.3-18 可知，本项目的大气、地表水环境风险评价工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为三级。最终确定本项目环境风险评价等级为二级。

2.3.1.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区内，该园区为已批复的工业园区，2018 年取得规划环评批复（苏环审〔2018〕29 号），根据前文分析可知，项目符合园区规划要求、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，项目生态环境影响评价工作等级为简单分析。

2.3.1.7 土壤评价工作等级

（1）项目行业分类

本项目属于 C4210 金属废料和碎屑加工处理、C4220 非金属废料和碎屑加工处理、C3841 锂离子电池制造、C3051 技术玻璃制品制造、C2929 塑料零件及其他塑料制品制造，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）

附录 A 中，属于Ⅲ类项目（废旧资源加工、再生利用、玻璃制品属于非金属矿物制品）。

（2）占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目厂区占地面积 35042.94m^2 （约 3.504294hm^2 ），建设项目占地规模为“小型”，

（3）土壤敏感程度

建设项目的周边土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-19。

表2.3-19污染影响型环境敏感程度分级表

分级	判断依据
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主要土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，项目北侧 117m 为农田，属于敏感区域。

（4）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）表 4 划分依据判定：本项目土壤环境影响评价等级为“三级”。

表 2.3-20 土壤环境影响评价工作等级划分判据一览表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅲ类		
	大	中	小
敏感	三级	三级	三级
较敏感	三级	三级	三级
不敏感	三级	—	—

2.3.1.8 固体废物评价等级

本次环评固体废物仅做影响分析。

2.3.1.9 小结

根据环评相关技术导则的要求及工程所处地理位置、环境状况、生产过程中所排污染物量、污染物种类等特点，确定本项目环境影响评价等级，具体见表 2.3-21。

表 2.3-21 环境影响评价等级表

专题	等级判据	等级
----	------	----

		确定
环境空气	按照《大气环境影响评价导则》（HJ2.2-2018），评价等级定为二级。	二级
地表水	项目生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，处理后的尾水排入凌西大沟；生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价等级为三级 B。	三级 B
噪声	项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定，评价等级为三级。	三级
固废	本次环评固体废物只做影响分析。	/
土壤	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目土壤影响评价项目类别为Ⅲ类。建设项目环境敏感程度为敏感，项目为中型建设项目，确定土壤评价等级为三级。	三级
地下水	根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目地下水影响评价项目类别为Ⅲ类，建设项目所在区域内地下水属于不敏感，确定地下水环境影响评价等级为三级	三级
环境风险	根据环境风险评价工作级别判定标准，依据物质危险性、重大危险源、环境敏感地区的辨识结果，本项目大气、地表水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险潜势均为Ⅰ级。根据表 2.3-18 可知，本项目的大气环境、地表水环境风险评价工作等级为三级、地下水环境风险评价工作等级为简单分析。最终确定本项目环境风险评价等级为三级。	三级
生态	根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本次生态环境评价等级为简单分析。	简单分析

2.3.2 评价重点

（1）通过对区域经济、自然等环境特征的调研及环境质量监测资料的收集，结合现状监测结果，摸清当地周围环境质量现状。

（2）根据建设项目的设计资料，通过对工程组成及工艺分析，找出污染产生环节及主要污染因子，通过类比调查、理论计算等方法确定项目的污染源强。

（3）在上述工作基础上进行项目的环境影响分析，并提出可行的污染防治措施。从规划布局、产业政策及污染防治对策等方面提出要求，并反馈于工程建设。

2.4 评价范围及环境保护目标

2.4.1 评价范围

（1）大气环境影响评价范围

根据导则 HJ2.2-2018 中 5.4 的规定，考虑到本项目的规模、空气污染物排放特点、气象条件等因素，确定环境空气评价的范围为：以本项目建设地点为中心，边长为 5km 的区域，详见图 2.4-1。

（2）地表水环境影响评价范围

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，本项目主要分析满足污水处理厂纳管可行性分析要求。

（3）地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2 的规定，本项目地下水环境评价范围为建设项目周边面积约 2.1km² 的范围。

（4）噪声影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境评价范围为建设项目厂区边界外 200m 的范围。

（5）生态分析范围：拟建项目厂区占地范围。

（6）土壤评价范围：根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）中的有关规定，本项目厂区及周边 50m 范围。

（7）风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目环境风险评价等级为三级，大气环境风险评价范围为项目边界外 3km；地表水风险评价范围为凌西大沟；地下水简单分析，不设评价范围。

2.4.2 环境保护目标

本项目大气环境敏感目标主要是厂址周围的居民区，本项目大气环境保护目标见表 2.4-1，地表水、地下水、声、土壤、生态环境保护目标见表 2.4-2。

表 2.4-1 大气环境保护目标

环境要素	经纬度		保护目标名称	保护对象	规模	环境功能区	相对方位	相对厂界距离/m
	E (°)	N (°)						
大气环境 (边长 5km 矩形)	118.098503	33.830928	鲍庄	居民	约 60 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区	NE	168
	118.100625	33.831099	李庄	居民	约 80 人		NE	350
	118.101659	33.829769	唐庄	居民	约 100 人		NE	414
	118.104039	33.831057	三丁	居民	约 150 人		NE	654
	118.112495	33.831743	城北村	居民	约 300 人		NE	1442
	118.114686	33.833760	薛庄	居民	约 160 人		NE	1684
	118.120490	33.833352	周庄	居民	约 100 人		NE	2200
	118.102689	33.838524	朱王庄	居民	约 150 人		NE	1031
	118.094577	33.833288	胡庄	居民	约 120 人		NW	272
	118.096464	33.833503	王庄	居民	约 120 人		N	295
	118.098155	33.836721	丁庄	居民	约 150 人		N	666
	118.113905	33.840219	叶圩	居民	约 100 人		NE	1915
	118.115218	33.843695	叶庄	居民	约 200 人		NE	2273
	118.108227	33.845090	刘圩	居民	约 200 人		NE	1965
	118.119784	33.838116	朱圩	居民	约 300 人		NE	2312
	118.117811	33.850862	王庄	居民	约 150 人		NE	2994
	118.115236	33.852106	崔陈	居民	约 120 人		NE	2933
	118.097306	33.850261	史庄	居民	约 180 人		N	2190
	118.077818	33.846742	张庙	居民	约 220 人		NW	2366
	118.086489	33.844983	陈庄	居民	约 250 人		NW	1804
	118.070697	33.843523	李庄	居民	约 300 人		NW	2658
	118.081251	33.840906	洪场	居民	约 100 人		NW	1715
	118.085626	33.840026	张庙小学	居民	约 300 人		NW	1345
	118.088886	33.839940	徐庄	居民	约 120 人		NW	1173
	118.082452	33.831400	鲁庄	居民	约 400 人		W	1206
	118.082492	33.828825	张戴傅	居民	约 400 人		W	1191

	118.073011	33.830027	薛庄	居民	约 600 人		W	2074
	118.07326	33.826078	张庄	居民	约 180 人		SW	2046
	118.091934	33.831571	王凤圩	居民	约 300 人		W	334
	118.087001	33.833717	刘庄	居民	约 420 人		W	856
	118.085375	33.835434	张付庄	居民	约 80 人		W	1074
	118.075888	33.835863	史庄	居民	约 80 人		W	1890
	118.079066	33.836807	庄庄	居民	约 150 人		W	1659
	118.08914	33.824233	李庄	居民	约 160 人		SW	699
	118.093845	33.824276	马湾	居民	约 150 人		S	417
	118.089015	33.817452	前进组	居民	约 160 人		SW	1304
	118.094649	33.816036	吴集	居民	约 180 人		S	1317
	118.090092	33.814534	胜利村	居民	约 150 人		SW	1528
	118.079017	33.817710	严庄	居民	约 100 人		SW	1869
	118.078977	33.814491	董塘	居民	约 300 人		SW	2103
	118.078289	33.809127	沙庄	居民	约 100 人		SW	2592
	118.077982	33.807067	陈庄	居民	约 120 人		SW	2798
	118.075153	33.810929	董塘村	居民	约 520 人		SW	2748
	118.10292	33.813719	刘庄	居民	约 420 人		SE	1622
	118.116186	33.813204	马庄	居民	约 350 人		SE	2358
	118.122068	33.812817	小侯庄	居民	约 380 人		SE	2801
	118.106826	33.827495	凌城镇	居民	约 14000 人		SE	901
	118.121339	33.829769	孙庄	居民	约 250 人		SE	2225

表 2.4-2 地表水、地下水、噪声、生态环境等保护目标

环境要素	名称	相对厂址位置	相对厂址距离	规模	环境质量
地表水	凌西大沟	E	375m	小型	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
地下水	睢宁县地下水饮用水水源保护区	NE	13948m	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境	厂界	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类
生态	徐洪河（睢宁县）清水通道维护区	E	3580m	/	清水通道维护区
土壤	项目占地范围及厂界外 50m	/	/	/	《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

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 与《睢宁县城市总体规划（2011—2030 年）》相符性分析

（一）规划区范围

1、城市规划区范围：睢宁县行政区域范围，面积 1769 平方公里。

2、中心城区规划范围：北至宁宿徐高速公路，西至老龙河，南至胡园村行政区南界东西一线，东至高西大沟，面积 123 平方公里，其中城市建设用地 67.2 平方公里。

3、旧城区范围：睢宁城区阜盛路以东、西渭河以西、中央大街以南、徐沙河以北所包含的现状建成区，共计 18.7km²。

（五）产业发展规划

1、第一产业空间布局

构筑“一区一带四组团”的农业发展空间格局

“一区”：现代农业示范区

“一带”：沿黄河故道创意农业产业带：

“四组团”：西北养殖加工设施农业组团、东北瓜菜高效观光农业组团、西南蚕菌现代农业组团、东南优质粮生态农业组团

2、第二产业空间布局

打造“一区四园”的新型工业化布局

“一区”

经济开发区：形成睢宁工业发展先导区和产业集聚核心区；化工园重点发展专用精细化学品、农药中间体、医药化工、化工新材料、配套基础基础化学品。

“四园”

临空产业园：重点发展机场高端装备、创意工程机械、航空物流业、高新技术产业等主体产业，规划建设软件园、台湾工业园、物流园、综合保税区和临空新城（高端商务及生活居住）。

食品加工产业园：重点发展粮油、畜禽、果蔬深加工，打造成为集加工、仓储、物流、研发于一体的具有睢宁地方特色的食品加工产业集聚区。

宁江-八里工贸园：西渭河以西、北环路以北地区，重点发展纺织、服装、电子等一类工业；西渭河以东地区重点发展机械制造、特种钢生产、钢铁贸易

及现代物流业，打造东部河港新城。

沙集工贸园：成为集回收、集中、减废、再生利用、无害化处理于一体的循环经济示范园；规划建设电子商务产业园，实现集电子交易、生产加工、物流仓储和商务服务为一体的现代产业体系。

3、第三产业发展规划

遵循“核心带动，空间整合”的原则，强化县城在县域第三产业空间布局中的核心地位和带动作用，构筑“一核一轴三重点”的第三产业布局结构。

“一核”：中心城区商贸服务发展核

“一轴”：沿睢邳路文化旅游发展轴

“三重点”：依托交通区位优势及镇区基础设施，重点建设临空、古邳、李集三中心，分别建成现代物流、文化旅游、边界商贸等集聚中心。

（六）县域城镇空间结构

1、以县域中心城市、副中心城市和重点镇为节点、交通干线为依托，县域城镇空间总体上形成：“一主一副、一轴、四中心”的城镇体系空间结构。

“一主一副”指县城和临空新城；

“一轴”指徐淮路沿线的城镇发展轴；

“四中心”指古邳、李集、凌城、王集四个区域中心。

2、县域城镇职能定位

（1）中心城市

睢城为县域中心城市，苏皖边界北部区域性生态休闲、商贸中心，徐州市域重要的制造业、服务业中心，县域政治、经济、文化中心。

（2）副中心城市

双沟为县域副中心城市，重要的临空物流、临空制造、临空服务业基地，高端商务及生活居住。

3、工贸镇

桃园、沙集。

4、旅游镇

古邳、姚集。

5、商贸镇

李集、王集、凌城。

6、农贸镇

岚山、魏集、官山、邱集。

根据《睢宁县国土空间总体规划（2021-2035 年）》：睢宁县坚持“工业立县、产业强县”根本方略不动摇，构建特色现代产业体系，主要构建两大优势产业集群：高端纺织服饰、电商家居；三大特色产业集群：智能制造、新能源新材料、生物医药与大健康。推动产业链高端化现代化：优化产业链条、培育龙头企业、推进智能制造、发展数字经济。

相符性分析：本项目为碳纤维复合材料资源化项目，拆解废锂电池、废光伏板、废风电叶片，回收相关新能源材料，属于新能源新材料产业的延伸链条产业，与睢宁县总体发展定位、发展方向相符。项目位于睢宁县凌城镇徐宁路南侧、经三路西侧 1 号，根据凌城镇人民政府出具的《规划用地证明》，项目用地性质为工业用地，符合凌城镇工业产业规划和土地利用规划。

根据凌城镇镇区土地利用规划图，本项目用地规划与凌城镇镇区土地利用规划基本相符，本项目与凌城镇镇区土地利用规划位置关系见附图 2.5-1。

2.5.2 与《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》相符性分析

2.5.2.1 规划概况

根据《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》，目前江苏凌城镇规划情况如下：

1、规划范围和规划年限

（1）规划范围

睢宁县凌城镇总体规划总面积为 96.63 平方公里，适建区面积 9.76 平方公里，其中主要已建成区域为 6.18 平方公里、主要包括镇区、凌城镇工业集中区等；剩余 3.58 平方公里主要为村镇建设区。

因为凌城镇域内限建区和禁建区面积分别为 2.65、84.22 平方公里，为基本农田保护区、生态廊道等禁建和限建区。故本次评价范围和内容主要为镇区及工业集中区。凌城镇功能区空间分布图见图 2.1-1。

镇区（含工业集中区）范围：沿纬九路、永昌路、凌埠路东西两侧布置，北至纬一路，南至纬七路，东至经八路，西至经一路。总面积 6.18 平方公里。

生态农业片区范围：限建区、禁建区（包括河流、水塘等水域）。用地面积 86.87 平方公里。

江苏凌城镇规划范围及土地利用规划见图 2.5-2。

（2）规划期限

规划期限为 2013~2030 年，规划基准年为 2018 年，近期规划为 2018 年至 2020 年，远期规划为 2021 年至 2030 年。

（3）发展规模

① 建设规模

适建区建设用地规模为 9.76 平方公里；其余区域为基本农田保护区、养殖、种植区、生态廊道等禁建和限建区。

② 人口规模

近期（2020 年）：7.58 万人；

远期（2030 年）：6.8 万人。

2、规划目标

（1）积极推进农业产业结构调整

积极推进农业产业结构调整，实施农业产业化经营。以市场为导向，发挥地方农业特色，发展现代农业，以加工企业为龙头、贸工农一体化的“龙型”产业，同时结合地方历史特色，运用现代技术手段，打造具有竞争优势的拳头品牌，发展面向国际市场的绿色农业，提高农业应对加入 WTO 的国际竞争压力。完善土地流转机制，促进土地规模经营，发挥土地资源对经济发展的支撑作用，保证基本农田保护和建设用地需求的双重要求。

（2）全面优化工业结构

发挥区位优势，积极招商引资，结合苏北大开发和载体建设加快调整优化工业结构，把增强工业经济作为凌城经济快速增长的重要支柱。紧紧围绕结构调整这一主线，积极探索新型工业化道路，促进粗放型向集约型、外延型向内涵型转变，促进常规型向高新技术型转变，促进中小型向规模型转变。

加快工业集中区的建设，鼓励现有骨干企业加大技改投入，增强企业创新能力；加快总量扩张，壮大工业规模，培育作为区域发展主力的大型企业集团；促进企业向科技型、外向型、规模型发展，建立现代企业制度；积极参与国际分工，实现跨地区经营，在实现制造业国际化的同时，实现制造业的高技术化、信息化

与服务化；大力发展品牌经济，注重提升名牌的科技含量，着力培养一批有自主知识产权的名特优产品，逐步形成以名牌产品为核心的产业群体；为区域中大量具有强大活力，代表区域未来经济实力的中小企业提供发展空间，包括完善风险投资体制、限制行业垄断等，促进形成中小企业密集的产业区。

（3）大力发展第三产业

促进第三产业的集聚，提高服务业的经营水平，为工业发展提供必要的支撑环境，为居民创造良好的软硬件环境；继续保持基础设施投资力度，完善基础设施，推进基础设施的现代化建设。

3、产业发展定位

（1）产业定位

发展定位：

在第一产业发展方面，凌城镇打造现代农业具有得天独厚的优势条件。结合凌城镇现有设施蔬菜基地、牲畜繁育基地、苹果、桃等果园基地等项目，通过农业技术革新、生产模式转变、专业化与规模化效应，力求打造集高效农业、生态农业和观光农业为一体的现代农业。

凌城镇第二产业以纺织、服装、食品加工、木材、家具加工等传统行业为主同时新注入少量机械、精密仪器、电子等新型产业。

凌城镇第三产业的发展今后应在提升、完善生活性服务业的基础上，大力发展信息、交通、物流仓储、房地产、金融、培训、咨询等生产性服务业，以服务业为突破口，逐步把第三产业培育成为支柱产业之一。

各功能片区产业定位见表 2.5-1。

表 2.5-1 镇区内主要功能分区和产业定位

序号	功能片区	主要功能规模	产业定位
1	居住、商服片区	以居住为主要功能、教育、行政办公等的综合性生活片区	居住、文化体育、教育医疗及其他生活配套
2	工业集中区	保留现有工业基础，发展以纺织、服装、食品加工、木材、家具加工等传统行业为主同时新注入少量机械、精密仪器、电子等新型产业的生态型工业区	保留现有的产业基础（食品、服装、家具、纺织、木材加工）、发展少量机械、精密仪器、电子等新型产业
3	生态农业片区	农业生产为主，大力发展设施农业、苗木水产和优质水稻小麦基地	农林业，禁建区
4	其它	各个功能片区之间的生态隔离和保护，改善镇区开发环境、生态环境	/

（2）产业发展规划

①第一产业

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》中明确提出：随着工业化与城镇化的推进，耕地将进一步减少，劳动力也将大量向非农产业转移，因此第一产业要取得持续发展，农民获得持续增收，必须调整思路与布局，推进现代农业示范区建设，要求在中国具体国情的基础上，迫切需要在一些地区率先实现农业现代化，示范带动、梯次推进，进而全面实现农业现代化。

镇域第一产业布局分为五大部分：杨圩村、方庄村、秦圩村、新李村、李圩村、旗杆村发展设施蔬菜基地；张付村、陶炉村、沙庄村、新楼村、凌东村发展桃园、苹果园以及梨枣园基地；结合张付村、胜利村发展牲畜及宠物繁育基地；结合河东村、孙薛村、永丰村、凌闸村发展水产品养殖；其余村庄可发展蚕桑养殖种植业。

②第二产业

凌城镇今后工业的发展必须走新型工业化道路，一方面应以发展无污染、低污染的轻型产业为主，逐步淘汰高耗能、高污染的二、三类工业，以保持良好的生态环境；另一方面要加快信息化建设、改造步伐，降低企业交易成本。同时凌城镇仍然需要坚持保持特色，重点培育机械制造、电子信息等新型产业，以专业化、规模化生产的方式参与区域与国际的竞争与合作，保持自身的优势和活力。

③第三产业

凌城镇第三产业的发展今后应在提升、完善生活性服务业的基础上，大力发展信息、交通、物流、房地产、金融、培训、咨询等生产性服务业，以服务业为突破口，逐步把第三产业培育成为支柱产业之一。

凌城镇的第三产业目前仍主要集中在镇区发展，规划继续强化这一格局，在中心城区打造商业核心区，为镇域及周边乡镇提供生活服务。

相符性分析：本项目为碳纤维复合材料资源化项目，拆解废锂电池、废光伏板、废风电叶片，回收相关金属和非金属材料，可用于精密仪器和电子产业原料使用，属于精密仪器、电子等新型产业的延伸链条产业，与睢宁县总体发展定位、发展方向相符。项目位于睢宁县凌城镇徐宁路南侧、经三路西侧1号，根据凌城镇人民政府出具的《规划用地证明》，符合凌城镇工业产业规划。

4、基础设施规划

（1）给水工程

①现状概况

现状有两座公共水厂，分别是位于法庭东侧的凌城村水厂和镇区南侧的新建水厂，均采用地下水，其中凌城村水厂占地 60 平方米，出水规模 35 立方米/小时；新建水厂主供镇区南侧用户，供水户数约 2000 户。

②规划原则

- i、严格控制开采、利用地下水。
- ii、自来水水质应符合国家现行生活饮用水卫生标准。
- iii、规划区给水管网规划以环状布置为主，确保供水安全。
- iv、规划区给水管网水压宜满足直接向多层建筑供水要求。

③水源规划

根据《睢宁县城市总体规划(2011-2030)》，镇采用区域供水，水源引自睢宁县区域水厂。区域输水管沿永安路引入镇区，管径为 DN600 毫米。

④水压确定

在最大用水时，规划区内供水水压应不小于 0.28Mpa。最大消防时，允许火灾现场附近管网水压因灭火用水而暂时下降，但不得低于 0.10Mpa。

⑤给水管网

- i、充分利用现有给水干管，将现有管道连接成环状，更换部分已经老化的管道。
- ii、远期镇区给水管网形成环状，提高供水可靠性，分期分批建设。
- iii、给水干管主要布置在人民路、永昌路、南京路、经三路、经六路、经十一路、中山路、永安路、纬八路，管径为 DN300~DN600 毫米；其它道路布置配水管，管径为 DN200 毫米。
- iv、给水管在道路下位置，原则上定在道路东侧、南侧。

凌城镇规划给水管网布置情况见图 2.5-2。

（2）镇区排水工程规划

①现状概况

部分生活污水主要由污水化粪池收集处理后直接排放，未能接管。

②规划原则

坚持可持续发展，经济建设、城镇建设和环境建设同步规划、同步实施、同步发展，经济效益、社会效益、环境效益相统一。

排水制度为雨污分流制。镇区新建设区一律采用雨污分流制；老镇区结合镇区改造敷设污水管道，把原有合流制管改造为雨水管道，逐步实现雨污分流制。

确保镇区水环境质量满足其功能区划标准。

③污水处理厂

目前，镇区生活污水送至镇区生活污水处理厂集中处理（目前处理能力1000t/d）；远期规划建设凌城镇污水处理厂尚未建设。

规划凌城镇污水处理厂位于纬九路与经四路交叉口东北角，设计规模为1.8万立方米/日，处理工艺达到二级生化处理，处理达到一级A标后，尾水通过管道排入凌西大沟，收水范围为镇区生活污水和凌城镇工业集中区生活污水和部分工业废水（工业废水占比小于污水处理厂设计规模的30%）。

④污水管网规划

- i、污水管道规划至主、次干道级，以主干道为主。
- ii、污水管道在道路下位置，结合镇区现状管网，定在道路西侧、北侧。
- iii、污水主干管主要沿永昌路、永安路敷设，管径为d400~d600毫米。
- iv、地下管道埋设应遵循“先深后浅”原则，污水管道埋设最深，应结合道路施工首先实施。

⑤雨水

雨水管道布置原则，采用正交方式截流，利用管道排放，就近排入水体。雨水管均埋设于道路中间。

凌城镇规划排水管网布置情况见图2.5-2。

（3）镇区供电工程规划

①供电现状

现状设有一座110KV凌城变电站，主变容量2*5MVA，两回路进线分别引自110KV沙集变和高作变；10KV出线3条，分别为凌东线、凌南线、凌西线。

②规划原则

容量的预测应满足逐步开发，灵活多变的要求。保证供电容量，提高供电质量。电网接线方式应符合“N-1”安全准则和供电可靠率指标。合理布局，成环成网，减少迂回，降低投资。电网的规划与改造相结合，一次规划，分步实施，远

近结合，以近为主，过渡协调，实现规划。根据预测，规划用电负荷为 111002 千瓦，同时用电系数取 0.65，则实际用电负荷近期为 72151.3 千瓦。

③电源规划

根据《睢宁县城市总体规划（2011-2030）》，规划对 110KV 凌城变扩容，规模扩至 2*80MVA，两回路进线分别由 110KV 沙集变和高作变引入。

④电压等级

根据我国现行的电压标准，供电电压采用 220KV/10KV，配电电压采用 10KV，使用电压为 0.4KV。为提高供电的可靠性，有利于分期改造，规划确定镇区 10KV 配电网采用环式主结线方式，实行分片开环运行。

⑤线路规划

镇区电网以 10KV 网构成，采用架空线路放射状布置，远期主要道路逐步改为地下电缆。原则上以路东、路南为电力线路主要通道。

⑥无功补偿

无功补偿根据就地平衡和便于调整电压的原则进行布置，采用分散与集中补偿相结合的方式，变电所应有较多的无功补偿调整能力，使高峰负荷时的功率因数达到 0.95 左右。

（4）镇区燃气工程规划

①燃气现状

现在尚无管道燃气，主要气源仍为罐装液化气。

②规划目标

近期逐步完成液化石油气向掺混气转换，以发展液化石油气混气为主，同时做好天然气导入的配套工作。远期大力发展天然气用户，至规划期末使天然气成为镇区主气源。

③气源规划

根据凌城地理位置及地势特征，规划气源采用压缩天然气供气的方式，气源由睢宁县天然门站供应。

④用气量预测

规划指标

i、耗气定额

居民生活耗气定额：2300MJ/年·人（55 万 Kcal/年·人）

气化覆盖率：100%。

ii、天然气热值

燃气低热值：35.5MJ/Nm³

燃气密度：0.75Kg/Nm³

iii、管道燃气不均匀系数

月高峰系数 Km 取 1.2

日高峰系数 Kd 取 1.1

时高峰系数 Kh 取 3.5

⑤用气量

凌城镇用气规模为：450 万立方米/年。

⑥管网规划

i、区域天然气管道引入镇区。中压管线在镇区内沿主干道路呈环状布置，管径为 DN150~DN200mm，燃气管原则上布置在路西、路北。

ii、中压管道布置时应考虑输气和配气兼顾，布置在人行道和绿化带下。

iii、燃气调压采用区域调压与用户调压相结合方式。居住及公建用户采用区域调压，力求布置在负荷中心，尽量建设在公共用地上。

iv、新居民区预留调压站位置，区域调压站作用半径以 0.5 公里为宜，结合镇区改造布置调压站或结合建筑布置楼栋调压器。工业用户根据生产情况采用用户调压。

凌城镇燃气管网布设情况见图 2.5-5。

（5）镇区环卫工程规划

①现状概况

现状环卫处职工人数 11 人，平板车 4 辆。

目前镇区生活垃圾大部分未经处理，直接堆放在镇区东侧的洼地。

②规划原则

依照《城镇环境卫生设施设置标准》，紧密结合现实基础、经济条件以及城镇总体规划的要求，确定“以人为本”的思想，坚持环卫设施必须与城镇建设协调发展，完善和改进城区各项环卫设施，有效治理垃圾、粪便等生活废弃物，防止污染，提高城镇环境卫生设施的水平。

③规划目标

镇区道路清扫实现全日保洁制，道路清扫机械化程度大于 60%。

清运作业机械化、半机械化率 80%。

粪便无害化处理率 100%。

生活垃圾分类袋装化率 100%，减量化、无害化处理率 100%。

二类以上冲水式公厕比例 100%。

④生活垃圾

i、垃圾产生量

居住人口人均生活垃圾产生量为 0.8 公斤/人·日。

居住人口为 5 万人，计算得：居住生活垃圾的产生量为 40 吨/日。

ii、垃圾处理

规划镇区生活垃圾经收集点收集后送垃圾中转站集中压缩，统一送至县垃圾处理厂集中处理。

iii、设施布局

设置一座垃圾中转站，位于凌北路和文苑路交叉口西北角。考虑镇区、村庄垃圾集中转运，规模按照 60 吨/日控制。

⑤粪便系统

i、公共厕所

规划镇区公厕总数不少于 21 座，均为二类水冲式公厕。

ii、粪便处理

粪便污水排入污水管网进入污水处理厂集中处理，达标排放。

凌城镇内现状基础设施建设较完善，本项目租赁已建厂房进行，项目用电量为 160 万 kWh/a，新鲜水用量 72780m³/a，园区现有供电、供水能力能够满足本项目用电需求；本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后，接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。综上，园区现有基础设施建设能够满足本项目生产需要。

2.5.2.2 园区规划环评审查意见

（1）规划环评审查意见相符性分析

本项目与《关于江苏凌城镇开发建设规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》（徐睢环项书〔2020〕8 号）要求及相符性对照如下：

表 2.5-2 审查意见要求及相符性

序号	规划环评及其审查意见 (徐睢环项书(2020)8号)	本项目建设情况	相符性分析
1	<p>(一)《规划》应坚持绿色发展、协调发展理念,进一步优化空间布局。落实“三线一单”要求,进一步强化凌城镇及工业集中区空间管控,避免产业发展对生态环境保护、人居环境安全等造成不良影响。优化凌城镇工业集中区产业用地布局,凌城镇开发建设应与城市总体规划、土地利用总体规划相协调,涉及省级生态空间管控区域的徐洪河清水通道维护区应按《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知(苏政发(2020)49号)》要求进行保护。推进待拆迁居民的拆迁安置工作,加强产业区与居住区的防护,在产业区与居住区之间设置50米防护距离和必要的防护绿地,新建项目卫生防护距离内环境敏感目标未搬迁完毕的,项目不得投产。</p>	<p>本项目位于徐州市睢宁县凌城镇工业园内,符合“三线一单”的要求,项目以厂界设置50m卫生防护距离,卫生防护距离内无环境敏感目标。</p>	相符
2	<p>(二)严守环境质量底线,严格生态环境准入要求,推动产业绿色转型升级。落实《报告书》要求,制定区域污染物排放总量管控要求,采取有效措施减少主要污染物排放总量,对排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘等污染物的重点污染源实施在线监控,加强对污染防治设施的在线监管。强化挥发性有机污染物的排放控制,对现状摸底排查,采用环保型原辅料、生产工艺和装备,从源头减少挥发性有机废气的排放。大力实施水环境综合整治,确保实现区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理,处理后废气经1根18m高的排气筒(DA001)排放;锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理,处理后废气经1根18m高的排气筒(DA002)排放;废光伏板热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理,处理后废气经1根18m高的排气筒(DA003)排放;废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理,处理后废气经1根18m高的排气筒(DA004)排放;废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理,处理</p>	相符

		后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA005）排放。	
3	（三）完善环境监测监控体系，提升环境风险应急能力。建立健全环境要素监测监控体系，每年开展环境质量跟踪监测，明确责任主体和实施时限，重点关注如凌西大沟、徐洪河等周边水体的水质变化情况和大气环境质量变化情况。加快推进凌城镇工业集中区周边环境质量监测系统、视频监控系统、环境应急管理体系的建设。建立环境风险防范与应急体系，成立专门的环境风险控制指挥中心，加强对企业的环境风险管理，实现镇与企业联动的风险防范体系。完善环境管理电子台账，通过凌城镇工业集中区统一平台进行信息集成，实现工业集中区智能化管理。	本项目建设完成后将编制厂区突发环境事件应急预案并定期开展应急演练，加强厂区环境风险监测与预警能力建设，做好跟踪监测与管理。	相符
4	（四）完善环境基础设施。加快完善污水收集管网系统，实行雨污分流、清污分流、污污分流，确保区内生产废水和生活污水全部接管处理。加快推进凌城镇工业集中区固体废物减量化、资源化、无害化的处理处置，规范危险废物的贮存和转移管理，确保危险废物实现“就地分类收集、安全及时转移、实时全程监控”。加快天然气管网铺设，以电、天然气为主要能源，严禁燃煤。	本项目实行雨污分流，生产过程中生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理；拟建设 1 间 100m ² 的危废库及 1000m ² 的固废库，产生的危废均委托有资质单位处置。	相符

（2）规划相符性

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，根据《江苏凌城镇开发建设规划（2021-2035）》，项目所在地块规划为工业用地，项目建设符合现状的工业用地属性。本项目为中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目，属于新能源配套产业，根据睢宁县凌城镇人民政府出具的规划证明，项目建设符合园区规划的产业定位。本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，生活污水经化粪池处理后，接管至凌城镇污水处理厂进一步处理；项目生产过程中各工序废气均经过处理后达标排放；项目产生的固体废物均得到合理处理。

综上所述，本项目建设内容和选址等均符合园区规划、规划环评及审查意见要求。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

项目名称：中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目；

建设单位：中基能源科技（徐州）有限公司；

建设地点：徐州市睢宁县凌城工业集中区；

建设性质：新建；

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理、C4220 非金属废料和碎屑加工处理、C3841 锂离子电池制造、C3051 技术玻璃制品制造、C2929 塑料零件及其他塑料制品制造；

投资总额：10000 万元；

建筑面积：占地面积 35042.94m²，总建筑面积约 17996.12m²。

职工人数：20 人，无食宿；

作业制度：年生产天数约 300 天，实行 3 班制，8 小时/班，年工作时数为 7200 小时。

3.2 项目建设内容

3.2.1 产品方案

项目的锂离子电池包为梯次利用电池包，梯次利用电池包是通过回收汽车退役动力锂电池包拆解和梯次利用，锂电池拆解后经检测将可梯次利用的模组重新匹配组装成锂离子电池包。

本项目产品梯次锂离子电池包可以用于低速三轮车等低速车型，严禁用于电动自行车领域。

项目具体产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目生产方案

序号	生产线	产品名称		产能（t/a）	产品满足要求	外观	包装方式	去向
1	退役动力电池包拆解及梯次利用	梯次利用电池包		8000	GB/T34015.3-2021	完好无损	箱体	外售
2	废旧锂电池及废旧磷酸铁锂电池拆解线	正负极粉料（黑粉）	废旧磷酸铁锂电池正负极粉	19852.692	GB/T33598.2-2020	粉末	吨包袋	外售湿法提纯企业
3		铝粒		5457.005		颗粒	吨包袋	
4		铜粒		3637.069		颗粒	吨包袋	

5		镍粒	303.29		颗粒	吨包袋	
6	废光伏组件拆解生产线	铝边框	8550	GB/T39753-2021	边框条	吨包袋	外售综合利用
7		接线盒	550		接线盒	吨包袋	
8		铜锡焊带	520		线条	吨包袋	
9		硅片	3514.5		片状	吨包袋	
10		玻璃微珠	80710.83	JC/T2511-2019	颗粒	吨包袋	外售
11	废风电叶片拆解生产线塑料托盘生产线	塑料托盘	67852.938	GB/T4995-2014	成品托盘	/	外售

项目退役动力锂电池包拆解方案，见表 3.2-2。

表 3.2-2 锂电池包拆解方案

序号	工程名称	拆解规模		产品			备注
1	退役锂离子电池包拆解线	15 万组/年	11.46GW.h/a	合格电池模组	3 万组/年	2GW.h/a	拆解合格率 20%，全部用于厂内锂离子电池包组装

拆解合格率 20%的依据：根据行业经验数据表明，拆解后模组的综合合格率通常为 10%~30%（具体因电池类型、拆解工艺、检测标准而异），不合格的主要原因①静态压差大：占比约 30%~50%，主要因为电芯一致性衰减；②放电压差大：占比约 20%~40%，与内阻差异及极化效应相关；容量低（<80%初始值）：占比约 30%~60%，由于老化、析锂或结构损伤导致。考虑本项目进场质控、生产过程检测、拆解工艺等相关因素，取中位值 80%，即合格率为 20%。

项目年组装锂电池包储能计算，见表 3.2-3。



表 3.2-3 项目锂离子电池包储能能力一览表

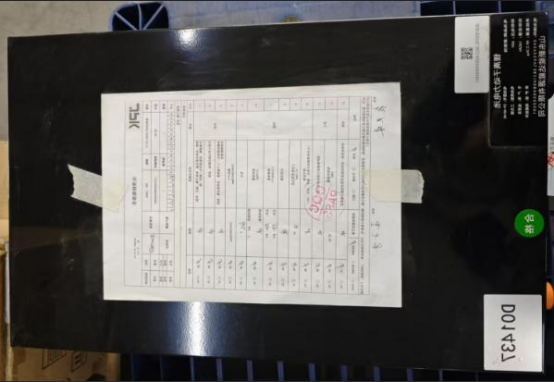
产品名称		规格型号	设计产能（组）	总电量（kW.h）
锂离子 电池包	梯次利 用型	60V140Ah	10000	84000
		60V110Ah	10000	66000
		72V110Ah	10000	79200
合计			30000（组）	229200 ≈2GW.h

产能匹配性分析：



项目锂离子电池包的产能，主要决定于充放电柜的速度，项目生产配置 15 台电池包充放电柜、每台 5 个通道，每次充放电耗时约 2 小时，每天工作 14 小时，每天可以处理电池包 525 组/日，即 15.75 万组/年。因此，项目能够满足处理 15 万组/年电池包充放电的需要。

梯次利用产品实图

梯次利用电池包-动力型					
序号	产品名称及型号	尺寸大小 mm	产品实图	适用范围	产品外售范围
1	60V110Ah 电池包 -IP67	557.7*350.1*240mm		低速三轮车	全国各地
2	72110（6+4）电池包 72V110Ah	606*330*240mm		低速三轮车	全国各地

3	60V140Ah-IP17S	534*330*238		低速三轮车	全国各地
---	----------------	-------------	--	-------	------

废光伏组件回收产品

产品	图示		产品质量
空心玻璃微珠			产品执行《高折射率玻璃微珠》(JC/T2511-2019) 行业标准的要求
铝边框			无明显可见垃圾

铜锡焊带				无明显可见垃圾
硅片				无明显可见垃圾
接线盒				无明显可见垃圾

产品质量标准：**（1）梯次利用锂离子电池包**

本项目生产的梯次利用锂离子电池包严格执行《车用动力电池回收利用梯次利用第3部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3-2021），项目梯次产品电池容量控制为50~150Ah（大于标称容量80%）具体如下：

①对退役车用动力蓄电池进行分类，符合GB/T34014规定的厂商代码、产品类型代码、电池类型代码、规格代码都相同的规划为同型号；②不应人为的去掉原有动力蓄电池的编码、名牌、标签、标志等；③梯次利用产品生产企业应承担其梯次利用产品的售后、回收等相关责任；④梯次利用产品生产企业生产前应取得电池生产企业技术信息支持，技术信息包括但不限于电压、温度、荷电状态；⑤梯次利用产品生产企业应对电池来源和产品去向进行追踪；⑥梯次利用产品外观应完好无损，表面平整干燥，不应有泄露、腐蚀且标识清晰；⑦梯次利用产品应按照GB/T34014规定统一编码，并应贴有符合GB/T34015.4规定的梯次利用产品标识；⑧梯次利用产品应进行包装，包装应符合GB12463的规定。

（2）锂电池回收利用产品质量标准

退役锂离子动力电池回收利用产品需满足《车用动力电池回收利用再生利用第2部分：材料回收要求》（GB/T33598.2-2020）标准要求：①材料回收利用企业宜符合GB/T36132要求，应采用国家鼓励的先进适用技术；②动力蓄电池单体破碎分选阶段，破碎分选回收率应满足YS/T1174中的要求。

（3）废光伏组件拆解回收产品质量标准

项目废光伏组件为晶硅光伏组件的单玻双玻光伏组件，厂区进行拆解后，采用热解法对拆解后的层压件进行回收，其中回收产品执行《光伏组件回收再利用通用技术要求》（GB/T39753-2021）。具体相关标准见表3.2-4。

表 3.2-4 废光伏组件回收产品指标

序号	项目	质量标准
1	硅材料	再生利用率应达到70%
2	涂锡铜带及铝带中的铜或铝	涂锡铜带及铝带中的铜或铝的回收纯度应达到80%，铜或铝的再生利用率应达到75%
3	铝边框	再生利用率应达到80%

（4）废风电叶片生产线产品质量标准

项目回收废风电叶片为已经在风电场切割好的退役风电叶片块状物及风电叶片边角料，长、宽各约为1m，厚度10cm。分别采用物理法和热解法对废风电叶片

进行利用加工。生产线暂无产品指标，以中基能源科技（徐州）有限公司与下游企业规定作为产品质量标准。具体巴沙木等相关标准见表3.2-5。

表 3.2-5 废风电叶片回收利用产品指标

序号	项目	质量标准
1	巴沙木	粒径 $\leq 400\mu\text{m}$
2	PVC	粒径 $\leq 400\mu\text{m}$
3	树脂玻璃纤维	粒径 $\leq 300\mu\text{m}$
4	玻璃纤维	残炭残留量 $\leq 1.5\%$

3.2.2 项目建设内容

建设项目工程内容见表 3.2-7。

表 3.2-7 建设项目工程内容一览表

类别		工程名称	设计能力	设计内容	
主体工程		退役锂电池包梯次利用拆解组装线	10000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行退役锂电池包拆解、梯次利用	
		废旧锂电池单体回收处理线生产线	40000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行锂电池单体拆解、粗破、热解、破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分等	
		废光伏组件拆解生产线	100000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行拆框、上料、热解、筛分、色选、研磨、清洗、烘干等	
		废风电叶片拆解生产线	70000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行破碎、热解、筛分等	
辅助工程		办公楼	648m ²	建筑面积 648m ² ，3F，位于厂区东南侧，用于办公	
公用工程	给水	新鲜水	72780m ³ /a	凌城镇供水管网	
	排水	生活污水	240m ³ /a	采取“雨污分流、分类收集”的原则，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理	
		雨水	—	采用雨污分流制。雨水经厂区雨水管道收集后，排入园区市政雨水管网	
	供电工程		160 万 kW·h/a	本项目供电由镇区供电系统供给，厂内配置 1600KVA 变压器 2 台	
	空压系统		15.2m ³ /min	1 台，额定排气量为 15.2m ³ /min，满足需求	
	绿化		2000m ²	/	
贮运工程	运输	原料、产品、固废	/	全部委托社会车辆承担运输	
	贮存	退役锂电池包暂存区	800m ²	位于车间西北侧，用于贮存退役锂电池包等	
		废风电叶片暂存区	800m ²	位于车间北侧，用于贮存废风电叶片等	
		废光伏组件暂存区	800m ²	位于车间东北侧，用于贮存废光伏组件等	
		辅助原料暂存区	400m ²	位于车间西南侧，用于贮存组装的外壳、线束、导流排、控制件、无铅焊丝以及氯化钙溶液、PAM、液碱等辅助原料	
		成品暂存区	2000m ²	位于车间中部东侧，用于贮存成品锂离子电池包、塑料托盘、玻璃微珠等	
环保工程	废气处理	有组织	锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气	25000m ³ /h	经密闭管道收集后通过“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后通过 18m 高排气筒（DA001）排放
			锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气	28000m ³ /h	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA002）排放
			废光伏板热解废气、天然气燃烧废气、注	25000m ³ /h	经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒

类别	工程名称	设计能力	设计内容
	塑废气		(DA003) 排放
	废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化废气	25000m ³ /h	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理,处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒 (DA004) 排放
	废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气	25000m ³ /h	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理,处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒 (DA005) 排放
	无组织		
	电池包清灰粉尘	—	经吸尘器收集处理后无组织排放
	焊接烟尘	—	经移动式焊烟净化器处理后无组织排放
	车间未收集废气	—	采取车间通风
	废水		
	生活污水	240m ³ /a	生活污水经化粪池处理后,接管至凌城镇污水处理厂进一步处理
	生产废水	18720m ³ /a	生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产
	噪声治理	—	车间密闭,各类高噪声设备采取隔声、减震、消声等措施
	事故池	600m ³	位于厂区北侧
	消防水池	600m ³	位于厂区北侧,地下式消防水池
	环境风险	—	配置环境应急物资,定期进行应急演练及培训
固废处理	生活垃圾	—	厂区配备生活垃圾桶
	一般工业固废	1000m ²	位于生产车间西南侧,一般固废暂存间地面铺水泥硬化防渗,单元防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s
	危险暂存间	100m ²	位于生产车间西南侧,危废暂存间设有防渗漏、防盗、防雨淋等措施;暂存间内危废密闭桶装或袋装,暂存间底部用防腐水泥硬化,涂环氧树脂防腐防渗,防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s

3.2.3 主要建（构）筑物

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区,租赁已建厂房进行建设,厂房结构形式为框架结构,项目各功能区域建筑指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 建设项目主要建筑物一览表

序号	构筑物名称	建筑面积 (m ²)
1	总用地面积	35042.94
2	建筑面积	17912.84
3	生产车间	1F, 17381.35
4	传达室	1F, 16.45
5	配电房	1F, 155.04
6	办公楼	3F, 648
7	地下消防泵房、消防水池建筑面积	443.28
8	一般固废暂存间	1000
9	危险废物暂存间	100

厂房的建设情况: 厂区生产车间为原有建筑,企业进行适应性改造装修。本次施工期主要进行生产车间适应性装修,同时新建污水处理站、办公楼、厂区配套雨污水管网等基础构筑物。

3.2.4 平面布置

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区,租赁已建厂房建设碳纤维复合材料资源化项目。

厂区整体呈梯形布置，厂区主要设置 1 座生产车间，位于厂区中部；办公区位于厂区东南侧。生产车间内部北侧为废锂电池贮存区、废风电叶片贮存区、废光伏板贮存区，生产车间中部布置生产线，中部西侧为锂电池梯次利用线、报废锂电池单体拆解回收利用线，中部为废风电叶片拆解回收利用线，东侧为废光伏板拆解回收利用线，危废暂存间、一般固废暂存间位于生产车间内部东南侧，其他辅助原料暂存区位于生产车间内部西南侧。事故池和消防水池位于厂区北侧。

项目平面布置充分考虑生产流线配合、分区功能明确，总体布局合理。建设项目厂区平面布置图见图 3.2-1。

3.2.5 公用及辅助工程

（1）厂区给排水

①给水系统

厂区用水分生活用水、消防用水等几部分。

生活用水、消防用水由睢宁县凌城镇供水管网集中供水。

消防给水采用环状管网布置，沿车间敷设。消防用水根据建筑物防火等级及布局按标准及规范要求设置消防栓或消防池。根据《建筑防火设计规范》，同时发生火灾次数为一次，生产车间为丙类车间，室外消防水量为 20L/s，室内消防水量按 10L/s 设置，可满足生产车间及消防用水需求。

②排水

厂区排水采用雨污分流制。雨水经雨水管网就近排入市政雨水管网。项目生活污水经化粪池预处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，排入凌西大沟，对周围环境影响较小。

项目厂区雨污水管网走向图见图 3.2-2。

（2）供电

本项目供电电源引自镇区变电所。通过架空线接入该公司变电站，经降压后供全厂生产、生活用电。

本项目车间供电电源由镇区变配电室引出，采用电缆沿桥架敷设或电缆穿管埋地暗敷。由厂区配电室引出的动力线接至控制室并接线至各车间的动力配电箱后，引支线至各机台。动力电源电压 380V，三相四线制，照明电源电压 220V，低压系统接地采用

TN-C 系统。根据生产需要控制室与各操作点之间设置一定的联络信号。

（3）压缩空气系统

项目厂区配置 1 台 75kW 的空气压缩机，额定排气量为 15.2m³/min，满足气动工具需要。

（4）采暖通风

厂房通风采用自然通风为主、机械辅助通风方式，以排除厂房内在生产过程中产生的余热及有害成分，通风换气次数：n=25 次/h。焊接等局部工位加强通风。生活辅房采用分体空调。

3.3 项目原辅材料、能耗及设备

3.3.1 项目原辅材料、能耗消耗

（1）本项目的主要原辅材料及能耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料、能耗消耗情况一览表

类型	名称	年耗量	单位	状态	成分、规格等	储存方式及数量	最大储存量 (t)	储存位置	用于工序
拆解原料	退役动力锂电池包	5	万吨	固体	锂电池包	箱装，10 个/箱	1000	原料暂存区	拆解
	废光伏组件	10	万吨	固体	光伏板	吨包	1000	原料暂存区	拆解
	废风电叶片	7	万吨	固体	碳纤维、巴沙木、PVC	吨包	1000	原料暂存区	拆解
组装 原材料	外壳	264	t/a	固体	铝合金、钢材	吨包	20	原料暂存库	模组组装
	线束	40	t/a	固体	塑料、铜丝	箱装，500 件/箱	3		
	导流排	25	t/a	固体	聚酯纤维	箱装，500 件/箱	2.5		
	控制件	70	t/a	固体	芯片、塑料、线束	箱装，500 件/箱	5		
	无铅焊丝	3	t/a	固体	锡、铜、银	箱装	0.25		
公辅设施 原辅材料	氯化钙溶液	2	t/a	液体	氯化钙、水	桶装，25kg/桶	0.5	污水处理站	污水处理
	絮凝剂 PAM	2	t/a	固体	PAM	袋装，25kg/袋	0.5		
	液碱（32%）	1	t/a	液体	NaOH、水	桶装，25kg/桶	0.2	原辅材料暂存区	废气处理

（2）主要原辅料、产品理化性质、燃烧爆炸性、毒性毒理见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	物质	危规号	物化性质	危险 特性	毒性
1	磷酸铁锂(LiFePO ₄)	15365-14-7	分子量180.81。黑色粉末，无味。相对密度（25℃）：4~5，熔点1000℃以上。不溶于水，常温稳定。溶易氧化、不燃性物质。	不燃	吸入会刺激上呼吸道。长期吸入或吞咽会影响中枢神经系统或肾，并可能导致金属尘肺。Mn 化合物的 OSHATWA(以锰计)为 5mg/m ³ 。LD ₅₀ 大于2000mg/kg（兔经皮）

2	负极材料	石墨 C	7782-42-5	分子式：C；分子量：12.01g/mol；密度：2.2136g/cm ³ （25℃）；熔点：3625℃，3850℃升华。莫氏硬度 1.5。晶态单质碳的一种变体。常以矿物形式存在于自然界。铁黑色至深钢灰色不透明晶体。层状结构。有金属光泽。质软有滑腻感。能导电、导热。在常温下对化学试剂惰性，加热能被强氧化剂氧化成石墨氧化物。高温能与氟生成四氟化碳或氟碳聚合物。石墨大量用于制作电极、反应堆慢化剂等。	难燃	LD ₅₀ 经口-大鼠-雌性-> 2000 mg/kg；LC ₅₀ 吸入-大鼠-雄性和雌性- 4h—2000mg/m ³ -粉尘/烟雾
3	聚偏二氟乙烯树脂（PVDF）		24937-79-9	化学式：(CH ₂ CF ₂) _n ，熔点：165℃；蒸气压：15mmHg（32℃）；密度：1.74g/cm ³ ；分解温度：315℃；是一种白色粉末状结晶性聚合物。PVDF是一种相当纯净的聚合物，不含稳定剂，与大多数介质几乎不可能发生反应。PVDF具有极好的耐火性，使用温度范围宽、耐热性好、不易燃烧、无毒等优点。本项目中用作锂离子电池正极浆料中的粘合剂。	不燃	无毒，但过度加热可能会产生烟雾和气体具刺激性或有毒
4	碳酸乙烯酯（EC）		96-49-1	分子式：C ₃ H ₄ O ₃ ，透明无色液体（>35℃），室温时为结晶固体，沸点：248℃/760mmHg，243-244℃/740mmHg；闪点：160℃；密度：1.3218；折光率：1.4158（50℃）；熔点：35~38℃；本品是聚丙烯腈、聚氧乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液，也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂；在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。	可燃	LD ₅₀ 经皮-大鼠-雄性和雌性 - > 2000mg/kg
5	碳酸丙烯酯（PC）		108-32-7	分子式：C ₄ H ₆ O ₃ ，分子量：102.09g/mol；水溶性：175g/L（25℃,1013MPa）可溶；蒸气压：0.06MPa（25℃）；密度：1.204g/cm ³ ；闪点：132℃；分解温度：350℃；无色无气味，或淡黄色透明液体，溶于水和四氯化碳，与乙醚，丙酮，苯等混溶。是一种优良的极性溶剂。本产品主要用于高分子作业、气体分离工艺及电化学。	易燃	LD ₅₀ 经皮-家兔-> 2000mg/kg
6	碳酸二乙酯（DEC）		105-58-8	分子式：C ₅ H ₁₀ O ₃ ，分子量：118.13g/mol；熔点（℃）：-43；沸点（℃）：126~128；相对密度（水=1）：0.98（20℃）；相对蒸气密度（空气=1）：4.07；饱和蒸气压（kPa）：1.1（20℃）；闪点（℃）：25（闭杯）；无色液体，稍有气味，主要用作溶剂及用于有机合成。	易燃	LD ₅₀ 经口-大鼠-雄性-> 4876 mg/kg
7	碳酸二甲酯（DMC）		616-38-6	分子式：(CH ₃ O) ₂ CO，分子量：90.08g/mol；熔点：49℃；沸点：90.1℃；密度1.06g/cm ³ ；蒸气压：24MPa（21.1℃）；蒸气密度：3.11（空气=1.0）；水溶性：114.7g/L（20℃）完全溶解；溶解性：可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类。DMC 在常压下和甲醇共沸，共沸温度 63.8℃。DMC 毒性很低，在 1992 年就被欧洲列为无毒产品，是一种符合现代“清洁工艺”要求的环保型化工原料。本项目中作为电解液的溶剂。	易燃	LD ₅₀ 经口-大鼠-雄性和雌性 - > 5000mg/kg LC ₅₀ 吸入-大鼠-雄性和雌性 - 4 h - > 5.36 mg/l -蒸气 LD ₅₀ 经皮-家兔-雄性和雌性 - > 2000 mg/kg

8	碳酸甲乙酯（EMC）	623-53-0	分子式：CHO，分子量：104.1g/mol；密度（g/mL，25/49℃）：1.01，熔点（℃）：-14.5，沸点（℃，常压）：107；闪点（℃）：23；为无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂。碳酸甲乙酯应储存于阴凉、通风、干燥处，按易燃化学品规定储运。	易燃	LD ₅₀ 经口-大鼠-雄性和雌性- > 5000 mg/kg LC ₅₀ 吸入-大鼠-雄性和雌性- 4 h - > 17.6 mg/l -蒸气
9	六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）	21324-40-3	分子式：LiPF ₆ ，分子量：151.91g/mol；白色结晶或粉末，相对密度 1.5，潮解性强；易溶于水、低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。六氟磷酸锂作为锂离子电池电解质，主要用于锂离子电池动力电池、锂离子储能电池及其他日用电池。	易燃	LD ₅₀ 经口-大鼠-雌性- > 50 - 300 mg/kg
10	聚丙烯（PP）	9003-07-0	密度：0.90-0.92g/cm ³ ，比水轻。外观：半透明到不透明，表面光滑。熔点：160-170℃，长期耐热温度在100℃以下。结晶性：为结晶性高聚物，结晶度达50%-70%。收缩率：较高，一般为1.8%-2.5%，加入玻璃添加剂可降低至0.7%。耐化学腐蚀性：对水、无机盐、酸和碱（pH2-12）具有良好的稳定性，但易受某些有机溶剂（如芳香烃、氯化烃）侵蚀。抗氧化性：在高温下抗氧化性较弱，与氧接触时，树脂在260℃左右开始变黄。环境应力开裂：不存在环境应力开裂问题。刚性：具有较高的刚性，在承受较大负荷时能保持形状不变。耐疲劳性：具有良好的耐疲劳性，适合用于需要反复弯曲或扭曲的应用。冲击强度：均聚物型的PP在0℃以上时非常脆，共聚物型的抗冲击强度更高。热性能：耐热性：是通用塑料中耐热最高的一种，制件可在100℃的条件下煮沸消毒。热稳定性：分解温度可达300℃以上。电性能：电绝缘性：高频电性能优良，不受环境湿度影响，介电强度高且随温度上升增高，介电常数低。	易燃	无毒
11	聚乙烯（PE）	9002-88-4	密度：0.962g/cm ³ ，熔点：92℃，沸点：48-110℃，低分子量的一般是无色、无臭、无味、无毒的液体。高分子量的纯品是乳白色蜡状固体粉末。低分子量不溶于水，微溶于松节油、石油醚、甲苯等。高分子量在常温下不溶于已知溶剂中，但在脂肪烃、芳香烃和卤代烃中长时间接触时能溶胀。在70℃以上时可稍溶于甲苯、乙酸戊酯等中。	易燃	无毒
12	液碱	1310-73-2	纯品为无色透明液体。相对密度1.328-1.349，熔点318.4℃，沸点1390℃。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙酸。	不燃	强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

13	PAM	9003-05-8	分子式为（C ₃ H ₅ NO） _n ，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起连接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果PAM作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。pH值在10以上PAM容易水解。	不燃	无资料
----	-----	-----------	--	----	-----

3.3.2 原料属性判断

（1）废锂电池

根据《废电池污染防治技术政策》（环发〔2016〕82号）和《国家危险废物名录（2025年版）》，上述两文件均未明确废旧锂离子电池为危险废物。另外，中华人民共和国环境保护部办公厅在《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621号）中回复如下：废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》。

根据《废电池污染防治技术政策》，废氧化汞电池、废镍镉电池、废铅酸蓄电池属于危险废物，废锂离子电池（通常也称为废锂电池）等其他废电池不属于危险废物。同时，锂电池一般不含有毒有害成分，废旧锂电池的环境危害性较小。因此，废旧锂电池不属于危险废物。

根据《固体废物分类与代码目录（2024版）》，将工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池等废电池明确固废属性为SW17可再生类一般工业废物。本项目主要处置废弃磷酸铁锂电池。

废旧锂电池的收集、贮存、处置应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《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）有关要求建设及管理，防止污染环境。

因此，本项目回收的退役动力锂电池属于一般工业固体废物，原料电池按照一般固体废物进行管理。

（2）废光伏板

根据《国家危险废物名录》（2025年版），废光伏板不属于危险废物，属于一般固体废物SW17-900-015-S17报废光伏组件。

（3）废风电叶片

根据《国家危险废物名录》（2025年版），废风电叶片不属于危险废物，属于一般固体废物SW17-900-016-S17报废风电叶片及边角料。

3.3.3 项目原料回收方案

3.3.3.1 回收类别

本项目回收的汽车退役动力锂电池种类主要为磷酸铁锂电池；项目回收的废光伏板为单玻光伏板和双玻光伏板，其中单玻光伏板占10%，双玻光伏板占90%，废光伏板来源于报废电站和组件厂家生产过程中产生的报废品；项目回收废风电叶片为已经在风电

场切割好的退役风电叶片块状物及风电叶片边角料。原料进厂要求：锂电池采用木箱固定包装；废光伏板严禁接受含铅焊带的光伏组件；废风电叶片长、宽各约为 1m，厚度 10cm。

3.3.3.2 回收来源及途径

（1）废锂电池回收来源及途径

根据统计资料，2023 年江苏省新能源汽车保有量已超 46.5 万辆，动力电池容量达 35GWh，约重 30 万吨，预计到 2025 年，全省退役电池数量将达到 79 万吨，到 2030 年还将翻一番，其中锂离子电池约占 50%左右。江苏省作为新能源汽车动力电池回收利用试点省份，已基本建立了覆盖全省的回收网格体系，设立了 1065 个退役动力电池回收网点，数量居全国第二位，江苏省区域的退役锂离子电池包原料供给充足。

根据建设单位提供资料，本项目收集的新能源汽车退役动力锂电池回收区域面向江苏省及周边区域，项目收集的废旧动力电池包回收来源有以下几个途径：

①各地报废汽车拆解处理企业对新能源汽车拆解产生的汽车退役动力锂电池包；

②各汽车厂家回收的新能源汽车退役动力锂电池包；

③电动汽车 4S 店、电动汽车维修厂更换或者报废的电池包（主要为经使用后剩余容量及充放电性能无法保障电动汽车正常行驶或其他原因拆卸后不再使用的动力蓄电池、报废电动汽车上的动力蓄电池）。

（2）废光伏板回收来源及途径

光伏设备拆装比较简单，可流通性比较强，目前大多采用装机时间推算或模型估算法。光伏设备使用寿命一般为 20~25 年，由于我国光伏行业起步较晚，尚未进入大规模报废期。根据行业协会数据，截至 2023 年，累计退役的光伏设备约 9 万吨。

根据 2024 年 2 月 28 日国家能源局发布的《2023 年光伏发电建设情况》，2023 年我国太阳能（光伏）新增装机容量为 21630 万 kW，累计装机容量 60892 万 kW。2024 年 1 月 26 日，国家能源局发布《2023 年全国电力工业统计数据》显示，截止至 2023 年底我国太阳能发电装机容量同比增长 55.2%。

根据建设单位提供资料，本项目废光伏板回收区域面向江苏省及周边区域。

（3）废风电叶片回收来源及途径

我国风电行业经过三十余年的迅猛发展，目前已成为全球最大的风力发电设备生产国和全球最大的风力发电应用国。

根据国家能源局最新数据，截至 2022 年 6 月底，全国风电累计装机 3.42 亿千瓦，其中陆上风电累计装机 3.16 亿千瓦、海上风电累计装机 2666 万千瓦。“双碳”目标下，我国风电市场获得了史无前例的巨大发展，与之相呼应的，包含风电运维、技改升级、以大代小的风电后市场服务也将迎来新一轮增长。风力发电机组设计寿命通常为 20 年，实际情况是国内生产的叶片多在 15 年后开始退役报废。按装机量测算，到 2025 年，退役的风电叶片将达 8112 吨；2025 年之后，退役叶片总量更是将迅猛增长，2028 年总量将达 412784 吨，2029 年更是高达约 715664 吨。

