

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	36
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	38
四、主要环境影响和保护措施 .....	45
五、环境保护措施监督检查清单 .....	91
六、结论 .....	122
建设项目污染物排放量汇总表 .....	123

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布局图

附图 3 项目周围环境概况及环境保护目标分布图

附图 4 本项目与现有工程的位置关系图

附图 5 项目分区防渗图

附图 6 郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）产业布局图

附图 7 郑州航空港先进制造业开发区用地规划图

附图 8 港区第四污水处理厂收水范围图

附图 9 郑州航空港经济综合实验区声环境功能区划图（2023 年版）

附图 10 河南省生态环境分区管控应用平台研判分析结果截图

附图 11 现场照片

**附件：**

附件 1 委托书

附件 2 备案证明

附件 3 土地及规划手续

附件 4 在建项目批复

附件 5 排污许可手续

附件 6 MSDS 及 VOC 检测报告

附件 7 NMP 一般固体废物鉴别

附件 8 真实性承诺

## 一、建设项目基本情况

<b>建设项目名称</b>	郑州动力电池产业园（一期）生产线建设项目		
<b>项目代码</b>	2511-410173-04-01-293669		
<b>建设单位联系人</b>		<b>联系方式</b>	
<b>建设地点</b>	郑州航空港经济综合实验区淮海路以南、陆港东一街以东、东海路以北、联港大道以西		
<b>地理坐标</b>	(114度0分14.341秒, 34度24分13.531秒)		
<b>国民经济行业类别</b>	C3841锂离子电池制造	<b>建设项目行业类别</b>	三十五、电气机械及器材制造业38 77电池制造384
<b>建设性质</b>	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	<b>建设项目申报情形</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
<b>项目审批备案部门</b>	郑州航空港经济综合实验区发展和统计局（重点项目协调推进办公室）	<b>项目审批备案文号</b>	2511-410173-04-01-293669
<b>总投资（万元）</b>	200000	<b>环保投资（万元）</b>	266
<b>环保投资占比（%）</b>	0.13	<b>施工工期</b>	24个月
<b>是否开工建设</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	<b>用地（用海）面积（m<sup>2</sup>）</b>	670656.76
<b>专项评价设置情况</b>	专项评价名称：环境风险专项评价； 设置理由：危险物质存储量超过临界量，需设置环境风险专项。		
<b>规划情况</b>	1、规划名称：《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》 审批机关：中华人民共和国国务院 审批文号：国函〔2013〕45号 2、规划名称：《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）》 审批机关、审批文号：目前正在办理手续，尚未审批。		
<b>规划环境</b>	规划环评：《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》		

<b>影响评价情况</b>	<p>审查机关：河南省生态环境厅（原河南省环境保护厅）  审查文件名称：河南省环境保护厅关于《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》的审查意见  审查意见文号：豫环函〔2018〕35号</p>
<b>规划及规划环境影响评价符合性分析</b>	<p>根据《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26号），郑州航空港先进制造业开发区规划面积为32834.22m<sup>2</sup>，四至边界范围为东至远期G107、西至京港澳高速，南至八千大道，北至洪泽湖大道。本项目所在位置属于郑州航空港先进制造业开发区范围内，鉴于目前郑州航空港先进制造业开发区规划尚未审批，规划环评尚未审查，因此，本次规划及规划环评仍对照《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》和《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中相关要求进行分析。</p> <p><b>1、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》中“加强生态建设和环境保护”篇章相符性分析</b></p> <p>根据《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》环境影响篇章要求，加强区域环境影响评价，严格控制主要污染物排放总量。严格建设项目环境准入，发展循环经济，推进清洁生产，降低排污强度，加大环境风险管控监管力度。推进区域内建立环境质量和重点污染源自动监测系统。加快污水处理等基础设施建设，提高中水回用率。加强大气污染综合防治和噪声管制，实行煤炭消费总量控制，积极开发利用地热能、太阳能、天然气等清洁能源，改善区域大气环境质量。强化工业固体废物和生活垃圾无害化处理设施及收运体系建设，推广垃圾分类收集处理。加强地下水污染防治，加强环境风险防范和应急处置。</p> <p>本项目主要从事锂电池生产，对营运过程中产生的废气、废水、固废进行全面严格处理，处理后的污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，建设符合环境准入条件。综上，项目建设符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》及环境影响篇章要求。</p>

## 2、与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》批复相符性分析

《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》于2013年3月7日获得中华人民共和国国务院批复，文号为国函〔2013〕45号。批复内容如下：

一、原则同意《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》，（以下简称《规划》），请认真组织实施。

二、《规划》实施要高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，紧紧围绕国际航空物流中心、以航空经济为引领的现代产业基地、内陆地区对外开放重要门户，现代航空都市，中原经济区核心增长极的战略定位，进一步解放思想、抢抓机遇，大胆探索、先行先试，着力推进高端制造业和现代服务业集聚，着力推进产业与城市融合发展，着力推进对外开放合作和体制机制创新，探索以航空港经济促进发展方式转变的新模式，努力把实验区建设成为全国航空港经济发展先行区，为中原经济区乃至中西部地区开放发展提供强有力支撑。

三、河南省人民政府要切实加强对《规划》实施的组织领导，完善工作机制，落实工作责任，扎实推进各项建设任务，要按照《规划》确定的战略定位、发展目标、空间布局和重点任务，坚持统筹规划，生态优先，节约集约、集聚发展，有序推进重大项目建设，积极开展先行先试，探索体制机制创新。《规划》实施中涉及的重要政策和重大建设项目要按规定程序报批。

四、国务院有关部门要结合各自职能，强化工作指导，在政策实施、项目安排、体制创新等方面加大支持力度。发展改革委要加强对《规划》实施情况的跟踪分析和督促检查，协调解决有关重大问题，重要事项及时向国务院报告。民航局要加强业务指导，积极支持实验区建设和在民航管理领域开展先行先试。

建设郑州航空港经济综合实验区，对于优化我国航空货运布局，推动航空港经济发展，带动中原经济区新型城镇化、工业化和农业现代化协调发展，促进中西部地区全方位扩大开放具有重要意义。各有关方面要以《规划》实

施为契机，开拓创新，扎实工作，密切配合，推动郑州航空港经济综合实验区科学发展。

项目主要从事锂电池生产，对建设生产过程中产生的废气、废水、固废进行全面严格处理，处理后的污染物能够满足达标排放要求及总量控制要求，符合生态优先的战略目标。综上，本项目与《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025年）》批复要求相符。

#### 4、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）》相符性分析

郑州航空港经济综合实验区（以下简称“实验区”）是郑（州）汴（开封）一体化区域的核心组成部分，包括郑州航空港、综合保税区和周边产业园区，规划南至炎黄大道，北至双湖大道，西至京港澳高速，东至广惠街（原线位），规划面积约368平方千米（不含空港核心区）。规划期为2014-2040年。

##### （1）功能定位

郑州航空港经济综合实验区将建成生态智慧航空大都市主体实验区，主要功能为：国际航空物流中心，以航空经济为引领的现代产业基地，内陆地区对外开放重要门户，现代航空都市，中原经济区核心增长极。

##### （2）空间结构与总体布局

###### ①空间结构

郑州航空港经济综合实验区以空港为核心，两翼展开三大功能布局，整体构建“一核领三区、两廊系三心、两轴连三环”的城市空间结构。

一核领三区：以空港为发展极核，围绕机场形成空港核心区。以轴线辐射周边形成北、东、南三区，北区为城市综合性服务区、东区为临港型商展交易区、南区为高端制造业集聚区。

两廊系三心：依托南水北调和小清河打造两条滨水景观廊道，形成实验区“X”型生态景观骨架。同时结合城市功能形成三大城市中心：北区公共文化航空商务中心，是实验区公共服务主中心；南区生产性服务中心，是实验区公共服务副中心；东区航空会展交易中心，是实验区专业服务中心。

两轴连三环：依托新G107、迎宾大道打造城市发展轴带，形成实验区十字形城市发展主轴。同时结合骨干路网体系形成机场功能环、城市核心环、

拓展协调环的三环骨架。

## ②总体布局

空港核心区：主要发展航空枢纽、保税物流、临港服务、航空物流等功能。

城市综合性服务区：集聚发展商务商业、航空金融、行政文化、教育科研、生活居住、产业园区等功能。

临港型商展交易区：主要由航空会展、高端商贸、科技研发、航空物流、创新型产业等功能构成。

高端制造业集聚区：主要由高端制造、航空物流、生产性服务、生活居住等功能构成。

## (3) 产业发展方向

### ①航空物流业

发展策略：以郑州新郑国际机场为依托，打造国际航空物流中心；以综合保税区、公路港、铁路港等平台为基础，建立辐射中原经济区的物联网体系；以物流龙头企业为带动，创新“电商+物流”“商贸+物流”等物流运营模式，促进商流、物流、信息流、资金流融合发展。

产业门类：以国际中转物流、航空快递物流、特色产品物流为重点，完善分拨转运、仓储配送、交易展示、加工、信息服务等配套服务功能。

### ②高端制造业

发展策略：高端切入，优先选择高附加值产业门类或者产业链中的核心环节，打造区域临空经济产业发展高地；集群发展，通过示范和带动效应，促进区域产业链互动，引领区域产业结构调整与升级。

产业门类：重点发展以智能终端、新型显示、计算机及网络设备、云计算、物联网、高端软件等为主的电子信息产业，以高端药业、高端医疗设备、新型医疗器械等为主的生物医药产业，以数控机床、半导体、汽车电子产品、电脑研发及制造为主的精密仪器制造业。

### ③现代服务业

发展策略：增强科技研发，强化创新功能，打造中部地区产业创新中心；

推进生产性服务业发展，打造区域产业性服务中心；依托机场优势和政策优势，打造外向型经济发展平台；依托“一带一路”的战略优势，融入全球商贸体系，为郑州市建设现代化国际商都提供支点和战略制高点。

产业门类：大力发展专业会展、电子商务、航空金融、科技研发、高端商贸、总部经济等产业。

对比《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014—2040年）》，本项目位于高端制造园备用地，见附图4。

#### （4）产业布局规划

合理布局航空物流业、高端制造业以及现代服务业三大产业工程，形成三大中心、三大板块的产业规划结构。

##### ①三大中心

北部主中心：金融商务综合服务中心。规划在双湖大道以南，南水北调干渠两侧建设，包括航空金融、商务办公、航空发展论坛、商业贸易、航空总部、文化娱乐、体育休闲等工程。

中部专业中心：航空会展交易中心。规划在南水北调干渠以东，迎宾大道两侧建设，包括航空展览、会议论坛、国际会展、全球综合交易中心、世界品牌购物等功能。

南部副中心：生产性服务中心。规划在南水北调干渠与苑陵古城以南建设，包括科技服务、信息服务、金融服务、商务服务、物流运输，商贸流通、总部办公等功能。

##### ②三大板块

北部产业板块：规划四大产业园区，包括服务产业园、时尚品牌服装产业园、智能手机产业园和高端电子产业园。

中部产业板块：在新国道107以西主要布局航空物流园、自由贸易园区、综合保税区等航空核心产业，在新国道107以东主要布局国家电子信息产业园，国家生物医药产业园，新材料产业园，新能源产业园等航空偏好型产业园。

南部产业板块：在现状台商工业园的基础上打造高端制造产业园，并规

划新建航空设备制造产业园区，电子信息基地、生物医药产业基地、8+1 区域共建园等航空偏好型产业园区。

#### (5) 产业用地布局结构

合理布局航空物流业、高端制造业及现代服务业三大产业功能，在规划范围内形成“三中心三板块”的产业空间结构。

##### ①三中心

即北部公共文化航空商务中心、东部航空会展交易中心、南部生产性服务中心。

##### ②三板块

北部产业板块：以城市综合服务为主导功能，规划形成公共文化航空商务中心、商务科研中心、电子商务产业园、航空教育园、软件园、电子信息产业园、冷链物流园、产业配套物流园等功能区。

东部产业板块：以会展、商贸、科研为主导功能，规划形成航空会展交易中心、高端商贸园、科研基地、中小企业孵化园、航空物流园、高科技产业园等功能区。

南部产业板块：以高端制造业为主导功能，规划形成生产性服务中心、电子信息产业园、生物医药产业园、精密仪器制造产业园、航空物流园、信息技术服务园、文化旅游园等功能区。

本项目为从事锂电池制造项目，位于郑州航空港区南部高端制造园备用地，依据郑州弗迪电池有限公司土地文件，项目用地性质为工业用地，符合郑州航空港经济综合实验区用地规划。

#### 5、与《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）环境影响报告书》及审查意见相符性分析

对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》中提出的内容，本项目与之相符性分析内容如下。

表 1-1 项目与郑州航空港经济综合实验区空间管制划分及要求相符性分析

区域划分	划分结果	管控要求	管控措施	本项目	相符性
禁建区	南水北调工程总干渠一级保护区。	作为禁建区，除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式与生态保护无关的开发建设活动。	一类管控区内应逐步清退与生态保护无关的项目，并恢复生态功能，其中对生态保护存在不利影响、具有潜在威胁的项目，应立即清退。	本项目距离南水北调总干渠边界最近距离约 13.2 km，不在南水北调水源保护区划范围内。	相符
	乡镇集中式饮用水水源一级保护区。	在上述水井仍作为集中供水水源时，其一级保护区为禁建区，禁止开展任何与水源保护无关的项目。	在水井仍作为集中供水水源时，需按豫政办〔2016〕23 号文要求，划定禁建区，设置禁建标识，设置严格的管理制度。	本项目距离乡镇集中式饮用水水井最近距离约 7.94 km，不在乡镇集中式饮用水源地保护区范围内。	相符
	区域内河流水系。	采取最严格的土地保护措施，加强生态环境保护，严禁与设施功能无关的建设活动。	开展“河长制”管理制度，保障河流水系水质要求。	本项目不涉及。	相符
	文物保护单位。		按照文物保护规划，划定核心保护区，设置标识牌，避免开发建设对文物产生不利影响。	本项目不涉及。	
	大型基础设施及控制带。		按照本次规划要求，禁止在控制带内开展其他项目，保障基础设施正常运行。	本项目不涉及。	
特殊限制开发区	南水北调工程总干渠二级保护区。	作为限建区，禁止对主导生态功能产生破坏的开发建设活动。	二类管控区内，实行负面清单管理制度，根据红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单，确保二类管控区保护性质不转换、生态功能不降低、空间范围不减少。	本项目距离南水北调总干渠边界最近距离约 13.2km，不在南水北调水源保护区划范围内。	相符
	机场 70dB (A) 噪声等值	机场噪声预测值大于 70 分贝的区域内，严禁规划建设居民住宅区、学	合理规划布局，禁止新建噪声敏感建筑物，对于已有敏感点，加快防噪措施的落	本项目不涉及。	相符

	线、净空保护区范围内区域。	校、医院等噪声敏感建筑，并严格遵循机场限高要求。	实。		
一般限制开发	文物保护单位建设控制地带	除必要的文物保护单位、生态保育、市政交通及养护设施外，严格限制大规模城市开发建设，因特殊情况需要进行开发建设的，必须经严格的法定程序审批；不符合限制建设区要求的现状建设用地，应逐步清退并按要求进行复绿。	划定一般限制开发区，限制不符合要求的开发建设。	本项目不涉及。	相符
	生态廊道、河流、水系防护区及大型绿地。				

综上，本项目符合郑州航空港经济综合实验区空间管制要求。

对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040年）环境影响报告书》中提出环境准入条件相关内容，本项目与之相符性分析内容如下。

**表 1-2 项目与郑州航空港区环境准入负面清单对照分析一览表**

类别	负面清单	本项目情况	相符性
基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》禁止类。	本项目为鼓励类，符合产业政策要求。	相符
	不符合实验区规划主导产业，且属于产业结构调整指导目录限制类的项目禁止入驻。	本项目属于规划主导产业，不属于产业结构调整指导目录限制类。	相符
	入驻企业应对生产及治污设施进行改造，满足达标排放要求、总量控制等环保要求，否则禁止入驻。	本项目满足达标排放要求、总量控制等环保要求。	相符
	入驻企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目清洁生产水平达到同行业国内先进水平。	相符
	投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）要求的项目禁止入驻。	本项目投资强度符合相关文件要求。	相符
	禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目。	本项目选址符合规划环评空间管控要求。	相符

	入驻企业必须符合相应行业准入条件的要求，污染物应符合达标排放的要求，项目必须满足其卫生防护距离的要求。	本项目为锂电池生产项目，项目污染物可满足达标排放要求，项目不设置卫生防护距离。	相符
	入驻项目新增主要污染物排放，应符合总量控制要求。	本项目新增主要污染物排放符合总量控制要求。	相符
行业限制	禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目。	不涉及。	/
	禁止新建纯化学合成制药项目。		
	禁止新建利用生物过程制备的原料药进行进一步化学修饰的半合成制药项目。		
	禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区。		
	禁止新建各类燃煤锅炉。		
能源消耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于0.5 t/万元（标煤）项目。	本项目满足指标控制要求。	相符
	禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于8 m <sup>3</sup> /万元的项目。		
	禁止新建单位工业增加值废水产生量大于8 m <sup>3</sup> /万元的项目。		
污染控制	对于按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄等环境敏感点项目，禁止新建。	本项目不设置卫生防护距离。	相符
	对于废水处理难度大，会对污水处理厂造成冲击，影响污水处理厂稳定运行达标排放的项目，禁止入驻。	本项目生产废水经园区污水站处理后可稳定达标，不会对下游港区第四污水处理厂造成冲击。	相符
	在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的项目。	本项目废水最终排入航空港区第四污水处理厂，为间接排放项目。	相符
	涉及重金属污染的项目，应满足区域重金属指标替代的管理要求，否则禁止入驻。	本项目不涉及重金属，不进行总量指标替代。	相符
生产工艺与技术装备	禁止包括塔式重蒸馏水器；无净化设施的热风干燥箱；劳动保护、三废质量不能达到国际标准的原料药生产装置的项目。	不涉及。	/
	禁止涉及有毒有害、易燃易爆等风险物质的储存、生产、转运和排放，环境风	本项目环境风险较小，不涉及风险较大的工艺。	相符

	险较大的工艺。		
	禁止物料输送设备、生产车间非全密闭且未配置收尘设施。	本项目物料密闭输送，生产车间为密闭车间。	相符
	禁止堆料场未按“三防”要求建设。	不涉及。	/
	禁止建设未配备防风抑尘设施的混凝土搅拌站。	不涉及。	/
环境 风险	水源一级保护区内禁止新建任何与水源保护无关的项目，关闭已建项目，严格遵守禁建的相关规定。	本项目不在水源一级保护区内。	相符
	项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。	本项目将严格按照环境影响评价文件要求落实环境风险防范措施。	相符
	涉及危险化学品、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。	本项目按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案并报环境管理部门备案管理。	相符

对照《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》环境准入负面清单可知，本项目不在负面清单中，项目建设符合航空港经济综合实验区发展定位。

《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040）环境影响报告书》于2018年3月1日获得河南省环境保护厅的审查意见，审查意见文号为豫环函〔2018〕35号。本项目与审查意见相符性分析见下表。

**表 1-3 本项目与规划环评及审查意见的相符性分析一览表**

项目	规划与环评审查意见要求	相符性分析
用地 布局	进一步加强与城市总体规划、土地利用总体规划的衔接，保持规划之间一致；优化用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能，并注重节约集约用地；充分考虑各功能区相互干扰、影响问题，减小各功能区间的不利影响，合理布局工业项目，做好规划区域的防护隔离，避免其与周边居住区等环境敏感目标发生冲突，南片区部分工业区位于居住区上风向，应进一步优化调整；加强对区内南水北调中线工程、南水北调应急蓄水库、乡镇集中式饮用水水源的保护，确保饮用水安全；加强文物保护，按照相关要求建设项目；充分考虑机场噪声对周边居住区、学校、医院等环境敏感点的影响，加快现有高噪声影响范围内居民搬迁工作，在机场规划实施可能产生的高	本项目规划用地性质为工业用地，符合港区用地布局要求。

	噪声影响范围内，不得规划建设居住区、学校、医院等环境敏感点。区内建设项目的大气环境保护范围内，不得规划建设新建居住区、学校、医院等环境敏感目标。	
产业结构	入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链；鼓励能够延长区域产业链条的，国家产业政策鼓励的项目以及市政基础设施和有利于节能减排的项目入驻；禁止新建利用传统微生物发酵技术制备抗生素、维生素药物的项目，纯化学合成制药项目，利用生物过程制备的原料药进一步化学修饰的半合成制药项目；禁止新建独立电镀项目和设立电镀专业园区；禁止新建各类燃煤锅炉。	本项目为锂电池制造项目，建成后计划实施清洁生产，项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策。
基础设施建设	按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，加快建设中水深度处理回用工程，适时建设新的污水处理厂，完善配套污水管网，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂处理，入区企业均不得单独设置废水排放口，减少对纳污水体的影响。进一步优化能源结构，加快集中供热中心及配套管网建设，逐步实现集中供热。按照循环经济的要求，提高固体废物的综合利用率，积极探索固废综合利用途径，提高一般工业固废综合利用率，严禁企业随意弃置；危险固废的收集、贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，并送有资质的危险废物处置单位处置，危险废物的转运应执行《危险废物转移联单管理办法》的有关规定。	本项目生产废水和生活污水经处理后满足港区第四污水处理厂收水标准后排入区域污水管网。本项目严格按照固废管理要求，产生固废均能得到安全处置。
严格控制污染物排放	严格执行污染物排放总量控制制度，采取调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，加强各类施工及道路扬尘治理和机动车污染防治，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等大气污染物的排放。抓紧实施中水回用工程，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/1908-2014）表 1 郑州市区排放限值，远期对污水处理厂进行提标改造，提高出水水质（其中 COD $\leq$ 30 mg/L、氨 $\leq$ 1.5 mg/L、磷 $\leq$ 0.3 mg/L），减少对纳污水体的影响。尽快实现区域集中供水，定期对地下水水质进行监测，发现问题，及时采取有效防治措施，避免对地下水造成污染。	本项目使用天然气、电等清洁能源，项目废气、废水经处理后能够稳定、达标排放。
事故风险防范和应急处置体系	加快环境风险预警体系建设，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害；制定区域综合环境应急预案，不断完善各类突发环境事件应急预案，有计划地组织应急培训和演练，全面提升区域风险防控和事故应急处置能力。	本项目不涉及环境风险较大的工艺。企业按要求编制突发环境事件应急预案，并建立完善的风险预警体系及相关风险防范措施。
综上所述，本项目的建设符合《郑州航空港经济综合实验区总体规划》（2014-2040 年）要求。		

	<p><b>6、河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知符合性分析</b></p> <p>根据《河南省人民政府办公厅关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26号），郑州航空港先进制造业开发区面积为32834.22公顷，四至边界范围为东至远期G107，西至京港澳高速，南至八千大道，北至洪泽湖大道。本项目在该规划范围内且规划用地为工业用地，具体见附件5。</p>											
其他符合性分析	<p><b>1、政策符合性分析</b></p> <p>经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类第19条第11款中“新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等），锂离子电池、半固态和全固态锂电池、燃料电池、钠离子电池、液流电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池等新型电池和超级电容器。”，同时本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目，项目所用生产设备亦不属于淘汰类设备，因此，本项目符合国家当前产业政策要求。郑州航空港经济综合实验区发展和统计局（重点项目协调推进办公室）已对该项目予以备案，项目代码为：2511-410173-04-01-293669，备案证明见附件2。</p> <p><b>2、与生态环境分区管控单元的相符性分析</b></p> <p>生态环境分区管控体系基于生态环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等要求，从优化空间布局、管控污染物排放、防控生态环境风险、提高资源利用效率等方面提出管控要求，分类制定生态环境准入清单。</p> <p>根据《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》，本项目与河南省生态环境分区管控总体要求相关条目相符性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-4 项目与河南省生态环境分区管控总体要求相符性分析</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">管控要求</th> <th>本项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">全省生</td> <td style="text-align: center;">重点管控单元</td> <td style="text-align: center;">空间布局约束</td> <td>根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，</td> <td>本项目符合国家产业政策、区域定位及环境特征，符</td> <td style="text-align: center;">相符</td> </tr> </tbody> </table>	管控要求			本项目情况	相符性	全省生	重点管控单元	空间布局约束	根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，	本项目符合国家产业政策、区域定位及环境特征，符	相符
管控要求			本项目情况	相符性								
全省生	重点管控单元	空间布局约束	根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，	本项目符合国家产业政策、区域定位及环境特征，符	相符							

生态空间总体准入要求			鼓励建设符合规划环评的项目。	合规划环评要求。		
		污染物排放管控	新建、扩建开发区、工业园区同步规划建设污水收集和集中处理设施，强化工业废水处理设施运行管理，确保稳定达标排放；按照“减量化、稳定化、无害化、资源化”要求，加快城镇污水处理厂污泥处理设施建设，新建污水处理厂必须有明确的污泥处置途径；依法查处取缔非法污泥堆放点，禁止重金属等污染物不达标的污泥进行土地利用。	本项目不涉及。	/	
	一般管控单元	空间布局约束	严格执行国家、河南省法律法规及产业政策要求，不得引进淘汰类、限制类及产能过剩的产品。	本项目属于鼓励类项目，符合国家、河南省法律法规及产业政策要求。	相符	
		污染物排放管控	重点行业建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	本项目各污染物均能达标排放，满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。	相符	
		环境风险防控	完善环境风险常态化管理体系，强化环境风险预警防控与应急，保障生态环境安全。	本次评价要求运营期加强风险防控，与区域环境应急联动。	相符	
	重点区域生态环境管控要求	空间布局约束	坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。	本项目不属于“两高”项目类别。	相符	
		污染物排放管控	全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。	本项目原辅料公路运输和厂内运输将采用五及以上排放标准重型载货车辆或新能源车辆。	相符	
	重	省辖淮河	空间	1.禁止在淮河流域新建化	本项目为锂电池	相符

点流域生态环境管控要求	流域	布局约束	<p>学制浆造纸企业，以及新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。</p> <p>2.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。</p>	<p>生产，不属于所列污染严重的小型企企业；且距离南水北调总干渠较远，不会对南水北调总干渠产生影响。</p>	
		污染物排放管控	<p>1.严格执行洪河、惠济河、贾鲁河、清漯河流域水污染物排放标准，控制排放总量。</p> <p>2.推进城镇污水处理厂建设，提升污水收集效能。加强农业农村污染防治，以乡镇政府所在地、南水北调中线工程总干渠沿线村庄为重点，梯次推进农村生活污水治理；加快推进畜禽粪污资源化利用。</p>	<p>项目厂区设计雨污分流，废水全部收集处理后排入港区第四污水处理厂。</p>	相符
		资源利用效率	<p>在提高工业、农业和城镇生活用水节约化水平的同时，提高非常规水利用率；重点抓好缺水城市污水再生利用设施建设与改造。</p>	<p>本项目运营期间节约用水，提高水利用率。</p>	相符

根据“河南省生态环境分区管控应用平台”查询，查询结果详见附图9，本项目涉及1个河南省环境管控单元：郑州航空港先进制造业开发区（尉氏片区），管控单元编码为：ZH41022320001，属于重点管控单元。其管控要求如下：

表 1-5 环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控分类	管控要求		本项目	相符性
ZH41022320001	郑州航空港先进制造业开发区（尉氏片	重点	空间布局约束	1、鼓励发展电子信息、现代物流、生物医药、装备制造等主导产业。	本项目为锂电池生产项目，属于主导产业相关产业。	相符
				2、不符合《产业结构调整指导目录》要求的铅酸蓄电池制造等项目入驻。	本项目不涉及。	相符

		区)			3、禁止入驻《产业结构调整指导目录》中淘汰的电镀工艺等项目。	本项目不涉及。	相符	
					4、新建、改建、扩建“两高”项目应符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于“两高”项目。	相符	
					5、入驻项目应符合园区规划及规划环评的要求。	项目符合园区规划及规划环评要求。	相符	
					6、区域内乡镇地下水源地周边禁止建设与水源保护无关的设施。饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》等相关要求。	本项目不涉及。	相符	
					污 染 物 排 放 管 控	1、开发区（尉氏片区）扩区、调整要同步规划、建设雨水、污水、垃圾集中收集等设施。	本项目不涉及。	相符
						2、开发区（尉氏片区）内企业废水必须实现全收集、全处理，涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求，开发区（尉氏片区）内排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。园区依托或配套集中污水处理厂尾水排放执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表1郑州市区排放限值，远期对污水处理厂进行提标改造，提高出水水质（其中 COD $\leq$ 30 mg/L，氨氮 $\leq$ 1.5 mg/L，总磷 $\leq$ 0.3 mg/L）。	项目废水污染物经污水处理站处理达标后接管区内第四污水处理厂处理，区域污水处理厂废水处理满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表1中郑州市区排放限值要求后排。	相符