根据建设单位提供资料，本项目废风电叶片回收区域面向江苏省及周边区域。

3.3.3.3 回收的电池包规格和尺寸

本项目回收的退役锂离子电池包主要是新能源汽车退役动力锂电池，回收的典型退役电池包规格主要有 60V110Ah；60V140Ah；72V110Ah 等。根据《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T34013-2017）已经将动力电池规格尺寸进行了统一要求，根据 GB/T34013-2017，本项目回收的退役动力锂电池包的标准规格尺寸见表 3.3-4。

表 3.3-4 蓄电池标准箱规格尺寸

序号	外形尺寸（mm）		
	长	宽	高
1	557.7	350.1	240
2	606	330	240
3	534	330	238

3.3.3.4 回收电池包入厂控制要求

1、建设单位按照《车用动力电池回收利用余能检测》（GB/T34015）等相关标准进行检测，结合实际检测数据，评估退役动力蓄电池剩余价值，提高梯次利用效率。

2、建设单位根据《车用动力电池回收利用管理规范第 1 部分：包装运输》（GB/T38698.1-2020）对退役车用动力电池进行 ABC 安全判定分类检测，对不同类别电池确定相应的包装并贴上类别标签、标明包装和货运单上的标志。

3、建设单位在收集环节对锂电池进行有效分类，杜绝其它电池混带入厂。

4、本项目不回收破损的电池包，为避免回收过程中回收到破损电池包，原料电池包进厂后，进行两级检测：首先是人工视觉检查，如查看铭牌、外包装是否与约定收运内容一致；其次是仪器抽检，通过检测设备进行电池电压、电阻等电性能检查，杜绝回收到存在漏液等不良风险的电池包，此外在批次电池包进厂时也将对电池包进行抽检，对于出现电解液泄漏、经诊断有过充电经历、电压或电阻不在正常范围及经滥用试验的电池不予收集，若不满足抽检要求将对该批次电池包不予入厂、退回供应商。

3.3.3.5 回收运输要求

（1）废旧动力蓄电池回收运输要求

《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中要求“废旧动力蓄电池综合利用企业运输过程应符合国家相关法律法规标准要求，尽量保证其电池结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热等安全保障措施，并制定应急预案”。

《电动汽车动力电池回收利用技术政策（2015 年版）》中第十六条“运输要求”中明确指出：废旧动力蓄电池运输应遵守国家有关电池包装运输法规和标准要求，采用恰当的包装方式，尽量保证其结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热、防腐蚀等安全防护措施，并制定应急预案。出现电解液泄漏、经诊断有过充电经历、电压或电阻不在正常范围及经滥用试验的电池宜先进行放电处理后进行运输。

中基能源公司计划委托有相关运输资质的运输公司对收集的汽车退役动力锂电池进行运输。公司所委托的汽车退役动力锂电池运输公司需严格按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》和《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015 年版）》的要求对收集到的汽车退役动力锂电池进行运输，并制定应急预案。包装运输执行《车用动力电池回收利用管理规范第 1 部分：包装运输》（GB/T38698.1）等有关标准要求，运输过程将按照合规的运输方式进行运输，避免在运输过程中电池包的损坏。

运进厂区的汽车退役动力锂电池经信息登记后，分类贮存。登记的信息内容按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中的“废旧动力蓄电池综合利用企业应建立完整的可追溯体系，包括且不限于废旧动力蓄电池来源、主要参数（类型、容量、产品编码等）、拆解检测、综合利用及产品流向等内容”。

（2）废光伏组件回收运输要求

运输计划应根据规定要求和具体条件制定。运输计划应包括运输路线、运输工具、运输方式以及运输时间等。

在运输退役光伏组件前，应按合理分类对外观无明显缺陷、完整度好的光伏组件应堆放整齐；对外观有明显缺陷的，可现场去除线缆，按破损程度、尺寸、规格等进行装载。

光伏组件在运输前应进行打包、标识，注明种类等信息，并应按分类标志进行运输。

退役光伏组件运输过程应小心轻放，做好防护，防止碰撞导致遗洒造成二次污染。运输的过程中不得对退役组件采取任何形式的拆解处理。

在运输过程中应采取有效措施，防止在运输过程中发生火灾、漏电等安全隐患。对于存在结构或电气等方面安全问题、丧失安全性能的光伏组件，应先消除安全隐患，避免造成人员伤亡。

运输到站后，应对运载情况以及包装件的完好性进行检查、验收并记录

（3）废风电叶片回收运输要求

废风电叶片应单独收集，不应混入生活垃圾、建筑垃圾等固体废物收集设施中。

拆卸后的废风电叶片应根据叶片结构、材料构成和再生利用方式等进行现场切割，不同切割段应分类收集，宜包装后整齐码放。

现场切割应避让优先保护类耕地集中区域，采用高效节能工艺技术及设备，做好地面硬化，设置粉尘围挡、粉尘收集、雨水导排等设施。宜对初期雨水进行收集、经沉淀处理后循环使用或接管至城市污水管网，切割屑宜进行综合利用。

运输过程应小心轻放，采取覆盖和固定措施，不得对废风电叶片采取任何形式的二次拆解、处理。

3.3.3.6 回收贮存要求

（1）废旧动力蓄电池回收贮存要求

按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的要求：废旧动力蓄电池综合利用企业贮存设施的建设、管理应根据废物的危险性满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求。《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015年版）》中第十五条“运输要求”中明确指出：废旧动力蓄电池贮存应有专门的场所，贮存场所应符合法律法规要求及当地消防、环保、安全部门的有关规定，并设有警示标志，且应设在易燃、易爆等危险品仓库及高压输电线路防护区域以外。

废旧动力蓄电池贮存应避免高温、潮湿，保证通风良好，正负极触头应采取绝缘防护。废旧动力蓄电池多层贮存宜采取框架结构并确保承重安全，且能够合理装卸。

本项目汽车退役动力锂电池运入厂区后主要集中贮存在拆解车间电池包暂存区，少量储存于拆解区。采用室内储存可以使得本项目收集的汽车退役动力锂电池避免高温、潮湿，并能保证通风良好。电池储存时正负极触头将采取绝缘防护。本项目所在车间为框架结构，车间地面为水泥硬化地面，并刷涂环氧地坪，本项目在采取上述措施后储存

条件满足《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》和《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015 年版）》的要求。

（2）废光伏组件回收贮存要求

光伏组件贮存场地设计应符合当地城乡建设总体规划或国土空间规划要求。

光伏组件贮存场地选址、设计、建设、运行可按现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599 的有关规定进行管理。

光伏组件贮存场地内设施平面布局应达到布局整齐、紧凑适用、方便周转、便于管理，并符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

光伏组件贮存场地内设施内应配置有效的消防装置，消防设施、器材应当由专人管理，负责检查、更换和添置，并且设施应满足防渗、防漏等要求。

光伏组件贮存场地应建立管理制度，配备合格的管理员，定期对库房条件进行检查，并应做好相关记录。

光伏组件贮存场地应建立巡查制度，定期对贮存的组件进行检查，发现异常应及时报送处理、解决隐患，并应登记台账。

光伏组件贮存场地应制订满足现行国家标准《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000 要求的安全生产管理制度，具有水、电、气等安全适用说明，防火、防汛以及危险品泄露应急预案等。

退役光伏组件入库前，应由专人验收，按照相关规定对其核验，确定是否与实物相符，并检查退役光伏组件的包装是否完好、牢固，标识是否符合要求，检查完毕方可入库。

退役光伏组件产生的边角料、废品、废零部件等应根据种类、组分等分类贮存，并设置显著标识。属危险废物的，应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定。对难以确定危险废物属性的，应按现行国家标准《固体废物鉴别标准通则》GB 34330 鉴别，再按照危险属性分类贮存。应根据物料特性设置堆放要求，避免发生坍塌、滑落等意外。

退役光伏组件贮存时应设置固定的区域边界。露天贮存时，完整且不存在安全隐患的退役光伏组件应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层。破碎的光伏组件以及拆解所得层压件等部件，应采取防雨和防渗措施，防止铅等重金属的污染。

（3）废风电叶片回收贮存要求

废风电叶片及其部件、切割段应根据种类分开贮存，贮存场地应设置固定的区域边界，并在显要位置设置标识。

应建立巡检制度，贮存过程中若出现异常现象应立即采取应急处置措施妥善处理。

3.3.4 原料构造

3.3.4.1 锂离子动力电池包构造简介

（1）锂离子动力电池包构造简介

锂离子动力电池包是按照《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统》（GB/T31467-2015）的要求制造，具有相对统一的子单元系统，主要包含电池模组、BMS（电池管理系统，一般包含单体监控单元、主控单元和高压件）、结构件（含箱体、安装件、导电金属件、密封件等结构件）、高低压线束（含连接器及接插端子等）、热管理组件（含水冷板、风扇或加热板等）五大部分。电池包构造及关键技术如图 3.3-1、图 3.3-2 所示。

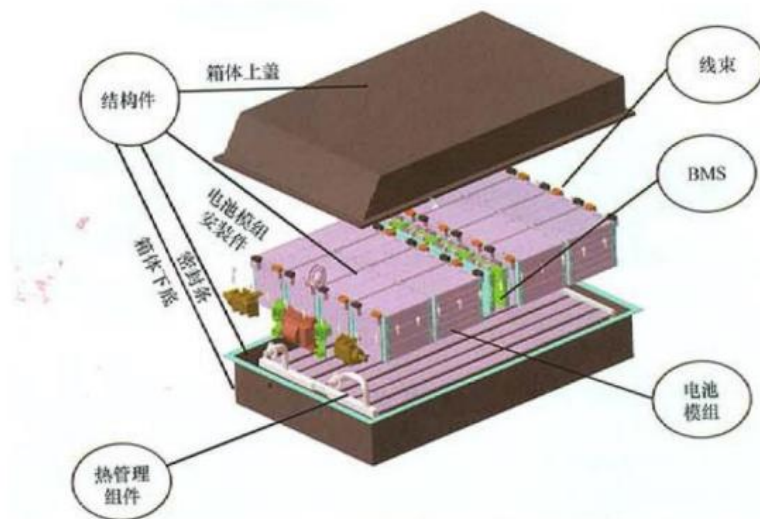


图 3.3-1 典型动力电池包系统构造示意图

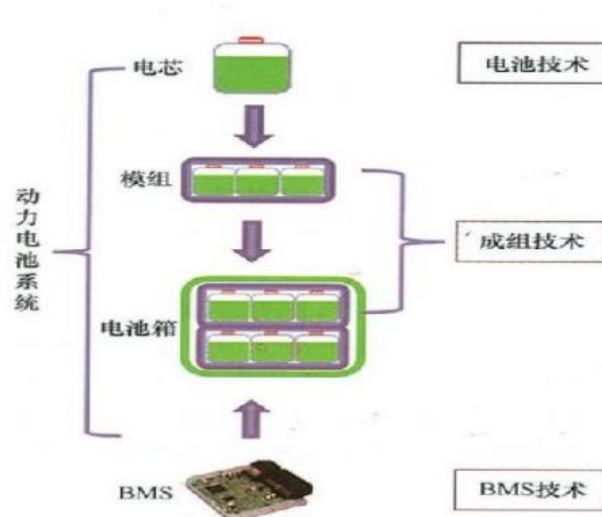


图 3.3-2 动力电池包系统关键技术

动力电池包的系统构造一般由单个电池箱或多个电池箱组成，电池箱由若干个模组+箱体箱盖+高低压线束和连接器+电压和温度采集模块（BMS）+热管理组件构成，单个模组又有若干个电芯+结构件+线束+电联元件组成。

（2）待拆解车用锂离子动力电池包类型分类

①根据电池单体-动力电芯封装形式，可将电池单体分为圆柱形锂电池、方形锂电池、软包锂电池，因此电池包可分为由圆柱形锂电池构成的电池包、由方形锂电池构成的电池包和由软包锂电池构成的电池包。

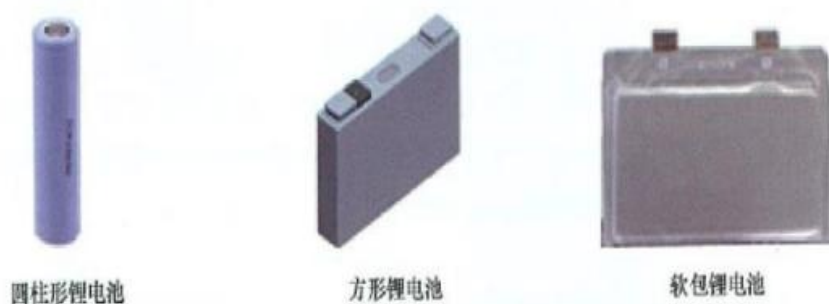


图 3.3-3 典型锂电池单体类型

②车用动力电池包目前常用的三种方式为自然散热（散热效率差）、强制风冷（散热效率较高）、液冷（散热效率高），本项目拆解的电池包主要为**液冷型电池包**，液冷的主要物质为乙二醇、水。

3.3.4.2 废光伏板构造简介

常见光伏板分为单玻光伏板和双玻光伏板。根据市场调研，本项目处置的废光伏板

为单玻光伏板以及双玻光伏板，其中单玻光伏板占 10%，双玻光伏板占 90%。

单玻光伏板是由钢化玻璃、EVA、TPT 背板、铜线、铝合金等组成，不含电池部分。单玻组件比重：玻璃 70%；铝边框 18%；硅料 4%；接线盒 1%；铜线 0.7%；EVA5.2%；TPT 背板[其中氟膜（聚氟乙烯 PVF）0.05%；其他背板材料 PET1.05%]1.1%。

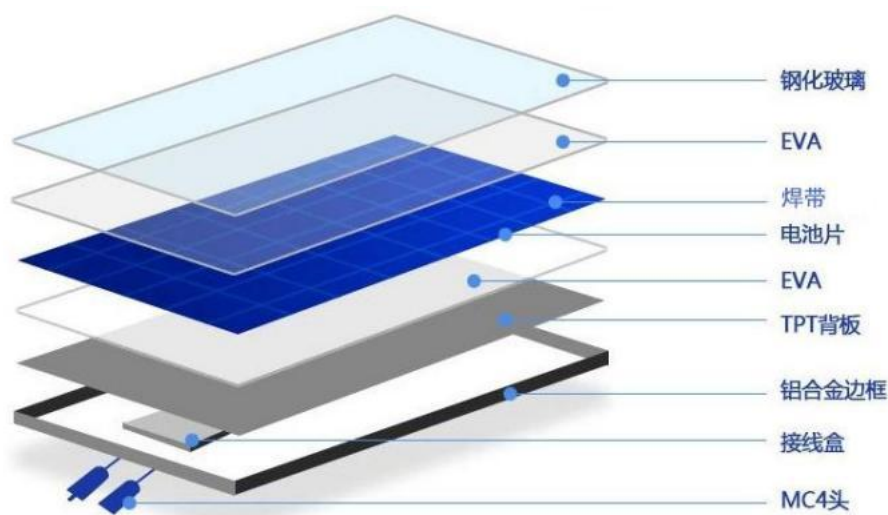


图 3.3-4 单玻光伏板结构图

双玻光伏板与单玻光伏板区别是无 TPT 背板，多一层玻璃，不含电池部分。双玻组件比重为：玻璃 83%；铝边框 7.5%；硅料 3.5%；接线盒 0.5%；铜线 0.5%；EVA5%。

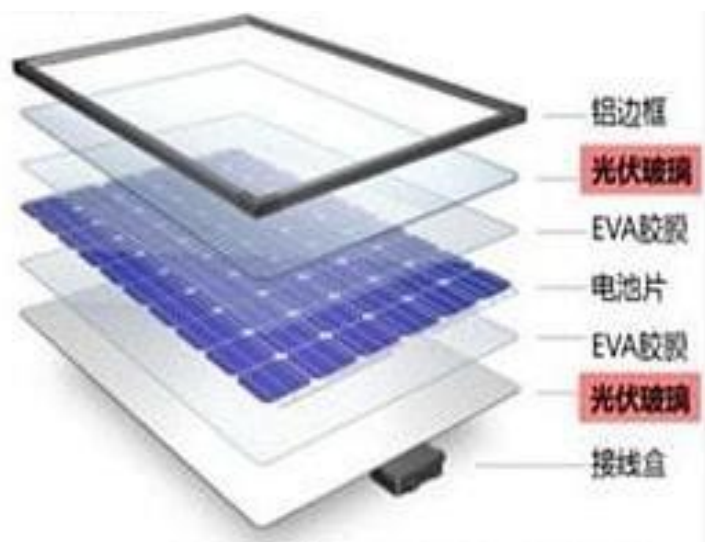


图 3.3-5 双玻光伏板结构图

本项目废光伏板来源于报废电站和组件厂家生产过程中产生的报废品，本项目接收的废光伏板中的铜线均为无铅焊带，本项目严禁接受含铅焊带的光伏组件。

3.3.4.3 废风电叶片构造简介

项目回收废风电叶片为已经在风电场切割好的退役风电叶片块状物及风电叶片边

角料，长、宽各约为 1m，厚度 10cm。采用热解法对废风电叶片进行利用加工。

风电叶片的主体由复合材料构成，具体成分主要包括环氧树脂 30%、PVC 芯材 8%、玻璃纤维布 59%以及轻木（巴沙木）2%等，还包括少量的金属件 1%。

3.3.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位 (台/套)	备注	位置
一、梯次利用线					
1	工业吸尘器	电压：380V 功率：4.8kw	1	电池包梯次利用	生产车间西侧
2	条码打印系统	-----	3		
3	绝缘测试仪	RJ6836H	2		
4	冷冻液抽取设备	-----	1		
5	Pack 放电设备	500V100A2CH	1		
6	龙门行吊（pack 上线吊装）	负载 1T，长 8M，宽 5M	1		
7	滚筒输送线+移栽机	尺寸：7200*1200	1		
8	折臂吊（模组取出）	负载 125kg，长 8M，宽 5M	1		
9	倍速链+移栽机	尺寸：6000*500	2		
10	OCV 测试设备	RJ3563	2		
11	预处理工作台	尺寸：2000*800*750	1		
12	无动力滚筒线	尺寸：12000*600*750	2		
13	电芯称重设备	-----	1		
14	电芯测厚设备	量程 10kg,带通讯功能	1		
15	OCV 测试仪	RJ3563	1		
16	条码打印系统	-----	6		
17	激光模组焊机	3000w，自带冷水机组	1		
18	点焊机	SW-10000A	2		
19	折臂吊	负载 125kg，长 8M，宽 5M	1		
20	模组电压内阻测试仪	RJ3563A	1		
21	热风枪	2000W，数显	2		
22	手动焊锡机	928DT，110W	2		
23	悬臂吊（模组下线吊装）	负载 110kg	1		
24	溯源系统	内部产品溯源管理系统软件，国家新能源数据平台接口软件	1		
25	模组老化设备	100V100A 4CH	1		
26	电池分容设备	5V120A 24CH	2		
27	电子看板	-----	8		
28	激光喷码	-----	1		
二、报废锂离子电池回收处理线					
1	进料链板输送机	LBP-1400/7.5	1	锂电池单体拆解	生产车间西侧
2	一级粗破破碎机	LKA-132D/2	1		
3	1#皮带输送机(带磁辊筒)	LP-1200	1		
4	自卸式除铁器	RCYD-12 T2	1		
5	二级进料链板输送机	LBP-1400/7.5	1		
6	二级细破破碎机	LKB-132D/2	1		
7	2#皮带输送机	LP-1000	2		
8	电器控制系统	KZQ-500	2		
9	热解炉	R-1500	1		
10	出料输送机	6-8.5-Z	1		
11	外壳输送机	500-5-Z	2		
12	滚筒磁选机	3000GS+	2		

13	风选机	800	1		
14	旋风集料器	800 左旋加长 (加储料斗)	1		
15	散热塔	50 吨	1		
16	二燃室	1700 型	1		
17	急冷塔	1500	1		
18	喷淋塔	1200	1		
19	冷凝器	1200	1		
20	引风机	4-68-8C	1		
21	制粒机	410 型	1		
22	摇摆筛	1500 型/3 层 4 出口	1		
23	斜面筛	ZX120F(铜铝分选机)	2		
24	旋风集料器	800L 左旋(加储料斗)	1		
25	除尘风机	4-72-3.6A	1		
26	旋风集料器	800L 左旋(加储料斗)	1		
27	高压离心风机	9-19-5.6A	1		
28	脉冲除尘器	MC200	2		
29	制粒机	410 型	1		
30	超微粉碎机	1000 型	1		
31	超微粉碎机	600 型	1		
32	电柜及控制系统	DKG-470	1		
33	涡流分选机	FW-150	1		
三、废光伏板拆解线					
1	自动上料机组	型号：HR-SL13	1	废光伏板 拆解	生产车间东 侧
2	上料机器人	ROSL-14	1		
3	3D 尺寸扫描识别机	型号：HR-SM1	1		
4	去胶盒机组	型号：HR-SQH2	1		
5	切角机	型号：HR-QJC3	1		
6	去边框机组	型号：HR-BKJ-10	1		
7	炉前处理传送机	型号：HR-SSS3	1		
8	加热隧道炉	型号：HR-L2233	1		
9	尾气处理	型号：HR-WQ	1		
10	炉后冷却机组（含振动筛）	型号：HR-LLQ4	1		
11	硅片分选机	型号：HR-FX1	1		
12	玻璃分选机组	型号：HR-FX2-9	1		
13	控制柜	KZK-GF	1		
14	加热电炉	RD-1800	2		
15	电动全自动摇床	ZDY-7.5	10		
16	锤式破碎机	PC400×300	1	玻璃微珠 生产	
17	雷蒙磨粉机	4R3216	1		
18	旋风收尘器	CLT/A-4	1		
19	振动筛	ZS-1200	1		
20	火焰成球炉	HQR-1200	1		
21	粉体输送泵	MBP-50	1		
22	燃气/ 氧气系统	YQ-2000	1		
23	石英成球腔	Φ650mm	1		
24	多级冷却筒	Φ500×6000	1		
25	旋风分离器	XF-800	2		
26	脉冲布袋除尘器	MC-120	1		
27	涡流分级机	FW-150	1		
28	自动包装机	DCS-50	1		
29	斗式提升机	NE15	2		
30	螺旋给料机	LS200	3		
31	控制柜	PLC-S7-1200	1		
四、废风电叶片拆解线					
1	皮带输送机	1200-8， 直线型	1	输送	生产车间中

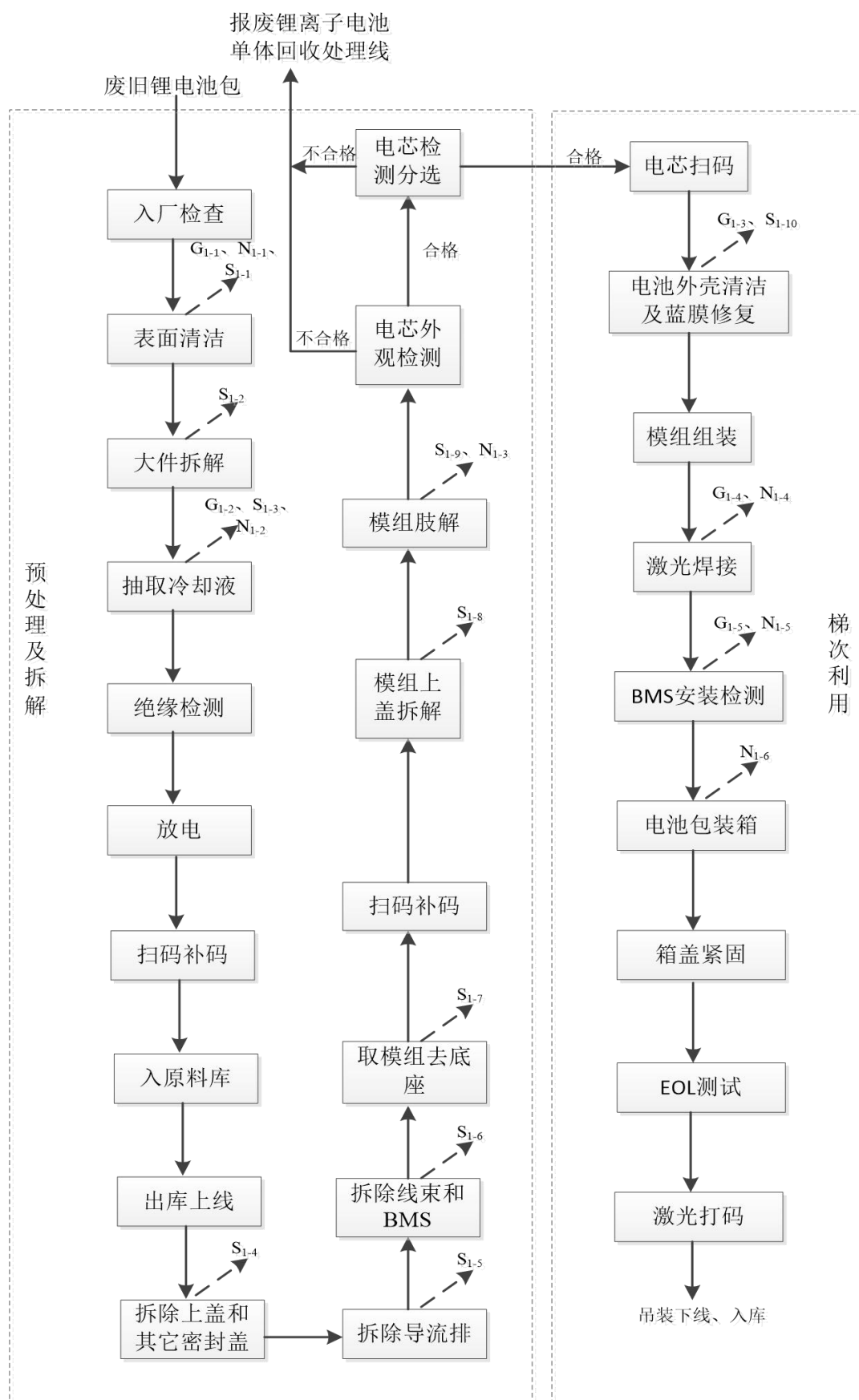
2	双轴撕碎机	1200 型	2	撕碎	部
3	皮带输送机	1000-6, L 型	1	输送	
4	双轴撕碎机	1200 型	1	撕碎	
5	输送机	800-6,Z 型	1	输送	
6	卧式破碎机	1000 型	1	破碎	
7	风力输送	FS-133	2	输送	
8	高压风机	3KW	2	废气收集	
9	纤维分离机	FLJ-26	2	筛分	
10	浮洗槽	FXC-2.2	2	清洗	
11	螺旋输送	LS-165-3.5	2	输送	
12	脉冲除尘	64 袋	1	除尘	
13	电控柜	DKG-T1000	1	电控	
14	注塑机	/	1	注塑	

3.4 项目工艺流程及产污环节分析

本项目拟建设 1 条电池包梯次利用拆解组装线，1 条废旧锂电池单体回收处理线，1 条废光伏组件拆解生产线，1 条废风电叶片拆解生产线。

3.4.1 锂电池包拆解工艺流程及产污环节

锂电池包梯次利用拆解组装生产工艺流程及产污节点图如下图。



（1）退役动力电池包梯次利用拆解组装线

退役动力电池包梯次利用主要包含拆解及组装两大部分，拆解又包含拆解前预处理工序和拆解工序。

①拆解前预处理工序

1) 电池包入厂检查

回收来的汽车退役动力锂电池包入厂前要进行入厂检查，对于破损的、不满足梯次利用条件的汽车退役动力锂电池包不予进厂，满足入厂要求的准予进厂。

2) 表面清洁

回收来的汽车退役动力锂电池包表面时常会带有少量灰尘，灰尘会影响电池包后续的绝缘检测、扫码补码等工作，为清除电池包表面的灰尘，采用吸尘器对回收来的汽车退役动力锂电池包表面进行清洁处理。

产污环节：表面清洁工序会产生表面清洁废气 G_{1-1} ，污染物为颗粒物，吸尘器产生噪声 N_{1-1} ，吸尘器产生吸尘废物 S_{1-1} ，主要为灰尘，混入生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

3) 大件拆解

对非标准件的汽车退役动力锂电池包（少量，一般为特别大的电池包），无法上线自动拆解采用人工拆解的方式将非标准汽车退役动力锂电池包拆解到模组。主要为拆除外壳、托架、隔板、内部线路、电池管理系统、冷却系统等其他部件，后进入后续工序，对于标准件的汽车退役动力锂电池包进入后续工序。

产污环节：拆除的外壳、托架、隔板、内部线路、电池管理系统、冷却系统等其他部件（ S_{1-2} ）收集后分类分区暂存于一般固废暂存间，进行外售。

4) 抽取防冻液

对于液冷型电池，采用专用设备人工将防冻液抽取出来并储存于密闭桶内。

产污环节：防冻液抽取过程产生废气 G_{1-2} 、主要污染物为 VOCs，防冻液抽取产生废防冻液 S_{1-3} ，废防冻液进入危废暂存间暂存后交由有资质单位处置。

5) 绝缘检测

抽取防冻液后的汽车退役动力锂电池包将进行绝缘性检测，不满足绝缘性要求的电池包将直接进行拆解。

6) 放电

通过绝缘性检测的汽车退役动力锂电池包将进行放电处理，以利于后续储存和拆解，预放电方式采用物理放电方式。本项目设 2 套物理放电设备，放电设备配置具有防泄漏、防腐蚀的放电槽，放电设备具有自动放电、自动电压检测、自动报警等功能。当放电设备显示废旧锂离子动力蓄电池剩余电压为电池截止电压可判定为放电终止，出料进入拆解工序。

8) 扫码补码

通过扫码将汽车退役动力锂电池包信息上传至溯源管理系统，对于无法扫码的电池包，将进行补码处理，拟采用激光打码机进行补码。

9) 入原料库

经过扫码补码处理后的汽车退役动力锂电池包将存放于梯次利用车间电池包仓库内。

10) 出库上线

根据生产需要，将入库后的汽车退役动力锂电池包出库输送到退役动力电池包梯次利用拆解车间拆解区。

②拆解

1) 拆除上盖和其它密封盖

拆掉电池包上盖和其它密封盖，采用人工辅助气动工具的方式将上盖的螺丝拆掉，螺丝入库；上盖板采用机械臂吸盘吸取后入库。

产污环节：拆除产生的上盖及螺丝 S_{1-4} ，收集后分类分区暂存于一般固废暂存间，进行外售。

2) 拆除导流排

采用人工辅助气动工具拆除电池包导流排。

产污环节：拆除产生的导流排 S_{1-5} ，材质为铜，收集后分类分区暂存一般固废暂存间后，进行外售。

3) 拆除线束和 BMS

采用人工辅助气动工具拆除电池包线束和电路板（BMS）。

产污环节：拆除产生的线束和电路板 S_{1-6} ，线束收集后暂存于一般固废暂存间后进行外售，电路板收集后暂存于危废暂存间后委托有资质单位处置。

4) 取模组去底座

把动力锂离子电池模组从电池包中取出，同时拆掉电池包底座、支撑件，电池包底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）合并入库。

产污环节：拆除产生的底座、支撑件 S₁₋₇，收集后分类分区暂存于一般固废暂存间，进行外售。

5) 扫码补码

通过扫码将汽车退役动力锂电池模组信息上传至溯源管理系统，对于无法扫码的汽车退役动力锂电池模组，将进行补码处理，拟采用激光打码机进行补码。

6) 模组上盖拆解

人工在模组拆解台拆除模组上盖、内部线束，上盖（材质钢或者铝合金）和线束（铜线）分别入库。

产污环节：拆除产生的模组上盖、线束 S₁₋₈，收集后分类分区暂存于一般固废暂存间，进行外售。

7) 模组肢解

人工使用吊具将模组放置在焊点铣削的工位台上，夹具自动定位固定，铣削专用铣床将焊点铣去。人工使用吊具将铣削完焊点的模组移动到自动切割模组端侧板工位，模组端侧板切割机对模组端侧板进行切割，然后人工使用吊具将模组移动到模组肢解平台，将模组肢解成电池单体，侧板入库（材质钢或者铝合金）。

产污环节：肢解产生的侧板（材质钢或者铝合金）S₁₋₉、收集后分类分区暂存于一般固废暂存间，进行外售，焊接产生的噪声 N₁₋₃。

8) 电芯外观检测

拆解出已破损、变形或代码不完整的锂离子电池单体(电芯)直接送至报废锂离子电池单体回收处理线进行处理，外观检测合格的电芯进入电芯检测分选工序。

9) 电芯检测分选

对外观检测合格的电池单体进行性能诊断测试(利用电器工具对电池容量测试、内阻测试、自放电率测试、OCV 测试等指标)，满足符合梯次利用电池单体转至梯次利用 pack 生产线；当 25°C±2°C 条件下，退役车用动力蓄电池单体放电容量在电池生产厂家规定的寿命终止条件或低于标称容量的 80% 时，或不符合梯次利用产品质量要求的其他情形不能梯次利用的，送至报废锂离子电池单体回收处理线进行处理。

③梯次利用 PACK 线工序

1) 电芯扫码

通过扫码设备扫描电池单体表面代码，将相同型号电池单体同时根据容量等级划归为同一类型，并进行记录登记。

2) 电池外壳清洁以及蓝膜修复

使用抹布对电池外壳进行人工擦拭进行清洁，确保电池表面无灰尘，对蓝膜破损的方形电池进行修复处理，人工重新套蓝膜（主要成分为 PE 蓝膜），并采用热缩风枪吹热缩处理，温度约为 60°C。

产污环节：蓝膜修复产生废气 G₁₋₃，主要污染物为 VOCs，电池外壳清洁产生固体废物擦拭废抹布 S₁₋₁₀，混入生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运处理。

3) 模组组装工序

将同类型电芯进行分组后将每组电芯按序列堆排列。将模组壳体内安放隔板、固定件等，完成堆叠的电芯放入模组后进行捆扎等安装完成。

4) 激光焊接、点焊工序

模组放置完成电芯后需进行线路的焊接，单体电池组成的模组采用点焊机进行焊接，点焊机系采用双面双点过流焊接的原理，工作时两个电极加压工件使两层金属在两电极的压力下形成一定的接触电阻，而焊接电流从一电极流经另一电极时在两接触电阻点形成瞬间的热熔接，且焊接电流瞬间从另一电极沿两工件流至此电极形成回路，不伤及被焊工件的内部结构。

产污环节：此过程产生 G₁₋₄ 焊接烟尘，产生焊接等设备噪声 N₁₋₄。

5) BMS 安装检测工序

人工将电池管理系统、线束等安装至电池模组，并固定好，完成整个电池模组组装。安装完成后进行模组安规检测，检测各数据指标是否均已合规，若不合规则重新进行 BMS 等安装，BMS 的线束和电池单体采用锡焊焊接。

产污环节：此过程产生 G₁₋₅ 焊接烟尘，产生焊接等设备噪声 N₁₋₅。

6) 电池包装箱

安装好 BMS 和线束的模组即为电池包产品，为保护电池包，将对其进行装箱处理，拟采用可重复利用复合板定制箱。

产污环节：此过程产生装箱噪声 N₁₋₆。

7) 箱盖紧固

装箱后的电池包将进行箱盖紧固，拟采用工业机器人自动进行箱盖紧固。

8) EOL 测试

通过大容量充放电过程的模拟，验证电池包与 BMS 的配合是否良好，不合格的产品将拆开箱体后更换相应的 BMS 线路板。

9) 激光打码工序

将整装后的锂离子电池模组按《汽车动力蓄电池编码规则》（CB/T34014-2017）规定进行统一编码后进行激光打码，并粘贴符合《车用动力电池回收利用梯次利用第 4 部分：梯次利用产品标识》（CB/T34015.4-2021）规定的梯次利用产品标识及符合《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定的危险品警告标识等。

10) 吊装下线，入库

打码后的锂离子电池模组利用起吊设备吊装下线，并按照《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）规定要求进行包装，包装后入库。

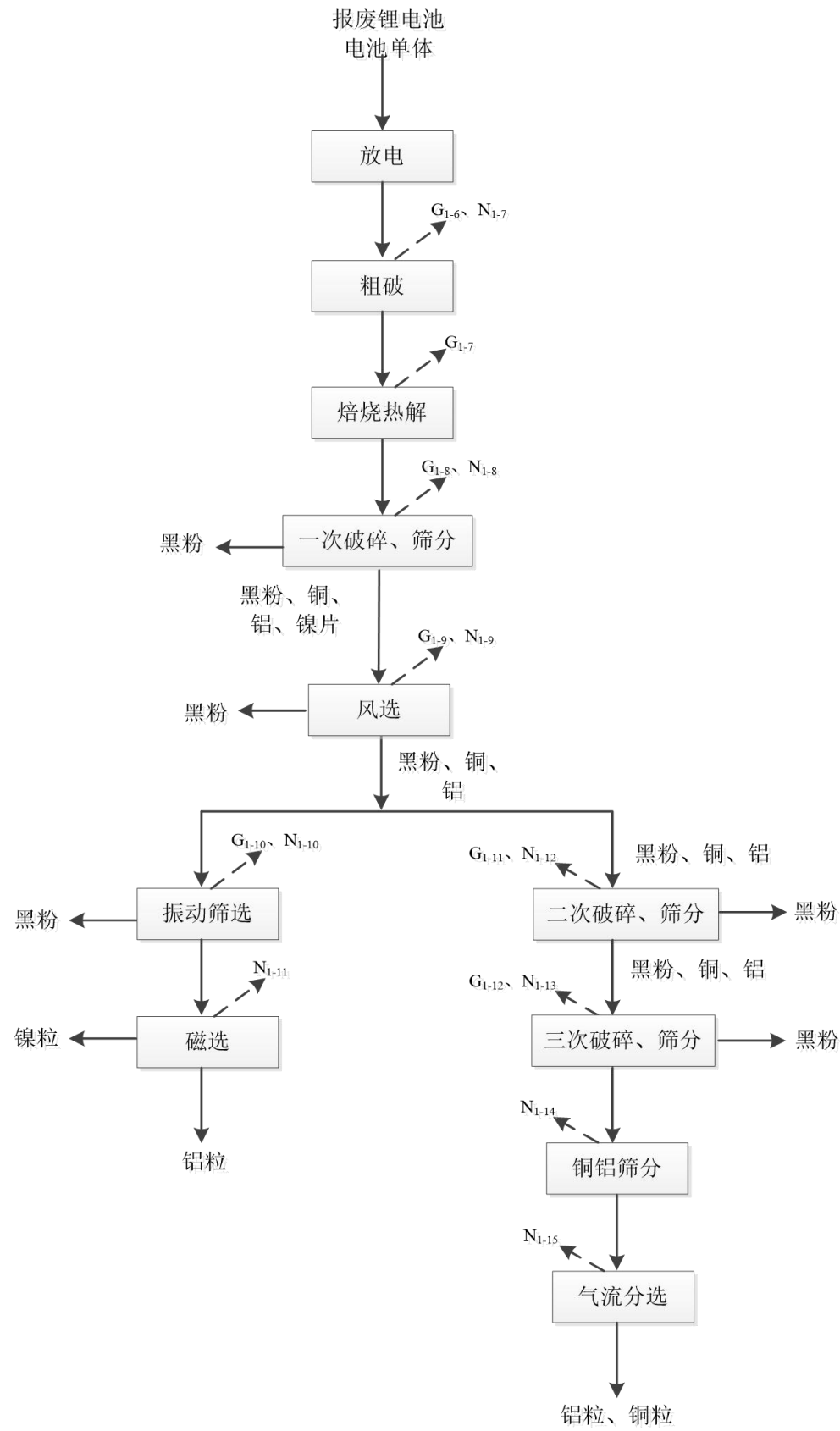


图 3.4-2 报废锂离子电池单体回收处理线工艺流程及产污环节图

（2）报废锂离子电池回收处理

废旧锂电池整体采用“单体物理放电+带电破碎+高温热解+多级破碎分选+铜铝分选”，具体工艺如下：

1) 放电

未放电的废锂电池带电，粉碎容易产生火花有爆炸危险，所以在拆解前进行放电处理，放至安全电压以内。将回收的废旧锂电池置于放电柜中，采用电池夹具（铜质聚合物夹具或鳄鱼夹）进行放电。通过鳄鱼夹夹持在电池的正负极，通过整流二极管对电路进行整流，采用电阻组件对电池进行快速放电。

2) 粗破

将放电后的电池单体通过皮带输送机（防酸防滑皮带）送入缓存仓，缓存仓设置两扇气动门，气动门以 7-8S/次的频率，交替开启，同时缓存仓采用 99.9%氮气保护（氮气厂区自制），以防止投料时空气进入无氧破碎机（撕裂式），该破碎机可兼容市面上主流软包电池等。物料通过缓存仓，在无氧环境下进入无氧破碎机，破碎室采用防火防爆设计，采用单轴撕裂式破碎原理，四方刀头与齿形固定刀旋转剪切方式，将废电池进行破碎，破碎机出料口配有缓存仓，以确保破碎室的无氧环境，通过一次剪切破碎，使破碎后的物料充分分散，破碎后物料呈片状，粒度 $\leq 40\text{mm}$ ，电池破碎粒度 $\leq 15\text{mm}$ ，破碎后的极片料垂直落至螺旋进料系统中，由螺旋输送机（螺旋输送机为密闭设备）将物料送至热解炉中。无氧破碎机为密闭设备，上设有管道集气系统，可有效收集粗破时产生的废气。因破碎机内无氧环境，可避免电池内金属氧化以及闪爆问题。

同时在拆解破碎机内采用一系列措施减少爆炸和爆燃风险：密闭设计，并充入氮气达到无氧环境；破碎设备内设置了安全泄爆孔，将因缺氧而减小的爆炸能量引导至水中，进一步降低爆燃爆炸风险；防止破碎料温升，引起电解液挥发气爆及隔膜炭化风险。破碎料必须确保下落空间，避免物料堆存升温；及时将破碎过程中挥发的电解液气体收集，并入热解尾气中，集中处理。同时破碎设备中加装有氧含量检测及明火检测仪，一旦电池短路起火，一级破碎机的入口气动阀和三级破碎机出口的气动阀自动关闭，氮气持续充填，直至明火被扑灭后，破碎系统再次转入正常运行。

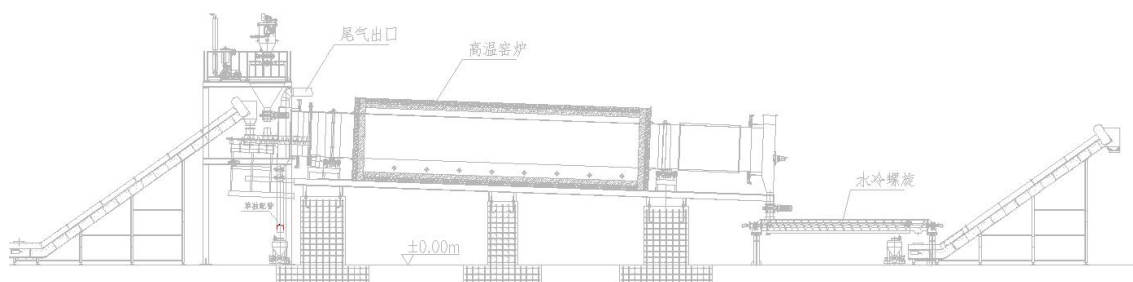
产污环节：粗破工序产生废气 G_{1-7} ，主要污染物为颗粒物，粗破工序噪声 N_{1-7} 。

3) 焙烧热解

破碎后的极片料密闭输送进入热解炉，采用氮气保护绝氧热解，热解炉采用电加热

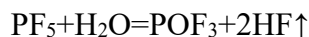
方式，炉内温度设计为 500-600℃，物料从进入炉内到出料大约需要 1.5~2h，将破碎料中的电解液（主要成分六氟磷酸锂、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等）、隔膜（PE、PP）、粘结剂（PVDF）、尼龙材料等有机物裂解为短碳链烷烃类小分子有机物，并去除电芯内残余电解液，同时热解后的极片料相对松散，便于后端极粉剥离，有机质裂解效率可达 99.9%以上。

热解炉充满氮气温度在 500℃以上，将热解炉位置靠近二燃室设置，减小管道距离带来的废气冷却，隔膜（PE、PP）高温热解产生的焦油在 350℃以上以气体的形式存在，该温度下热解废气进入二燃室进行处理，该温度下不会凝结焦油。因炉内无氧环境可避免电池内金属氧化以及闪爆问题。炉体内胆采用不锈钢制作，外壳采用碳化钢材料制作，并配有保温层，经过高温热解后的物料进入冷却段，降温至 45℃以下从炉尾部出料。项目采用的是密闭式热解炉，热解过程处于密闭负压状态，不会发生泄漏事故。整个热解炉呈倾斜状，在进料口上方设置废气出气口，设置密闭管道将废气收集，热解炉示意图如下。



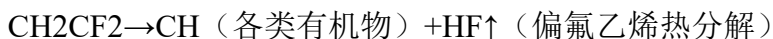
在热解炉里面发生的反应方程式如下：

电解液：



（F 在破碎和热解阶段以 PF_5 形式存在，在废气治理过程遇水极易形成氟化氢）

粘结剂热解：



有机酯类热解（以碳酸乙烯酯为例，其他酯类类似）：



产污环节：焙烧热解过程均在密闭环境下完成，此工序产生废气 G_{1-8} ，主要污染物

为颗粒物、VOCs、氟化物。

4) 一次破碎、筛分

热解冷却后的外壳、正极片和负极片经冷却后经密封式旋转进料系统进入破碎机进行破碎，通过破碎机锤头锤片高速撞击撕碎后的极片使极片在破碎机腔内完成搓揉、锤击、剪切等动作，使极片破碎至需要的粒度同时部分极粉从极片上脱落，破碎后正、负极粉料粒径大部分在 5~10 μm 左右，而其他铜、铝、铁粒径在 1~2cm 左右。细破碎后的混合物料在负压作用下输送至筛分工序。

破碎采用锤击破碎，物料进入破碎机中，遭受到高速回转的锤头的冲击而破碎，破碎了的物料，从锤头处获得动能，从高速冲向架体内挡板筛网，与此同时物料相互撞击遭到多次破碎，小于筛网滤孔的物料从间隙中排出个别较大的物料，在筛网上再次经锤头的冲击研磨挤压而破碎物料被锤头从滤孔中挤出，破碎粒径在 5~10mm，后通过密闭皮带送入一次筛分机。

一次破碎筛上物料通过密闭正压输送至振动筛选机上，此时由于正负极材料中粘结剂被碳化炉去除，呈现打散状态，正、负极材料粒径大部分在 2~50 μm 左右，而其他铜箔、铝箔、外壳（铝）粒径在 1~2cm 左右，此时通过 2 μm 筛网分选粒径低于 2 μm 的超细黑粉（正极+负极材料混合物），铜铝铁由于粒径较大基本不会进入黑粉中，黑粉通过气流输送装置密闭输送至黑粉包装工序，大颗粒的铜箔、铝箔、外壳（铝）进入风选工序。

产污环节：破碎工序、筛选工序均为密闭操作，此工序产生破碎废气 G₁₋₉，主要污染物为颗粒物，破碎、筛分工序噪声 N₁₋₈。

5) 风选

一次筛分工序筛上物料（铜箔、铝箔、外壳（铝））进入风选作业，经过多组风选实现较重的外壳（镍片、铝片）与较轻铜箔铝箔的分离。较重的外壳中会夹带少量黑粉，进入圆盘筛中，将外壳中夹带的黑粉筛出，去除黑粉的外壳依次进入磁选工序，通过磁选分离出铝片和镍极耳。较轻的铜箔、铝箔（主要为已经脱除黑粉的铜铝箔和未脱除黑粉的铜铝箔）通过密闭输送带进入二次破碎工序。

产污环节：风选为密闭装置，此工序产生风选废气 G₁₋₁₀，主要污染物为颗粒物，风选工序噪声 N₁₋₉；振动筛选废气 G₁₋₁₁，主要污染物为颗粒物，筛选噪声 N₁₋₁₀；磁选工序选择的主要为镍粒和铝粒，不再产生废气，主要污染物为磁选噪声 N₁₋₁₁。

6) 二次破碎、筛分

风选筛上物主要为铜粒、铝粒及黑粉通过密闭输送带输送至二次破碎工序，项目二次破碎工序采用与一次破碎工序相同工艺，经二次破碎工序破碎后控制物料粒径在5~10mm，二次破碎工序破碎后的物料经密闭管道输送至二次筛分机。

二次破碎工序后的物料经密闭负压管道输送至筛分机进行筛分。筛下物（黑粉）通过真空输送至电池黑粉储料仓储存；经筛分后的物料筛上物（铜、铝并夹杂少量黑粉）经密闭负压管道进入三次破碎工序。

产污环节：破碎机、筛分机均为密闭装置，此工序产生破碎、筛分废气 G_{1-12} ，主要污染物为颗粒物，破碎、筛分工序噪声 N_{1-12} 。

7) 三次破碎

二次筛分后的筛上物料正压输送至三次破碎工序，三次破碎采用涡流破碎机，由于破碎盘的高速旋转，在离心力的作用下，铜、铝经装在破碎盘上锤刀的撞击而破碎，又被以极高的速度旋飞到周围的齿圈上，因锤刀与齿圈间的间隙很小，锤刀与齿圈间的气流因齿面的变化通断而发生瞬时变化而交变。铜、铝在此间隙中受到交变应力，在此反复作用下被进一步破碎。三破通过对极片锤击、剪切、揉搓可以实现铜、铝集流体的高效脱粉，片料团聚成尺寸大小接近的球状。

经三次破碎工序破碎后控物料粒径在3~5mm，三次破碎工序破碎后的物料经密闭正压管道输送至三次筛分机。

三次破碎工序后的物料经密闭正压管道输送至筛分机进行筛分。筛下物（黑粉）通过真空输送至电池黑粉储料仓储存；经筛分后的物料筛上物（铜粒、铝粒）经密闭负压管道进入铜铝筛分工序。

产污环节：破碎机为密闭装置，此工序产生破碎废气 G_{1-13} ，主要污染物为颗粒物，破碎工序噪声 N_{1-13} 。

8) 铜铝混合物筛分

三次筛分筛上物为铜铝混合物，进入铜铝颗粒筛分机中进行精细筛分，筛上物为大于4mm的铜铝混合物，筛下物为小于4mm铜铝混合物。

产污环节：筛分的铜铝混合物颗粒物较大，已不再产生筛分粉尘，主要产生筛分工序噪声 N_{1-14} 。

9) 铜铝比重分选

铜铝分选机是根据矿物中不同物质颗粒间的密度或粒度差异，在运动介质中受到重力、介质动力和机械力的作用，使颗粒群产生松散分层和迁移分离，从而得到不同密度或粒度产品的分选过程。根据铜与铝两者的明显的密度差异，进入铜铝分选机后在风力以及振动床层作用下，两者实现分离，分别进行收集，得到铜粒和铝粒。铜粒和铝粒分别包装后入库。

产污环节：分选的铜铝颗粒较大，不再产生分选粉尘，，此工序产生分选工序噪声 N_{1-15} 。

3.4.2 废光伏组件拆解生产线

废光伏组件拆解生产工艺流程及产污节点图如下图。

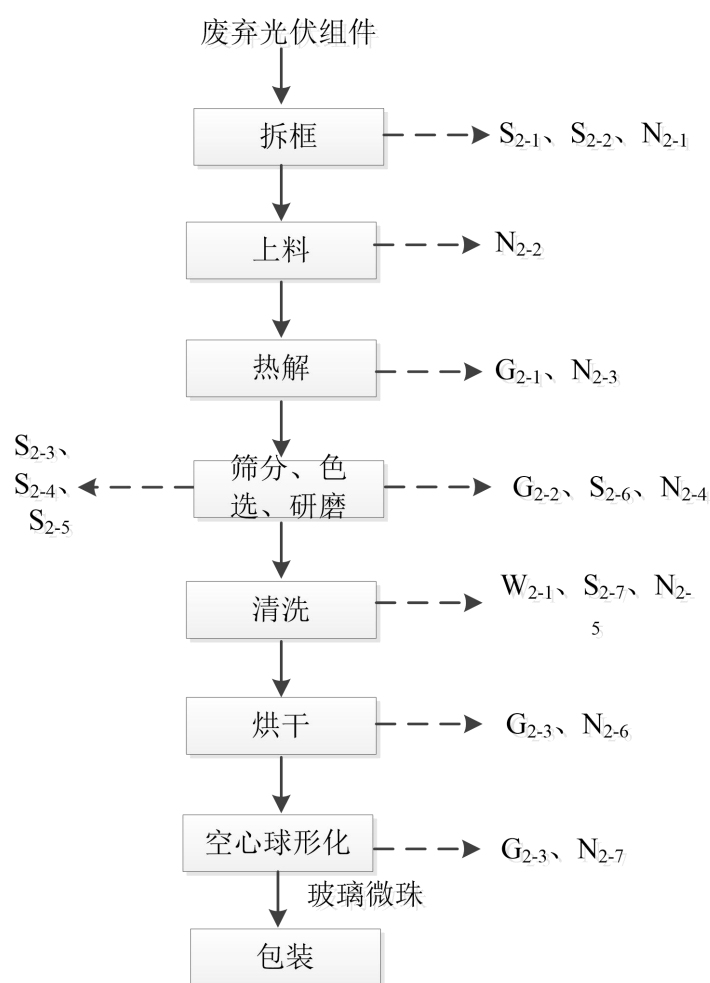


图3.4-3废光伏组件拆解工艺流程及产污环节

本项目为拆解废弃及淘汰太阳能光伏发电板项目，光伏层压件的分离主要采用热处理方法。拆解产物为玻璃、TPT 背板、接线盒、铝边框、铜线、硅片。项目外购的光伏组件不含光伏发电设备中的电气设备（储能装置、监控调度及通信、变压器、无功补偿

设备），仅为光伏组件的拆解。项目工艺流程描述详见下述内容。

（1）拆框

项目本着先整体、后部分，先手工拆解、再机械拆分的原则，首先人工使用扳手凿子、手钳等工具将太阳能光伏发电板外部接线盒进行拆解，手工拆解能够最大限度地保证拆解的完整性，接线盒拆解下直接分区贮存，不进行进一步拆解。而后由人工将光伏发电板送入拆边机，由拆边机对发电板位置进行调整，通过内置的机械手臂完成铝合金外框的拆解工作。拆解下的接线盒使用吨包存放于成品区，铝合金外框使用麻绳捆扎存放于成品区拆解下的接线盒使用吨包存放于成品区，铝合金外框使用麻绳捆扎存放于成品区。

本工序不产生大气和水污染物，拆除的接线盒 S_{2-1} 、铝边框 S_{2-2} 外售综合利用，主要产生拆框噪声 N_{2-1} 。

（2）上料

拆框后的物料通过输送带上料至热解炉，此时的物料仍为整体性光伏板，上料过程不产生粉尘。

此工序主要产生上料噪声 N_{2-2} 。

（3）热解

废弃太阳能板主体主要由硅片和玻璃及背板三层物质组成，中间由 EVA 胶相粘接，如何去除 EVA 胶进行组件分离就尤为重要。目前主流的去掉太阳能电池板中 EVA 胶主流的处理方法有物理法、无机酸溶解法、有机溶剂溶解法以及热处理方法，前三种方法耗酸及有机溶剂量较大产生废液处理较难，回收效率较低不适合规模化、产业化。

热处理法使用空气为介质加热电池板，因为 EVA 胶具有透明、柔软、热熔粘结性高的优点，同时存在熔融温度低、耐湿热性能差、容易产生热收缩等缺点，由此特性将 EVA 胶放在加温气化炉内膛 $240^{\circ}\text{C}\sim 280^{\circ}\text{C}$ 环境中，EVA 胶在 120°C 会开始气化，由固态膜状变为熔融液态，于 $250^{\circ}\text{C}\sim 280^{\circ}\text{C}$ 会气化效率最大，内膛为滚动作业，加速 EVA 的气化过程。EVA 胶气化过程会产生水蒸气、挥发性有机物（以非甲烷总烃计），上述废气通过管道收集，通过水汽分离器，将水蒸气和其他废气污染物分离，分离后的非甲烷总烃通过管道通入天然气燃烧炉膛中进一步燃烧净化处理，最后与天然气燃烧废气一同通入碱喷淋以及活性炭吸附装置进一步处理后有组织排放。经过上述热解过程硅片、高透光材料、背板、铜线、胶渣将完成分离，此方法回收硅片、背板、玻璃板回收率约为

99.5%；太阳能光伏板背板由两 PET 中夹一层 PVF 组成，又称聚氟乙烯复合膜（TPT），据查 PVF 在 N_2 、 O_2 中， $240^{\circ}C$ 以上会热失重、而 PET 在 N_2 、 O_2 中在 $300^{\circ}C$ 才会热失重。因此本项目背板中 PVF 发生热解，产生部分含氟废气和有机废气（以非甲烷总烃计），PET 在加温气化炉中不会发生挥发、分解现象。

本工序污染源为：热解废气 G_{2-1} 、天然气燃烧尾气及设备运行噪声 N_{2-3} 。

（4）筛分、色选、研磨

经过热解后被分离的各个产品，通过密闭输送装置传送至智能筛分设备，分工序分为筛分、色选，可分别分离出硅片、玻璃、背板、铜线各个不同材质的产品。筛分具体流程均为通过大孔径滤网将背板 S_{2-3} 、铜线 S_{2-4} 分离出，分选出铜线；再通过色选分离出硅片 S_{2-5} 和玻璃。

部分玻璃筛分后的直径过大，使用脱粒研磨机对玻璃进行破碎研磨，使其粒径达到加工要求。筛分、色选、研磨工序废气 G_{2-2} 合并一同收集处理。

此工序主要产生背板 S_{2-3} 、铜线 S_{2-4} 、硅片 S_{2-5} 和筛分、色选、研磨工序废气 G_{2-2} ，设备运行噪声 N_{2-4} 。

（5）清洗

清洗的目的主要是去除玻璃表面的污垢和设备拆除过程中沾染的少量油污，使用新鲜水在密闭的清洗炉体内进行清洗，去除玻璃表面残留污渍。

此工序主要产生清洗废水 W_{2-1} ，清洗残渣 S_{2-6} ，清洗设备噪声 N_{2-5} 。

（6）烘干

清洗后的玻璃进入烘干炉（电加热）进行烘干处理，而后出料进入料箱包装入库。

此工序主要产生烘干水蒸气、设备噪声 N_{2-6} 。

（7）空心球形化

烘干后的玻璃碎渣通过真空上料系统进入成球炉，同时在炉内通入热风使成球炉内温度达到 $700^{\circ}C$ 。项目成球炉为电加热炉。通过高速喷射器将半成品经喷嘴喷出在成球机内与热风瞬间接触使半成品内部结构发生变化，空心球形化即为产品。

成球炉内产生的气体分别经二级旋风分离器收集产品，产品在放料口采用集装包进行封闭装料。经旋风分离收料后的尾气经袋式除尘器进行处理后排放。

此工序主要产生球形化粉尘 G_{2-3} ，设备噪声 N_{2-7} 。

（8）包装

空心球形化形成的玻璃微珠包装后入库待售。

3.4.3 废风电叶片拆解工艺流程及产污环节

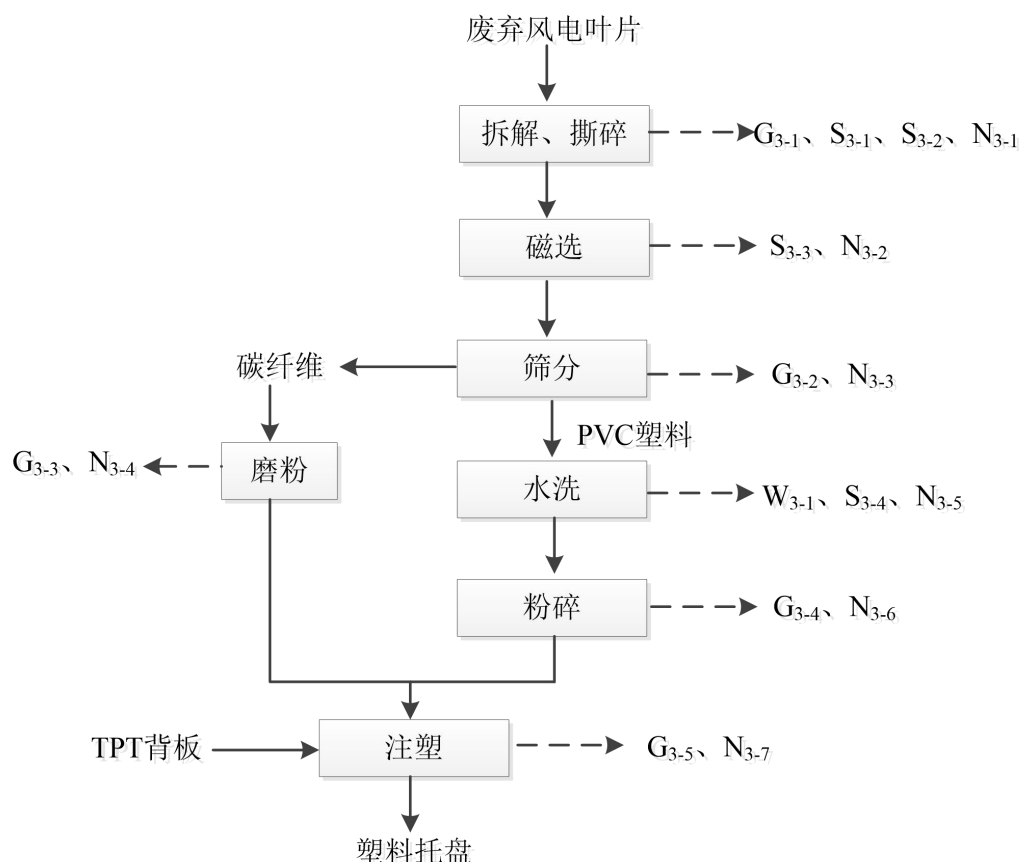


图3.4-4 废风电叶片拆解工艺流程及产污环节

（1）拆解、撕碎

本项目原料废风电叶片为已经在风电场切割好的退役风电叶片块状物及风电叶片边角料，进场后，以手持式电动切割机对叶片进行分段切割，之后通过人工分拣的方式将分拣其中的金属件、木材（巴沙木）。继续对废风电叶片主体进行切割，切割后的碎块大小应符合剪切式破碎机的进料要求（剪切式破碎机进料口大小为845mm×500mm），即宽度不超过750mm，厚度不超过450mm。采用剪切式破碎机对切割后的块状树脂纤维料进行撕碎，撕碎后的树脂纤维料最大尺寸不超过80mm，以满足热解处理处置的尺寸需求。

该工序主要污染物为撕碎废气G₃₋₁、废金属S₃₋₁、废木料（巴沙木）S₃₋₂、设备运行噪声N₃₋₁。

（2）磁选

利用磁选设备将固态纤维中的金属残渣S₃₋₃分离出，与拆解的金属一并外售综合利用。

用。

该工序主要产生设备运行噪声 N_{3-2} 。

（3）筛分

磁选后的原料通过密闭输送专职传送至智能筛分设备，分离出碳纤维和PVC塑料。

该工序主要污染物为筛分废气 G_{3-2} 和设备运行噪声 N_{3-3} 。

（4）磨粉

分离出的纤维料使用磨粉机进行粉碎处理。

该工序主要污染物为磨粉废气 G_{3-3} 和设备运行噪声 N_{3-4} 。

（5）水洗

筛分后的PVC塑料进行水洗处理，一方面可以对PVC塑料进行清洗，也可进一步分离其中少量巴沙木碎料。破碎后的PVC塑料置于水洗设备的水洗筐内，水洗筐浸入水洗池，巴沙木因密度较小而浮于水面，经人工打捞并晾干后，与分拣出的巴沙木一并作为产品外售。水洗筐底部的树脂纤维料在水洗池一侧沥干水分，沥干区域四周设有导流槽，并设置一定的坡度，树脂纤维料的携带的水分经导流槽引至水洗设备内，避免废水漫流，该工序产生水洗废水 W_{3-1} 、水洗残渣 S_{3-4} 和设备运行噪声 N_{3-5} 。

（6）粉碎

水洗后的PVC料使用破碎机进行破碎处理。

该工序主要污染物为粉碎废气 G_{3-4} 和设备运行噪声 N_{3-6} 。

（7）注塑

将磨粉后的纤维粉末和破碎的PVC塑料、废光伏板拆解产生的TPT背板通过人工倒入料斗给到注塑机内，采用电加热，温度控制在200-240℃（低于其热分解温度），熔融后原料在注塑机本身的压力下进入设备内部的型腔，无需使用模具，静置一段时间后通过冷却水间接接触冷却后开模，从而得到产品形状。开模时产品可以与模腔分离，无需使用脱模剂。

该过程会产生注塑废气 G_{3-5} 和设备运行噪声 N_{3-7} 。

本项目生产过程涉及的产污环节见下表：

表 3.4-1 本项目污染物产生情况一览表

项目	污染物
有组织废气	防冻液抽取废气 G_{1-2} 、单体电池粗破废气 G_{1-6} 、焙烧热解废气 G_{1-7} 、一次破碎筛分废气 G_{1-8} 、风选废气 G_{1-9} 、振动筛选废气 G_{1-10} 、二次破碎筛分废气 G_{1-11} 、三次破碎筛分废气 G_{1-12} 、废光伏板热解废气 G_{2-1} 、筛分、色选、研

	磨废气 G ₂₋₂ 、空心球形化废气 G ₂₋₃ 、风电叶片拆解废气 G ₃₋₁ 、撕碎废气 G ₃₋₂ 、筛分废气 G ₃₋₃ 、磨粉废气 G ₃₋₄ 、塑料粉碎废气 G ₃₋₅ 、注塑废气 G ₃₋₆
无组织废气	表面清洁废气 G ₁₋₁ 、防冻液抽取废气 Gu ₁₋₂ 、蓝膜修复废气 G ₁₋₃ 、点焊废气 G ₁₋₄ 、BMS 焊接烟尘 G ₁₋₅ 、单体电池粗破废气 Gu ₁₋₆ 、焙烧热解废气 Gu ₁₋₇ 、一次破碎筛分废气 Gu ₁₋₈ 、风选废气 Gu ₁₋₉ 、振动筛选废气 Gu ₁₋₁₀ 、二次破碎筛分废气 Gu ₁₋₁₁ 、三次破碎筛分废气 Gu ₁₋₁₂ 、废光伏板热解废气 Gu ₂₋₁ 、筛分、色选、研磨废气 Gu ₂₋₂ 、空心球形化废气 Gu ₂₋₃ 、风电叶片拆解废气 Gu ₃₋₁ 、撕碎废气 Gu ₃₋₂ 、筛分废气 Gu ₃₋₃ 、磨粉废气 Gu ₃₋₄ 、塑料粉碎废气 Gu ₃₋₅ 、注塑废气 Gu ₃₋₆ 等
废水	生活污水、水洗废水、循环冷却排水、喷淋塔定期排水
固废	职工生活垃圾；化粪池污泥；吸尘器收集灰尘 S ₁₋₁ ；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统 S ₁₋₂ ；废防冻液 S ₁₋₃ ；上盖及螺丝 S ₁₋₄ ；导流排 S ₁₋₅ ；线束和废电路板（BMS）S ₁₋₆ ；底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）S ₁₋₇ ；模组上盖、线束 S ₁₋₈ ；侧板（材质钢或者铝合金）S ₁₋₉ ；废擦拭废抹布 S ₁₋₁₀ ；接线盒 S ₂₋₁ ；铝边框 S ₂₋₂ ；背板 S ₂₋₃ ；铜线 S ₂₋₄ ；硅片 S ₂₋₅ ；清洗残渣 S ₂₋₆ ；废金属 S ₃₋₁ 、S ₃₋₄ ；废木料（巴沙木）S ₃₋₂ ；水洗残渣 S ₃₋₃ ；劳保手套及抹布等
噪声	生产设备运行噪声

3.5 物料平衡

3.5.1 动力锂电池包拆解物料平衡

项目拆解的锂离子电池包可利用模组用于生产新的梯次利用电池包，根据建设单位提供资料及类比同类型相关电池包拆解数据资料，拆解各组件占比见表 3.5-1。

表 3.5-1 电池包拆解各组件质量占比

类型		占比 (%)	
电池单体	外壳	76	7.6
	正极		22.8
	负极		19
	电解液		6.84
	隔膜		1.52
	铜箔		9.12
	铝箔		8.36
	极耳		0.76
外壳（材质钢或者铝合金）		16.6	
线束（铜线）		1.56	
导流排（铜）		1.25	
塑料件		4.45	
控制件（数据采集模块，即电路板 BMS）		0.1	
防冻液		0.04	
总计		100	

项目回收处理的废旧磷酸铁锂动力电池单体由外壳、正极材料、负极材料、隔膜及电解液组成。

外壳：废旧磷酸铁锂动力电池外壳一般是铝塑外壳。

正极：含有约 90%的正极活性物质磷酸铁锂（LiFePO₄）、约 3%的导电剂（乙炔黑等，

分子式为 C，纯黑的粉末及颗粒状）、约 7% 的有机粘合剂（PVDF：聚偏二氟乙烯）均匀混合后，涂布于厚约 8-12 μm 铝箔上。

负极：负极由约 90% 负极碳素材料、2% 的导电剂（导电石墨）、8% 的粘合剂（丁苯橡胶 SBR）均匀混合后，涂布于厚约 8-12 μm 铜箔上。

隔膜：隔膜主要材质为聚丙烯（PP）或聚乙烯（PE）。

电解液：正负极厚约为 0.18~0.2mm，中间用厚度约 10 μm 的隔膜（聚丙烯 PP 或聚乙烯 PE 微孔隔膜）隔开，并充以六氟磷酸锂为主的有机碳酸酯电解液（电解液中六氟磷酸锂和有机碳酸酯的比例约 1：7）。有机碳酸酯主要包括碳酸乙烯酯（EC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸甲乙酯（EMC）组成，由于具体组成比例涉及商业机密，各组分不定，其中碳酸乙烯酯（EC）较稳定，且比例最高。

处理的常见的废旧磷酸铁锂动力软包电池成分比例见表 3.5-2。

表 3.5-2 废旧磷酸铁锂动力电池单体成分组成一览表

成分	平均含量（%）	主要成分	平均含量（%）	组分含量
外壳	10	铝	70	2128
		尼龙	28	851.2
		粘结剂PVDF(CH_2CF_2)	2	60.8
正极材料	30	Li	4.7	428.64
		Fe	34.5	3146.4
		P	19.3	1760.16
		O	32.5	2964
		C	3	273.6
		粘结剂PVDF(CH_2CF_2)	6	547.2
负极材料	25	C	92	6992
		粘结剂SBR	8	608
电解液	9	LiPF_6	15	410.4
		EC、DMC、DEC、EMC	85	2325.6
隔膜	2	$(\text{C}_2\text{H}_4)_n$ 、 $(\text{C}_3\text{H}_6)_n$	100	608
铜箔	12	Cu	100	3648
铝箔	11	Al	100	3344
极耳	1	Ni	100	304

表 3.5-3 锂电池梯次利用物料平衡表

投入物料		产出物料				去向
名称	数量t/a	名称			数量t/a	
动力锂电池包	50000	电池单体	可梯次利用 电池单体 （7600t/a）	外壳	760	梯次利用组装线
				正极	2280	
				负极	1900	
				电解液	684	
				隔膜	152	
				铜箔	912	
				铝箔	836	

			极耳	76	
			外壳	3040	
			正极	9120	
			负极	7600	
			电解液	2736	
			隔膜	608	
			铜箔	3648	
			铝箔	3344	
			极耳	304	
		外壳及托架S ₁₋₂ 、上盖及螺丝S ₁₋₄ 、底座S ₁₋₇ 、侧板（钢或者铝合金）S ₁₋₉		8300	作为一般固废外售综合利用
		模组上盖、线束（铜线）S ₁₋₈		780	作为一般固废外售综合利用
		导流排（铜）S ₁₋₅		625	作为一般固废外售综合利用
		支撑件（塑料件）S ₁₋₇		2225	作为一般固废外售综合利用
		线束和废电路板（BMS）S ₁₋₆		50	按危险废物委托有资质单位处置
		防冻液S ₁₋₃		20	作为危险废物，委托有资质单位处置
合计	50000	合计		50000	/

表 3.5-4 锂电池拆解物料平衡表

投入物料		产出物料	
名称	数量t/a	名称	数量t/a
锂电池单体	30400	铝粒	5457.005
		镍粒	303.29
		铜粒	3637.069
		黑粉	19807.158
		热解废气	有机废气
			氟化氢
			507.157
			631.152
		粗破粉尘	10.944
		一次破碎、筛分粉尘	19.305
		风选粉尘	11.437
		振动筛选粉尘	2.699
		二次破碎筛分粉尘	7.162
		三次破碎筛分粉尘	5.622
合计	30400	合计	30400

注：本项目筛分出的黑粉量约 19807.158t/a，一次破碎筛分粉尘、风选粉尘、振动筛选粉尘、二次破碎筛分粉尘、三次破碎筛分粉尘总量约 46.225t/a，有组织产生量约 45.994t/a，布袋除尘器处理效率 99%，收集的粉尘量约 45.534t/a，收集的粉尘主要成分与黑粉相同，收集后与筛分出的黑粉合并外售综合利用，共计 19852.692t/a。

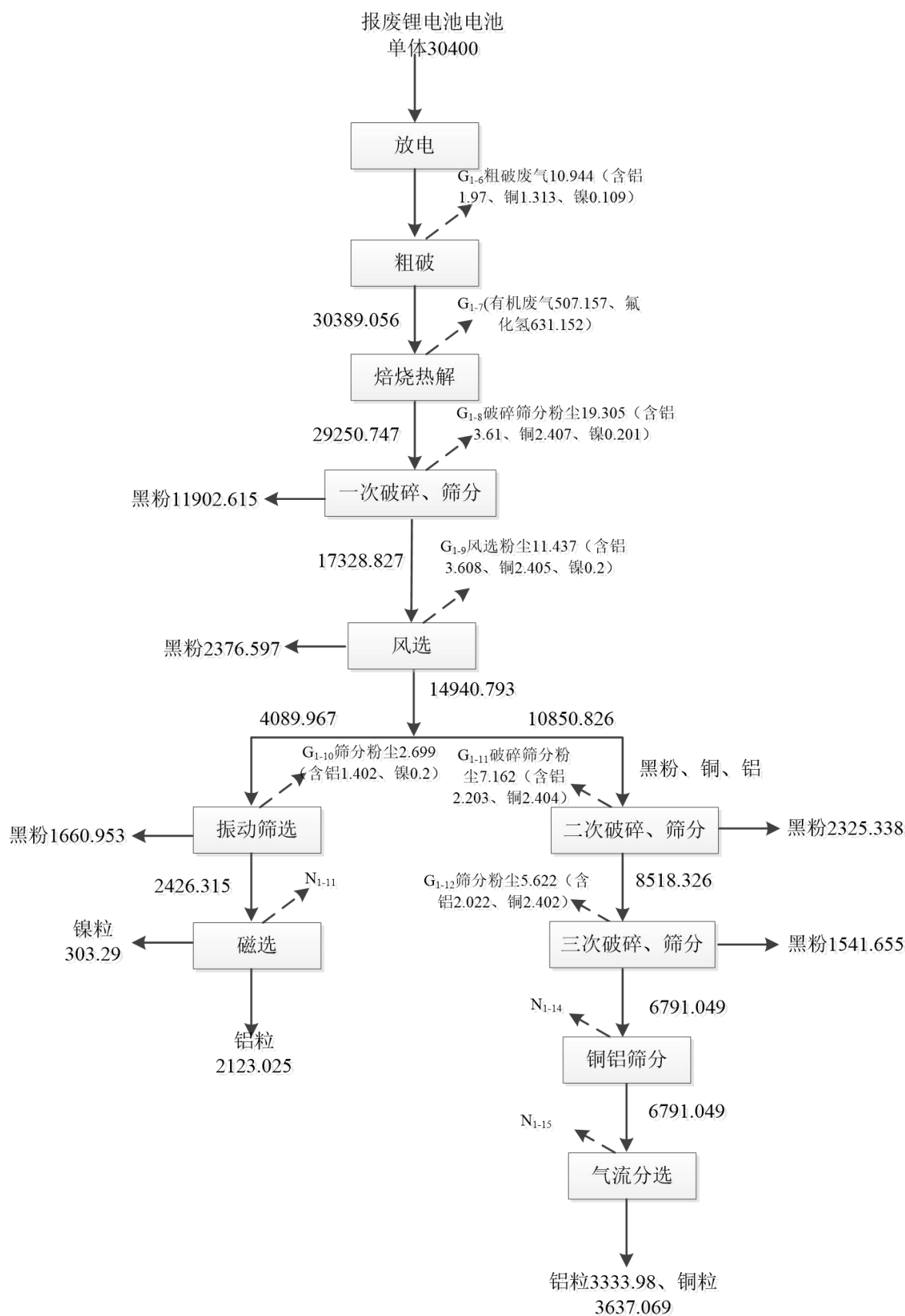


图 3.5-1 锂电池拆解物料平衡图

3.5.2 废光伏板拆解物料平衡

根据前述废弃光伏板成分组成，本项目原料投入各组分含量如下：

表 3.5-5 废光伏板年处理物料组成表

序号	物料名称	单玻			双玻			合计 t/a
		年处理量 t/a	占比%	含量 t/a	年处理量 t/a	占比%	含量 t/a	
1	玻璃	10000	70	7000	90000	83	74700	81700
2	铝边框		18	1800		7.5	6750	8550
3	硅料		4	400		3.5	3150	3550
4	接线盒		1	100		0.5	450	550
5	铜线		0.7	70		0.5	450	520
6	EVA		5.2	520		5	4500	5020
7	TPT 背板 (PET)		1.05	105		/	/	105
8	TPT 背板 (PVF)		5	5		/	/	5
9	合计	10000	100	10000	90000	100	90000	100000

废光伏板物料平衡见表 3.5-6。

表 3.5-6 废光伏板物料平衡表 单位 t/a

投入		产出		
物料名称	数量 (t/a)	物料名称		数量 (t/a)
单玻光伏板	10000	产品	玻璃微珠	80710.83
双玻光伏板	90000	S ₂₋₁	铝边框	8550
		S ₂₋₂	接线盒	550
		S ₂₋₃ (作为原料生产塑料托盘)	TPT 背板 (PET)	105
		S ₂₋₄	铜线	520
		S ₂₋₅	硅片	3514.5
		S ₂₋₆	胶渣	5018.243
		S ₂₋₇	清洗残渣	834.117
		G ₂₋₁	非甲烷总烃	4.583
			HF	2.174
		G ₂₋₂	颗粒物	18.383
		G ₂₋₃	颗粒物	172.17
合计	100000	合计		100000

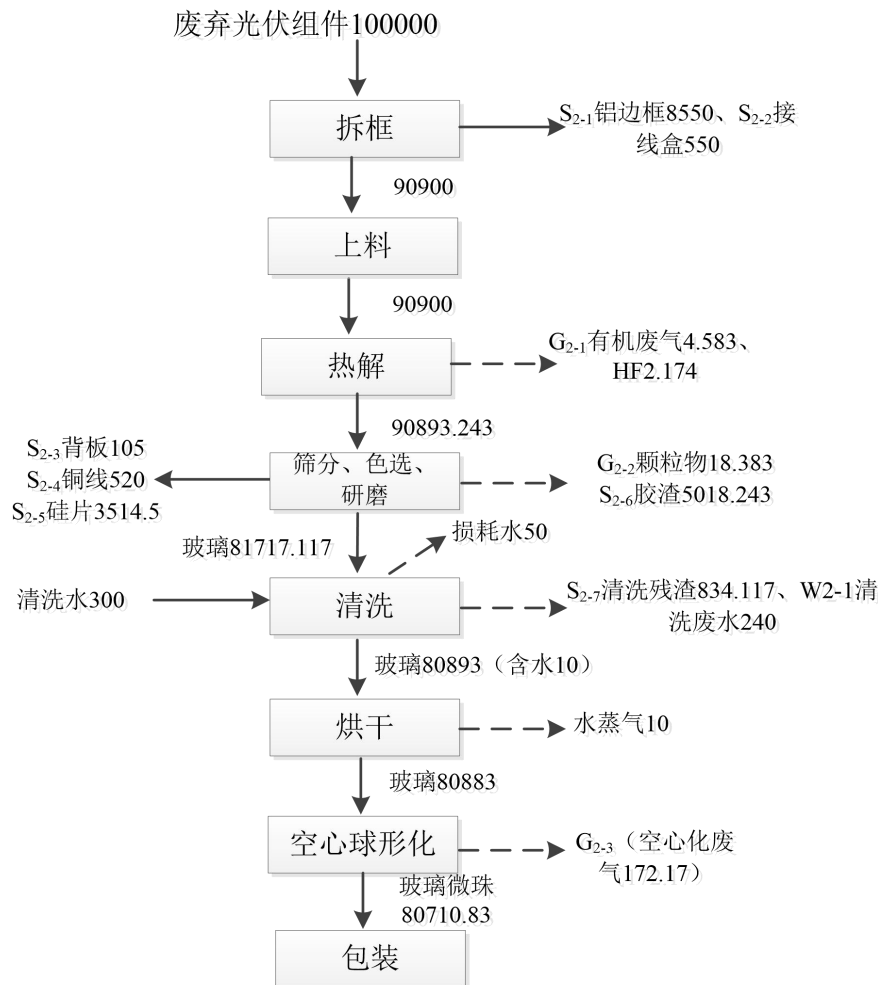


图 3.5-2 废光伏组件拆解物料平衡图

3.5.3 废风电叶片拆解物料平衡

表 3.5-7 锂电池拆解物料组成表

序号	废风电叶片年 处理量t/a	物料名称	平均含量（%）	物料含量
1	70000	环氧树脂	30	21000
2		PVC 芯材	8	5600
3		碳纤维	59	41300
4		轻木（巴沙木）	2	1400
5		金属件	1	700
合计		70000	100	70000

废光伏板物料平衡见表 3.5-8。

表 3.5-8 废光伏板物料平衡表 单位 t/a

投入		产出		
物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）
废风电叶片	70000	产品	塑料托盘	67852.938
PET 背板	105	S ₃₋₁ 、S ₃₋₄	废金属	700
		S ₃₋₂ 、S ₃₋₅	废木材	1398.299
		G ₃₋₁	颗粒物	32.256

		G ₃₋₂	颗粒物	33.256
		G ₃₋₃	颗粒物	28.009
		G ₃₋₄	颗粒物	2.518
		G ₃₋₅	非甲烷总烃	57.724
合计	70105	合计		70105

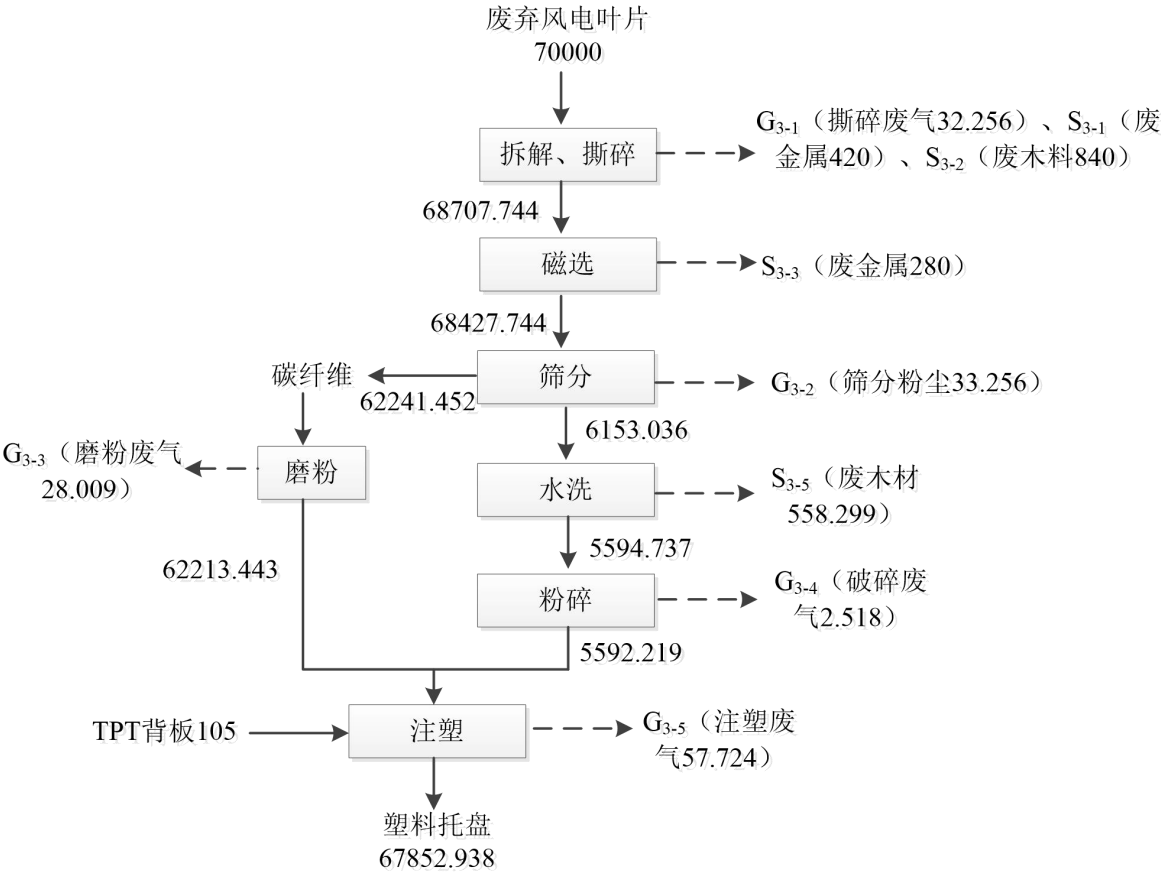


图 3.5-3 废风电叶片拆解物料平衡图

3.5.4 元素平衡

3.5.4.1 镍元素平衡

表 3.3-4 项目镍元素平衡见表 单位：t/a

进项			出项		
物料名称	拆解量	元素含量	类型	名称	元素含量
磷酸铁锂电池单体	30400	304	废气	粗破废气 G ₁₋₆	0.109
				一次破碎筛分废气 G ₁₋₈	0.201
				风选废气 G ₁₋₉	0.2
				振动筛分废气 G ₁₋₁₀	0.2
			产品	镍粒	303.29
合计		304	合计		304

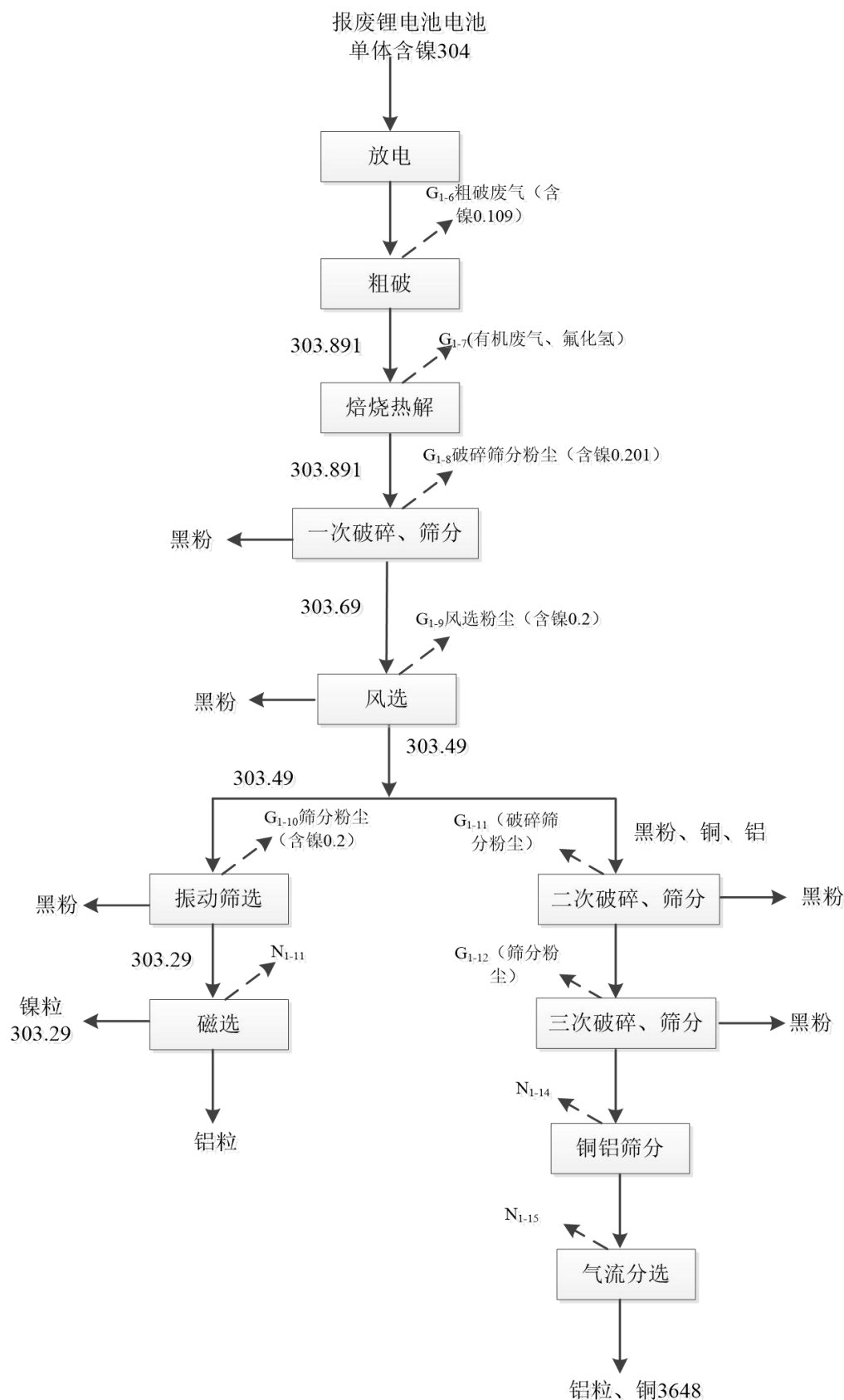


图 3.5-4 废锂电池拆解镍元素平衡图

3.5.4.2 铝元素平衡

表 3.3-4 项目铝元素平衡见表 单位：t/a

进项			出项		
物料名称	拆解量	元素含量	类型	名称	元素含量
磷酸铁锂电池单体	30400	5472	废气	粗破废气 G ₁₋₆	1.97
				一次破碎筛分废气 G ₁₋₈	3.61
				风选废气 G ₁₋₉	3.608
				振动筛分废气 G ₁₋₁₀	1.402
				二次破碎筛分粉尘 G ₁₋₁₁	2.203
				三次破碎筛分粉尘 G ₁₋₁₂	2.202
			产品	铝粒	5457.005
合计		5472	合计		5472

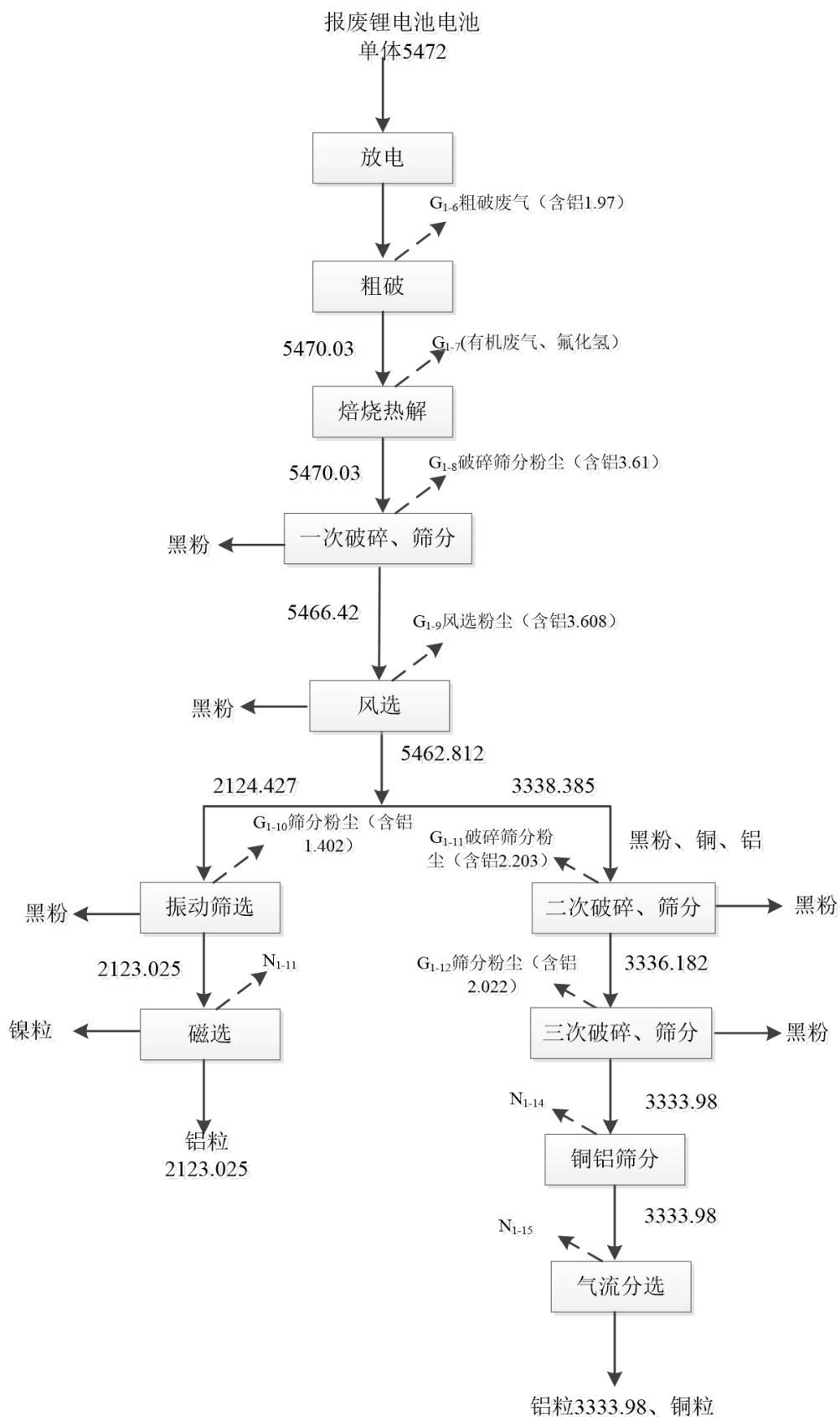


图 3.5-5 废锂电池拆解铝元素平衡图

3.5.4.3 铜元素平衡

表 3.3-4 项目铜元素平衡见表 单位：t/a

进项			出项		
物料名称	拆解量	元素含量	类型	名称	元素含量
磷酸铁锂电池单体	30400	3648	废气	粗破废气 G ₁₋₆	1.313
				一次破碎筛分废气 G ₁₋₈	2.407
				风选废气 G ₁₋₉	2.405
				二次破碎筛分粉尘 G ₁₋₁₁	2.404
				三次破碎筛分粉尘 G ₁₋₁₂	2.402
			产品	铝粒	3637.069
合计		3648	合计		3648

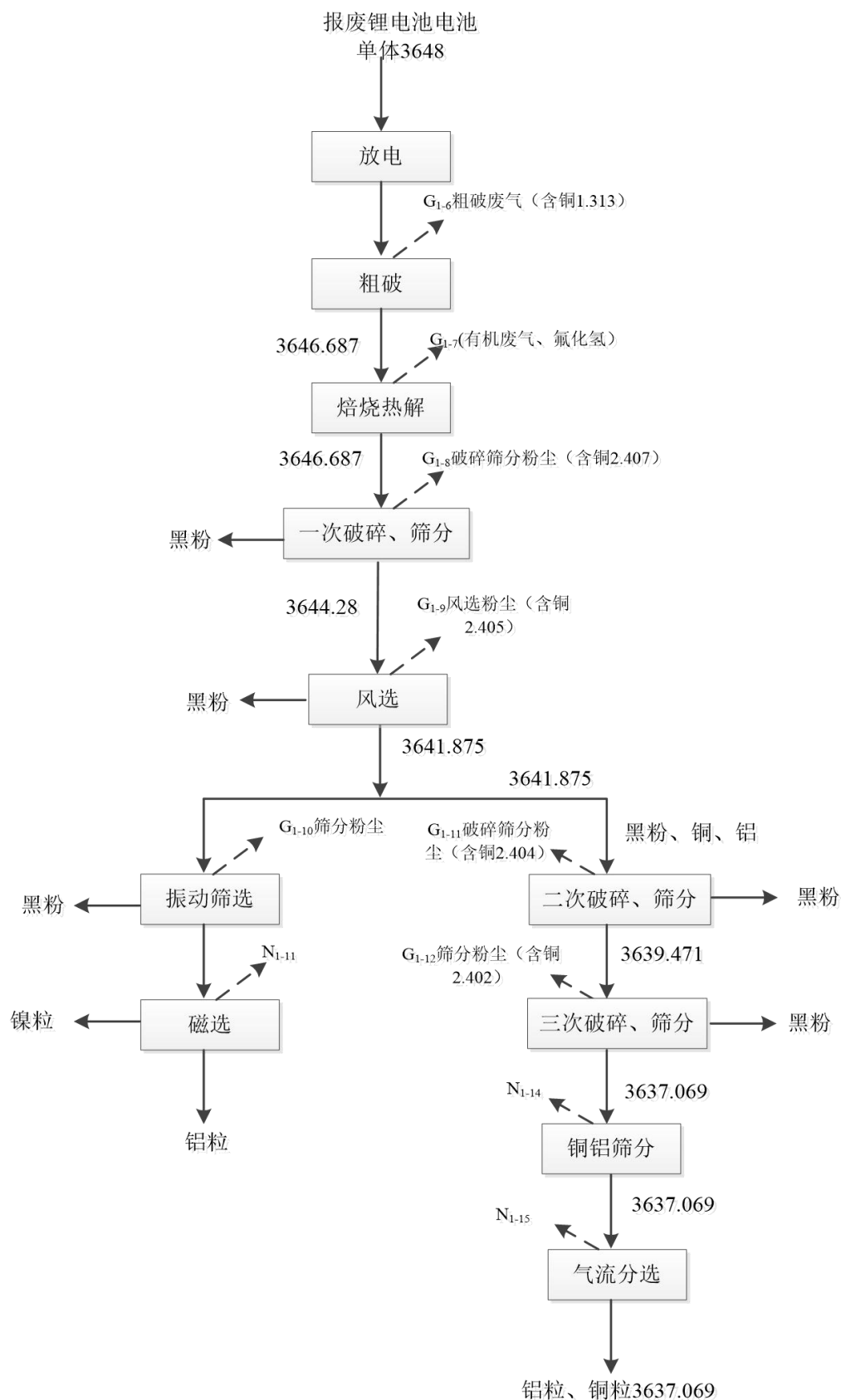


图 3.5-5 废锂电池拆解铜元素平衡图

3.5.5 水平衡

项目用水主要为职工生活用水、玻璃清洗用水、PVC 清洗用水、循环冷却系统用水、废气处理设施用水、急冷塔喷雾用水，车间地面由工人采用扫帚干式清扫，不用水，不产生车间清洗废水。

（1）职工生活用水及排水

根据建设单位提供资料，项目运营后工作人员定员为 20 人，年工作 300 天，厂内提供工作餐。根据《徐州市重点行业用水定额》（DB3203/T1011-2021）中的相关规定，企业职工生活用水定额为 50L/人·d，则生活用水量为 300m³/a。废水产生量按 80%计，则生活污水产生量约 240m³/a，生活污水经厂区化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。

（2）玻璃清洗用水及排水

项目筛分后的玻璃使用清洗炉进行清洗，去除表面污渍，清洗水循环使用，定期排放，项目清洗炉用水量约 10m³，每 10 天更换一次，年更换 30 次，用水量约 300m³，损耗量约 20%，清洗废水产生量约 240m³/a。

（3）PVC 清洗废水

项目筛分后的 PVC 使用清洗炉进行清洗，去除废木材，清洗水循环使用，定期排放，项目清洗炉用水量约 10m³，每 10 天更换一次，年更换 30 次，用水量约 300m³，损耗量约 20%，清洗废水产生量约 240m³/a。

（4）循环冷却系统补充水

根据设计单位提供资料，项目设置 1 套冷却水循环系统，冷却水循环量为 1000m³/h，为保证冷却设施正常运转，需定期补水，循环冷却补充水量循环量的 1%，则循环水补充水量为 79200m³/a，其中挥发损耗量为 80%，剩余 20%排放，循环冷却排水量约为 15840m³/a，其水质除水温和含盐量略有升高外，基本不含其他污染物，冷却水经循环冷却水池处理后循环使用，定期排水，主要污染物有 COD、SS、全盐量。

（5）废气治理设施废水

本项目废气处理系统废水主要为二级碱液喷淋废水。

两套二级碱液喷淋废气风量为 50000m³/h，取喷淋塔液气比 2.0L/m³，喷淋液总循环量按液气比计算量的 2 倍计算，则废气治理设施总用水量约 200m³/d，废气净化水循环使用，定期补充损耗水（按循环用水的 5%计算）10m³/d（折合 3000m³/a），同时定期

排放少量废水，按每 10 天排放一次计算，废气净化系统废水产生量约 2400m³/a。

（6）急冷塔喷雾用水

急冷塔用水量为 20m³/d，急冷塔用水采用除雾器吸收水。急冷塔采用喷水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的液体接触，传质速度和传热速度较快，喷入的液体迅速汽化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降温。本装置烟气设计停留时间为 3S，能够保证喷入塔内的液体完全蒸发，因此，急冷塔无废水产生。

（7）初期雨水

项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，整个生产厂区地面均进行水泥硬化处理。本项目的原辅料储存、生产装置等均位于车间内，无露天生产活动，且本项目的生产工艺以组装为主，退役电池仅拆解到电池模组，不进行深度拆解，生产原材料主要为电器零部件为主，生产车间区域及周边雨水基本上不会受到污染。同时为了加强管理，定期对雨水排放口进行监测，综合考虑，项目不再单独核算初期雨水量。

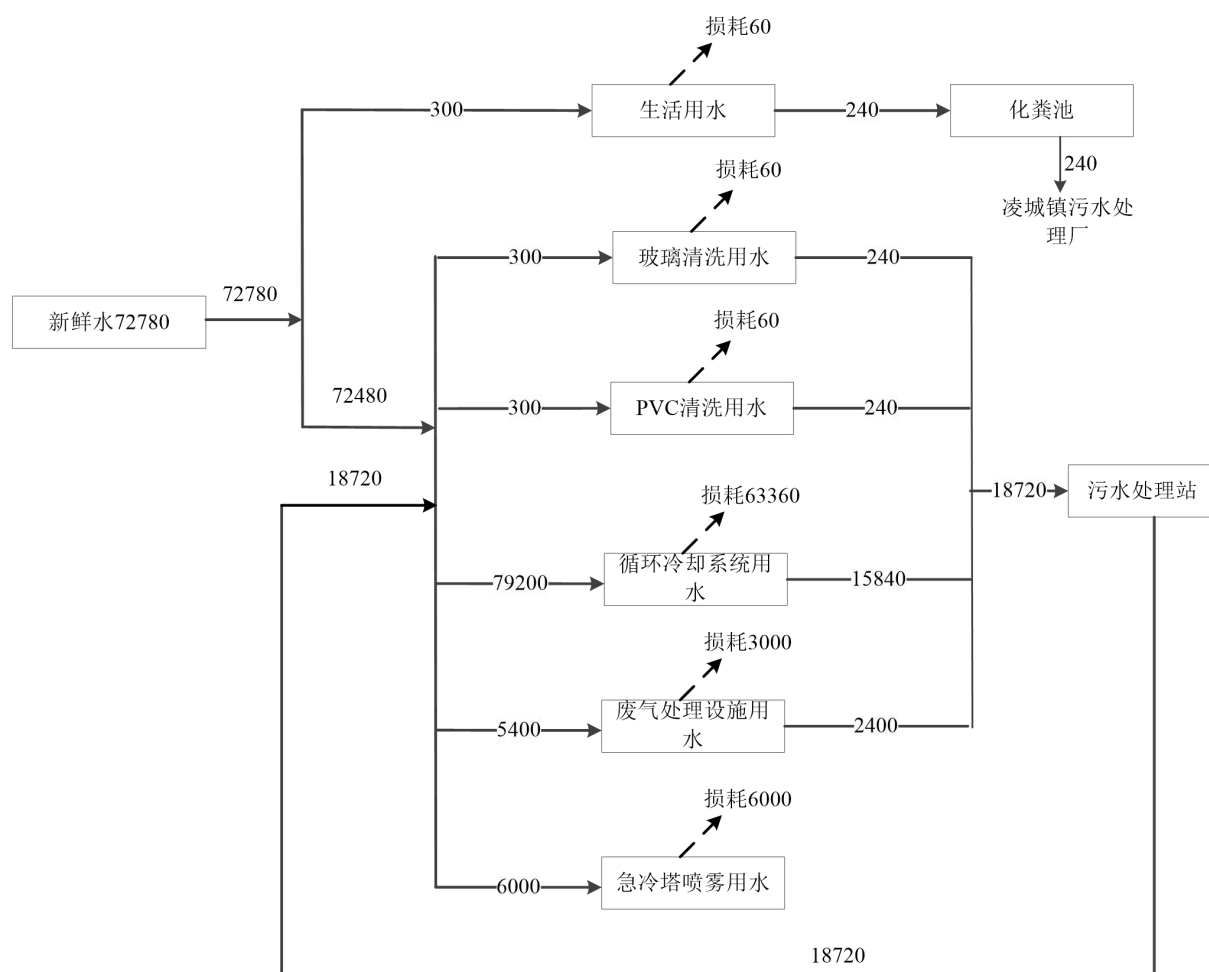


图 3.5-1 项目厂水平衡图 (m³/a)

3.6 污染源分析

3.6.1 施工期源强

3.6.1.1 施工期废气源强核算

本项目租赁已建厂房进行建设，对厂房进行适应性装修，并建设办公楼和污水处理站、门卫室等基础构筑物。基础构筑物施工期废气主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘，施工机械设备废气，运输车辆尾气和装修废气等。

（1）施工扬尘

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘；其次有施工车辆、挖土机等燃油燃烧时排放的 NO_2 、 CO 等污染物；施工材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成的扬起和洒落；但最为突出的是施工扬尘。

大气污染源主要来源有：施工场地的土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、填方扬尘、管网布设、路面开挖产生的扬尘；施工物料的堆放、装卸过程中产生的扬尘。在施工场地的物料堆场，若水泥、砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生；建筑物料的运输造成的道路扬尘；施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘。路面扬尘与路况、天气条件密切相关；清除固废和装模拆模以及清理工作面引起的扬尘；装修期间有机溶剂废气；运输车辆及施工机械排放的尾气。

①车辆行驶扬尘

根据项目工程分析，车在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时加以清扫、洒水措施是减少汽车扬尘的有效手段。如在施工期间对车辆行驶的路面实施定时清扫、洒水降尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 80% 以上。因此项目要加强车辆管理，对进入施工场地的车辆限速行驶，一般行驶速度不得超过 20km/h，同时对车辆行驶的路面实施定时清扫、洒水降尘，每天洒水 4~5 次，可以有效降低车辆行驶产生的扬尘污染。

②风力扬尘

根据本项目建设的实际情况，为减少粉尘和扬尘对周边环境的影响，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。为尽可能减少施工期扬尘对项目周围敏感点的污染程度，建设单位应严格执行《徐州市扬尘污染防治条例》

的有关规定，采取有效的施工污染控制对策，确保将施工场区的扬尘污染降到最低限度。结合项目实际情况，项目应采取以下防尘措施，如下：

1、工程建设单位应按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个工序。

2、在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布，施工中物料堆应采取规范堆放、遮盖、洒水等防尘措施。

3、建筑工程的工地路面应当实施硬化，根据行政主管部门的要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后才出场，并保持出入口通道的整洁。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘。

4、及时清运、处置建筑垃圾，建筑垃圾转运前要喷洒水、遮盖等防尘措施。

5、加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施并及时做到了回填减少了土方的堆放时间。

6、施工工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆。在施工工地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工工地内堆放的，设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘。

（2）施工机械废气

施工使用的各种工程机械（如载重汽车、铲车和推土机等）主要以柴油为燃料，加上重型机械的尾气排放量较大，故尾气排放也使本项目所在区域内的大气环境受到污染。尾气中所含的有害物质主要有氮氧化物、二氧化硫、颗粒物和烃类物质等，对距离较近的施工人员产生一定影响。因此施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工对周围环境的影响。

3.6.1.2 施工期废气源强核算

主要包括施工营地生活污水和施工场地生产废水等。

本项目施工人员按 5 人计，每人每天生活污水发生量按 80L 估算，则施工队伍每天产生的生活污水产生量 0.4t/d（施工期总产生量为 48t）。污水中污染因子主要为 COD、SS、NH₃-N 和 TP，类比同类项目，COD 产生浓度为 400mg/L，SS 产生浓度为 300mg/L，

NH₃-N 产生浓度为 35mg/L，TP 产生浓度为 5mg/L，计算得出施工营地生活污水各污染物产生量为 COD19.2kg（0.66kg/d）、SS14.4kg（0.12kg/d）、NH₃-N1.68kg（0.014kg/d）、TP0.24kg（0.002kg/d）。施工营地布置移动环保厕所，并委托当地环卫部门统一清运，对水环境影响较小。

本项目产生的施工废水主要为施工机械设备、车辆冲洗废水，砂石料冲洗废水，混凝土养护废水等，主要污染物为 SS 和少量油类。施工废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同时会危害环境。施工期应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场应建造排水沟、沉淀池、隔油池等，对施工废水按其不同的性质分类收集，施工废水经过沉淀池、隔油池等处理后回用，不外排。

3.6.1.3 施工期噪声源强核算

本项目施工期噪声主要为施工机械、运输车辆等声源，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目主要施工机械噪声源强见表 3.6-1。

表 3.6-1 施工机械作业噪声源强表

序号	施工机械类型	距声源距离 (m)	最大声级 (dB)	距声源距离 (m)	最大声级 (dB)
1	轮式装载机	5	95	10	91
2	重型运输车	5	90	10	86
3	空压机	5	92	10	88
4	风镐	5	92	10	87
5	商砼搅拌机	5	90	10	84

3.6.1.4 施工期固体废物源强核算

本项目施工期间固体废弃物主要是施工垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

①生活垃圾

生活垃圾每人每天发生量按 1kg 计算，施工期施工人员按平均 5 人计，生活垃圾日产生量约 0.005t/d，由环卫部门集中收集安全处置。施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处理不当，不但影响景观，散发臭气，滋生蝇、鼠，而且其含有的 BOD₅、COD、大肠杆菌等对周围环境造成不良影响。

②建筑垃圾

施工期的建材损耗垃圾及装修垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑胶、泡沫等。这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，但如处理不当，会影

响周围环境的质量。对于这些废物，应集中处理，废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等可用作填路材料，包装材料可以回收利用，其他的建筑垃圾应在指定的堆放点存放，运至指定地点处置。采取上述措施后，施工期间产生的固废可以得到妥善的处置，不会对周围环境产生影响。

3.6.2 运营期源强

3.6.2.1 废气产生及排放源强

3.6.2.1.1 有组织废气

1、报废锂离子电池回收处理

(1) 防冻液抽取废气

项目回收液冷型电池防冻液约为20t/a，防冻液为水与乙二醇比例约为6:4的混合物，VOCs挥发量按乙二醇含量的15%计，因此，VOCs产生量为1.2t/a，防冻液抽取工位固定，并在上方设置集气罩+皮帘，对防冻液抽取废气进行收集，废气经收集后进入报废锂电池回收处理线焙烧热解工序废气处理装置“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后经1根18m高排气筒（DA001）排放，废气收集效率约为90%，防冻液抽取时长约为500h/a，因此，冷却抽取废气有组织废气量为1.08t/a，无组织废气排放量为0.12t/a。

(2) 粗破废气

项目锂电池粗破工序会产生粗破废气，主要污染物为颗粒物和有机废气。对照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，因《42 废弃资源综合利用行业系数手册》“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-废锂离子动力电池”中无破碎、分选工艺产污系数。本项目破碎工序主要污染源为金属和非金属，本项目破碎对象废旧磷酸铁锂电池组成以金属为主，非金属量占比较小，且金属与非金属破碎产污系数接近，参照“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-废钢铁-破碎工序”颗粒物产污系数360g/t-原材料。因此本次评价破碎工序产污系数取360g/t-原材料。本项目破碎锂电池为30400t/a，因此，经计算可得，项目废旧锂电池粗破废气颗粒物产生量为10.944t/a（其中镍及其化合物0.109t/a）。破碎机为封闭系统，废气密闭负压收集，经密闭管道收集后与后续焙烧热解废气一起经“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后，通过一根18m高的排气筒DA002排放，废气收集效率取99.5%，颗粒物有组织废气为10.889t/a（其中镍及其化合物0.108t/a）。破碎工序挥发的有机废气量较小，且废气与后续焙烧热解废气合并

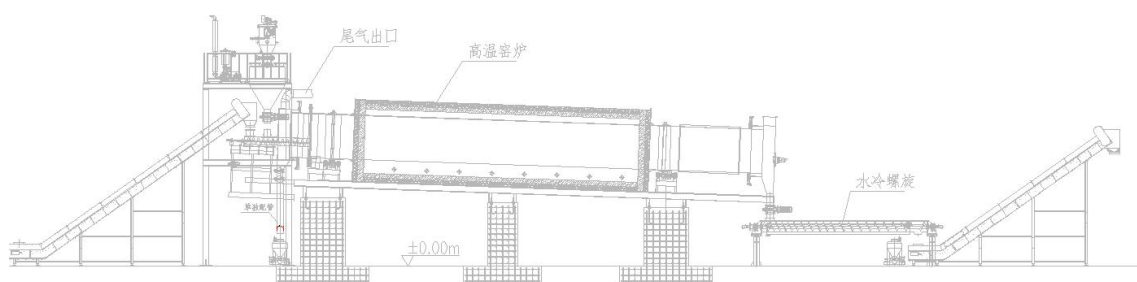
处理，有机废气与焙烧热解工序有机废气一并核算，此处不再单独核算破碎工序有机废气。

（3）焙烧热解工序废气

进入热解炉的物料为外购退役磷酸铁锂电池经破碎筛分后的物料，根据退役磷酸铁锂电池包各组分组成一览表可知，上述物料中不含 Cl、N、S 等元素，热解过程中不产生氯化氢、硫化氢和氨气等废气。

根据物料成分可知，项目热解工序废气主要为有机废气和氟化氢。

项目采用的是密闭式热解炉，热解后的物料进行筛分，通过密闭输送系统输送至振动筛，热解过程处于密闭负压状态，整个热解炉呈倾斜状，在进料口上方设置废气出气口，设置密闭管道将废气收集，并在热解炉外部进行密闭，对废气进行二次收集，热解废气收集效率以 99.9975%计，未捕集部分以无组织废气形式排放，热解炉示意图如下。



1) 有机废气

电池单体破碎后电池中的电解液会暴露出来，电解液中含易挥发的酯类溶剂和六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），电池单体破碎后电池中的电解液会暴露出来，电解液中含易挥发的酯类溶剂和六氟磷酸锂（ LiPF_6 ）。

在无氧热解条件下，粘结剂 SBR（丁苯橡胶）和电解液中的酯类溶剂由于缺乏氧气参与反应，主要发生断键、重组、脱氢、环化等过程。粘结剂 SBR（丁苯橡胶）低温（ $<400^\circ\text{C}$ ）主要生成苯乙烯、丁二烯等单体，高温（ $>500^\circ\text{C}$ ）裂解更彻底，产生更多小分子烃（ CH_4 、 C_2H_4 ）和 H_2 。

电解液中的酯类溶剂（主要成分为碳酸乙烯酯 EC、碳酸二甲酯 DMC、碳酸二乙酯 DEC、碳酸甲乙酯 EMC），在无氧热解时，酯类分子发生酯键断裂（ β -消除反应），生成 CO_2 （主要来自碳酸酯的分解）、CO（部分酯键断裂产生）、小分子烃、醛/酮类、醇类。

在无氧热解条件下，隔膜中常用的聚乙烯（PE）和聚丙烯（PP）由于缺乏氧气参与

反应，主要发生断链（C-C 键断裂）、脱氢、自由基重组等过程，主要废气成分为饱和烃（如甲烷 CH_4 、乙烷 C_2H_6 、丙烷 C_3H_8 ）、不饱和烃（乙烯 C_2H_4 、丙烯 C_3H_6 、1-丁烯 C_4H_8 、1,3-丁二烯 C_4H_6 ）等。

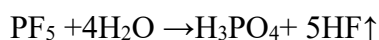
热解炉充满氮气温在 500°C 以上，将热解炉位置靠近二燃室设置，减小管道距离带来的废气冷却，高温热解产生的焦油在 350°C 以上以气体的形式存在，该温度下热解废气进入二燃室进行处理，该温度下不会凝结焦油。

本项目热解工序为 $500\text{--}600^\circ\text{C}$ ，该温度下，电解液中的酯类溶剂完全挥发；隔膜中 PE、PP 和负极中粘结剂 SBR 碳化、气化挥发，本项目参照神雾科技集团股份有限公司理化测试中心对该部分热解废气测试结果，有机废气产生量占可热解物料量比例为 14.32%，以非甲烷总烃计，极少部分碳化成粉末，本次评价忽略不计 按照全部挥发计算。

本项目电池单体可热解物料主要为粘结剂 SBR、电解液中的酯类溶剂、隔膜量，根据表 3.1-10 可知，本项目电池单体中粘结剂 SBR、电解液中的酯类溶剂、隔膜量分别为 608t/a、2325.6t/a 和 608t/a，经计算，有机废气的产生量约为 507.157t/a，以非甲烷总烃计，项目在热解炉外部进行密闭，对废气进行二次收集，总收集效率以 99.9975%计，非甲烷总烃有组织废气产生量为 507.144t/a，非甲烷总烃无组织废气产生量为 0.013t/a。

2) 氟化氢

①电解液中含有六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），在高温下热解为氟化锂和五氟化磷 PF_5 气体，在高温条件下，氟化物的存在形式及其化学行为受温度、气氛、共存物质等因素影响显著，五氟化磷 PF_5 不稳定，与废气中的水蒸气生成气态氟化氢。



六氟磷酸锂（分子量 152）受热分解为 LiF （分子量 26）沉淀、 PF_5 （分子量 126）气体， PF_5 气体与水分接触后极易形成 HF （分子量 20）、 H_3PO_4 （分子量 98）。

根据企业提供的资料，电解液中 15%为六氟磷酸锂，本项目电解液中六氟磷酸锂的总量为 410.4t/a，理论计算可得 LiF 沉淀量为 70.2t/a（混入极粉）， PF_5 理论产生量为 340.2t/a，与水反应生成 HF 270t/a、 H_3PO_4 264.6t/a。

②粘结剂聚偏二氟乙烯（PVDF）热解反应方程式为：



根据反应方程式计算可知，HF 产生量约为粘结剂的 59.4%，根据表 3.5-2 可知，本项目经无氧热解的 PVDF 的总量为 608t/a，本次评价为简化计算，以 PVDF100%分解计算，则 HF 的产生量为 361.152t/a，综上，HF 的产生量合计为 631.152t/a，收集效率以 99.9975%计，HF 有组织废气产生量为 631.136/a，HF 无组织废气产生量为 0.016t/a。

本项目破碎、热解工序废气收集后通过“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后由 1 根 18m 高的排气筒（DA001）排放。

3) 保护气氮气产生的氮氧化物

根据业主方提供设计资料可知，热解使用氮气作为保护气体，热解工序为 500-600℃。根据《燃烧过程中氮氧化物的生产机理》吴碧君（国电环境保护研究院，江苏南京 210031）可知，热力型 NO 产生于 1500K 以上，在过剩空气系数为 1.1 的条件下，炉内温度达到 1300~1500℃时，烟气中 NO 的体积分数在 $(500 \sim 1000) \times 10^{-6}$ ，故该过程氮氧化物的产生量较少，本评价不进行定量分析。

4) 项目不产生二噁英废气说明

本项目热解过程中不产生二噁英，具体原因分析如下：

1、二噁英生成机理

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs），统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、畸形影响生殖的微量污染。它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750℃以下时相当稳定，高于此开始分解。

二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

①物质本身就含有微量二噁英，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧后释放出来；

②物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体等物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

③聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯（PVC）或其它的氯代物等小分子有机化

合物通过聚合和环化形成多环烃化合物，与氯素供体反应，形成二噁英；

项目为电池包，原料采购时已将塑料外壳和其他杂物经过人工剥离方式分选出去，进入热解工序剩下金属外壳、隔膜、正极片进入热解工序。正极片的主要成分为正极粉、铝粉及少量 PVDF（分子式： $-(CH_2-CF_2)_n-$ ），隔膜主要为聚乙烯和聚丙烯，不含氯源，理论上来说，热解烟气处理过程中不会产生二噁英。

2、二噁英控制方法

抑制二噁英产生的主要途径，可分为抑制生成、分解去除和防止再合成。

抑制二噁英生成可以通过下述两个方式来实现：一是控制氧源、氯源，控制从头合成。没有氧、氯就不会生成二噁英；二是控制二噁英前驱物的来源。控制飞灰以及过渡金属阳离子的生成，消除二噁英前驱物生成条件。

二噁英的分解去除：通过控制高温（ $>850^{\circ}\text{C}$ ）以及时间（ $>2\text{s}$ ）来完成。

防止二噁英再合成：二噁英的合成温度为 200°C - 450°C 和 500°C - 800°C ，最佳温度为 250°C - 450°C 。控制反应温度，防止二噁英的再合成。有机物质被热力分解，混合过渡金属及氯化物后便会形成二噁英。二噁英在摄氏 200°C 以上的温度形成，在摄氏 800°C 以上则完全不生成。因此，为减少二噁英的再形成，温度应当维持在 850°C 以上，出口温度应保持在 250°C 以下。

3、本项目对二噁英控制措施

①热解处理过程控制措施

●避免“从头合成”：切断了氧源，项目热解处于强还原性气氛，没有氧气，二噁英的从头合成反应从源头上得到了控制，根据电池成分及磷酸铁锂黑粉检测报告可知，项目热解物料中不含氯元素，检测报告详见附件；