				3、园区内部分企业生产和生活用水取用地下水,应提高现有企业工业用水重复利用率和中水回用率,节约水资源。	本项目用水来源为市政集中供水。	相符
				4、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。	本项目排放VOCs 执行大气污染物特别排放限值。	相符
				5、开发区新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集,安装高效治理设施,涉 VOCs 排放的工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。有条件情况下建设集中喷涂工程中心。	本项目属于扩建项目,项目涉及 VOCs 排放的重点行业,项目涉 VOCs 的工序均设置高效治理措施,并进行 VOCs 排放倍量替代。	相符
			环境 风险 防 控	1、园区管理部门应制定完善的事故风险应急预案,建立风险防范体系,具备事故应急能力,并定期进行演练。	本项目不涉及。	相符
				2、园区设置相关企业事故应急池,并与各企业应急设施建立关联,组成联动风险防范体系。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业,制定环境风险应急方案,配备必要的应急设施和应急物资,并定期进行应急演练。	评价建议项目建成后制定环境风险应急预案,配备必要的应急设施和应急物资,并定期进行应急演练。	相符
			资源 开 发 效 率 要 求	1、加强水资源开发利用效率,提高再生水利用率。	本项目不涉及。	相符
				2、加快区域地表水厂建设,实现开发区内生产生活集中供水,逐步取缔企业自备地下水井。	本项目无自备地下水井,使用市政集中供水。	相符
				3、企业应不断提高资源能源利用效率,新、改、扩建建设项目的清洁生产水平	本项目清洁生产水平可以达到国内	相符

应达到国内先进水平。

先进水平。

综上所述，本项目满足区域环境管控单元生态环境准入清单管控要求。

### 3、与相关文件相符性分析

#### 3.1 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评〔2023〕18号）相符性分析

表 1-6 项目与环办环评〔2023〕18号文相符性分析一览表

相关要求	本项目情况	对比分析结果
第一条 本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。其中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中基础化学原料制造 261、石墨及其他非金属矿物制品制造 309、电池制造 384、电子元件及电子专用材料制造 398 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	本项目属于锂离子电池建设项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中电池制造 384，适用本审批原则	符合
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目符合国家和地方生态环境保护相关法律法规，符合产业结构调整目录相关要求，重点污染物实行总量控制。	符合
第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目选址符合郑州航空港先进制造业开发区（尉氏片区）生态环境分区管控要求，不涉及生态保护红线。	符合
第四条 新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。	本项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标可达到行业先进水平。	符合

	<p>第五条 项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术。</p> <p>锂离子电池涂布、极片烘烤工序应配备 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，设置挥发性有机物吸附或燃烧等装置，排放的废气污染物应符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求。</p> <p>涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）相关要求。大气环境保护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p> <p>有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。</p>	<p>本项目为锂离子电池制造项目，涂布、注液工序非甲烷总烃排放符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。无组织非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，不设置大气环境保护距离。</p> <p>无地方污染物排放标准要求。</p>	符合
	<p>第六条 鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。</p>	<p>本项目不涉及温室其他排放。</p>	符合
	<p>第七条 做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。</p> <p>含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能的处理设施。严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。</p> <p>锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求；锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB8978）相关要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。</p>	<p>本项目按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水分质处理，如有污染雨水收集处理。严格按照要求严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。</p> <p>锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求。</p>	符合

	<p>第八条 土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。</p>	<p>本项目土壤及地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。NMP 废液、废浆料等应严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向，属于危险废物的应落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。</p>	<p>本项目按照减量化、资源化、无害化原则。妥善处理处置固体废物，固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）等相关要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。</p>	<p>本项目优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，且项目不在噪声敏感建筑物集中区域。</p>	<p>符合</p>
	<p>第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。</p>	<p>本项目建成后应按要求编制突发环境事件应急预案，建立项目环境风险防范与应急管理体系。</p>	<p>符合</p>
	<p>第十二条 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。</p>	<p>本项目为扩建项目，本次评价梳理了现有工程环保情况，不存在环保问题。</p>	<p>符合</p>

<p>第十三条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。负极材料制造等项目应关注苯并[a]芘等特征污染物的累积环境影响。</p>	<p>本项目按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）相关要求开展监测。</p>	<p>符合</p>
<p>第十四条 按相关规定开展信息公开和公众参与。</p>	<p>本项目在审批过程中按相关规定开展信息公开。</p>	<p>符合</p>
<p>第十五条 项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。</p>	<p>本项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。</p>	<p>符合</p>
<p>第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。</p>	<p>本项目环境影响评价文件编制规范，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。</p>	<p>符合</p>
<p>本项目符合《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评〔2023〕18号）中相关要求。</p> <p><b>3.2 与《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发&lt;郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案&gt;&lt;郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案&gt;&lt;郑州航空港经济综合实验区 2025 年净土保卫战实施方案&gt;&lt;郑州航空港经济综合实验区 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案&gt;的通知》（郑港环委办〔2025〕2号）相符性分析</b></p> <p>本项目与郑州航空港经济综合实验区保卫战实施方案相符性分析如下：</p>		

表 1-7 项目与郑港环委办〔2025〕2 号文相符性分析一览表

文件名称	相关要求	本项目情况	对比分析结果
《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》	深入开展低效失效治理设施排查整治。通过“更新一批、整治一批、提升一批”，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺，整治关键组件缺失、质量低劣，自动化水平低的治理设施，纳入年度重点治理任务期限完成提升改造。	本项目治理设施不属于《国家污染防治技术指导目录》中限制类和淘汰类。	符合相关要求
	实施挥发性有机物综合治理。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，在汽车制造、机械制造、家具、汽修、塑料软包装、印铁制造、包装印刷等行业推广使用低（无）VOCs 含量涂料和油墨。	本项目不涉及涂料和油墨，所使用的胶黏剂以水性为主，使用的 NMP 能与水混溶。	
《郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案》	深化工业园区水污染整治。开展工业园区污水收集处理能力、污水资源化利用能力、监测监管能力提升行动和化工园区“污水零直排区”建设行动，补齐园区污水收集处理设施短板。	本项目污水经污水处理设施处理后通过管网排入正在建设的港区第四污水处理厂处理。	符合相关要求

综上所述，本项目符合《郑州航空港经济综合实验区生态环境保护委员会办公室关于印发<郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案><郑州航空港经济综合实验区 2025 年碧水保卫战实施方案><郑州航空港经济综合实验区 2025 年净土保卫战实施方案><郑州航空港经济综合实验区 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（郑港环委办〔2025〕2 号）中的相关要求。

### 3.3 本项目与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》相符性分析

#### （1）与电池制造行业绩效分级指标符合性分析

本项目属于锂电池制造业，《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中十、电池制造行业绩效分级指标符合性见下表。

表 1-8 本项目与电池制造企业绩效分级指标符合性分析表

差异化指标	A 级企业	本项目拟建情况	相符性
能源类型	使用天然气、电等能源。	项目使用天然气、电为能源。	相符
生产工艺及装备水平	1.属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	1.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目； 2.符合锂电池行业规范条件； 3.符合河南省生态环境分区管控要求及区域准入要求； 4.符合《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013-2025 年）》《郑州航空港经济综合实验区总体规划（2014-2040 年）》等相关规划。	相符
	锂电池生产企业投料采用自动计量负压真空投料，涂布、注液采用自动化设备，烘箱配备余热回收利用设施，采用真空注液系统，企业配备溶剂回收系统。	项目锂电池生产投料采用自动计量负压真空投料，涂布、注液均采用自动化设备，烘箱配备热量回收设施。注液工段采用真空注液，同时厂内配备 NMP 溶剂回收系统，回收后送基地精馏再生系统再生。	相符
污染治理技术	配料工序、镍氢电池产尘环节采用袋式除尘器除尘；拉浆、涂布和电解液生产等涉 VOCs 工序采用低温冷凝、焚烧、吸附浓缩+脱附燃烧或吸附浓缩+脱附冷凝等处理工艺。废气中含有油烟或颗粒物的，应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置。	项目混料过程为全密闭操作，混料过程粉尘收集后采用滤筒除尘装置处理，涂布工段采用废气采用低温冷凝+水喷淋吸收装置进行处理。	相符
无组织排放	1.配料工段置于独立密闭配料间，配料工序粉尘局部负压收集； 2.镍氢电池合粉、包粉、装配等产尘工序和铅蓄电池制粉和膏、板栅铸造、灌粉、分片、刷片、成片、包片、焊接及其他电池涉尘工序均需采用负压收集措施； 3.拉浆、涂布和电解液生产等涉 VOCs 工序采用封闭负压收集措施； 4.厂区地面全部硬化或绿化，无成片	1.配料工段置于独立密闭配料间，配料工序粉尘局部负压收集； 2.项目主要产品为锂电池，不涉及镍氢电池、铅蓄电池生产； 3.项目仅涉及涂布生产在密闭设备中进行，尾气通过管道负压抽风收集； 4.厂界及部分地区绿化，无	相符

		<p>裸露土地；</p> <p>5.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于15 m。</p>	<p>成片裸露土地；</p> <p>5.本项目危险废物贮存库，贮存易产生低挥发性的危废，建成后加强监管。</p>	
排放限值		<p>全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、30 mg/m<sup>3</sup>。铅蓄电池铅及其化合物、硫酸雾排放浓度不高于 0.3、5 mg/m<sup>3</sup>。</p>	<p>项目不涉及铅蓄电池生产，全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度均不高于 10、30 mg/m<sup>3</sup>。</p>	相符
监测监控水平		<p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m<sup>3</sup>/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2 kg/h 且排放口风量大于 20000 m<sup>3</sup>/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上。</p>	<p>1、项目生产区锅炉排气口均按照主管部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），建成后按照要求联网；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上。</p>	相符
环境管理水平	环保档案	<p>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p> <p>3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）；</p> <p>4.废气污染治理设施稳定运行管理规程；</p> <p>5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。</p>	<p>项目按照要求履行环境影响评价；后续将按照要求申领排污许可证；按照要求制定实施环境管理制度；按照要求制定实施废气污染治理设施稳定运行管理规程；按照排污许可证要求开展例行监测。</p>	相符
	台账	<p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p>	<p>项目建成后将按照文件要求记录各类台账。</p>	相符

	记录	2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录。		
	人员配置	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。	公司设置环保部门，配备专职环保人员，环保人员具备环境专业学历，拥有环境管理能力及从业经验。	相符
	运输方式	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	相符
	运输监管	日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	项目建成后将按照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账。	相符
<p>综上，本项目建设符合《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订版）》中电池制造行业A级企业要求。</p> <p>（2）与涉锅炉/炉窑绩效分级指标符合性分析</p> <p>本项目涉及新增锅炉和炉窑。炉窑及锅炉应满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中通用行业涉锅炉/炉窑绩效分级A级要求，符合性分析见下表。</p>				

表 1-9 本项目锅炉/炉窑与通用行业绩效分级指标符合性分析表				
差异化指标	涉锅炉/炉窑 A 级企业	本项目情况	符合性	
能源类型	以电、天然气等为能源。	本项目锅炉/炉窑以天然气为能源。	符合	
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2024)》鼓励类和允许类; 2.符合相关行业产业政策; 3.符合河南省相关政策要求; 4.符合市级规划。	1.本项目锅炉/炉窑属于《产业结构调整指导目录(2024年版)》允许类; 2.符合相关行业产业政策; 3.符合河南省相关政策要求; 4.符合航空港区相关规划。	符合	
污染治理技术	1.电窑: PM 采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑: (1) PM <sup>[1]</sup> 采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术; (2) NOx <sup>[2]</sup> 采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。使用氨法脱硝的企业,氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭,并采取有氨气泄漏检测和收集措施;采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序(非锅炉/炉窑): PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	1.不涉及; 2.燃气锅炉/炉窑: (1) PM 项目炉窑/锅炉 PM 均为天然气燃烧产生,均可稳定达到排放限值; (2) NOx 锅炉采用低氮燃烧,炉窑采用天然气且温度远低于 800℃,稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺; 3.其他工序(非锅炉/炉窑): PM 袋式除尘、静电除尘、湿电除尘、滤筒除尘等高效除尘技术。	符合	
排放限值	锅炉	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于:燃气:5、10、50/30 <sup>[4]</sup> mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量:3.5%)。	锅炉 PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于:燃气:5、10、30mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量:3.5%)。	符合
		氨逃逸排放浓度不高于 8 mg/m <sup>3</sup> (使用氨水、尿素作还原剂)。	不涉及。	/
	加热炉、热处理炉、干燥炉	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于: 电窑:10 mg/m <sup>3</sup> (PM) 燃气:10、35、50 mg/m <sup>3</sup> (基准含氧量:燃气 3.5%,电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计)。	本项目不涉及电窑。	符合

	其他炉窑	PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度分别不高于 10、50、100 mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：9%）。	不涉及。	符合
	其他工序	PM 排放浓度不高于 10 mg/m <sup>3</sup> 。	涉 PM 排放浓度不高于 10 mg/m <sup>3</sup> 。	符合
监测监控水平		重点排污企业主要排放口 <sup>【6】</sup> 安装 CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	本项目不属于废气重点排污企业。	符合
<p>备注【1】：燃气锅炉在 PM 稳定达到排放限值情况下可不采用除尘工艺；  备注【2】：温度低于 800℃的燃气/燃油的干燥窑、热处理窑和燃气/生物质锅炉，在稳定达到排放限值情况下可不采用 SCR/SNCR 等工艺；  备注【3】：采用纯生物质锅炉、炉窑，在 SO<sub>2</sub> 稳定达到排放限值情况下可不采用脱硫工艺；  备注【4】：新建燃气锅炉和需要采取特别保护措施的区域，执行该排放限值；  备注【5】：确定生物质发电锅炉基准含氧量按 6%计；  备注【6】：主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 XX 工业》确定。</p>				
<p>本项目建设锅炉与炉窑建设与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中涉锅炉/炉窑 A 级企业要求相符。</p>				
<h3>3.4 本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析</h3>				
<p>本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析详见下表：</p>				
<p><b>表 1-10 本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》相符性分析表</b></p>				
《河南省空气质量持续改善行动计划》要求	本项目拟建情况	符合性		
<p>（一）加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，定期对生产企业、销售场所、使用环节进行监督检查。鼓励引导企业生产和使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，推动现有高 VOCs 含量产品生产企业加快升级转型，提高低（无）VOCs 含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷、电子制造等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，对完成原辅材料替代的企业纳入“白名单”管理，在重污染天气预警期间实施自主减排。室外构筑物防护和城市道路交通标志基</p>	<p>本项目清洗剂采用水基型清洗剂、胶水使用 LA136D 水性粘合剂；项目溶剂为 NMP（N-甲基吡咯烷酮），可溶于水混溶，挥发性很小。</p>	符合		

	<p>本使用低（无）VOCs 含量涂料。</p>		
	<p>（二）加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理，企业污水处理场排放的高浓度有机废气要单独收集处理。配套建设适宜高效治理设施，加强治理设施运行维护。企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。规范开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，定期开展储罐部件密封性检测，石化、化工行业集中的城市和重点工业园区要在 2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。2025 年年底，挥发性有机液体储罐基本使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀，汽车罐车基本使用自封式快速接头。</p>	<p>本项目废气按照应收尽收、分质收集原则，涂布烘干废气采用：集气+二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒排放；烘烤废气、注液废气（1、2 线）采用：烘烤废气：二级冷凝+高塔喷淋，并入注液废气（1、2 线）；干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒排放；注液废气（3、4、5 线）、化成废气：干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒排放；废水采用分类收集、分质处理原则，经污水处理站进行分质处理，达标排放；企业生产设施开停、检维修期间，按照要求及时收集相关作业产生的 VOCs 废气。</p>	<p>符合</p>
	<p>（三）推进重点行业污染深度治理。全省新（改、扩）建火电、钢铁、水泥、焦化项目要达到超低排放水平。2024 年年底，水泥、焦化企业基本完成有组织和无组织超低排放改造；2025 年 9 月底前，钢铁、水泥、焦化企业力争完成清洁运输超低排放改造。持续推进玻璃、耐火材料、有色、铸造、炭素、石灰、砖瓦等工业炉窑深度治理，实施陶瓷、化肥、生活垃圾焚烧、生物质锅炉等行业提标改造。2025 年年底，基本完成燃气锅炉低氮燃烧改造；生物质锅炉全部采用专用炉具，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉。原则上不得设置烟气和 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的应安装烟气自动监控、流量、温度等监控设施并加强监管，重点涉气企业应加装备用处置设施。</p>	<p>本项目为 C3841 锂离子电池制造，不属于新（改、扩）建火电、钢铁、水泥、焦化项目；本项目采用天然气锅炉，锅炉采用低氮燃烧工艺。</p>	<p>符合</p>
	<p>（四）开展低效失效污染治理设施排查整治。对涉工业炉窑、涉 VOCs 行业以及燃煤、燃油、燃生物质锅炉，开展低效失效大气污染治理设施排查整治，建立排查整治清单，淘汰不成熟、不适用、无法稳定达标排放的治理工艺；整治关键组件缺失、质量低劣、自动化水平低的治理设施，提升设施运行维护水平；健全监测监控体系，提升自动监测和人工监测数据质量。2024 年 6 月底前完</p>	<p>本项目废气按照应收尽收、分质收集原则，涂布烘干废气采用：集气+二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒排放；烘烤废气、注液废气采用：烘烤废气经二级冷凝+高塔喷淋，并入注液废气（1、2 线）；干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒排放；注液废</p>	<p>符合</p>

成排查工作，2024年10月底前未配套高效除尘、脱硫、脱硝设施的企业完成升级改造，未按时完成改造提升的纳入秋冬季生产调控范围。	气（3、4、5线）、化成废气：干式过滤+二级活性炭+24m排气筒排放，均为可行措施；建设单位将按照规定开展监测。	
（六）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。拟开设餐饮服务的建筑应设计建设专用烟道，产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并定期维护，实现大型餐饮服务单位油烟排放情况实时监控，餐饮油烟净化设施月抽查率不低于20%。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装在线监测系统。	本项目餐厅属于大型饮食业单位，炉灶上方设置带机械排风的油烟净化装置（油烟收集效率≥90%）为保证油烟废气的达标排放，本项目拟选用经环保认证的油烟净化装置（油烟净化效率≥95%）进行处理。	符合

### 3.5 本项目与《锂离子电池行业规范条件（2024年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2024年第14号）相符性分析

本项目与《锂离子电池行业规范条件（2024年本）》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2024年第14号）相符性分析见下表。

**表 1-11 本项目与《锂离子电池行业规范条件（2024年本）》相符性分析表**

类别	规范要求	本项目拟建情况	符合性
一、 产 业 布 局 和 目 设 立	（一）锂离子电池企业及项目应符合国家资源开发利用、生态环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地国土空间规划和生态环境保护专项规划等要求，符合区域生态环境分区管控及规划环评要求，应具备相应的运输条件。	本项目位于航空港综合实验区，符合区域的总体规划要求，项目用地为工业用地，周边环境能够满足相应的功能区划要求。	符合
	（二）在规划确定的永久基本农田、生态保护红线，以及国家法律法规、规章规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池及配套项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求关闭拆除，或严格控制规模、逐步迁出。	本次项目选址不在禁止建设的区域。	符合
	（三）引导企业减少单纯扩大产能的制造项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。	本次项目采用先进的全自动化生产线设备提高产品质量。	符合
二、 生 产 经 营 和 工	（一）企业应具备以下条件：在中华人民共和国境内依法注册成立、具有独立法人资格；具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力；每年	企业具备锂离子电池相关产品的独立生产、销售和服务能力；企业实际投产后将不低于3%的业务收	符合

艺水平	<p>用于研发及工艺改进的费用不低于主营业务收入的 3%，鼓励企业取得省级以上独立研发机构、工程实验室、技术中心或高新技术企业资质；鼓励企业创建绿色工厂；鼓励企业自建或参与联合建设中试平台；主要产品具有技术发明专利；申报时上一年度实际产量不低于同年实际产能的 50%。</p>	<p>入作为研发经费，并努力获得高新技术企业资质；企业为比亚迪股份有限公司下属全资子公司，所生产锂离子电池已取得技术专利；要求申报时上一年度实际产量不低于同年实际产能的 50%。</p>	
	<p>(二)企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，并达到以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.单体电池企业应具有电极涂覆后均匀性的监测能力，电极涂覆厚度和长度的控制精度分别达到或优于 2 μm 和 1 mm；应具有生产过程中含水量的控制能力和适用条件下的电极烘干工艺技术，含水量控制精度达到或优于 10 ppm。</li> <li>2.单体电池企业应具有剪切过程中电极毛刺控制能力，控制精度达到或优于 1 μm；具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力，控制精度达到或优于 0.1 mm。</li> <li>3.单体电池企业应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力，露点温度≤-30℃；应具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力。</li> <li>4.电池组企业应具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力，控制精度分别达到或优于 1 mV 和 1 mΩ；应具有电池组保护装置功能在线检测能力和静电防护能力，电池管理系统应具有防止过充、过放、短路等安全保护功能。</li> <li>5.正负极材料企业应具有有害杂质的控制能力，控制精度达到或优于 10 ppb。</li> </ol>	<p>企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，并达到以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.涂布机使用面密度侧后一体机等检测仪器，面密度检测精度 1%（厚度约 1.5 μm），尺寸检测精度 0.5 mm；使用库伦法卡水分测试仪进行水分抽样检测，精度 1~10 ppm；</li> <li>2.建设单位剪切过程中电极毛刺控制能力，控制精度优于 1 μm；具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力，控制精度优于 0.1 mm。</li> <li>3.企业在实际生产过程中会对环境条件进行严格管控，采用露点仪器及系统、清洁度光学检测仪等对环境温湿度及洁净度进行监测。</li> <li>4.车间配备了 OCV 测试柜和 DCIR 测试柜，检测精度为 0.01 mv 和 0.1 mΩ。</li> <li>5.正负极材料企业应具有有害杂质的控制能力，控制精度优于 10 ppb。</li> </ol>	符合
三、产品性能	<p>(一) 电池</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.消费型电池。单体电池能量密度≥260 Wh/kg，电池组能量密度≥200 Wh/kg，聚合物单体电池体积能量密度≥650 Wh/L。单体电池和电池组循环寿命≥800 次且容量保持率≥80%。</li> <li>2.动力型电池，分为小动力型电池和大动力型电池。小动力型电池。单体电池能量密度≥140 Wh/kg，电池组能量密度≥110 Wh/kg。单体电池循环寿命≥1000</li> </ol>	<p>本项目属于动力型电池中的大动力型电池，产品性能应满足文件要求，产品应按照文件委托有相应资质的检测机构进行检验，并建立质量管理体系。</p>	符合

	<p>次且容量保持率≥70%，电池组循环寿命≥800次且容量保持率≥70%。大动力型电池，又分为能量型和功率型。其中，使用三元材料的能量型单体电池能量密度≥230 Wh/kg，电池组能量密度≥165 Wh/kg；使用磷酸铁锂等其他材料的能量型单体电池能量密度≥165 Wh/kg，电池组能量密度≥120 Wh/kg。功率型单体电池功率密度≥1500 W/kg，电池组功率密度≥1200 W/kg。单体电池循环寿命≥1500次且容量保持率≥80%，电池组循环寿命≥1000次且容量保持率≥80%。</p> <p>3.储能型电池。单体电池能量密度≥155 Wh/kg，电池组能量密度≥110 Wh/kg。单体电池循环寿命≥6000次且容量保持率≥80%，电池组循环寿命≥5000次且容量保持率≥80%。</p> <p>（二）正极材料</p> <p>磷酸铁锂比容量≥155 mAh/g，三元材料比容量≥180 mAh/g，钴酸锂比容量≥165 mAh/g，锰酸锂比容量≥115 mAh/g，其他正极材料性能指标可参照上述要求。</p> <p>（三）负极材料</p> <p>碳（石墨）比容量≥340 mAh/g，无定形碳比容量≥280 mAh/g，硅碳比容量≥480 mAh/g，其他负极材料性能指标可参照上述要求。</p> <p>（四）隔膜</p> <p>1.干法单向拉伸：纵向拉伸强度≥120 MPa，横向拉伸强度≥10 MPa，穿刺强度≥0.133 N/μm。</p> <p>2.干法双向拉伸：纵向拉伸强度≥110MPa，横向拉伸强度≥25 MPa，穿刺强度≥0.133 N/μm。</p> <p>3.湿法双向拉伸：纵向拉伸强度≥110 MPa，横向拉伸强度≥90 MPa，穿刺强度≥0.204 N/μm。</p> <p>（五）电解液</p> <p>水含量≤20 ppm，氟化氢含量≤50 ppm，金属杂质钠含量≤2 ppm，其他金属杂质单项含量≤1 ppm，硫酸根离子含量≤10 ppm，氯离子含量≤5 ppm。</p>		
四、安全和质量管理	（一）企业应遵守《中华人民共和国安全生产法》及其他安全生产有关法律法规，执行保障安全生产的国家或行业标准，严格落实建设项目安全设施“三同	项目建成后应按照《中华人民共和国安全生产法》及其他安全生产有关法律法规要求进行安全管理。	符合

理	<p>时”制度要求，当年及上一年度未发生较大及以上生产安全事故。</p> <p>（二）企业应建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产信息化建设，设立产品制造安全质量追溯手段，加强从业人员安全生产教育和培训，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，开展安全生产标准化建设并达到三级及以上水平。</p> <p>（三）锂离子电池企业应加强应急处置能力建设，制定事故应急预案并定期开展演练，建设事故处置专业队伍，并配备与企业规模相适应的人员和装备。</p> <p>（四）锂离子电池产品的安全应符合有关强制性标准和强制性认证要求。鼓励企业制定和执行高于国家或行业标准的产品技术标准或规范。 强制性标准包括但不限于：《便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全技术规范》（GB31241）、《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB38031）、《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》（GB40165）、《电动平衡车、滑板车用锂离子电池和电池组 安全技术规范》（GB40559）、《电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范》（GB43854）、《电能存储系统用锂蓄电池和电池组安全要求》等。</p> <p>（五）锂离子电池的运输应符合联合国《试验和标准手册》第III部分 38.3 节要求，遵守航空、铁路、公路、水运等运输方式相关法律法规和标准规范。出口锂离子电池的包装应符合《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的要求。</p> <p>（六）锂离子电池设计、生产、储存、装载、使用、回收和处理处置等应符合法律法规和标准规范相关安全要求，有效采取安全控制措施。</p> <p>（七）企业应建立质量管理体系。质量管理体系至少包括质量方面的控制流程、防止和发现内外部短路故障的控制程序、试验数据和质量记录等内容。企业应设立质量检查部门，配备专职检验人员。鼓励通过第三方质量管理体系认</p>		
---	--	--	--

	证。 (八)企业应依据有关政策及标准,对锂离子电池产品开展编码并建立全生命周期溯源体系,加强生产者责任延伸,鼓励企业应用主动溯源技术。		
五、资源综合利用和生态环境保护	(一)企业及项目应符合国家出台的土地使用标准,严格保护耕地,节约集约用地。企业应依法开展建设项目环境影响评价,严格执行环境保护设施“三同时”制度,并按规定开展环境保护设施竣工验收。	本次项目用地已调整为工业用地,不占用耕地。	符合
	(二)企业应依法申领排污许可证,按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求,采取有效措施防止污染土壤和地下水,锂离子电池生产过程中产生的固体废物应依证分类收集、贮存、运输、综合利用或无害化处理,工业污染物达标排放,溶剂回收率≥90%。	企业将按照《排污许可管理办法》《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证,并按照排污许可证的规定排放污染物,并落实相关环境管理要求,废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、利用或无害化处置,工业污染物达标排放,溶剂回收率≥90%。	符合
	(三)企业应制定包含产品单耗指标和能耗台账,不得使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺。鼓励企业调整用能结构,使用光伏等清洁能源,建设应用工业绿色微电网,开展节能技术应用研究,制定节能规章制度,开发节能共性和关键技术,促进节能技术创新与成果转化。	企业采用先进的全自动化生产线设备,对产品进行质量把控,未使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺。	符合
	(四)锂离子电池生产企业单位产品综合能耗应≤400 kgce/万 Ah。正极材料生产企业单位产品综合能耗应≤1400 kgce/t。负极材料生产企业单位产品综合能耗应≤3000 kgce/t。隔膜生产企业单位产品综合能耗应≤750 kgce/万 m <sup>2</sup> 。电解液生产企业单位产品综合能耗应≤50 kgce/t。	本项目属于锂离子电池生产企业,锂离子电池生产企业单位产品综合能耗≤400 kgce/万 Ah。	符合
	(五)企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,妥善处理突发环境事件。企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》有关要求,依法披露环境信息。当年及上一年度未发生重大及以上环境污染事件和生态破坏事件。	企业将按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,妥善处理突发环境事件。	符合

	<p>(六)企业应建立环境管理体系,鼓励通过第三方环境管理体系认证。鼓励企业持续开展清洁生产审核工作,清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅲ级及以上水平。</p>	<p>企业将建立完善的质量管理体系,配备质量检验机构和专职检验人员。项目建成后应按要求开展清洁生产审核工作,清洁生产指标应达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅲ级及以上水平。</p>	<p>符合</p>
	<p>(七)企业应依据有关政策及标准,开展锂离子电池碳足迹核算。鼓励企业在产品研发阶段加强资源回收和综合利用设计,做好锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。企业应在保证安全的条件下,将研制、生产过程中产生的废锂离子电池交由具有处理能力的机构处理。</p>	<p>企业应依据有关政策及标准,开展锂离子电池碳足迹核算。企业在产品研发阶段加强资源回收和综合利用设计,做好锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。企业应在保证安全的条件下,将研制、生产过程中产生的废锂离子电池交由具有处理能力的机构处理。</p>	<p>符合</p>

本项目满足《锂离子电池行业规范条件(2024年本)》中相关要求。

### 3.6 与南水北调中线一期工程总干渠保护区划的相符性分析

根据《南水北调中线一期工程总干渠(河南段)两侧水源保护区划》(豫调办(2018)56号),南水北调中线总干渠分别划分一级和二级水源保护区。明渠段根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系,分为以下几种类型:

(1) 地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延50米;二级保护区范围自一级保护区边线外延150米。

(2) 地下水水位高于总干渠渠底的渠段

①微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延50米;二级保护区范围自一级保护区边线外延500米。

②弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线(防护栏网)外延100米;二级保护区范围自一级保护区边线外延1000米。

③强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区东海路以南，兖州路以东，利用比亚迪新能源产业园现有厂房或预留空地建设，距离南水北调总干渠边界最近距离约 13.2km，不在南水北调水源保护区划范围内。

### 3.7 与集中式饮用水源地相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）、《尉氏县人民政府办公室关于印发尉氏县“千吨万人”集中式饮用水水源保护范围（区）划分方案的通知》（尉政办〔2019〕62 号），距离项目最近的集中式饮用水源地为岗李乡三石水厂（共 1 眼井），其一级保护区范围：取水井外围 30 米至水厂厂界的区域。本项目厂界距离其饮用水源保护区约 7.94km，不在其饮用水源保护区范围内。

## 二、建设项目工程分析

<b>建设 内容</b>	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《河南省建设项目环境保护条例》等法律、法规的规定及要求，本项目应进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）常见问题解答等有关规定，在锂电池生产过程中，使用 N-甲基吡咯烷酮（NMP）作为有机溶剂与正极材料（或负极材料）形成糊状物质，涂覆在金属箔片上，经烘干使正极材料（或负极材料）在金属箔片表面均匀分布，挥发的大部分 NMP 气体可通过回收系统循环利用，仅少量含挥发性有机物废气外排，形成产品后正负极材料位于电池内部，不与外界直接接触，与挥发性涂料中产污特点区别较大，锂电池 NMP 使用过程不应视为有机涂料。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“电池制造 384：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）”应编制环境影响报告表。本项目生产工艺除了分割、焊接、组装，还有涂布、注液等工段，不涉及电镀工艺、电池片生产及溶剂型涂料，因此需编制环境影响报告表。</p> <p>为此，项目建设单位委托河南可人科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我单位在接受委托后，对项目建设地周围环境状况进行了实地调查，收集了项目工艺流程、设备、原料、劳动定员等资料，同时收集了项目所在地有关环境资料，在工程分析的基础上编制完成了该项目的环境影响报告表。本次工程与现有工程之间生产无关联且不在同一区域建设，因此，本次工程不再赘述现有工程原辅料及产品情况。</p> <p><b>2、项目建设内容</b></p> <p style="text-align: center;"><b>内容涉密</b></p>
------------------	--

工艺流程和产排污环节	内容涉密
与项目有关的原有环境污染问题	内容涉密

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状

根据环境空气功能区划，项目所在地属于环境空气二类功能区。本次评价引用《郑州航空港区 2024 年环境质量报告书》（2025 年 6 月）中港区北区指挥部监测点 2024 年基本污染物常规监测数据，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求（所引用监测数据为 2024 年数据，因此不执行 GB3095-2026 中相关标准要求），具体统计结果详见下表。

表 3-1 港区北区指挥部 2024 年空气质量现状监测统计一览表

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 (%)	超标倍数	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	70	100.0	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	43	35	122.9	0.23	超标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10.0	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27	40	67.5	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数浓度	1100	4000	27.5	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度	183	160	114.4	0.14	超标

由上表可知，郑州航空港经济综合实验区 2024 年 PM<sub>10</sub> 年均浓度、SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、CO<sub>24 h</sub> 平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 h 平均第 90 百分位数浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

区域  
环境  
质量  
现状

郑州航空港经济综合实验区（郑州新郑综合保税区）目前正在实施《郑州航空港经济综合实验区 2025 年蓝天保卫战实施方案》（郑港环委员办〔2025〕2 号），通过加快调整能源消费结构、深化工业大气污染防治、全面遏制扬尘污染等管理措施，降低污染物排放，改善当地环境质量。

## 2、地表水环境

本项目生产废水经处理后，通过市政污水管网排入郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂处理，尾水排入小清河，处理后的废水排入小清河，最终汇入贾鲁河，小清河未进行水环境功能区规划，贾鲁河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，本次地表水现状评价引用《开封市 2024 年水环境质量通报》中贾鲁河扶沟摆渡口监控断面 2024 年 1~12 月的河流水质监测结果进行评价。水质监测结果如下表所示。

表 3-2 贾鲁河扶沟摆渡口断面水质监测结果（单位：mg/L）

监测项目 监测时间	高锰酸钾指数	NH <sub>3</sub> -N	TP
年均值	5.35	0.26	0.13
标准指数	0.535	0.173	0.433
超标率	0	0	0
IV 类标准限值	10	1.5	0.3
达标情况	达标	达标	达标

由上表可知，2024 年贾鲁河扶沟摆渡口断面的高锰酸钾指数、NH<sub>3</sub>-N 和总磷的年均值可以满足《地表水环境质量标准》（G3838-2002）IV 类标准要求。目前郑州航空港经济综合实验区正在实施碧水保卫战等一系列措施进行综合整治，坚持以习近平生态文明思想为指导，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，以推动航空港区“二次创业”为统领，以改善水生态环境质量为核心，以精准治污、科学治污、依法治污为方针，坚持综合治理、系统治理、源头治理坚持上下游、干支流、左右岸统筹谋划，延伸深度、拓展广度持续推动水资源利用、水生态保护和水环境治理，不断满足人民群众

	<p>日益增长的优美水生态环境需要。</p> <p><b>3、声环境</b></p> <p>根据郑州航空港经济综合实验区声环境功能区域划分规定(详见附图8), 本项目所在区域属于3类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目, 应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。经现场踏勘, 本项目50m范围内没有声环境保护目标, 因此, 不再对区域声环境质量现状进行监测分析。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》, “产业园外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时, 应进行生态环境调查”, 本项目在园区内生产建设, 评价范围内没有野生植被及大型野生动物, 没有国家或省级批准的建立的自然保护区, 项目所在地周围为工业企业, 地势相对平坦, 评价区域以人类活动为中心, 主要是人工生态系统。因此, 本项目不进行生态调查。</p> <p><b>5、地下水、土壤环境</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》, 地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。根据现场调查, 本项目利用现有的厂房或新建厂房均需按照要求进行分区防渗, 本项目不涉及土壤地下水污染途径, 故本次不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p>
<p><b>环境保护目标</b></p>	<p>本项目电池生产线利用郑州动力电池产业园扩建项目(一期)的厂房进行建设, 因此以利用厂房边界为厂界。根据对周围环境状况的现场踏勘, 厂界外50米范围内无声环境保护目标; 厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源, 无地下水环境保护目标; 本项目为扩建项目, 在现有用地范围内建设, 不新增用地; 厂界外500米范围内大气环境保护目标主要为居住区。本项目占地范围内无生态环境保护目</p>

标。项目周围环境概况及环境保护目标分布图附图 3，本项目主要环境保护目标见表 3-3。

**表 3-3 本项目环境保护目标及保护级别一览表**

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
	经度	纬度					
安家村	114°0'21.23"	34°24'29.21"	居民区	环境空气	二类区	北	80
店张村	113°59'58.05"	34°24'6.81"	居民区	环境空气	二类区	西北	130
李家村	114°0'33.97"	34°23'36.14"	居民区	环境空气	二类区	南	495

**表 3-4 本项目污染物排放控制标准**

环境要素	执行标准	污染物名称		标准限值
污染物排放控制标准 废气	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5、表 6	有组织	非甲烷总烃	排放限值≤50 mg/m <sup>3</sup>
		无组织	非甲烷总烃	企业边界最高浓度限值≤2.0 mg/m <sup>3</sup>
			颗粒物	企业边界最高浓度限值≤0.3 mg/m <sup>3</sup>
	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1、表 2	有组织	NH <sub>3</sub>	排放速率限值≤4.9 kg/h (15 m)
			H <sub>2</sub> S	排放速率限值≤0.33 kg/h (15 m)
			臭气浓度	2000 (无量纲)
		无组织	NH <sub>3</sub>	企业边界最高浓度限值≤1.5 mg/m <sup>3</sup>
			H <sub>2</sub> S	企业边界最高浓度限值≤0.06 mg/m <sup>3</sup>
			臭气浓度	20 (无量纲)
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2	有组织	非甲烷总烃	最高允许排放浓度≤120 mg/m <sup>3</sup> 24m 排气筒最高允许排放速率为≤31.4kg/h
无组织		非甲烷总烃	周界外浓度最高点 4.0mg/m <sup>3</sup>	

		《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 表 1 燃气锅炉标准	颗粒物	排放浓度限值≤5 mg/m <sup>3</sup>
			SO <sub>2</sub>	排放浓度限值≤10 mg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	排放浓度限值≤30 mg/m <sup>3</sup>
			林格曼黑度	排放浓度限值≤1 级
		《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018) (大型)	油烟	≤1.0 mg/m <sup>3</sup>
			非甲烷总烃	≤10 mg/m <sup>3</sup>
			油烟去除效率	≥95%
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	非甲烷总烃	6 mg/m <sup>3</sup> (厂房外监控点 1h 平均浓度值)
				20 mg/m <sup>3</sup> (厂房外监控点任意一次浓度值)
		废水	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	pH, 无量纲
	COD			150 mg/L
	BOD <sub>5</sub>			/
	NH <sub>3</sub> -N			30 mg/L
TP	2.0 mg/L			
TN	40 mg/L			
SS	140 mg/L			
石油类	/			
氟化物	/			
LAS	/			
动植物油	/			
单位产品基准排放量*	0.8 m <sup>3</sup> /万只			

	航空港区第四污水处理厂进水水质	pH	6.5~9.5 (无量纲)			
		COD	350 mg/L			
		BOD <sub>5</sub>	120 mg/L			
		SS	250 mg/L			
		NH <sub>3</sub> -N	40 mg/L			
		TN	50 mg/L			
		TP	6 mg/L			
		氟化物	10 mg/L			
		铜	0.5 mg/L			
		锌	1.0 mg/L			
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4 三级标准 (mg/L)	pH	6~9 (无量纲)			
		COD	500 mg/L			
		BOD <sub>5</sub>	300 mg/L			
		SS	400 mg/L			
		NH <sub>3</sub> -N	—			
		TN	—			
		TP	—			
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3类	噪声	东、西、南、北厂界	昼间≤65 dB (A) 夜间≤55 dB (A)
	固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)				
《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)						
注：(1) 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度同时参考执行《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订版)》中通用行业涉锅炉企业绩效						

	<p>分级指标要求 (PM、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别不高于：5、10、30 mg/m<sup>3</sup>)；</p> <p>(2) 颗粒物、非甲烷总烃排放浓度参考执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订版)》中十、电池制造行业 A 级绩效分级指标要求：全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于 10、30 mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>(3) 非甲烷总烃排放浓度同时满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办(2017)162号文)要求：非甲烷总烃≤80 mg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃去除率≥70%，企业边界非甲烷总烃≤2mg/m<sup>3</sup>。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>本次项目涉及的总量控制指标有化学需氧量 (COD)、氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)、总磷 (TP)、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃。</p> <p>项目废水主要为生活污水、生产废水，生产废水进入污水处理站处理后排入市政管网，生活污水经化粪池处理后排入市政管网，最终进入港区第四污水处理厂进一步处理，处理达标后排放，出水水质满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)表 1 中郑州市区排放限值要求 (COD 40 mg/L、NH<sub>3</sub>-N 3 mg/L、总磷 0.5mg/L)。</p> <p>项目废水排放量为 206879.81m<sup>3</sup>/a。郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂出水执行河南省《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB 41/908-2014)中表 1 标准要求 (COD≤40 mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤3 mg/L、TP≤0.5mg/L)。</p> <p>入外环境量：COD 排放量=废水量×浓度=206879.81×40×10<sup>-6</sup>=8.2752t/a；</p> <p>NH<sub>3</sub>-N 排放量=废水量×浓度=206879.81×3×10<sup>-6</sup>=0.6206t/a；</p> <p>TP 排放量=废水量×浓度=206879.81×0.5×10<sup>-6</sup>=0.1034t/a。</p> <p>因此，本项目废水总量控制指标为 COD：8.2752 t/a、NH<sub>3</sub>-N：0.6206 t/a、TP：0.1034t/a。</p> <p>本项目废气污染物涉及的总量控制指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃，则颗粒物排放量为 1.0296 t/a、二氧化硫排放量为 1.1056 t/a、氮氧化物排放量为 8.0141 t/a、非甲烷总烃排放量为 19.9194t/a。</p> <p>综上，本项目需申请总量控制指标为 COD：8.2752 t/a、NH<sub>3</sub>-N：0.6206 t/a、TP：0.1034t/a、颗粒物：1.0296 t/a、二氧化硫：1.1056 t/a、氮氧化物：8.0141t/a、非甲烷总烃：19.9194t/a。</p>

## 四、主要环境影响和保护措施

<b>施工期环境保护措施</b>	<p>本项目拟在现有闲置厂房内实施生产建设，施工期主要进行设备安装与调试，工期相对较短，不涉及土建工程。设备安装及运输过程中不可避免会产生一定程度的噪声污染。为最大程度降低施工噪声对周边环境的不利影响，本评价建议合理调配施工时间，严格控制午间（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）施工作业，同时合理布置高噪声设备的位置，尽量将相对固定的高噪声设备布置在项目施工区域远离敏感点的方位。通过采取上述噪声控制措施，可有效缩小施工期噪声影响范围，且随施工期结束而消除，对周边环境的整体影响程度可控。</p>
<b>运营期环境影响和保护措施</b>	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气源强及达标情况</b></p> <p>本次项目营运期大气污染物主要是电池单体生产线的配料粉尘、涂布烘干废气、注液废气、化成废气、电芯拆解废气、焊接烟尘，电池包生产线产生焊接烟尘，蒸汽锅炉及导热油炉废气、热水锅炉废气、食堂油烟。</p> <p>（1）正负极混料废气（G1-1、G1-3）</p> <p>混料废气主要为电池单体生产线全自动配料系统产生的少量颗粒物。混料系统工作过程为密闭，颗粒物产生主要为加料过程。由于 NMP 挥发度低，在常温下较稳定，因此配料工段不考虑其挥发。</p> <p>类比《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）竣工环境保护验收报告》，该公司生产锂离子电池配料工序与本项目均为全自动配料系统，所用原料为磷酸铁锂、CNTS、导电剂、石墨等，与本项目基本一致，因此本项目混料工序粉尘产生量类比该数据可行。</p> <p>参照《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）竣工环境保护验收报告》中于 2021 年 7 月 26~27 日重庆天航检测技术有限公司出具的监测数据，混料工序颗粒物的产生速率为 2.005kg/h（取监测最大值），监测期间工况负荷为 86%，该项目年生产天数为 330 天，日生产小时数为 20h，经计算该项目满负荷状况下粉尘产生量为 15.3872t/a，该项目满负</p>

荷投入粉状物料量为 98897t/a，折合集气系统收集的粉尘产生系数为 0.156kg/t-原料。

本项目正负极混料原料使用量合计为 53681.6t/a，该项目年生产天数为 300 天，日生产小时数为 24h，核算本项目粉尘产生量为 8.8151t/a。混料工段粉尘经负压收集后进入除尘装置处理，收集效率按照 95%计，除尘装置处理效率按照 95%计，则未收集的粉尘为 0.4408t/a，除尘装置处理后外排的粉尘为 0.4187t/a。因此，最终粉尘外排量为 0.8595t/a。

根据比亚迪公司现有多家工厂生产经验，本项目混料车间有严格的温度湿度控制要求，空气在车间内循环，如设置排气筒排风需不停补充新风，难以满足车间温度湿度控制要求，因此混料粉尘经滤筒除尘收集后通过车间换风系统无组织排放。则 DK8-1A 号厂房无组织颗粒物排放量为 0.8595t/a，排放速率为 0.1194kg/h。

#### (2) 涂布烘干废气 (G1-2)

涂布烘干废气主要产生于正极片涂布工序，涂布机（自带烘箱）为一套中间密封的连续式生产设备，进口为微负压，烘干过程在设备内部完成，利用导热油加热循环热风烘干正极片，烘干过程，需使 NMP 溶剂尽量全部挥发出来，涂布烘干废气的主要污染物为非甲烷总烃。项目正极涂布机 5 台，每台配备一套 NMP 回收装置对涂布烘干废气进行处理。涂布烘干废气经 NMP 回收装置（二级冷凝+二级纯水喷淋）进行处理，NMP 收集后送基地精馏再生系统再生。

根据建设单位提供的 NMP 回收装置设计和施工方案，在烘箱顶部留有接口与回收装置相接。本项目采用的 NMP 回收技术是利用 NMP 水溶性高的特点对 NMP 废气进行处理，项目采用冷凝加水喷淋（超纯水）NMP 回收设备，冷凝+水吸收的方式可以对 NMP 回收效率较高。

根据项目原辅材料消耗情况，NMP 年耗量 22870.40t。根据企业生产经验，涂布工段废气挥发组分占比约 99%，剩余 1%在后续烘烤工段挥发。产生的 NMP 废气通过密闭管道收集后进入“二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气

筒”装置处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中的 384 电池制造行业系数手册中推荐数据，涂布工段废气采用“冷凝法”平均去除效率为 99.5%，冷凝后不凝气进入两级纯水喷淋装置进行吸收，未经吸收废气经排气筒排放，参考深圳比亚迪电池有限公司铁动力锂离子电池扩建项目涂布烘干废气水吸收装置处理效率（进口浓度为 2500ppm，排放浓度 $\leq 10$  ppm，净化效率为 99.6%）。

本次项目共设置 5 条涂布线，均位于 DK8-1A 号厂房，对应排气筒为 DA001~DA005，正极涂布烘干机为密闭设备，收集效率按 99.99%计，结合本项目污染物去除效率，去除率保守取值 99.95%，风量 20000 m<sup>3</sup>/h，单条生产线有组织排放量为 2.2639t/a，排放速率为 0.3144kg/h，排放浓度 15.7mg/m<sup>3</sup>。

浆料涂布转移过程中有微量的无组织排放产生，收集效率按 99.99%，无组织为 0.01%，单条涂布线无组织排放量为 0.4528t/a，排放速率为 0.0629kg/h。

### （3）烘烤废气（G1-5）

将装有卷芯的铝壳放入真空烤箱内进行约 24h 的烘烤，去除卷芯在制作过程中吸入的微量水分，确保极片干燥，烘烤温度为 80℃，使用蒸汽间接加热。由于前端正极涂布使用 NMP 溶液，根据业主提供的其他已投产项目的经验估算，还有少量的 NMP 溶液未蒸发，参考盐城弗迪电池有限公司盐城弗迪汽车动力电池项目，此部分烘烤废气约占 NMP 使用量的 1%，本次项目 NMP 使用量为 22870.40 t/a，烘烤设施为密闭设施，则烘烤工段的 NMP 量为 228.704t/a。未挥发的 NMP 溶液在烘烤工段全部挥发，则烘烤废气的产生量为 228.704t/a，烤箱配套真空泵，真空泵废气经过两级冷凝真空泵废气经过两级冷凝+高塔喷淋，剩余的废气与注液废气一起经“干式过滤+二级活性炭”处理后经排气筒排放。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中的 384 电池制造行业系数手册中推荐数据，涂布工段废气采用“冷凝法+喷淋”平均去除效率为 99.5%。则经冷凝后约 1.1434t/a 废气与注液废气 1、2 生产线废气合并。

#### (4) 注液废气 (G1-6)

本项目注液时有氮气干燥系统，注液工序采取全封闭形式，采用双层真空不锈钢桶密封储存电解液，通过自动接头到自动注液机进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，且严格控制注液过程的湿度。在注液过程中会产生少量有机废气（以非甲烷总烃计），电解液使用量约为 25200t/a。

参照《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目(一期)》项目验收监测数据，该项目电解液成分与本项目一致，该项目满负荷电解液使用量为 40000t/a，按验收实际产能进行折算实际投料量为 34400t/a。根据该公司验收监测数据，注液工段非甲烷总烃产生速率为 4.25kg/h，监测期间工况负荷为 86%，该项目年生产天数为 330 天，日生产小时数为 20h，根据产生速率折算本次项目非甲烷总烃产生速率为 2.8539kg/h，0.8154kg/t-原料，本项目单条生产线电解液用量 5040.0t/a，非甲烷总烃产生量 4.1096t/a，注液机密闭，自带管道收集系统，收集效率按 99.99%，注液 1、2 条产线废气收集后与烘烤废气通过“干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒 (DA006)”排放，保守考虑，废气处理效率按 85%计，则注液 1、2 条产线废气收集后与烘烤废气有组织排放量为 1.4044t/a，有组织排放速率为 0.1850kg/h，排放浓度为 3.0mg/m<sup>3</sup>。

注液 3、4、5 条产线废气收集后通过“干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒 (DA007)”排放，保守考虑，废气处理效率按 85%计，则注液 3、4、5 条产线废气有组织排放量为 1.8494t/a，有组织排放速率为 0.2569kg/h，排放浓度为 3.4mg/m<sup>3</sup>。

#### (5) 化成废气 (G1-7)

化成废气主要成分为锂电池电解液所含有机溶剂挥发产生的有机废气，以非甲烷总烃计。

项目化成工段温度在 45~50°C，化成过程在密闭房间内，整体保持微负压，抽真空过程中部分电解液随着抽风装置抽出，末端设置气液分离器对电

解液及化成过程产生的二氧化碳等进行分离，尾气中会含少量电解液（以非甲烷总烃计）。

参照《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）》项目验收监测数据，该项目化成工艺及电解液成分与本项目一致，具有类比可行性。该项目满负荷电解液使用量为 40000 t/a，按验收实际产能进行折算实际投料量为 34400 t/a。根据该公司验收监测数据，化成工段非甲烷总烃产生速率为 3.04kg/h，监测期间工况负荷为 86%，该项目年生产天数为 330 天，日生产小时数为 20h。本项目电解液使用量为 25179.45t/a，根据产生速率折算本次项目非甲烷总烃产生速率为 2.040kg/h，0.5833kg/t-原料，废气非甲烷总烃产生量 14.6886t/a，收集效率为 99.99%，有组织废气非甲烷总烃产生量为 14.6871t/a，化成废气收集后通过“干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒（DA007）”排放，保守考虑，废气处理效率按 85%计，则化成废气有组织排放量为 2.2031t/a，有组织排放速率为 0.3060kg/h，排放浓度为 4.1mg/m<sup>3</sup>。

#### （6）保护包装废气（G2-1）

电池包(Pack)保护包装过程中会使用胶水，产生涂胶废气，胶水(LA136D 水性粘合剂)使用量为 1497.7t/a，根据检测报告（检测报告详见附件 6），该胶水挥发性有机物未检出。导热结构胶（8658 双组分聚氨酯导热胶）使用量为 97.24t/a、根据检测报告挥发性有机物为 2g/kg，密封胶（双组分多元结构胶粘剂\_HA100）使用量为 7.38 t/a，根据检测报告挥发性有机物为 15g/kg。

涂胶废气于车间无组织排放，导热结构胶（8658 双组分聚氨酯导热胶）非甲烷总烃排放量为 0.1945 t/a，密封胶（双组分多元结构胶粘剂\_HA100）非甲烷总烃排放量为 0.1107 t/a，合计 0.3052t/a。

#### （7）焊接废气

项目焊接装配废气（G1-4）、电池封口（G1-8）、保护包装废气（G2-1）过程中采用超声波焊接技术，焊接过程中不使用任何焊接助剂，焊接粉尘产生量极少，本次评价不量化评价。

#### （8）蒸汽锅炉、导热油炉及热水锅炉废气

天然气燃烧废气：厂区能源中心配备导热油炉用于电池单体生产的涂布烘干工段，配备蒸汽锅炉用于电池单体烘烤工段及除湿机和高温风柜，生活区热水锅炉用于冬季供暖。

参照《第二次污染源普查产排污系数手册》中“4430 工业锅炉热力供应行业系数手册”，天然气锅炉产排污系数表见表 4-1。

表 4-1 天然气烟气中污染物的排放系数和排放量

产品名称	燃料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
蒸汽/热水/其他	天然气	所有规模	烟气量	标立方米/万立方米-燃料	107753	直排

根据建设单位资料，本项目蒸汽锅炉为 3 台（2 用 1 备）15t/h 蒸汽锅炉，蒸汽锅炉年运行时间为 7200h，1t/h 的蒸汽锅炉天然气耗量按照 75m<sup>3</sup>/h 计算，蒸汽锅炉天然气用量为 1620 万 m<sup>3</sup>/a，根据设计导热油炉天然气用量为 921.6 万 m<sup>3</sup>/a；本项目生活区供暖为 3 台（2 用 1 备）4t/h 热水锅炉，热水锅炉年运行时间为 2880h，1t/h 的热水锅炉天然气耗量按照 75m<sup>3</sup>/h 计算，热水锅炉天然气用量为 172.8 万 m<sup>3</sup>/a。

本次环评总量核算参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中 5.2.3.3 允许排放量核算方法中式（6）对天然气燃烧废气允许排放量进行核算。

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n C_i \times V_i \times R_i \times 10^{-5}$$

式中：

E--锅炉污染物年许可排放量，吨；

C<sub>i</sub>—排放口污染物排放标准浓度限值，毫克/立方米；

V<sub>i</sub>—排放口基准烟气量，标立方米/立方米；参考产污系数取值；

R<sub>i</sub>—平均燃料使用量，万立方米；

蒸汽锅炉废气中氮氧化物产生量与锅炉运行工况有关，参考比亚迪现有同类燃气锅炉废气例行监测数据，燃气锅炉废气中 NO<sub>x</sub> 最大排放浓度为

27.4mg/m<sup>3</sup>、林格曼黑度<1级。本项目燃气锅炉废气中NO<sub>x</sub>排放浓度取27.4mg/m<sup>3</sup>、林格曼黑度<1级。燃气锅炉废气中颗粒物、二氧化硫产生量与天然气成分有关，参考比亚迪现有同类燃气锅炉废气例行监测数据，燃气锅炉废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>最大排放浓度分别为3.52 mg/m<sup>3</sup>、3.78 mg/m<sup>3</sup>。保守计算，本项目燃气锅炉废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>排放浓度分别取3.52 mg/m<sup>3</sup>、3.78 mg/m<sup>3</sup>。

参考上述天然气锅炉验收监测数据，结合设备供应商提供的技术指标及《锅炉大气污染物排放标准》（DB 41/2089-2021）限值要求，本次污染物核算排放标准浓度限值取值为颗粒物3.52 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫3.78 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物27.4 mg/m<sup>3</sup>、林格曼黑度<1级。

1) 导热油炉加热天然气燃烧废气（G3-1）

经计算，导热油炉加热天然气燃烧废气中颗粒物排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×921.6万m<sup>3</sup>/a×3.52mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.3496t/a，二氧化硫排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×921.6万m<sup>3</sup>/a×3.78mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.3754t/a，氮氧化物排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×921.6万m<sup>3</sup>/a×27.4mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=2.7210t/a。

2) 蒸汽锅炉加热天然气燃烧废气（G4-1）

经计算，蒸汽锅炉加热天然气燃烧废气中颗粒物排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×1620万m<sup>3</sup>/a×3.52mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.6145t/a，二氧化硫排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×1620万m<sup>3</sup>/a×3.78mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.6598t/a，氮氧化物排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×1620万m<sup>3</sup>/a×27.4mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=4.7829t/a。