●避免“高温气相生成”：没有燃烧反应发生，没有氧气存在的情况下，抑制了前驱物的生成，控制二噁英生成；

●避免“前驱物合成”：上一条前驱物的生成被抑制，并且在还原气氛下 Cu、Fe 等金属由于处于还原性的气氛而没有被氧化，失去了催化能力，二噁英产生量最大的机理被最有效的避免；

●消除“已存在的二噁英”和“未知机理产生的二噁英”：热解炉内布满高温辐射管为热解提供热源，辐射管温度超过 1000°C ，热解炉膛气相出口处温度在 850°C 以上，炉内气相高温停留时间远超过 2s ，依现有理论，将不存在二噁英；

②热解气燃烧过程

设置二次燃烧室，燃烧温度 1100℃以上，且保证烟气二次燃烧室停留时间大于 2s；设置烟气急冷措施燃烧炉出口烟气进入急冷塔，塔内将急冷液雾化喷入，形成特有的雾化效果，对烟气进行急速降温。烟气被急冷至 180~200℃，急冷时间<1S，抑制二噁英的生成。

4、同类型企业热解产污情况

经调查已批复的同类废旧锂电池项目：《山东君乐益环保科技有限公司 3 万吨/年锂电池回收综合利用项目》（肥城市生态环境局审批）、《九江天赐资源循环科技有限公司废旧锂电池资源化循环利用项目》（江西省生态环境厅审批），《安徽凯兴再生资源有限公司年处理 1 万吨废旧锂电池项目环境影响报告书》（阜阳市生态环境局界首分局审批），《安徽锂晟新能源科技有限公司锂离子电池综合回收利用项目环境影响报告书》（太和县生态环境分局审批）、《汕尾市粤都环保科技有限公司年处理 12000 吨废旧锂电池拆解再生利用及年贮存中转 10000 吨废机油环境影响报告书》（汕尾市生态环境局审批），热解废气中均未考虑二噁英产生，烟气二次燃烧过程中均未考虑二噁英产生。

荆门市格林美新材料有限公司废旧锂电池及极片废料综合处理项目设计处理能力为 3 万吨废旧锂电池及极片废料，该项目对废旧锂电池及极片废料采用热解工艺处理，与本项目生产工艺类似，该项目采取的热解废气措施为二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋措施，热解废气中无二噁英产生。

5) 天然气燃烧废气

本项目锂电池热解工序天然气年用量约 48 万 m³/年，参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 锅炉产排污系数，天然气燃烧过程中污染物的产污系数见表 4.2-1。

表 4.2-1 天然气燃烧产污系数表

产物名称	物料名称	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86
		SO ₂	千克/万立方米-燃料	0.02S ^①
		NO _x	千克/万立方米-燃料	18.71（无低氮燃烧）
			千克/万立方米-燃料	9.36（低氮燃烧）
注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018），本项目燃料中含硫量（S）为 100 毫克/立方米，则 S=100。				

经计算，天然气燃烧机废气的产生情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 天然气燃烧废气产生情况表

生产线	用气工序	用气量（万 m ³ /a）	烟尘（t/a）	SO ₂ （t/a）	NO _x （t/a）
-----	------	--------------------------	---------	-----------------------	-----------------------

拆解生产线	热解、烘干	48	0.137	0.096	0.449
-------	-------	----	-------	-------	-------

（4）一次破碎及一次筛分废气

磷酸铁锂电池无氧热解后得到电池碎料：金属外壳、铜粒、铝粒、正负极材料粉末等。经焙烧热解后物料经过一次破碎、一次振动筛选、多级风选、二次破碎、二次振动筛选、三次破碎、三次振动筛选、铜铝筛分及分选工序主要对破碎后的物料进行筛分、分选，将铁外壳、铝外壳、铜粒、铝粒、正负极粉分离。

经查《42 废弃资源综合利用行业系数手册》“4210 金属废料和碎屑加工处理 行业系数表-废锂离子动力锂电池”无破碎、分选工艺产污系数；本项目筛选对象主要为金属，参照“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-矿渣/钢渣/水渣/ 炉渣/铁矿渣-破碎+筛分工序”颗粒物产污系数 660g/t-原材料，根据物料平衡，一次破碎、一次筛分物料量为 29250.747t/a，经计算，颗粒物的产生量为 19.305t/a（其中镍及其化合物 0.201t/a）。废气密闭负压收集，经密闭管道收集后经“布袋除尘”处理后，通过一根 18m 高的排气筒 DA002 排放，废气收集效率取 99.5%，颗粒物有组织废气为 19.208t/a（其中镍及其化合物 0.200t/a）。

未捕集废气以无组织形式排放，颗粒物无组织排放量为 0.097t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（5）风选废气

项目物料经一次筛分工序筛出的物料（铜箔、铝箔、外壳（铝））进入风选作业，本项目风选对象主要为金属，查“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-矿渣/钢渣/水渣/炉渣/铁矿渣-破碎+筛分工序”颗粒物产污系数 660g/t-原材料，根据物料平衡核算，进入风选物料量为 17328.827t/a，则风选筛分粉尘产生量约 11.437t/a（其中镍及其化合物 0.2t/a），废气密闭负压收集，经密闭管道收集后与破碎筛分粉尘一起经“布袋除尘”处理后，通过一根 18m 高的排气筒 DA002 排放，废气收集效率取 99.5%，颗粒物有组织废气为 11.380t/a（其中镍及其化合物 0.199t/a）。

未捕集废气以无组织形式排放，颗粒物无组织排放量为 0.057t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（6）振动筛选粉尘

项目物料经风选后的较重的外壳中会夹带少量黑粉，进入圆盘筛中，将外壳中夹带的黑粉筛出，根据“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-矿渣/钢渣/水渣/炉渣/铁矿渣-破碎+筛分工序”颗粒物产污系数 660g/t-原材料，根据物料平衡核算，进入振动筛

选的物料量为 4089.967t/a，则振动筛选筛分粉尘产生量约 2.699t/a（其中镍及其化合物 0.2t/a），废气密闭负压收集，经密闭管道收集后与破碎筛分粉尘一起经“布袋除尘”处理后，通过一根 18m 高的排气筒 DA002 排放，废气收集效率取 99.5%，颗粒物有组织废气为 2.686t/a（其中镍及其化合物 0.199t/a）。

未捕集废气以无组织形式排放，颗粒物无组织排放量为 0.013t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（7）二次破碎及筛分粉尘

经风选后的物料量进行二次破碎、筛分，经查《42 废弃资源综合利用行业系数手册》“4210 金属废料和碎屑加工处理 行业系数表-废锂离子动力锂电池”无破碎、分选工艺产污系数；本项目筛选对象主要为金属，参照“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-矿渣/钢渣/水渣/ 炉渣/铁矿渣-破碎+筛分工序”颗粒物产污系数 660g/t-原材料，根据物料平衡，二次破碎、筛分物料量为 10850.826t/a，经计算，颗粒物的产生量为 7.162t/a。废气密闭负压收集，经密闭管道收集后经“布袋除尘”处理后，通过一根 18m 高的排气筒 DA002 排放，废气收集效率取 99.5%，颗粒物有组织废气为 7.126t/a。

未捕集废气以无组织形式排放，颗粒物无组织排放量为 0.036t/a。

（8）三次破碎及筛分粉尘

经二次破碎、筛分后的物料量进行三次破碎、筛分，经查《42 废弃资源综合利用行业系数手册》“4210 金属废料和碎屑加工处理 行业系数表-废锂离子动力锂电池”无破碎、分选工艺产污系数；本项目筛选对象主要为金属，参照“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表-矿渣/钢渣/水渣/ 炉渣/铁矿渣-破碎+筛分工序”颗粒物产污系数 660g/t-原材料，根据物料平衡，三次破碎、筛分物料量为 8518.326t/a，经计算，颗粒物的产生量为 5.622t/a。废气密闭负压收集，经密闭管道收集后经“布袋除尘”处理后，通过一根 18m 高的排气筒 DA002 排放，废气收集效率取 99.5%，颗粒物有组织废气为 5.594t/a。

未捕集废气以无组织形式排放，颗粒物无组织排放量为 0.028t/a。

项目一次破碎筛分粉尘、风选粉尘、振动筛选粉尘、二次破碎筛分粉尘、三次破碎筛分粉尘经密闭管道收集后合并通过脉冲布袋除尘器处理，尾气通过 18m 高排气筒（DA002）排放，脉冲布袋除尘器收集的粉尘主要为黑粉和金属屑，收集后与筛选出的黑粉统一外售综合利用。根据前述分析，一次破碎筛分粉尘、风选粉尘、振动筛选粉尘、二次破碎筛分粉尘、三次破碎筛分粉尘总量约 46.225t/a，有组织产生量约 45.994t/a，布

袋除尘器处理效率 99%，收集的粉尘量约 45.534t/a，排放量约 0.46t/a。

2、废光伏板组件拆解回收利用

（1）热解废气

根据《空气污染物排放和控制手册》（美国国家环保局）中推荐的塑料废气排放系数，在无控制措施时，EVA 胶有机废气的排放系数按 0.35kg/t 原料计，本项目单玻光伏板 EVA 比重约为 5.2%，双玻光伏板 EVA 比重约为 5%，项目年拆解单玻光伏板 10000t，双玻光伏板 90000t，则 EVA 胶原料量为 5020t/a，即热解过程 EVA 产生的非甲烷总烃量约为 1.757t/a。PVF 占单玻光伏板比重约为 0.05%，含量约为 5t/a，按 PVF（分子式： $[\text{CH}_2\text{-CHF}]_n$ ，分子量 $46 \cdot n$ ）全部热解，F 元素（相对原子质量 19）占 PVF 比例为 41.3%，F 元素全部转化为 HF 计，HF 产生量约为占 PVF 质量的 43.48%，则 HF 产生量约 2.174t/a，其余部分热解为有机废气（以非甲烷总烃计），有机废气产生量约为 2.826t/a。热解有机废气总产生量约 4.583t/a，HF 产生量约 2.174t/a，热解产生的废气经直连管道接入“二燃室+急冷+布袋除尘+两级喷淋装置”燃烧，收集效率按 99.5%计。有组织有机废气量约 4.560t/a，HF 量约 2.163t/a，无组织有机废气排放量约为 0.023t/a，HF 无组织排放量约 0.011t/a。本项目有机废气经“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后通过 18m 高排气筒 DA003 排放。

（2）天然气燃烧废气

本项目废光伏板热解工序天然气年用量约 36 万 m^3 /年，参照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 锅炉产排污系数，天然气燃烧过程中污染物的产污系数见表 4.2-1。

表 4.2-1 天然气燃烧产污系数表

产物名称	物料名称	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86
		SO ₂	千克/万立方米-燃料	0.02S ^①
		NO _x	千克/万立方米-燃料	18.71（无低氮燃烧）
			千克/万立方米-燃料	9.36（低氮燃烧）

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018），本项目燃料中含硫量（S）为 100 毫克/立方米，则 S=100。

经计算，天然气燃烧机废气的产生情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 天然气燃烧废气产生情况表

生产线	用气工序	用气量（万 m^3 /a）	烟尘（t/a）	SO ₂ （t/a）	NO _x （t/a）
拆解生产线	热解、烘干	36	0.103	0.072	0.337

（3）筛分、色选、研磨废气

经热解后的炉渣需经振动筛分、风选以及色选分离除硅片、铜线以及玻璃，废光伏筛分、风选以及色选无废气产污系数，本项目参考《42 废弃资源综合利用行业系数手册》中玻璃废碎料-破碎+分选+水洗-颗粒物产污系数，颗粒物产生系数为 225g/t-原料，项目筛选过程中筛选出硅片、TPT 背板、铜线、玻璃等，硅片、TPT 背板、铜线均属于大块物料，筛选过程不产生粉尘，筛选过程产生的粉尘主要来源于玻璃碎渣，本项目筛选、色选、研磨的玻璃量为 81700t/a，则筛分、色选、研磨粉尘产生量为 18.383t/a。项目生产设备均为密闭设备，废气经各设备上方收集管道负压收集，收集效率按 99.5%计，则有组织产生量约为 18.291t/a，无组织排放量约 0.092t/a。

（4）空心化粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中其他玻璃制品制造部分，玻璃微珠焙烧生产颗粒物产生系数为 2.13kg/t-产品。项目焙烧炉尾气带出的颗粒物为 80833t/a \times 2.13kg/t-产品=172.17t/a，项目空心化工序颗粒物产生量为 172.17t/a，焙烧炉尾气经负压收集后通过布袋除尘器处理，收集效率按 99.5%计，有组织废气产生量约为 171.309t/a，无组织排放量约为 0.861t/a。

3、废风电叶片拆解回收利用

（1）拆解、撕碎粉尘

《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 版）“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”中未包含废风电叶片回收利用产排污系数。根据江苏省生态环境厅对于“关于总量核算时污染源强计算采用系数法时的选择依据认定问题”的回复，“目前，污染物的排放量的核算优先选择《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号）。根据《生态环境统计技术规范排放源统计》（HJ772-2022），对于没有对应产排污系数和排放因子的，选择具有相似、相近生产工艺和排污特点的产排污系数或排放因子”。废旧风电叶片拆解、撕碎过程颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”废 PVC 干法破碎和废木材边角料破碎系数。其中，树脂纤维及 PVC 芯材破碎参照废 PVC 干法破碎产生系数即 450g/t-原料，项目 PVC 芯材以及树脂纤维进料量约为 67900t，则颗粒物产生量为 30.555t/a；项目巴沙木破碎系数参照木材边角料产生系数约为 243g/t- m^3 产品，项目巴沙木量约为 7000 m^3 （巴沙木密度为 0.2t/ m^3 ），则巴沙木破碎过程颗粒物产生量为 1.701t/a，

则拆解、撕碎过程中颗粒物产生量为 32.256t/a。收集效率按 99.5%计，有组织颗粒物废气产生量约 32.095t/a，无组织颗粒物废气量约 0.161t/a。

（2）筛分废气

分选过程颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”中复合材料分选过程中颗粒物产生系数，即 490g/t-原料，根据物料平衡核算，进入筛分的树脂纤维和 PVC 量约 67869.445t/a，则筛分粉尘产生量约 33.256t/a，筛分设备均为密闭设备，收集效率按 99.5%计，则有组织粉尘产生量约 33.090t/a，无组织废气量约 0.166t/a。

（3）磨粉废气

树脂纤维颗粒物产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”废 PVC 干法破碎产生系数，即 450g/t-产品，项目树脂纤维进料量约为 62241.452t，则磨粉废气产生量约为 28.009t/a。磨粉设备均为密闭设备，收集效率按 99.5%计，则有组织粉尘产生量约 27.869t/a，无组织废气量约 0.14t/a。

（4）破碎废气

PVC 材料破碎粉尘产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”废 PVC 破碎产生系数，即 450g/t-产品，项目 PVC 进料量约为 6153.036t，则破碎废气产生量约为 2.769t/a。磨粉设备均为密闭设备，收集效率按 99.5%计，则有组织粉尘产生量约 2.755t/a，无组织废气量约 0.014t/a。

（5）注塑废气

注塑废气产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“42 废弃资源综合利用行业系数手册”废 PVC 造粒废气产生系数，即 850g/t-原料，项目注塑原料进料量约为 67910.662t，则注塑废气产生量约为 57.724t/a。注塑设备均为密闭设备，收集效率按 99.5%计，则有组织有机废气产生量约 57.435t/a，无组织废气量约 0.289t/a。

3.6.2.1.2 无组织废气

1、电池包拆解梯次利用及拆解生产线

（1）电池包拆解表面清洁废气

回收来的汽车退役动力锂电池包表面时常会有少量灰尘，本项目电池包在拆解前需要对电池包进行表面清洁，采用吸尘器对回收来的汽车退役动力锂电池包进行表面除尘，产生含灰尘废气以无组织形式排放，由于汽车退役动力锂电池包携带的灰尘量具有随机性，故粉尘产生量有一定的随机性和不确定性，本次评价不进行定量分析。

（2）防冻液抽取废气

根据前述分析，防冻液回收废气产生量约 1.2t/a，废气收集效率约为 90%，无组织废气排放量约 0.12t/a。

（3）焊接废气

项目焊接工序包括锡焊焊接及点焊工序。

项目锡焊及点焊使用无铅焊丝，项目无铅焊丝使用量为 3t/a，焊接烟尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业系数手册，二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊（实芯焊丝）产污系数颗粒物为 2 千克/吨-原料。焊接尘产生量为 0.006t/a，项目锡焊及点焊年工作时长约为 300h，焊接工序焊接烟尘产生量极小，采用 4 套移动式烟尘净化器收集处理后，无组织排放。

（4）蓝膜修复废气

项目梯次利用过程对蓝膜破损的方形电池进行修复处理，人工重新套膜，蓝膜主要成分为 PE 蓝膜，人工重新套膜后采用热缩风枪吹热缩处理，温度约为 60℃。项目年使用蓝膜仅约为 1kg/a，使用量极小，PE 膜熔点为 90℃-200℃，本项目热缩温度较低，废气挥发量较小，本次不做定量评价，其挥发有机废气以无组织形式排放于车间内。

（5）粗破废气

项目锂电池粗破工序会产生粗破废气，主要污染物为颗粒物，根据前述分析，项目废旧锂电池粗破废气颗粒物产生量为 10.944t/a，废气收集效率取 99.5%，无组织废气产生量约 0.055t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（6）锂电池单体焙烧热解废气

根据前述分析，项目锂电池单体焙烧热解工序非甲烷总烃无组织排放量约 0.013t/a，HF 无组织废气产生量为 0.016t/a。

（7）一次破碎及一次筛分废气

根据前述分析，锂电池一次破碎及一次筛分无组织颗粒物排放量约 0.097t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（8）风选废气

根据前述分析，锂电池单体风选颗粒物无组织排放量为 0.057t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（6）振动筛分废气

根据前述分析，振动筛分工序颗粒物无组织排放量为 0.013t/a（其中镍及其化合物 0.001t/a）。

（7）二次破碎及筛分粉尘

根据前述分析，二次破碎及筛分粉尘颗粒物无组织排放量为 0.036t/a。

（8）三次破碎及筛分粉尘

根据前述分析，三次破碎及筛分粉尘颗粒物无组织排放量为 0.028t/a。

2、废光伏板组件拆解回收利用

（1）热解废气

根据前述分析，废光伏板热解工序无组织有机废气排放量约为 0.023t/a，HF 无组织排放量约 0.011t/a。

（2）筛分、色选、研磨废气

根据前述分析，废光伏板筛分、色选、研磨工序无组织颗粒物排放量约 0.092t/a。

（3）空心化粉尘

根据前述分析，空心化工序无组织颗粒物排放量约 0.861t/a。

3、废风电叶片拆解回收利用

（1）拆解、撕碎粉尘

根据前述分析，拆解、撕碎工序无组织颗粒物排放量约 0.161t/a。

（2）筛分废气

根据前述分析，筛分工序无组织粉尘排放量约 0.166t/a。

（3）磨粉废气

根据前述分析，磨粉工序无组织粉尘排放量约 0.14t/a。

（4）破碎废气

根据前述分析，破碎工序无组织粉尘排放量约 0.014t/a。

（5）注塑废气

根据前述分析，注塑工序无组织有机废气排放量约 0.289t/a。

（8）危废间废气

项目危废间主要储存本项目产生的防冻液、废 BMS 模块、破损废电池等废 BMS 模块等采用带内衬的防渗袋密闭贮存，防冻液、破损废电池采用密闭桶装贮存。储存过程有极少量废气产生，通过加强管理，提高包装的密闭效果，定期巡视检查并及时转移，少量废气无组织排放，不再定量分析。

项目锂电池拆解、废光伏板拆解、废风电叶片拆解均位于同一生产车间内，项目年生产 7200h，则生产车间无组织颗粒物排放量约 1.726t/a，排放速率为 0.240kg/h；无组织镍及其化合物排放量约 0.004t/a，排放速率约 0.00056kg/h；无组织有机废气量（以非甲烷总烃计）约 0.445t/a，排放速率为 0.062kg/h；无组织 HF 排放量约 0.027t/a，排放速率为 0.004kg/h。

3.6.2.1.3 非正常工况源强

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障、设备管道不正常泄漏及设备检修时的物料流失等因素所排放的废水、废气对环境造成的影响。虽然项目对此有完善的预防和控制措施，但在生产中仍需高度重视。

建设项目可能发生的非正常排放主要为活性炭吸附装置发生故障，有机废气未经处理直接排放，去除率按下降至 0%计算，非正常工况持续时间按 30 分钟左右计，每年两次。

综上所述，项目有组织废气源强见表 3.6-2 及 3.6-3，无组织废气源强情况表见 3.6-4 及 3.6-5，项目非正常工况大气污染物产生及排放源强见表 3.6-6。

表 3.6-2 项目有组织大气污染物产生及排放状况一览表

工序	污染物名称	产生情况				治理措施	去除率 %	排放情况				执行标准		排放源参数				运行时间 h	排放方式
		风量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			废气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排气筒编号	高度 m	直径 m	温度℃		
锂电池防冻液回收	非甲烷总烃	25000	6	0.15	1.08	二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋 TA001	99.5	25000	14.12	0.353	2.541	3	60	DA001	18	0.4	25	7200	连续
粗破	颗粒物	25000	60.48	1.512	10.889		99	25000	0.6	0.015	0.11	1	20						连续
	镍及其化合物	25000	0.6	0.015	0.108		99	25000	0.012	0.0003	0.002	0.11	1						连续
热解	非甲烷总烃	25000	2817.48	70.437	507.144		99.5	25000	/	/	/	3	60						连续
	HF	25000	3506.32	87.658	631.136		99.8	25000	0.72	0.018	0.126	0.072	2						连续
天然气燃烧	颗粒物	25000	0.76	0.019	0.137		99	25000	/	/	/	/	20						连续
	SO ₂	25000	0.52	0.013	0.096		85	25000	0.08	0.002	0.014	/	80						连续
	NO _x	25000	2.48	0.062	0.449		20	25000	2	0.05	0.359	/	180						连续
破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分	颗粒物	28000	228.143	6.388	45.994	布袋除尘 TA002	99	28000	2.286	0.064	0.46	1	20	DA002	18	0.8	25	7200	连续
	镍及其化合物	28000	2.964	0.083	0.598		99	28000	0.036	0.001	0.006	0.11	1						连续
废光伏板热解	非甲烷总烃	25000	25.32	0.633	4.560	二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋 TA003	99.5	25000	0.52	0.013	0.095	3	60	DA003	18	0.4	25	7200	连续
	HF	25000	12	0.3	2.163		99.5	25000	0.08	0.002	0.011	0.072	2						连续

天然气燃烧	颗粒物	25000	0.56	0.014	0.103		99	25000	0.004	0.0001	0.001	/	20						连续
	SO ₂	25000	0.4	0.01	0.072		85	25000	0.08	0.002	0.011	/	80						连续
	NO _x	25000	1.88	0.047	0.337		20	25000	1.52	0.038	0.27	/	180						连续
注塑	非甲烷总烃	25000	80.2	2.005	14.437		99.5	25000	/	/	/	3	60						连续
筛分、色选、研磨、空心化	颗粒物	25000	1053.32	26.333	189.6	布袋除尘TA004	99	25000	10.52	0.263	1.896	1	20	DA004	18	0.4	25	7200	连续
拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎	颗粒物	25000	532.28	13.307	95.809	布袋除尘TA005	99	25000	5.32	0.133	0.958	1	20	DA005	18	0.4	25	7200	连续

表 3.6-3 有组织污染物源强表

编号	名称	排气筒底部坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		经度	经度								非甲烷总烃	颗粒物	镍及其化合物	HF	SO ₂	NO _x
DA001	锂电池拆解有机废气排气筒	118.096605	33.829166	20.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	0.353	0.015	0.0003	0.018	0.002	0.05
DA002	锂电池拆解粉尘废气排气筒	118.096600	33.828908	20.00	18.00	0.80	15.48	25	7200	正常排放	/	0.064	0.001	/	/	/
DA003	废光伏板热解有机废气排气筒	118.095757	33.829255	21.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	0.013	0.0001	/	0.002	0.002	0.038
DA004	废光伏板拆解粉尘排气筒	118.095725	33.82893	21.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	/	0.263	/	/	/	
DA005	风电叶片拆解粉尘排气筒	118.096616	33.829505	20.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	/	0.133	/	/	/	/

表 3.6-4 项目无组织废气排放情况表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		经度	纬度								颗粒物	镍及其化合物	非甲烷总烃	HF
1	生产车间	118.095833	33.830071	20	224	75	89.64	15	7200	正常排放	0.240	0.00056	0.062	0.004

表 3.6-5 项目非正常工况下废气污染源强

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放状况				单次排放时间，min	排放源参数		
			排气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	速度 (kg/h)	排放量 (kg/a)		编号及高度(m)	直径(m)	温度(℃)
DA001	活性炭吸附装置故障，废气处理效率为 0%	非甲烷总烃	25000	2823.48	70.587	70.587	30	DA001，18m	0.8	25
		颗粒物	25000	61.24	1.531	1.531	30	DA001，18m	0.8	25
		镍及其化合物	25000	0.6	0.015	0.015	30	DA001，18m	0.8	25
		HF	25000	3506.32	87.658	87.658	30	DA001，18m	0.8	25
		SO ₂	25000	0.52	0.013	0.013	30	DA001，18m	0.8	25
		NOx	25000	2.48	0.062	0.062	30	DA001，18m	0.8	25
DA002		颗粒物	28000	228.143	6.388	6.388	30	DA002，18m	0.8	25
		镍及其化合物	28000	2.964	0.083	0.083	30	DA002，18m	0.8	25
DA003		非甲烷总烃	25000	105.52	2.638	2.638	30	DA003，18m	0.8	25
		HF	25000	12	0.3	0.3	30	DA003，18m	0.8	25
		颗粒物	25000	0.56	0.014	0.014	30	DA003，18m	0.8	25
		SO ₂	25000	0.4	0.01	0.01	30	DA003，18m	0.8	25
		NOx	25000	1.88	0.047	0.047	30	DA003，18m	0.8	25
		DA004	颗粒物	25000	1053.32	26.333	26.333	30	DA004，18m	0.8
DA005		颗粒物	25000	532.28	13.307	4.282	30	DA005，18m	0.8	25

3.6.2.1.4 污染物排放量核算

项目污染物排放量核算见表 3.6-7~3.6.9。

表 3.6-7 有组织废气排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	14.12	0.353	2.541
2		颗粒物	0.6	0.015	0.11
3		镍及其化合物	0.012	0.0003	0.002
4		HF	0.72	0.018	0.126
5		SO ₂	0.08	0.002	0.014
6		NOx	2	0.05	0.359
7	DA002	颗粒物	2.286	0.064	0.46
8		镍及其化合物	0.036	0.001	0.006
9	DA003	非甲烷总烃	0.52	0.013	0.095
10		HF	0.08	0.002	0.011
11		颗粒物	0.004	0.0001	0.001
12		SO ₂	0.08	0.002	0.011
13		NOx	1.52	0.038	0.27
14	DA004	颗粒物	10.52	0.263	1.896
15	DA005	颗粒物	5.32	0.133	0.958
本项目一般排放口合计		/			/
有组织排放总计					
本项目有组织排放总计		非甲烷总烃			2.636
		颗粒物			3.425
		镍及其化合物			0.008
		HF			0.137
		SO ₂			0.025
		NOx			0.629

表 3.6-8 无组织废气排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	生产车间	抽取防冻液、粗破、热解、三级破损及筛分、风选、振动筛分、撕碎、注塑等	颗粒物	通风换气	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)表3	0.5	1.726
			镍及其化合物			0.02	0.004
			非甲烷总烃			4.0	0.445
			HF			0.02	0.027
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物		1.726		
			镍及其化合物		0.004		

	非甲烷总烃	0.445
	HF	0.027

表 3.6-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	3.081
2	颗粒物	5.151
3	镍及其化合物	0.012
4	HF	0.164
5	SO ₂	0.025
6	NO _x	0.629

3.6.2.2 废水产生及排放源强

本项目废水主要包括员工生活污水、玻璃清洗废水、PVC 清洗废水、循环冷却系统定期排水、废气治理设施废水。

(1) 生活污水

根据水平衡分析，本项目职工生活污水产生量为 240m³/a，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、动植物油等。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活污染源产排污系数手册”表 1-1 中城镇生活源水污染物产生系数-四区，职工生活污水中 COD、氨氮、总氮、总磷产生浓度为 340mg/L、32.6mg/L、44.8mg/L、4.27mg/L，本项目分别取 COD340mg/L、氨氮 33mg/L、总氮 45mg/L、总磷 4.3mg/L 计，悬浮物产生浓度以 300mg/L 计，BOD₅ 以 220mg/L 计，动植物油以 100mg/L，阴离子表面活性剂以 20mg/L 计，本项目生活污水经化粪池预处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。

(2) 玻璃清洗废水

项目筛分后的玻璃使用清洗炉进行清洗，去除表面污渍，清洗水循环使用，定期排放，项目清洗炉用水量约 10m³，每 10 天更换一次，年更换 30 次，用水量约 300m³，损耗量约 20%，清洗废水产生量约 240m³/a。

(3) PVC 清洗废水

项目筛分后的 PVC 使用清洗炉进行清洗，去除废木材，清洗水循环使用，定期排放，项目清洗炉用水量约 10m³，每 10 天更换一次，年更换 30 次，用水量约 300m³，损耗量约 20%，清洗废水产生量约 240m³/a。

(4) 循环冷却排水

根据设计单位提供资料，项目设置 1 套冷却水循环系统，冷却水循环量为 1000m³/h，为保证冷却设施正常运转，需定期补水，循环冷却补充水量循环量的 1%，则循环水补

水量为 $79200\text{m}^3/\text{a}$ ，其中挥发损耗量为 80%，剩余 20% 排放，循环冷却排水量约为 $15840\text{m}^3/\text{a}$ ，其水质除水温和含盐量略有升高外，基本不含其他污染物，冷却水经循环冷却水池处理后循环使用，定期排水，主要污染物有 COD、SS、全盐量。

（5）废气治理设施废水

本项目废气处理系统废水主要为二级碱液喷淋废水。

两套二级碱液喷淋废气风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，取喷淋塔液气比 $2.0\text{L}/\text{m}^3$ ，喷淋液总循环量按液气比计算量的 2 倍计算，则废气治理设施总用水量约 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，废气净化水循环使用，定期补充损耗水（按循环用水的 5% 计算） $10\text{m}^3/\text{d}$ （折合 $3000\text{m}^3/\text{a}$ ），同时定期排放少量废水，按每 10 天排放一次计算，废气净化系统废水产生量约 $2400\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3.6-10 项目废水污染物产生及排放情况

废水类别	废水量 m ³ /a	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
职工生活	240	COD	340	0.082	化粪池	306	0.073	凌城镇污水处理厂
		BOD ₅	220	0.053		198	0.048	
		NH ₃ -N	33	0.008		30	0.007	
		TN	45	0.011		41	0.01	
		TP	4.3	0.001		4	0.001	
		SS	300	0.072		240	0.058	
		动植物油	100	0.024		40	0.01	
		LAS	20	0.005		16	0.004	
玻璃清洗	240	COD	350	0.084	厂区污水处理站	/	/	回用于生产
		SS	800	0.192		/	/	
		石油类	35	0.008		/	/	
		全盐量	500	0.12		/	/	
PVC 清洗	240	COD	300	0.072		/	/	
		SS	800	0.192		/	/	
		石油类	30	0.007		/	/	
		全盐量	600	0.144		/	/	
循环冷却排水	15840	COD	50	0.792		/	/	
		SS	50	0.792		/	/	
		全盐量	2000	31.68		/	/	
废气治理设施废水	2400	COD	200	0.48		/	/	
		SS	400	0.96		/	/	
		氟化物	3000	7.2		/	/	
		全盐量	6000	14.4		/	/	
综合生产废水	18720	COD	76.28	1.428	厂区污水处理站	10.98	0.206	回用于生产
		SS	114.1	2.136		5.14	0.096	
		石油类	0.8	0.015		0.51	0.01	

		氟化物	384.62	7.2		1.54	0.029	
		全盐量	2475.64	46.344		109.18	2.044	

表 3.6-11 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）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	306	0.243	0.073
		BOD ₅	198	0.16	0.048
		NH ₃ -N	30	0.023	0.007
		TN	41	0.033	0.01
		TP	4	0.003	0.001
		SS	240	0.193	0.058
		动植物油	40	0.033	0.01
		LAS	16	0.013	0.004
全厂排放口合计		COD			0.073
		BOD ₅			0.048
		NH ₃ -N			0.007
		TN			0.01
		TP			0.001
		SS			0.058
		动植物油			0.01
		LAS			0.004

3.6.2.3 噪声产生及排放源强

本项目主要噪声源主要来自工业吸尘器、冷冻液抽取设备、手动焊锡机、一级粗破破碎机、二级进料链板输送机、二级细破破碎机、热解炉、滚筒磁选机、摇摆筛、切角机、振动筛、火焰成球炉、双轴撕碎机等生产设备以及水泵、风机、空压机等设备运行噪声，噪声强度在 60~85dB（A），项目噪声源源强及治理措施如表 3.6-12~3.6-13 所示。

表 3.6-12 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级 (dB(A))	声源控制措施	运行时段 (h/d)
			X	Y	Z			
1	污水设施水泵	/	12	169	1	75	底部加装减震垫	24
2	风机	/	103	158	1	80	选用低噪音风机、底部加装减震垫	24
3	风机	/	103	120	1	80		24
4	风机	/	103	187	1	80		24
5	风机	/	19	130	1	80		24
6	风机	/	19	150	1	80		24

注：以厂区西南角为坐标原点（0，0，0）。

表 3.6-13 项目主要高噪声源强调查清单（室内声源）

产线	声源名称	声压级 dB(A)	声源数 量（台/ 套）	声源控 制措施	空间位置/m			距室内边 界距离/m	室内边界声 级 dB（A）	运行时段	建筑物插入 损失/dB(A)	建筑外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB（A）	建筑物外 距离/m
电池包梯次利用	工业吸尘器	75	1	低噪声设备、厂房隔声、基础减震等	35	208	1.2	W, 9	≤44.9	全天	15	29.9	1
	条码打印系统	60	3		35	207	1.2	W, 9	≤29.9		15	14.9	1
	绝缘测试仪	50	2		36	208	1.2	W, 10	≤19		15	4	1
	冷冻液抽取设备	60	1		35	206	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	Pack 放电设备	60	1		35	204	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	龙门行吊(pack 上线吊装)	70	1		35	202	1.2	W, 10	≤39		15	24	1
	滚筒输送线+移栽机	65	1		35	200	1.2	W, 10	≤34		15	19	1
	折臂吊（模组取出）	60	1		35	198	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	倍速链+移栽机	65	2		35	196	1.2	W, 10	≤34		15	19	1
	OCV 测试设备	60	2		35	194	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	预处理工作台	50	1		35	192	1.2	W, 10	≤19		15	4	1
	无动力滚筒线	80	2		35	190	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	电芯称重设备	60	1		35	188	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	电芯测厚设备	60	1		35	186	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	OCV 测试仪	60	1		35	184	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	条码打印系统	50	6		35	182	1.2	W, 10	≤19		15	4	1
	激光模组焊机	75	1		35	180	1.2	W, 10	≤44		15	29	1
	点焊机	80	2		35	178	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	折臂吊	65	1		35	176	1.2	W, 10	≤34		15	19	1
	模组电压内阻测试仪	60	1		35	174	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	热风枪	75	2		35	172	1.2	W, 10	≤44		15	29	1
	手动焊锡机	70	2		35	170	1.2	W, 10	≤39		15	24	1
	悬臂吊（模组下线吊装）	65	1		35	168	1.2	W, 10	≤34		15	19	1
	溯源系统	60	1		35	166	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	模组老化设备	65	1		35	164	1.2	W, 10	≤34		15	19	1
	电池分容设备	60	2		35	162	1.2	W, 10	≤29		15	14	1

锂电池拆解回收线	电子看板	60	8		35	160	1.2	W, 10	≤29		15	14	1
	激光喷码	70	1		35	158	1.2	W, 10	≤39		15	24	1
	进料链板输送机	75	1		35	156	1.2	W, 10	≤44		15	29	1
	一级粗破破碎机	85	1		35	154	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	1#皮带输送机(带磁辊筒)	75	1		35	152	1.2	W, 10	≤44		15	29	1
	自卸式除铁器	80	1		35	150	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	二级进料链板输送机	75	1		35	148	1.2	W, 10	≤44		15	29	1
	二级细破破碎机	85	1		35	146	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	2#皮带输送机	75	2		35	144	1.2	W, 10	≤44		15	29	1
	电器控制系统	70	2		35	142	1.2	W, 10	≤39		15	24	1
	热解炉	85	1		35	140	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	出料输送机	85	1		35	138	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	外壳输送机	85	2		35	136	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	滚筒磁选机	85	2		35	134	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	风选机	85	1		35	132	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	旋风集料器	85	1		35	130	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	散热塔	80	1		35	128	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	二燃室	85	1		35	126	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	急冷塔	80	1		35	124	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	喷淋塔	80	1		35	122	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	冷凝器	80	1		35	120	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	引风机	85	1		35	118	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	制粒机	85	1		35	116	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	摇摆筛	85	1		35	114	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	斜面筛	85	2		35	112	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	旋风集料器	85	1		35	110	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	除尘风机	85	1		35	108	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	旋风集料器	85	1		35	106	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	高压离心风机	85	1		35	104	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	脉冲除尘器	85	2		35	102	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	制粒机	85	1		35	100	1.2	W, 10	≤54		15	39	1

	超微粉碎机	85	1		35	98	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	超微粉碎机	85	1		35	96	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
	电柜及控制系统	80	1		35	94	1.2	W, 10	≤49		15	34	1
	涡流分选机	85	1		35	92	1.2	W, 10	≤54		15	39	1
废光伏板拆解线	自动上料机组	75	1		84	206	1.2	E, 16	≤39.9		15	24.9	1
	上料机器人	75	1		84	204	1.2	E, 16	≤39.9		15	24.9	1
	3D 尺寸扫描识别机	75	1		84	202	1.2	E, 16	≤39.9		15	24.9	1
	去胶盒机组	80	1		84	200	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	切角机	80	1		84	198	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	去边框机组	80	1		84	196	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	炉前处理传送机	85	1		84	194	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	加热隧道炉	85	1		84	192	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	尾气处理	80	1		84	190	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	炉后冷却机组（含振动筛）	80	1		84	188	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	硅片分选机	80	1		84	186	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	玻璃分选机组	85	1		84	184	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	控制柜	70	1		84	182	1.2	E, 16	≤34.9		15	19.9	1
	加热电炉	85	2		84	180	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	电动全自动摇床	85	10		84	178	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	锤式破碎机	85	1		84	150	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	雷蒙磨粉机	85	1		84	148	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	旋风收尘器	85	1		84	146	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	振动筛	85	1		84	144	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	火焰成球炉	85	1		84	142	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	粉体输送泵	85	1		84	140	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	燃气/ 氧气系统	85	1		84	138	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	石英成球腔	85	1		84	136	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	多级冷却筒	85	1		84	134	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	旋风分离器	85	2		84	132	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	脉冲布袋除尘器	85	1		84	130	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1
	涡流分级机	85	1		84	128	1.2	E, 16	≤49.9		15	34.9	1

	自动包装机	80	1		84	126	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	斗式提升机	80	2		84	124	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	螺旋给料机	80	3		84	122	1.2	E, 16	≤44.9		15	29.9	1
	控制柜	70	1		84	120	1.2	E, 16	≤34.9		15	19.9	1
废风 电叶 片拆 解线	皮带输送机	70	1		60	208	1.2	W, 32	≤28.9		15	13.9	1
	双轴撕碎机	85	2		60	204	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	皮带输送机	70	1		60	200	1.2	W, 32	≤28.9		15	13.9	1
	双轴撕碎机	85	1		60	196	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	输送机	70	1		60	192	1.2	W, 32	≤28.9		15	13.9	1
	卧式破碎机	85	1		60	188	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	风力输送	85	2		60	184	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	高压风机	85	2		60	180	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	纤维分离机	85	2		60	176	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	浮洗槽	80	2		60	172	1.2	W, 32	≤38.9		15	23.9	1
	螺旋输送	75	2		60	168	1.2	W, 32	≤33.9		15	18.9	1
	脉冲除尘	85	1		60	164	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1
	电控柜	70	1		60	160	1.2	W, 32	≤28.9		15	13.9	1
	注塑机	85	1		60	156	1.2	W, 32	≤43.9		15	28.9	1

3.6.2.4 固体废物产生源强

本项目产生的固体废物主要包括职工生活垃圾、化粪池污泥；吸尘器收集灰尘；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统；上盖及螺丝；底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）；侧板（材质钢或者铝合金）；模组上盖、线束；导流排；废防冻液；线束和废电路板（BMS）；废擦拭废抹布；接线盒；铝边框；铜线；硅片；废金属；废木料（巴沙木）；水洗残渣；劳保手套及抹布；废布袋；除尘灰等。

（1）职工生活

①生活垃圾

本项目定员 20 人，职工生活垃圾按每人 0.5kg/d 计算，则职工生活垃圾产生量约为 3t/a，由当地环卫部门定期清运。

②化粪池污泥

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中表 4.10.15-2，化粪池每人每日污泥量为 0.2L，经计算，化粪池污泥产生量约 1.2m³/a，约 1.2t/a，委托环卫部门定期清运。

（2）一般固体废物

①吸尘器收集灰尘

回收来的汽车退役动力锂电池包表面时常会有少量灰尘，本项目电池包在拆解前需要对电池包进行表面清洁，采用吸尘器对回收来的汽车退役动力锂电池包进行表面除尘，由于汽车退役动力锂电池包携带的灰尘量具有随机性，故粉尘产生量有一定的随机性和不确定性，根据同类型项目运行经验，吸尘器收集灰尘量约 0.1t/a。

②外壳及托架、上盖及螺丝、底座、侧板（钢或者铝合金）

项目电池包拆解过程中产生外壳及托架、上盖及螺丝、底座、侧板（钢或者铝合金），作为一般工业固体废物外售综合利用，根据物料平衡，外壳及托架、上盖及螺丝、底座、侧板（钢或者铝合金）外售量约 8300t/a。

③导流排（铜）

项目电池包拆解过程产生导流排（铜），作为一般工业固体废物外售综合利用，根据前述物料平衡，导流排（铜）外售量约 625t/a。

④支撑件（塑料件）

项目电池包拆解过程产生支撑件（塑料件），作为一般工业固体废物外售综合利用，

根据前述物料平衡，支撑件（塑料件）外售量约 2225t/a。

⑤模组上盖、线束（铜线）

项目电池包拆解过程产生模组上盖、线束（铜线），作为一般工业固体废物外售综合利用，根据前述物料平衡，模组上盖、线束（铜线）外售量约 780t/a。

⑥铝边框

项目废光伏板拆解过程产生部分废铝框，根据前述物料平衡，本项目拆解产生的废铝合金框量约 8550t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑦接线盒

项目废光伏板拆解过程产生部分接线盒，根据前述物料平衡，本项目拆解产生的接线盒量约 550t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑧铜线

项目废光伏板拆解过程产生部分铜线，根据前述物料平衡，本项目拆解产生的接线盒量约 520t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑨硅片

项目废光伏板拆解过程产生部分硅片，根据前述物料平衡，本项目拆解产生的硅片约 3514.5t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑩胶渣

项目废光伏板热解过程产生部分胶渣，根据前述物料平衡，本项目拆解产生的胶渣量约 5018.243t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑪清洗残渣

项目废光伏板热解过程产生的玻璃清洗过程产生部分清洗残渣，根据前述物料平衡，本项目拆解产生的清洗残渣约 834.117t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑫废金属

项目废风电项目拆解过程产生部分废金属，根据前述物料平衡，废金属产生量约 700t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑬废木材

项目废风电项目拆解过程产生部分废木材，根据前述物料平衡，废木材产生量约 1398.229t/a，收集后作为一般固体废物外售综合利用。

⑭除尘装置收集尘

锂电池拆解过程中产生的粉尘经袋式除尘器处理，破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分工序收集的主要为黑粉，作为产品外售综合利用，项目主要分析废光伏板和废风电叶片拆解过程中产生的粉尘配套除尘器收集尘，根据表 3.6-2 核算，除尘器收集尘产生量约 282.555，统一收集后外售综合利用。

⑮除尘器废布袋

项目主要分析废光伏板和废风电叶片拆解过程中产生的粉尘配套除尘器的废布袋，根据同类型项目运行经验，废布袋产生量约 0.1t/a，废布袋属于一般工业固体废物，统一收集后外售综合利用。

（3）危险废物

①废防冻液

项目回收的退役电池包拆解前通过排管线抽取电池包中防冻液，防冻液使用专用的密闭容器进行收集，根据物料平衡表 3.5-3，废防冻液产生量约 15t/a。锂电池防冻液通常是水和乙二醇的混合物，废防冻液属于《国家危险废物名录（2025 年版）》“HW06 废有机溶剂”，废物代码 900-404-06，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

②废 BMS 模块

项目拆解退役电池包拆解下来的 BMS 模块为废弃电路板，主要成分为树脂、铜、铝等，根据物料平衡表 4.5-2，废 BMS 模块产生量约 50t/a。废 BMS 模块属于《国家危险废物名录（2025 年版）》“HW49 类其他废物”、废物代码 900-045-49，暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

③劳保手套及抹布

根据建设单位提供资料，项目生产过程中因操作不当、电池跌落和机械碰撞等原因造成电池破损，进而引起电芯中的电解液泄漏，通过抹布将地面少量泄漏的电解液擦拭干净，清理电解液产生的劳保手套及抹布均作为危险废物进行处置。根据建设单位提供资料，年处理破损电池产生的劳保手套及抹布约 0.05t/a。

④废布袋

锂电池拆解过程中粉尘配套除尘器废布袋沾染部分黑粉，收集后作为危险废物，根据同类型项目运行经验，废布袋产生量约 0.05t/a，定期委托有资质单位处置。

根据工程分析和建设单位提供资料，依据《中华人民共和国国家标准固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部

公告 2017 年第 43 号）、《国家危险废物名录》（2025 年版）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）的规定，判定本项目固体废物结果及各类固废产生情况。

建设项目固体废物产生情况汇总表见表 3.6-14。项目营运期固体废物分析结果汇总表见表 3.6-15。

表 3.6-14 建设项目固体废物产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	生活垃圾	办公生活	固态	纸、塑料袋等	3	√	/	《固体废物鉴别 标准通则》 (GB34330-2017)
2	化粪池污泥	化粪池	半固态	有机物等	1.2	√	/	
3	吸尘器收集灰尘	表面清理	固态	灰尘等	0.1	√	/	
4	外壳及托架、上盖及螺丝、底座、侧板（钢或者铝合金）	电池拆解	固态	金属组件	8300	√	/	
5	导流排（铜）	电池拆解	固态	铜元件	625	√	/	
6	支撑件（塑料件）	电池拆解	固态	五金件	2225	√	/	
7	模组上盖、线束（铜线）	电池拆解	固态	电池模组上盖、线束	780	√	/	
8	铝边框	废光伏板拆解	固态	铝边框	8550	√	/	
9	接线盒	废光伏板拆解	固态	接线盒	550	√	/	
10	铜线	废光伏板拆解	固态	铜线	520	√	/	
11	硅片	废光伏板拆解	固态	硅片	3514.5	√	/	
12	胶渣	废光伏板拆解	固态	胶渣	5018.243	√	/	
13	清洗残渣	玻璃清洗	固态	玻璃及泥渣	834.117	√	/	
14	废金属	废风电叶片拆解	固态	金属	700	√	/	
15	废木材	废风电叶片拆解	固态	巴沙木	1398.229	√	/	
16	除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）	废气处理	固态	纤维、玻璃等	282.555	√	/	
17	除尘器废布袋（废光伏板及风电叶片拆解线）	废气处理	固态	布料、纤维、玻璃等	0.1	√	/	
18	废防冻液	电池拆解	液态	乙二醇、水	15	√	/	
19	废 BMS 模块	电池拆解	固态	树脂、铜、铝等	50	√	/	
20	劳保手套及抹布	固废处理	固态	编织物、电解液	0.05	√	/	
21	除尘器废布袋	废气处理	固态	布料、黑粉等	0.05	√	/	

表 3.6-15 项目营运期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴定）	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	属于类别	危险性	估算产生量 (t/a)	处理措施及去向
1	废防冻液	危险废物	电池拆解	液态	乙二醇、水	HW06	900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反	T/I/R	15	委托有资

中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目环境影响报告书

								应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂			质单位处 置
2	废 BMS 模块	危险废物	电池拆解	固态	树脂、铜、铝等	HW49	900-045-49	废电路板（包括已拆除或者未拆除元器件的废弃电路板），及废电路板拆解过程产生的废弃的 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件	T	50	
3	劳保手套及抹布	危险废物	固废处理	固态	编织物、电解液	HW49	900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	T/In	0.05	
4	废布袋	危险废物	废气处理	固态	布料、黑粉等	HW49	900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	T/In	0.05	
5	吸尘器收集灰尘	一般固体废物	表面清理	固态	灰尘等	SW59	900-099-S59	其他工业生产过程中产生的固体废物	/	0.1	环卫部门 定期清运
6	外壳及托架、上盖及螺丝、底座、侧板（钢或者铝合金）	一般固体废物	电池拆解	固态	金属组件	SW17	900-002-S17	废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等。	/	8300	外售综合 利用
7	导流排（铜）	一般固体废物	电池拆解	固态	铜元件				/	625	
8	支撑件（塑料件）	一般固体废物	电池拆解	固态	组件	SW17	900-003-S17	废塑料。工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物。	/	2225	
9	模组上盖、线束（铜线）	一般固体废物	电池拆解	固态	电池模组上盖、线束	SW17	900-002-S17	废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等。	/	780	
10	铝边框	一般固体废物	废光伏板拆解	固态	铝边框				/	8550	
11	接线盒	一般固体废物	废光伏板拆解	固态	接线盒	SW17	900-008-S17	废弃电器电子产品。工业生产活动中产生的报废电器电子产品。	/	550	
12	铜线	一般固体废物	废光伏板拆解	固态	铜线	SW17	900-002-S17	废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等。	/	520	
13	硅片	一般固体废物	废光伏板拆解	固态	硅片	SW17	900-099-S17	其他工业生产过程中产生的固体废物	/	3514.5	

中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目环境影响报告书

14	胶渣	一般固体废物	废光伏板拆解	固态	胶渣	SW17	900-099-S17	其他工业生产过程中产生的固体废物	/	5018.243	
15	清洗残渣	一般固体废物	玻璃清洗	固态	玻璃及泥渣	SW07	900-099-S07	其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥。	/	834.117	
16	废金属	一般固体废物	废风电叶片拆解	固态	金属	SW17	900-002-S17	废有色金属。工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、铋、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等。	/	700	
17	废木材	一般固体废物	废风电叶片拆解	固态	巴沙木	SW17	900-009-S17	废木材。工业生产活动中产生的废木材类边角料、废包装、残次品等废物。	/	1398.229	
18	除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）	一般固体废物	废气处理	固态	纤维、玻璃等	SW17	900-099-S17	其他工业生产过程中产生的固体废物	/	282.555	
19	除尘器废布袋（废光伏板及风电叶片拆解线）	一般固体废物	废气处理	固态	布料、纤维、玻璃等	SW17	900-099-S17	其他工业生产过程中产生的固体废物	/	0.1	环卫部门定期清运
20	生活垃圾	/	办公生活	固态	纸、塑料袋等	SW64	900-099-S64	以上之外的生活垃圾。	/	3	
21	化粪池污泥	/	化粪池	半固态	有机物等	SW90	462-001-S90	污水污泥。未接纳工业废水的城镇污水处理厂产生的污泥。	/	1.2	

3.7 污染物排放汇总

3.7.1 污染物排放“三本账”

本次建设项目污染物产生与排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目污染物产生与排放情况一览表（单位：t/a）

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量/接管量	外排环境量
废气	有组织	非甲烷总烃	527.221	524.585	/	2.636
		HF	633.299	633.162	/	0.137
		颗粒物	342.532	339.107	/	3.425
		镍及其化合物	0.706	0.698	/	0.008
		SO ₂	0.168	0.143	/	0.025
		NO _x	0.786	0.157	/	0.629
	无组织	颗粒物	1.726	0	/	1.726
		镍及其化合物	0.004	0	/	0.004
		非甲烷总烃	0.445	0	/	0.445
		HF	0.027	0	/	0.027
废水 (生活污水)		废水量（m ³ /a）	240	0	240	240
		COD	0.082	0.009	0.073	0.012
		BOD ₅	0.053	0.005	0.048	0.002
		NH ₃ -N	0.008	0.001	0.007	0.001
		TN	0.011	0.001	0.01	0.004
		TP	0.001	0	0.001	0.0001
		SS	0.072	0.014	0.058	0.002
		动植物油	0.024	0.014	0.01	0.0002
		LAS	0.005	0.001	0.004	0.0001
固体废物		职工生活	4.2	4.2	/	/
		一般工业废物	33297.844	33297.844	/	/
		危险废物	65.1	65.1	/	/

3.7.2 项目污染物总量平衡方案

依据《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发排污许可证管理暂行规定的通知》（环水体[2016]186号）等有关规定，新、扩、改建设项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标方可建设生产。本次总量控制分析通过分析项目主要污染物排放总量，核定项目总量控制指标，来提供本项目申请排污指标的依据。

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，结合拟建项目排污特征，确定本项目需要完善总量平衡方案：

（1）废水

本项目废水主要为生活污水和生产废水，项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂，生活污水在凌城镇污水处理厂总量内平衡，不需要申请废水总量。

（2）废气

本项目废气需申请总量为VOCs（以非甲烷总烃计）2.636t/a，颗粒物3.425t/a，SO₂ 0.025t/a，NO_x 0.629t/a，在徐州市睢宁县区域内平衡。

（3）固废

项目所有工业固废均进行合理处理与处置，实现工业固体废弃物零排放，无需申请总量。

3.8 风险源项分析

根据《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）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价，通过评价本项目的风险程度、风险环节和事故影响大小，从而增强风险管理的意识，提出项目环境风险防范措施和应急预案，杜绝环境污染事故发生。

3.8.1 风险调查

3.8.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及风险物质进行判定，并综合考虑本项目锂电池包中电解液、防冻液的成分，确定锂电池包中的电解液、废防冻液、天然气为本项目的风险物质。

电解液是锂电池中离子传输的载体，一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、必要

的添加剂等原料，在一定条件下按一定比例配制而成的。典型动力锂离子电池电解液中的主要成分为六氟磷酸锂及有机溶剂碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸乙烯，电解液是低闪点易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，能与氧化剂发生剧烈反应。

防冻液主要用于电池的热管理系统，以确保电池在不同环境温度下都能保持在适宜的工作温度范围内，项目锂电池包采用的防冻液由乙二醇及水组成。

根据企业提供的资料，项目建成后废锂电池包的最大贮存量为1000t，根据企业统计资料，单个电池包中的电解液占锂电池包的重量百分比6.84%，则项目电解液厂区最大暂存量为68.4t。

项目年拆解的废防冻液产生量约20t，最大贮存周期为3个月，厂区最大贮存量5t。

项目使用的天然气为管道天然气，最大存在量为0.001t。

判别情况详见表3.8-1。

表 3.8-1 主要原辅料风险判别一览表

序号	名称	分布场所	物态	物质危险性	是否在（HJ169-2018附录 B）中	最大存在量（t）
1	电解液	生产区	液	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）	是	68.4
		退役锂电池包暂存区				
2	废防冻液	退役电池包暂存区	液	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）	是	5
		危废暂存间				
3	天然气	管道	气	突发环境事件风险物质	是	0.001

3.8.1.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标调查详见表 3.8-2。

表 3.8-2 风险环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	鲍庄	NE	168	居民	约 60 人
	2	李庄	NE	350	居民	约 80 人
	3	唐庄	NE	414	居民	约 100 人
	4	三丁	NE	654	居民	约 150 人
	5	城北村	NE	1442	居民	约 300 人
	6	薛庄	NE	1684	居民	约 160 人
	7	周庄	NE	2200	居民	约 100 人
	8	李庄	NE	2687	居民	约 140 人
	9	后家	NE	3173	居民	约 100 人
	10	杜庄	NE	2896	居民	约 450 人

11	丁楼	NE	4171	居民	约 300 人
12	胡庄	NW	272	居民	约 120 人
13	王庄	N	295	居民	约 120 人
14	丁庄	N	666	居民	约 150 人
15	朱王庄	NE	1031	居民	约 150 人
16	叶圩	NE	1915	居民	约 100 人
17	叶庄	NE	2273	居民	约 200 人
18	刘圩	NE	1965	居民	约 200 人
19	朱圩	NE	2312	居民	约 300 人
20	徐庄	NE	3133	居民	约 100 人
21	杜圩	NE	4391	居民	约 150 人
22	杜沈村	NE	4469	居民	约 100 人
23	王庄	NE	2994	居民	约 150 人
24	崔陈	NE	2933	居民	约 120 人
25	史庄	N	2190	居民	约 180 人
26	东魏	N	2429	居民	约 180 人
27	靳庄	N	3222	居民	约 250 人
28	张庄	NE	3557	居民	约 200 人
29	余庄	NE	3995	居民	约 300 人
30	刘庄	NE	4670	居民	约 50 人
31	丁庙	NE	4216	居民	约 50 人
32	全圩	NE	3802	居民	约 80 人
33	史庄	NE	3937	居民	约 100 人
34	刘楼	NE	4113	居民	约 200 人
35	鲍庄	NE	4630	居民	约 200 人
36	三丁	NE	4942	居民	约 180 人
37	杨东	NW	4998	居民	约 50 人
38	小王庄	N	4389	居民	约 350 人
39	董庄	N	4958	居民	约 400 人
40	王凤圩	W	334	居民	约 300 人
41	刘庄	W	856	居民	约 420 人
42	张付庄	W	1074	居民	约 80 人
43	史庄	W	1890	居民	约 80 人
44	庄庄	W	1659	居民	约 150 人
45	王术村	W	2482	居民	约 500 人
46	吴庄	W	4180	居民	约 250 人
47	朱条	NW	4217	居民	约 200 人
48	潘庄	NW	3781	居民	约 200 人
49	朱庄	NW	3219	居民	约 150 人
50	李庄	NW	2658	居民	约 300 人
51	赵庄	NW	3245	居民	约 280 人
52	仝海村	NW	4191	居民	约 350 人
53	李庄	NW	3677	居民	约 150 人
54	东邱	NW	3839	居民	约 120 人
55	王庄	NW	4308	居民	约 500 人
56	北邱	NW	4266	居民	约 180 人
57	小邱	NW	3617	居民	约 100 人

58	小仝	NW	4294	居民	约 120 人
59	邱庄	NW	3494	居民	约 280 人
60	大顾	NW	4044	居民	约 500 人
61	前小顾	NW	4948	居民	约 80 人
62	赵圩	NW	4996	居民	约 60 人
63	杜庄	NW	4183	居民	约 100 人
64	团结	NW	4723	居民	约 150 人
65	东唐庄	NW	3884	居民	约 220 人
66	大顾村	NW	3069	居民	约 400 人
67	潘刘庄	NW	4294	居民	约 200 人
68	徐洼	NW	2713	居民	约 100 人
69	余庄	NW	2513	居民	约 150 人
70	张庙	NW	2366	居民	约 220 人
71	陈庄	NW	1804	居民	约 250 人
72	洪场	NW	1715	居民	约 100 人
73	张庙小学	NW	1345	居民	约 300 人
74	徐庄	NW	1173	居民	约 120 人
75	鲁庄	W	1206	居民	约 400 人
76	张戴傅	W	1191	居民	约 400 人
77	薛庄	W	2074	居民	约 600 人
78	张庄	SW	2046	居民	约 180 人
79	张庄	W	3145	居民	约 250 人
80	西庄	W	3739	居民	约 150 人
81	王术庄	W	3761	居民	约 150 人
82	高庄	W	4551	居民	约 130 人
83	纪庄	W	4322	居民	约 160 人
84	魏圩	SW	4356	居民	约 400 人
85	苗庄	SW	3728	居民	约 200 人
86	王庄	SW	4144	居民	约 80 人
87	关庙村	SW	3210	居民	约 400 人
88	孙庙	SW	2750	居民	约 430 人
89	祁圩	SW	4085	居民	约 380 人
90	周庄	SW	4342	居民	约 150 人
91	前沙	SW	4144	居民	约 160 人
92	沙祠村	SW	3738	居民	约 400 人
93	西圩子	SW	3176	居民	约 320 人
94	董塘村	SW	2748	居民	约 520 人
95	胡庄	SW	3366	居民	约 480 人
96	张庄	SW	3087	居民	约 420 人
97	前朱庄	SW	4275	居民	约 120 人
98	高河	SW	4516	居民	约 180 人
99	王楼村	SW	4721	居民	约 280 人
100	严庄	SW	1869	居民	约 100 人
101	董塘	SW	2103	居民	约 300 人
102	沙庄	SW	2592	居民	约 100 人
103	陈庄	SW	2798	居民	约 120 人
104	前陈庄	SW	3305	居民	约 100 人