3) 热水锅炉加热天然气燃烧废气（G5-1）

经计算，热水锅炉加热天然气燃烧废气中颗粒物排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×172.8万m<sup>3</sup>/a×3.52mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.0655t/a，二氧化硫排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×172.8万m<sup>3</sup>/a×3.78mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.0704t/a，氮氧化物排放量为107753m<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>×172.8万m<sup>3</sup>/a×27.4mg/m<sup>3</sup>×10<sup>-9</sup>=0.5102t/a。

DK8-5号厂房动力站中蒸汽锅炉共用1根排气筒（DA008），导热油炉共用1根排气筒（DA009），最终共设置2根排气筒；生活区综合站房热水

锅炉设置 2 根排气筒（DA010、DA011）。

#### （9）危废仓废气

本项目将依托的 DK8-5 号辅料仓、DK8-6 号辅料仓作为危废仓，危废仓贮存废活性炭、废电解液等危废时会产生有机废气。类比《郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，该项目与本项目同属锂离子动力电池生产类项目，该项目一期工程产能为锂电刀片电池 16.15GWh/a，生产工艺均包含涂布、烘烤、注液、化成等核心工序，原辅材料种类、生产设施、污染控制措施均具有高度相似性，所产生的危废种类一致，因此本项目危废间非甲烷总烃产生量类比该数据可行。

根据《郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》于 2025 年 4 月 1 日、4 月 2 日的危废间监测数据，危废间废气排气筒进口非甲烷总烃的排放速率最大均值为 3.052kg/h，该项目年工作 330\*24h，收集效率按 90%计，去除率按 85%计，根据验收工况为满负荷，经计算该项目危废间非甲烷总烃产生量为 26.8576t/a。本项目锂电刀片电池 14GWh/a，则折合本项目危废间非甲烷总烃产生量为 23.2821t/a。

危废间整体保持微负压，收集效率为 90%。危废间废气收集后通过“二级活性炭吸附装置+24m 排气筒（DA0012）”排放，保守考虑，废气处理效率按 85%计。非甲烷总烃有组织排放量为 3.1431t/a、排放速率为 0.3588kg/h，排放浓度为 17.9mg/m<sup>3</sup>。非甲烷总烃无组织排放量 2.3282t/a、排放速率为 0.2658kg/h。

#### （10）污水处理站废气

厂区污水站运行中调节池、生化池、污泥压滤等部位会产生恶臭气体，主要污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 COD，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012 的 H<sub>2</sub>S。项目污水处理站削减 COD 约 5.1893t/a，则 NH<sub>3</sub> 产生量约为 0.0161t/a，H<sub>2</sub>S 产生量约为 0.0001t/a。通过对各污水池加盖收集，项目污水站废气捕集效率

按照 90%计,则收集  $\text{NH}_3$ 0.0145t/a、 $\text{H}_2\text{S}$ 0.00009t/a,所收集恶臭气体经一套“碱喷淋+活性炭吸附”装置处理后经 15m 排气筒(DA013)排放,处理效率取 80%,则  $\text{NH}_3$  有组织排放量为 0.0029t/a、排放速率为 0.0003kg/h;  $\text{H}_2\text{S}$  有组织排放量为 0.00002t/a,排放速率为 0.000002kg/h。无组织排放量  $\text{NH}_3$ 0.0861 t/a、 $\text{H}_2\text{S}$ 0.00001t/a。

#### (11) 食堂废气

根据企业设计方案,项目就餐职工 3883 人,在 2 号综合楼 1 层食堂就餐,项目年工作 300 天,在食堂设 12 个灶头,烹调采用管道天然气。食堂就餐采用错时进餐、自助餐的形式。灶台设置伞形排烟罩,将油烟集中收集,设计经 95%净化效率的油烟净化装置处理后引至食堂楼顶排放。食堂设计天然气用量为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ,1 天按照 6 个小时考虑,全年按 300 天考虑。每个食堂设 6 个灶头,每个灶头风量  $2500\text{m}^3/\text{h}$ ,参照《餐饮业油烟污染物排放标准》

(DB41/1604-2018)中饮食业单位规模划分,本项目餐厅属于大型饮食业单位。炉灶上方设置带机械排风的油烟净化装置(油烟收集效率 $\geq 90\%$ )为保证油烟废气的达标排放,本项目拟选用经环保认证的油烟净化装置(净化效率 $\geq 95\%$ )进行处理。

根据企业设计资料,企业年油烟排放量为 5400 万  $\text{m}^3$ ,类比《郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目》验收监测数据,油烟的产生浓度为  $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ ,非甲烷总烃产生浓度为  $27.0\text{mg}/\text{m}^3$ ,油烟产生量为 0.8694t/a,非甲烷总烃产生量为 1.6038t/a。设计食堂废气经油烟净化装置(油烟净化器)处理后经屋顶排气筒排放,油烟净化效率以 95%计,非甲烷总烃净化效率以 80%计,则油烟排放量为 0.0435t/a,排放速率为 0.0242kg/h,排放浓度为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ,非甲烷总烃排放量为 0.2916t/a,排放速率为 0.1620kg/h,排放浓度为  $5.4\text{mg}/\text{m}^3$ ,可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)(大型)。

表 4-2 本项目废气产排放情况一览表

厂房	污染源	产排污环节	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况			年排放时间/h
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	治理工艺	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
DK8-1 A	DA001	涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	4527.88 64	628.8731	31443.7	二级冷凝 (去除效率为 99.95%) + 二级纯水喷淋 + 24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h, 收集效率 99.99%	是	2.2639	0.3144	15.7	7200
	DA002	涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	4527.88 64	628.8731	31443.7	二级冷凝 (去除效率为 99.95%) + 二级纯水喷淋 + 24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h, 收集效率 99.99%	是	2.2639	0.3144	15.7	7200
	DA003	涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	4527.88 64	628.8731	31443.7	二级冷凝 (去除效率为 99.95%) + 二级纯水喷淋 + 24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h, 收集效率 99.99%	是	2.2639	0.3144	15.7	7200
	DA004	涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	4527.88 64	628.8731	31443.7	二级冷凝 (去除效率为 99.95%) + 二级纯水喷淋 + 24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h, 收集效率 99.99%	是	2.2639	0.3144	15.7	7200
	DA005	涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	4527.88 64	628.8731	31443.7	二级冷凝 (去除效率为 99.95%) + 二级纯水喷淋 + 24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h, 收集效率 99.99%	是	2.2639	0.3144	15.7	7200

DK8-1 B	DA006	烘烤废气 (G1-2)	非甲烷 总烃	228.681 1	31.7613	1588.1	烘烤废气：二级冷凝（去 除效率为 99.5%）+碱喷 淋，并入注液废气（1、2 线）；干式过滤+二级活 性炭（去除效率为 85%） +24m 排气筒，风量 65000m <sup>3</sup> /h，收集效率 99.9%	是	1.4044	0.1951	3.0	7200
		注液废气 (G1-5)	非甲烷 总烃	8.2192	1.1416	17.6		是				
	DA007	注液废气 (G1-5)	非甲烷 总烃	12.3288	1.7123	22.8	注液废气（3、4、5 线）、 化成废气：干式过滤+二 级活性炭（去除效率为 85%）+24m 排气筒，风 量 75000m <sup>3</sup> /h，收集效率 99.9%	是	4.0524	0.5628	7.5	7200
		化成废气 (G1-6)	非甲烷 总烃	14.6872	2.0399	27.2		是				
DK8-5 号厂 房动 力站	DA008	蒸汽锅炉 (G4-1)	颗粒物	0.6145	0.0853	3.52	/	/	0.6145	0.0853	3.52	7200
			SO <sub>2</sub>	0.6598	0.0916	3.78	/	/	0.6598	0.0916	3.78	7200
			NO <sub>x</sub>	4.7829	0.6643	27.40	低氮燃烧器+24m 排气筒	是	4.7829	0.6643	27.40	7200
DK8-5 号厂 房动 力站	DA009	导热油炉 (G3-1)	颗粒物	0.3496	0.0485	3.52	/	/	0.3496	0.0485	3.52	7200
			SO <sub>2</sub>	0.3754	0.0521	3.78	/	/	0.3754	0.0521	3.78	7200
			NO <sub>x</sub>	2.7210	0.3779	27.40	低氮燃烧器+24m 排气筒	是	2.7210	0.3779	27.40	7200
生活 区综 合站 房	DA010 -DA01 1	热水锅炉 (G5-1)	颗粒物	0.0655	0.0227	3.52	/	/	0.0655	0.0227	3.52	2880
			SO <sub>2</sub>	0.0704	0.0244	3.78	/	/	0.0704	0.0244	3.78	2880
			NO <sub>x</sub>	0.5102	0.1772	27.40	低氮燃烧器+24m 排气筒	是	0.5102	0.1772	27.40	2880
DK8-5 号、 DK8-6 号辅 料仓	DA012	危废仓废气	非甲烷 总烃	20.9539	2.3920	119.6	二级活性炭吸附+24m 排 气筒，风量 20000m <sup>3</sup> /h， 收集效率 90%，去除效率 为 85%	是	3.1431	0.3588	17.9	8760

污水处理站	DA013	污水处理站 废气	氨	0.0145	0.0017	0.55	碱喷淋+活性炭吸附+15m排气筒, 风量3000m <sup>3</sup> /h, 收集效率90%, 去除效率为80%	是	0.0029	0.0003	0.1	8760
			硫化氢	0.00009	0.00001	0.003		是	0.00002	0.000002	0.001	8760
2号综合楼1层	专用烟道	食堂油烟	油烟	0.8694	0.483	16.1	油烟净化器+专用烟道, 收集效率90%, 油烟去除效率95%, 非甲烷总烃去除效率80%, 单个灶头风量2500m <sup>3</sup> /h	是	0.0435	0.0242	0.8	1800
			非甲烷总烃	1.6038	0.891	27		是	0.2916	0.1620	5.4	1800
无组织		混料废气(G1-1、G1-3)	颗粒物	8.8151	1.2243	/	移动收集+滤筒除尘+车间无组织, 收集效率95%, 去除效率为95%	是	0.8595	0.1194	/	7200
		涂布烘干废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.4528	0.0629	/	/	/	0.4528	0.0629	/	7200
		涂布烘干废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.4528	0.0629	/	/	/	0.4528	0.0629	/	7200
		涂布烘干废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.4528	0.0629	/	/	/	0.4528	0.0629	/	7200
		涂布烘干废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.4528	0.0629	/	/	/	0.4528	0.0629	/	7200
		涂布烘干废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.4528	0.0629	/	/	/	0.4528	0.0629	/	7200
		涂布烘干废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.4528	0.0629	/	/	/	0.4528	0.0629	/	7200
		烘烤废气(G1-2)	非甲烷总烃	0.0229	0.0032	/	/	/	0.0229	0.0032	/	7200
		注液废气(G1-5)	非甲烷总烃	0.0021	0.0003	/	/	/	0.0021	0.0003	/	7200
		化成废气(G1-6)	非甲烷总烃	0.0015	0.0002	/	/	/	0.0015	0.0002	/	7200
	保护包装废	非甲烷	0.3052	0.0424	/	/	/	0.3052	0.0424	/	7200	

气 (G2-1)	总烃										
危废仓废气	非甲烷总烃	2.3282	0.2658			/	/	2.3282	0.2658	/	8760
污水处理站 废气	氨	0.0861	0.0098	/		/	/	0.0861	0.0098	/	8760
	硫化氢	0.00001	0.000001			/	/	0.00001	0.000001	/	8760

根据上表分析，结果如下：

1、营运期有组织废气排气筒 DA001~DA005、DA006、DA007 排放的非甲烷总烃排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）（非甲烷总烃排放限值 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；有组织废气排气筒 DA008、DA009、DA010、DA011 排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）中天然气锅炉标准限值要求（颗粒物  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$   $10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_x$   $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；有组织废气排气筒 DA012 排放的非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（非甲烷总烃排放限值 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ）；有组织废气排气筒 DA013 排放的氨气、硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 限值要求（有组织： $\text{NH}_3$   $4.9\text{kg}/\text{h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $0.33\text{kg}/\text{h}$ ）。

2、颗粒物、非甲烷总烃排放浓度参考执行《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中十、电池制造行业 A 级绩效分级指标要求：全厂 PM、NMHC 有组织排放浓度分别不高于  $10$ 、 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3、营运期无组织废气中非甲烷总烃、颗粒物企业边界执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6（企业边界非甲烷总烃最高浓度限值 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物最高浓度限值 $\leq 0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）（厂房外监控点 1h 平均浓度值为  $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂房外监控点任意一次浓度值  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度企业边界执行《恶臭污染物排放标准》（GB37822-2019）（ $\text{NH}_3$  企业边界最高浓度限值 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  企业边界最高浓度限值 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 20（无量纲））。

## 1.2 处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018）“表 11 锂电池/锂离子电池排污单位废气产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理设施一览表”，锂离子电池生产过程中废气产生单元包括原料系统、涂布烘烤及注液，产生的污染物分别为颗粒物、非甲烷总烃，推荐的污染治理措施分别为：加强密闭+收集送除尘处理装置处理（旋风除尘、袋式除尘、旋风+袋式除尘）、废气集中收集+活性炭吸附。本项目对废气均采用可行技术进行处理，可满足达标排放要求。

### （1）混料粉尘

混料作为锂电池材料准备的第一步，也是极其关键的一步。生产工艺过程中有细微粉末扬起，若不及时处理，不仅污染车间环境，而且存在爆炸隐患，且对现场生产人员产生危害。针对此类飘扬性易燃易爆粉尘，需在产尘点处配备大吸罩，且选用大风量的防爆型工业滤筒集尘器，能确保粉尘被有效、安全地收集。

含尘气体由除尘器下部进气管道，经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出。滤袋上的积灰用气体逆洗法去除，清除下来的粉尘下到灰斗，经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法去除，从而达到清灰的目的，清除下来的粉尘由排灰装置排走。

滤筒袋式除尘的具体原理见图 4-1。

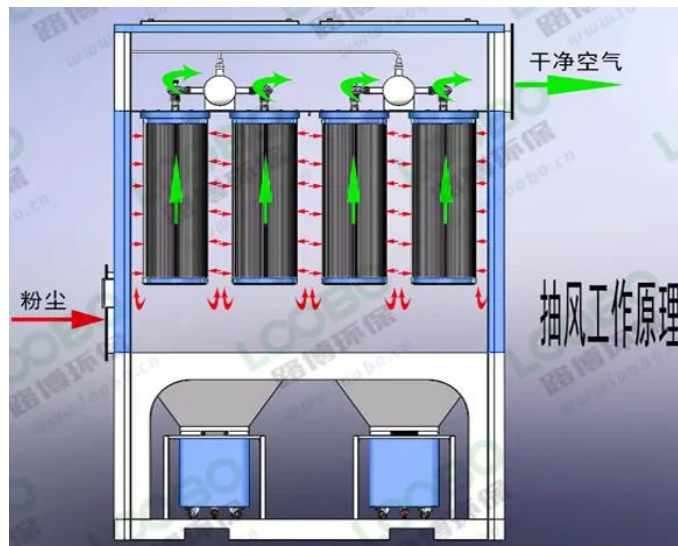


图 4-1 滤筒袋式除尘器设备及原理图

滤筒袋式除尘器具有技术先进，占地面积小，除尘效率高，节能效果显著，节约基建投资、维修方便及使用寿命。根据设备厂家提供资料，该工业滤筒袋式除尘器的净化效率可以达到 95%-99%。为保险起见，本项目滤筒袋式除尘器对配料粉尘去除效率取 95%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》，电池工业废气中颗粒物去除推荐可行技术有袋式除尘、静电除尘、袋式除尘与湿式除尘组合工艺，本项目采用袋式除尘，属于排污许可证申请与核发技术规范中推荐可行工艺。

## (2) 涂布烘干废气

正极涂布烘干工序，浆料中的溶剂 NMP 在烘干过程中挥发，以非甲烷总烃计。项目正极片制备中 NMP 的含量较高，原料价格较高，具有较好的回收利用价值，且回收利用率较高。

回收原理：

本系列 NMP 回收机组利用 NMP 沸点高（203℃）、能与水以任意比互溶的特点，对 NMP 废气进行冷凝冷冻处理，然后对 5%~10%左右尾气进行水吸收漂洗。本回收机组回收率高、运行成本低、机组外形美观、占地面积小、性能优越、操作简便。可广泛应用于锂电池生产线的涂布烘干环节的废气处理流程图详见图 4-2。

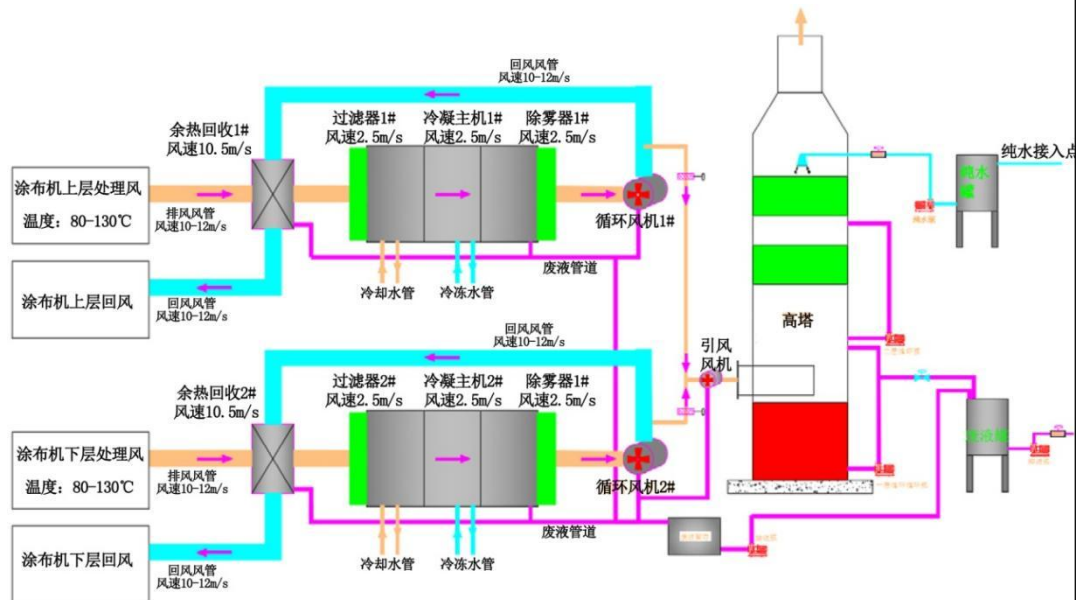


图 4-2 涂布烘干废气处理流程图

工艺描述：

①冷凝：来自车间正极涂布机的 210~240℃含 NMP 的烘干风，输送至气-气换热器，经与 10~12℃的冷循环回风发生热交换后，热气体被冷却，冷的循环回风被加热至 59~88℃后分别返回各自涂布机烘箱，为一级冷凝。

每条生产线上排放至 NMP 冷凝回收工序的气体，先进入二级冷却器冷却至常温，冷却介质为循环冷却水，此时会有部分 NMP 凝液产生，凝液经汇总管送至精馏原料罐区。

冷却至常温的气体再进入三级冷却器冷却至 10~15°C 左右（可依工艺条件进行调整），冷却介质为低温冷冻水，此时绝大部分的 NMP 已冷凝下来，凝液也经汇总管送至 NMP 储罐。经三级冷却后的尾气，NMP 浓度已降至 ~200ppm。

## ② 纯水喷淋

为控制涂布机在微负压状态，生产线上气体则通过调节阀控制，集中排放至喷淋塔。

a. 经过冷凝主机处理后的 NMP 废气经过高塔引风机，将风送入高塔内，并使得高塔底部呈正压，顶部呈负压（尾气往上排）。

b. 在高塔底部进风口上方设置双层喷淋，作为初次回收循环，在塔釜抽液作为 NMP 提纯，当达到一定浓度时，便将塔釜的 NMP 液体抽至废液罐内部保存。

c. 在首次双层喷淋上方，设计集液箱，在集液箱的上方设计一层填料，在填料上方设计一层液体分布器，作为二次循环。

d. 在液体分布器的上方设计一层填料，在填料的上方设计一台纯水分布器，将纯水充分地分布在填料内，使得纯水与 NMP 气体充分漂洗，并给予塔底进行补液。同时补充因在 NMP 回收过程中造成的水蒸气蒸发。

e. 在塔顶尾气出口设计一定厚度的丝网除雾器，因 NMP 遇水会产生大量的水蒸气，设计丝网使水蒸气遇冷凝结成水珠，重新滴落在填料内，进行吸附回收。

整个系统利用 NMP 水溶性的特点对 NMP 废气进行处理，同时进行废液吸收提纯，经吸收处理后的气体，NMP 含量已降至 30 mg/m<sup>3</sup> 以下，达到有组织排放标准以下。根据重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）验收监测数据，该项目涂布烘干废气采用水冷凝+水喷淋方式处理效率高达 99.97%，本项目涂布烘干废气采用冷凝+水喷淋方式进行处理，与该项目处理方式相同，因此本次评价涂布工艺废气处理工艺可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》，电池工业废气中

非甲烷总烃去除推荐可行技术为 NMP 回收设备工艺，本项目涂布烘干废气采用“二级冷凝+二级水喷淋+NMP 回收装置”的组合式工艺，属于排污许可证申请与核发技术规范中推荐可行技术。

### (3) 注液、化成废气

本次项目注液、化成工序产生的废气主要污染因子为挥发性有机物，主要为有机废气（以非甲烷总烃计），针对有机废气的净化方法主要有以下几种最常用的净化处理方法：喷淋吸收法、活性炭吸附法、UV 光解催化法、等离子法、生物降解法等，针对不同的废气情况可采取不同的处理方法或者采用组合工艺进行处理。根据企业提供的废气设计方案，本项目注液、IQC 实验、化成工序产生的废气通过如下工艺处理：高塔喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附，最终达标排放。废气处理工艺流程见图 4-3。

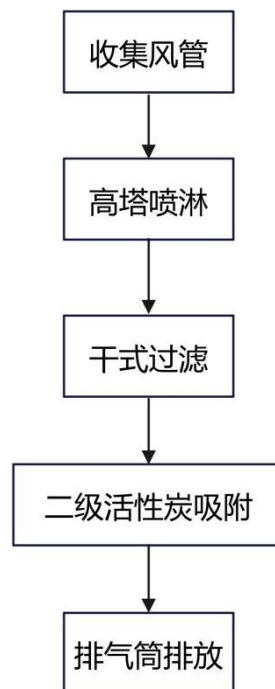


图 4-3 注液、化成废气处理流程图

工艺流程说明：

#### ① 喷淋

注液、化成废气采用喷淋吸收，同时为了防止产生的活性炭粉大量堆积会造成后端活性炭堵塞，设计先经过干式过滤器拦截过滤后，确保吸附处理

系统的气源洁净度。

### ②干式过滤器

采用聚氨酯海绵 G4 初效+超细合成纤维 F8+聚酯纤维 F9 三级过滤，实现对废气更好地过滤，降低活性炭更换周期，减少运行费用。G4 初效过滤器对粒径 $\geq 5 \mu\text{m}$  的粉尘， $70\% \leq$ 过滤效率 $< 90\%$ ；F8 中校过滤器对粒径 $\geq 0.5 \mu\text{m}$  的粉尘， $75\% \leq$ 过滤效率 $< 90\%$ ；F9 中校过滤器对粒径 $\geq 0.5 \mu\text{m}$  的粉尘， $90\% \leq$ 过滤效率 $< 99\%$ ；实际使用时，也可根据情况对滤料进行选择。

③活性炭吸附：经过干式过滤器后的废气进入活性炭吸附系统，活性炭具有吸附分离的作用，利用活性炭作为吸附剂具有较强的脱除痕量物质的能力和良好的选择性，能把结构类似、物化性质接近的物质分开。采用蜂窝状活性炭作吸附材料，与粒（棒）状相比具有孔隙结构发达、比表面积大、流体阻力小、物理强度高优点，同时具有优良的广谱吸附性能。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求：进入吸附装置的颗粒物含量宜低于  $1 \text{ mg/m}^3$ ，废气温度宜低于  $40^\circ\text{C}$ 。本项目注液、化成废气中以非甲烷总烃为主，经喷淋及脱水系统后颗粒物含量低于  $1 \text{ mg/m}^3$ ，废气 $< 40^\circ\text{C}$ ，满足技术规范要求。

根据活性炭手册，活性炭对各种有机物质之吸附容量，活性炭对有机物去除效率不低于 74%，对酮类去除效率不低于 70%。保险起见故本次一级活性炭颗粒吸附取 70%效率，两级活性炭颗粒吸附效率取 85%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》，电池工业推荐可行技术为喷淋塔+活性炭组合吸附工艺、非甲烷总烃推荐可行性技术为活性炭吸附工艺。本项目采用碱液喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附的组合式工艺，属于排污许可证申请与核发技术规范中推荐可行工艺。根据《重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）》项目验收监测数据，该项目电解液成分与本项目一致，该公司注液废气采用碱液喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附的组合式工艺处理后，尾气排放均能满足电池行业排放标准限值要求。

#### (4) 低氮燃烧

本次项目低氮燃烧采用分段燃烧技术，将燃料的燃烧过程分阶段来完成。第一阶段燃烧中，只将总燃烧空气量的 70%~75%（即空气量的 80%）供入炉膛，使燃料先在缺氧条件下燃烧，导致该区的燃料只能部分燃烧（含氧量不足），降低了燃烧区内的燃烧速度和温度水平，能抑制 NO<sub>x</sub> 的生成；第二阶段通过足量的空气，使剩余燃烧燃尽，此过程中氧气过量，但温度低，生成的 NO<sub>x</sub> 也较少。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术，燃气锅炉氮氧化物推荐可行技术为“低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR 脱硝技术”，本次项目燃气锅炉均采用“低氮燃烧+烟气循环”，属于排污许可证核发技术规范中推荐可行技术。

#### (5) 污水站恶臭气体

废水站地下调节池、厌氧池、缺氧池、污泥池等易发臭的池体考虑加盖收集废气，可从人孔盖板处做集气罩（可移动式）出废气，引入污水站臭气废气处理系统（采用负压收集+碱喷淋处理工艺）或者将废气通过废气管道引入废水站的废气处理系统一起处理，处理后方能排放至高空中。

本次项目臭气治理拟采用负压收集+碱喷淋吸收的臭气治理工艺。

喷淋洗涤塔设计：

喷淋塔计划选用填料型喷淋洗涤塔，主体采用 PPS 材质制作，抗老化性能、抗腐蚀性能、阻燃性能均优于传统的 PP 材质。根据计算 3000 m<sup>3</sup>/h 的设计处理风量。喷淋塔的高度目前无统一的计算规范，需根据设置的填料层数及脱雾层数确定，本工程设置两层喷淋填料层，顶部设置一层脱雾层，直段高度设置为 5.5 m，底部水箱设置隔渣隔泡网。喷淋水泵的流量根据气液比 2.5 L/m<sup>3</sup> 设置，喷淋水泵采用一用一备设置。配置自动加药系统。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中表 5 废气可行技术参照表，预处理等阶段产生的恶臭气体工段推荐可行性技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。本次污水处理站采用“化学洗涤”

的治理工艺，属于排污许可证申请与核发技术规范中的可行工艺。

### 1.3 非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

表 4-3 本项目废气非正常排放源强情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放量 (kg)	单次持续时间 (h)	发生频次 (次/年)	应对措施
涂布烘干废气 (G1-2)	风机故障，收集效率为 0	非甲烷总烃	628.8731	628.8731	1	1	立即停产检修
涂布烘干废气 (G1-2)		非甲烷总烃	628.8731	628.8731	1	1	立即停产检修
涂布烘干废气 (G1-2)		非甲烷总烃	628.8731	628.8731	1	1	立即停产检修
涂布烘干废气 (G1-2)		非甲烷总烃	628.8731	628.8731	1	1	立即停产检修
涂布烘干废气 (G1-2)		非甲烷总烃	628.8731	628.8731	1	1	立即停产检修
烘烤废气 (G1-2)		非甲烷总烃	31.7613	31.7613	1	1	立即停产检修
注液废气 (G1-5)		非甲烷总烃	2.3139	2.3139	1	1	立即停产检修
化成废气 (G1-6)		非甲烷总烃	2.0399	2.0399	1	1	立即停产检修
蒸汽锅炉 (G4-1)		颗粒物	0.0853	0.0853	1	1	立即停产检修
		SO <sub>2</sub>	0.0916	0.0916	1	1	
		NO <sub>x</sub>	0.6643	0.6643	1	1	
导热油炉 (G3-1)		颗粒物	0.0485	0.0485	1	1	立即停产
	SO <sub>2</sub>	0.0521	0.0521	1	1		

		NOx	0.3779	0.3779	1	1	检修
热水锅炉 (G5-1)		颗粒物	0.0227	0.0227	1	1	立即 停产 检修
		SO <sub>2</sub>	0.0244	0.0244	1	1	
		NOx	0.1772	0.1772	1	1	
危废仓废 气		非甲烷总烃	2.3920	2.3920	1	1	立即 检修
污水处理 站废气		氨	0.0017	0.0017	1	1	立即 检修
		硫化氢	0.00001	0.00001	1	1	

由上表可知，非正常排放期间，废气均无组织排放，环评建议建设单位要定期对废气收集系统进行维护和保养，一旦发现风机运行异常，应停止生产，迅速抢修或更换，待废气收集系统运行正常后方可恢复生产。

#### 1.4 污染物核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4-4。

表 4-4 本项目大气污染物有组织排放量核算表

污染源		排放口 编号	污染物	核算排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排 放量 (t/a)
主要排放口						
DK8- 5号厂 房动 力站	蒸汽锅炉 (G4-1)	DA008	颗粒物	3.52	0.0853	0.6145
			二氧化硫	3.78	0.0916	0.6598
			氮氧化物	27.4	0.6643	4.7829
			林格曼黑 度	<1 级		
	导热油炉 (G3-1)	DA009	颗粒物	3.52	0.0485	0.3496
			二氧化硫	3.78	0.0521	0.3754
			氮氧化物	27.4	0.3779	2.7210
			林格曼黑 度	<1 级		
生活 区综 合站 房	热水锅炉 (G5-1)	DA010- DA011	颗粒物	3.52	0.0227	0.0655
			二氧化硫	3.78	0.0244	0.0704
			氮氧化物	27.4	0.1772	0.5102
			林格曼黑 度	<1 级		

主要排放量合计			颗粒物			1.0296
			二氧化硫			1.1056
			氮氧化物			8.0141
			林格曼黑度			<1 级
一般排放口						
DK8-1A	涂布烘干 废气 (G1-2)	DA001	非甲烷总 烃	15.7	0.3144	2.2639
	涂布烘干 废气 (G1-2)	DA002	非甲烷总 烃	15.7	0.3144	2.2639
	涂布烘干 废气 (G1-2)	DA003	非甲烷总 烃	15.7	0.3144	2.2639
	涂布烘干 废气 (G1-2)	DA004	非甲烷总 烃	15.7	0.3144	2.2639
	涂布烘干 废气 (G1-2)	DA005	非甲烷总 烃	15.7	0.3144	2.2639
DK8-1B	烘烤废气 (G1-2)	DA006	非甲烷总 烃	3.0	0.1951	1.4044
	注液废气 (G1-5)		非甲烷总 烃			
	注液废气 (G1-5)	DA007	非甲烷总 烃	7.5	0.5628	4.0524
	化成废气 (G1-6)		非甲烷总 烃			
危废 仓	危废仓库 废气	DA012	非甲烷总 烃	17.9	0.3588	3.1431
污水 处理 站	污水处理 站废气	DA013	NH <sub>3</sub>	0.1	0.0003	0.0029
			H <sub>2</sub> S	0.001	0.000002	0.00002
一般排放口合计			非甲烷总烃			19.9194
有组织排放合计						
有组织排放合计			非甲烷总烃			19.9194
			颗粒物			1.0296

		二氧化硫	1.1056
		氮氧化物	8.0141
		林格曼黑度	<1 级
		NH <sub>3</sub>	0.0029
		H <sub>2</sub> S	0.00002

项目大气污染物无组织排放量核算见表 4-5。

表 4-5 本项目大气污染物无组织排放量核算表

污染源	产污环节	污染物	主要污染措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)		
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			
电池生产	DK8-1A	混料废气 (G1-1、G1-3)	颗粒物	移动收集+滤筒除尘+车间无组织, 收集效率 95%, 处理效率按照 95%	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 6	企业边界	0.3	0.8595
		涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.4528
		涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.4528
		涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.4528
		涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.4528
		涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.4528
	DK8-1B	烘烤废气 (G1-2)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.0229
		注液废气 (G1-5)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.0021
		化成废气 (G1-6)	非甲烷总烃	未被收集的废气, 车间无组织排放		企业边界	2	0.0015
	DK8-4	保护包装废气 (G2-1)	非甲烷总烃	车间无组织排放		企业边界	2	0.3052
污水处理站	污水处理站	NH <sub>3</sub>	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1	企业边界	1.5	0.0861	
		H <sub>2</sub> S	/		企业边界	0.06	0.00001	

危废仓	危废仓库废气	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准	企业边界	2	2.3282
无组织排放合计 (t/a)		颗粒物					0.8595
		非甲烷总烃					4.9239
		NH <sub>3</sub>					0.0861
		H <sub>2</sub> S					0.00001
项目大气污染物年排放量核算见表 4-6。							
<b>表 4-6 本项目大气污染物年排放量核算表</b>							
序号		污染物			年排放量/ (t/a)		
1		颗粒物			1.8891		
2		二氧化硫			1.1056		
3		氮氧化物			8.0141		
4		非甲烷总烃			24.8433		
5		氨			0.0890		
6		硫化氢			0.00003		
7		林格曼黑度			<1 级		

### 1.5 排放口情况

本排放口基本情况见下表。

表 4-7 本项目排放口基本情况

工厂	排放口编号	污染物种类	排气筒位置		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	排气温度/°C	排放口类型	
			经度	纬度					
运营 期环 境影 响和 保护 措施	电池 生产 线	DA001	非甲烷总烃	114.003840	34.404649	24	0.6	25	一般 排放 口
		DA002	非甲烷总烃	114.004243	34.404649	24	0.6	25	
		DA003	非甲烷总烃	114.004626	34.404649	24	0.6	25	
		DA004	非甲烷总烃	114.005034	34.404649	24	0.6	25	
		DA005	非甲烷总烃	114.005463	34.404649	24	0.6	25	
	DK 8-1 B	DA006	非甲烷总烃	114.002309	34.402678	24	1	25	
		DA007	非甲烷总烃	114.002309	34.401498	24	1	25	
DK8-5 号厂 房动 力站	DA008	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	114.003776	34.401782	24	0.6	90	主要 排放 口	
	DA009	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	114.003776	34.401699	24	0.6	90		
生活区 综合站 房	DA010	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	114.002133	34.405531	15	0.4	60	主要 排放 口	
	DA011	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	114.002136	34.405531	15	0.4	60		
危废仓	DA012	非甲烷总烃	114.001068	34.397671	24	0.6	25	一般	

污水处理站	DA013	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	114.001607	34.401821	15	0.4	25	排放口
<b>1.6 监测计划</b>								
<p>根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）中的相关要求进行了日常监测。本项目废气监测要求见下表。</p>								
<b>表 4-8 项目废气监测计划表</b>								
工厂		监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	排放口类型		
电池生产线	DK8-1 A	DA001	非甲烷总烃	1次/半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5	一般排放口		
		DA002	非甲烷总烃	1次/半年				
		DA003	非甲烷总烃	1次/半年				
		DA004	非甲烷总烃	1次/半年				
		DA005	非甲烷总烃	1次/半年				
	DK8-1 B	DA006	非甲烷总烃	1次/半年				
		DA007	非甲烷总烃	1次/半年				
DK8-5号厂房动力站		DA008	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/季度	《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表1燃气锅炉标准	主要排放口		
			氮氧化物	自动监测				
		DA009	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	季度1次				
			氮氧化物	自动监测				
生活区综合站房		DA010-D A011	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/年		主要排放口		
			氮氧化物	1次/月				
危废仓		DA012	非甲烷总烃	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》	一般排放		

				(GB16297-1996)表2 二级标准	口
污水处理站	DA013	氨、硫化氢	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	一般排放口
无组织废气	厂界(上风向1个,下风向3个)	非甲烷总烃、颗粒物	1次/年	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	/
	厂区内	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	/

### 1.7 环境影响分析

(1) 本次项目混料粉尘经滤筒除尘处理后通过车间换风系统无组织排放,涂布烘干废气经NMP回收装置(二级冷凝+二级纯水喷淋)处理后通过排气筒排放,注液废气化成废气经高塔喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附处理后分别通过排气筒排放,满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中相关要求,可以做到达标排放。

(2) 本次项目采用清洁能源天然气作为蒸汽锅炉、热水锅炉及导热油炉燃料,蒸汽锅炉采用低氮燃烧技术降低NO<sub>x</sub>排放浓度,燃烧后的废气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB 41/2089-2021)中的燃气锅炉污染物排放浓度限值的要求。

(3) 本次项目污水处理站采用负压收集+碱喷淋吸收+活性炭吸附的臭气治理工艺,所产生的恶臭气体排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求。

(4) 本次项目食堂废气通过高效的油烟净化器处理后,油烟净化效率可达95%以上,油烟排放浓度能够满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB 41/1604-2018)大型中的相关标准要求。

综上,项目拟采用的废气治理措施是可行的,对周边的环境空气质量影响较小,可满足环境管理要求。

## 2 废水

### 2.1 废水产生源强及达标情况

本次项目废水源强类比数据为企业技术人员对弗迪实业有限公司投资的重庆弗迪锂电池有限公司及长沙弗迪电池有限公司各类废水进行现场采样化验得出。

#### (1) 电池单体生产线废水

##### ① 负极混料清洗废水 (W1-1)

项目电池单体生产线生产工艺过程不产生废水，每天仅有少量设备清洗废水产生。负极采用新鲜水冲洗，设备清洗仅针对混料过程负极搅拌头，而负极配料主要成分是石墨，不含重金属。根据建设单位提供资料，清洗水用量约为  $16.25^3/d$ ，年工作 300d，即  $4875m^3/a$ ，排污系数取 0.85，清洗废水产生量约为  $13.81m^3/d$  ( $4143.75m^3/a$ )。

类比重庆弗迪锂电池有限公司及长沙弗迪电池有限公司生产检测数据，清洗废水的主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、SS、氟化物，产生浓度分别为 6~10、1000mg/L、200mg/L、300mg/L、400mg/L、500mg/L、100mg/L、8mg/L。

##### ② 正负极车间拖地废水 (W7-1)

正负极车间拖地用水使用自来水，根据建设单位资料，拖地用水量为  $5m^3/d$ ，年工作 300d，即  $1500m^3/a$ ，排污系数取 0.85，废水量为  $4.25m^3/d$  ( $1275m^3/a$ )，类比重庆弗迪锂电池有限公司及长沙弗迪电池有限公司生产检测数据，主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、SS、氟化物，产生浓度分别为 6~10、1000mg/L、200mg/L、300mg/L、400mg/L、500mg/L、100mg/L、8mg/L。

#### (2) 废气处理废水 (W8-1)

项目正极涂布产生的 NMP 废气采用冷凝+水喷淋工艺，高塔采用水作为循环吸收液。根据建设单位所给资料，项目 NMP 回收塔涂布废气处理用纯水量约为  $12.377m^3/d$  ( $3713m^3/a$ )，最终进入精馏系统废水量约为  $9.902m^3/d$

(2970.55m<sup>3</sup>/a)，本项目涂布废气经 NMP 回收（二级冷凝+二级纯水喷淋）装置处理后所产生的 NMP 回收液进入收集外送基地 NMP 精馏生产线，无废气处理废水产生。

烘烤废气采用喷淋+干式过滤+二级活性炭工艺废气采用碱喷淋工艺，会产生碱喷淋废水，废水经收集后依托污水处理站进行处理。根据建设单位设计资料，项目喷淋废水用水量约为 2.4m<sup>3</sup>/d，年工作 300 天，即 720m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.85，则产生喷淋废水量为 2.04m<sup>3</sup>/d（612m<sup>3</sup>/a），类比重庆弗迪锂电池有限公司及长沙弗迪锂电池有限公司生产检测数据，主要污染物为 pH8~10、COD1000mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS500mg/L、TP2mg/L、氟化物 15mg/L。

### （3）锅炉废水（W2-1、W7-1）

#### 1）蒸汽锅炉废水

项目生产区共设置 3 台 15t/h（2 用 1 备），年工作 7200h（300d\*24h），本项目年产蒸汽 216000 吨（720t/d），蒸汽通过密闭管道输送至生产线，蒸汽冷凝后进行回收。根据建设单位提供资料，管道损失量、清理回收装置损耗按蒸汽量的 15%，为 108m<sup>3</sup>/d（32400m<sup>3</sup>/a）；蒸汽锅炉冷凝水回用率按 85% 计，则冷凝水回用 612m<sup>3</sup>/d（183600m<sup>3</sup>/a）。

根据《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）中“9.2.6 以软化水为补给水或单纯采用锅内加药处理的蒸汽锅炉的正常排污率不应超过 10%”，本项目按 10% 计，则项目锅炉用纯水量为 720m<sup>3</sup>/d，锅炉排水量为 72m<sup>3</sup>/d（21600m<sup>3</sup>/a），主要污染物为 pH6~9、COD40mg/L、BOD<sub>5</sub>10mg/L、TP1mg/L、SS30mg/L。

#### 2）热水锅炉废水

项目生活区共设置 3 台（2 用 1 备）4t/h，年工作 2880h（120d\*24h），本项目年产热水 23040 吨（192t/d），热水通过密闭管道输送至生活区使用，锅炉需定期排污。根据《锅炉房设计标准》（GB50041-2020），以软化水为补给水或单纯采用锅内加药处理的蒸汽锅炉的正常排污率不应超过 10%，本项目按 10% 计。则项目锅炉软水量为 192m<sup>3</sup>/d，锅炉排水量为 19.2m<sup>3</sup>/d

(2304m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 pH6~9、COD40mg/L、BOD<sub>5</sub>10mg/L、TP1mg/L、SS30mg/L。

(4) 软水系统排水 (W5-1)

项目蒸汽锅炉软水用水量为 180m<sup>3</sup>/d (54000m<sup>3</sup>/a)，热水锅炉软水用水量为 19.2m<sup>3</sup>/d (2304m<sup>3</sup>/a)，项目软水制备率为 80%，则项目软水制备新鲜用水量为 249m<sup>3</sup>/d (按照日排水量最大合计) (70380m<sup>3</sup>/a)，排水约 49.8m<sup>3</sup>/d (按照日排水量最大合计) (14076m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 pH6~9、COD40mg/L、BOD<sub>5</sub>10mg/L、TP1mg/L、SS30mg/L。

(5) 纯水系统排水 (W4-1)

电池单体车间超纯水装置制水能力为 20t/h，用于负极配料，纯水制备率为 70%。根据建设单位设计资料，项目用于负极配料的纯水为 628.571m<sup>3</sup>/d (188571.43m<sup>3</sup>/a)，则企业纯水制备新鲜水用量约为 897.96m<sup>3</sup>/d (269388t/a)，车间超纯水装置排水为 269.389m<sup>3</sup>/d (80816.57t/a)。涂布烘干废气纯水喷淋装置纯水消耗量为 12.377m<sup>3</sup>/d (3713t/a)，用于正极涂布产生的 NMP 废气采用冷凝+纯水喷淋工艺，采用 1 套纯水制备 (20m<sup>3</sup>/h)。纯水制备产水率为 70%，则新鲜水用量为 17.681m<sup>3</sup>/d (5304.29t/a)，车间纯水装置排水为 5.304m<sup>3</sup>/d (1591.29t/a)。纯水系统合计年排水 274.693m<sup>3</sup>/d (82407.86t/a)，主要污染物为 pH6~9、COD40mg/L、BOD<sub>5</sub>10mg/L、TP1mg/L、SS30mg/L。

(6) 循环冷却水排水 (W5-1)

项目开式横流式冷却塔流量 200m<sup>3</sup>/h，共设置 8 台，循环冷却水塔容积均为 10m<sup>3</sup>，循环冷却塔损耗量约循环水量的 0.1%即 1.6m<sup>3</sup>/h，38.4m<sup>3</sup>/d (11520m<sup>3</sup>/a)，循环冷却塔定期约 10 天强制排水，排水量为 41.6m<sup>3</sup>，则循环冷却塔定期排污水为 4.16m<sup>3</sup>/d (1248m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 pH6~9、COD30mg/L、TP0.1mg/L、SS40mg/L。

(7) 生活用水 (W11-1)

项目需新增职工 3883 人，以 300 天计，根据《工业与城镇生活用水定额》《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2025)，参考城镇居民用水定额

并结合项目实际情况，员工生活用水定额按 80L/（p·d）计算，则项目生活用水量为 310.64m<sup>3</sup>/d，93192.00m<sup>3</sup>/a，生活污水排放系数按 0.85 计，则生活污水排放量为 264.044m<sup>3</sup>/d，79213.2m<sup>3</sup>/a。生活污水产污系数为：pH6~9、COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS300mg/L、NH<sub>3</sub>-N20mg/L、TP3mg/L、TN30mg/L、动植物油 100mg/L。

本项目生产废水经厂内污水处理站处理后，由生产废水排放口（DW001）排出；生活污水经配套化粪池预处理后，由生活污水排放口（DW002）排出。全厂废水经市政管网进入郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂。

## 2.2 废水污染物产生及排放情况

项目运营期废水污染物产生及排放情况详见表 4-9。

表 4-9 项目废水污染物产生及排放情况一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放				
			核算方法	产生废水量 (m <sup>3</sup> /a)	产生浓度 (mg/L)		产生量 (t/a)	排放废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
电池单 体生产 线	负极混 料清洗 废水	COD	类比法	4143.75	1000	4.1438	pH 调节池+混凝 絮凝池+沉淀池+ 超低温真空蒸发 +高浓度废水处 理系统+综合废 水处理系统	4143.75	COD	144	0.5967
		BOD <sub>5</sub>			200	0.8288			BOD <sub>5</sub>	100	0.4144
		氨氮			300	1.2431			氨氮	22	0.0912
		TP			400	1.6575			TP	1.4	0.0058
		TN			500	2.0719			TN	30	0.1243
		SS			100	0.4144			SS	80	0.3315
		氟化物			8	0.0332			氟化物	2.2	0.0091
		pH			6~10 (无量纲)				pH	7~9	/
	正负极 车间拖 地废水	COD	1275	1000	1.2750	高浓度废水处理 系统+综合废水 处理系统	1275	COD	144	0.1836	
		BOD <sub>5</sub>		200	0.2550			BOD <sub>5</sub>	100	0.1275	
		氨氮		300	0.3825			氨氮	22	0.0281	
		TP		400	0.5100			TP	1.4	0.0018	

			TN			500	0.6375			TN	30	0.0383	
			SS			100	0.1275			SS	80	0.1020	
			氟化物			8	0.0102			氟化物	2.2	0.0028	
			pH			6~10 (无量纲)				pH	7~9	/	
	废气处理	废气处理废水		pH	612		8~10 (无量纲)		综合废水处理系统	612	pH	7~9	/
				BOD <sub>5</sub>			200	0.1224			BOD <sub>5</sub>	100	0.0612
				TP			2	0.0012			TP	1.4	0.0009
				COD			1000	0.6120			COD	100	0.0612
				SS			500	0.3060			SS	100	0.0612
				氟化物			15	0.0092			氟化物	2.2	0.0013
	生活污水	生活污水	产污系数法	pH	79213.2		6~9	/	化粪池+市政管网	79213.2	pH	6~9	/
				COD			300	23.7640			COD	300	23.7640
				BOD <sub>5</sub>			200	15.8426			BOD <sub>5</sub>	150	11.8820
				氨氮			20	1.5843			氨氮	20	1.5843
				TP			3	0.2376			TP	3	0.2376
				TN			30	2.3764			TN	30	2.3764
				SS			300	23.7640			SS	150	11.8820
				动植物油			50	6.9607			动植物油	50	3.9607

辅助工程	锅炉排水	pH	类比法、 产污系数 法	23904	6~9	/	调节池+市政管 网	23904	pH	6~9	/
		COD			100	2.3904			COD	100	2.3904
		BOD <sub>5</sub>			30	0.7171			BOD <sub>5</sub>	30	0.7171
		TP			1	0.0239			TP	1	0.0239
		SS			40	0.9562			SS	40	0.9562
	软水系统排水	pH	类比法、 产污系数 法	14076	6~9	/		10476	pH	6~9	/
		COD			100	1.4076			COD	100	1.4076
		BOD <sub>5</sub>			30	0.4223			BOD <sub>5</sub>	30	0.4223
		TP			1	0.0141			TP	1	0.0141
		SS			40	0.5630			SS	40	0.5630
	纯水系统排水	pH	类比法、 产污系数 法	82407.86	6~9	/		82407.86	pH	6~9	/
		COD			100	8.2408			COD	100	8.2408
		BOD <sub>5</sub>			30	2.4722			BOD <sub>5</sub>	30	2.4722
		TP			1	0.0824			TP	1	0.0824
		SS			40	3.2963			SS	40	3.2963
	循环冷却水排水	pH	类比法、 产污系数 法	1248	6~9	/		1248	pH	6~9	/
		COD			100	0.1248			COD	100	0.1248
		TP			1	0.0001			TP	1	0.0001

SS

40

0.0499

SS

40

0.0499

表 4-10 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	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	负极混料清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、SS、氟化物	污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	混合高浓度废水预处理设施+高浓度废水预处理设施+综合废水处理系统	pH 调节池+混凝絮凝池+沉淀池+超低温真空蒸发+高浓度废水处理系统+综合废水处理系统（综合废水调节池+pH 调整+除磷除氟+混凝絮凝+一级混凝絮凝反应池+pH 调节池+中间水池 2+ABR+缺氧+好氧池+中沉池+二级混凝沉淀池+清水池）	DW001	是	一般排放口
2	正负极车间拖地废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、SS、氟化物								
3	废气处理废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP、SS、氟化物								
4	蒸汽锅炉排水、软水系统排水、纯水系统排水、循环冷却水排水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、TP、SS	航空港第四污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW002	清净下水系统		DW002	是	一般排放口
5	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、SS、动植物油			TW003	生活污水处理系统	隔油、化粪池			

表 4-11 项目生产废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 m <sup>3</sup> /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	东经/°	北纬/°					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度 (mg/L)
DW001	114.0010234	34.408433	1.28	进入城市污水处理厂	间断排放, 流量不稳定, 但有周期规律性	正常运营时间	航空港区第四污水处理厂	COD	40
								TP	0.5
								NH <sub>3</sub> -N	3
DW002	114.000910	34.408433	7.92	进入城市污水处理厂	间断排放, 流量不稳定, 但有周期规律性	正常运营时间	航空港区第四污水处理厂	COD	40
								TP	0.5
								NH <sub>3</sub> -N	3

项目废水污染物排放执行标准见表 4-12。

表 4-12 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	航空港区第四污水处理厂收水标准
DW001	pH	6~9 (无量纲)	6.5~9.5 (无量纲)
	COD	150mg/L	350mg/L
	BOD <sub>5</sub>	/	120mg/L
	SS	140mg/L	250mg/L
	NH <sub>3</sub> -N	30mg/L	40mg/L
	TN	40mg/L	50mg/L

	TP	2.0mg/L	6mg/L
	氟化物	10mg/L	/
排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准	航空港区第四污水处理厂收水标准
DW002	pH	6~9（无量纲）	6.5~9.5（无量纲）
	COD	500mg/L	350mg/L
	BOD <sub>5</sub>	300mg/L	120mg/L
	SS	400mg/L	250mg/L
	NH <sub>3</sub> -N	/	40mg/L
	TN	/	50mg/L
	TP	/	6mg/L
	动植物油	100mg/L	/

表 4-13 本项目废水污染物排放情况一览表

排放口类别	污水种类		污染因子								
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	氟化物	动植物油
生产废水排放口	排放量 127666.61m <sup>3</sup> /a	排放浓度 mg/L	6~9	102.1	33.3	41.9	1.0	1.4	1.0	0.1	/
生活污水排放口	排放量 79213.2m <sup>3</sup> /a	排放浓度 mg/L	6~9	300	150	150	20	30	3	/	50
《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)			6~9	150	—	140	30	40	2.0	—	—

《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准 (mg/L)	6~9	500	300	400	—	—	—	20	100
航空港区第四污水处理厂进水指标 (mg/L)	6.5~9.5	350	120	250	40	50	6	10	—
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是

根据表 4-13，生产废水排放口排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)间接排放要求，同时满足航空港区第四污水处理厂收水标准，生活污水排口排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)，同时满足航空港区第四污水处理厂收水标准。项目废水排放量合计为 206879.81m<sup>3</sup>/a，产品数量为 14GWh (437500 万 Ah)，单位产品废水产生量为 0.47m<sup>3</sup>/万 Ah。

## 2.3 污染治理措施可行性分析

### 2.3.1 园区污水处理站可行性分析

本次项目废水分为生活区废水和生产区废水，根据企业提供的废水设计方案，对本次项目产生的废水进行分类收集及预处理，其中废气处理废水、正负极车间拖地废水、负极混料清洗废水一起经高浓度废水处理系统（高浓度废水调节池+pH调节池+除氟除磷反应池+混凝絮凝沉淀池+沉淀池）处理后，进入依托综合废水处理系统（废水调节池+一级混凝/絮凝/沉淀池+水解酸化池+兼氧池+好氧池+中沉池+二级混凝/絮凝/沉淀池+清水池）处理后排至市政管网，最终进入航空港第四污水处理厂进行深度处理；蒸汽锅炉排水、软水系统排水、纯水系统排水、循环冷却水排水随生产废水外排。生活污水经“化粪池”进行预处理后外排至市政管网，最终进入航空港第四污水处理厂进行深度处理。

生产废水达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后通过生产区废水排口经污水管网进入航空港第四污水处理厂深度处理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），电池工业废水推荐可行技术“预处理：除油；沉淀；过滤。活性污泥法、UASB、AO法、MBR”等，本次项目预处理采用物化沉淀、隔油、UASB法。末端生化段采用 ABR 厌氧、AO 及混凝沉淀深度处理，废水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）“表 20 电池工业废水污染防治可行技术”中的推荐工艺，符合排污许可规范要求。

#### （1）隔油池

隔油池：利用油与水的比重差异，分离去除食堂污水中颗粒较大的悬浮油，隔油池的构造采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。

#### （2）生产区废水

针对生产区废水，项目配套建设一座处理能力为 550 m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，本次工程全厂负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水、废气处理废水，最终

生产废水均进入综合废水处理系统，污水处理站设计处理能力满足正常生产废水处理需要，同时具备一定处理余量确保生产波动时废水处理需要。项目污水处理站废水分类收集处理情况如下表所示。

表 4-14 项目废水分类收集情况一览表

废水分类系统	废水来源	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	设计水量 (m <sup>3</sup> /d)	处理工艺概述
生产废水	负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水、废气处理废水	20.1	550	pH 调节池+混凝絮凝池+沉淀池+超低温真空蒸发+高浓度废水处理系统(高浓度废水调节池+pH 调节池+除氟除磷反应池+一级混凝絮凝反应池+沉淀池)+综合废水处理系统(综合废水调节池+pH 调节池+除磷除氟+混凝絮凝+一级混凝絮凝反应池+pH 调节池+中间水池 2+ABR+缺氧+好氧池+中沉池+二级混凝沉淀池+清水池)
清净下水	蒸汽锅炉排水、软水系统排水、纯水系统排水、循环冷却水排水	419.853		清净下水系统
生活污水	生活污水、食堂废水	264.044	/	(隔油池)+化粪池+市政管网