	105	夏庄	SW	3484	居民	约 220 人
	106	李北村	SW	3947	居民	约 380 人
	107	李西	SW	4548	居民	约 120 人
	108	陈圩村	SW	4998	居民	约 350 人
	109	李庄	SW	699	居民	约 160 人
	110	马湾	S	417	居民	约 150 人
	111	前进组	SW	1304	居民	约 160 人
	112	吴集	S	1317	居民	约 180 人
	113	胜利村	SW	1528	居民	约 150 人
	114	李大刚村	SW	2752	居民	约 200 人
	115	吴庄	S	2581	居民	约 160 人
	116	团结	SW	3345	居民	约 100 人
	117	赵庄	SW	3370	居民	约 120 人
	118	小新村	SW	3760	居民	约 150 人
	119	夏圩村	S	3919	居民	约 530 人
	120	刘庄	SE	1622	居民	约 420 人
	121	乔庄	SE	2733	居民	约 100 人
	122	朱庄	SE	3134	居民	约 100 人
	123	小陈庄	SE	3631	居民	约 320 人
	124	王庄	SE	4968	居民	约 100 人
	125	余海庄	SE	3410	居民	约 280 人
	126	李圩村	SE	4310	居民	约 220 人
	127	仇庄	SE	2795	居民	约 100 人
	128	朱庄	SE	3731	居民	约 280 人
	129	李庄	SE	4649	居民	约 500 人
	130	马庄	SE	2358	居民	约 350 人
	131	小侯庄	SE	2801	居民	约 380 人
	132	吕庄	SE	3820	居民	约 100 人
	133	前荒庄	SE	4157	居民	约 250 人
	134	后荒庄	SE	4188	居民	约 150 人
	135	凌城镇	SE	901	居民	约 14000 人
	136	李炭窑	SE	2730	居民	约 510 人
	137	白果	SE	3641	居民	约 180 人
	138	凌东村	SE	4037	居民	约 280 人
	139	小侯庄	SE	4400	居民	约 60 人
	140	王楼	SE	4177	居民	约 120 人
	141	鲁庄	SE	4129	居民	约 220 人
	142	孙庄	SE	2225	居民	约 250 人
	143	夏庙	SE	3298	居民	约 70 人
	144	陶炉村	SE	2861	居民	约 260 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					930
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					45120
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	凌西大沟	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类		其他	

	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个溯周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称			水质目标	与排放点距离/m
	/	/			/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3.8.2 环境潜势判定

3.8.2.1 环境敏感程度（E）的确定

（1）大气环境敏感度

大气环境敏感程度按表3.8-3判断。

表 3.8-3 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，通过调查周边5km范围内敏感人口总数约为45120人，因此本项目大气环境敏感程度为E2。

（2）地表水

项目生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，雨水经雨水口汇集后进入凌西大沟。

地表水功能敏感性分区、环境敏感目标分级、地表水环境敏感程度分级风险受体，分别见表3.8-4、表3.8-5、表3.8-6。

表 3.8-4 地表水环境敏感程度分级

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

表 3.8-5 地表水环境风险受体划分及判定情况表

分级	环境敏感目标	判定情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域；	项目生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，尾水排入凌西大沟。厂区设置 600m ³ 的事故池，确保事故状态废水不会进入地表
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	水体。厂区雨水经雨水管网收集后，排入园区市政雨水管网。经统计，公司雨水排口下游 10km 范围内为无环境风险受体。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	属于 S3

表 3.8-6 地表水环境敏感程度分级

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

项目生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，尾水排入凌西大沟。厂区设置 600m³ 的事故池，确保事故状态废水不会进入地表水体。根据表 3.8-4 和 3.8-5 可知，项目地表水功能敏感性为低敏感 F2，环境敏感目标分级为 S3，对照表 3.8-6 可知项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 D.5～表 D.7，对照本项目情况进行地下水环境敏感程度分级，具体情况见表 3.8-7～3.8-9。

表 3.8-7 地下水功能敏感分区

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（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；分散式饮用水水源地；特殊地下资源（如矿泉水、温泉等）保护分散式饮用水水源地；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 G3	上述地区之外的其他地区。

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

表 3.8-8 包气带防污性能分级

分级	地下水环境敏感特征
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

表 3.8-9 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

因此，综合判定建设项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

项目区域包气带岩性为粉质粘土，具有一定的防污性能，其渗透系数为 $3.05 \times 10^{-5} cm/s \sim 3.28 \times 10^{-5} cm/s$ ，黏性土单层厚度 $Mb > 1.0m$ ，且分布连续，因此，本项目包气带防污性能分级为 D2。

由上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3.8.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 标准，本项目所涉及的主要危险物质主要为电解液、废防冻液、天然气等。危险物质最大存在总量及其临界量见表 3.8-10。

表 3.8-10 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值
1	电解液	/	68.4	50	1.368
2	废防冻液	/	5	50	0.1
3	天然气	74-82-8	0.001	10	0.0001
合计					1.4681

注：锂电池包电解液、废防冻液的临界量根据（HJ169-2018）附录表B.2健康危险急性毒性物质（类别2，类别3），取值为50。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录C，危险物质与临界量比值Q按下式计算：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。本项目 Q 值类别为 $1 \leq Q < 10$ 。

（2）M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.5-4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

表 3.8-11 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	本项目分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
注 a：高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$			

本项目生产工艺不涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；本项目废锂电池单体和废光伏板热解涉及高温工艺，共 2 套热解炉；项目涉及危险物质（电池包中电解液、防冻液等）贮存，因此 $M=15$ ，以 M_2 表示。

（3）P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照 HJ/T169-2018 中附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），见表 3.8-12。

表 3.8-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（ P ）

危险物质数量与临界量比值（ Q ）	行业及生产工艺（ M ）			
	M_1	M_2	M_3	M_4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3

$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3.8.2.3 风险潜势判断及评价级别的确定

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 3.8-13 确定环境风险潜势。

表 3.8-13 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危险（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III（大气、地表水）	II
环境轻度敏感区（E3）	III	III	II（地下水）	I

根据上述分析，项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3，确定本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的高值，即为 III。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中环境风险评价工作等级划分基本原则见表 3.8-14。

表 3.8-14 环境风险评价工作级别

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

本项目各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评价工作等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为 III，地表水风险评价工作等级为二级。
- ③地下水环境风险潜势为 II，地下水环境风险进行三级。

综上，本项目风险评价等级为二级。

3.8.2.4 评价等级范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价范围确定要求：大气环境风险评价一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，三级评级距建设项目边界一般不低于 3km；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定；地下水环境风险范围参照 HJ610 确定。

本项目地下水为三级评价，评价范围为项目周边 3km；项目地表水风险等级为二级，评价范围为凌西大沟；项目环境风险等级为二级，因此大气环境风险评价范围为距本项目边界 5km 范围。

3.8.3 风险识别

3.8.3.1 物质危险性识别

本项目风险物质主要包括原辅材料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，风险物质主要有电解液（六氟磷酸锂、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸乙烯酯（EC））、废防冻液（乙二醇、水）、天然气等。

项目涉及的环境风险物质理化性质及危险特性见表 3.8-1。

表 3.8-1 典型动力锂离子各组分理化性质及危害特性一览表

物质名称	理化性质	危害特性
六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	白色结晶或粉末，相对密度（水=1）1.50。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF ₅ 而产生白色烟雾。	CAS 号：21324-40-3。 毒性：吞咽会中毒；暴露空气中或加热时迅速分解，放出 PF ₅ 而产生白色烟雾；对眼睛、皮肤，特别是肺部有侵蚀作用。 危险特性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受高热分解放出有毒气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
碳酸二甲酯 (DMC)	无色液体，有芳香气味。熔点 0.5℃，沸点 90-91℃，相对密度（水=1）1.07（20℃），饱和蒸气压 7.38（5℃），闪点 17℃。不溶于水，可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类。	CAS 号：616-38-6。 危险特性：吞食具有危险性，可以进入舌头和胃并引起过敏。可能会引起眼睛过敏、皮肤过敏、消化道过敏。大鼠经口和腹腔注射染毒出现衰弱、喘息和昏迷。大鼠在 29.7g/m ³ 浓度下很快发生喘息，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2 小时内死亡。LD ₅₀ ：6400～2800mg/kg（大鼠经口），LD ₅₀ ：6000mg/kg（小鼠经口），LD ₅₀ >5000mg/kg（兔经皮）。
碳酸二乙酯 (DEC)	无色液体，有醚味；熔点：-74.3℃，沸点：126℃，相对密度（水=1）0.98（20℃），饱和蒸汽压 1.1（20℃），闪点 33℃。不溶于水，可溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。	CAS 号：105-58-8。 危险特性：本品易燃，具有刺激性，吸入后引起头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等，液体或高浓度蒸气对眼有刺激性，口服刺激胃肠道，长期反复接触有刺激性。本品遇高热、明火有引起燃烧的危险，其蒸汽比空气中，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
碳酸乙烯酯 (EC)	透明无色液体(>35℃)，室温时为结晶固体。熔点 35~38℃，沸点 152℃（4.0kPa），100℃（1.07kPa），相对密度 1.4259(20/4℃)，闪点 160℃。易溶于水及有机溶剂。	CAS 号：96-49-1。 危险特性：具有腐蚀性，造成皮肤刺激、眼睛刺激，LD ₅₀ （兔经口）>5000mg/kg，LD ₅₀ （兔经皮）>2000mg/kg。

乙二醇	无色、透明的粘稠液体，具有轻微的甜味。密度 1.113g/mL（25℃），熔点-13℃，沸点 195-198℃，在高温或与氧化剂接触时有燃烧风险。	在高温或与氧化剂接触时有燃烧风险。乙二醇具有一定的毒性，对动物和人类有毒。大鼠经口 LD ₅₀ 为 8.54g/kg，小鼠经口 LD ₅₀ 为 13.79mL/kg。
-----	---	---

3.8.3.2 生产系统危险性识别

（1）生产系统危险性识别

本项目涉及风险物质的生产装置主要有电池包拆解设备、电池包焊接、组装、检测设备，存在的主要风险为事故性泄漏，火灾、爆炸导致次生环境污染。引起的主要原因可能是操作平台破损或工作人员操作失误，导致电解液、防冻液、天然气泄漏造成人员伤害、环境污染和厂房设备腐蚀等。

停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起电解液、防冻液泄漏，对周边水体及地下水造成影响；天然气管道泄漏引发火灾爆炸事故，火灾、爆炸产生的二次污染物对大气造成影响。

（2）生产工艺过程风险识别

①生产时因操作不当、电池包跌落和机械碰撞等原因造成电池包受损，引起电池内部电芯中的电解液、防冻液泄漏，进而引发整个车间发生火灾和爆炸等事故，造成环境空气污染事故；管道天然气泄漏遇明火引发火灾和爆炸事故，造成环境空气污染事故。风险物质可能会直接泄漏至外环境进而造成大气、地表水、地下水和土壤污染事故。

②充放电检测时因操作不当或设备故障等的过度充电引起电池包内部气体膨胀等原因进而引起电池电解液、防冻液泄漏和电池爆炸，进而引发整个车间发生火灾和爆炸等事故，造成环境空气污染事故。危险物质可能会直接泄漏至外环境进而造成大气、地表水、地下水和土壤污染事故。

（3）储存过程风险识别

本项目退役电池包、电芯、成品电池包等集中贮存在专门原料区、成品区，储存过程中可能会因为高温、潮湿，车间通风条件不好、电池正负极触头未采取绝缘防护等原因造成电池潮解、破裂甚至爆炸，进而造成环境污染事故。

（3）环保设施环境风险识别

废气处理过程环境风险识别：项目电池包粗破、热解、筛分、风选、破碎筛分、二次破碎筛分、三次破碎筛分、废光伏板热解、筛分、色选、研磨、空心化、废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎、注塑等工序废气在处理过程中，由于人员操作失误、

废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成未处理废气直接排入空大气环境中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

3.8.3.3 环境风险类型及危害分析

（1）危险物质泄漏

根据物质危险性和生产系统危险性识别结果，项目主要泄漏风险为电池包、电芯中的防冻液、电解液、天然气管道中天然气等。如果防冻液、电解液等泄漏区域地面防渗措施处理不当，泄漏后的物料还存在污染地下水、土壤的风险；天然气泄漏引发火灾事故可能造成地下水、土壤污染风险事故。

（2）大气环境风险分析

①火灾引发伴生/次生污染物排放

项目涉及的电解液、防冻液、天然气等属于易燃物质，遇明火或高温有发生火灾或爆炸事故的风险。

根据调查，我国企业发生火灾的原因主要有：明火、设备故障等。根据火灾调查结果，其中管理出现问题是造成火灾的主要原因。若建设单位在运营过程中严格遵守车间规章制度，加强管理，是可以杜绝大部分事故的发生。火灾事故主要表现为热辐射、燃烧废气、消防废水对环境的影响以及燃烧产物随废气进入环境空气，将会对下风向环境空气质量造成一定影响。因此建设单位应做好应急预案，事故发生后及时对下风向进行环境监测，采取相应措施降低对居民的影响。

生产和储运过程，物料和生产设施遇明火、高热或强氧化剂等有可能引发火灾或爆炸事故，火灾、爆炸过程物料燃烧过程会产生伴生/次生污染物一氧化碳、二氧化碳、水、氮氧化物等污染物，通过大气扩散影响周围环境，对下风向的环境空气质量在短期内有一定的影响，项目可能存在的伴生、次生危险性分析见图 3.8-1。

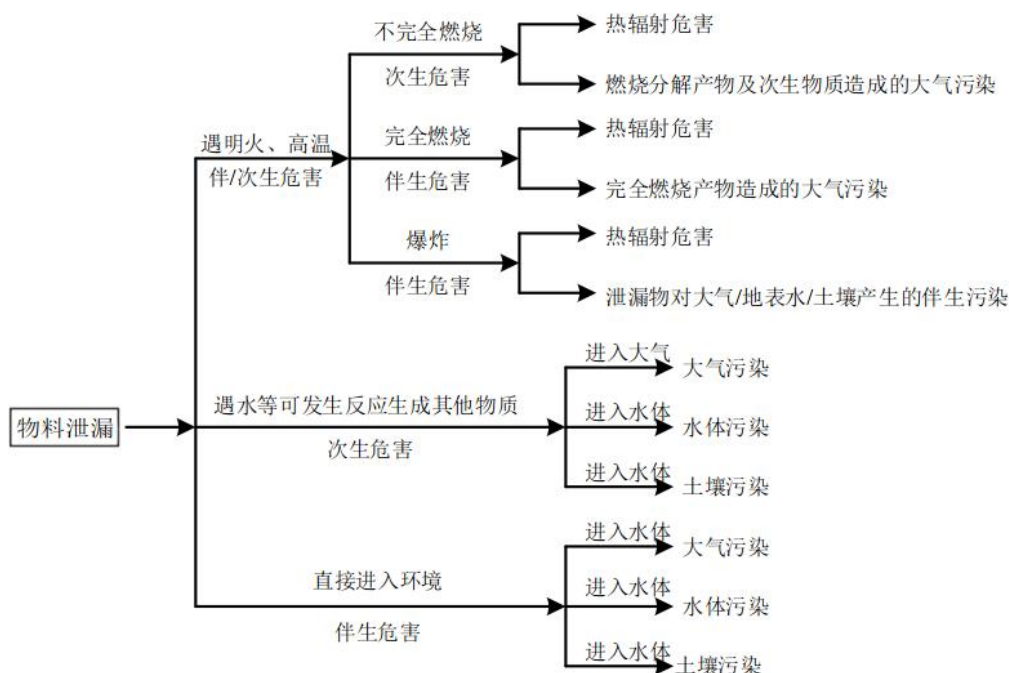


图 3.8-1 事故状况伴生和次生危险性分析

为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，针对大规模锂电池火灾时一般采用消防水进行灭火，采用此法直接导致部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。对于次生危险影响物点，公司应在发生火灾爆炸的第一时间内启动应急预案，尽可能将燃烧产生的烟雾通过引风机引入附近的废气处理装置或采取相应的处理措施后排放，请求政府进行疏散可能受影响的人员（包括周围企业的工作人员等），并设置警戒线禁止一切无关人员进入可能受影响的区域，及时向有关单位报告。

②废气处理设施故障风险

本项目废气主要为非甲烷总烃、氟化物、颗粒物，若废气处理设施发生故障，废气未经处理直接排放会对环境造成一定的影响。建设单位应制定废气处理设施检维修制度以及日常巡查制度，并安排专人负责废气处理设置，一旦发现废气处理设施发生故障，应对生产线停产处理。

（3）地表水环境风险分析

本项目采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管网收集通过镇区雨水管网排入凌西大沟。生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，项目污水量较小，

水质简单，对周边地表水环境基本不会造成不良影响。事故状况下，项目事故废水、消防尾水等收集进入事故池，后委托处理，对周围环境影响较小。

（4）土壤及地下水环境风险分析

本项目防冻液、电解液等一旦发生泄漏，危险物质渗入地表，将对项目所在地周围土壤及地下水环境产生一定影响；天然气泄漏遇明火引发火灾事故，消防废水存在污染土壤、地下水环境风险。

3.8.3.4 环境风险识别结果

环境风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形分别进行设定。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

本项目生产、储存、环保设施等主要风险因素见下表。

表 3.8-16 生产过程各单元主要危险、有害性分析

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	电池包、电芯	电解液、防冻液	泄漏后污染土壤、地下水，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	周边村镇，土壤、地下水
2	原料暂存库、电池包暂存区	电池包、电芯	电解液、防冻液	泄漏后污染土壤、地下水，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	周边村镇，土壤、地下水
	天然气管道	天然气	天然气	泄漏后造成火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	周边村镇，土壤、地下水
3	危废暂存间	防冻液	防冻液	泄漏后污染土壤、地下水，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地面入渗	周边村镇，土壤、地下水
4	废气处理装置	二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋	非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	未经处理直接排放	大气沉降、大气扩散	周边村镇，土壤、地下水
		布袋除尘器	颗粒物			

3.8.4 风险事故情形分析

3.8.4.1 环境风险识别结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及同类型项目类比调查，结合本项目建成后存在的风险隐患进行风险事故情形分析，对环境影响较大并具有代表性的事故类型主要存在于以下几个方面：

3.8.4.2 电解液泄漏事故分析

①生产时因操作不当、电池包跌落和机械碰撞等原因造成电池包受损，引起电池内部电芯中的电解液泄漏；②充放电检测时因过度充电引起电池包内部气体膨胀等原因而引起电池电解液泄漏；③操作平台破损或工作人员操作失误，导致电解液泄漏等。停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起电解液泄漏；④极端温度会影响电池的性能和完整性。高温会导致电解液膨胀并破坏外壳，而低温会导致破裂和随后的泄漏。

电解液泄漏时，电解液中六氟磷酸锂可能释放到空气中，空气湿度较大，六氟磷酸锂暴露在空气中遇到水蒸气分解出 HF 气体，对环境造成一定影响；电解液泄漏处理不当时，可能对地下水造成一定影响。

3.8.4.3 防冻液泄漏事故分析

项目采用专用抽排系统抽排防冻液，然后使用专用的密闭存储罐进行收集。收集后暂存于危险废物暂存间内，其中防冻液装卸或存储过程中可能会造成泄漏，可能对地下水、土壤造成一定影响。抽排防冻液过程中未按照技术规范要求，未拧紧接口等，抽排软管存在破损空隙等，均会造成防冻液的泄漏，进而从生产车间地面孔隙泄漏，对地下水、土壤造成一定影响。

3.8.4.4 天然气泄漏事故分析

项目热解工序使用天然气作为热源，主要使用管道天然气，天然气泄漏引发火灾事故产生的消防废水可能造成地下水、土壤污染风险事故。

3.8.4.5 火灾爆炸伴生/次生污染物排放事故分析

不规范的操作可能导致电池内部短路，电池受到挤压、撞击、跌落、刺穿等影响，会导致电池内部短路，从而急速升温引发火灾、爆炸事故。

在温度高的情况下，锂离子电池正负极表面膜、正负极物质、电解液等会发生分解或相互反应，产生气体及大量热量，电池出现自加热现象，温度升高到一定程度，出现

热失控，电池有可能爆炸。超过 60℃搁置，正极就会有各类有机气体产生；超过 120℃搁置，负极开始产生大量气体，同时电池温升明显；超过 150℃搁置，有电池开始出现爆炸现象。温度上升时，正极氧化物会发生分解反应，会出现游离状态氧。这一些游离氧和 CO 在高温下会与电解液蒸汽（有机气体）一起发生燃烧，形成恶性循环。

此外，电解液容易挥发，与空气混合后生成有毒、刺激性气体，对空气和水造成污染，对人体器官会造成伤害，长期接触易引起头痛、头晕、身体虚弱、恶心等。

电解液因泄漏后暴露空气中或遇到火源引起的火灾、爆炸，将产生二氧化碳、氧化碳、氮氧化物、氟化氢等大气污染物以及火灾消防废水等，同时二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氟化氢等大气污染物在特殊情况下会对周围人员安危产生不利影响。

发生火灾或爆炸事故产生的次生/伴生污染物消防废水，若消防废水收集不及时，可能通过厂区的雨水管网等汇入附近地表水体，对地表水环境产生一定影响，短时间内会造成地表水体中 COD、SS、氟化物等水质因子浓度增高，影响下游水质。

3.8.4.6 环保设施风险事故分析

本项目产生的废气主要为锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气、锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气；废光伏板热解废气、天然气燃烧废气、废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘和注塑废气，若废气处理设施发生故障或失效，未经处理的废气将直接排出，可能会对项目周围大气环境造成明显的不良影响。

3.8.4.7 最大可信事故的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 8.1.2.3：“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件”，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据本项目物质危险性识别、生产过程潜在危险性识别等内容，结合本项目实际的日常生产流程，确定环境风险的最大可信事故为：电解液、防冻液、天然气泄漏、火灾爆炸伴生/次生污染物排放。

3.8.4.8 源强分析

本次评价设定焚烧尾气处理设施输送管道、设施阀门发生故障时，出险裂口面积为10mm 的孔径，燃烧炉内氟化氢发生泄漏，以气态形式泄露，泄露速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.1.2 气体泄漏公式计算：

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

式中：

Q_G —气体泄漏速度，kg/h；

P —容器内介质压力，Pa，常压，101325；

C_d —气体泄漏系数，kg/h，设定原型，取 1.00；

M —物质的摩尔质量，kg/mol，HF 为 0.02；

R —气体常数，J/（mol·K），8.314；

T_G —气体温度，K，炉内温度 1100℃，为 1473；

A —裂口面积，m²，0.0000785；

Y —流出系统，对于临界流 $Y=1.0$ ；

γ —气体的绝热指数（比热容比），1.4；

经计算，氟化氢绝热常数 1.4， $Q_G=0.007\text{kg/s}$ 。

3.9 清洁生产分析

《中华人民共和国清洁生产促进法》指出：清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头消减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.9.1 清洁生产评价指标体系

本次评价清洁生产以《电池行业清洁生产评价指标体系》为依据。该标准将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产基本水平。清洁生产不同等级清洁生产企业综合评价指数见表 3.9-1，具体分析过程详见表 3.9-2。

表 3.9-1 电池行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
----------	------------

I级（国际清洁生产领先水平）	——同时满足： —— $Y \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足I级基准值要求。
II级（国内清洁生产先进水平）	——同时满足： —— $Y_{II} \geq 85$ ； ——限定性指标全部满足II级基准值要求。
III级（国内清洁生产基本水平）	——满足 $Y_{III} = 100$ 。 ——限定性指标全部满足II级基准值要求。

表 3.9-2 清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	项目级别	分值	校核后指标权重
1	生产工艺及设备要求	0.2	合浆		0.1	密闭进料			不涉及	/	/	/
2			涂布		0.5	间歇式涂布		连续式涂布		/	/	/
3			放电		0.4	能量回馈式		电阻消耗式	项目为能量回馈式放电	I	0.08	11.02
4	资源和能源消耗指标	0.3	*单位产品取水量	m³/kVAh	0.5	0.09	0.10	0.11	项目生产用水量约为 72480m³, 项目年生产电池包约 229200kVAh, 年拆解电池包 1146000kVAh, 项目主要为拆解梯次利用, 本项目按拆解产品进行计算, 取水量约 0.063m³/kVAh	I	0.15	20.66
5			*单位产品综合能耗	kgce/kVAh	0.5	4.2	4.8	5.0	0.098	I	0.15	20.66
6	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	0.5	80	75	70	本项目生产废水经厂区污水处理站处理后全部回用于生产, 重复利用率为 100%	I	0.05	6.90
7			*NMP (N-甲基吡咯烷酮) 回收率	%	0.5	97	95	90	不涉及	/	/	0
8	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	m³/kVAh	0.5	0.08	0.09	0.10	项目生产废水量约 18720m³/a, 项目年生产电池包约 229200kVAh, 年拆解电池包 1146000kVAh, 项目主要为拆解梯次利用, 本项目	I	0.1	13.77

									按拆解产品进行计算，单位产品废水量约 0.016m³/kVAh			
9			*单位产品总铅产生量	g/kVAh	0.25	0.25	0.27	0.3	项目不涉及总铅	/	/	0
10			*总钴产生量	g/万 Ah	0.25	0.8	1.0	1.2	项目不涉及总钴	/	/	0
11	清洁生产 管理指标	0.2	*环境法律法规标准执行情况		0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；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			相符	I	0.02	2.75
			*产业政策执行情况		0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策以及区域环境规划，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺装备和机电设备			相符	I	0.02	2.75
			*清洁生产审核情况		0.1	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			建成后按照要求开展清洁生产	I	0.02	2.75
			环境管理体系		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	对生产过程中的环境因素进行控制，有严格的操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度，特别是固体废物（包括危险废物）的转移制度	对生产过程中的主要环境因素进行控制，有操作规程，建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管理制度	有严格的操作规程，相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度等	II	0.02	2.75
			环境管理制度		0.05	有健全的企业环境管理机构；制定有效的环境管理制度；环保档案管理情况良好			严格建立企业环境管理机构、制定环境管理制度、环保档案存档备查	I	0.01	1.38
			*环境应急预案		0.1	按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			项目建成后修编企业环境风险应急预案，同时现场配备应急设施、物资，并定期培训和演练	I	0.02	2.75
			*危险化学品管理		0.05	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			相符	I	0.01	1.38
			水污染物排放管理		0.03	*厂区排水实行清污分流，雨污分流，污污分流；含重金属的洗浴废水和洗衣废水应按重金属废水处理			厂区排水实行清污分流，雨污分流，污污分流	I	0.006	0.83

中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目环境影响报告书

				0.02	含盐废水有效处理，含盐废水排放应符合 CJ343		不涉及	I	0.004	0.55
		污染物排放监测	在线监测设备	0.02	安装废气、废水重金属在线监测设备	安装废水重金属在线监测设备	仅生活污水外排	/	/	0
			监测能力建设	0.03	具备自行环境监测能力；对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测	具备自行环境监测能力；对污染物排放状况开展自行监测	对污染物排放状况开展自行监测	I	0.006	0.83
		*排放口管理		0.05	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		相符	I	0.01	1.38
		*固体废物处理处置	一般固体废物	0.02	一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行		相符	I	0.004	0.55
			危险废物	0.08	对危险废物（如含重金属污泥、含重金属劳保用品、含重金属包装物、含重金属类废电池等），应按照 GB18597 相关规定，进行危险废物管理，应交持有危险废物经营许可证的单位进行处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案		项目产生的危险废物均交由资质单位处置	I	0.016	2.2
		能源计量器具配备情况		0.05	计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 三级计量要求	计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 二级计量要求	计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 二级计量	II	0.01	1.38
		环境信息公开		0.05	按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息，按照 HJ617 编写企业环境报告书	按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息	按照《企业事业单位环境信息公开办法》公开环境信息	III	0.01	1.38
		相关方环境管理		0.05	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方提出环境管理要求		对原材料供应方等均提出环境管理要求	I	0.01	1.38
注 1：带*的指标为限定性指标。										
①单位产品综合能耗：项目年生产锂离子电池 2GWh，年用电量 160 万 kWh/a，即 196640kgce，则单位产品能耗 0.098kgce/kVAh。										

3.9.2 评价方法

本标准采用限定性指标和指标分级加权评价相结合的方法，计算企业的清洁生产综合评价指数。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权的评价方法，计算企业的清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对锂离子电池生产企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为Ⅰ级为国际清洁生产领先水平、Ⅱ级为国内清洁生产先进水平；Ⅲ级为国内清洁生产基本水平。

综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅰ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅰ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 YI ，当综合指数得分 $YI \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅰ级。当企业相关指标不满足Ⅰ级限定性指标要求或综合指数得分 $YI < 85$ 分时，则进入第2步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅱ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅱ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分，当综合指数得分 $YII \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅱ级。当企业相关指标 YII 不满足Ⅱ级限定性指标要求或综合指数得分 $YII < 85$ 分时，则进入第3步计算。新建企业或新建项目不再参与第3步计算。

经计算 $YI=94.49 > 85$ 分，项目为Ⅰ级，属于清洁生产领先水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

徐州市位于江苏省的西北部，东经 $116^{\circ}22'$ ~ $118^{\circ}40'$ 、北纬 $33^{\circ}43'$ ~ $34^{\circ}58'$ 之间。东西长约 210km，南北宽约 140km，总面积 11258km²，占江苏省总面积的 11%。徐州地处苏、鲁、豫、皖四省交界，为东部沿海与中部地带、上海经济区与环渤海经济圈的结合部。“东襟淮海，西接中原，南屏江淮，北扼齐鲁”，素有“五省通衢”之称。京沪、陇海两大铁路在此交汇，京杭大运河傍城而过贯穿徐州南北，公路四通八达，北通京津，南达沪宁，西接兰新，东抵海滨，为全国重要水陆交通枢纽和东西、南北经济联系的重要“十字路口”。

睢宁县位于江苏省西北部，徐州市东南部，东经 $117^{\circ}31'$ ~ $118^{\circ}10'$ ，北纬 $33^{\circ}40'$ ~ $34^{\circ}10'$ 。凌城镇位于江苏省徐州市睢宁县东南，距县城 18 公里，南与安徽泗县接壤，东与宿迁市相邻，是苏皖两省三市四县十六个乡镇的结合部，集镇辐射面积约 500 平方公里。凌城镇总面积 93.65 平方千米（2017 年），辖 25 个行政村，人口 73164 人（2017 年）。交通极为便利。江苏省道宁徐公路穿境而过，京沪高速、宁宿徐高速在镇 5 公里处设有进出口；徐洪河流经境内 30 华里。

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，项目所在区域地理位置图见图 4.1-1，项目周边 500m 环境概况及环境保护目标分布图见图 4.1-2。

4.1.2 地貌、地质

睢宁县总的地势是从西北向东南徐缓倾斜，境内除西北部、西部、西南部零星分布的低山残丘外，其余均属黄泛冲积平原。低山残丘主要分布在姚集、古邳镇西部、岚山及官山等地，除炬山最高峰为 204.2m 外，其余高程均在 200m 以下，面积 44.15km²，占总面积的 2.5%。废黄河横穿睢宁县北部，全长 69.5km，废黄河滩地高程一般在 29.0~32.0m。废黄河以南，地势坦荡，地面自西北向东南倾斜，高集以东地面比降为 4~6/10000，高程一般为 18.5~23.0m。西北地区，地面比降为 4~6/10000，地面高程为 23.0~32.0m。废黄河以北为黄墩湖滞洪区，地面高程为 19.0~22.5m。睢邳路以西 60km²（其中山丘区 26.8km²），地面高程在 23.0~25.0m，山顶高程在 40.0~152.7m。

评价区内所在区域地表土自上而下分为三层，为粘土、亚粘土、沙土等相间

组成的第四季沉积物覆盖，厚度变化小，层位比较稳定。基岩为震旦系石英砂岩和石灰岩组成，埋深 180m 左右，地基承载力一般在 $10\sim 15\text{t/m}^2$ 以上。地质构造处于徐蚌隆起的东北部，受三条大断裂带控制，属地震高裂度 9 度区。

区域表层土厚度一般 $0\sim 1\text{m}$ ，黄色，松散，疏密不均，物理力学性质变化大，有的地段含碎石。上层土厚度 $5.5\sim 7.5\text{m}$ ，为第四纪全新世地层，系轻亚粘土和粘土层，承载力一般为 $10\sim 15\text{t/m}^2$ 以上。下层土一般自地表以下 7m 左右，为第四纪晚更新世地层，系粘土和亚粘土层，在 15m 范围内承载力最大达 31t/m^2 。

区域大地构造位置处于秦岭纬向构造带东延北分支南侧与新华夏系第二隆起带西侧之复合部。睢宁县北部有河口--韩庄--铁佛沟由东向西断裂构造，其东部距我国著名的深大断裂--郯庐断裂带约 40km。区内总体构造格局是徐州复式背斜呈弧形展布的北东端，构造线方向大多呈北东向。

(1) 褶皱构造区内褶皱构造体系属徐州弧形构造向北东延伸的部分，褶皱构造由一系列复式背、向斜组成，区域性规模较大的褶皱构造主要有：汴塘复背斜、睢宁县复向斜、大洞山复背斜。

(2) 断裂构造区内断裂构造甚为发育，大致划分为四组：北北东--北东向、东西向、北西向和南北向，构造形式表、现为北东向、东西向最早，北西向次之，南北向最晚。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），建设项目所在区域抗震设防烈度为 7 度。

4.1.3 气象气候

睢宁县属暖温带半湿润气候，具有长江流域和黄河流域的过渡性气候特点，气候温和，四季分明，冬寒干燥，夏热多雨，春秋季节较短且较干旱。入冬及回暖较早。年平均气温 14°C ，一月份最冷，平均气温 -1.2°C ，七月份最热，平均气温 27°C 。年均降水量 992.1mm，全年降水量集中在 6~8 月。全年及季的主导风向为偏东风，平均风速 2.1m/s 。年日照总时数 2393.3 小时，日照率 52%~57%，年均无霜期 200~220 天。境内常有寒潮、霜冻、旱风、冰雹等灾害性天气。

4.1.4 水系与水文

(1) 地表水

睢宁县主要河流有废黄河、徐沙河、新（老）龙河、徐洪河四条河流，构成

了三横一竖大骨架，加上全县境内的 9000 余条大、中、小沟纵横交错，构成了梯级河网排灌体系，其功能主要是防洪、纳污、蓄水、农灌。

由于受客观条件限值，睢宁县无过境客水可以利用。地表水除靠自然降水和排放工业及生活污水来补充一小部分外，其余大部分水源靠抽取洪泽湖水蓄积在徐沙河、新龙河、老龙河等睢宁县境内河流中，然后通过水利设施调节来满足各地不同需要。所以在无泄洪的情况下，睢宁县无出境水。镇域内内有徐洪河、凌西大沟、老龙河等主要河道。

（2）地下水

建设项目所在区域地下水资源丰富，属奥陶系灰岩水，地下水为第四系上部松散岩类孔隙潜水，埋深约 2m。地下水浅部补给来源于大气降水和地表水的渗入，下部承压水以区域水平径补给为主。建设项目所在地的地下水主要有第四系松散层孔隙水、二叠系下统山西组裂隙孔隙水和石炭系太原组碳酸岩类裂隙岩溶水三种类型。

第四系松散层厚度 6.0m，岩性为含砂姜粘土，富水性较差，单井涌水量一般在 $(10\sim100)\text{m}^3/\text{d}$ 。水质主要为矿化度 $<1\text{g/L}$ 、总硬度 $<450\text{mg/L}$ 、 $\text{F}^- <1\text{mg/L}$ 的 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^-$ （或 HCO_3^- ）- $\text{Ca} \cdot \text{Na}$ （ Ca ）型水。据钻探揭露，水位埋深在 3m 左右。

二叠系下统山西组地层中夹 3 层砂岩，分层厚 $(6.8\sim21.0)\text{m}$ ，历年平均涌水量 $180.8\text{m}^3/\text{h}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{---} \text{Ca}^{2+}$ 型，矿化度大于 1g/L 。

石炭系太原组溶洞裂隙含水层是本区主要含水层，太原组含煤地层中夹有 13 层薄层石灰岩，分层厚 $(0.11\sim15.46)\text{m}$ 。根据资料，本组 13 层石灰岩为互不连通的单一含水层（构造带和采空区除外）。岩溶发育规律为：浅部发育，向深部逐渐减弱，褶曲轴部发育，近水平岩层和宽缓的褶曲地区不发育，破裂构造带发育，构造封闭带不发育，三、四、九、十、十二层石灰岩发育。本组历年平均涌水量 $552.12\text{m}^3/\text{h}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{---} \text{Ca}^{2+}$ 及 $\text{HCO}_3^- \text{---} \text{K}^+ \text{Na}^+ \cdot \text{Ca}^{2+}$ ，矿化度大于 1g/L 。

大气降水入渗及农关水回渗是第四系松散层孔隙水的主要补给源，其径流方向主要受控于地形地貌，一般多表现为由山前向山间及平原区的径流特征，排洪

途径则有蒸发和向下伏含水层渗透或越流。

区内裂隙孔隙含水层均被松散岩类孔隙含水层所覆盖，故松散岩类孔隙含水层的越流或下渗为其主要补给源。向开采井或采矿（煤矿）井巷汇流而被人工开采或矿坑排水所排泄。

裂隙岩溶地下水的补给来源主要是大气降水入渗和上覆孔隙水下渗（或越流）补给，裂隙岩溶水最主要的排泄途径是人工开采和采煤疏干。

项目所在地水系图见图4.1-3。

4.1.5 生态环境

睢宁县位于暖温带南部黄淮平原栽培植被区，在区内的植物区系成分中，以华北区系最为显著，常见种类有旱柳、臭椿、刺槐、泡桐、侧柏、酸枣、狗尾草、知风草、苍耳等。区内的石灰岩山丘人工植被以侧柏、刺槐林为主，许多坡地已开辟为温带性果园。

评价区已无大型野生动物存在，尚存的野生动物仅为鸟类、鼠类、蛙类和蛇类等，境内主要的动物为人工饲养的家畜、家禽。

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，不新增用地，项目周围主要为工业企业和少量农田，项目所在区域 500 范围内无生态环境敏感目标。

4.2 区域污染源调查

本项目大气评价为二级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 7.1.2 中的规定：参照 7.1.1.1 和 7.1.1.2 调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。根据导则要求，调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，本项目污染源调查包括正常排放、非正常排放，此部分调查详见 3.6-1 至 3.6-5。

4.3 区域环境质量现状评价

4.3.1 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测布点及监测时间

本项目委托江苏华睿巨辉环境检测有限公司对凌城镇污水处理厂排口河流凌西大沟的进行现状监测（报告编号：HR25100924），监测时间为：2025.10.13~2025.10.15，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

监测点位为凌城镇污水处理厂排污口上游 500m、凌城镇污水处理厂排污口下游 500m、凌城镇污水处理厂排污口下游 1500m，符合《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）相关要求。

监测断面布设见表 4.3-1 及图 4.1-3。

表 5.3-1 现状监测数据水质监测断面一览表

监测代码	河流名称	断面名称	监测因子	数据来源
W1	凌西大沟	凌城镇污水处理厂排污口上游 500m	pH、COD、BODs、高锰酸盐指数、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量、石油类、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物	引用
W2		凌城镇污水处理厂排污口下游 500m		
W3		凌城镇污水处理厂排污口下游 1500m		

(2) 评价方法

现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

a. 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：S_{i,j}—污染因子 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}—污染因子 i 在第 j 点的浓度值，mg/L；

C_{si}—污染因子 i 的地表水环境质量标准，mg/L；

b. pH 的标准指数为：

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

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

式中：S_{pH,j}—污染因子 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j—污染因子 pH 在第 j 点的值；

pH_{su}—地表水环境质量标准的 pH 值上限；

pH_{sd}—地表水环境质量标准的 pH 值下限。

(3) 监测及评价结果

本项目地表水监测数据及评价结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 各监测断面水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	全盐量	石油类	硝酸盐氮	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	氟化物
	单位	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W1	最小值	6.9	13	3.1	7	0.82	0.25	1.18	442	0.02	0.45	5.8	53	92	0.27
	最大值	7.3	14	3.4	8	0.95	0.28	1.25	453	0.03	0.53	6.2	55	98	0.44
	平均值	7.1	13.33	3.27	7.67	0.85	0.26	1.21	447.33	0.03	0.49	5.97	54	95.33	0.35
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.15	0.47	0.57	0.1	0.63	0.93	0.83	0.45	0.06	0.05	0.62	0.22	0.39	0.29
W2	最小值	6.9	11	2.9	5	0.81	0.21	1.32	403	0.03	0.5	6.1	52	89	0.22
	最大值	7.4	15	3.6	8	0.94	0.23	1.35	418	0.03	0.54	6.3	58	94	0.53
	平均值	7.23	13.67	3.3	6.33	0.87	0.22	1.34	410.33	0.03	0.52	6.2	54.33	91.33	0.37
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.2	0.5	0.6	0.1	0.63	0.77	0.9	0.42	0.06	0.05	0.63	0.23	0.38	0.35
W3	最小值	7	12	3	16	0.86	0.27	1.26	487	0.03	0.41	5.1	48	101	0.26
	最大值	7.2	12	3.1	18	0.93	0.29	1.29	497	0.03	0.48	5.5	51	104	0.33
	平均值	7.1	12	3.07	17	0.91	0.28	1.28	491.33	0.03	0.45	5.3	49.67	102.67	0.29
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	污染指数	0.1	0.4	0.52	0.23	0.62	0.97	0.86	0.5	0.06	0.05	0.55	0.2	0.42	0.22
IV 类水质标准		6-9	30	6	80	1.5	0.3	1.5	1000	0.5	10	10	250	250	1.5

由上表可知，W1-W3 断面的各监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准的要求，SS 满足《农田水质灌溉标准》（GB50284-2021）表 1 中水田作物标准。

4.3.2 地下水环境质量现状与评价

(1) 监测布点及监测时间

为了解建设项目所在区域地下水环境质量现状，本项目委托江苏华睿巨辉环境检测有限公司于2025年10月13日进行实测，监测布点与监测项目见表4.3-3，监测点位置见图4.3-1。

表 4.3-3 地下水监测点位

编号	监测点位	方位，距离	监测项目	监测频次
D1	王凤圩	W，355m	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、氯化物、总大肠菌群、钴、铊	1次， 1天
D2	鲍庄	NE，211m		
D3	马湾	S，476m		
D4	李庄	SW，716m	地下水水位	
D5	胡庄	NW，294m	地下水水位	
D6	姜庄	E，476m	地下水水位	
同时记录水温、井深、水井用途及地下水埋深等相关参数。				

(2) 监测方法

根据生态环境部颁发的《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)有关规定和要求执行，采样及分析方法详见环境质量监测报告。

(3) 评价方法

评价方法采用单指标评价指数进行评价。

(4) 监测结果

①地下水化学类型分析

地下水中 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻现状监测结果见表4.3-4。

表 4.3-4 地下水 K⁺等离子监测结果表单位 mg/L

项目		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻
监测 结果	D1	0.51	71.4	77	63.4	17.6	ND	141	466
	D2	0.31	70.8	80.8	68.7	15.5	ND	146	493
	D3	0.21	72.6	73.9	60.8	15.2	ND	144	483
平均值		0.34	71.6	77.2	64.3	16.1	ND	143.7	480.7

表 4.3-5 地下水 K⁺等离子毫克当量表

项目	平均浓度 (mg/l)	毫克当量 (%)
K ⁺	0.34	0.05
Na ⁺	71.6	17.59
Ca ²⁺	77.2	21.82

Mg ²⁺	64.3	60.55
小计	213.48	100
HCO ₃ ⁻	7.88	64.26
CO ₃ ²⁻	0	0
Cl ⁻	4.05	33
SO ₄ ²⁻	0.34	2.74
小计	640.43	100

由上表可知，项目所在区域地下水矿化度为 0.8829g/L，超过 25%毫克当量的离子为 HCO₃⁻、Mg²⁺、Cl⁻，项目所在区域地下水类型为 HCO₃⁻-Ca²⁺-Cl⁻。

区域地下水监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水位现状监测数据分析

监测点位	水位 m
D1	15.8
D2	16.01
D3	15.88
D4	16.97
D5	17.88
D6	17.19

区域地下水监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水环境质量监测结果及评价

项目	类别	检测结果		
		王凤圩 D1	鲍庄 D2	马湾 D3
pH 值	监测值（无量纲）	7.3	7.0	7.2
	水质类别	/	/	/
挥发酚	监测值（mg/L）	0.0004	ND	0.0005
	水质类别	I	I	I
氰化物	监测值（mg/L）	ND	ND	ND
	水质类别	I	I	I
氨氮	监测值（mg/L）	0.645	0.552	0.588
	水质类别	IV	IV	IV
溶解性固体总量	监测值（mg/L）	603	630	608
	水质类别	III	III	III
总硬度	监测值（mg/L）	451	484	433
	水质类别	IV	IV	III
耗氧量	监测值（mg/L）	1.2	1.7	1.9
	水质类别	II	II	II
总大肠菌群	监测值（MPN/L）	<10	<10	<10
	水质类别	I	I	I
六价铬	监测值（mg/L）	ND	ND	ND

	水质类别	I	I	I
砷	监测值 (μg/L)	0.9	0.5	0.6
	水质类别	I	I	I
汞	监测值 (μg/L)	0.13	0.09	0.11
	水质类别	III	I	III
氯化物	监测值 (mg/L)	147	151	149
	水质类别	II	III	II
NO ₃ ⁻	监测值 (mg/L)	1.49	1.16	1.35
	水质类别	I	I	I
NO ₂ ⁻	监测值 (mg/L)	ND	ND	ND
	水质类别	I	I	I
F ⁻	监测值 (mg/L)	0.966	0.924	0.985
	水质类别	I	I	I
镉	监测值 (μg/L)	ND	ND	ND
	水质类别	I	I	I
铅	监测值 (μg/L)	ND	ND	ND
	水质类别	I	I	I
钴	监测值 (μg/L)	0.25	0.10	0.20
	水质类别	I	I	I
铊	监测值 (μg/L)	ND	0.11	0.02
	水质类别	I	IV	I
锰	监测值 (μg/L)	164	70.8	145
	水质类别	IV	III	IV
铁	监测值 (μg/L)	1.68	0.95	1.42
	水质类别	I	I	I

根据表 4.3-7 可知, D1 点位挥发酚、氰化物、总大肠菌群、六价铬、砷、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、镉、铅、钴、铊、铁达 I 类标准; 耗氧量、氯化物、达 II 类标准; 溶解性固体总量、汞达 III 类标准, 氨氮、总硬度、锰达 IV 类标准。D2 点位挥发酚、氰化物、总大肠菌群、六价铬、砷、汞、硝酸盐、亚硝酸盐、镉、铅、钴、铁达 I 类标准; 耗氧量指数达 II 类标准; 溶解性总固体、氯化物、锰指数达 III 类标准; 氨氮、总硬度、铊达 IV 类标准。D3 点位挥发酚、氰化物、总大肠菌群、六价铬、砷、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、镉、铅、钴、铊、铁指数达 I 类标准; 耗氧量、氯化物指数达 II 类标准; 溶解性总固体、总硬度、汞指数达

III类标准；氨氮、锰达IV类标准。项目所在区域地下水环境质量综合类别定为IV。

4.3.3 环境空气质量现状与评价

(1) 基本污染物环境质量现状

根据《睢宁县环境质量报告书》（2024 年度），2024 年 1 月 1 日至 12 月 31 日大气统计数据睢宁县环境质量现状数据见表 3.1-1。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	61	70	87.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.6	不达标
CO	年平均质量浓度	800	/	/	/
O ₃	最大 8 小时年平均质量浓度	106	160	66.25	达标

从上表可以看出，所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃ 年平均质量浓度能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5} 年平均质量浓度不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。根据《睢宁县环境质量报告书》（2024 年度），项目所在区域 PM_{2.5} 超标。因此，项目所在区域为不达标区。

PM_{2.5} 超标主要原因：一是季节性影响，全县各项污染物浓度具有显著的季节变化特征。可吸入颗粒物和细颗粒物的季节变化特征较为类似，平均浓度排序均为春季>冬季>夏季>秋季，气象条件是形成这种季节变化特征的主要因素。2024 年秋季降水较多，致使空气中污染物浓度较低，夏季混合层高度较高，有利的扩散条件致使污染物浓度较低；冬季多为北方污染气团，大气层结稳定，混合层高度低，污染物容易积累，故冬季浓度较高，易出现雾霾天气。春季和冬季雨水较少，干旱大风，扬尘扬沙天气较多；二是城市建设的市场影响，睢宁城市建设减缓，项目的拆、建、运输等环节趋于稳定，颗粒物排放较上年度变化不大。三是重点大气污染排放企业的贡献依然存在。

根据《睢宁县大气环境质量达标规划项目研究报告》：到 2025 年，优化产业空间布局，深入开展工业企业综合整治，推进先进制造业集群发展，全面提高工业企业排放标准，实施重点行业深度治理，积极调整优化产业结构，深入推进重点行业转型升级，针对重点行业，综合开展专项治理行动，推动工业企业入园，

大幅提升区域污染防治能力；强化扬尘源管控，强化道路扬尘治理、施工扬尘治理，持续推进道路降尘考核，推进堆场和港口码头扬尘污染控制；全面实施柴油货车和船舶污染治理；优化调整运输结构，完善绿色交通体系；调整用地结构，着力推进农业面源治理；调整能源结构，加快建立清洁高效能源体系；突出加强 VOC 综合治理；区域联防联控，应对重污染天气；完善生态环境监管体系。2026-2030 年，优化产业结构调整，推进绿色低碳发展；优化调整能源资源结构，推进资源节约集约利用；优化调整运输结构，完善绿色出行体系；探索 VOCs 和氮氧化物协同控制路径，严控臭氧污染；推动协同管控，增加优良天数比例。

在采取以上措施后，项目所在区域环境质量将得到相应的改善。

（2）其他污染物环境质量现状数据

为说明项目所在区域的环境质量状况，本环评委托江苏华睿巨辉环境检测有限公司对项目地进行监测，监测时间为 2025 年 10 月 17 日-10 月 24 日，报告编号为（HR25100924）。项目监测点、监测时间均符合《环境影响评价技术导则总则》（HJ2.1-2016）中要求。监测点位见表 4.3-8。具体位置参见图 4.3-1、图 2.4-1。

表 4.3-8 大气各监测点监测项目一览表

监测点位	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
G1（项目地）	TSP、VOCs、氟化物	日均值、小时值	/	/

监测日期：监测时间为 2025 年 10 月 17 日-10 月 24 日，连续 7 天进行，每天采样四次。采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

（3）评价方法

大气环境质量评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—某污染因子 i 的评价指数；

Ci—某污染因子 i 的浓度值，mg/m³；

Si—某污染因子 i 的大气环境质量标准值，mg/m³。

（5）监测结果

本项目大气污染物特征因子监测数据见表 4.3-9。

表 4.3-9 大气污染物现状监测数据（单位：mg/m³）

监测点位	点位名称	污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标情 况
------	------	-----	---------------------------	-----------------------------	---------------	-----------	----------

G1	项目地	VOCs	2.0	0.0387~0.0863	4.32	/	达标
		TSP	0.9	0.079-0.096	10.67	/	达标
		氟化物	0.007	0.00219~0.0032	45.71	/	达标

由表 4.3-9 可以看出，项目所在区域 VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中标准。

4.3.4 声环境质量现状与评价

（1）监测布点

根据拟建项目声源位置和周围情况，共布设 4 个监测点，分布在厂界周围。

（2）监测时间及频次

本次声环境现状安排在 2025 年 10 月 20 日~10 月 21 日，昼夜各监测一次，昼间 8:00~20:00，夜间 22:00~次日 6:00，监测因子为连续等效 A 声级。

（3）监测仪器与监测方法

监测仪器选用 AWA6218B 噪声统计分析仪，监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行监测。

（4）监测结果

现状监测数据见表 4.3-10。

表 4.3-10 噪声现状监测结果（单位：dB（A））

序号	测点位置	监测日期	等效声级 dB（A）		评价标准 dB（A）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界外 1m（N1）	2025 年 10 月 20 日	56.4	47.4	65	55
2	南厂界外 1m（N2）		57.5	46.0	65	55
3	西厂界外 1m（N3）		53.7	46.1	65	55
4	北厂界外 1m（N4）		55.8	44.1	65	55
5	东厂界外 1m（N1）	2025 年 10 月 21 日	57.3	46.4	65	55
6	南厂界外 1m（N2）		56.4	46.5	65	55
7	西厂界外 1m（N3）		54.8	43.8	65	55
8	北厂界外 1m（N4）		54.4	43.3	65	55

项目所在区域厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类，即昼间<65dB（A），夜间<55dB（A）。

从表 4.3-10 噪声现状监测结果表明，项目厂界各测点噪声值均优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测布点

为了了解项目所在地土壤环境质量现状，本项目委托江苏华睿巨辉环境检测有限公司在厂区内布设 3 个现状监测点，监测时间为 2025 年 10 月 13 日。具体布点如下：

表 4.3-11 土壤现状监测点位

监测点	位置	监测类型及 取样深度	监测因子
T1	项目 厂区内	表层样 0.2m	基础：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡共 45 项。 特征：石油类、氟化物。
T2			
T3			

(2) 采样分析方法

采样和分析方法按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值的有关要求和规定进行。

(3) 评价标准

监测点位 T1-T3 土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

(4) 监测结果汇总

项目所在地土壤环境监测值及评价结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 土壤现状监测结果（单位 mg/kg、pH 无量纲）

序号	类别	污染物项目	监测结果			筛选值 (第二类用地)	达标情况
			T1	T2	T3		
			0.2m	0.2m	0.2m		
1	重金属和无机物	pH	7.42	7.56	7.26	/	/
2		铜	22.7	26.0	29.2	18000	达标
3		镍	27	27	22	900	达标
4		铅	19	17	12	800	达标
5		镉	0.22	0.16	0.12	65	达标
6		汞	0.014	ND	0.003	38	达标
7		砷	8.81	8.39	7.51	60	达标
8		铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	达标
9	挥	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标

10	挥发性有机物	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
11		氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
12		1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
13		1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
14		1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
15		顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
16		反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	616	达标
17		二氯甲烷	ND	ND	ND	54	达标
18		1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
19		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
20		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
21		四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
22		1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
23		1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
24		三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
25		1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
26		氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
27		苯	ND	ND	ND	4	达标
28		氯苯	ND	ND	ND	270	达标
29		1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
30		1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
31		乙苯	ND	ND	ND	28	达标
32		苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
33		甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
34		间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
35		邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
36	半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
37		苯胺	ND	ND	ND	260	达标
38		2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
39		苯并（a）蒽	ND	ND	ND	15	达标
40		苯并（a）芘	ND	ND	ND	1.5	达标
41		苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
42		苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
43		蒽	ND	ND	ND	1293	达标
44		二苯并（a, h）蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
45		茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	15	达标
46		苯并（a）芘	ND	ND	ND	70	达标

由表 4.3-12 可以看出，T1-T3 土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，表明该地区土壤环境良好。

土壤理化性质见表 4.3-13。

表 4.3-13 土壤理化特征调查表

点号		T1	时间	2025.10.13
层次		0m~0.2m		
现场记录	颜色	棕		
	结构	块状		

	质地	中壤土
	砂砾含量	41%
	其他异物	无
实验室测定	阳离子交换量 cmol/kg	8.3
	渗滤率（mm/min）	0.34
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.40
	总孔隙度/（%）	32.1
	氧化还原电位（mV）	401

5 环境影响预测评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，企业进行适应性改造装修，并新建部分辅助设施。本次施工期主要新建办公楼和污水处理站、门卫室等基础构筑物。在此过程中，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围环境造成影响。本项目施工期环境影响较小，且随着施工活动的结束，影响随之消除。针对本项目施工期涉及的主要环境影响提出以下污染防治措施：

5.1.1 施工期大气环境影响分析和污染防治对策

大气污染物主要包括：施工作业设备和车辆排放的尾气，以及施工作业产生的粉尘。粉尘污染主要为辅助设施建设过程产生；建筑材料，如水泥、白灰等在其装卸、运输、堆放等过程；运输车辆的往来；施工垃圾堆放和清运等。

由于上述原因，施工期间产生的扬尘将对附近的大气环境、周边居民以及行人带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。为最大限度减小本项目施工粉尘的影响，施工单位应做到：

（1）现场应实行封闭施工，施工区域设置围栏或屏障，以缩小施工粉尘扩散范围。

（2）合理安排施工现场，谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落，及时扫清散落在路上的泥土和建筑材料，车辆出入施工现场应冲洗轮胎，不得将泥沙带出现场，并指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

（3）对施工现场实行合理化管理，使建筑材料统一堆放，尽量减少搬运环节。

（4）建筑垃圾及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

（5）合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。

（6）当出现风速大于5级或不利天气状况时应停止易造成扬尘的施工作业，并对堆放的建筑材料进行遮盖。

（7）建设单位在工程概算中应包括用于施工过程的环保专项资金，施工单位要保证此专项资金专款专用。

5.1.2 施工期废水环境影响分析和污染防治对策

施工污水类别较多，主要为环保喷洒水、施工机械设备冲洗水、施工人员生活用水等。某些水污染物的浓度可能比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，如：

（1）施工机械设备（空压机、水泵等）冷却排水，可能会含有热，直接排放将使纳污水体受到物理污染。

（2）施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

（3）盥洗水、厕所冲洗水则含有阴离子表面活性剂、BOD₅、NH₃-N 等，对纳污水体的水环境质量影响较大。

除此之外，若施工污水不能合理排放任其自然横流，还会影响施工场地周围的视觉景观及散发臭气。因此，必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

施工期中废水对外环境的影响减缓措施如下：

（1）建设导流沟。在施工场地建设临时导流沟，将降雨引至道路雨水管网排放，避免雨水横流现象。

（2）建设蓄水池。在施工场地建设临时蓄水池，将施工废水收集储存，并回用于施工场地裸地和洒水抑尘。

（4）车辆、设备冲洗水循环使用。设置隔油池、沉淀池，将设备、车辆洗涤水处理达标后循环使用，禁止此类废水直接外排。

（5）生活污水不妥善收集，外排至地表水体会对环境造成影响，生活污水经临时化粪池处理后由环卫定期清运。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析及防治对策

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用地焊机、电钻机、起重车辆、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。此外，由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加，还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。

为了尽量减小本项目建设施工排放噪声对周围可能造成的影响，建设单位和工程施工单位应按照《中华人民共和国噪声污染防治法》，采取一系列切实可行的措施来防治噪声污染：

①选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修保养。

②合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离对声环境质量要求较高敏感对象（例如施工人员休息场所等），并对设备定期保养，严格操作规范。必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声的影响。

③合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪设备应采取相应的限时作业，尽量避免高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将涉及管道敷设、材料运输、基础安装等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、混凝土、工程塑料、复合板等。施工中的建筑垃圾若长期堆放，在气候干燥时易产生扬尘；下雨时又易造成冲刷、淋溶，导致水环境污染。施工中生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先应对施工过程中产生的建筑材料尽快利用以减少堆存时间，若在不能确保其全部利用时，需对不能利用的部分及时清运出场，避免因长期堆积而产生二次污染；其次生活垃圾应集中收集，及时清运出场。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，项目占地范围内不涉及生态保护目标、珍稀动物的生境、物种迁徙、扩散、种群交流通道等。本项目租赁已建厂房进行建设，项目占地范围内已无自生植被，厂区内已进行绿化。项目施工期具体影响情况如下：

（1）对植物多样性的影响

本项目占地范围内没有生物多样性丰富的区域分布，项目周边主要表现为一般农业物种、人工景观的多样性，没有需特别保护的自然植被种及农业特殊保护种分布。项目施工期不会对土壤、地表形态以及地表径流造成影响，对周边杂生生物生境形成小范围扰动，但工程不会引起当地生物多样性的降低。

（2）对植物生态功能的影响

本项目租赁已建厂房进行建设，对区域范围内生态功能的影响不大。

（3）项目建设景观影响分析：本项目租赁已建厂房进行建设，项目建成后厂区会进行绿化，因此，工程的建设不会降低评价区原有的景观生态格局与生态功能；

综上所述，项目施工期间会对环境产生一定的影响，但只要施工单位做好施工组织设计，进行文明施工，把环境保护纳入承包合同中，制定环保规章制度，严格实施施工期环境监理，就可以把其影响控制在最低程度，而不至于产生明显不利的影响。

5.1.6 施工期环境管理

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

5.2 营运期环境影响分析与评价

5.2.1 地表水环境影响预测与评价

本项目实行雨污分流制。雨水经厂区雨水管网收集后排入园区市政雨水管网，本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。本项目废水为间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表1，确定项目地表水评价等级为三级B。

根据凌城镇污水处理厂环境影响报告书结论可知：凌城镇污水处理厂现有污水处理工艺“粗细格栅+调节+沉砂+高效水解+A²/O+二沉池+曝气生物滤池+混凝沉淀池+过滤器+深度处理、消毒+清水池”，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后尾水排入凌西大沟。

因此，正常情况下，建设项目生活污水经化粪池处理后排入凌城镇污水处理厂集中处理，对地表水环境影响较小。

废水及排放口信息见表5.2.1-1、5.2.1-2，地表水环境影响评价自查表见表5.2.1-3。

表 5.2.1-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

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	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、动植物油、LAS 等	凌城镇污水处理厂	间断，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	厌氧沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 5.2.1-2 厂区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 (m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准浓度限值 mg/L
1	DW001	118.096976	33.827853	240	凌城镇污水处理厂	间断，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	7:30~22:30	凌城镇污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5 (8)
									TN	15
									TP	0.5
									动植物油	1
									LAS	0.5

表 5.2.1-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价等级	水污染影响型	

		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
现状评价		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		(/)	监测断面或点位个数 () 个	
评价范围	河流：长度 (2.25) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²				
评价因子	(pH、COD、BODs、高锰酸盐指数、SS、NH ₃ -N、TN、TP、全盐量、石油类、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物)				
评价标准	河流 <input checked="" type="checkbox"/> 、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			

		设计水文条件□			
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 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□			
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD	0.012	50	
		BOD ₅	0.002	10	
		NH ₃ -N	0.001	5	
		TN	0.004	15	
		TP	0.0001	0.5	
		SS	0.002	10	
		动植物油	0.0002	1	
防治措施	替代源排放情况	LAS	0.0001	0.5	
		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
	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			
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；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√			
防治措施	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 <input checked="" type="checkbox"/>	

		监测点位	()	()
		监测因子	()	()
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.2 营运期大气环境影响分析与评价

5.2.2.1 气象特征

睢宁县全年主导风向为 NE，出现的频率为 12%，次主导风向为 ENE，出现的频率为 11%，1~3 月份主导风向为 E，出现频率为 13%、15%、20%。4~6 月份以偏东风为主，表现为 ENE、E、ESE 出现频率较高，7 月份主要风向为 ESE，8 月份主导风向为 NW，9~12 月份主导风向为 ENE。睢宁县气象台近年地面观测资料统计的地面风向、风速出现频率见表 5.2.2-1 和表 5.2.2-2。

睢宁县近年各风速段风向出现频率见表 5.2.2-3，各月及全年风向频率分布详见表 5.2.2-4。评价区域内风玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2.2-1 睢宁县四季及常年地面风频（%）一览表

类别	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
夏季	4	6	8	8	8	9	9	7	5	5	5	3	3	3	4	4	9
冬季	3	3	6	8	10	12	12	9	7	6	5	3	2	2	3	2	8
全年	5	7	10	9	7	6	5	4	4	5	5	4	3	4	6	6	11

表 5.2.2-2 睢宁县全年及逐月平均风速一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	2.1	2.6	3.0	3.0	2.4	2.8	2.2	2.1	2.2	2.8	2.6	2.4	2.5

表 5.2.2-3 睢宁县近年各风速段风向出现频率一览表

风速/风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
u≤0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.15
1<u≤1.9	0.67	0.74	0.74	2.54	3.66	4.77	2.69	1.79	1.12	0.89	1.26	0.37	0.82	0.45	1.72	1.05	0.67
2<u≤2.9	0.60	1.26	0.89	2.37	3.95	4.63	3.88	2.75	0.97	1.72	1.64	0.45	1.34	1.34	3.51	1.64	0.60
2.9<u≤3.9	0.82	0.52	0.52	2.91	1.34	2.31	2.38	1.20	0.74	0.97	0.97	0.29	0.60	0.45	2.23	1.05	0.82
3.9<u≤5.9	0.37	0.23	0.29	1.05	0.45	0.82	0.89	0.08	0.00	0.52	0.45	0.15	0.08	0.15	1.79	0.45	0.37
u>5.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.08	0.15	0.15	0.00

表 5.2.2-4 睢宁县近年各月及全年风向频率分布一览表

月份/风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	3%	2%	3%	6%	13%	6%	6%	7%	6%	5%	2%	5%	3%	4%	8%	10%	11%
2	3%	1%	2%	8%	15%	10%	4%	3%	4%	3%	5%	4%	4%	6%	12%	4%	10%
3	2%	6%	2%	6%	20%	12%	9%	11%	4%	5%	2%	1%	2%	1%	2%	6%	9%
4	1%	2%	0%	10%	14%	14%	7%	10%	4%	3%	7%	0%	6%	1%	10%	3%	9%
5	1%	2%	2%	13%	13%	13%	10%	7%	0%	2%	7%	3%	2%	2%	12%	1%	10%
6	3%	3%	2%	10%	13%	13%	23%	11%	3%	6%	3%	1%	1%	0%	2%	1%	7%
7	2%	0%	3%	15%	10%	17%	8%	6%	2%	6%	2%	1%	3%	2%	10%	1%	15%
8	2%	4%	10%	10%	6%	10%	10%	1%	3%	6%	2%	1%	5%	2%	15%	3%	10%
9	6%	3%	8%	18%	10%	4%	13%	2%	2%	2%	3%	1%	2%	0%	12%	3%	13%
10	3%	3%	10%	15%	15%	14%	6%	11%	5%	6%	6%	0%	1%	1%	9%	3%	12%
11	2%	3%	12%	13%	5%	13%	6%	3%	0%	3%	4%	3%	1%	6%	4%	6%	12%
12	0%	3%	12%	14%	6%	4%	1%	3%	4%	6%	4%	1%	2%	7%	10%	6%	12%
全年	2%	3%	12%	11%	9%	9%	9%	5%	3%	4%	4%	1%	3%	2%	9%	4%	11%

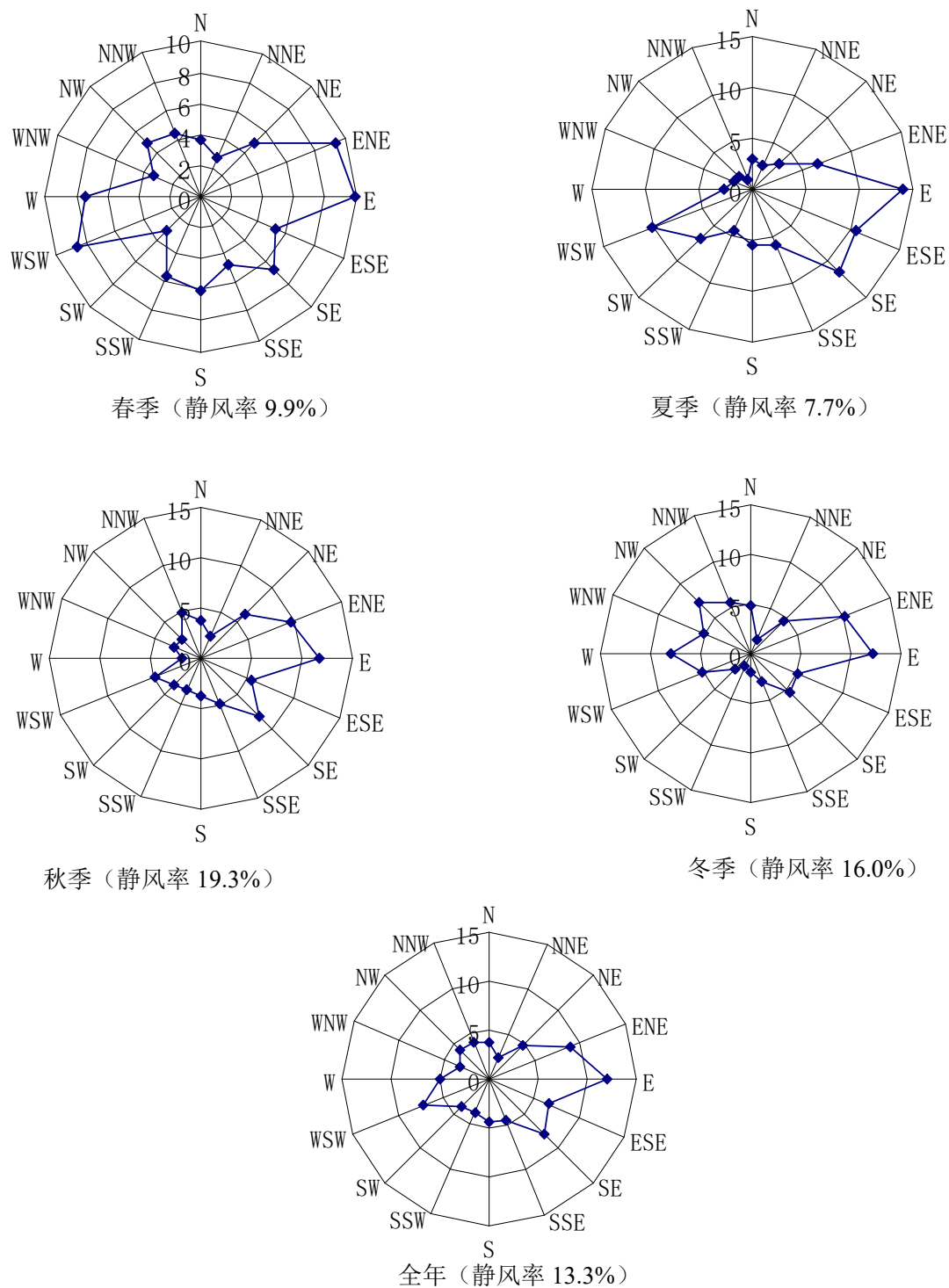


图 5.2.2-1 评价区域内全年各风向风玫瑰图

5.2.2.2 大气环境影响预测与评价

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐的估算模型AERSCREEN。结合工程分析结果，计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围。

估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的 maximum 地面浓度。经估算模式计算出的 maximum 地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

（2）源强参数

本次预测评价有组织废气排放源有 5 根，根据本项目污染物产生特点，本项目预测因子选择颗粒物、镍及其化合物、非甲烷总烃、氟化物、SO₂、NO_x 等为预测因子，有组织废气产生源强表见表 5.2.2-6，面源参数调查清单见表 5.2.2-7，非正常情况以工艺废气未经处理直接通过排气筒排放计，非正常工况下污染源参数调查清单见表 5.2.2-8。

表 5.2.2-6 有组织污染源强表

编号	名称	排气筒底部坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）					
		经度	经度								非甲烷总烃	颗粒物	镍及其化合物	HF	SO ₂	NO _x
DA001	锂电池拆解有机废气排气筒	118.096605	33.829166	20.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	0.353	0.015	0.0003	0.018	0.002	0.05
DA002	锂电池拆解粉尘废气排气筒	118.096600	33.828908	20.00	18.00	0.80	15.48	25	7200	正常排放	/	0.064	0.001	/	/	/
DA003	废光伏板热解有机废气排气筒	118.095757	33.829255	21.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	0.013	0.0001	/	0.002	0.002	0.038
DA004	废光伏板拆解粉尘排气筒	118.095725	33.82893	21.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	/	0.263	/	/	/	
DA005	风电叶片拆解粉尘排气筒	118.096616	33.829505	20.00	18.00	0.80	13.82	25	7200	正常排放	/	0.133	/	/	/	/

表 5.2.2-6 无组织污染源强表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		经度	纬度								颗粒物	镍及其化合物	非甲烷总烃	HF
1	生产车间	118.095833	33.830071	20	224	75	89.64	15	7200	正常排放	0.240	0.00056	0.062	0.004

表 5.2.2-7 非正常大气污染源强表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放状况				单次排放时间, min	排放源参数		
			排气量(m ³ /h)	浓度(mg/m ³)	速度(kg/h)	排放量(kg/a)		编号及高度(m)	直径(m)	温度(°C)
DA001	活性炭吸附装置故障，废气处理效率为 0%	非甲烷总烃	25000	2823.48	70.587	70.587	30	DA001, 18m	0.8	25
		颗粒物	25000	61.24	1.531	1.531	30	DA001, 18m	0.8	25

		镍及其化合物	25000	0.6	0.015	0.015	30	DA001, 18m	0.8	25
		HF	25000	3506.32	87.658	87.658	30	DA001, 18m	0.8	25
		SO ₂	25000	0.52	0.013	0.013	30	DA001, 18m	0.8	25
		NOx	25000	2.48	0.062	0.062	30	DA001, 18m	0.8	25
DA002		颗粒物	28000	228.143	6.388	6.388	30	DA002, 18m	0.8	25
		镍及其化合物	28000	2.964	0.083	0.083	30	DA002, 18m	0.8	25
DA003		非甲烷总烃	25000	105.52	2.638	2.638	30	DA003, 18m	0.8	25
		HF	25000	12	0.3	0.3	30	DA003, 18m	0.8	25
		颗粒物	25000	0.56	0.014	0.014	30	DA003, 18m	0.8	25
		SO ₂	25000	0.4	0.01	0.01	30	DA003, 18m	0.8	25
		NOx	25000	1.88	0.047	0.047	30	DA003, 18m	0.8	25
		DA004	颗粒物	25000	1053.32	26.333	26.333	30	DA004, 18m	0.8
DA005		颗粒物	25000	532.28	13.307	4.282	30	DA005, 18m	0.8	25

(3) 评价等级及范围判定

本项目采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）标准中推荐的估算模式进行评价等级及范围的确定。估算模型参数见表 6.2.2-9。根据调查，项目评价范围内地形为平原，项目地周围 2.5km 范围内，以企业、裸露工业用地为主，较远处有农田和村庄。

表 5.2.2-9 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		42
最低环境温度		-14.4
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(4) 预测结果及评价

正常工况各污染源估算模型计算结果见表 5.2.2-10。非正常工况各污染源估算模型计算结果见表 5.2.2-11。

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离(m)	DA001									
	NMH C 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMH C 占 标率 (%)	颗粒物 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物 占标率 (%)	镍及其化 合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镍及其化 合物 占标率 (%)	SO ₂ 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占 标率 (%)	NO _x 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占 标率 (%)
50	15.809	0.7904	0.672	0.1493	0.013	0.0672	0.090	0.0179	0.224	0.0896
100	26.049	1.3024	1.107	0.2460	0.022	0.1107	0.148	0.0295	0.369	0.1476
200	19.128	0.9564	0.813	0.1806	0.016	0.0813	0.108	0.0217	0.271	0.1084
300	19.557	0.9778	0.831	0.1847	0.017	0.0831	0.111	0.0222	0.277	0.1108
400	17.665	0.8832	0.751	0.1668	0.015	0.0751	0.100	0.0200	0.250	0.1001
500	15.184	0.7592	0.645	0.1434	0.013	0.0645	0.086	0.0172	0.215	0.0860
600	13.078	0.6539	0.556	0.1235	0.011	0.0556	0.074	0.0148	0.185	0.0741
700	11.379	0.5690	0.484	0.1075	0.010	0.0484	0.064	0.0129	0.161	0.0645
800	10.129	0.5064	0.430	0.0956	0.009	0.0430	0.057	0.0115	0.143	0.0574
900	10.003	0.5001	0.425	0.0945	0.009	0.0425	0.057	0.0113	0.142	0.0567
1000	9.734	0.4867	0.414	0.0919	0.008	0.0414	0.055	0.0110	0.138	0.0552
1200	8.999	0.4500	0.382	0.0850	0.008	0.0382	0.051	0.0102	0.127	0.0510
1400	8.208	0.4104	0.349	0.0775	0.007	0.0349	0.047	0.0093	0.116	0.0465
1600	7.461	0.3731	0.317	0.0705	0.006	0.0317	0.042	0.0085	0.106	0.0423
1800	6.958	0.3479	0.296	0.0657	0.006	0.0296	0.039	0.0079	0.099	0.0394

2000	6.596	0.3298	0.280	0.0623	0.006	0.0280	0.037	0.0075	0.093	0.0374
2500	5.709	0.2855	0.243	0.0539	0.005	0.0243	0.032	0.0065	0.081	0.0323
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占 标率%	26.070	1.3035	1.108	0.2462	0.022	0.1108	0.148	0.0295	0.369	0.1477
下风向最大 浓度出现距 离 m	97.0									
D _{10%} (m)	/									

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA001	
	HF 浓度(μg/m ³)	HF 占标率(%)
50	0.806	4.0306
100	1.328	6.6414
200	0.975	4.8768
300	0.997	4.9862
400	0.901	4.5038
500	0.774	3.8713
600	0.667	3.3343
700	0.580	2.9012
800	0.516	2.5825
900	0.510	2.5503
1000	0.496	2.4818
1200	0.459	2.2944
1400	0.419	2.0928
1600	0.380	1.9023
1800	0.355	1.7739
2000	0.336	1.6816
2500	0.291	1.4556
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占标率%	1.329	6.6467
下风向最大浓度出现距离 m	97.0	
D _{10%} (m)	/	

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA002			
	颗粒物浓度 (μg/m ³)	颗粒物占标率 (%)	镍及其化合物 (μg/m ³)	镍及其化合物 占标率 (%)
50	3.304	0.7341	0.052	0.2581
100	4.791	1.0646	0.075	0.3743
200	3.447	0.7661	0.054	0.2693
300	3.546	0.7880	0.055	0.2770
400	3.203	0.7118	0.050	0.2502
500	2.753	0.6118	0.043	0.2151

600	2.371	0.5270	0.037	0.1853
700	2.063	0.4585	0.032	0.1612
800	1.837	0.4081	0.029	0.1435
900	1.814	0.4031	0.028	0.1417
1000	1.765	0.3922	0.028	0.1379
1200	1.632	0.3626	0.025	0.1275
1400	1.488	0.3307	0.023	0.1163
1600	1.353	0.3006	0.021	0.1057
1800	1.262	0.2804	0.020	0.0986
2000	1.196	0.2658	0.019	0.0934
2500	1.035	0.2300	0.016	0.0809
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占标率%	4.822	1.0716	0.075	0.3768
下风向最大浓度出现距离 m	91.0			
D _{10%} (m)	/			

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下风向距离(m)	DA003									
	颗粒物浓度 (μg/m ³)	颗粒物占标率 (%)	NMH C 浓度 (μg/m ³)	NMH C 占标率 (%)	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 (μg/m ³)	NO _x 占标率 (%)	HF 浓度 (μg/m ³)	HF 占标率 (%)
50	0.004	0.0010	0.582	0.0291	0.090	0.0179	1.702	0.6807	0.090	0.4479
100	0.007	0.0016	0.959	0.0480	0.148	0.0295	2.804	1.1217	0.148	0.7380
200	0.005	0.0012	0.704	0.0352	0.108	0.0216	2.057	0.8227	0.108	0.5412
300	0.006	0.0012	0.720	0.0360	0.111	0.0222	2.106	0.8423	0.111	0.5541
400	0.005	0.0011	0.651	0.0325	0.100	0.0200	1.902	0.7607	0.100	0.5004
500	0.004	0.0010	0.559	0.0280	0.086	0.0172	1.635	0.6539	0.086	0.4302
600	0.004	0.0008	0.482	0.0241	0.074	0.0148	1.407	0.5630	0.074	0.3704
700	0.003	0.0007	0.419	0.0209	0.064	0.0129	1.224	0.4897	0.064	0.3222
800	0.003	0.0006	0.373	0.0187	0.057	0.0115	1.090	0.4362	0.057	0.2869
900	0.003	0.0006	0.368	0.0184	0.057	0.0113	1.077	0.4308	0.057	0.2834
1000	0.003	0.0006	0.358	0.0179	0.055	0.0110	1.048	0.4192	0.055	0.2758
1200	0.003	0.0006	0.331	0.0166	0.051	0.0102	0.969	0.3875	0.051	0.2549
1400	0.002	0.0005	0.302	0.0151	0.047	0.0093	0.884	0.3535	0.047	0.2325
1600	0.002	0.0005	0.275	0.0137	0.042	0.0085	0.803	0.3213	0.042	0.2114
1800	0.002	0.0004	0.256	0.0128	0.039	0.0079	0.749	0.2996	0.039	0.1971
2000	0.002	0.0004	0.243	0.0121	0.037	0.0075	0.710	0.2840	0.037	0.1869
2500	0.002	0.0004	0.210	0.0105	0.032	0.0065	0.615	0.2458	0.032	0.1617
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占标率%	0.007	0.0016	0.960	0.0480	0.148	0.0295	2.807	1.1227	0.148	0.7386
下风向最大浓度出现距离 m	96.0									
D _{10%} (m)	/									

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA004	
	颗粒物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物占标率 (%)
50	11.679	2.5953
100	19.146	4.2547
200	14.139	3.1420
300	14.573	3.2384
400	13.162	2.9249
500	11.313	2.5140
600	9.739	2.1643
700	8.443	1.8762
800	7.547	1.6771
900	7.454	1.6565
1000	7.251	1.6114
1200	6.705	1.4900
1400	6.116	1.3590
1600	5.559	1.2354
1800	5.184	1.1520
2000	4.914	1.0921
2500	4.254	0.9452
最大浓度 mg/m^3 及浓度占标率%	19.149	4.2553
下风向最大浓度出现距离 m	98.0	
$D_{10\%}$ (m)	/	

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA005	
	颗粒物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物占标率 (%)
50	5.905	1.3122
100	9.789	2.1753
200	7.234	1.6076
300	7.368	1.6373
400	6.654	1.4788
500	5.720	1.2711
600	4.927	1.0949
700	4.288	0.9529
800	3.816	0.8479
900	3.769	0.8375
1000	3.667	0.8149
1200	3.390	0.7534
1400	3.092	0.6872
1600	2.811	0.6246
1800	2.621	0.5825
2000	2.485	0.5522
2500	2.151	0.4779
最大浓度 mg/m^3 及浓度占标率%	9.789	2.1753
下风向最大浓度出现距离 m	100.0	
$D_{10\%}$ (m)	/	

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下风向 距离 (m)	生产车间					
	颗粒物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物占标率 (%)	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标 率(%)	HF 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HF 占标率 (%)
50	47.612	5.2902	12.300	0.6150	0.794	3.9677
100	64.001	7.1112	16.534	0.8267	1.067	5.3334
200	66.781	7.4201	17.252	0.8626	1.113	5.5651
300	52.027	5.7808	13.440	0.6720	0.867	4.3356
400	43.082	4.7869	11.130	0.5565	0.718	3.5902
500	37.088	4.1209	9.581	0.4791	0.618	3.0907
600	33.525	3.7250	8.661	0.4330	0.559	2.7937
700	30.058	3.3398	7.765	0.3882	0.501	2.5048
800	27.349	3.0388	7.065	0.3533	0.456	2.2791
900	25.166	2.7962	6.501	0.3251	0.419	2.0972
1000	23.363	2.5959	6.035	0.3018	0.389	1.9469
1200	20.545	2.2828	5.307	0.2654	0.342	1.7121
1400	18.432	2.0480	4.762	0.2381	0.307	1.5360
1600	16.779	1.8643	4.335	0.2167	0.280	1.3982
1800	15.445	1.7161	3.990	0.1995	0.257	1.2871
2000	14.343	1.5937	3.705	0.1853	0.239	1.1953
2500	12.262	1.3624	3.168	0.1584	0.204	1.0218
最大浓度 mg/m^3 及浓度 占标 率%	71.901	7.9890	18.574	0.9287	1.198	5.9917
下风向 最大浓度 出现 距离 m	154.0					
$D_{10\%}$ (m)	/					

表 5.2.2-10b 项目非正常工况-废气估算模式计算结果

下方向 距离(m)	DA001									
	NMH C 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMH C 占 标率 (%)	颗粒物 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物 占标率 (%)	镍及其 化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镍及其 化合物 占标率 (%)	SO ₂ 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占 标率 (%)	NO _x 浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占 标率 (%)
50	4157.800	207.8900	89.984	19.9964	0.672	3.3592	0.582	0.1165	2.777	1.1108
100	6851.100	342.5550	148.273	32.9495	1.107	5.5351	0.959	0.1919	4.576	1.8303
200	5030.600	251.5300	108.873	24.1940	0.813	4.0643	0.705	0.1409	3.360	1.3440
300	5143.600	257.1800	111.319	24.7375	0.831	4.1555	0.720	0.1441	3.435	1.3742
400	4646.000	232.3000	100.550	22.3443	0.751	3.7536	0.651	0.1301	3.103	1.2412
500	3993.600	199.6800	86.430	19.2067	0.645	3.2264	0.559	0.1119	2.667	1.0669
600	3439.700	171.9850	74.443	16.5428	0.556	2.7789	0.482	0.0963	2.297	0.9190
700	2992.600	149.6300	64.766	14.3925	0.484	2.4178	0.419	0.0838	1.999	0.7995
800	2664.0	133.20	57.655	12.812	0.430	2.1523	0.373	0.0746	1.779	0.7117

	00	00		2						
900	2630.9 00	131.54 50	56.938	12.653 0	0.425	2.1255	0.368	0.0737	1.757	0.7029
1000	2560.1 00	128.00 50	55.406	12.312 5	0.414	2.0683	0.359	0.0717	1.710	0.6840
1200	2366.9 00	118.34 50	51.225	11.383 3	0.382	1.9122	0.331	0.0663	1.581	0.6323
1400	2158.8 00	107.94 00	46.721	10.382 5	0.349	1.7441	0.302	0.0605	1.442	0.5767
1600	1962.3 00	98.115 0	42.468	9.4374	0.317	1.5854	0.275	0.0550	1.311	0.5242
1800	1829.9 00	91.495 0	39.603	8.8007	0.296	1.4784	0.256	0.0513	1.222	0.4889
2000	1734.7 00	86.735 0	37.543	8.3428	0.280	1.4015	0.243	0.0486	1.159	0.4634
2500	1501.5 00	75.075 0	32.496	7.2213	0.243	1.2131	0.210	0.0421	1.003	0.4011
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占 标率%	6856.6 00	342.83 00	148.39 2	32.975 9	1.108	5.5394	0.960	0.1920	4.580	1.8318
下风向最大 浓度出现距 离 m	97.0									
D _{10%} (m)	>25000									

表 5.2.2-10a 项目正常工况-废气估算模式计算结果

下风向距离 (m)	DA001	
	HF 浓度(μg/m ³)	HF 占标率(%)
50	5166.076	25830.3795
100	8512.507	42562.5362
200	6250.532	31252.6594
300	6390.935	31954.6732
400	5772.666	28863.3276
500	4962.057	24810.2852
600	4273.835	21369.1752
700	3718.312	18591.5614
800	3310.026	16550.1301
900	3268.899	16344.4960
1000	3180.930	15904.6502
1200	2940.879	14704.3930
1400	2682.314	13411.5694
1600	2438.162	12190.8109
1800	2273.655	11368.2744
2000	2155.369	10776.8434
2500	1865.617	9328.0857
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占标率%	8519.341	42596.7051
下风向最大浓度出现距离 m	97.0	

D _{10%} (m)	/
----------------------	---

表 5.2.2-10b 项目非正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA002			
	颗粒物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物占标率 (%)	镍及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	镍及其化合物 占标率 (%)
50	329.610	73.2467	4.283	21.4133
100	477.990	106.2200	6.211	31.0529
200	343.970	76.4378	4.469	22.3462
300	353.810	78.6244	4.597	22.9855
400	319.580	71.0178	4.152	20.7617
500	274.700	61.0444	3.569	17.8460
600	236.600	52.5778	3.074	15.3709
700	205.850	45.7444	2.675	13.3732
800	183.250	40.7222	2.381	11.9049
900	180.970	40.2156	2.351	11.7568
1000	176.100	39.1333	2.288	11.4404
1200	162.810	36.1800	2.115	10.5770
1400	148.500	33.0000	1.929	9.6474
1600	134.980	29.9956	1.754	8.7691
1800	125.870	27.9711	1.635	8.1772
2000	119.320	26.5156	1.550	7.7517
2500	103.280	22.9511	1.342	6.7096
最大浓度 mg/m^3 及浓度占标率%	481.160	106.9244	6.252	31.2588
下风向最大浓度出现距离 m	91.0			
D _{10%} (m)	11800		1325	

表 5.2.2-10b 项目非正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离(m)	DA003									
	颗粒物浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	颗粒物占标率 (%)	NMH C 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMH C 占标率 (%)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO _x 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率 (%)	HF 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	HF 占标率 (%)
50	0.627	0.1393	118.139	5.9070	0.448	0.0896	2.105	0.8419	13.435	67.1754
100	1.033	0.2296	194.666	9.7333	0.738	0.1476	3.468	1.3873	22.138	110.6893
200	0.758	0.1684	142.767	7.1383	0.541	0.1082	2.544	1.0174	16.236	81.1789
300	0.776	0.1724	146.177	7.3089	0.554	0.1108	2.604	1.0417	16.624	83.1182
400	0.701	0.1557	132.006	6.6003	0.500	0.1001	2.352	0.9408	15.012	75.0600
500	0.602	0.1338	113.474	5.6737	0.430	0.0860	2.022	0.8087	12.905	64.5225
600	0.519	0.1152	97.704	4.8852	0.370	0.0741	1.741	0.6963	11.111	55.5557
700	0.451	0.1002	84.991	4.2495	0.322	0.0644	1.514	0.6057	9.665	48.3268
800	0.402	0.0893	75.694	3.7847	0.287	0.0574	1.349	0.5394	8.608	43.0404
900	0.397	0.0882	74.767	3.7383	0.283	0.0567	1.332	0.5328	8.503	42.5132
1000	0.386	0.0858	72.741	3.6370	0.276	0.0551	1.296	0.5184	8.272	41.3614
1200	0.357	0.0793	67.250	3.3625	0.255	0.0510	1.198	0.4793	7.648	38.2393
1400	0.326	0.0723	61.341	3.0671	0.233	0.0465	1.093	0.4372	6.976	34.8793

1600	0.296	0.0658	55.758	2.7879	0.211	0.0423	0.993	0.3974	6.341	31.7046
1800	0.276	0.0613	51.999	2.5999	0.197	0.0394	0.926	0.3706	5.913	29.5671
2000	0.262	0.0581	49.291	2.4646	0.187	0.0374	0.878	0.3513	5.605	28.0275
2500	0.226	0.0503	42.664	2.1332	0.162	0.0323	0.760	0.3040	4.852	24.2593
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占 标率%	1.034	0.2298	194.83 5	9.7418	0.739	0.1477	3.471	1.3885	22.157	110.785 7
下风向最大 浓度出现距 离 m	96.0									
D _{10%} (m)	12600									

表 5.2.2-10b 项目非正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA004	
	颗粒物浓度 (μg/m ³)	颗粒物占标率 (%)
50	1169.300	259.8444
100	1917.000	426.0000
200	1415.700	314.6000
300	1459.100	324.2444
400	1317.800	292.8444
500	1132.700	251.7111
600	975.130	216.6956
700	845.320	187.8489
800	755.610	167.9133
900	746.340	165.8533
1000	726.040	161.3422
1200	671.330	149.1844
1400	612.330	136.0733
1600	556.590	123.6867
1800	519.060	115.3467
2000	492.040	109.3422
2500	425.890	94.6422
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占标率%	1917.300	426.0667
下风向最大浓度出现距离 m	98.0	
D _{10%} (m)	>25000	

表 5.2.2-10b 项目非正常工况-废气估算模式计算结果

下方向距离 (m)	DA005	
	颗粒物浓度 (μg/m ³)	颗粒物占标率 (%)
50	590.820	131.2933
100	979.400	217.6444
200	723.810	160.8467
300	737.200	163.8222
400	665.810	147.9578
500	572.320	127.1822

600	492.960	109.5467
700	429.020	95.3378
800	381.780	84.8400
900	377.100	83.8000
1000	366.890	81.5311
1200	339.200	75.3778
1400	309.390	68.7533
1600	281.220	62.4933
1800	262.270	58.2822
2000	248.610	55.2467
2500	215.180	47.8178
最大浓度 mg/m ³ 及浓度占标率%	979.400	217.6444
下风向最大浓度出现距离 m	>25000	
D _{10%} (m)	/	

由表 5.2.2-10，本项目正常运行情况下 P_{max} 最大值出现为生产车间无组织排放的颗粒物，P_{max} 值为 7.989%，C_{max} 为 71.901μg/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。另根据导则 5.4.2 确定本项目大气评价范围为厂界外边长为 5km 的方形区域，见图 2.4-1。

由表 6.2.2-11 可知，非正常工况下排放的污染物会对周围环境的影响增大。因此，建设单位必须加强废气治理措施的管理和维护，最大可能地减少废气非正常排放状况发生的概率。

5.2.2.3 大气环境保护距离

根据估算模式估算，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，项目无须设置大气环境保护距离。

5.2.2.4 卫生防护距离

（1）计算公式

《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）中要求：“在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Q_c/C_m），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种”。

选择无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃、HF 作为计算卫生防护距离的特征污染物，计算公式如下：

$$\text{等标排放量} = Q_c / C_m$$

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为 kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为 mg/m³；

根据上述公式计算可知，本项目无组织废气中各污染物等标排放量计算结果见表 5.2.2-12。

表 5.2.2-12 本项目无组织废气中各污染物等标排放量计算结果

污染源位置	污染物	排放量 kg/h	执行标准 浓度 (mg/m ³)	等标排放量	计算排序结果
生产车间	颗粒物	0.240	0.45	0.533	1
	非甲烷总烃	0.062	2.0	0.031	3
	HF	0.004	0.02	0.2	2

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）中第 4 章，“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害物质时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”

考虑项目的生产特征，根据计算结果，本项目生产车间选择颗粒物进行计算卫生防护距离初值。

卫生防护距离初值计算公式采用《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）中“5.1 卫生防护距离初值计算公式”，具体如下：

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

式中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位：kg/h；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位：mg/m³；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位：

m；根据该生产单元面积占地面积 S (m²) 计算， $r = \sqrt{S/\pi}$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离初值计算系数。

(2) 参数选取

该地区的平均风速为 2.5m/s， A 、 B 、 C 、 D 值的选取见表 5.2.2-13。

表 5.2.2-13 卫生防护距离计算系数

计算系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A*	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

(3) 卫生防护距离计算结果

本项目卫生防护距离计算结果见表 5.2.2-14。

表 5.2.2-14 项目卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	面积 (m ²)	高度(m)	排放速率 (kg/h)	计算结果 (m)	卫生防护距离 计算结果 (m)
厂房	颗粒物	17381.35	15	0.240	10.170	50

根据计算结果，项目卫生防护距离为生产车间外 50m，综合考虑对外环境影响，本项目卫生防护距离设置为生产厂区外 50m 范围形成的包络线。

根据现场勘查，本项目卫生防护距离内无居民区、学校、医院等敏感目标。待项目运行后，卫生防护距离范围内亦不得设置居民区、学校、医院等环境敏感点。

5.2.2.5 小结

正常工况下，本项目排放的各废气污染因子占标率均<10%，根据大气导则（HJ2.2-2018），大气评价等级为二级，不需进行进一步预测，本项目有组织、无组织排放源中最大落地浓度 P_{max} 产生源为生产车间无组织排放的颗粒物，其 P_{max} 值为 7.989%，C_{max} 为 71.901μg/m³，影响较小。

非正常工况下排放的污染物会对周围环境产生一定的影响。因此，建设单位必须加强废气治理措施的管理和维护，最大可能地减少废气非正常排放状况发生的概率。

经分析，本项目无需设置大气防护距离，最终确定项目建成后全厂卫生防护距离为生产厂区外 50m 范围形成的包络线。

综上所述，本项目排放的无组织废气对外环境的影响较小，环境影响可以接受。

表 5.2.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级√			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km√		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a□		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（非甲烷总烃、TSP、HF）			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 □	AUSTAL200 0□	EDMS/AED T□	CALPUF F□	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（颗粒物、非甲烷总烃、HF、SO ₂ 、NO _x ）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
	正常排放短期浓度贡 献值	C 本项目最大占标率≤100%□				C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡 献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30%☑			C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡 献值	非正常持续时长 (0.5) h		C 非正占标率≤100%☑			C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体 变化情况	k≤-20%□				k>-20%□				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃）			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□							
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（0）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.025) t/a	NO _x : (0.629) t/a	颗粒物: (5.151) t/a		非甲烷总烃: (3.081) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.3 运营期噪声环境影响预测评价

项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类地区，本项目噪声源主要为工业吸尘器、冷冻液抽取设备、手动焊锡机、一级粗破破碎机、二级进料链板输送机、二级细破破碎机、热解炉、滚筒磁选机、摇摆筛、切角机、振动筛、火焰成球炉、双轴撕碎机等生产设备以及水泵、风机、空压机等设备运行噪声，噪声强度在 60~85dB（A）。本项目建成后周边 200m 范围内受影响人数变化不大，确定本项目声环境影响评

价工作等级为三级。

在噪声现状评价及噪声污染源分析的基础上，预测厂界及厂界外敏感点的噪声强度等效 A 声级。在此基础上，对本次建设项目的噪声影响进行预测和评价。

5.2.3.1 噪声预测模式

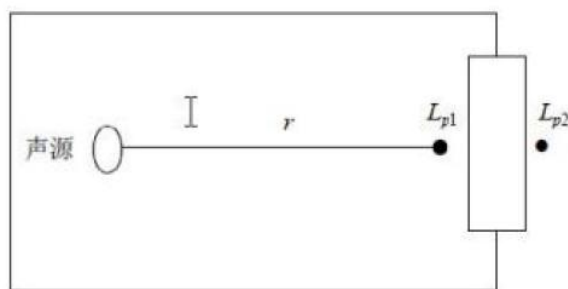
本环评根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）推荐的方法，取设备噪声最大值进行预测。本项目噪声源从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 H_{\max} 二倍，可作为点声源组预测，预测如下：

A.室内声源

对室内噪声源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式近似求出：

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

式中：TL-隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。



对室内噪声源采用等效室外声源声功率级法进行计算，也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当声源放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当声源放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当声源放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数， $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算公式为：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i - 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透过面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，见下式：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

B. 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：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，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。

C.本项目噪声预测

建设项目噪声预测值为各预测点的叠加贡献值，叠加公式为：

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

式中：L_{eq}—预测等效声级，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB。

5.2.3.2 噪声预测与评价

根据建设项目噪声源分布，应用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级，并且与噪声现状值相叠加，预测其对声环境的影响，噪声影响预测图见图 5.2.3-1，预测结果见表 5.2.3-1。

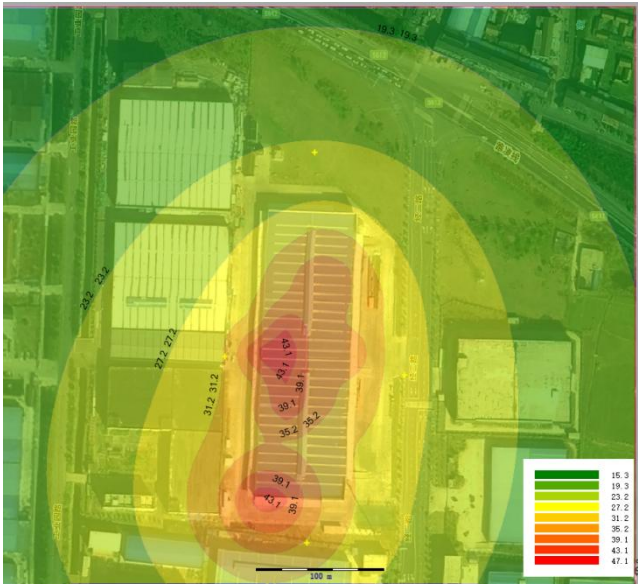


图 5.2.3-1 项目噪声预测等声级线图

表 5.2.3-1 噪声环境影响预测结果（单位：dB（A））

预测点	噪声贡献值		噪声现状值		噪声标准值		噪声预测值		较现状增量	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	28.8	28.8	57.3	47.4	65	55	57.3	47.5	0	0.1
南厂界	34.4	34.4	57.5	46.5	65	55	57.5	46.8	0	0.3
西厂界	31.1	31.1	54.8	46.1	65	55	54.8	46.2	0	0.1
北厂界	23.8	23.8	55.8	43.3	65	55	55.8	43.3	0	0

根据表 5.2.3-1 分析可知，本项目建成后厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

建议建设单位平时加强噪声治理工作，特别是噪声源设备的维修保养工作，确保不发生非正常运行现象。

5.2.3.3 噪声预测影响结论

根据噪声预测，本项目建成后东厂界昼间声级增高 0dB（A）、夜间声级增高 0.1dB（A）；南厂界昼间声级增高 0dB（A）、夜间声级增高 0.3dB（A）；西厂界昼间声级增高 0dB（A）、夜间声级增高 0.1dB（A）；北厂界昼间声级增高 0dB（A）、夜间声级增高 0dB（A），本项目噪声与各厂界昼间噪声背景值叠加后可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对周围声环境影响较小。

项目噪声自查表见表 5.2.3-2。

表5.2.3-2环境噪声评价自查表

工作内容		中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级口		二级口		三级√	
	评价范围	200m√		大于 200m 口		小于 200m 口	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级口 计权等效连续感觉噪声级口					
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准口		国外标准口	
现状评价	环境功能区	0 类区口	1 类区口	2 类区口	3 类区√	4a 类区口	4b 类区口
	评价年度	初期口		近期√		中期口	
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法口			收集资料口
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测口		已有资料√		研究成果口	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型√			其他口		
	预测范围	200m√		大于 200m 口		小于 200m 口	
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级口		计权等效连续感觉噪声级口	
	厂界噪声贡献值	达标√		不达标口			
	声环境保护目 标处噪声值	达标口		不达标口			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测√固定位置监测口自动监测口手动监测√无监测口					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测（）
评价结论	环境影响	可行√		不可行口			
注：“口”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

5.2.4 运营期固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固废产生及处理情况

本项目产生的固体废物主要包括职工生活垃圾、化粪池污泥；吸尘器收集灰尘；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统；上盖及螺丝；底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）；侧板（材质钢或者铝合金）；模组上盖、线

束；导流排；废防冻液；线束和废电路板（BMS）；废擦拭废抹布；接线盒；铝边框；铜线；硅片；废金属；废木料（巴沙木）；水洗残渣；劳保手套及抹布；废布袋；除尘灰等。

生活垃圾、化粪池污泥、吸尘器收集灰尘由当地环卫部门定期清运；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统、上盖及螺丝、底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）、侧板（材质钢或者铝合金）、模组上盖、线束、导流排、接线盒、铝边框、铜线、硅片、废金属、废木料（巴沙木）、水洗残渣、除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）、除尘器废布袋（废光伏板及风电叶片拆解线）等外售物资回收部门综合利用；废防冻液、线束和废电路板（BMS）、劳保手套及抹布、废布袋（锂电池拆解线）等定期委托有资质单位处置。

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

建设项目固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境。因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的失散，并采用有效处置的方案和技术，首先从有用物料回收再利用着眼，“化废为宝”，既回收一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应该遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

（1）一般工业固体废物厂区暂存的环境影响分析

根据《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）等文件要求，一般工业固体废物贮存、管理要求如下：

①建立健全管理台账。一般工业固体废物产生单位要严格按照环评文件、排污许可等明确固体废物属性，做好不同属性固体废物分类管理。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求，建立健全全过程管理台账，如实记录一般工业固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

②完善贮存设施建设。一般工业固体废物产生、收集、贮存、利用处置单位应建设满足防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境措施要求的贮存设施，在显著位置设立符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求的环境保护图形标志。

③落实转运转移制度。产生单位委托运输、利用、处置一般工业固体废物

的，要对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求，并跟踪最终利用处置去向，严禁委托给无利用处置能力的单位和个人，收集单位应落实并跟踪最终利用处置去向。省内转移污泥要严格执行电子转运联单制度，转移其他一般工业固体废物的逐步执行。跨省转移贮存、处置一般工业固体废物的，严格执行审批程序。跨省转出利用一般工业固体废物的，执行备案流程，严禁未备先转。接受跨省移入利用一般工业固体废物的单位，应在接受前向属地生态环境部门提供种类、数量、贮存、利用处置等有关资料，防范污染二次转移。对接受的一般工业固体废物与合同约定内容不相符的，应予退回，同时向属地生态环境部门报告。

项目设置一个面积1000m²，高2.5m的一般固废间，日常可暂存一般固废1000t，固废间内各类固废分区贮存，每周、每月进行定期转运，满足《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）要求。

（2）危险废物相关要求

①危险废物收集污染防治措施

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》，本项目年危险废物最大产生量为65.1t>10t，应纳入危险废物环境重点监管单位，企业要严格按照现有法律法规要求认真落实危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等各环节污染防治措施，在省危险废物全生命周期监控系统中申报相关信息。详细描述危险废物管理计划内容，并选择在省危险废物全生命周期监控系统或收集单位自建ERP系统中进行申报；建立电子管理台账并定期打印存档。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处置单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，实施危险废物转移联单制度，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

②危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应及时送往委托单位处理，不宜存放过长时间，厂区危废暂存

间必须符合《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）规定的贮存控制标准，具体如下：

a.产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。

b.贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。

c.贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

d.贮存危险废物应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，通过密闭包装、及时转移等，防止其污染环境。

e.危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按环境管理要求妥善处理。

f.贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

g.危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

③危险废物运输污染防治措施分析

危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；

承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

组织危险废物的运输单位，事先需规划出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起实施，环保部公告 2017 年第 43 号）、《省生态环境厅关于开展全省固废危废环境隐患排查整治专项行动的通知》（苏环办〔2019〕104 号文）的相关规定，“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、照明、通讯设施、公示牌、监控全覆盖”。

项目厂区设置一个面积约为 100m²，高 2.5m 的危废暂存间，具备暂存危废

100t 的能力，本项目危废产生量约为 65.1t/a，每 3 月转移一次，危废间最大贮存危废约 17.6 吨，厂区设置的 100m² 的危废暂存间可满足全厂日常暂存需求。

厂区危险废物贮存场所名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	建筑面积	贮存方式	设计贮存能力 (t)	贮存周期
1	危废暂存间	废防冻液	T/I/R	HW06	生产车间西南侧	100m ²	防渗袋	5	3 个月
2		废 BMS 模块	T	HW49			防渗桶	12.5	3 个月
3		废布袋	T/In	HW49			防渗袋	0.05	3 个月
4		劳保手套及抹布	T/In	HW49			防渗桶	0.05	3 个月

5.2.5 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》（HJ610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则，本项目属于Ⅲ类建设项目，且项目所在位置属于不敏感区域，因此项目地下水环境评价等级为三级。

5.2.5.1 水文地质条件

（1）地下水类型

根据地下水的赋存介质条件、水理性质、水力特征等，可将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和碳酸盐岩岩溶裂隙水二大类型。其中松散岩类孔隙水分布广泛、水量丰富，是区域主要开采地下水类型。松散岩类孔隙水根据含水砂层的时代、沉积环境、埋藏分布、水力特征等，可进一步划分为孔隙潜水含水层组和第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ、第Ⅳ承压含水层（组），地层时代分别相当于全新世、晚更新世、中更新世、早更新世、上新世。

（2）含水层水文地质特征

本次主要调查分析松散岩类孔隙水，该套含水层具有分布广、层次多、水量丰富、水质复杂等特点。由于受基底地质构造条件、地层岩性及第四纪古气候冷暖、海平面升降等一系列因素的影响，工作区内沉积物厚度、颗粒、含水层结构、富水性等多方面呈现出明显的南北向水平分带性。根据区内地层沉积分布特征、含水砂层的空间分布规律、地下水流场及地下水循环中的径流条件等因素。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

由于埋藏条件不同，孔隙潜水与承压水具有完全不同的补、迳、排条件。

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，大气降水和农田灌溉水入渗是其主要补给途径。此外，工作区内河网密布，天然状态下，地表水与地下水相互补给、排泄，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水。受地形地貌条件制约，潜水接受补给后一般由高处往低处缓慢径流。由于区内水位坡降小，含水层渗透性差，故潜水径流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、越流补给承压水及民井开采，其中蒸发是最重要的排泄方式。

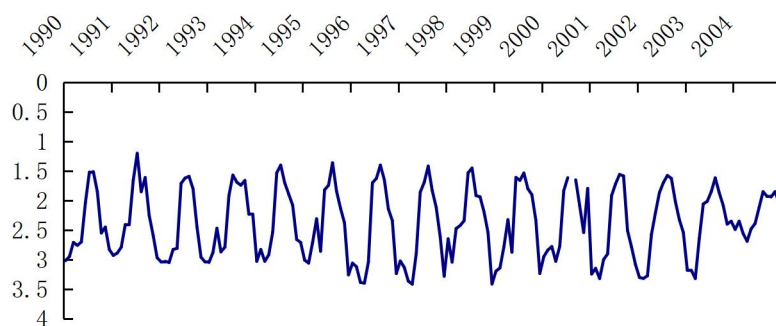
在开采状态下承压水的补给来源主要有三项：潜水、地表水及含水层(组)之间的相互补给。由于第I承压含水层组隔水顶板主要由粉质粘土、粉土、夹薄层粉砂组成，且在局部地区粉质粘土隔水层“缺失”或“基本缺失”，故潜水与第I承压水之间存在较为直接的水力联系，而第II、第III承压含水层又多与第I承压含水层上下贯通，存在垂向补给。天然状态下，承压水的水力坡度较小，地下水水平径流缓慢，总体上是由东往西、由北向南缓慢径流。

承压地下水由于埋藏深，排泄途径以人工开采和侧向径流为主。

（4）地下水动态

孔隙潜水主要以民井方式开采，开采量小且开采井点分散。水位埋深受地形条件控制，一般在 0.5-3.0m，年变幅 0.5-2.0m，水位动态变化主要受大气降水影响，在 6-9 月份降水的丰水期，潜水呈高水位，12 月至翌年 3 月份降水贫乏时期，潜水处以低水位期，反映较典型的降水入渗-蒸发型动态特征。

年水位埋深(m)



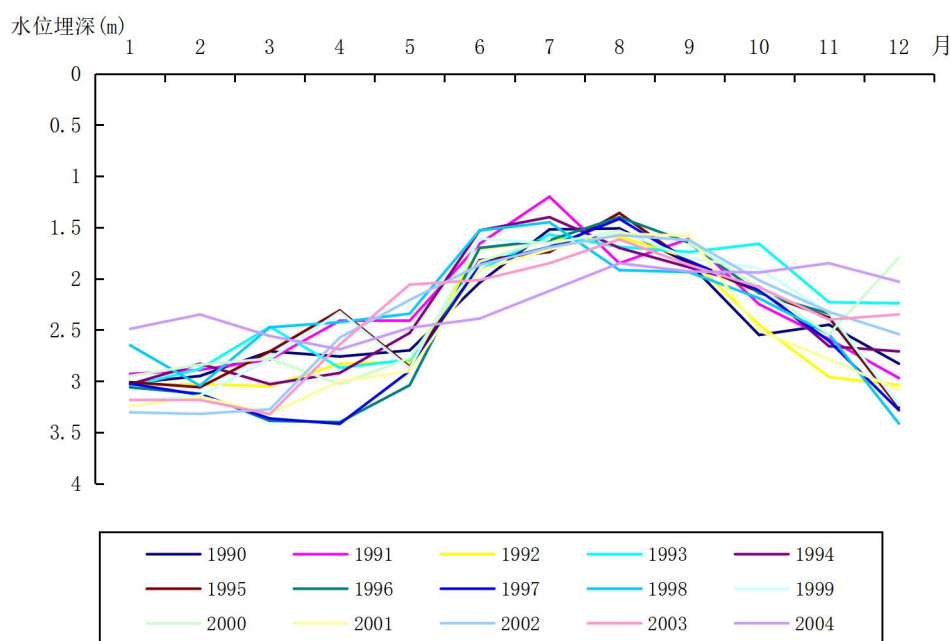


图 6.2.5-1 区内典型潜水位动态变化（1990-2004 年）曲线图

5.2.5.2 污染物对地下水的污染途径

本项目污染物对地下水的污染途径主要有：

- （1）原料暂存区或固废暂存间等设置不规范，通过大气降水淋滤作用污染浅层水；
- （2）企业向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水带渗入地下水中；
- （3）通过受污染的浅层水下渗污染深层地下水。

因此，本项目污染物暴露于浅层水含水层是污染地下水的主要途径。

5.2.5.3 地下水预测与评价

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；因此本项目主要选取危废暂存间地面破裂状况下，暂存破损电芯的电解液渗漏对地下水环境影响进行分析评价

①正常状况下地下水环境影响分析

本项目租赁已建厂房进行设备安装、生产，本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排，仅有生活污水排放。同时，本项目采取分区防渗，正常情况下，本项目设置的地下水防渗层能有效阻止污染物下渗，本工程建设和运行对区域地下水影响较小。

②非正常状况下渗漏地下水环境影响分析

本项目地下水非正常工况影响预测考虑厂区原料库地面防渗层破损后破损电池电解液泄漏下渗对地下水影响的情况，并选取氟化物作为预测因子。

③预测范围及时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次项目地下水评价等级为三级，预测范围以项目所在地位于中心位置，面积 2.1km² 以内。预测时段本环评选择正常生产运营期为预测时段，并将运营期内年份作为预测时间单位，选择未来 100 天、365 天、1000 天，项目对周围地下水环境的影响做科学的定量分析。

5.2.5.4 预测模式

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价可采用解析法或类比分析法进行影响预测，项目电解液的泄漏量较少，车间地面均采取防渗处理，不会对地下水流场造成明显的影响，评价区内含水层的渗透系数、有效孔隙度等参数变化很小，因此，本报告采用解析法对本项目地下水环境影响进行预测。

（1）预测模型

项目建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，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：

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

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，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；取危废暂存间面积 100m²

u—水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；（取经验系数 0.3）

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

（2）预测参数

①源强

本项目产生破损电池约 2t/a，暂存于厂房内原料暂存间。破损电芯的贮存周期为 1 个月，最大贮存量为 1t。电池的电芯中的电解液由溶质和溶液组成，溶质为六氟磷酸锂（ LiPF_6 、分子量 151.905）。

本项目年破损电池量 2t，厂区最大暂存量 1t，电池中电解液质量占比取 15%，即厂区内暂存的电解液总重量 $1 \times 15\% = 0.15\text{t}$ ，根据溶质六氟磷酸锂占电解液比重约 10%~15%（本环评按 15%计），计算得到暂存六氟磷酸锂约 0.023t，即为 23kg。按照最不利条件、电池暂存期中的电解液全部一次性泄漏渗入地下，氟化物的量为： $23 \times 18.998 \times 6 / 151.905 = 17.26 \text{ (kg)}$ 。

②渗透系数

项目研究区的潜水含水层的主要为粉质黏土，粉质黏土的垂向渗透系数取徐州区域经验系数 0.271m/d。

③孔隙度

根据徐州地区经验参数的孔隙比 e 数据取 0.838。由于多孔介质中并非所有的孔隙都是连通的，根据经验数据，因此本次有效孔隙度 n_e 取值 0.377。

④水流速度

项目所在地水力坡度 $I = 1.5\text{‰}$ ，因此水流速度 $u = K \times I / n_e = 1.1 \times 10^{-3} \text{ m/d}$ 。

⑤弥散度

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 a_L 选用 10m。因此，评估区含水层的纵向弥散系数 $D_L = a_L \times U = 10 \times 1.01 \times 10^{-3} = 0.01 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

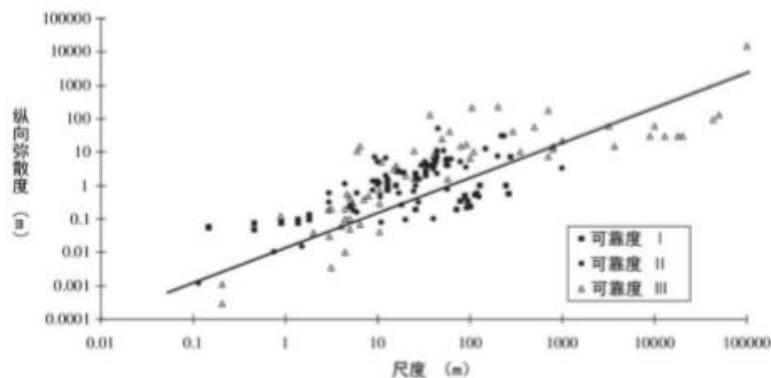


图 5.2.5-2 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

表 5.2.5-1 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	M 指数	弥散度
0.4~0.7	1.55	1.09	3.96
0.5~1.5	1.85	1.1	5.78
1~2	1.6	1.1	8.8
2~3	1.3	1.09	13
5~7	1.3	1.09	16.7
0.5~2	2	1.08	3.11
0.2~5	5	1.08	8.3
0.1~10	10	1.07	16.3
0.05~20	20	1.07	70.7

综上，计算参数结果见下表。

表 5.2.5-2 计算参数一览表

参数 含水层	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C ₀ (kg)	浓度限值 (mg/L)
			氟化物	
潜水含水层	1.1×10 ⁻³	0.01	17.26	≤1.0

5.2.5.4 预测结果及分析

表 5.2.5-3 氟化物运移范围预测结果表 (mg/L)

时间 距离	100d	365d	1000d
0	1.29E+02	6.69E+01	3.96E+01
5	3.27E-01	1.59E+01	2.79E+01
10	3.10E-09	1.23E-01	5.64E+00
15	1.09E-22	3.09E-05	3.26E-01
20	1.44E-41	2.54E-10	5.40E-03
25	0.00E+00	6.78E-17	2.57E-05
30	0.00E+00	5.89E-25	3.49E-08
35	0.00E+00	1.67E-34	1.36E-11
40	0.00E+00	1.40E-45	1.52E-15
45	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-20
50	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-25
55	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-30
60	0.00E+00	0.00E+00	8.80E-37
65	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-43
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
75	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
85	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

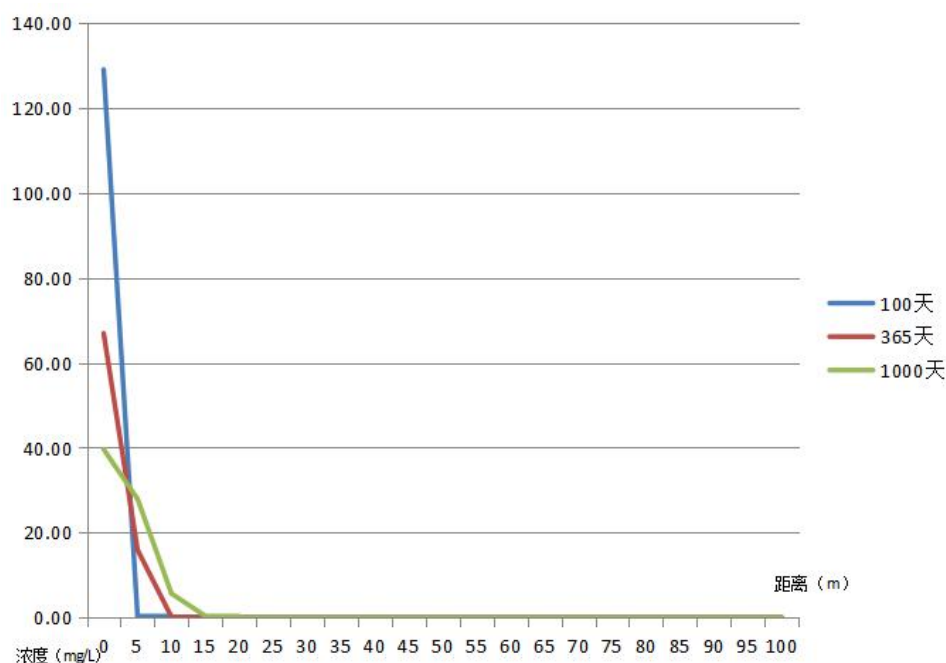


图 5.2.5-3 氟化物扩散距离与浓度的关系

根据评价结果，项目原料库内破损电池中电解液泄漏 100 天时，预测的最大值为 129.15mg/L，预测超标距离最远为 4m；影响距离最远为 6m；365 天时，预测的最大值为 67.60mg/L，预测超标距离最远为 8m；影响距离最远为 11m；1000 天时，预测的最大值为 40.84mg/L，预测超标距离最远为 13m；影响距离最远为 18m。

非正常状况下原料库内暂存电池电解液渗漏影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，随着时间的增加，污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游迁移，同时在弥散作用的影响下，污染影响范围向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。

建设单位应加强地下水污染防治措施，严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）分区防渗工作要求施工，对危险废物和生产过程加强管理，确保运营期各项污染防治设施能够正常运行、生活污水不溢流污染地下水环境，减少对地下水环境影响。综上所述，项目地下水污染源都做出相应的防范措施的前提下，能够有效地减轻项目建设对地下水环境产生的影响。为防止事故工况的发生和运行，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减小事故发生的概率以及事故工况入渗强度和持续时间；同时结合地下水环境监测措施，一旦事故发生，能及时发现；启动应急响应，及时切断污染源。考虑到区域水文

地质条件，在采取上述措施后，项目对地下水环境影响可控。

5.2.6 运营期环境风险评价

5.2.6.1 评价工作等级与评价范围确定

根据前述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3，大气环境敏感度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水敏感程度分级为 E3。本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的高值，即为 III，确定本项目的的环境风险评价等级为二级。具体评价方法如下：

- ①大气环境风险潜势为 II，大气环境风险评价工作等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为 II，地表水环境风险评价工作等级为二级。
- ③地下水环境风险潜势为 I，地下水环境风险评价工作等级为三级。

5.2.6.2 风险影响分析

1 大气风险分析与评价

(1) 预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 G，经计算， $T_d > T$ ，认为是连续排放，选用理查德森数判定气体性质公示 G·2：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g (Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度。 kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

经计算，氟化氢为轻质气体，选用 AFTOX 模型。

(2) 预测模型主要参数

本项目事故源参数见下表。

表 5.2.6-1 事故排放源强表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/°C	25

其他参数	相对湿度 (%)	50
	稳定度	F
	地表粗糙度/m	1.000
	是否考虑地形	/
	地形数据精度	/

(3) 大气毒性终点浓度值见下表

表 5.2.6-2 事故排放源强表

物质名称	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氟化氢	36	20

(4) 氟化氢预测结果

最不利条件下：下风向不同距离处氟化氢最大浓度分布情况见表 5.2.6-3，该气象条件下，预测浓度达到 1 级大气毒性终点浓度值 (36mg/m³) 的最大影响范围为下风向 152.122m，达到 2 级大气毒性终点浓度值 (20mg/m³) 的最大影响范围为下风向 280.289m。