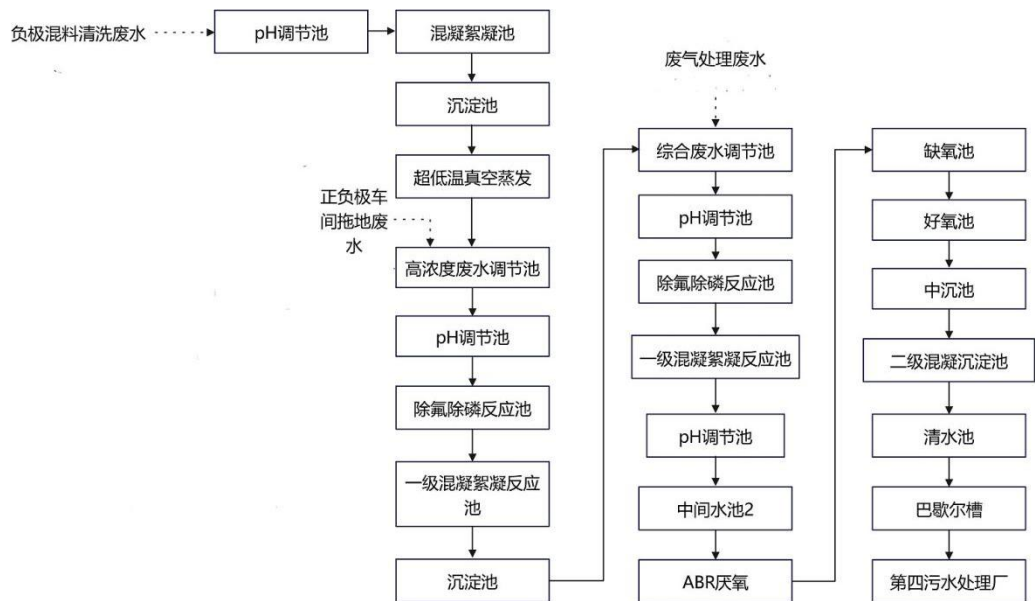


图 4-5 废水处理流程图

#### 高浓度废水预处理流程说明：

电池单体生产线产生的负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水进入高浓度废水预处理系统。

(1) 废水从车间排至高浓度废水调节池，废水调节池均匀水质水量；

(2) 调节池出水用泵提升至 pH 调节池，首先调节 pH 至中性；

(3) 调节池出水由泵提升至除氟池，投加氯化钙沉淀去除废水中的氟离子和磷酸根离子；

(4) pH 调节池出水自流进入混凝絮凝池，投加 PAC 和 PAM 进行混凝絮凝，再进入沉淀池进行固液分离，出水进入综合废水调节池。

#### 综合废水预处理流程说明：

(1) 预处理后的高浓度废水、负极混料清洗废水、正负极车间拖地废水均直接进入综合废水调节池。

(2) 调节池出水用泵提升至 pH 调节池，首先调节 pH 至中性。

(3) 调节池出水由泵提升至除氟池，投加氯化钙沉淀去除废水中的氟离子和磷酸根离子。

(4) pH 调节池出水自流进入混凝絮凝池，投加 PAC 和 PAM 进行混凝絮凝，再进入沉淀池进行固液分离。

(5) 沉淀池上清液进入出水池暂存，然后由泵泵入 ABR 厌氧池，ABR 池具有较高的耐水力和水质冲击能力，在池中通过一系列的厌氧细菌，将废水中的 COD 降解，大幅降低废水 COD 的同时提高废水的可生化性。

(6) ABR 厌氧池出水自流进入兼氧池，兼氧池主要依靠反硝化菌，对好氧回流的硝酸盐进行反硝化，将水中的硝酸盐转化为氮气，达到脱氮的目的，此外，池中的兼性厌氧菌可进一步降低 COD 同时提高废水可生化性的作用。

(7) 兼氧池出水自流进入接触氧化池，在有氧条件下微生物经吸附、粘连、碰撞接触污水中的有机物质，并分解为二氧化碳、水等，同时完成自身的新陈代谢及增殖（微生物的出生、生长、繁殖、衰老和死亡），死亡和过剩的生物细胞及部分活性污泥随水排出好氧池，然后进入中沉回流池。中沉回流池依靠重力作用，将泥水初步分离，底部的污泥部分回流，部分排入污泥池。

(8)中沉池出水自流进入混凝絮凝池，投加混凝絮凝剂提高固液分离效率，最后进入沉淀池进行固液分离，沉淀池上清液进入清水池暂存后，溢流至测流槽，经计量槽达标排放。

#### **污泥处理系统：**

本工程拟将物化污泥与生化污泥分开收集，设置两套压滤机系统分开压滤。物化污泥进入物化污泥池进行重力浓缩，生化污泥进入生化污泥浓缩池中进行重力浓缩，在污泥池底部预安装空气搅拌系统及空气开关，可定期开启空气搅拌，防止污泥板结。污泥池中的污泥重力沉淀浓缩后，利用气动隔膜泵将浓缩池底泥泵入高压隔膜压滤机进行脱水处理，污泥压滤前可向污泥池中投加 PAM 以提高压泥效果，压滤后泥饼含水率可在 75%以下，泥饼委外处理，滤液以及污泥浓缩池中的上清液则回流至综合调节池中。

压滤机安装钢结构平台架空设置，下部安装导泥斗，收集污泥的吨袋放在导泥斗的正下方，污泥经导泥斗直接落入吨袋，无需人工铲泥装泥。

压滤机采用高压隔膜型压滤机，配置自动拉板，自动集泥装置，压泥装泥过程无需人工干预，大大减少人工劳动强度；配置集液翻板装置，并且配置污泥空气吹干装置，可大大降低出泥的含水率，减少污泥体积，减少固废委外处理成本。

### **2.3.2 废水排入郑州航空港第四污水处理厂可行性**

航空港区第四污水处理厂选址于航空港经济综合实验区东南部，规划南路与青州大道交叉口东北角，设计处理总规模 20 万 m<sup>3</sup>/d。根据调查，第四污水处理厂（一期）工程已办理环评手续，处理工艺为粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化池+多模式 AAO 工艺+高效沉淀池+反硝化深床滤池+臭氧接触氧化池工艺。

本项目位于郑州航空港经济综合实验区东海路以南、兖州路以东，属于港区第四污水处理厂收水范围内。目前项目周围市政污水管网正在建设，预计于 2025 年 7 月 30 日建成。项目污水经港区第四污水处理厂处理后出水浓度能达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB 41/908-2014）中郑州市区排放限值要求：COD≤40 mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤3 mg/L、BOD<sub>5</sub>≤10 mg/L、SS≤10 mg/L。

本项目废水总量为 703.997m<sup>3</sup>/d，占港区第四污水处理厂处理规模（20 万 m<sup>3</sup>/d）的比例较小；根据前文分析，本项目总排口废水水质能够满足郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂收水水质要求，不会对污水处理厂正常运行造成影响。根据郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂建设计划，郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂拟于 2026 年 6 月投产，本项目拟于 2026 年 8 月投产，项目排放废水依托郑州航空港经济综合实验区第四污水处理厂在建设时序上可行。

因此，从进水水质和水量方面，本项目产生废水进入航空港区第四污水处理厂是可行的。

#### 2.4 排放口设置情况及监测计划

厂区的排水体制必须实施“雨污分流制”。建议必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的相关要求及企业提供设计方案，本次项目运营后废水日常监测计划见表 4-15。

表 4-15 项目废水日常监测计划一览表

时段	类别	监测位置	监测指标	测点数	监测频次	执行标准
运营期	废水	生产废水排口 (DW001)	流量、pH 值、 COD、NH <sub>3</sub> -N、 SS	/	半年 1 次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值、港区第四污水处理厂收水标准
			TP、TN	/	每年 1 次	
			氟化物、动植物 油、BOD <sub>5</sub>	1	半年 1 次	
	生活污水排 放口 (DW002)	流量、pH 值、 化学需氧量、 悬浮物、氨氮、 总磷、总氮、 动植物油	1	季度 1 次	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 三 级标准	
	雨	雨水排口	pH 值	每个排	月（季度	/

	水			口设 1 个监测 点	*) 1 次	
<p>注：根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）表 4：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。</p> <p><b>3、噪声</b></p> <p><b>3.1 噪声源强</b></p> <p>本次项目营运期产生的噪声主要为设备噪声、区内的交通噪声等。设备噪声主要为配料系统、涂布机、辊压机、叠片机、注液机等生产设备以及真空泵、制氮机等辅助设备的设备噪声，声源强度在 75~90dB（A）之间，项目产生的噪声经采取选用低噪音设备、合理布置、基础减振、厂房隔声、同时加强管理，保证设备正常运行等措施。本项目主要设备噪声的情况见表 4-16。</p>						

表 4-16 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

工序/ 生产线	声源名称	设备数量 (台/ 套/ 条)	声源 源强 声功率 级 /dB(A)	声源 控制 措施	空间相对位 置/m			距室内边界距 离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行 时段	建筑 物插 入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物 外距离 (m)
锂离子 电池及 电池组 生产线	配料系统	5	85	选用 低噪 音设 备、合 理布 置、基 础减 振、厂 房隔 声	658	273	0.2	147	112	154	61	32	34	31	39	昼 夜	20	12	14	11	19	1
	涂膜机	3	80		650	272	0.2	148	110	152	63	32	34	31	39		20	12	14	11	19	1
	涂布机	10	80		631	204	0.2	70	37	26	16	53	59	62	66		20	33	39	42	46	1
	正/负极辊切机	10	80		628	177	0.2	5	5	84	138	64	64	40	35		20	44	44	20	15	1
	超纯水	1	75		662	205	0.2	99	40	5	66	45	53	71	49		20	25	33	51	29	1
	叠片机	2	80		683	1359	0.2	5	5	131	31	73	73	45	57		20	53	53	25	37	1
	高功率超声波焊机	41	75		660	1428	0.2	173	99	135	5	35	40	37	66		20	15	20	17	46	1
	激光清洗机	5	80		665	1453	0.2	144	5	41	147	32	61	43	32		20	12	41	23	12	1
	烤箱	48	90		654	1392	0.2	239	76	44	18	37	47	52	60		20	17	27	32	40	1
	真空泵	4	90		675	1355	0.2	329	58	41	69	30	45	48	43		20	10	25	28	23	1
	热压机	6	80		640	0	0.2	122	32	22	27	49	61	64	62		20	29	41	44	42	1
	冷水机	82	80		659	-7	0.2	144	5	41	147	32	61	43	32		20	12	41	23	12	1
真空泵	4	90	631	1930	0.2	122	5	119	83	43	71	43	46	20	23	51	23	26	1			
Pack 线	pack 整条产线	6	75	396	67	0.2	151	50	171	64	31	41	30	39	20	11	21	10	19	1		
	激光焊接机	12	75	411	62	0.2	134	58	190	58	32	40	29	40	20	12	20	9	20	1		
	冷水机	20	90	461	98	0.2	32	183	238	17	40	25	22	45	20	20	5	2	25	1		
其他公 用辅助 设备	导热油锅炉	2	80	332	3956	0.2	45	42	261	77	42	43	27	37	20	22	23	7	17	1		
	蒸汽锅炉	3	80	366	349	0.2	47	39	258	83	46	48	32	41	20	26	28	12	21	1		
	冰水站主机	12	90	374	313	0.2	28	12	224	78	67	75	49	58	20	47	55	29	38	1		
	厂房循环冷却水系统	8	90	356	323	0.2	196	21	110	85	39	59	44	46	20	19	39	24	26	1		
	零气耗压缩热吸	8	90	399	318	0.2	28	107	221	5	46	34	28	61	20	26	14	8	41	1		

干机																			
制氮机	8	90	369	294	0.2	294	99	5	18	26	35	61	50	20	6	15	41	30	1
制冷剂型水冷机	1	90	369	349	0.2	47	39	258	83	46	48	32	41	20	26	28	12	21	1
鼓风烘箱	2	85	296	349	0.2	47	39	258	83	46	48	32	41	20	26	28	12	21	1
空压机	9	90	286	294	0.2	47	39	258	83	46	48	32	41	20	26	28	12	21	1
真空泵	1	90	312	332	0.2	92	35	90	18	41	49	41	55	20	21	29	21	35	1

注：表中坐标以厂界西南角（东经 114.000911°，北纬 34.397055°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；以上声功率级均为该类设备单台/线运行时声功率级。

表 4-17 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	设备数量（台/套）	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
风机	13	328	280	0.2	80	选用低噪音设备、基础减振、消声器、二次封闭隔声	昼夜
循环冷却塔	8	428	280	0.2	80	选用低噪音设备、基础减振	昼夜

注：表中坐标以厂界西南角（东经 114.000911°，北纬 34.397055°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；以上声功率级均为该类设备单台/线运行时声功率级。

### 3.2 声环境影响分析

根据声环境评价导则的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况做必要简化。

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

#### ①室外声传播

本项目室外声传播仅考虑几何发散衰减情况下预测点的 A 声级，计算公式如下：

$$LA(r)=LA(r_0)-A_{div}$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

LA(r<sub>0</sub>)—参考位置 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，dB（A）；

A<sub>div</sub>—几何发散引起的衰减，dB。

本项目几何发散衰减为无指向性点声源的几何发散衰减，计算公式如下：

$$Lp(r)=Lp(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lp(r<sub>0</sub>)—参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r<sub>0</sub>—参考位置距声源的距离。

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

式中：A<sub>div</sub>——几何发散引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离；

r<sub>0</sub>——参考位置距声源的距离。

#### ②室内声源等效室外声源声功率级计算

声源所在室内声场为近似扩散声场，计算公式如下：

$$LP_2=LP_1-(TL+6)$$

式中：LP<sub>1</sub>—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带声压级或 A 声级，dB；

LP<sub>2</sub>——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带声压级或 A 声级，dB。

TL 为隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

本工程项目的噪声预测，只考虑声屏障衰减、距离衰减，其他衰减项作为预测计算的安全系数而忽略不计。

预测运行期各噪声源对厂界噪声测点的贡献值以及敏感点预测值。

### ③噪声预测值

由建设项目自身声源在预测点产生的声级，噪声贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式为：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

式中： $L_{eqg}$ —噪声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

$T_i$ —i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

其中等效连续 A 声级的计算公式如下：

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_A} dt \right)$$

式中： $L_{Aeq,T}$ —等效连续 A 声级，dB；

$L_A$ —t 时刻的瞬时 A 声级，dB；

T—规定的测量时间段，s。

### ④噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级，计算公式如下：

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

式中： $L_{eq}$ —预测点的预测噪声值，dB；

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值，dB

## 3.3 预测结果

本项目为新建项目，仅预测对厂界环境贡献值即可，项目周边村庄均已经完成拆迁，50m 范围内无声环境敏感目标，经预测（已考虑屏障隔声、建筑隔声、绿地隔声及环境因素等因素）各预测点最终预测结果见表 4-18。

表 4-18 项目各测点噪声预测结果表（单位：dB（A））

厂界测点		Z1 (东厂界外 1m)	Z2 (南厂界外 1m)	Z3 (西厂界外 1m)	Z4 (北厂界外 1m)
昼间	贡献值	17.81	11.39	14.75	16.97
	标准值	≤65	≤65	≤65	≤65
	评价	达标	达标	达标	达标
夜间	贡献值	17.81	11.39	14.75	16.97
	标准值	≤55	≤55	≤55	≤55
	评价	达标	达标	达标	达标

从预测结果可以看出，项目产生噪声经厂房隔声、距离衰减后，厂界各处噪声均能满足相应标准要求，噪声对周围声环境影响较小。

为使厂界噪声能稳定达标，减轻项目运营期对周围环境的噪声污染，必须重视对噪声的治理，采取切实有效的降噪措施：

(1) 设计时应选用低噪声设备，合理布局；

(2) 对于高声源设备车间设计时必须考虑隔音措施，如选用隔声性能好的材料，增加隔声量，减少噪声污染；

(3) 厂界周围种植高大树木，增加立体防噪效果，既美化环境又达到降尘和降噪的双重作用。

### 3.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（H J1204-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301—2023）中的相关要求，故项目运营后噪声日常监测计划见表 4-19。

表 4-19 项目噪声日常监测计划一览表

时段	类别	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
运营期	噪声	厂界四周	Leq（A）、 最大声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准

## 4、固废

### 4.1 工业固废产排情况

建设项目产生的固废主要为废极片边角料、废隔膜边角料、废包装材料、废

过滤物、废活性炭、收集尘、废滤筒及生活垃圾、餐厨垃圾等。本次固体废物源强主要由企业根据参考建成运行的重庆弗迪锂电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目（一期）、长沙弗迪电池有限公司锂离子电池及配套材料生产项目等实际固废产生情况类比确定。

（1）正负极废浆料（S1-1、S1-4）

正负极在涂布过程中会产生废浆料，产生量约为 16.0 t/a，属于一般工业固体废物，分类收集后外售给资源回收公司。

（2）极片边角料（S1-2、S1-3、S1-5、S1-6）

项目辊压分切工段易产生一定的边角料，产生量约为 160.0t/a，外售相关回收单位回收利用，属于一般工业固体废物，分类收集后外售给资源回收公司。

（3）废隔膜边角料（S1-7）

制片工段易产生一定的废隔膜料，废胶料产生量约为 10.4 t/a，属于一般工业固体废物，分类收集后外售给资源回收公司。

（4）注液废电解液（S1-8）

由于产品更换，不同型号电解液的配比略有不同，原注液输送系统中残留的电解液会作为废电解液，产生量约为 220 t/a。废电解液属于危废，企业应委托有资质单位合理处置。

（5）分选不合格品（废电池）（S1-9）

电池单体分选过程中会产生不良品废电池，实验后会产生报废电池，合计产生量约 40 t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《一般固体废物分类与代码》（2024 年第 4 号），废电池虽属于一般固体废物，但根据《废电池污染防治技术政策》，企业应组织建立废电池的回收系统，并委托具有相应资质的工厂（设施）进行资源再生或者无害化处置。

（6）废胶水（桶）及废包装（S2-1）

导热结构胶及密封胶合计用量 104.62t/a，Pack 工序保护包装过程中会产生一定量的废胶水及胶水废包装，约为 2.40 t/a。

项目胶水为吨桶装，年使用量 1497.7 t，单桶重 0.05 t，则废胶桶产生量为 204.2 t/a。

(7) 废包装材料 (S2-2)

Pack 工序保护包装过程中会产生废包装材料, 约为 78 t/a, 属于一般工业固体废物, 分类收集后外售给资源回收公司。

(8) 废导热油 (S4-1)

项目使用导热油作为传热介质, 导热油共计 500 t, 循环使用, 使用年限约为 8~10 年, 本项目按最不利情况 8 年计, 则废导热油产生量约为 500 t/8a, 收集后交由有资质单位处置。

(9) 废碳分子筛 (S5-1)

项目制氮系统采用氧在碳分子筛内扩散吸附的方式, 去除压缩空气中的氧分子以制取高纯度氮气, 废碳分子筛定期更换, 年产生量约为 2 t。

(10) 废滤料、废反渗透膜及活性炭 (S6-1)

纯水制备过程中使用活性炭过滤, 活性炭定期更换, 年产生量约为 2 t。纯水制备过程中使用, 定期更换, 废反渗透膜的年产生量约为 2 t。纯水制备过程中使用, 定期更换, 废滤芯的年产生量约为 2 t。

(11) 废离子交换树脂 (S6-2)

锅炉软水制备过程废离子交换树脂产生量为 4 t/a。

(12) 除尘器收集尘 (S8-1)

除尘器收集尘主要包含配料工段滤筒除尘器中收集粉尘。除尘器中收集粉尘产生量为: 7.9556t/a, 收集后回用于生产。

(13) 废滤筒 (S9-1)

废气处理滤筒平均 1~2 年进行一次更换, 年产生废滤筒 0.01t/a, 收集后外售综合利用。

(14) 废油脂 (S10-1)

本次项目的废油脂主要为食堂油烟废气处理时产生的废油脂。

根据废气污染源强分析可知, 食堂油烟产生量为 2.4732t/a 经油烟净化器装置处理后的排放量为 0.3351t/a, 则油烟净化装置废油脂产生量约为 2.1381t/a, 委托专业单位处理。

(15) 废气处理废活性炭 (S11-1)

本项目注液废气、化成废气、危废仓废气等工序均采用活性炭吸附有机废气，本项目使用活性炭碘值大于 800 毫克/克。类比经验数据，活性炭吸附装置中 100kg 活性炭吸附有机废气 25kg，经计算，本项目需采用二级活性炭吸附的非甲烷总烃总量为 48.7326t/a，活性炭总量为 194.9304t/a，废活性炭产生量为 243.663t/a。

(16) 废气处理过滤废物 (S11-2)

项目注液、化成所产生的非甲烷总烃使用过滤介质（聚氨酯海绵+超细合成纤维）进行预处理，防止产生的活性炭粉大量堆积造成后端活性炭堵塞，过滤介质填充量为 20t，更换周期为一年一次，则废气处理过滤废物产生量约 20t/a。

(17) 生活垃圾 (S14-1)

按照每位职工每天产生 0.5kg 生活垃圾，项目新增职工 3883 人，按 330 天计，则全年生活垃圾的产生量约为 640.70 t/a，由环卫部门统一清运处置。

(18) 废机油/润滑油 (S15-1)

设备维修、保养产生的废机油、润滑油约 12 t/a。

(19) 含油废滤料 (S16-1)

空压机产生的含油废滤料约 10 t/a。

(20) 危废沾染物 (S17-1)

生产过程中设备维修清洁产生废抹布、废手套约 3 t/a。

(21) 废 NMP (S18-1)

废气处理过程中冷凝工序会产生废 NMP，年产生量为 22853.54t/a。

(22) 废浓缩液 (S19-1)

石墨预处理站处理后产生的废浓缩液，年产生量为 5t/a。

(23) 污泥

项目生产废水进入企业自建污水站处理，物化污泥主要为 SS，参照污泥处理公式：产泥量=总出水量×(COD 浓度变化量×0.7+SS 浓度变化量)/1000000，计算得物化污泥产生量为 3.7342t/a（绝干量），经隔膜压滤机压滤后污泥的含水率为 75%左右，则项目污泥量为 14.9368t/a。其中生化部分污泥量 10.4558t/a，

物化段 4.4810t/a。

#### 4.2 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的规定，判断删选项目固体废物，判定结果详见表 4-20。

表 4-20 项目固体废物产生情况及属性判断结果一览表

序号	固体废物名称	编号	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	判定依据
1	正负极废浆料	S1-1、S1-4	涂布	固态	废浆料	16.0	√	《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2025)
2	废极片边角料	S1-2、S1-3、S1-5、S1-6	辊压	固态	废极片	160.0	√	
3	废隔膜边角料	S1-7	制片	固态	废胶料	10.4	√	
4	废电解液	S1-8	电解液型号更换	液态	废电解液	220	√	
5	分选不合格品 (废电池)	S1-9	分选	固态	废电池	40	√	
6	废胶水(桶)及废包装	S2-1	保护包装	液态	废胶水	2.40	√	
7			保护包装	固态	废胶桶	204.2	√	
8	废包装材料	S2-2	保护包装	固态	废塑料、废纸	78	√	
9	废导热油	S4-1	导热油炉检修	液态	废导热油	500t/8a	√	
10	废碳分子筛	S5-1	制氮	固态	废碳分子筛	2	√	
11	纯水制备废活性炭	S6-1	纯水制备	固态	废活性炭	2	√	
12	废反渗透膜			固态	废反渗透膜	2	√	
13	废滤料			固态	废滤料	2	√	
14	废离子交换树脂	S6-2	软水制备	固态	废离子交换树脂	4	√	
15	除尘器收集尘	S8-1	废气处理	固态	磷酸铁锂等	7.9556	√	

16	废滤筒	S9-1		固态	废滤筒	0.01	√
17	废气治理废活性炭	S11-1		液态	废活性炭、有机物	243.663	√
18	废气处理过滤废物	S11-2		固态	废过滤介质、有机物	20	√
19	废油脂	S10-1	油烟净化器	液态	废油脂	2.1381	√
20	职工生活垃圾	S14-1	职工生活	固态	生活垃圾	640.70	√
21	废机油/润滑油	S15-1	设备维修保养	液态	废机油、润滑油	12	√
22	含油废滤料	S16-1	空压机	固态	油、废滤料	10	√
23	危废沾染物	S17-1	设备维修清洁	固态	废抹布、废手套	3	√
24	废 NMP	S18-1	废气处理冷凝	液态	NMP	22853.54	√
25	废浓缩液	S19-1	石墨预处理站	液态	NMP	5	√
26	污泥	S12-1	废水处理	固态	生化污泥	10.4558	√
		S12-2		固态	物化污泥	4.4810	√

### 4.3 固废属性判定

经查《国家危险废物名录（2025年版）》，项目所产生的污泥不在名录中。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）中 4.5.4.1 小节内容如下：

“电池工业排污单位工业固体废物主要分为一般工业固体废物和危险工业固体废物。

一般工业固体废物包括：生产环节产生的不含重金属的电池废零件，包装环节产生的废包材，污水处理环节产生的污泥

等。危险工业固体废物包括：碱性锌锰电池、锌氧化银电池、锌空气电池生产过程中产生的废锌浆；镍镉电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥；含汞电池生产过程中产生的含汞废浆层纸、含汞废锌膏、含汞废活性炭和废水处理污泥；铅蓄电池生产过程中产生的废渣、集（除）尘装置收集的粉尘和废水处理污泥；镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥；废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池；含铅废气末端治理设施更换耗材产生的废滤料、废滤筒、废滤筒、废活性炭，纯水制备或废水深度处理环节产生的废树脂等。”

项目固体废物产生情况汇总表如下：

表 4-21 项目营运期一般工业固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	
1	职工生活垃圾	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾		/	/	900-002-S61	640.70	
2	正负极废浆料	工业固废	涂布	固态	废浆料	参照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）和《国家危险废物名录（2025年版）》	/	/	900-012-S17	16.0	
3	废极片边角料		辊压	固态	边角料		/	/	900-012-S17	160	
4	废隔膜边角料		制片	固态	废胶料		/	/	900-012-S17	10.4	
5	分选不合格品（废电池）		分选	固态	废电池		/	/	900-012-S17	40	
6	废包装材料		保护包装	固态	废塑料、废纸		/	/	900-003-S17	78	
7	废碳分子筛		制氮	固态	废碳分子筛		/	/	900-009-S59	2	
8	纯水制备废活性炭		纯水制备		固态		废活性炭	/	/	900-009-S59	2
9	废反渗透膜				固态		废反渗透膜	/	/	900-009-S59	2

10	废滤料			固态	废滤料		/	/	900-009-S59	2
11	除尘器收集尘		废气处理	固态	磷酸铁锂等		/	/	900-012-S17	7.9556
12	废滤筒			固态	废滤筒		/	/	900-009-S59	0.01
13	废油脂		废气处理	液态	废油脂		/	/	900-002-S61	2.1381
14	废离子交换树脂		纯水制备	固态	废离子交换树脂		/	/	900-009-S59	4
15	生化污泥		污水处理	固态	污泥		/	/	900-099-S07	10.4558
16	物化污泥		污水处理	固态	污泥		/	/	900-099-S07	4.4810
17	废 NMP		废气处理冷凝工序	液态	废 NMP		/	/	900-099-S17	22853.54
18	废浓缩液		石墨预处理站	液态	废 NMP		/	/	900-099-S17	5

本项目一般固废收集后暂存至 DK8-资源回收中心，DK8-资源回收中心为框架结构，建筑面积 1440m<sup>2</sup>，1F，本次项目作为一般固废仓库，可以满足本项目需求。其中，废 NMP 收集后直接送回收线，不在一般固废仓库储存。

表 4-22 项目营运期危险废物分析结果汇总表

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)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废电解液	HW06	900-402-06	220	电解液型号更换	液态	废电解液	电解液	3 个月	T/I/R	危废仓库暂存，最终交由有资质单位处理
2	废胶水 (桶) 及废包装	HW13	900-014-13	2.40	保护包装	液态	废胶水	废胶水	3 个月	T	
3		HW13	900-041-49	204.2	保护包装	固态	废胶桶	废胶水	3 个月	T/In	

4	废导热油	HW08	900-249-08	500t/8a	导热油炉 检修	液态	废导热油	废导热油	8年	T/I
5	废气治理 废活性炭	HW49	900-039-49	243.663	废气处理	固态	废活性炭、有 机物	有机物等	1个月	T
6	废机油/润 滑油	HW08	900-214-08	12	设备 维修保养	液态	废机油、润滑 油	废机油、润滑油	3个月	T/I
7	含油废滤 料	HW08	900-249-08	10	空压机	固态	油、废滤料	废油	3个月	T/I
8	废气处理 过滤废物	HW49	900-041-49	20	废气处理	固态	废过滤介质、 有机物	有机物等	一年	T/In
9	危废污染 物	HW49	900-041-49	3	设备维修清洁	固态	废抹布、废手 套	废电解液、废 NMP 等	3个月	T/In

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p><b>4.4 固体废物环境影响分析</b></p> <p>项目产生的固废包括正负极废浆料、废极片边角料、废隔膜边角料、废电解液、分选不合格品（废电池）、废胶水（桶）及废包装、废包装材料、废导热油、废碳分子筛、纯水制备废活性炭、废反渗透膜、废滤料、废离子交换树脂、除尘器收集尘、废滤筒、废气治理废活性炭、废气处理过滤废物、废油脂、污泥、职工生活垃圾、废机油/润滑油、含油废滤料、危废沾染物、废 NMP。</p> <p>其中生活垃圾交由环卫部门处理，正负极废浆料、废极片边角料、废隔膜边角料、废包装材料分别回收资源化利用；废碳分子筛、纯水制备废活性炭、废反渗透膜、废滤料、废滤筒、废离子交换树脂由供应单位回收；废油脂、生化污泥、物化污泥交一般固废处置单位处置；NMP 废液依托基地精馏再生系统收集尘回用于生产，分选不合格品（废电池）、交相应资质工厂处置；废电解液、废胶水（桶）及废包装、废导热油、废气治理废活性炭、废机油/润滑油、含油废滤料、废气处理过滤废物、危废沾染物需委托有资质单位合理处置。固废均不外排，对周围环境影响较小。</p> <p>（1）一般固废</p> <p>建设项目一般工业固废的暂存场参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体如下：</p> <p>①贮存场的建设需包括防渗系统、渗滤液收集和倒排系统、雨污分流系统、公用工程和配套设施；</p> <p>②不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；</p> <p>③危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体贮存场；</p> <p>④贮存场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训；</p> <p>⑤贮存场的环境保护图形标志应符合 GB15662.2 的规定，并应定期检查和维护；</p> <p>⑥易产生扬尘的贮存场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。</p>
----------------------------------	--

## (2) 危险废物

### 1) 一般规定

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

### 2) 贮存库

①贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

②在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

### 3) 贮存过程污染控制要求

#### ①一般规定

A.在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

B.液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

C.半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

D.具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

E.易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

F.危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

#### ②贮存设施运行环境管理要求

A.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

B.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

C.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

D.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

E.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

F.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

G.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理

和归档。

表 4-23 项目营运期危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	DK8-6号危废仓库	废胶水	HW13	900-014-13	危废仓库	720m <sup>2</sup>	袋装	能够满足项目危废的暂存	三个月
2		废胶桶	HW49	900-041-49			/		
3		废导热油	HW08	900-249-08			桶装		
4		废气治理废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		
5		废机油/润滑油	HW08	900-214-08			桶装		
6		含油废滤料	HW08	900-249-08			袋装		
7		废气处理过滤废物	HW49	900-041-49			袋装		
8		危废沾染物	HW49	900-041-49			袋装		
9		废电解液	HW06	900-404-06			桶装		

本次项目依托园区厂房新建 2 个危废仓库（DK8-5 号辅料仓、DK8-6 号辅料仓），单个危废仓库占地面积为 720 m<sup>2</sup>，单个有效储存容积约 610m<sup>3</sup>，贮存量为 1.5t/m<sup>3</sup>，则有效储存量最大为 1830t。项目危险固废总产生量约为 777.763t/a，贮存期限最大约为三个月，危废贮存场所最大贮存量约 194.441t，考虑到分区存放及预留过道等空间，本项目危险废物贮存场所的面积能够充分满足贮存量。

综上所述，项目所有固体废物均能得到妥善处置，因此对环境的影响较小。

#### 4.5 NMP 废液依托基地精馏再生系统的可行性分析

2023 年 2 月 17 日，郑州航空港经济综合实验区建设局（郑州市生态环境局郑州航空港经济综合实验区分局）对《郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目环境影响报告表》予以审批（批复文号：郑港环告表〔2023〕

2号)。项目部分建成后,于2024年3月7日取得排污许可证(证书编号:91410100MA9LQ98A1U001Q),并于2025年10月31日完成自主验收,设施稳定运行,精馏装置尚未建设。根据设计方案,三期(郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目)NMP废液回收装置设计处理能力为65311.6t/a。三期建成后,精馏装置实际回收能力为26124.64t/a,NMP回收余量为39186.96t/a。后因六期(郑州弗迪电池有限公司郑州动力电池生产线扩充项目)NMP回收依托三期装置,其回收量为22853.54t/a,最终NMP回收余量为16333.42t/a。

2021年9月1日,西安高新区行政审批服务局对《西安众迪锂电池有限公司年产20GWh新型动力电池项目环境影响报告表》予以审批(批复文号:高新环评批复(2021)073号)。于2022年11月05日取得排污许可证(证书编号:91610131MA6W5UA34L001Q),并于2022年11月30日完成自主验收,设施稳定运行。西安(西安弗迪电池有限公司(原西安众迪锂电池有限公司)年产20GWh新型动力电池项目)NMP废液回收装置设计处理能力为48000t/a。西安建成后,精馏装置实际回收能力为28166t/a,NMP回收余量为19834t/a。

以上两公司均为比亚迪旗下的全资子公司,三期和西安相应设施均已稳定运行,合计NMP回收余量为36167.42t/a,本项目NMP回收量约为22853.54t/a,三期和西安可以完全消纳本项目产生的NMP废液量,NMP废液运输按一般固废监管,由内部供应商负责转运,流程合规可控。因此,本项目NMP废液依托基地精馏再生系统的可行。

#### 4.6 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)中的相关要求,故本项目运营后固废日常监测计划见表4-24。

表 4-24 固废日常监测计划一览表

时段	类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
运营期	固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计1次	/

## 5、地下水、土壤

### (1) 地下水、土壤可能污染途径

项目危废仓库、原材料仓库等防渗层破损情况下危废或危化品泄漏，以及储罐、污水管道破损导致物料或污水泄漏，上述情况均可能导致土壤、地下水的污染。

### (2) 污染防治措施

①生产车间地基需要做防渗处理，填坑铺设防渗性能好的材料，如渗透系数较低的粘土、人工合成防渗材料、防渗混凝土地基等；

②企业在废水收集和治理过程中应从严要求，管道尽量采用材质较好的管道，污水处理设施及池体要严格按照规范进行管理，蓄污水的池体要加强防渗措施，保证钢混结构建设的安全性；

③加强危废仓库及危化品仓库的防渗设计，防渗系数达到规范设计的要求；固废不得露天堆放，危废仓库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）需设置防御措施，防止雨水冲刷过程中将其带入地下水和土壤环境中。具体防渗要求见下表。

表 4-25 项目防渗措施表

序号	名称	防渗等级	措施
1	办公区等	简单硬化区	场地硬化
2	生产车间	一般防渗区	底面采用以下措施防渗：①花岗岩面层；②100 mm 厚 C15 混凝土；③80 mm 厚级配砂石垫层；④3:7 水泥石夯实。侧面采用玻璃钢防腐防渗
3	涉及液体风险物质生产车间、危废仓库、危化品仓库等	重点防渗区	地基垫层采用 450 mm 的速混垫层，并按照水压计算设计地面防渗层，可采用抗渗标号 S30 的钢筋混凝土结构，厚度为 300 mm，底面和池壁壁面铺设 HDPE（高密度聚乙烯），采用该措施后，其渗透系数小于 $10^{-13}$ cm/s。

企业在管理方面严加管理，通过以上措施，可以尽量避免项目营运对土壤、地下水造成影响。

④关注重点防渗区，建立环境应急管理制度，及时收集、报告相关信息，加强土壤、地下水突发环境事件发生、发展情况的监测、预报和预警，一旦发

生可能对地下水、土壤环境造成污染的情形，应采取紧急停车、堵漏、拦截等应急响应措施，并根据土壤、地下水突发环境事件发生可能性的大小、影响范围和强度以及可能引发的突发环境事件级别启动突发环境事件应急预案，以减缓对土壤、地下水造成的影响。

表 4-26 项目土壤、地下水监测一览表

时段	类别	监测位置	监测指标	测点数	监测频次	执行标准
运营期	土壤	废水处理站附近	pH、石油烃（C10-C40）以及 GB36600 表 1 基本项目	1	必要时开展	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地
	地下水	所在地下游	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、耗氧量（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物	1	每年监测 1 次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）分类标准

## 6、生态

项目位于规划工业园区，目前已完成征地拆迁工作，依托厂房正在建设，根据郑州弗迪电池有限公司土地手续及规划手续，项目所在区域用地性质为工业用地，且不涉及工业园区外新增用地，因此无需进行生态评价。

## 7、环境风险

本项目风险物质  $1 \leq Q < 10$ ，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》需设置环境风险专项评价，具体内容详见风险评价专项。

## 8、电磁辐射

项目不涉及电磁辐射，如企业生产过程需要相应设施，应另行进行环境影响评价，申请相关单位审批。

## 9、监测计划

### （1）监测机构

运营期的大气环境、水环境和声环境监测工作可由企业委托有资质的第三

方检测机构承担。

(2) 营运期监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ1204-2021)《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083-2020)中的相关要求,进行日常监测。各环境要素营运期监测方案汇总如下表所示。

表 4-27 营运期监测计划一览表

监测计划	类别	监测因子	监测布点与频次	
污染源监测	废气	非甲烷总烃	DA001~DA007	1次/半年
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	DA008~DA009	1次/季度
		氮氧化物		自动监测
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	DA010~DA011	1次/年
		氮氧化物		1次/月
		非甲烷总烃	DA012	1次/半年
		氨、硫化氢、臭气浓度	DA013	1次/半年
	无组织废气	颗粒物	厂界: 1次/年	
		氮氧化物、氯化氢、非甲烷总烃	厂界: 1次/年	
		非甲烷总烃	厂区内: 在厂房外设置监控点, 测监控点处 1h 平均浓度值及监控点处任意一次浓度值, 1次/年	
	废水总排口 (DW001)	流量、pH 值、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	1次/半年	
		TP、TN	1次/年	
		氟化物、动植物油、BOD <sub>5</sub>	1次/半年	
	生活污水排口 (DW002)	流量、pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、动植物油	1次/季度	
	雨水排放口	pH 值	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																				
	噪声	等效连续 A 声级、最大声级	厂界噪声每季度监测 1 次（昼夜各 1 次）																				
<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》以及国家、省、市以及地方的环保要求，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告，验收监测计划主要从以下几方面入手：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件。</li> <li>2) 按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。</li> <li>3) 在各排气筒取样口设有组织监控点。监测项目为：废气量、各装置进出口对应污染物浓度、尾气排放最终浓度。</li> <li>4) 在厂区下风向布设厂界无组织监控点。监测因子为：颗粒物、非甲烷总烃，监测项目为厂界浓度，一天监测四次；在厂房外布设无组织监控点，监测因子为非甲烷总烃，监测项目为厂区内非甲烷总烃浓度，一天监测四次。</li> <li>5) 污水排口取样监测。监测因子为：水量、pH、COD、氨氮、TP、TN、氟化物、动植物油、BOD<sub>5</sub>等。废水采样和监测频次一般不少于 2 天，每天不少于 4 次。</li> <li>6) 厂界噪声以厂界四周布点监测为原则。</li> <li>7) 厂内固体废物等的处置情况。</li> <li>8) 污染物排放总量的核算，各指标是否控制在环评批复范围内。</li> </ol> <p><b>10、建成后全厂污染物排放“三笔账”</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-28 建成后全厂污染物排放“三笔账”一览表 单位 t/a</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>污染物名称</th> <th>现有工程排放量（固体废物产生量）</th> <th>在建工程排放量（固体废物产生量）</th> <th>本项目排放量（固体废物产生量）</th> <th>以新带老削减量</th> <th>本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）</th> <th>变化量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废</td> <td>颗粒物</td> <td>0.3074</td> <td>9.3785</td> <td>1.0296</td> <td>0</td> <td>10.7155</td> <td>+1.0296</td> </tr> </tbody> </table>								项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）	在建工程排放量（固体废物产生量）	本项目排放量（固体废物产生量）	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）	变化量	废	颗粒物	0.3074	9.3785	1.0296	0	10.7155	+1.0296
项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）	在建工程排放量（固体废物产生量）	本项目排放量（固体废物产生量）	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）	变化量																
废	颗粒物	0.3074	9.3785	1.0296	0	10.7155	+1.0296																

气	二氧化硫	0.9425	9.7349	1.1056	0	11.783	+1.1056
	氮氧化物	7.8249	33.1651	8.0141	0	49.0041	+8.0141
	VOCs	13.5194	106.643	19.9194	0	140.0818	+19.9194
	氨	0.1901	0.33	0.0029	0	0.523	+0.0029
	硫化氢	0.005	0.0151	0.00002	0	0.02012	+0.00002
	氯化氢	0.004	0.0089	0	0	0.0129	0
	氟化物	0	0.0284	0	0	0.0284	0
	硫酸雾	0	0.016	0	0	0.016	0
废水	COD	19.49	38.4844	8.2752	0	66.2496	+8.2752
	NH <sub>3</sub> -N	1.46	2.8885	0.6206	0	4.9691	+0.6206
	总磷	0.243	0.4814	0.1034	0	0.8278	+0.1034
一般固废	极片边角料	64	256	160	0	480	+160
	废隔膜边角料	4.16	16.64	10.4	0	31.2	+10.4
	废包装材料	31.2	1087.8	78	0	1197	+78
	纯水制备耗材	2.4	6.96	6	0	15.36	+6
	软水制备耗材	1.6	0	4	0	5.6	+4
	除尘灰	10.252	202.4407	7.9556	0	220.6483	+7.9556
	废电池	16	64	40	0	120	+40
	废碳分子筛	0.8	3.2	2	0	6	+2
	废电解液	88	0	0	0	88	0
	废铝屑	3.12	12.48	0	0	15.6	0
	铝带边角废料	270.4	0	0	0	270.4	0
	废 NMP	7380	22853.54	22853.54	0	53087.08	+22853.54

	废滤筒	0.004	0.016	0.01	0	0.03	+0.01
	物化污泥	36.736	323.104	10.4558	0	370.2958	+10.4558
	生化污泥	911.88	2102.04	4.481	0	3018.401	+4.481
	废油脂	0.635	2.8265	2.1381	0	5.5996	+2.1381
	正负极废浆料	0	16	0	0	16	0
	废塑料	0	1.5	0	0	1.5	0
	废连接件	0	18	0	0	18	0
	电池包配件	0	3750	0	0	3750	0
	废保护膜	0	15	0	0	15	0
	金属屑	0	5.2	0	0	5.2	0
	废电芯	0	6020	0	0	6020	0
	废包膜纸	0	2	0	0	2	0
	废边角料	0	592.103	0	0	592.103	0
	不合格产品	0	76.2731	0	0	76.2731	0
	焊渣	0	58	0	0	58	0
	废过滤棉	0	2	0	0	2	0
	废反渗透膜	0	2	0	0	2	0
	废滤料	0	2	0	0	2	0
	废离子交换树脂	0	4	0	0	4	0
	废滤芯	0	1.35	0	0	1.35	0
	废浓缩液	0	0	5	0	5	+5
危险废物	废电解液	0	352	220	0	572	+220
	废胶水	96	266.4	2.4	0	364.8	+2.4
	废分子筛	277.6	416.4	204.2	0	898.2	+204.2

	实验室废物	0	21.5	0	0	21.5	0
	过滤废物	8		20	0	28	+20
	精馏残渣	0	454.03	0	0	454.03	0
	废导热油	500t/8a	1000t/8a	500t/8a	0	2000t/8a	+500t/8a
	废油	2.4	23.9	12	0	38.3	+12
	废切削液	56	243	0	0	299	0
	危废沾染物	144	219	3	0	366	+3
	含油废滤料	0	6	10	0	16	+10
	废包装容器	85.64	354.56	0	0	440.2	0
	废过滤物	0	22.6	0	0	22.6	0
	废活性炭	169.6	1057.858	243.663	0	1471.121	+243.663
	含油废滤料	04	10	0	0	14	0
	铝带边角废料	0	676	0	0	676	0
	清洗槽渣	0.92	2.3	0	0	3.22	0
	前处理槽渣	0	60.99	0	0	60.99	0
	废胶瓶	0.11	0.13	0	0	0.24	0
	废钎焊剂	0	57.798	0	0	57.798	0
	钎焊焊渣	0	0.3	0	0	0.3	0
	钎焊截留粉尘		1.8553	0	0	1.8553	0
	废氧化铝吸附剂		0.8	0	0	0.8	0
	废过滤棉		1	0	0	1	0
待	UF 超滤废膜	0	0.1	0	0	0.1	0

鉴定	漆渣	0	2.2	0	0	2.2	0
	废漆桶	0	10	0	0	10	0

### 11、环保投资

建设项目总投资 200000 万元，环保投资 266 万元，占总投资的 0.13%，具体环保投资内容详见下表。

表 4-29 环保投资一览表

厂房	污染源	产排污环节	污染物	治理措施	投资费用 (万元)
DK6-1A	DA001	涂布 (G1-2)	非甲烷总烃	二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h	20
	DA002	涂布 (G1-2)	非甲烷总烃	二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h	20
	DA003	涂布 (G1-2)	非甲烷总烃	二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h	20
	DA004	涂布 (G1-2)	非甲烷总烃	二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h	20
	DA005	涂布 (G1-2)	非甲烷总烃	二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒; 风量 20000m <sup>3</sup> /h	20
DK6-1B	DA006	烘烤废气 (G1-2)	非甲烷总烃	烘烤废气: 二级冷凝+高塔喷淋, 并入注液废气 (1、2 线); 干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒, 风量 65000m <sup>3</sup> /h	25
		注液废气 (G1-5)	非甲烷总烃		
	DA007	注液废气 (G1-5)	非甲烷总烃	注液废气 (3、4、5 线)、化成废气: 干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒, 风量 75000m <sup>3</sup> /h	25
		化成废气 (G1-6)	非甲烷总烃		
DK8-5 号厂房 动力站	DA008	蒸汽锅炉 (G4-1)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	配套 3 套低氮燃烧+烟气循环+24m 排气筒	15
	DA009	导热油炉 (G3-1)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	配套 2 套低氮燃烧+烟气循环+24m 排气筒	15
生活区 综合站 房	DA010	热水锅炉 (G5-1)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	配套 2 套低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	15
	DA011	热水锅炉 (G5-1)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度	配套 1 套低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	8

DK8-5号、DK8-6号辅料仓	DA012	危废仓废气	非甲烷总烃	二级活性炭吸附+24m 排气筒	5
废水处理站	DA013	废水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	碱喷淋+活性炭吸附+15m 排气筒	8
风险防范				危废仓防渗、分区、围堰等	20
				原辅材料仓库围堰、新建事故水池	25
/	/	食堂油烟	油烟	餐饮油烟净化器+专用烟道	5
合计					266

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	有组织	DA001~005 排气筒	非甲烷总烃	二级冷凝+二级纯水喷淋+24m 排气筒 (5套)	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)
		DA006 排气筒	非甲烷总烃	烘烤废气: 二级冷凝+高塔喷淋, 并入注液废气 (1、2线); 干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒 (1套)	
		DA007 排气筒	非甲烷总烃	注液废气 (3、4、5线)、化成废气: 干式过滤+二级活性炭+24m 排气筒 (1套)	
		DA008~010 排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	配套5套低氮燃烧+烟气循环+24m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 表1 燃气锅炉标准
		DA010~011 排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	配套3套低氮燃烧+烟气循环+15m 排气筒	
		DA012 排气筒	非甲烷总烃	二级活性炭吸附+24m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2
		DA013 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	碱喷淋+活性炭吸附+15m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93) 表2
		专用烟道	食堂油烟	油烟净化器	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018)
	无组织	混料废气 (G1-1、G1-3)	颗粒物	加强通风、增加绿化	厂界: 《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表5、表6 厂区内: 非甲烷总烃: 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)
		涂布烘干废气 (G1-2)	非甲烷总烃		
		烘烤废气 (G1-5)	非甲烷总烃		
		注液废气 (G1-6)	非甲烷总烃		
		化成废气 (G1-7)	非甲烷总烃		
		保护包装废气 (G2-1)	非甲烷总烃		
危废库		非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2		

地表水环境	DW001(生产废水排放口)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、氟化物、石油类、动植物油	生产废水经综合废水处理系统(综合废水调节池+pH调整+除磷除氟+混凝絮凝+一级混凝絮凝反应池+pH调节池+中间水池 2+ABR+缺氧+好氧池+中沉池+二级混凝沉淀池+清水池+外排)进行预处理; 负极混料清洗废水经废水处理设施(pH调节池+混凝絮凝池+沉淀池+超低温真空蒸发+高浓度废水处理系统+综合废水处理系统), 正负极车间拖地废水经高浓度废水处理系统(高浓度废水调节池+pH调节池+除氟除磷反应池+一级混凝絮凝反应池+沉淀池)+综合废水处理系统进行处理, 生产废水处理后经市政管网, 最终进入航空港第四污水处理厂进行深度处理	生产废水: 《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表 2 间接排放标准及港区第四污水处理厂接管标准; 生活污水: 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准(mg/L)及港区第四污水处理厂接管标准
	DW002(生活污水排放口)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、动植物油	生活污水处理系统处理后与清净下水一起排至市政管网	
声环境	生产设备运作噪声	噪声	合理布局, 并设置消声、隔声等相应的隔声降噪措施, 厂界设绿化隔离带	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准
电磁辐射	/			
固体废物	项目产生的固废包括正负极废浆料、废极片边角料、废隔膜边角料、废电解液、分选不合格品(废电池)、废胶水(桶)及废包装、废包装材料、废导热油、废碳分子筛、纯水制备废活性炭、废反渗透膜、废滤料、废离子交换树脂、除尘器收集尘、废滤筒、废气治理废活性炭、废气处理过滤废物、废油脂、职工生活垃圾、废机油/润滑油、含油废滤料、危废沾染物。其中生活垃圾交由环卫部门处理, 正负极废浆料、废极片边角料、废隔膜边角料、废包装材料、废铝屑、废浓缩液分别回收资源化利用; 废碳分子筛、纯水制备废活性炭、废反渗透膜、废离子交换树脂、废滤料、废滤筒由供应单位回收; 废油脂、污泥交一般固废处置单位处置, 物化污泥需开展鉴别工作, 在鉴别结果出具前按照危险废物进行管理; NMP 废液依托基地精馏再生系统。收集尘灰用于生产, 分选不合格品(废电池)、交相应资质工厂处置; 废电解液、废胶水(桶)及废包装、废导热油、废气治理废活性炭、废机油/润滑油、含油废滤料、废气处理过滤废物、危废沾染物需委托有资质单位合理处置。固废均不外排, 对周围环境影响较小。			
土壤及地下水污染	落实分区防渗要求			

防治措施													
生态保护措施	项目建成后废水、废气、固废均得到合理处置，对生态影响很小												
环境风险防范措施	加强防范、完善消防设施、制定应急操作规程以及建设事故应急池等措施减缓环境风险，制定突发环境事件应急预案，并定期演练												
其他环境管理要求	<p>根据《固定污染源许可分类管理名录（2024版）》，项目排污许可管理类别对照如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 排污许可对应名录表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">行业大类</th> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 15%;">行业类别</th> <th style="width: 15%;">重点管理</th> <th style="width: 15%;">简化管理</th> <th style="width: 10%;">登记管理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三十三、电气机械和器材制造业 38</td> <td style="text-align: center;">88</td> <td style="text-align: center;">电池制造 384</td> <td style="text-align: center;">铅酸蓄电池制造 3843</td> <td>锂离子电池制造 3841，镍氢电池制造 3842，锌锰电池制造 3844，其他电池制造 3849</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> <p>项目属于 C3841 锂离子电池制造，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》，项目属于简化管理行业，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污申请表，填报基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息，由区域生态环境局核准后施行。</p>	行业大类	序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理	三十三、电气机械和器材制造业 38	88	电池制造 384	铅酸蓄电池制造 3843	锂离子电池制造 3841，镍氢电池制造 3842，锌锰电池制造 3844，其他电池制造 3849	/
行业大类	序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理								
三十三、电气机械和器材制造业 38	88	电池制造 384	铅酸蓄电池制造 3843	锂离子电池制造 3841，镍氢电池制造 3842，锌锰电池制造 3844，其他电池制造 3849	/								

## 六、结论

郑州动力电池产业园（一期）生产线建设项目符合国家相关产业政策。项目在建设中和建成运行以后将产生一定量的废气、废水、噪声及固体废物的污染，严格按照“三同时”制度，全面落实本评价拟定的各项环境保护措施，项目对周围环境的影响可以控制在国家及地方有关标准和要求的允许范围以内，对周边环境敏感点影响在可接受范围内。因此，该项目的建设方案和规划，在拟定地点、拟定规模及计划实施具有环境可行性。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	0.3074t/a	/	9.3785t/a	1.0296t/a	0	10.7155t/a	+1.0296t/a
	二氧化硫	0.9425t/a	/	9.7349t/a	1.1056t/a	0	11.783t/a	+1.1056t/a
	氮氧化物	7.8249t/a	/	33.1651t/a	8.0141t/a	0	49.0041t/a	+8.0141t/a
	VOCs	13.5194t/a	/	106.643t/a	19.9194t/a	0	140.0818t/a	+19.9194t/a
	氨	0.1901t/a	/	0.33t/a	0.0029t/a	0	0.523t/a	+0.0029t/a
	硫化氢	0.005t/a	/	0.0151t/a	0.00002t/a	0	0.02012t/a	+0.00002t/a
	氯化氢	0.004t/a	/	0.0089t/a	0	0	0.0129t/a	0
	氟化物	0	/	0.0284t/a	0	0	0.0284t/a	0
	硫酸雾	0	/	0.016t/a	0	0	0.016t/a	0
废水	COD	19.49t/a	/	38.4844t/a	8.2752t/a	0	66.2496t/a	+8.2752t/a
	NH <sub>3</sub> -N	1.46t/a	/	2.8885t/a	0.6206t/a	0	4.9691t/a	+0.6206t/a
	总磷	0.243t/a	/	0.4814t/a	0.1034t/a	0	0.8278t/a	+0.1034t/a
一般固废	极片边角料	64t/a	/	256t/a	160t/a	0	480t/a	+160t/a
	废隔膜边角料	4.16t/a	/	16.64t/a	10.4t/a	0	31.2t/a	+10.4t/a
	废包装材料	31.2t/a	/	1087.8t/a	78t/a	0	1197t/a	+78t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
	纯水制备耗材	2.4t/a	/	6.96t/a	6t/a	0	15.36t/a	+6t/a
	软水制备耗材	1.6t/a	/	0	4t/a	0	5.6t/a	+4t/a
	除尘灰	10.252t/a	/	202.4407t/a	7.9556t/a	0	220.6483t/a	+7.9556t/a
	废电池	16t/a	/	64t/a	40t/a	0	120t/a	+40t/a
	废碳分子筛	0.8t/a	/	3.2t/a	2t/a	0	6t/a	+2t/a
	废电解液	88t/a	/	0	0	0	88t/a	0
	废铝屑	3.12t/a	/	12.48t/a	0	0	15.6t/a	0
	铝带边角废料	270.4t/a	/	0	0	0	270.4t/a	0
	废 NMP	7380t/a	/	22853.54t/a	22853.54t/a	0	53087.08t/a	+22853.54t/a
	废滤筒	0.004t/a	/	0.016t/a	0.01t/a	0	0.03t/a	+0.01t/a
	物化污泥	36.736t/a	/	323.104t/a	10.4558t/a	0	370.2958t/a	+10.4558t/a
	生化污泥	911.88t/a	/	2102.04t/a	4.481t/a	0	3018.401t/a	+4.481t/a
	废油脂	0.635t/a	/	2.8265t/a	2.1381t/a	0	5.5996t/a	+2.1381t/a
	正负极废浆料	0	/	16t/a	0	0	16t/a	0
	废塑料	0		1.5t/a	0	0	1.5t/a	0
	废连接件	0		18t/a	0	0	18t/a	0
	电池包配件	0		3750t/a	0	0	3750t/a	0

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
	废保护膜	0		15t/a	0	0	15t/a	0
	金属屑	0		5.2t/a	0	0	5.2t/a	0
	废电芯	0		6020t/a	0	0	6020t/a	0
	废包膜纸	0		2t/a	0	0	2t/a	0
	废边角料	0		592.103t/a	0	0	592.103t/a	0
	不合格产品	0		76.2731t/a	0	0	76.2731t/a	0
	焊渣	0		58t/a	0	0	58t/a	0
	废过滤棉	0		2t/a	0	0	2t/a	0
	废反渗透膜	0		2t/a	0	0	2t/a	0
	废滤料	0		2t/a	0	0	2t/a	0
	废离子交换树脂	0		4t/a	0	0	4t/a	0
	废滤芯	0		1.35t/a	0	0	1.35t/a	0
	废浓缩液	0		0	5t/a	0	5t/a	+5t/a
危险废物	废电解液	0	0	352t/a	220t/a	0	572t/a	+220t/a
	废胶水	96t/a		266.4t/a	2.4t/a	0	364.8t/a	+2.4t/a
	废分子筛	277.6t/a		416.4t/a	204.2t/a	0	898.2t/a	+204.2t/a
	实验室废物	0		21.5t/a	0	0	21.5t/a	0

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
	过滤废物	8t/a		0	20t/a	0	28t/a	+20t/a
	精馏残渣	0		454.03t/a	0	0	454.03	0
	废导热油	500t/8a		1000t/8a	500t/8a	0	2000t/8a	+500t/8a
	废油	2.4t/a		23.9t/a	12t/a	0	38.3t/a	+12t/a
	废切削液	56t/a		243t/a	0	0	299t/a	0
	危废沾染物	144t/a		219t/a	3	0	366t/a	+3t/a
	含油废滤料	0		6t/a	10	0	16t/a	+10t/a
	废包装容器	85.64t/a		354.56t/a	0	0	440.2t/a	0
	废过滤物	0		22.6t/a	0	0	22.6t/a	0
	废活性炭	169.6t/a		1057.858t/a	243.663t/a	0	1471.121t/a	+243.663t/a
	含油废滤料	4t/a		10t/a	0	0	14t/a	0
	铝带边角废料	0		676t/a	0	0	676t/a	0
	清洗槽渣	0.92t/a		2.3t/a	0	0	3.22t/a	0
	前处理槽渣	0		60.99t/a	0	0	60.99t/a	0
	废胶瓶	0.11t/a		0.13t/a	0	0	0.24t/a	0
	废钎焊剂	0		57.798t/a	0	0	57.798t/a	0
	钎焊焊渣	0		0.3t/a	0	0	0.3t/a	0