表 5.2.6-3 下风向不同距离处氟化氢最大浓度情况表

下风向距离 (m)	最不利气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	出现时刻 (min)
10	0	1
20	0.281	1
30	6.645	1
40	19.971	1
50	31.558	1
100	43.877	31
200	28.41	3
300	17.791	4
400	12.073	6
500	8.693	6
600	6.594	7
700	5.19	8
800	4.205	10
900	6.484	11
1000	2.941	13
2000	1.055	23
3000	0.029	32
4000	0	0
5000	0	0

表 5.2.6-4 达到不同毒性浓度的最大影响范围预测结果

污染	气象条件	毒性终点最大浓度(-1mg/m ³)	最大影响范围 (m)	毒性终点最大浓度-2 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)
HF	最不利气象条件下	36	152.122	20	280.289

由上述预测结果可知，本项目非正常排放对外环境有一定的影响。在项目正常运营过程中需要加强管理，定期维护，一旦发生事故排放，立刻停产或者设置

备用设施，以尽量减少对周边大气环境的污染程度。

为减少废气非正常排放，应采取以下措施来确保废气达标排放：

a.注意废气处理设施的维护保养，及时发现设备隐患，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量，确保废气处理系统正常运行；

b.进一步加强对废气处理装置的监管，记录各排气筒进出口风量、温度，及时更换活性炭等。

建立健全环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训。安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况。

2 地下水风险分析与评价

本项目对地下水的影响主要考虑原料暂存间破损电池电解液泄漏影响，根据地下水预测的结果，项目原料暂存间破损电池中电解液泄漏 100 天时，预测的最大值为 129.15mg/L，预测超标距离最远为 4m；影响距离最远为 6m；365 天时，预测的最大值为 67.60mg/L，预测超标距离最远为 8m；影响距离最远为 11m；1000 天时，预测的最大值为 40.84mg/L，预测超标距离最远为 13m；影响距离最远为 18m。本项目针对重点污染防治区（生产车间、原辅料暂存库、危废暂存间等）进行重点防渗，厂区配备事故收集池、相应堵漏设施，污染物泄漏可及时发现并采取相应收集、堵漏措施，因此，项目破损电池电解液若发生泄漏，及时清理泄漏的泄漏电解液，对地下水环境影响较小。

3 地表水风险分析与评价

项目危废均用防渗桶、密闭防渗袋进行包装，单个储存量较小，且危废暂存间、生产车间、退役电池包暂存区等均按照重点污染防治区要求进行防渗处理，即使包装材料倾倒、破损等而发生泄漏时，泄漏的物料可以被截流在泄漏区域附近内，通过吸收棉、毛毡等惰性材料吸收，并杜绝与水接触，若发生泄漏物料较大时，可以通过应急水泵泵入事故应急池内暂存。因此，在发生风险废物泄漏时，泄漏的物料将被截留泄漏区域附近，不会进入雨、污水管网，也不会流出厂区外，故不会影响到周围地表水。

生产过程中发生火灾或爆炸事故产生的次生/伴生污染物消防废水，若消防废水收集不及时，可能通过厂区的雨水管网等汇入附近地表水体，对地表水环境产生一定影响，短时间内会造成地表水体中 COD、SS、氟化物等水质因子浓度增高，影响下游水质。本项目在雨水总排口处设置截断阀，发生火灾时，消防废

水自流进入事故应急池中暂存。因此发生火灾时，消防废水由雨水截流系统收集，可确保不会进入污水管网和流出厂区外，不会影响到周围地表水。因此发生事故时，泄漏风险物质和事故废水都不会进入污水管网或流出厂区外，不会影响地表水体，不会对周围水环境产生不良影响。

4 小结

本项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。厂内主要责任人及安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

5.2.6.3 风险评价结论

经以上分析可知，本项目运营期的环境风险在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，从环境风险角度分析，本项目实施可行。

表 5.2.6-1 环境风险评价自查表

工作内容			中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目				
风险调查	危险物质	名称	电解液	防冻液	天然气		
		存在总量/t	68.4	5	0.001		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 930 人			5km 范围内人口数 45120 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3☑	M4□	
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑	E3□		
		地表水	E1□	E2☑	E3□		
		地下水	E1□	E2□	E3☑		
环境风险潜势		IV+（	IV□	III☑	II☑	I□	
评价等级		一级□			二级☑	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气√			地表水√		地下水√
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□		其他估算法□	
风险预	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_m				

测 与 评 价	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h
	地下水	下游厂区边界到达时间 d
		最近环境敏感目标，到达时间 d
重点风险防范措施	加强巡检、加强管理，制定应急预案，定期进行演练，配备应急物资等	
评价结论与建议	本项目环境风险评价等级为三级评价。本项目运营期的环境风险在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，从环境风险角度分析，本项目实施可行。	
注：“（”为勾选项，“√”为填写项。		

5.2.7 营运期土壤环境影响分析

根据本报告 2.3.1.7 章节，项目土壤环境影响评价等级为三级，可采用定性描述或类比分析法进行预测，本次环评采用定性描述进行分析。

5.2.7.1 土壤环境影响预测与评价

（1）大气沉降途径土壤环境影响分析

根据项目污染物排放特点，正常工况下，本项目对土壤环境的影响主要来自废气排放引起的污染物沉降，本项目涉及排放的废气污染物主要有颗粒物、非甲烷总烃、HF 等，根据环境空气影响预测与评价章节中对废气污染源的污染物采用 AERSCREEN 进行估算的结果可知，项目排放的颗粒物、非甲烷总烃、HF 的最大落地浓度占标率均小于 10%，其中由大气沉降进入土壤中的则更少，对评价范围内土壤的影响较小。

（2）垂直入渗途径土壤环境影响分析

项目泄漏主要考虑非正常工况下破损电池包中电解液、防冻液泄漏，垂直入渗对土壤环境影响。

生产装置或者暂存设施一旦破损会导致物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的电解液、防冻液等，未被及时收集的情况下，将进入土壤，甚至渗入至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，增加土壤中有机污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。但是，考虑到一旦大量电解液、防冻液泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏物料进行处置，减少泄漏物料在地面停留的时间，从而降低泄漏物料渗入土壤的风险。项目车间全部采用水泥硬化、防渗处理，生产过程中风险物质若泄漏可以用沙土围堰阻止进一步漫流，及时采用密闭包装桶收集暂存后作为危险废物委托资质单位进行处理。

本项目电解液、防冻液等如发生泄漏后可能发生地表漫流影响厂区外部的土壤，但项目事故泄漏污染物总量不高，属于短期事故，通过大气沉降、地表漫流

对厂界外土壤造成污染的可能性很小，其主要的的影响途径为泄漏后入渗土壤对土壤环境造成污染。

（3）地表漫流途径土壤环境影响分析

发生火灾或爆炸事故产生的次生/伴生污染物消防废水，若消防废水收集不及时，可能通过厂区的雨水管网等汇入附近地表水体，对地表水环境产生一定影响，短时间内会造成地表水体中 COD、SS 等水质因子浓度增高，影响下游水质。本项目在雨水总排口处设置截断阀，万一发生火灾时，消防废水自流进入事故应急池中暂存，因此发生火灾时，消防废水有雨水截流系统收集，可确保不会进入污水管网和流出厂区外，不会影响到周围地表水。

本项目生产车间、危废暂存间、原辅料暂存区等均采取严格防渗措施，加强生产管理，避免生产过程中原辅料洒落侵入土壤，从而造成土壤污染。因此，项目正常生产对厂区内土壤不会造成明显的环境影响。

表 5.2.7-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两者兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(3.504) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（S）、距离（114m）				
	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	颗粒物、非甲烷总烃、危险废物、事故废水				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□、II类□、III类☑、IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a☑；b☑；c☑；d☑				
	理化性质	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	/	0.2m	
		柱状样点数	/	/		
	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、总铬、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	评价结论	项目所在地土壤各监测点位各监测因子均可以达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，表明该地区土壤环境良好。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a□；b□；c□				

工作内容		中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目			备注
		不达标结论：a□；b□			
防治措施	防治措施	土壤环境现状质量保障√；源头控制√；过程控制√；其他（）			
	跟踪检测	监测点数	监测指标	监测频次	
		/	/	/	
	信息公开指标	/			
评价结论		土壤环境影响可以接受			
注 1：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.2.8 生态环境影响分析

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，经过对工程和项目所在区域的初步分析，本项目生态评价范围内无重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。根据2.3.1 小节的生态评价等级判定，项目生态环境评价等级为简单分析，项目生态评价影响范围为项目占地范围。

根据简单分析，项目对生态环境的影响分析如下：

（1）植被生物量损失

拟建项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，不新增用地，因此项目的建设不会导致植被生物量的下降。

（2）生物多样性影响评价

本项目租赁已建厂房进行建设，项目占地范围内无植被覆盖，项目的建设不会降低区域生物多样性水平。

（3）本项目对水生动物环境影响

本项目无生产废水，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理。因此，本项目废水对周边水生生物的影响较小。

（4）项目建设对自然植被覆盖度的影响

本项目租赁已建厂房进行建设，不涉及大型土建工程，项目建设对自然植被覆盖度影响较小。

（5）废气对农业生态环境影响

本项目运营期大气污染物对生态环境影响主要体现在对农业生产的影响方面，其影响途径主要有两条：污染物经水、气进入土壤，再进入农作物；通过大气污染物可能影响农作物光合作用、呼吸作用等。本项目排放的废气主要为非甲烷总烃、颗粒物等，废气量较小，经过了有效可行的措施处理，均可以达标排放，且项目周边多为工业用地，因此，项目对周边农业影响较小。

（6）废水对农业生态环境影响

本项目落实环评规定的措施后，生活污水经厂区化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，运营期对水环境影响较小。

（7）固废对农业生态环境的影响

根据工程分析及措施分析可知，项目运营后对所有固体废物均采取了合理的综合利用和处置措施，不会对土壤造成不利影响。

项目生态影响评价自查表见表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	生境□（ 生物群落□（ 生态系统□（ 生物多样性□（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 自然遗迹□（ 其他□（
评价等级		一级□二级□三级□生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（0.061）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域地生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施分析

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，企业进行适应性改造装修，并新建部分辅助设施。本次施工期主要新建办公楼和污水处理站、门卫室等基础构筑物。项目施工活动对周围环境产生影响主要为废气、废水、噪声、固体废弃物等。施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。在本项目施工的过程中，应对施工全过程进行环境管理，将施工期环境影响降到最低程度。

6.1.1 废气污染防治措施

本项目施工期废气主要包括土地平整、打桩、开挖、回填以及建筑材料装卸、运输、堆放等过程产生的粉尘等。根据《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》以及《徐州市扬尘污染防治条例》、《徐州市 2024 年大气污染防治工作计划》等要求提出如下污染防治措施：

- （1）合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间。
- （2）4 级或者 4 级以上大风天气应停止土方作业，在作业处覆盖防尘网，并对临时材料堆场堆放的材料进行遮盖。
- （3）施工场地周围围挡并定期洒水、清扫，减少扬尘污染。
- （4）现场浇筑使用泵送的商品砼，粉尘产生量较小。
- （5）项目使用商品混凝土，不设混凝土拌合设施。
- （6）建议使用污染物排放少的新型施工机械，加强对施工机械的维修保养，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。
- （7）建设单位应同环保部门协调解决好运输路线及沿途的定期清扫，运输砂石料等运输车辆，必须选择封闭性能好，不易洒漏的运输车辆并采取密闭措施。
- （8）为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘，防止泥土粘带。
- （9）施工现场还应铺设临时施工便道，面层采用沥青或混凝土，厚度和强度应满足施工和行车需要。施工道路平坦通畅，以减少施工现场运输车辆颠簸洒漏物料及道路二次扬尘。

6.1.2 废水污染防治措施

（1）项目地施工期间设临时化粪池，生活污水委托环卫部门定期清运。

（2）施工场地内设置截水沟、沉淀池等。截水沟布置在施工场地的下游，截留施工场地内的雨水径流和冲洗水，引入沉淀池处理。车辆、设备机械冲洗废水经沉淀池处理后回用于车辆、设备的冲洗。本项目施工废水通过沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，可以循环用于施工生产不外排。

（3）临时材料堆场堆上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

（4）为了减少施工活动的影响程度和范围，施工单位在施工期间应制定施工计划、安排进度。

6.1.3 噪声污染防治对策

本项目施工期主要为各类生产、环保设备的安装及调试，设备噪声源强较小，施工期对厂界噪声对周边影响较小。

施工期必须采取噪声防治措施，对施工噪声进行控制，以保证施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，最大限度地减少噪声对环境的影响。具体措施有以下几点：

（1）合理安排施工时间：施工单位制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。高噪声施工时间安排在昼间，禁止夜间施工。

（2）合理布局施工场地：施工单位避免在同一地点安排大量动力机械设备，以防局部声级过高。

（3）严格管理，降低噪声：施工设备选型上尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械等。对动力机械设备进行定期的维修、养护，减少部件振动产生的噪声，闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（4）减低人为噪声：施工人员应按规定操作机械设备。支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

6.1.4 固体废物污染防治措施

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾，首先应对施工过程中产生的碎石、碎砖等建筑垃圾应尽快利用以减少堆存时间，若在不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时清运出场并按渣土有关管理

要求进行处置；生活垃圾应集中收集，及时清运出场。

6.1.5 生态影响防治对策措施

本项目施工期生态影响防治措施可采用工程措施、植物措施、临时防护措施和管理措施等四种措施减缓生态影响。

（1）工程措施：在污水收集管网管沟等开挖后，尽快做好防渗工程，及时铺设管网，并做好表土回填，栽种植被，恢复生态。

（2）植物措施：应及时进行植被恢复工作，尽早种植适合当地生长的草类植物及草灌木混合种植等；对工程完工后被规划为绿地的堆料区、施工营地、施工便道、临时堆泥场等，先行土地整治，然后种植林草，通过植被减少雨水直接侵蚀坡面。

（3）临时防护措施：主体工程施工需动用一定量的土方，在工程施工期间，边坡、堆土料场、施工营地、施工便道等，均需采取临时措施，考虑临时工程的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的工程措施。工程施工中的临时堆放一般采用覆盖遮蔽物、修建拦水埂等。

（4）管理措施：施工期间是否设置临时防护措施，措施设置是否适宜等，对其防治效果具有较大影响。施工过程中先考虑土方的合理堆放，减少临时占地；生产生活区应先修建拦挡、排水工程；施工便道应及时采取拦挡和排水措施，还应经常洒水，运输土石料的车辆应实行遮盖，工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，措施能真正有效地落到实处。

6.2 运营期环境保护措施分析

6.2.1 废气污染防治措施

本项目废气主要为锂电池表面清洁废气、防冻液抽取废气、蓝膜修复废气、点焊废气、BMS 焊接烟尘、单体电池粗破废气、焙烧热解废气、一次破碎筛分废气、风选废气、振动筛选废气、二次破碎筛分废气、三次破碎筛分废气、废光伏板热解废气、筛分、色选、研磨废气、空心球形化废气、风电叶片拆解废气、撕碎废气、筛分废气、磨粉废气、塑料粉碎废气、注塑废气。

本项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA001）排放；锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气经密闭负压收集后通过 1 套“布袋

除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA002）排放；废光伏板热解废气、注塑废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA003）排放；废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘废气经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA004）排放；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA005）排放。

表面清洁废气经吸尘器处理后无组织排放；蓝膜修复废气量较小，在车间内无组织排放、点焊废气和焊接烟尘经 4 套移动式烟尘净化器收集处理后，无组织排放；其他工序未收集废气在车间内无组织排放。

本项目主要废气污染物收集、处理措施汇总情况见表 6.2.1-1，废气处理流程框图见图 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 本项目废气收集、处理情况一览表

污染节点	污染物名称	废气收集		废气处理		排放方式
		收集装置	收集率%	处理措施	处理效率%	
锂电池防冻液回收废气	非甲烷总烃	集气罩+皮帘	90	二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋	99.5	DA001 排气筒 (H18m)
粗破废气	颗粒物	密闭负压收集	99.5		99.5	
热解废气	非甲烷总烃	二次密闭负压收集	99.9975		99.5	
	HF		99.9975		99.5	
天然气燃烧废气	颗粒物	密闭管道	100		99	
	SO ₂		100		85	
	NO _x		100		20	
破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分	颗粒物	密闭负压收集	99.5	布袋除尘器	99	DA002 排气筒 (H18m)
废光伏板热解	非甲烷总烃	二次密闭负压收集	99.9975	二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋	99.5	DA003 排气筒 (H18m)
	HF		99.9975		99.5	
注塑	非甲烷总烃	密闭负压收集	99.5		99.5	
天然气燃烧废气	颗粒物	密闭管道	100		99	
	SO ₂		100		85	

	NOx		100		20	
筛分、色选、研磨、空心化	颗粒物	密闭负压收集	99.5	布袋除尘器	99	DA004 排气筒 (H18m)
拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎	颗粒物	密闭负压收集	99.5	布袋除尘器	99	DA005 排气筒 (H18m)
锂电池表面清洁废气	颗粒物	集气罩	80	吸尘器	90	无组织
焊接废气	颗粒物	移动式集气罩	80	移动式烟尘净化器	90	无组织

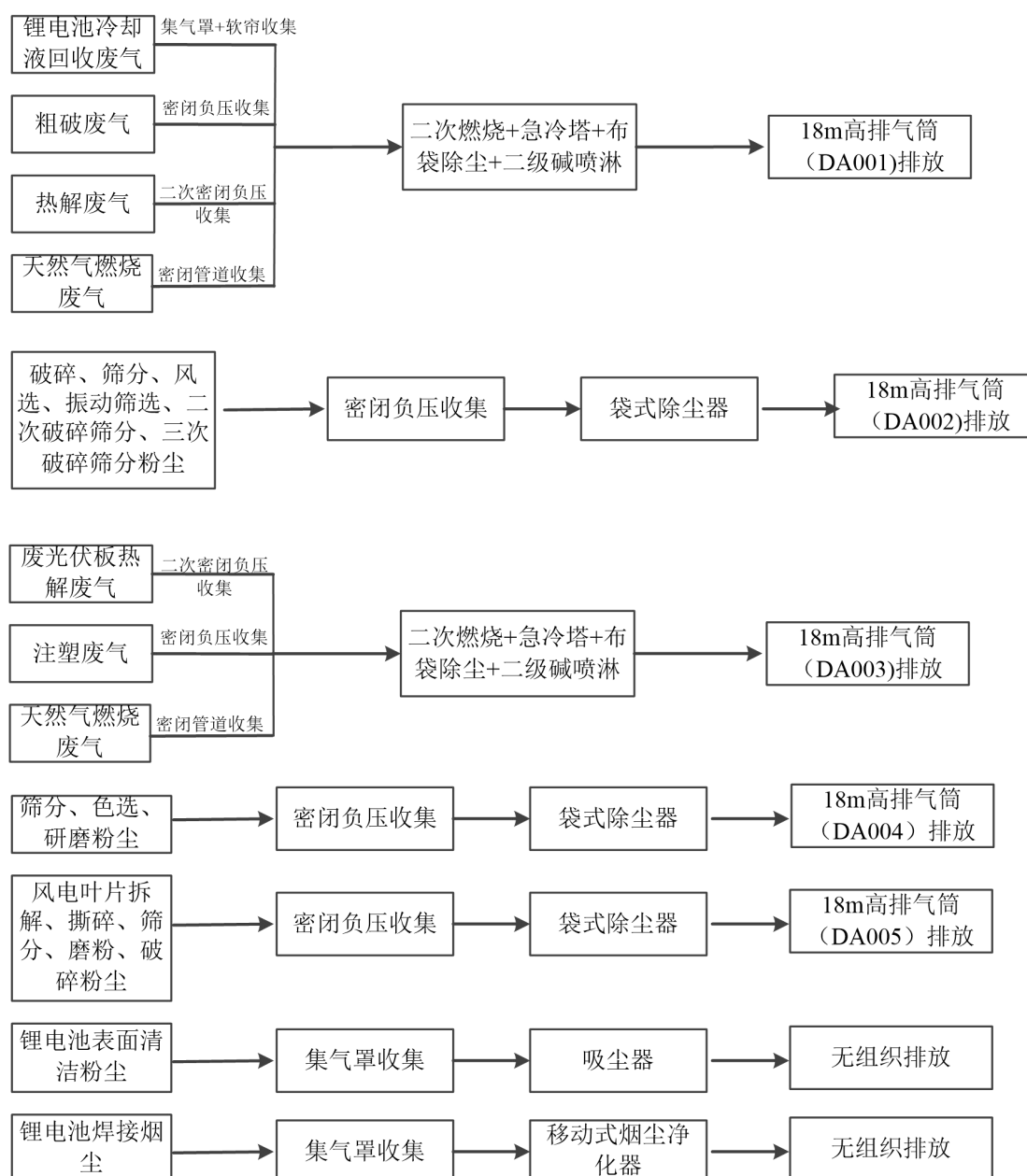


图 6.2.1-1 项目废气处理流程框图

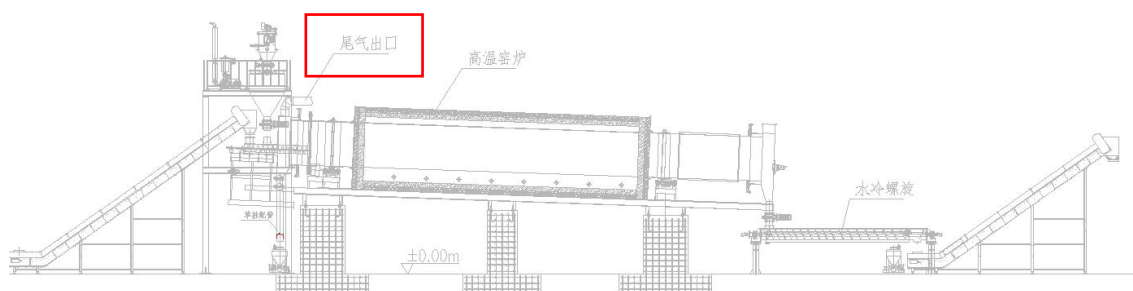
6.2.1.1 有组织废气污染防治措施

6.2.1.1.1 锂电池工序防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、废光伏板热解废气、托盘注塑废气措施分析

本项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA001）排放；废光伏板热解废气、注塑废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA003）排放。

1、热解废气收集情况

项目采用的是密闭式热解炉，热解后的物料进行筛分，通过密闭输送系统输送至振动筛，热解过程处于密闭负压状态，整个热解炉呈倾斜状，在进料口上方设置废气出气口，设置管道将废气收集，并在热解炉外部进行密闭，对废气进行二次收集，热解废气收集效率以 99.9975%计，未捕集部分以无组织废气形式排放，热解炉示意图如下。



2、二次燃烧

由于热解工序挥发的有机物较多，本项目选用成熟的二次燃烧设备，满足项目需求。根据《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB/T33059-2016）、《废电池处理中废液的处理处置方法》（GB/T33060-2016）、《废电池回收热解技术规范》（HG/T5816-2020）的要求，设定以下热解条件：

- 1) 热解温度：500~600℃。
- 2) 热解时间：1.5~2h。
- 3) 热解产物温度：不大于 100℃。

通过热解去除原料中的水分并热解电解液（有机溶剂：碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯等，溶质为：六氟磷酸锂）、隔膜（聚乙烯 PE、聚丙烯 PP）和粘结剂（聚偏二氟乙烯树脂 PVDF、丁苯橡胶乳液 SBR）等有机物。

废气处理工作原理：热解烟气燃烧炉燃烧处理，燃烧炉使用天然气作为燃料，当炉内温度达到设定温度时，废气在自身正压作用下经废气喷嘴喷入焚烧炉本体内，与高压助燃空气急剧搅动，迅速发生氧化反应，焚烧按照三 T 原理（温度、时间、涡流）设计，火焰以 2~3m/s 的速度沿炉本体轴向旋转，大大延长了在高温火焰区的停留时间，强压空气组成交织的密闭火力网，使火焰涡流得以充分燃烧，控制炉温 1200℃，烟气停留时间≥2S。

工艺说明：

- 1) 有机废气、有机废液经一套安全稳定的控制系统稳定的送入废气烧嘴焚烧，采用多级阻火、回火装置安全性较高、功能齐全；
- 2) 利用辅助燃料气控制炉膛温度在 1200℃左右，利用 3T 燃烧原理，废气在炉膛内停留时间达 2 秒左右，确保废气的分解效率可达到 99%以上；
- 3) 燃烧产生的高温烟气经余热急冷降温，避免产生二噁英，降低后续处理设施的影响。

2、布袋除尘

布袋除尘器原理：烟粉尘从布袋除尘器入口进入后，由导流管进入各单元室，在导流装置的作用下，粉尘随气流均匀进入各仓室过滤区中的滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤袋上，而被净化的气体从滤袋内排除。当吸附在滤袋上的粉尘达到一定厚度，更换滤袋。

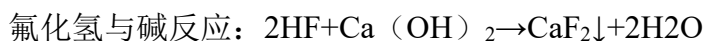
布袋除尘器特点：

- a.除尘效率高，特别是对微细粉尘有较高的除尘效率，一般可达 99%以上。
- b.适应性强，可以搜集不同性质的粉尘。例如，对于高比电阻粉尘，采用布袋除尘式比电除尘器优越。此外，入口含尘浓度在大的范围内变化时，对除尘效率和阻力的影响都不大。
- c.使用灵活，处理风量可由每小时数百立方米到数十万立方米。可以做成直接安装于室内、机器附近的小型机组，也可以作成大型的除尘器室。
- d.工作稳定，便于回收干料，没有污泥处理、腐蚀等问题，维护简单。
- e.应用范围受到滤料耐温、耐腐蚀性能的限制，特别是在耐高温性能方面，目前涤纶滤料适用于 120~130℃，而玻璃纤维滤料可耐 250℃左右。

3、二级碱液喷淋

混合废气中氟化氢含量较高，采用喷淋洗涤废气，利用氢氧化钙和废气中的

反应去除氟化氢和磷酸雾，主要反应为：



工作原理：本项目废气处理设施系统中主要的去氟措施为二级碱液喷淋处理工艺，HF 易与碱进行中和反应，因此，采用二级碱液喷淋吸收处理，污染物与氢氧化钙形成生成不溶性盐。吸收塔通过合理的设计控制 pH、烟气流态、雾化状态、合理的气液比等重要因素，沉渣经压滤机压滤形成污泥，达到理想的吸收效果，达到废气中污染物的达标排放。

喷淋塔采用填料塔结构，碱液通过循环泵送至塔内喷淋系统，通过喷嘴雾化为 1-3mm 液滴，全面覆盖整个塔体截面（覆盖率 200%），形成良好的雾化区域，并与自下而上的烟气逆向对流充分接触，来完成传质过程，达到净化烟气的目的。脱酸后的烟气夹带的液滴在洗涤塔上部的除雾器中收集。

参考《2613 无机盐制造行业系数手册》中其他化学品制造（黄磷）行业系数表，氟化氢末端治理技术为喷淋塔/冲击水浴的平均去除效率 98.2%，第二级碱液喷淋效率较第一级相比氟化物浓度有所减低，保守考虑取 90%，综合处理效率为 99.82%，本次评价去除效率取 99.5%。

热解有机废气经“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”措施处理，其中燃烧对有机废气处理效率为 95%~99%，本项目取 98%，二级碱液喷淋对有机废气处理效率为 70%~90%，本项目取 75%，综合处理效率为 99.5%。

4、二噁英的控制措施

本项目采用源头控制、过程控制和末端治理的方式抑制二噁英的产生和排放。

源头控制：热解工序中无含氯物质，废气中不产生二噁英；

过程控制：设置二次燃烧室，燃烧温度 1100℃以上，且保证烟气二次燃烧室停留时间大于 2s；

末端治理：设置烟气急冷措施、活性炭吸附装置。

5、同类型运行实例

目前，“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”作为治理热解废气属于较为先进的措施，已成功应用于多家企业，如湖南江冶机电科技股份有限公司年处理 2.2 万吨废旧锂电池梯次利用及资源回收项目，荆门市格林美新材料有限公司废旧锂电池及极片废料综合处理项目等项目。

湖南江冶机电科技股份有限公司年处理 2.2 万吨废旧锂电池梯次利用及资源

回收项目建设内容为建设 1 条年处理 2000tPACK 包拆解线、1 条年处理 10000t 废旧磷酸铁锂电池单体回收利用处理线、1 条年处理 10000t 废旧三元锂电池单体回收利用处理线。废旧磷酸铁锂电池单体回收利用处理工艺为人工剥离→带电破碎→高温解→分选→干法剥离→色选，其中废旧磷酸铁锂电池单体回收利用处理线破碎、热解、天然气燃烧废气负压管道收集，1 套“燃烧炉（TO）+急冷塔+布袋除尘器+文丘里水洗塔+水洗塔+碱洗塔”处理系统处理后由 1 根 15m 高排气筒排放，本项目使用的原辅材料、生产工艺、废气收集方式、处理措施等与废旧磷酸铁锂电池单体回收利用处理线相同，具有可比性。

根据湖南江冶机电科技股份有限公司 2024 年 8 月 26 日的例行检测报告，同类型企业废气例行监测情况如表 6.1-3。

表6.1-3 同类型处理措施运行实例情况表

监测项目		单位	监测结果	本项目执行标准限值	是否达标
颗粒物	排放浓度	mg/m ³	9.3	20	达标
	排放速率	kg/h	0.043	/	达标
二氧化硫	排放浓度	mg/m ³	6L	80	达标
	排放速率	kg/h	0.025L	/	达标
氮氧化物	排放浓度	mg/m ³	48	180	达标
	排放速率	kg/h	0.212	/	达标
非甲烷总烃	排放浓度	mg/m ³	5.07	60	达标
	排放速率	kg/h	0.041	3	达标
氟化物	排放浓度	mg/m ³	0.037	6	达标
	排放速率	kg/h	0.36	/	达标

由上表可知，类比湖南江冶机电科技股份有限公司废旧磷酸铁锂电池单体回收利用处理线热解工序情况，本项目破碎、热解废气经“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理系统处理后，废气能够达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中相应标准要求。

6.2.1.1.2 粉尘废气措施分析

项目锂电池单体材料一次破碎筛分废气、风选废气、振动筛选废气、二次破碎筛分废气、三次破碎筛分废气、废光伏板拆解物料筛分、色选、研磨废气、空心球形化废气、风电叶片撕碎废气、筛分废气、磨粉废气、塑料粉碎废气均为粉

尘废气，废气经收集后经各自的布袋除尘器进行处理后达标排放。锂电池破碎、筛分、风选、振动筛分、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA002）排放；废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA004）排放；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA005）排放。锂电池单体材料一次破碎筛分废气、风选废气、振动筛分废气、二次破碎筛分废气、三次破碎筛分废气、废光伏板拆解物料筛分、色选、研磨废气、空心球形化废气、风电叶片撕碎废气、筛分废气、磨粉废气、塑料粉碎废气均采用密闭负压收集，废气收集效率取99.5%，经废气管道收集后进入各自的布袋除尘器进行处理。

布袋除尘器是一种干式除尘装置，也称过滤式除尘器，它是利用纤维编织物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置，除尘器处理效率可达99.5%以上，本次环评除尘效率以99%计。

脉冲袋式除尘器工作原理：当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起到预先收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的布袋，粉尘被捕集在布袋的外表面，净化后的气体进入布袋室上部清洁室，汇集到出风口排出。含尘气体通过布袋净化的过程中，随着时间的增加而积附在布袋上的粉尘越来越多，从而增加布袋阻力，致使处理风量逐渐减少。为了使除尘器正常工作，必须经常对布袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀并开启脉冲阀，气箱内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的布袋内，布袋瞬间急剧膨胀，使积附在布袋表面的粉尘脱落，布袋得到再生。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在布袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘器系统运行。脉冲袋式除尘器工作原理图见图6.1-2。

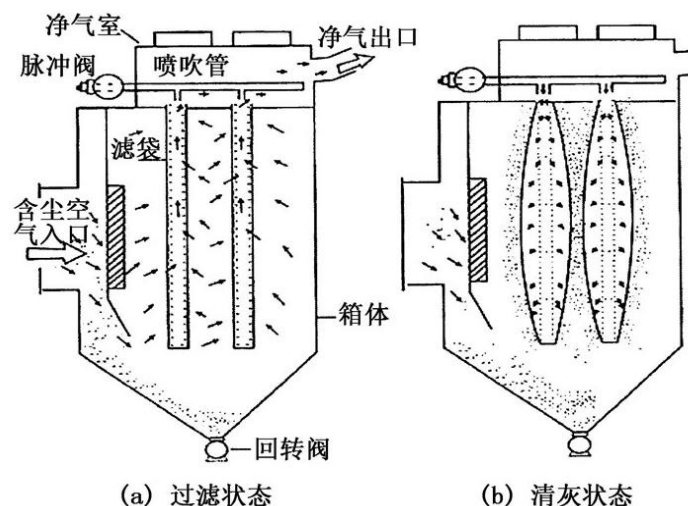


图 6.1-2 脉冲袋式除尘器工作原理图

脉冲袋式除尘器具有除尘效率高、附属设备少、投资省、负荷变化适应性好、便于捕集细微粉尘等特点。无需预除尘设备，工艺流程简单，处理风量大、占地面积小、净化效率高、工作可靠、结构简单、维修量小等特点，且易实现隔离检修。

根据工程分析可知，经上述废气治理措施后，项目废气颗粒物可满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 排放标准。

6.2.1.2 无组织废气污染防治措施

项目无组织废气主要为锂电池表面清洁粉尘、点焊废气、BMS 焊接烟尘及其他各生产工序未收集的废气。

（1）锂电池表面清洁粉尘

电池包清灰粉尘经吸尘器收集处理后无组织排放。工业用吸尘器主要用于收集废弃物、过滤和净化空气，清扫环境中的粉尘及颗粒。本项目采用工业吸尘器对锂电池表面灰尘进行收集处理。



图 6.2.1-2 移动式工业吸尘器实例图

锂电池积尘烟尘通过万向臂上的吸尘罩口捕集，考虑作业时吸尘口需要与焊接点保持一定的作业距离，废气捕集率按 80%计，吸尘器的除尘效率通常可以达到 90%以上，本项目保守去除效率取值 90%。

（2）焊接烟尘污染防治措施

项目电池组装生产点焊和 BMS 焊接过程产生少量焊接烟尘，拟采用移动式焊烟净化器处理焊接烟尘。

移动式焊烟净化器是过滤式除尘器的一种，通过风机引力作用，焊接烟尘经万向柔性吸气臂的荷叶吸尘罩口吸入设备进风口，设备进风口处设有阻火器，火花经阻火器被阻留，烟尘气体进入沉降室，利用重力与上行气流，首先将粗粒尘直接降至灰斗，微粒烟尘被滤芯收集在外表面，焊烟气体经滤芯过滤净化后经出风口达标排出。



图 6.2.1-2 移动式焊烟净化器实例图

焊接烟尘通过万向臂上的吸尘罩口捕集，考虑作业时吸尘口需要与焊接点保持一定的作业距离，废气捕集率按 80%计，移动式焊烟净化器的除尘效率通常可以达到 90%以上，本项目保守去除效率取值 90%。

根据工程分析可知，经移动式焊烟净化器处理后焊接烟尘排放浓度可以达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中无组织排放限值。

（3）车间无组织废气防治措施

项目锂电池拆解、废光伏板拆解、废风电叶片拆解各工序废气均采用密闭负压管道进行收集，捕集效率按 99.5%计，项目应做到应收尽收，最大限度的捕集产生的废气，并在车间安装轴流式风机加强通风，采取以上措施后，未收集的无组织废气的排放量较小，对外环境影响较小。

（4）其他无组织废气防治措施

为了防止厂区内大气污染以及对周围环境的影响，应采取以下措施：

①尽量保持废气产生车间密闭，合理设计送排风系统，提高废气捕集率，尽量将废气收集集中处理；

②加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少生产、控制等过程中的废气散发；

③对于废气散发面较大的工段，合理设计废气捕集系统，加大排风量和捕集面积，减少废气的无组织排放；

④要求企业加强操作工人的自我防范、配备必要的劳保用品（口罩、眼镜等）以及按照规范操作等措施，减少对车间操作工人的影响；

⑤严格按照操作规范进行，同时确保废气收集装置的气密性，定期检查排气筒和废气收集管线，如有泄漏，需立即采取措施。

通过采取以上无组织排放控制措施，可减少本项目的无组织气体的排放，污染物无组织排放量降低到较低的水平。通过预测，本项目无组织排放对大气环境及周边敏感目标的影响较小，不影响周边企业的生产、生活，无组织废气的控制措施可行。

综上所述，建设项目产生的废气对周围环境影响较小。

6.2.1.3 排气筒设置合理性

本项目新增5个废气排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004、DA005），具体情况见表6.2.1-3。

表 6.2.1-3 项目排气筒设置情况

位置	工序	因子	排气筒编号	排气筒高度/m
生产车间东侧	锂电池防冻液回收、粗破、热解、天然气燃烧废气	非甲烷总烃、HF、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	DA001	18
生产车间东侧	锂电池拆解物料破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分	颗粒物	DA002	18
生产车间西侧	废光伏板热解、拆解物料注塑、天然气燃烧废气	非甲烷总烃、HF、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	DA003	18
生产车间西侧	废光伏板拆解物料筛分、色选、研磨、空心化废气	颗粒物	DA004	18
生产车间西侧	废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎	颗粒物	DA005	18

①废气排气筒高度的合理性分析

《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中要求“排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。”

本项目不涉及光气、氰化氢及氯气等废气，因此排气筒不需设置 25m。本项目近距离范围内建筑物最高高度约 15m，考虑项目大气扩散情况，项目各废气排气筒高度设置为 18m，符合要求。

②排气筒内径合理性分析

本项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA001）排放；锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA002）排放；废光伏板热解废气、注塑废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA003）排放；废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘废气经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA004）排放；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA005）排放，DA001、DA003、DA004、DA005 风量均为 25000m³/h，DA002 风量为 28000m³/h，排气筒设计出口内径均为 0.8m，DA001、

DA003、DA004、DA005 烟气流速为 13.82m/s，DA002 烟气流速为 15.48m/s，符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中“5.3.5 排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”的要求，故 DA001、DA002 排气筒风量及内径设计合理。

6.2.1.4 废气治理措施经济可行性

本项目废气处理工程环保投资情况见表6.2.1-5，废气治理费用见表6.2.1-6。

表 6.2.1-5 项目废气处理工程环保投资情况表

序号	工程费用名称	价格（万元）
1	配套集气管道+二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋装置（2套）	80
2	集气管道+布袋除尘器（3套）	10
3	移动式焊烟净化器（4套）	15
4	吸尘器（若干）	5
5	轴流式风机（若干）	15
6	设计、安装	3
7	防腐工程	2
总投资		130

表 6.2.1-6 废气设施运行费用估算表

序号	费用类别	单位	全年使用量	单价（元）	总费用（万元/a）
1	电费	kW·h	10 万	0.6	6
2	折旧维修费	/	/	/	2
3	材料费	/	/	/	
4	其他	/	/	/	
5	人工费				1
合计		/	/	/	9

本项目废气治理总投资约130万元，约占项目总投资10000万元的1.3%，运行费用主要为电费、材料费等费用，费用为9万元/a，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施评述

全厂实行“雨、污分流”原则；本项目主要废水为生活污水、玻璃清洗废水、PVC 清洗废水、循环冷却系统定期排水、废气治理设施废水，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，玻璃清洗废水、PVC 清洗废水、循环冷却系统定期排水、废气治理设施废水等生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产。

6.2.2.1 项目废水水质特点

根据工程分析，生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮、总磷、悬浮物、动植物油、LAS 等，水质较简单，通过厂区化粪池处理。项目废水处理流

向以图示如下：

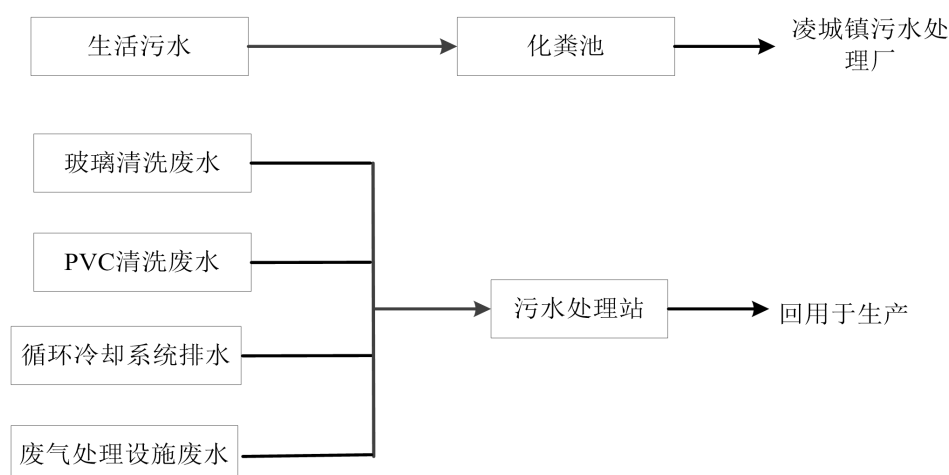


图 6.2.2-1 项目废水处理流向示意图

6.2.2.2 废水处理工艺技术可行性分析

（1）生活污水

项目厂内职工生活污水产生量为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ($0.8\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、TN、TP、动植物油、LAS 等，生活污水处理工艺为化粪池。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡型生活处理构筑物。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 18%~30% 的悬浮物。化粪池主要用于去除污水中可沉淀和悬浮的物质，贮存并厌氧硝化在池底的污泥，使有机物转化为无机物。由于生活污水中含有粪便、纸屑、病原虫等，在池中经过一定时间的沉淀后能去除约 40%-60%，去除有机物 20-30% 左右，所以化粪池在污水处理中能起预处理作用。

沉淀下来的污泥经过厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运。化粪池投入使用后，一些悬浮物会漂浮在表面。因此，使用过程中应经常检查和清理，以免堵塞而影响处理效果。此外，应注意清挖周期，不要等污泥积累到最大时再排除。同时清挖时一般应考虑留下 20% 的污泥来“熟化”化粪池。

项目化粪池设计处理能力为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，从水量上可以满足本项目生活污水处理要求。

项目生活废水经化粪池处理后各污染因子排放浓度均能达到凌城镇污水处理厂接管标准，因此，本项目废水处理方案在技术上是可行的。

表 6.2.2-1 生活污水处理效率一览表（单位 mg/L）

废水	处理工艺	内容	COD	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	动植物油	LAS
生活污水	化粪池	进水	340	220	33	45	4.3	300	100	20
		出水	306	198	30	41	4	240	40	20
		去除率%	10	10	9	9	7	20	60	16
凌城镇污水处理厂接管标准	/	/	≤400	≤300	≤35	≤40	≤4	≤400	≤100	≤20
达标情况	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

(2) 生产废水

本项目生产废水主要为玻璃清洗废水、PVC 清洗废水、循环冷却系统定期排水、废气治理设施废水，经厂区污水处理站处理后回用于生产，生产废水处理工艺见图 6.2.2-2。

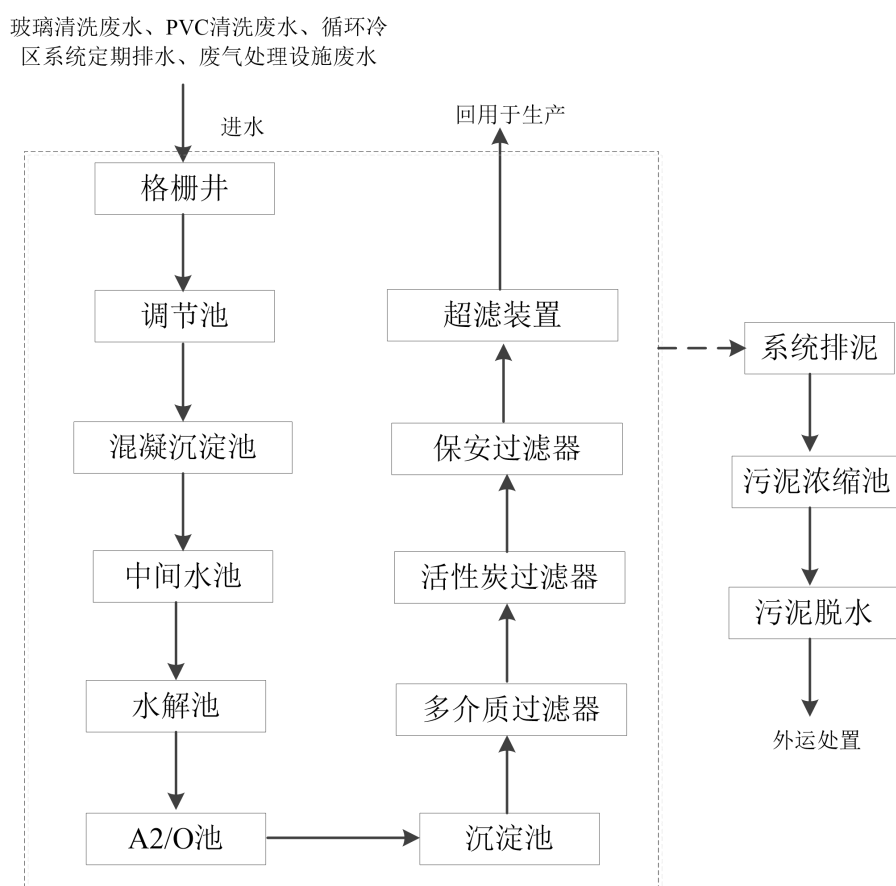


图 6.2.2-2 项目生产废水处理工艺示意图

工艺流程说明：

污水首先进过格栅进入调节池，调节池内设置潜水搅拌机，进行水质水量调节，出水提升至混凝沉淀池，投加 PAC 和 PAM 进行混凝反应后进行沉淀，出水

进入中间水池通过污水泵把污水提升至水解池通过水解酸化作用，大分子物质部分转化为小分子物质，提高了废水的可生化性，进去生化处理其生物反应由 ANAEROBIC(厌氧)、ANOXIC(缺氧)和 OXIC(好氧)三段组成进行除磷脱氮，废水中含有颗粒物和部分污泥进入沉淀，多介质过滤器、活性炭过滤器和保安过滤器进行过滤去除水中的悬浮物、胶态杂质以及部分溶解性污染物过滤器进行过滤，进一步去除污水中的悬浮物后进入中间水箱超滤进水泵从中间水箱抽水，首先进入保安过滤器，满足超滤装置的进水要求后进行超滤，出水进入产水箱，最后出水。

过滤器定期进行反洗，反洗废水进入污泥池。超滤产生的浓水和反洗废水也进入污泥池。污泥池上清液溢流到调节池。

混凝沉淀池底部的污泥排入污泥池，污泥池内的污泥排入污泥浓缩池后进行脱水后清运。

本项目生产废水处理情况详见下表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 综合生产废水处理效果一览表

处理工艺	水量(m³/a)	内容	pH	COD	SS	石油类	氟化物	全盐量
调节池	18720	进出水（mg/L）	7~9	76.28	114.1	0.8	384.62	2475.64
混凝反应池沉淀池	18720	进水（mg/L）	7~9	76.28	114.1	0.8	384.62	2475.64
		出水（mg/L）	7~9	61.02	34.23	0.64	19.23	1732.95
		去除率	/	20%	70%	20%	95%	30%
中间水池	18720	进水（mg/L）	7~9	61.02	34.23	0.64	19.23	1732.95
		出水（mg/L）	7~9	61.02	34.23	0.64	19.23	1732.95
		去除率	/	0%	0%	0%	0%	0%
水解+A2/O 工艺	18720	进水（mg/L）	7~9	61.02	34.23	0.64	19.23	1732.95
		出水（mg/L）	7~9	15.26	34.23	0.64	19.23	1213.07
		去除率	/	75%	0%	0%	0%	30%
二沉池	18720	进水（mg/L）	7~9	15.26	34.23	0.64	19.23	1213.07
		出水（mg/L）	7~9	13.73	17.12	0.64	19.23	1091.76
		去除率	/	10%	50%	0%	0%	10%
多介质过滤+活性炭过滤+保安过滤+超滤	18720	进水（mg/L）	7~9	13.73	17.12	0.64	19.23	1091.76
		出水（mg/L）	7~9	10.98	5.14	0.51	1.54	109.18
		去除率	/	20%	70%	20%	92%	90%
回用标准			6~9	50	8.236	1	2	1000

注：项目回用水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）回用工艺用水标准，标准仅给出浊度标准（≤5NTU），根据相关文献《探究水质中悬浮物与浊度的关系》（吕炎 刘翔等），悬浮物浓度与浊度关系方程为： Y （悬浮物/mg/L）= $1.056+1.436X$ （浊度/NTU），则项目回用水悬浮物执行标准≤8.236mg/L。

根据上表，本项目综合废水经厂区污水处理站处理后可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）回用工艺用水标准，项目综合废水处理措施可行，项目生产工艺用水主要为玻璃、PVC 等材料清洗和废气处理喷淋用水，对水质要求较低，项目生产废水处理后回用于生产使用可行。

本项目生活水质较为简单，根据前述分析，项目生活污水经厂区污水处理站处理后，各因子均可以达到凌城镇污水处理厂的接管标准，可以达标排入凌城镇污水处理厂进一步处理。

项目废水类别、污染物及治理设施信息表见表 6.2.2-4。

表 6.2.2-4 项目废水类别、污染物及治理设施信息表

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	生活污水	pH COD SS NH ₃ -N TN TP 石油类 LAS 全盐量	接管凌城镇污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	沉淀、厌氧发酵	DW001	√是 □否	√企业排口 □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

6.2.2.3 凌城镇污水处理厂接纳项目污水的可行性分析

（1）凌城镇污水处理厂概况

根据《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》，凌城镇污水处理厂服务范围主要为凌城镇区域，主要接纳废水是凌城镇服务范围内排放的生活污水。凌城镇污水处理厂建设规模为 1000m³/d。根据污水排放口处的在线检测仪所采集的水质检测数据，污水处理厂处理尾水可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准，运转情况良好。

凌城镇污水处理厂污水处理工艺流程图见图 6.2.2-3。

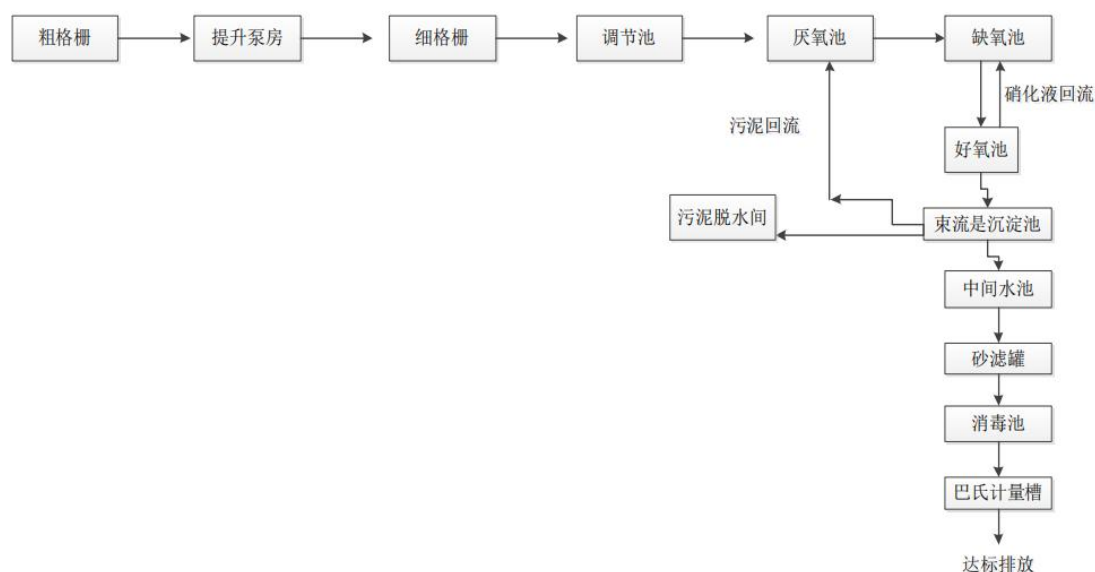


图 6.2.2-3 凌城镇污水处理厂处理工艺流程图

（2）处理规模的可行性分析

根据“江苏省企业“环保脸谱”信息公开平台-凌城镇污水处理有限公司”自行监测数据，进入凌城镇污水处理厂的污水总量约 601.95-612.7m³/d，仍有余量约 380m³/d，本项目生活污水产生量为 0.8m³/d，占其余量约 0.21%，凌城镇污水处理厂有足够的余量接收本项目生活污水。

（3）管道敷设及服务范围

本项目位于凌城镇污水处理厂的服务范围内，且根据调查，项目所在区域污水收纳管网已经铺设到位，因此本项目污水接入凌城镇污水处理厂是可行的。

（4）污水处理厂尾水排放情况

根据江苏企业“环保脸谱”信息公开，企业 2025 年 1 月～2025 年 11 月在线监测数据统计，凌城镇污水处理厂运行稳定，各污染物排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准要求，本项目生活污水经化粪池处理后，进入凌城镇污水处理厂生活污水浓度为：COD：306mg/L、BOD₅：198mg/L、SS：240mg/L、氨氮：30mg/L、TP：4mg/L、TN：41mg/L、动植物油 40mg/L、LAS16mg/L，项目各污染因子的浓度均低于污水处理厂的进水指标。

综上所述，本项目废水从水质、水量均满足凌城镇污水处理厂接管要求。

6.2.2.4 废水处理经济可行性分析

本项目化粪池投资主要有土建工程（包括基础等），工艺设备（包括泵、管道等），防腐工程，设计、安装、调试等。本项目废水处理设施工程投资估算见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 废水处理设施工程投资估算表

序号	工程费用名称	估算价值(万元)
1	土建	50
2	设备、污水管线	100
4	设计、安装	2
5	防腐工程	5
6	管理费用	2
1	不可预见费用	1
总投资		160

表 6.2.2-3 废水处理设施运行费用估算表

序号	费用类别	单位	全年使用量	单价（元）	总费用(万元/a)
1	电费	kWh	1 万	0.6	0.6
2	人工费	人	1	60000	6
3	折旧维修费	/	/	/	0.4
合计		/	/	/	7

根据表 6.2.2-2 可知，本项目废水处理设施投资 160 万元，企业可以接受，经济上合理可行。由表 6.2.2-3 可见，废水处理设施年运行费用约 7 万元，运行成本较低，企业可以承受。

6.2.3 固废污染防治措施评述

本项目产生的固体废物主要包括职工生活垃圾、化粪池污泥；吸尘器收集灰尘；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统；上盖及螺丝；底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）；侧板（材质钢或者铝合金）；模组上盖、线束；导流排；废防冻液；线束和废电路板（BMS）；废擦拭废抹布；接线盒；铝边框；铜线；硅片；废金属；废木料（巴沙木）；水洗残渣；劳保手套及抹布；废布袋；除尘灰等。

6.2.3.1 一般固废的处理措施

本项目产生的一般固体废物有生活垃圾、化粪池污泥、吸尘器收集灰尘、外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统、上盖及螺丝、底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）、侧板（材质钢或者铝合金）、模组上盖、线束、导流排、接线盒、铝边框、铜线、硅片、废金属、废木料（巴沙木）、水洗残渣、除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）、除尘器废布袋（废光伏板及风

电叶片拆解线）等，均属于第Ⅰ类一般工业固体废物，收集后外售综合利用。

厂区设置一座面积 1000m²、高 2.5m 一般固废暂存间，日常可暂存一般固废 1000t，固废间内各类固废分区贮存，每周、每月定期转运，满足《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）要求。项目一般固废产生量约 31167.044t/a，每周周转一次，一般固废单次最大贮存量约 800t/a，可以满足本次新增一般固废厂内暂存要求。

企业要严格按照环评文件、排污许可等明确固体废物属性，做好不同属性固体废物分类管理。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求，建立健全全过程管理台账，如实记录一般工业固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

项目一般固废储存场所参照《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）：一般工业固体废物贮存、处置场运行管理要求，具体做到如下：

①一般工业固体废物产生、收集、贮存、利用处置单位应建设满足防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境措施要求的贮存设施，在显著位置设立符合《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求的环境保护图形标志

②不混入危险废物和生活垃圾；

③建立了检查维护制度。定期检查维护设施，发现有损坏可能或异常，第一时间采取必要有效措施，以保障正常运行。

6.2.3.2 危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施分析

根据《国家危险废物名录》（2025年版）规定，本项目产生的危险废物主要有：废防冻液、线束和废电路板（BMS）、劳保手套及抹布、废布袋（锂电池拆解线）等，应按危险废物管理要求委托有资质单位处置。

本项目危废暂存情况详见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 项目危险废物暂存情况一览表

序号	固废名称	废物类别	废物代码	危险特性	估算产生量（t/a）
1	废防冻液	HW06	900-404-06	T/I/R	15
2	废 BMS 模块	HW49	900-045-49	T	50
3	废布袋	HW49	900-041-49	T/In	0.05
4	劳保手套及抹布	HW49	900-041-49	T/In	0.05
合计					65.1

（1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。废防冻液、线束和废电路板（BMS）、劳保手套及抹布、废布袋（锂电池拆解线）等采用密闭防渗袋包装，废防冻液采用密闭桶装方式收集。

根据省生态环境厅关于印发《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号），“危险废物产生单位要切实履行危险废物污染防治主体责任。重点源单位要严格按照现有法律法规要求认真落实危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置各环节污染防治措施，在省危险废物全生命周期监控系统中申报相关信息。一般源单位精简危险废物管理计划内容，并自主选择在省危险废物全生命周期监控系统或收集单位自建ERP系统中进行申报；建立电子管理台账并定期打印存档。特别行业单位要按照该行业危险废物环境管理要求建立污染环境防治责任、贮存设施管理、标识、管理计划、申报登记、转移联单、源头分类等制度。”

（2）危险废物暂存污染防治措施分析

本项目危险废物收集后在厂区内现有危废暂存间内暂存，定期委托有危废资质单位处理。项目厂区建设一个面积约为100m²，高2.5m的危险废物暂存间，具备暂存危废100t的能力，项目危废产生量约为65.1t/a，每3月转移一次，危废间最大贮存危废约17.6吨，厂区设置的100m²的危废暂存间可满足全厂日常暂存需求。

建设单位应严格执行《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单等文件要求，规范设置标志，配备通信设备、照明设施和消防设施等，并在关键位置设置视频监控，并与中控室联网。

《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）要求：“根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），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。”

本项目危险废物定期送往有资质单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，危险废物暂存场所需符合以下几点：

- ①贮存场所符合GB18597-2023规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。
- ②贮存场所内不同类型的危险废物进行分区储存，禁止混放不相容危险废物。
- ③贮存场所要有导流渠和防渗设施。
- ④贮存场所符合消防要求。
- ⑤废物的贮存容器有明显标志，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，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施。
- ⑥有堵截泄漏的裙角、地面与裙角要用坚固防渗的材料建造。
- ⑦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。

本项目危废暂存设施有防风、防雨、防晒、防渗等措施；采用水泥进行硬化，并铺设防渗涂料，渗透系数满足 $<1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

- ①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。
- ②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。
- ③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。
- ④组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。
- ⑤危险废物厂区内运输危废应使用符合标准的包装容器或包装物进行包装，确保包装完好、密封。包装容器或包装物上应清晰标明危废的名称、类别、危险特性等信息，且不同种类的危废不得混装，同一包装容器或包装物内不得装填不相容的危废，运输人员应熟悉危废的特性和应急处置方法，运输过程采取必要的安全措施，确保运输过程中不发生泄漏、扩散等事故。

（4）危险废物转移应履行的手续

危险废物产生单位必须在当地环境保护行政主管部门相关网站进行网上申报。危险废物在转移过程中，应按《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行）和《徐州市危险废物管理办法》的规定执行。危险废物转移应当遵循就近原则；转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度；转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息；危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任；制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息。

危险废物转移出厂区前应做好以下工作：在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。按照《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》规定，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物转移前三日内应报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境保护行政主管部门。

环境主管部门应加强对建设项目危废储存、运输、委托处理处置等全过程监督管理，确保危废能够得到妥善地处置，最大限度减少可能对周围环境带来的不利影响。

（5）危险废物处置可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，从资源回收利用方面考虑，项目危险固废处理措施如下：

危险废物在厂区内若处置不当，排入环境中对地面水和地下水造成二次污染。建设单位设置危险废物堆放收集、贮存设施，收集、贮存设施应采取防渗、防漏、

防雨淋等措施。定期交由有危险废物集中处理资质的单位进行无害化处理。运输中做好防渗、防漏、防雨淋等措施。

综上，只要企业严格进行分类收集，以“减量化、资源化、无害化”为原则，按规定进行合理处置，本项目的固体废物对周围环境产生的影响较小。

（6）建设单位管理要求

根据《江苏省生态环境厅文件江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号），项目建设单位需做到以下几点：

①危险废物产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。管理计划如需调整变更的，应重新在系统中申请备案。

②危险废物产生企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

③加大企业危险废物信息公开力度，危险废物产生单位按照要求在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用处置等情况；企业有官方网站的，在官网上同时公开相关信息。

④危险废物产生企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。

综上，本项目所产生的固体废弃物能按照相关处置要求进行，处置方式可行，对周围环境和人体健康不会造成危害，对周围环境基本无影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

6.2.3.3 危险废物处置经济可行性分析

本项目危险固废处理处置情况及费用估算见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 危险固体废物处理处置情况及费用一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	处置费用 (万元)	处理途径
1	废防冻液	HW06	900-404-06	15	65.1×0.5=32.55	委托有资质单位处置
2	废 BMS 模块	HW49	900-045-49	50		
3	废布袋	HW49	900-041-49	0.05		
4	劳保手套及抹布	HW49	900-041-49	0.05		

由上表可知，项目危险废物处置费约 32.55 万元/年，建设单位有能力承受。

经采取以上措施后，本项目所产生的固废可以得到妥善处置，固废暂存设施必须进行防渗、防漏措施，确保固废在临时堆存过程中不会污染到厂区内的土壤和地下水。

6.2.4 噪声处理措施及对策

建设项目主要噪声源为工业吸尘器、冷冻液抽取设备、手动焊锡机、一级粗破破碎机、二级进料链板输送机、二级细破破碎机、热解炉、滚筒磁选机、摇摆筛、切角机、振动筛、火焰成球炉、双轴撕碎机等生产设备以及水泵、风机、空压机等设备运行噪声。企业拟从总图布置、设备布局、声源控制等方面采取措施，噪声防治措施如下：

（1）总图布置及合理布局

a.合理布置生产设备。项目生产设备均安装在车间中部，减少声能对远距离的传播，同时对其采取基础固定。

b.合理布置生产、办公等平面布局。

（2）声源控制

①设备合理选型

项目目前采购的设备性能较好，噪声较低，已最大限度地降低了噪音。

②消声、减震措施

a.主要噪声设备还应采取隔声、消音、减震等降噪措施。对高噪声设备采取消声器降噪，一般可以降低20dB（A）左右。

b.对水泵电动机安装消声器，水泵采取隔振和消声措施，可以降低噪声贡献10-159dB（A）。

c.项目对空压机等声源，依据设备特点进行了降噪设计，空压机所选择的消声器应与声源频谱相对应，隔声设施要方便工人的操作与检修，使降噪措施确有效果。

③设备运行管理

保持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行保养维护。

（3）传播途径控制措施

采用建筑物隔声：对于空压机等噪声量较大的设备，均建设独立的操作室和

控制机房，通过建筑隔声可以削减其噪声贡献值15-20dB（A）。

（4）管路系统噪声控制，合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少1.5倍于管径，管线支撑架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

（6）物料工件转运、加工期间轻拿轻放，减少突发噪声的产生。

在厂区内、项目边界等尽可能加强绿化，合理配置绿化植物，可有效降低噪声强度。

通过采取上述措施，项目厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准值，本项目对厂区周围环境不会造成明显的噪声影响。

表 6.2.4-1 噪声防治措施以及投资一览表

噪声防治措施名称（类型）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
声源控制	高噪声设备安装时加装减振垫、消声器，空压机采取基座固定、消声等措施	厂界达标	3
声传播途径控制	生产设备在厂房内合理布局，强噪声设备远离厂界设置；加强厂区绿化		
人为噪声控制	建立设备定期维护、保养的管理制度；生产、装卸过程做到轻拿轻放，防止人为噪声		

6.2.5 地下水污染防治措施评述

据厂区水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉质粘土，自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在地下水水质较好，能满足地下水水质要求，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：生产车间、危废暂存间、原辅料暂存库、化粪池、污水管线等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水及土壤的影响。

针对可能对土壤和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，一般区域采用水泥硬化地面，在生产车间、危废间、化粪池、化粪池及管线采取重点防腐防渗。

6.2.5.1 污染防治设计原则

（1）分区管理和控制原则

根据项目所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生的泄漏物料性质、泄漏量进行地下水和土壤污染分区划分，不同分区采取与之相适应的防治污染设计原则。

（2）“可视化”原则

生产、储存、输送可能污染地下水物质的设备、管线应尽量布置在地上，减少埋地管线、设备泄漏对土壤、地下水的污染；在满足工程和防渗层结构标准的要求的前提下，尽量在地表实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层；尽量做到“早发现、早处理”。

6.2.5.2 地下水污染防治采取的措施

地下水污染的防治一般采取主动控制（源头控制措施）及被动控制（末端控制措施）相结合的措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）主动控制（源头控制措施）

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的风险事故降低到最低。

一是加强生产设备和建构筑物的巡视和监控。在项目运营过程中，定期对生产设备进行维护，保持生产设备运行处于良好的状态；定期检查生产设备等是否存在异常，避免设备等破裂损坏，导致液体污染物的跑、冒、滴、漏现象产生；定期检查生产车间（包含危废暂存间和原料暂存间等）、化粪池、污水处理站等是否存在腐蚀开裂现象，力求将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

二是加强生活及生产废物的管理和收集。危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理和收集。

本项目制定严格的管理措施，设专人定时对厂区内重点泄漏单元进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处理。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理，如发现问题，应及时更换。

（2）被动控制（末端控制措施）

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物的收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止撒落在地面上的污染物渗入地下，并把滞留在地面上的污染物收集起来，集中处理。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关地下水分区防渗要求，本项目防渗分区划分见表 6.2.5-1、采取的具体防渗措施具体见表

6.2.5-2，全厂防渗分区见图 7.2-1。

表 6.2.5-1 项目地下水污染防治分区划分情况

防渗分区	定义	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、危化品库、危险固废暂存区等	生产车间（危废暂存间、原辅料暂存库）、污水处理站、事故池等	等效黏土防渗层 Mb \geq 6.0m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s；
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	办公楼（化粪池）、配电房等	等效黏土防渗层 Mb \geq 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
简单防渗区	除污染区的其余区域	厂区道路	一般地面硬化

表 6.2.5-2 项目采取的防治措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	生产车间（危废暂存间、原辅料暂存库）、污水处理站、事故池等	采用双层复合防渗结构，即 2mm 厚的 HDPE 膜+1m 厚的抗渗混凝土，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s
2	办公楼（化粪池）、配电房等等	采用 2mm 厚聚氨酯+40mm 厚 C20 细石+不发火花细石混凝土地面，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s
3	厂区道路	一般地面硬化防渗

本项目划分了简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，分别采取不同等级和要求的防渗措施，各类区域满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）提出的防渗技术要求，对地下水和土壤基本无影响。

6.2.5.3 地下水污染应急处理措施

（1）地下水污染应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）地下水应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体系的基础上，与其他应急预案相协调。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

采取以上措施可有效防止项目污染地下水。

6.2.6 土壤污染防治措施评述

2016年5月28日国务院发布《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），《土壤污染防治行动计划》指出，防范建设用地新增污染，排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，提出防范土壤污染的具体措施。本项目对厂区内土壤进行监测，监测结果表明，项目厂区内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，项目区域土壤环境处于清洁水平，区域土壤环境状况良好。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）要求，为减小项目对土壤的污染，应采取以下防治措施：

6.2.6.1 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响及垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降及垂直入渗展开。

（1）大气沉降影响源头控制措施

本项目废气主要是非甲烷总烃、氟化物、颗粒物等，生产过程中无组织废气量较小，日常通过车间通风、厂区加强绿化，车间无组织排放；焊接烟尘通过移动式焊烟净化器处理后的烟尘车间无组织排放，电池包清灰粉尘经吸尘器收集处理后无组织排放，对周围环境影响较小。

（2）垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，本项目生产车间（包含危废暂存间、原辅料暂存库）、事故池等采用双层复合防渗结构，即2mm厚的HDPE膜+1m厚的抗渗混凝土硬化防渗处理，生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

本项目运行期间加强生产管理，避免生产过程中物料洒落侵入土壤，从而造

成土壤污染，另外项目设置三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置。

（3）其他源头控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；生产车间进行地面硬化，严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水、原料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，管线铺设尽量采用地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.6.2 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，本项目拟采取如下过程控制措施：①涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备、设施采取相应的防护措施，实施地面防渗、视频监控、设施围堰等建设，防止污染物渗漏污染土壤环境。②防渗处理是防止土壤污染的重要环境保护措施，项目厂区应划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区，采取相应的分区防渗措施，以防止土壤环境污染。

通过采取以上措施，可有效防止土壤环境污染。

6.2.7 环境风险防范措施

6.2.7.1 总图布置风险防范措施

本项目厂区总平面布置严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。项目建筑物间距及建筑物耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）要求。

6.2.7.2 生产过程风险防范措施

（1）强化管理，健全和完善各项规章制度，强化操作人员的业务培训。加强生产设备、环保设备管理，定期检查生产、环保设备，发现问题及时维修确保生产和环保设施正常有效运行。

（2）建设单位应建立员工生产操作手册，加强员工教育和操作技能培训，防止误操作造成电池包破损、电解液、防冻液泄漏、甚至引发火灾爆炸事故。

（3）生产过程中若发生电解液泄漏应及时处置和报告，对泄漏废电池进行单独存放，对少量泄漏的电解液可用聚氨酯泡棉进行吸附，大量泄漏应用耐酸碱PE包装桶等类容器收集、存放，对车间地面应采取干抹布进行清理。废聚氨酯泡棉、收集的破损电芯和泄漏电解液应作为危险废物及时委托有资质单位进行处置。

（4）定期对电池检测设备进行检修维护，防止因设备故障造成电池过充现象。

（5）建设单位应加强职工的工作责任教育，一旦发生物料散落事故应及时清理，防止散落物料给外环境造成污染。

（6）建设单位应及时清运拆解产生的各类固体废物，尽可能减少锂电池包在车间的储存量。避免电池包在厂区内储存时间过长，降低事故可能发生的风险。

（7）生产过程中为保证职工安全，设有人员防护设备。生产车间设计消防报警系统，整个系统包括烟感系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统，生产装置区安装大流量喷淋装置、感温或感烟探测器、通风排气装置，并配置水桶或沙箱、移动风机等故障电池应急处置器材。

（8）生产车间和危废暂存间等地面铺设HDPE膜防腐，危废暂存间设有导流沟和收集池。发现电池包破损泄漏后处理者需佩戴防化学品手套等防护用品，小量泄漏时，用沙包、沙袋或其他惰性材料吸收，并收集到密闭容器中；大量泄漏时，需构筑围堤，用泵转移至专用收容器内。将收集的废弃物作为危废委托有资质单位处理。

（9）车间、原料暂存区等设置良好的通风系统，通风换气次数为6次/小时。确保空气流通，及时排出热量，对于电池包暂存区等配备局部排风装置。

6.2.7.3 贮存过程风险防范措施

（1）退役动力锂电池进厂储存前应进行检查，防止不符合要求的破损锂电池进厂。

（2）贮存过程中产生风险的原因主要是由于管理不善，造成贮存环境不能满足锂电池的储存要求，从而造成电池发生潮解、短路，进而引发电池电解液、防冻液泄漏、火灾爆炸等事故。企业应加强管理，提高贮存管理人员的环境保护意识及安全意识，保证车间内通风良好，贮存的电池正负极触头应采取绝缘防护措施。

（3）车间电池储存区等重要位置应设置视频监控系统，24 小时不间断监控，一旦发生事故，能在第一时间发现并得到处置。加强生产车间和电池暂存区的管理，安排专人定期检查，若发现电池包有破损、泄漏情况及时上报并进行处置，存放区禁止吸烟、使用明火，以免发生火灾或爆炸事故。

（4）制定完善的管理制度，对各类原料、产品和固废实行严格分类管理和分区存放，做好进出库台账管理。

（5）储存过程中若发生电池包电解液泄漏，应及时采用聚氨酯泡棉吸附或耐酸碱 PE 包装桶等类容器收集，收集的破损电池和泄漏电解液、防冻液及收集过程产生的废聚氨酯泡棉应作为危险废物委托有资质单位进行处置。

（6）废电池必须按照规定设置警示标志，分类管理，分类贮存，贮存方式应满足《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求。配备必要的危险品事故防范和应急物资。

6.2.7.4 废气事故排放的防范措施

废气治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范进行，选用标准管材，保证焊缝质量及连接密封性；并做必要的防腐处理。严格岗位管理，加强治理设施的运行管理和日常维护。

6.2.7.5 废水污染事故防范措施

企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水直接进入外环境水体，消防水中带有的污染物会对外环境水体造成严重的污染事故。根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

（1）在厂区雨水网集中排放口安装截断阀，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入外环境。

（2）设置事故应急池，用于收集消防废水。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故池主要用于厂区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及消防污染水。污染事故及污染消防水通过雨水管道收集。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）及中国石化建标〔2006〕43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存

设施总有效容积计算公式如下：

式中， $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量，按最大一个容器的设备、装置或贮罐的物料储存量计， m^3 （本项目不涉及储罐， $V_1=0\text{m}^3$ ）；

V_2 —发生事故的储罐、装置的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少2个）的喷淋水量， m^3 （参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），发生事故消防给水量 30L/S，火灾持续时间为 3 小时计。则发生一次火灾时厂房室外消防用水量为： $V_2=30 \times 3600 \times 3 \times 10^{-3}=324\text{m}^3$ ）；

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处置设施的物料量，包括事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和， m^3 （ $V_3=0$ ）；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 （项目不涉及生产废水， $V_4=0\text{m}^3$ ）；

V_5 —发生事故时可能进入该废水收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5=10qF$$

q —降雨强度， mm ，按平均日降雨量；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

本设计中年平均降雨量为 992.1mm，年平均降雨日数为 120 天，则 $q=8.27\text{mm}$ 。
式中 F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ hm^2 ），本项目以 3hm^2 计。
则 $V_5=10 \times 8.27 \times 3=248.1\text{m}^3$ 。故 V_5 取 248.1。

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (0 + 324 - 0) + 0 + 248.1 = 572.1\text{m}^3。$$

根据上述计算，企业应设置不小于 600m^3 的事故应急池，可满足企业事故废水的收集，保证事故废水不外排。

事故状态下一旦产生消防尾水，则关闭雨水排口阀门，将消防尾水拦截在厂区雨水管网中，而后启动事故废水泵，将消防尾水泵入事故池中，待事故稳定后委托有处理能力的单位进行处理。因此，事故水在未经处理情况下不会进入地表水体，不会对周围水体带来影响。

项目厂区内雨污管网、事故废水收集处理管网示意情况见图 6.2-2，含封堵

闸阀。事故状况下人员疏散通道和临时安置场所情况见图 6.2-3。

在事故状态下，项目防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统情况见图 6.2.7-1。

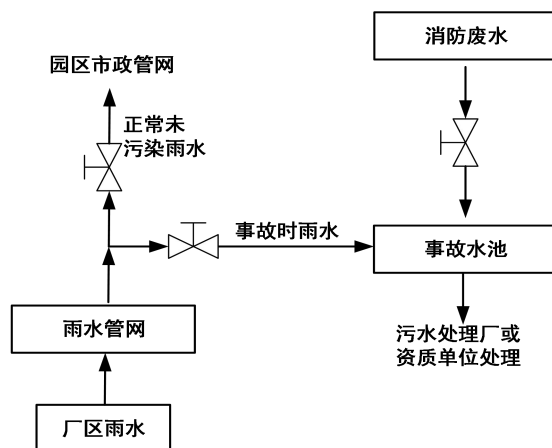


图 6.2.7-1 事故废水处理流程

6.2.7.6 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真地管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

（1）在有易燃易爆物料可能泄漏的区域或原料暂存区安装视频监控，以便及早发现泄漏、及早处理；

（2）生产车间（包含危废暂存间）等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。

（3）电池发生破损电解液、防冻液泄漏时，立即切断火源，制止进一步泄漏。对破损电池进行单独隔离（绝缘竖立放置）后采用耐酸碱 PE 包装桶等类容器收集。少量泄漏可以用砂土或聚氨酯泡棉吸附，大量泄漏可以采用沙袋、围油栏或筑堤堵截防止电解液扩散，使用防爆泵将泄漏的电解液、防冻液转移至槽车或专用收集器内，防止流入雨水管网等限制性空间。

为防止泄漏物及事故废水进入附近地表水体，建设项目设置三级防控体系（车间-厂区-镇区），

具体应采取以下防范措施：

①电池暂存区、危废暂存间、事故池等，设防渗硬化地面和配备沙袋、围油栏等应急物资，防止物料泄漏后外溢；

②厂区内设应急事故池、雨排水口设置截止闸门，防止污染物流入外界水体。应急事故池的有效容积满足主要危险物质在管道和装置内的最大容量，同时还满足一次消防用水量。

厂区内的事故应急处理措施必须满足风险事故处理的要求，不得将事故废水通过雨水管网、污水管网排入区域水体。

③一旦厂区已无法控制事故的进一步发展时，应立即与凌城镇人民政府和环保部门联系，现场人员迅速汇报并及时投入抢险排除和初期应急处理，防止突发环境污染事故扩大和蔓延，杜绝事故水流入外环境。

6.2.7.7 危废贮存、运输过程风险防范措施

本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）等要求进行建设，并设置防渗、防漏、防雨、防腐等相关设施，可以满足暂存要求。危险废物的运输应由危险废物处置单位安排专人专车运送，同时注意运输工具的密封，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施等，防止造成二次污染。

同时在环境管理中注意以下内容：建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）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；必须明确企业为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

6.2.7.8 火灾和爆炸事故的防范措施

（1）厂房内防火分区之间应采用防火墙分隔，每个防火分区的面积应符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）中的规定生产车间。各场所应配置灭火器，灭火器宜采用水型灭火器。

（2）设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员

应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

（3）应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

（4）要有完善的安全消防措施。从平面布置上，本厂各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。生产车间设置完善的报警联锁系统以及自动灭火、防烟排烟系统等。在生产车间、危废暂存间附近分别安装了感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统做定期检查。

项目设室外消防管网及消火栓，室外消防给水管网呈环状布置。室外消火栓间距不大于 120m，室内消火栓间距不超过 50m，每个消火栓均设报警按钮；按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）所有建筑物内配置一定数量的泡沫灭火器、干粉灭火器等消防器材。

6.2.7.8 次/伴生污染防治措施

发生火灾爆炸事故后，首先要进行灭火，减少着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的消防废水应引入厂内事故池暂时收集，待事故稳定后根据水质情况输送至凌城镇污水处理厂或者委托有处理能力的单位进行处理；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。事故发生时，可能会产生伴生、次生污染物 CO、烟尘、HF 等，对周边大气环境造成一定的影响。企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场消洗与污染物处置。

6.2.7.9 应急预案

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序。建设单位应重视应急预案的制定，根据自身存在的环境风险制定切实的防范措施和应急预案，并定期组织职工开展预案演练，提高职工处理突发事件的能力，减少财产损失和人员的伤害。事故应急救援预案应在演练过程中不断总结完善。建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）（企业事业单位版）》、《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环

办[2023]7号）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等文件的要求修编突发环境事件应急预案，并进行备案，同时，加强应急队伍培训、演练工作，按照要求定期开展应急演练培训并做好记录，根据风险事故类型，配备相应的应急物资装备等，落实应急物资的巡检、更新工作，针对环境风险单位设置环境应急处置卡标识牌，发生需要重新备案的情况时，需要对预案进行变更更新。

应急预案的内容及要求见表 6.2.7-1。

表 6.2.7-1 应急预案的内容

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；二级-全厂；三级-社会。
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材。
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	对工厂及邻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	“一图两单两卡”、与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。
14	区域联动	明确分级响应，企业预案与园区/区域应急预案的衔接、联动。

6.2.7.10 与凌城镇工业集中区突发水污染事件三级防控体系的衔接

一级防控，即事故废水不出企业应急防控体系。

企业设置符合要求事故池，事故废水排口采取自流方式进入事故池。一旦发生物料泄漏及火灾等安全生产事故，快速断开雨水排口，联动打开事故应急池，将事故废水和消防尾水导入事故应急池。事故结束后，应急事故池中的废水分批处理，处理达标后进入园区污水处理厂进一步处理。

雨水闸控系统流程图如图所示，正常情况下，闸门 2 常开，闸门 1 关闭；突发污染事故发生时，闸门 1 打开，闸门 2 关闭，事故废水经闸门井收集至事故应

急池，应急池内设潜污泵。事故发生后，应根据事故污染源、事故水水质等提出经济可行、合理有效的污水处理方案，事故水经妥善处置后方可接入污水处理厂进一步处置。

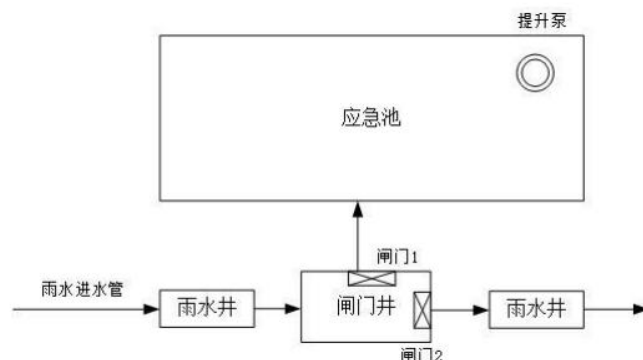


图 6.2.7-1 雨水闸控系统流程图

厂区设置 600m³ 事故池，能够容纳发生事故后产生的废水。发生事故时，首先将雨水阀门关闭，通过厂内雨水管网将事故废水汇入事故池贮存，待事故处理结束生产正常运行后再根据事故污染源、事故水水质等提出经济可行、合理有效的污水处理方案，可以避免或减少事故性排放。

二级防控，即事故废水不出凌城镇工业集中区应急防控体系。

主要是园区层面的水环境事件防控措施，分片区对园区雨水管网及排口进行管控。同步设置园区公共应急系统，当企业应急事故池无法满足容量要求时，启动园区应急系统，将事故废水排入园区应急事故池。

园区内事故废水可通过园区应急车辆运输至园区应急事故池暂存。如园区内企业发生泄漏、火灾爆炸等事故时，地面雨水或消防尾水产生量较大，超出企业自身收集、防控能力，园区采取调度该企业、周边企业的防控设施，将事故废水导入园区应急事故池、将事故废水控制在园区内。

三级防控：主要是园区河道的管控。当园区发生重大突发环境事故后，事故废水通过市政雨水排口快速排放进入排涝河道，此时应对河道水系实行三级管控措施。

目前园区事故废水通过凌西大沟进入凌南大沟后，下游入徐洪河前已建节制闸，可有效防控事故废水污染徐洪河。在闸站失控状态下，采用临时土石筑坝、拦污带等方式拦截污染源。

6.2.7.11 区域联动

由于凌城镇存在一定的泄漏、火灾、爆炸的风险及伴生/次生风险，因此建

建设单位需要重视应急预案的制定，根据自身存在的环境风险制定切实的防范措施和应急预案，并定期组织职工开展预案演练，提高职工处理突发事件的能力，减少财产损失和人员的伤害。事故应急救援预案在演练过程中不断总结完善。

同时环境风险防范建立与园区对接、联动的风险防范体系。主要从以下几个方面进行了建设：

（1）建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应；

（2）建设畅通的信息通道，使本企业应急指挥部必须与周边企业、凌城镇人民政府保持 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疏散、撤离；

（3）本企业涉及的环境风险物质种类及数量应及时上报凌城镇救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入凌城镇风险管理体系；

（4）凌城镇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“一方有险，全区联动”的防范体系；

（5）极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（6）全公司、各生产装置、各贮存区突发环境事件的应急预案与凌城镇、贾汪区突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救，属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，并及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。

6.2.7.12 环境应急管理

根据《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发〔2023〕5 号）及《关于印发 2024 年省生态环境厅安全生产督导工作方案的通知》、《关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338 号）等文件要求，建设单位需响应号召，有效提升本质环

境安全水平。推动环境安全主体责任落实，建立“三落实三必须”机制；推动环评和预案质量提升，建设项目内容做到环境风险识别、典型事故情形、风险防范措施、应急管理制度和竣工验收内容“五个明确”，现有项目已编制应急预案并取得备案，本项目建成后将及时编制应急预案并备案；推动环境应急基础设计建设，构筑企业“风险单元-管网、应急池-厂界”的突发水污染事件“三道防线”；强化常态化隐患排查治理。

（1）突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后，建设单位在试生产前应根据全厂情况，按照江苏省地方标准《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则（DB3795-2020）》的要求编制全厂环境风险事故应急预案，并定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍要进行专业培训，并要有培训记录和档案。同时，加强各应急救援专业队伍的建设，配有相应器材并确保设备性能完好。一旦风险事故发生，立即启动应急预案，应急指挥系统就位，保证通讯畅通，深入现场，迅速准确报警和通知相关部门，请求应急救援，防止事故扩大，迅速遏制泄漏物进入环境。

本项目的应急预案应与区域突发环境事故应急预案相联动，按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事故，企业可立即进行自救，采取一切措施控制事态发展，并及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处理能力时，应启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速应对能力。

（2）突发环境事件隐患排查工作要求

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》等文件要求，建设单位应建立健全突发环境事件隐患排查治理制度的要求。定期开展突发环境事件隐患排查工作，并将环境突发环境事件隐患排查工作落实在年度安全环保工作计划内。开展突发环境事件隐患排查工作前需结合实际情况建立隐患排查治理制度和隐患排查治理档案，如《环保管理隐患责任制》《环保管理重大隐患督办制度》等，并明确隐患分级规定、隐患的排查与报告、隐患排查表。

每年自行或委托第三方机构开展不少于 1 次的突发环境事件隐患排查工作。

（3）环境应急物资装备的配备

项目建成后，企业需按照《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急〔2019〕17号）配备齐全污染源切断、污染物控制、污染物降解、安全防护、应急通信和指挥、环境监测6种应急资源品种，主要包括有正压式空气呼吸器、防毒面具、防毒口罩、便携式气体检测报警仪、防酸手套、护目镜、堵漏工具、吸附性物质等应急物资和装备等。应急物资派专人管理，并定期检查保养。建立科学规范的登记管理制度，记录现场救援和抢险装备类型、数量、存放位置，明确其性能。执行任务前，对现场救援和工程抢险装备进行检查，已消耗的应急物资要在规定的时间内，按调出物资的规格、数量、质量重新购置。

（4）应急管理制度

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。

③应急培训与演练，定期对员工开展应急培训教育。培训内容包括：使应急抢险救援人员熟悉应急救援预案的实际内容和应急方式；明确各自在应急行动中的任务和行动措施；熟知危险品的特性及一般处理方案；熟悉安全防护用品的正确使用和维护；使有关人员及时知道应急抢救救援预案和实施程序修正和变动情况；懂得在紧急情况发生后根据不同的气候条件采取有效的逃生方法。通过观看应急演练讲座、邀请应急专家授课等形式对应急人员进行应急知识和技能的培训。培训频次包括：针对应急救援的基本要求，系统培训单位员工每年不少于2小时；针对应急抢险救援人员进行应急救援专业培训，每年不少于20小时；针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，每年不少于2次。

④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。

⑤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，如外来人员制度，临时电线装接制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

⑥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，杜绝因人工操作不当或事故排放而对员工、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，执行例行检查制度，避免事故的发生。

（5）应急监测计划

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

①监测区域

水应急监测：厂区污水排口设置采样点，监测因子为pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物等。

大气应急监测：厂界、厂界上风向和下风向、厂房外设置采样点，监测因子为非甲烷总烃、NO_x、CO、HF等。

②监测频率：

环境空气：事故初期，采样1次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按1h、2h等时间间隔采样。

地表水：采样1次/30min。

③监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向如皋市生态环境局等提供分析报告，由如皋市环境监测站负责完成总报告和动态报告的编制、发送。值得注意的是，事故后期应对可能受污染的土壤和地下水进行环境影响评估和修复。具体监测任务视事故发生状况进一步确定。

(6) 竣工验收

表 6.2.7-2 本项目环境风险“三同时”竣工验收一览表

类别	措施
组织机构、管理制度	企业已设置专门环境管理机构和专职环保人员 1-2 名，负责环境保护监督管理工作。本工程运营期的环境保护和污染防治措施由建设单位实施，环保监督部门为当地生态环境主管部门
应急预案及应急演练	主要内容如下： 1、总则：明确预案编制的目的、依据、适用范围、等级划分等； 2、组织机构和职业：明确应急机构的组成、各机构职责等； 3、预防与预警：明确区域内的重大危险源分布、各应急机构根据职责开展应急预防和应急准备等； 4、应急响应：明确预案应急响应的流程、分级响应及启动条件、信息报告与处置及现场处置等 5、安全防护：明确事件现场保护措施、群众安全转移措施、次生灾害方法治措施等； 6、应急状态解除：明确应急终止的条件、程序及跟踪监测和评估方案等； 7、善后处置：明确受灾人员的安置及赔偿方案等； 8、应急保障：明确应急保障计划、应急物资、装备保障及其他保障措施等； 9、预案管理：明确预案的演练计划、修订方案及备案程序等；
应急物资	1、消防设施 企业配置灭火器等。企业配置灭火器和消防栓。 2、应急预警、通信、照明 公司在各工段配置手电、应急灯，作为应急照明使用。当发生事故时，单个车间必须完全断电或者突然断电时，所有岗位人员由当班管理人员负责使用应急照明有序撤离。在事故的抢险和伤员救护过程中，由应急指挥中心根据情况，在确认安全的情况下，对事故单位的各个岗位选择性供电，保证应急和照明电源的使用。
应急事故池	企业建设 600m ³ 的事故池，满足应急事故需求。

6.2.7.13 环境风险防范措施投资估算

为全面落实《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[2012]338 号）、《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）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）等文件的要求，结合同类企业的先进经验，为消除环境风险隐患，防止重大环境污染事故及次生事故的发生，建设项目风险防范与应急处置措施投资，具体情况见表 6.2.7-3。

表 6.2.7-3 项目环境风险投资情况表

类别	风险防范措施	投资额 (万元)	完成时间
环境 风险	应急物资	50	与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用
	雨水排放口闸阀及配套管网设施	1	
	事故池	20	
环境	编制环境应急预案	2	投产前

管理	应急培训、演练	2	定期进行
	设置专门的企业环境管理科室，落实各项环保要求；购置噪声便携式监测仪等，定期对废水、废气进行监测	5	满足日常监测需要
总投资		80	—

6.2.7.14 环境风险分析结论

通过上述对本项目环境风险物质、风险潜势、风险识别、环境风险分析等相关内容的阐述分析，本项目环境风险评价等级为三级，主要环境风险物质为、电解液、防冻液等物质。本项目环境风险防范措施在建设单位落实以上的基础上基本有效可行。

6.2.8 生态影响防治措施

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，周边多为工业企业。项目选址范围内及周边不存在不涉及生态保护目标、珍稀动物的生境、物种迁徙、扩散、种群交流通道等，项目占地范围内不涉及生态红线，避开了生态敏感区。

项目运行过程中，应做好各种污染防护措施，对项目重点防渗区等区域做好防渗，防止项目污染物对地下水及土壤产生污染；项目废气应采取有效可行的措施，处理达标后排放；项目废水应处理达标后排入凌城镇污水处理厂进一步处理；项目各种固废应妥善暂存、合理处置，不能随意堆存。在采取以上措施后，项目对生态环境影响可接受。

6.2.9 项目“三同时”污染治理设施一览表

建设项目总投资 10000 万元，其中环境保护设施投资初步估算约 394 万元，占项目投资总额的 3.94%，污染防治和环境保护措施情况见表 6.2.9-1。

表 6.2.9-1 建设项目环保设施“三同时”一览表

项目名称	中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目					
类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果	投资额 (万元)	完成 时间
有组织废气	锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气	非甲烷总烃、颗粒物、HF、SO ₂ 、NO _x	经密闭管道收集后通过“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后通过 18m 高排气筒（DA001）排放	满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）表 1 和表 2 标准限值和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值要求	105	与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用
	锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气	颗粒物	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA002）排放	满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值要求		
	废光伏板热解废气、天然气燃烧废气、注塑废气	非甲烷总烃、颗粒物、HF、SO ₂ 、NO _x	经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA003）排放	满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）（GB16297 的江苏地方标准）表 1、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）表 1 中严格值		
	废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化废气	颗粒物	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA004）排放	满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值要求		
	废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气	颗粒物	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA005）排放	满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值要求		
无组织废气	锂电池表面清洁粉尘	颗粒物	工业吸尘器	满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中标准限值要求	25	
	焊接	颗粒物	移动式焊烟净化器			
	生产车间	颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	轴流式风机（若干）			

废水	生活污水	COD、SS、TN、氨氮、TP、动植物油	化粪池，管网。	满足凌城镇污水处理厂接管标准	160	
	生产废水	COD、SS、石油类、氟化物、全盐量	污水处理站，管网	满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）回用工艺用水标准		
噪声	生产设备、环保设施	噪声	选用低噪声设备、合理布局、建筑隔声、设备减振、加强厂区绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	3	
固废	生产	一般固废	一般固废暂存间	综合利用，有效处理处置；不产生二次污染	10	
		危险固废	危废暂存间			
	生活	生活垃圾	垃圾箱等			
地下水、土壤	分区防渗措施			地下水、土壤不受污染	10	
风险防范措施	编制应急预案并实施演练，配备必要的应急物资、应急监测仪器；职工培训、公众教育，建设应急事故池等			满足环境风险应急处置要求	80	
排污口规范化设置	排放口规范化设置，设置环境保护图形标志牌。排气筒设采样平台、设置环保标识牌			排污口规范化	1	
环境管理（机构、监测能力等）	设置专门的企业环境管理科室，落实各项环保要求				/	
卫生防护距离	项目完成后全厂卫生防护距离为厂区外 50m，根据现场调查，卫生防护距离内无学校、医院、居民区等环境敏感目标。					-
总投资					394	-

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断完善。项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

本报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

7.1 经济效益分析

本项目总投资为 10000 万元，其中环保投资为 394 万元。项目投产后年均销售收入 5000 万元；年平均利润总额 1000 万元，投资利润、利税较高，经济效益较好，项目经济分析基本情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要投资概况

序号	指标	单位	数量	备注
1	总投资	万元	10000	/
2	环保投资	万元	160.5	/
3	年均销售收入	万元	5000	正常年
4	年平均利润总额	万元	1000	正常年

7.2 环境效益分析

7.2.1 环境治理投资及运行费用分析

本工程环保投资约为 394 万元，用于项目废水、废气、噪声等环境污染治理设施，环保投资约占项目总投资的 3.94%，建设单位能够承受。废水、废气、固废等处理设施运行费用约 48.55 万元/年，主要是用于动力（电能、水）、材料消耗等，占利润总额的 4.855%，建设单位能够承担。

7.2.2 环境治理经济收益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、污水处理设施和设备先进上。

本项目运行后对产生的废水、废气、噪声等通过采取各项处理技术，既取得

一定的经济效益，又减少了对环境的污染，确保污染物达标排放，满足污染物总量控制及清洁生产的要求，并保证企业有良好的生产环境，同时减小对周围环境的影响。

7.2.3 社会效益分析

建设项目社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）项目建设符合国家产业政策，且项目实施有利于企业优化产业布局，扩大生产规模，促进产业发展，实现企业可持续发展战略，具有明显的经济效益和社会效益。

（2）项目建成后，能增加当地的税收，为当地群众提供一些就业机会，有利于促进本地区的经济发展。

7.2.4 小结

本项目总投资 10000 万元，年均销售收入 5000 万元，年平均利润总额 1000 万元。具有很好的社会效益及经济效益。通过必要的环保投资及支付相应的环保设施运行费用，使废气、废水、噪声达标排放，固体废物得到妥善处理，防止了二次污染具有一定的环境效益。因此，建设项目具有一定的经济、社会、环境效益。

8 环境管理与监测计划

该项目建成后会对周围环境造成一定影响，因此，建设单位需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失，确保建设项目实现可持续发展，保障职工及周围群众的身体健康。同时为清洁生产工艺和污染处理技术进步提供指导意义的参考，实现预定的各项环保目标。

8.1 环境管理计划

为了减少和缓解建设项目生产运行对环境造成的影响，建设单位须建立环保管理机制，制定有效的环境管理计划，完善的环境管理与监测系统是项目控制污染、保护环境、实现环境效益的保证。

8.1.1 环境管理机构

为了加强企业环境管理，建设单位应按照国家 and 地方法律法规的要求，根据生产组织及环境保护要求的特点，设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作机构网络，并配备部分监测仪器、分析仪器和专职环保人员，负责厂区的日常环境管理、环境监测和事故应急处理。

机构由一名厂级负责人分管主抓，由厂环保管理部门、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。其中前两个由专职人员负责，后四个由厂内的生产、运行、维修和管理等人员兼职。本项目由该环境管理机构统一管理。

环保组织网络的特点是：

- （1）厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合；
- （2）以环保设施正常运行的管理为核心；
- （3）巡回检查和环保部门共同监督，加强控制防治对策的实施；
- （4）提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础；
- （5）利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况；
- （6）通过技术改造，不断提高防治对策的水平和可操作性。

8.1.2 健全环境管理职责和制度

8.1.2.1 明确管理职责

- （1）主管负责人：应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂

环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

（2）厂环保部门：这一专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

①制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

④提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运行：由涉及环保设施运行的生产操作人员组成，为兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

（4）监督巡回检查：此部分为兼职组织，可由运行班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

（5）设备维修保养：由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

8.1.2.2 明确管理制度

建设单位在生产管理中制定主要环境管理内容如下：

（1）排污许可制度

根据《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体〔2016〕186号），国家对在生产经营过程中排放废气、废水、产生噪声污染和固体废物的行为实行许可证管理规定，目前企业现有项目已取得固定污染源排污登记回执，本项目建成后需按照（环水体〔2016〕186号）要求持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度。

（2）“三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

（3）报告制度

建设单位执行江苏省生态环境厅制定的企业月报表实施月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况及污染事故或污染纠纷等。项目排污发生重大变化、污染治理设施改变或项目改扩建等必须向当地生态环境部门申报。

（4）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，配合上级生态环境主管部门检查、监督与项目配套建设的废水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维护和管理情况，监督厂内各排放口（废水、废气等）污染物的排放状态。

（5）信息公开制度

本项目建成后，应建立健全环境信息公开制度，及时、完整、准确的按照《企事业单位环境信息公开办法》（生态环境部第 31 号令）执行等法律法规及技术规范要求，向社会及时公开以下几方面内容：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤公开方式：厂内设置资料索取点、厂外设置实时信息公开电子大屏、公开信息牌等。

8.2 环境监测

8.2.1 运营期例行环境监测计划

（1）环境质量监测计划

结合本项目环境影响范围及程度、敏感目标分布情况，以及各环境要素导则中关于环境质量监测及跟踪监测的要求，确定本项目的环境质量监测计划，具体

见表 8.2.2-1。

表8.2.2-1环境质量监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
地下水	项目场地下游	氟化物	每 3 年监测 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
土壤	厂界内设 1 个监测点 (厂房外)	45 项基本因子	每 3 年监测 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)

(2) 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ1200-2019)、《排污单位自行监测技术指南电池工业》(HJ1204-2021) 等文件完善厂区监测计划。

建设单位定期委托有资质的检(监)测机构代其开展自行监测, 根据监测结果编写自行监测年度报告并上报当地环境保护主管部门。监测计划如下:

①废气污染源监测

项目运行阶段污染源监测计划见表 8.2.2-2~8.2.2-3。

表8.2.2-2有组织废气监测方案

排气筒编号	监测指标	监测频次	执行标准来源
DA001, 18m	非甲烷总烃	1 次/季度	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB32/3728-2020)表 1 和表 2 标准限值 和《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 标准限值
	氟化物	1 次/季度	
	颗粒物	1 次/季度	
	SO ₂	1 次/季度	
	NO _x	1 次/年	
DA002, 18m	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 标准限值
DA003, 18m	非甲烷总烃	1 次/季度	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3、《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)(GB16297 的江苏地方标准)表 1、《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB32/3728-2020)表 1 中严格值
	氟化物	1 次/季度	
	颗粒物	1 次/季度	
	SO ₂	1 次/季度	
	NO _x	1 次/年	
DA004, 18m	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 标准限值
DA005, 18m	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 标准限值

表8.2.2-3无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2
厂界	非甲烷总烃、氟化物、颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3 无组织排放限值

②废水污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）、《排污单位自行监测技术指南电池工业》（HJ1204-2021）等，项目生产运行期废水监测点位为厂区污水总排口及厂区雨水排放口。项目运行期废水监测计划见表 8.2.2-4。

表 8.2.2-4 废水监测计划及记录表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水	厂区污水总排口	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、LAS 等	每季度监测一次	凌城镇污水处理厂接管标准
雨水	雨水排放口	pH	每月监测一次（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）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
		悬浮物		

③噪声污染源监测

监测点：厂界四周外 1m 处；监测频率：每季度监测一次，昼、夜各监测 1 次。噪声监测计划及记录信息表见表 8.2.2-5。

表 8.2.2-5 噪声污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界噪声	等效 A 声级 Leq（dB）、最大 A 声级 Leq（dB）	每季度昼间、夜间各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

8.2.2 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

一旦发生大气环境事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管生态环境部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：PM₁₀、颗粒物、SO₂、NO_x、CO、HF、非甲烷总烃等。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

在发生水污染事故后，立即在凌西大沟下游设一个监测点位，监测项目为 pH、COD、氨氮、总氮、总磷等（根据事故具体情况，可适当增减），事故后根据影响程度进行适当的环境监测。

上述监测内容若企业不具备监测条件，需委托当地具有资质的监测单位进行监测，监测结果以报告书形式上报当地生态环境主管部门。

8.2.3 排污口规范化设置

建设项目污（废）水排放口、固体废物贮存（处置）场所规范化设置应符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法（苏环控〔1997〕122号）、环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监〔1996〕463号文）有关规定，规范排污口设置。

（1）废气排放口

本项目设置5个排气筒，废气排气筒必须达到相关标准或环评所要求的高度，应按照“排污口整治”要求设置便于采样、监测的采样口或采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

①排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台；

②废气净化设施的进出口均设置永久性采样口。

③在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

（2）废水排放口

建设项目实施雨污分流，厂区设置1个污水排放口，1个雨水排放口，在污水排放口、雨水排放口附近设置明显的排放口标志牌，并设置切换阀。

（3）固定噪声源


固定噪声污染源对边界影响最大的，应按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12349-2008）的规定，设置环境噪声监测点位，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（4）固体废物贮存场所

一般固废贮存场所要求：①固体废物贮存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施；②固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。固废环境保护图形标志牌按《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规定制作。

表 8.2.3-1 固废堆场的环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	图形标志
-------	------	----	------	------	------

一般固废暂存场所	提示标志	70*50cm	绿色	白色	
危险废物暂存场所	贮存设施标志	75×45cm	黄色	黑色	
	危险废物标签	150*150mm	橘黄色	/	
	贮存分区标识	300×300mm	黄色	橘黄色	

8.2.4 排污口立标管理

（1）企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

8.2.5 排污口建档管理

（1）要求使用生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染物排放清单

类别		工程名称		设计能力	设计内容
主体工程	退役锂电池包梯次利用拆解组装线			10000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行退役锂电池包拆解、梯次利用
	废旧锂电池单体回收处理线生产线			40000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行锂电池单体拆解、粗破、热解、破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分等
	废光伏组件拆解生产线			100000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行拆框、上料、热解、筛分、色选、研磨、清洗、烘干等
	废风电叶片拆解生产线			70000t/a	位于生产车间内，车间总面积 17381.35m ² ，主要进行破碎、热解、筛分等
辅助工程		办公区		648m ²	建筑面积 648m ² ，3F，位于厂区东南侧，用于办公
公用工程	给水	新鲜水		72780m ³ /a	凌城镇供水管网
	排水	生活污水		240m ³ /a	采取“雨污分流、分类收集”的原则，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理
		雨水		—	采用雨污分流制。雨水经厂区雨水管道收集后，排入厂区南侧凌西大沟
	供电工程			160 万kW·h/a	本项目供电由园区供电系统供给，厂内配置 1600KVA 变压器 2 台
	空压系统			12.4m ³ /min	2 台，单台额定排气量为 6.2m ³ /min，满足需求
	绿化			2000m ²	/
贮运工程	运输	原料、产品、固废		/	全部委托社会车辆承担运输
	贮存	退役锂电池包暂存区		800m ²	位于车间西北侧，用于贮存退役锂电池包等
		废风电叶片暂存区		800m ²	位于车间北侧，用于贮存废风电叶片等
		废光伏组件暂存区		800m ²	位于车间东北侧，用于贮存废光伏组件等
		辅助原料暂存区		400m ²	位于车间西南侧，用于贮存组装的外壳、线束、导流排、控制件、无铅焊丝以及氯化钙溶液、PAM、液碱等辅助原料
		成品暂存区		2000m ²	位于车间中部东侧，用于贮存成品锂离子电池包、塑料托盘、玻璃微珠等
环保工程	废气	有组织	锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气	25000m ³ /h	经密闭管道收集后通过“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”处理后通过 18m 高排气筒（DA001）排放

			锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气	28000m³/h	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA002）排放
			废光伏板热解废气、天然气燃烧废气	25000m³/h	经密闭负压收集后通过 1 套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA003）排放
			废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化废气	25000m³/h	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA004）排放
			废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气	25000m³/h	经密闭负压收集后通过 1 套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经 1 根 18m 高的排气筒（DA005）排放
		无组织	电池包清灰粉尘	—	经吸尘器收集处理后无组织排放
			焊接烟尘	—	经移动式焊烟净化器处理后无组织排放
			车间未收集废气	—	采取车间通风
		废水	生活污水		240m³/a
	生产废水		18720m³/a	生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排	
	噪声治理			—	车间密闭，各类高噪声设备采取隔声、减震、消声等措施
	事故池			600m³	位于厂区西北侧
	消防水池			600m³	位于厂区西北侧，地下式消防水池
	环境风险			—	配置环境应急物资，定期进行应急演练及培训
	固废	生活垃圾		—	厂区配备生活垃圾桶
		一般工业固废		1000m²	位于厂区西南侧，一般固废暂存间地面铺水泥硬化防渗，单元防渗层渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
		危险暂存间		100m²	位于厂区西南侧，危废暂存间设有防渗漏、防盗、防雨淋等措施；暂存间内危废密闭

				桶装或袋装，暂存间底部用防腐水泥硬化，涂环氧树脂防腐防渗，防渗层渗透系数 ≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s						
排放 污染 物种 类浓 度和 总量	污染源	污染物	接管浓度 （mg/L）	接管量 （t/a）	外排环境排 放浓度 mg/L	排入环境 量 （t/a）	现有总量 （t/a）	以新带老 削减量	本项目建成后 全厂排入外环 境量 （t/a）	增减量 （t/a）
	废水	废水量	/	240	/	240	/	/	240	+240
		COD	306	0.073	50	0.012	/	/	0.012	+0.012
		BOD ₅	198	0.048	10	0.002	/	/	0.002	+0.002
		NH ₃ -N	30	0.007	5	0.001	/	/	0.001	+0.001
		TN	41	0.01	15	0.004	/	/	0.004	+0.004
		TP	4	0.001	0.5	0.0001	/	/	0.0001	+0.0001
		SS	240	0.058	10	0.002	/	/	0.002	+0.002
		动植物油	40	0.01	1	0.0002	/	/	0.0002	+0.0002
		LAS	16	0.004	0.5	0.0001			0.0001	+0.0001
	污染源	污染物	本项目外排环境量 （t/a）		现有总量 （t/a）		本项目建成后全厂外排 环境量 （t/a）		增减量 （t/a）	
	废气（有 组织）	非甲烷总烃	2.636		/		2.636		+2.636	
		HF	0.137		/		0.137		+0.137	
		颗粒物	3.425		/		3.425		+3.425	
		SO ₂	0.025		/		0.025		+0.025	
		NO _x	0.629		/		0.629		+0.629	
	废气（无 组织）	颗粒物	1.726		/		1.726		+1.726	
		非甲烷总烃	0.445		/		0.445		+0.445	
		HF	0.027		/		0.027		+0.027	
污染 物排 放分 时段 要求	废气：工作日（3 班）连续排放； 噪声：工作日（3 班）连续排放； 废水：工作日（3 班）间歇排放。									
排污	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）的要求，设置便于采集监测样品、便于监测计量的取样口。									

口信息	废水：设置 1 个污水排放口，1 个雨水排放口。 废气：设置 5 个废气排放口				
执行的环境标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>评价区为环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；项目所在区域凌西大沟水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准，SS 标准参照执行《农田水质灌溉标准》（GB50284-2021）表 1 旱地作物标准；项目所在地地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准；项目所在区域厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类；厂区内土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气排放浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中相应标准要求；废光伏板热解废气、注塑废气、天然气燃烧废气排放浓度执行危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）（GB16297 的江苏地方标准）表 1、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）表 1 中严格值；锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气、废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化废气、废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值要求；项目厂界无组织颗粒物、氟化物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 3 无组织排放限值；厂区内非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中排放限值；项目生活污水经化粪池预处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，执行凌城镇污水处理厂接管标准，凌城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；营运期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；一般工业固体废物执行《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）中的相关规定，生活垃圾排放及管理执行中华人民共和国建设部令第 157 号《城市生活垃圾管理办法》。</p>				
环境风险防范措施及应急措施	制定各岗位工艺安全措施和安全操作规程。并教育职工严格执行，应做到：建立完整的工艺规程和作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常情况操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施；严格控制工艺指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控，加强日常管理。				
环境监测	环境质量监测计划：				
	种类	污染因子	点位布设	监测频次	设备名称
					责任主体

计划	地下水	氟化物	项目场地下游	每 3 年监测 1 次	监测仪器	中基能源科技（徐州）有限公司
	土壤	45 项基本因子	厂界内设 1 个监测点（厂房外）	每 3 年监测 1 次	监测仪器	
	污染源监测计划					
	种类	污染因子	点位布设	监测频次	设备名称	责任主体
	废气	非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、SO ₂	DA001	每季度监测 1 次	监测仪器	中基能源科技（徐州）有限公司
		NO _x		每年监测 1 次	监测仪器	
		颗粒物	DA002	每半年监测 1 次	监测仪器	
		非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、SO ₂	DA003	每季度监测 1 次	监测仪器	
		NO _x		每年监测 1 次	监测仪器	
		颗粒物	DA004	每半年监测 1 次	监测仪器	
		颗粒物	DA005	每半年监测 1 次	监测仪器	
		非甲烷总烃	车间外	每年监测 1 次	监测仪器	
		颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	厂界无组织上、下风向厂界	每年监测 1 次	监测仪器	
		流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、LAS 等	厂区废水总排口	每季度监测一次	监测仪器	
	雨水	pH 值、悬浮物	厂区雨水排放口	每月监测一次（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）	监测仪器	
	噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	每季度监测 1 天（昼夜间各 1 次）	多功能声级计	
固废	--	--	--	--		
应公开信	(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模； (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放					

息内容	标准、核定的排放总量； （3）防治污染设施的建设和运行情况； （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况； （5）公开方式：厂内设置资料索取点。
-----	--

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

中基能源科技（徐州）有限公司成立于 2025 年 01 月 14 日，注册地位于江苏省徐州市睢宁县凌城镇徐宁路南侧、经三路西侧 1 号，企业经营范围为：新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；资源再生利用技术研发；碳纤维再生利用技术研发；玻璃纤维及制品销售；再生资源加工；光伏设备及元器件制造；生产性废旧金属回收等。

随着新能源汽车中大量动力电池、废光伏组件、废风电叶片等大量退役，动力电池、废光伏组件、废风电叶片的回收拆解利用对于资源循环利用、环境保护、市场需求满足和政策支持等方面都具有重要意义。在此背景下，中基能源科技（徐州）有限公司拟投资 10000 万元在徐州市睢宁县凌城工业集中区建设碳纤维复合材料资源化项目，购置自动化碳纤维回收生产线、自动回收光伏组件生产线、玻璃微珠生产线、自动回收利用锂电池生产线、锂电池梯次利用生产线、模压复合材料托盘生产线，项目建成后可形成年处理 7 万吨碳纤维、10 万吨废光伏组件及 5 万吨废锂电池的综合利用能力及年组装 2GW.h 锂离子电池包的生产能力。

9.2 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目锂离子电池包主要分为梯次利用电池包和普通电池包，梯次利用电池包是通过回收汽车退役动力锂电池包拆解模组进行重新匹配组装成动力电池包产品，产业类别属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用-9.报废汽车...火车内燃机车等废旧设备及零部件拆解、再利用、再制造”，属于鼓励类项目。废弃光伏组件和废风电叶片拆解综合利用属于“三十九、废弃资源综合利用业 42”中“85 非金属废料和碎屑加工处理 422”类项目，属于鼓励类项目。

目前，该项目已取得睢宁县政务服务管理办公室出具的《江苏省投资项目备案证》（睢政务办备〔2025〕1053 号）。

综上所述，该项目符合国家和地方相关产业政策的要求。

9.3 选址与规划相符性

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，根据睢宁县凌城镇人民政府出具的规划证明及江苏凌城镇用地规划图（图 1.4-1），本项目所在地块用地性质为工业用地，符合江苏凌城镇用地性质要求。

本项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，为年组装 2GW.h 锂离子电池包项目，不属于《睢宁县凌城镇总体规划（2013-2030）（2017 年修改）环境影响报告书》中负面清单禁止、限制入园项目，符合睢宁县凌城镇规划环评要求。

本项目选址符合《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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》要求。

本项目建成后全厂不设置大气环境保护距离。本项目建成后全厂卫生防护距离为厂区外 50m 范围。根据现场调查，项目卫生防护距离内无学校、医院、居民区等环境敏感目标。

9.4 清洁生产分析

本项目采用自动化生产工艺，生产设备先进、自动化程度高，本环评主要根据项目特点，分别从资源能源利用、生产工艺及装备、生产过程、污染物产生、废物处理及综合利用、环境管理等方面进行清洁生产分析，本项目符合国家清洁生产的要求，清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

9.5 污染防治措施和污染物达标排放分析

（1）废水

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入凌西大沟，对周围地表水环境影响较小。

（2）废气

本项目废气主要为锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气、锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气；废光伏板热解废气、天然气燃烧废气、废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、

研磨、空心化过程中产生的粉尘；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘和注塑废气等，本项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA001）排放；锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA002）排放；废光伏板热解废气、天然气燃烧废气经密闭负压收集后通过1套“二次燃烧+急冷塔+布袋除尘+二级碱液喷淋”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA003）排放；废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化过程中产生的粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA004）排放；废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气经密闭负压收集后通过1套“布袋除尘”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA005）排放；废风电叶片热解废气、天然气燃烧废气和注塑废气经密闭负压收集后通过1套“急冷+二次燃烧”装置处理，处理后废气经1根18m高的排气筒（DA006）排放；未收集废气在车间无组织排放。

项目锂电池防冻液回收废气、粗破废气、热解废气、天然气燃烧废气排放浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中相应标准要求；废光伏板热解废气、注塑废气、天然气燃烧废气排放浓度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）（GB16297的江苏地方标准）表1、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2020）表1中严格值；锂电池破碎、筛分、风选、振动筛选、二次破碎筛分、三次破碎筛分废气、废光伏板拆解产生的玻璃筛分、色选、研磨、空心化废气、废风电叶片拆解、撕碎、筛分、磨粉、破碎工序粉尘废气排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1中标准限值要求；项目厂界无组织颗粒物、氟化物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表3无组织排放限值。

另外，本项目通过采取加强管理、车间通风等措施，降低无组织排放源强对周围环境的影响。

（3）固废

本项目产生的固体废物主要包括职工生活垃圾、化粪池污泥；吸尘器收集灰尘；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统；上盖及螺丝；底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）；侧板（材质钢或者铝合金）；模组上盖、线束；导流排；废防冻液；线束和废电路板（BMS）；废擦拭废抹布；接线盒；铝边框；铜线；硅片；废金属；废木料（巴沙木）；水洗残渣；劳保手套及抹布；废布袋；除尘灰等。

生活垃圾、化粪池污泥、吸尘器收集灰尘由当地环卫部门定期清运；外壳、托架、隔板、内部线路、冷却系统、上盖及螺丝、底座（材质钢铁或者铝合金）和支撑件（材质塑料）、侧板（材质钢或者铝合金）、模组上盖、线束、导流排、接线盒、铝边框、铜线、硅片、废金属、废木料（巴沙木）、水洗残渣、除尘装置收集尘（废光伏板及风电叶片拆解线）、除尘器废布袋（废光伏板及风电叶片拆解线）等外售物资回收部门综合利用；废防冻液、线束和废电路板（BMS）、劳保手套及抹布、废布袋（锂电池拆解线）等定期委托有资质单位处置。

项目实施后，厂区固废均得到合理处置，对周围环境影响较小。

（4）噪声

本项目选用低噪声设备，通过对车间的合理布局，采取局部隔声、减振、消声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类。

（5）土壤、地下水

加强危废暂存间、生产车间、原料暂存库等防渗漏措施，厂区重点污染防治区在采取相应的防治措施后，土壤、地下水污染的影响较小。

9.6 环境质量现状评价

（1）大气环境现状

根据徐州市生态环境局 2025 年 6 月发布的《2024 年徐州市生态环境状况公报》，徐州市区域 2024 年度环境空气质量不达标，为不达标区域。

针对区域环境超标问题，市生态环境局制定实施《关于印发<徐州市 2024 年度大气污染防治行动方案>的通知》（徐污防攻坚指办[2024]9 号）等文件，在采取文件中相应措施后，项目所在区域环境质量将得到相应的改善。

根据环境质量现状监测数据，项目所在区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

附录 A 中标准，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值。

（2）地表水环境现状

根据环境质量现状监测结果表明，凌城镇污水处理厂排污口上游 500m 处、凌城镇污水处理厂排污口处、凌城镇污水处理厂排污口下游 1500m 处断面各监测因子均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，SS 标准参照执行《农田水质灌溉标准》（GB50284-2021）表 1 水田作物标准。

（3）地下水环境现状

根据环境质量现状监测数据，项目所在区域地下水环境质量综合类别定为 IV。

（4）声环境现状

根据环境质量现状监测数据，项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

（5）土壤环境现状

根据环境质量现状监测数据，项目所在地 T1~T3 监测点位土壤中各指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地筛选值标准，土壤质量现状良好。

9.7 环境影响预测评价

（1）大气环境影响评价结论

根据预测结果，正常工况下，项目颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、SO₂、NO_x 等污染因子占标率均小于 10%，对周围环境影响较小。非正常工况下，本项目排放的污染物占标率显著提高，建设单位运营期必须加强对设备的检修和运营管理，确保不发生事故排放。

本项目建成后全厂不设置大气环境保护距离。本项目建成后全厂卫生防护距离为厂区外 50m 范围。根据现场调查，企业卫生防护距离范围内无学校、医院、居民区等环境敏感目标。

评价结果表明，从项目选址、污染源排放强度与排放方式、大气污染控制措施及环境影响预测结果等方面综合分析评价，本项目大气环境影响可行。

（2）水环境影响分析结论

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂进一步处理，污水处理厂尾水达到《城镇

污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入凌西大沟，对周围地表水环境影响较小。

（3）声环境影响评价结论

预测结果表明，本项目建成运营后对厂界预测值厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

（4）固体废物影响分析结论

本项目产生的固废均可以综合利用，有效处置，对周围环境影响较小。

（5）土壤影响分析结论

在采用相应的防腐防渗措施后，本项目对地下水和土壤的影响较小。

9.8 总量控制分析

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，结合拟建项目排污特征，确定本项目需要完善总量平衡方案：

（1）废水

本项目废水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理后接管至凌城镇污水处理厂，生活污水在凌城镇污水处理厂总量内平衡，不需要申请废水总量。

（2）废气

本项目废气需申请总量为VOCs（以非甲烷总烃计）2.636t/a，颗粒物3.425t/a，SO₂ 0.025t/a，NO_x 0.629t/a，在徐州市睢宁县区域内平衡。

（3）固废

项目所有工业固废均进行合理处理与处置，实现工业固体废弃物零排放，无需申请总量。

9.9 环境风险评价结论

项目生产过程中存在一定的环境风险，主要为电解液、防冻液等有毒有害物质泄漏事故。根据影响分析可知，锂离子电池包存在破损发生泄漏可能性，若车间地面防渗层破损，可能造成土壤、地下水环境污染；锂离子电池包碰撞、操作不当会发生火灾、爆炸等，可能造成大气环境污染。

在建设单位采取有效的防范措施和应急处理措施后，项目风险水平可以接受。

9.10 公众参与

建设单位在《全国建设项目环境信息公示平台》进行了两次网上公示，同时

在公共媒体《扬子晚报》进行了两次公示，并在项目所在地进行了一次现场公示。工作内容符合《环境影响评价公众参与办法》的要求，公众参与的程序合法，形式有效。项目公示、公众参与期间未收到公众的来电、来访意见，未收到对项目建设的意见与建议。

9.11 总结论

中基能源科技（徐州）有限公司碳纤维复合材料资源化项目位于徐州市睢宁县凌城工业集中区，租赁已建厂房进行建设，符合国家和地方产业政策要求，项目用地性质为工业用地，符合徐州市睢宁县凌城镇相关规划要求。项目总体工艺符合国家清洁生产的要求。各项污染治理措施得当，污染物经有效处理后可稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求；环境风险水平可以接受；公众调查表明，本项目得到大部分公众的了解和支持，无反对意见；该项目运行后，在落实本项目所提出的各项污染防治措施后，从环保角度论证，该项目建设是可行的。