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
	钎焊截留粉尘	0	0	1.8553t/a	0	0	1.8553t/a	0
	废氧化铝吸附剂	0	0	0.8t/a	0	0	0.8t/a	0
	废过滤棉	0	0	1t/a	0	0	1t/a	0
待鉴定	UF 超滤废膜	0	0	0.1t/a	0	0	0.1t/a	0
	漆渣	0	0	2.2t/a	0	0	2.2t/a	0
	废漆桶	0	0	10t/a	0	0	10t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

郑州弗迪电池有限公司  
郑州动力电池产业园（一期）生产线建设项目

环境风险专项评价

建设单位：郑州弗迪电池有限公司

编制日期：2026年4月

# 目 录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 环境风险评价的目的和重点.....	2
1.4 评价工作程序.....	2
<b>2 风险调查</b> .....	<b>4</b>
2.1 建设项目风险源调查.....	4
2.2 环境敏感目标调查.....	6
2.3 环境风险潜势初判.....	10
<b>3 风险识别与分析</b> .....	<b>17</b>
3.1 风险识别.....	17
3.2 风险识别结果.....	22
<b>4 风险事故情形分析</b> .....	<b>24</b>
4.1 风险事故情形设定.....	24
4.2 源项分析.....	26
4.3 源强汇总.....	29
<b>5 风险预测与评价</b> .....	<b>30</b>
5.1 大气环境风险预测.....	30
5.2 地表水环境风险分析.....	31
5.3 地下水环境风险分析.....	32
5.4 环境风险评价自查表.....	32
<b>6 环境风险管理</b> .....	<b>34</b>
6.1 环境风险防范措施.....	34
6.2 突发环境事件应急预案编制要求.....	47
6.3 突发环境事件隐患排查.....	48

6.4 环境应急培训和演练 .....	50
<b>7 评价结论与建议 .....</b>	<b>52</b>
7.1 项目危险因素 .....	52
7.2 环境敏感性及其事故环境影响 .....	52
7.3 环境风险防范措施和应急预案 .....	53
7.4 环境风险评价结论与建议 .....	54

## 1 总则

### 1.1 项目由来

为落实相关环保政策，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院（98）第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等相关法规，郑州弗迪电池有限公司委托我单位对该项目进行环境影响评价工作。同时，由于有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，存在一定的环境风险。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，需设置环境风险专项评价，对项目存在的环境风险进行排查，对可能造成重大环境污染的情况所作预防措施进行分析，提出改进措施，完善相应预案，提出建议，加强项目全过程风险管理。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 法律法规、政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- （6）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）；
- （7）《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- （8）《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）；
- （9）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）。

## 1.2.2 其他规范性文件及标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）。

## 1.3 环境风险评价的目的和重点

### 1.3.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《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）和《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）的相关要求，对可能产生环境污染事故隐患的建设项目进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响能够达到可接受水平。

### 1.3.2 评价重点

分析、预测和评估该项目发生事故时对项目周围区域可能造成的影响和范围，并提出预防事故发生的措施。

## 1.4 评价工作程序

本次评价技术路线见图 1.4-1。

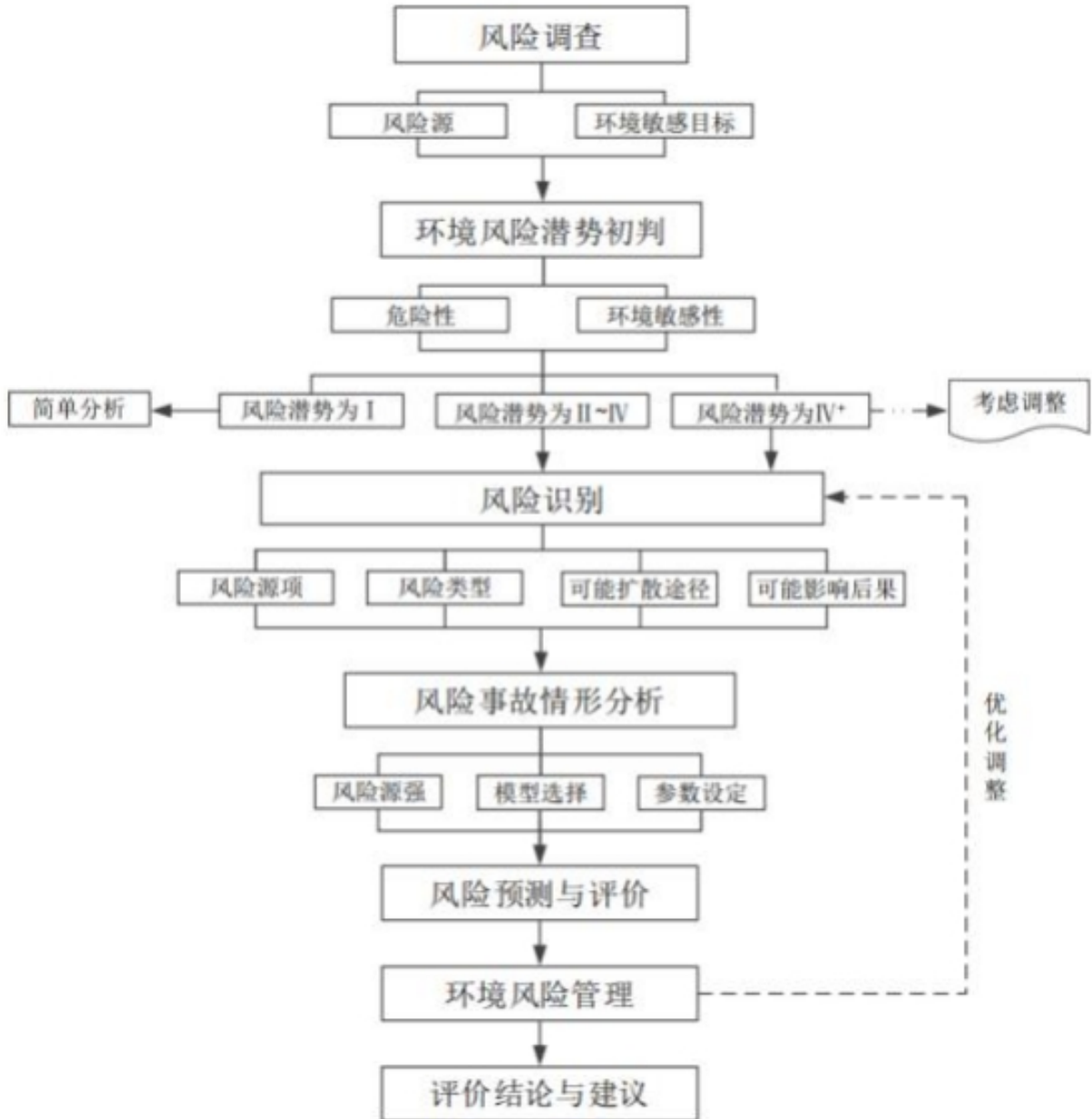


图 1.4-1 评价工作程序

## 2 风险调查

### 2.1 建设项目风险源调查

本项目的原辅材料见《郑州弗迪电池有限公司郑州动力电池产业园（一期）生产线建设项目环境影响报告表》，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，主要涉及的危险物质为 NMP、电解液等有毒有害物质，危险物质数量见表 2.1-1，其有毒有害危险特性详见表 2.1-2。涉及的危险单元主要是原料库、危险废物暂存间等。

表 2.1-1 厂区危险源分析一览表

序号	类别	风险物质	在线量	最大贮存量	最大存在量	单位	包装方式	贮存位置
1	电芯生产	NMP（有机溶剂）	10	1200	1210	t	罐装	原料库
2		电解液（碳酸丙烯酯 15%、碳酸乙烯酯 19%、碳酸二甲酯 20%、碳酸二乙酯 18%、碳酸甲乙酯 13%、六氟磷酸锂 15%）	9	500	509	t	桶装	原料库
3	供热系统	天然气（甲烷）	0.5	/	/	m <sup>3</sup>	/	天然气管道
4	导热油炉	导热油	500	/	/	t	/	能源中心
5	废 NMP	废 NMP	/	207.76	207.76	t	罐装	固废库
6	危险废物暂存间	危险废物 <sup>1</sup>	/	55	55	t	/	危险废物暂存间
7	危险废物暂存间	危险废物 <sup>2</sup>	/	6.25	6.25	t	/	危险废物暂存间

注：废 NMP 在本项目最长暂存时间为 3d；危险废物暂存时间按 3 个月考虑；

危险废物<sup>1</sup>：主要为废电解液，临界量参照表 B2 中健康危害急性毒性物质（类别 2，类别 3）。

危险废物<sup>2</sup>：废机油/润滑油、含油废滤料、危废沾染物，主要风险物质的成分仍为油类，临界量以 2500t 计。

表 2.1-2 本项目主要危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

序号	名称	CAS 号	理化性质	毒理毒性	燃烧爆炸性
1	NMP 溶液 (N-甲基吡咯烷酮)	872-50-4	分子式: C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO。无色透明液体, 沸点 202°C, 闪点 95°C, 能与水混溶, 溶于乙醚, 丙酮及各种有机溶剂, 稍有氨味, 化学性能稳定, 对碳钢、铝不腐蚀, 对铜稍有腐蚀性。具有粘度低, 化学稳定性和热稳定性好, 极性高, 挥发性低, 能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点。	小鼠口服 LC <sub>50</sub> : 5130 mg/kg; 大鼠口服 LD <sub>50</sub> : 3914 mg/kg	爆炸极限: 1.3-9.5% (V); 易燃, 闪点为 99°C, 着火温度为 346°C, 燃烧时可生成碳氮氧化物。
2	电解液	-	液体, 主要成分为碳酸乙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯、六氟磷酸锂, 熔点 3°C, 闪点 18°C, 沸点 90°C (760mmHg), 密度 1.069, 蒸汽压: 18 (24°C)。	低毒	易燃危险品, 操作时应远离火源、防止静电

## 2.2 环境敏感目标调查

本次风险大气评价范围为建设项目所在地边界 5 km 范围，该范围内建设项目周边的主要环境敏感目标调查详见表 2.2-1，环境敏感目标见图 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	安家村（部分）	北	80	二类环境 空气功能 区	900
	2	仲家	东北	1060		435
	3	方家	东北	940		349
	4	三户赵村	东北	1425		960
	5	孙家村	东北	2940		486
	6	黑凡村	东北	2780		1152
	7	霍家	东北	3790		605
	8	君李村	北	2280		806
	9	杨集村	北	570		480
	10	后郑村	北	3020		460
	11	小芦家	北	4960		2316
	12	黄家村	北	2500		1472
	13	清明李村	北	3520		282
	14	宋家村	北	4360		1766
	15	刘家	北	1140		332
	16	杜家	西北	1435		240
	17	东梁	西北	1925		403
	18	梁家村	西北	2420		692
	19	石桥马村	西北	1805		832
	20	店张村	西北	130		1650
21	岗赵	西	560	180		
22	下赵村	西	875	924		

	23	庙张村（部分）	西	970		1440	
	24	东唐家	西南	840		656	
	25	门张村	西南	4410		768	
	26	胡陈村	西南	3740		324	
	27	丁家	南	3805		384	
	28	大马乡	南	2110		1536	
	29	李家村	南	495		358	
	30	朱庄村	南	4320		192	
	31	柏岗寨村	南	3785		749	
	32	孙家	东南	1470		290	
	33	前任	东南	3100		180	
	34	寨里	东南	3960		1536	
	35	陈庄	东南	3545		405	
	36	小马	东南	4760		490	
	37	小任泽	东南	3715		192	
	38	玉陈村	东	3445		1580	
	39	后任	东	2350		346	
	40	雁黄村	东	2040		845	
	41	邵家	东	1270		192	
	42	新村	东	1605		208	
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					2908	
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					30393	
	大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	<b>受纳水体</b>						
	<b>序号</b>	<b>受纳水体名称</b>	<b>排放点水域环境功能</b>	<b>24 h 内流经范围/km</b>			
	1	梅河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 IV 类	不跨省界			
	2	小清河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 IV 类	不跨省界			
	3	浮清河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 IV 类	不跨省界			

	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	敏感目标名称	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
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

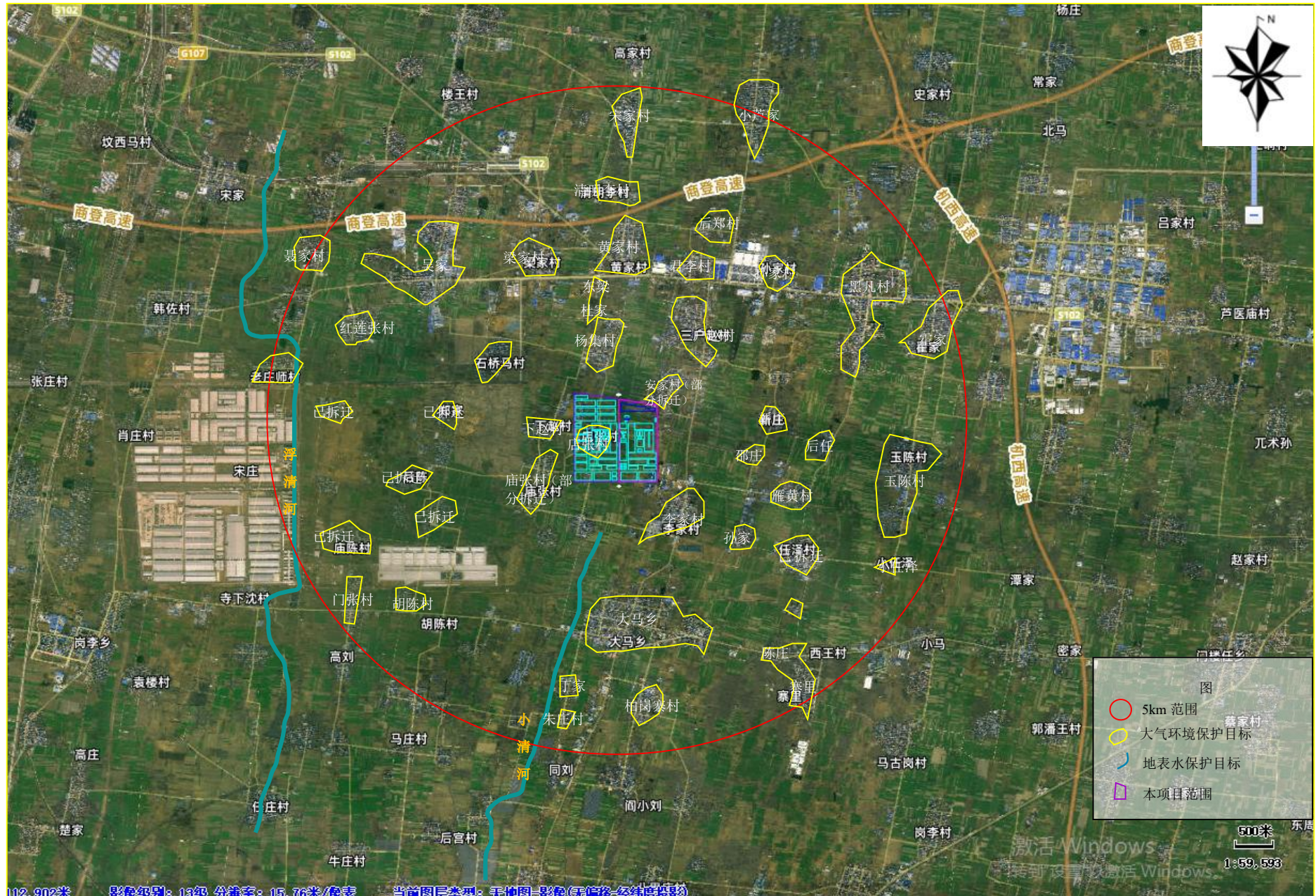


图 2.2-1 环境敏感目标分布图

## 2.3 环境风险潜势初判

### 2.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，定量分析危险物质数量与临界量比值 Q 和所属行业及生产工艺特点 M，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 P 等级进行判断。

#### ①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值，即为 Q，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、...q<sub>n</sub>——每种风险物质的存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、...Q<sub>n</sub>——每种风险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：1 ≤ Q < 10；10 ≤ Q < 100；Q ≥ 100。

拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	单元名称	风险物质	最大存在量 (t)	临界量 (t)	qn/Qn	临界量判定依据
1	原料库	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	1210	5000	0.242	对照《化学品分类和标签规范第7部分易燃液体》(GB 30000.7-2013), 闪点小于 23°C且沸点大于 35°C属于易燃液体类别 2, 闪点 23°C~60°C为易燃液体类别 3; 对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 易燃液体 W5.3 (工作温度未高于沸点、不涉及引发重大事故的特殊工艺条件) 类别 2 临界量为 1000t、类别 3 临界量为 5000t。 (1) 电解液 (以碳酸二甲酯考虑) 临界量取 1000t; (2) N-甲基吡咯烷酮参考上述标准要求, 临界量按照易燃液体 W5.4—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3 考虑, 取 5000t
2	原料库	电解液[2](碳酸丙烯酯 15%、碳酸乙烯酯 19%、碳酸二甲酯 20%、碳酸二乙酯 18%、碳酸甲乙酯 13%、六氟磷酸锂 15%)	509	1000	0.509	
3	能源中心	导热油	500	2500	0.200	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 附录 B.1
4	天然气管道	天然气 (甲烷) (在线量)	0.5	10	0.050	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 附录 B.1 甲烷临界量
5	废 NMP	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	207.76	5000	0.042	按照 NMP
6	危险废物暂存间	危险废物 <sup>1</sup>	55	50	1.1	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 附录 B.2 健康危害急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)
7	危险废物暂存间	危险废物 <sup>2</sup>	6.25	2500	0.003	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 附录 B.1
合计					1.904	/

注: 废 NMP 在本项目最长暂存时间为 3d; 危险废物暂存时间按 3 个月考虑;

危险废物 1: 主要为废电解液, 临界量参照表 B2 中健康危害急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)。

危险废物 2: 废机油/润滑油、含油废滤料、危废沾染物, 主要风险物质的成分仍为油类, 临界量以 2500t 计。

由上表可知，本项目 Q 值 1.904，属于  $1 \leq Q < 10$  范围。

### ②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.3-2 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 2.3-2 企业生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
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/每套	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	无	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	无	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用、贮存	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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表可知，本项目 M 值为 5，以 M4 表示。

### ③危险物质及工艺系统危险性（P）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示：

**表 2.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

风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

拟建项目  $1 \leq Q < 10$ 、M4，因而危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4。

### 2.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 E 等级进行判断。

#### （1）大气环境

**表 2.3-4 大气环境敏感程度分级**

分级	大气环境敏感性	本项目情况
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	本项目周边 500 米范围内无居民区，5 公里范围内人口约为 27224 人，大气环境敏感程度分级为 E2
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。	
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

#### （2）地表水环境

**表 2.3-5 地表水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	本项目雨水排放至浮清河，水功能区划为参照下游双洎河为 IV 类，24 h 流经范围未跨省界，故
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，	

	排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	本项目地表水功能属于低敏感 F3
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

**表 2.3-6 环境敏感目标分级**

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区。	本项目排放点下游无类型 1 和类型 2 敏感点，因此地表水环境敏感性为 S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。	
S3	排放点下游（顺水方向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。	

**表 2.3-7 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

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。

**表 2.3-8 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
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、	本项目地下水功能属于低敏感 G3

	温泉等特殊地下水资源保护区	
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 2.3-9 包气带防污性能分级

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

表 2.3-10 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

综上所述可知，本项目大气环境敏感等级为 E2，地表水环境敏感等级为 E3，地下水环境敏感等级为 E3。

### 2.3.3 风险潜势判断

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，按照下表确定环境风险潜势。

**表 2.3-11 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			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 E1	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
环境低度敏感区 E3	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4，各要素环境风险潜势判定如下：

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

因而，拟建项目环境风险潜势综合等级为II。

### 2.3.4 评价工作等级

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，按照表 2.3-12 确定评价工作等级。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。

**表 2.3-12 风险评价工作等级划分表**

环境风险潜势	VI、VI <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

拟建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，评价等级为三级。
- ②地表水环境风险潜势为I，可开展简单分析。
- ③地下水环境风险潜势为I，可开展简单分析。

### 3 风险识别与分析

#### 3.1 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

（1）生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

（2）物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

##### 3.1.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目生产过程涉及的危险物质主要有：NMP、电解液、硝酸及天然气（甲烷）等。

表 3.1-1 风险物质识别表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒性毒理
NMP（废 NMP）	原料库	爆炸极限：1.3-9.5%（V）；易燃，闪点为 99℃，着火温度为 346℃，燃烧时可生成碳氮氧化物	小鼠口服 LC <sub>50</sub> ：5130 mg/kg；大鼠口服 LD <sub>50</sub> ：3914 mg/kg
电解液	原料库	易燃危险品	低毒
天然气	管道	易燃	/
导热油炉	导热油	易燃	/

##### 3.1.2 生产系统危险性识别

###### （1）危险单元划分

根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下 7 个危险单元，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 拟建项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	原料库

2	生产系统
3	动力站
4	天然气管道
5	危险废物暂存间
6	废气处理系统

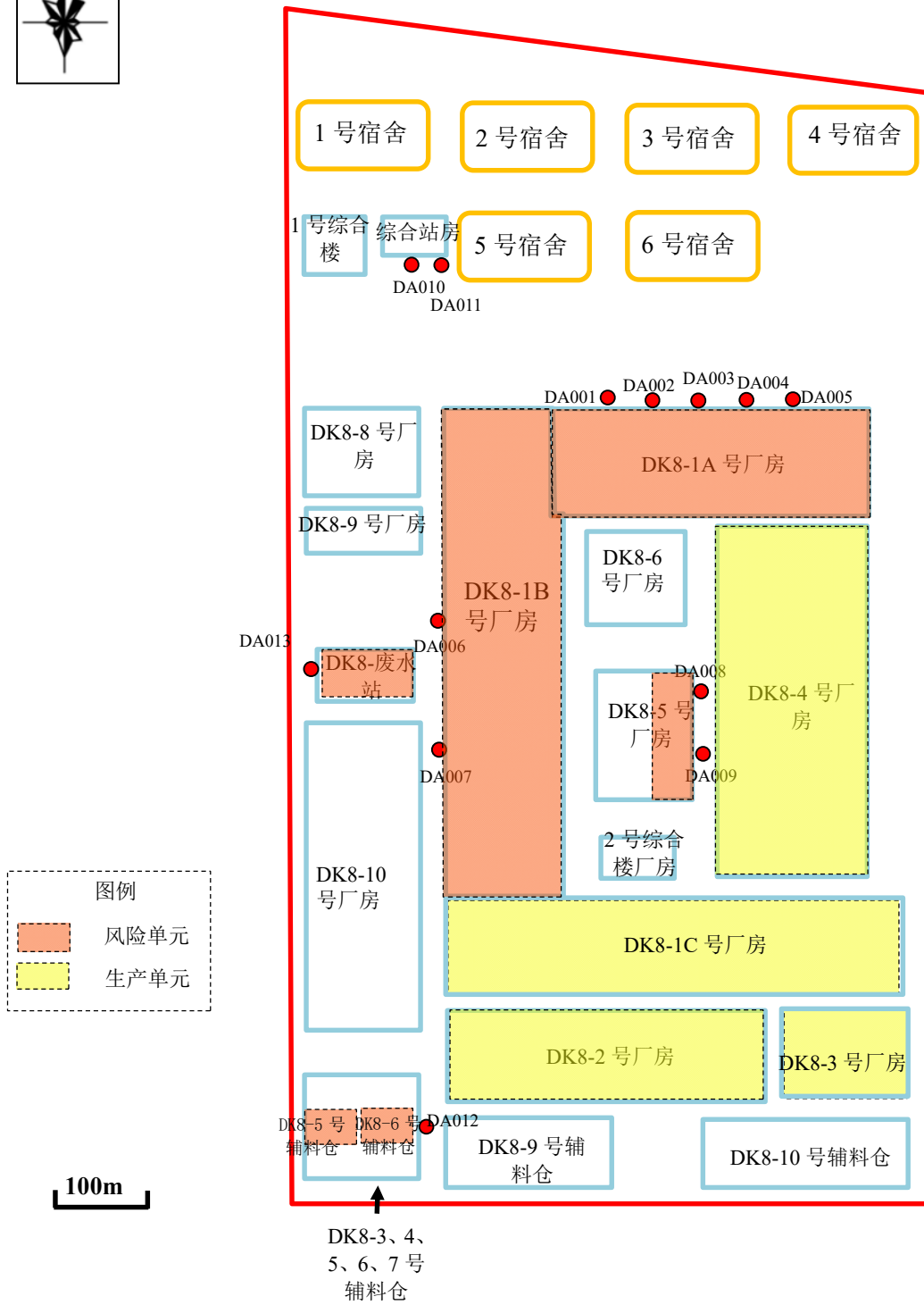
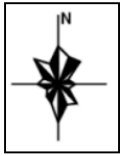


图 3.1-1 危险单元分布图

(2) 危险单元内危险物质最大存在量

危险单元内各危险物质最大存在量详见表 3.1-3。

**表 3.1-3 拟建项目危险单元内危险物质最大存在量**

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 (t)
1	原料库	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)、废 NMP	1417.76 (合计)
2	原料库	电解液[2] (碳酸丙烯酯 15%、碳酸乙烯酯 19%、碳酸二甲酯 20%、碳酸二乙酯 18%、碳酸甲乙酯 13%、六氟磷酸锂 15%)	509
3	动力站	导热油	500
4	天然气管道	天然气 (甲烷)	0.5
5	危险废物暂存间	危险废物 1	55
6		危险废物 1	6.25

注：各原料最大存在量综合考虑厂内原料、危废及生产线在线量。

(3) 生产系统危险性识别

拟建项目生产系统危险性识别详见表 3.1-4。

**表 3.1-4 各生产单元潜在风险分析**

序号	风险类型	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
1	生产系统	电解液加注车间	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂	泄漏引发毒性事故、火灾	人员操作不当、设备故障
		NMP 使用及回收装置	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)		
		导热油炉	油类物质	泄漏、火灾、爆炸	人员操作不当、设备故障
2	贮存系统	原料库	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	泄漏引发毒性事故、火灾	人员操作不当、设备故障
			碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂、切削液	泄漏引发毒性事故、火灾	人员操作不当、设备故障
3	运输系统	天然气运输管道	甲烷	泄漏引发火灾、爆炸	人员操作不当、设备故障
		废水输送管道	COD、氟化物等	泄漏引起事故排放, 污染土壤及地下水	腐蚀、管道破损、管理不规范
		危废运输车辆	废活性炭、废胶、废油等	泄漏污染土壤、地下水, 火灾事故次生污染事故	人员操作不当、车辆故障、遇明火
	废气处理	活性炭装置	有机废气	事故性排放, 燃爆	处理设施故障

序号	风险类型	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
	系统	过滤+活性炭吸附	有机废气		
		危废仓	废活性炭、废胶等	火灾事故次生污染事故, 污染土壤	容器破损, 防渗材料破裂, 遇明火

### 3.1.3 次生/伴生事故风险识别

项目涉及的易燃物质 NMP、电解液、导热油等原辅料发生泄漏时，遇明火或遇热有可能引发火灾爆炸事故，次生产生的 CO、CO<sub>2</sub> 以气态形式挥发进入大气，造成大气污染可能会造成一定程度的伴生/次生污染；事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，可能造成水体污染；泄漏物质进入土壤将产生伴生/次生危害，污染土壤。

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

为避免事故状况下泄漏的有毒物质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，设置事故应急池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

### 3.1.4 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如下表 3.1-5。

表 3.1-5 事故污染物转移途径

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

爆炸引发的次伴生污染	生产装置贮存系统	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	生产装置	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废仓	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	/
		固态	/	/	渗透、吸收

### 3.2 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果详见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
原料库	生产原料	(废)NMP、电解液等	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等
			火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等
生产装置：正负极投料系统、混浆机、涂覆机等	正负极投料系统、混浆机、涂覆机	NMP	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等
	锅炉	导热油	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
	注液	电解液	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等
废气处理设施	活性炭吸附装置、“冷凝+水喷淋水吸收”装置	非甲烷总烃、NMP等	泄漏	扩散	周边居民、大气等
危废仓	各种危险废物	实验室废液、设备清洗废液、废包装桶等	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等
天然气输送管道	天然气	天然气	泄漏	扩散	周边居民
			火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等
动力站	导热油炉	导热油	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
			火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水等

## 4 风险事故情形分析

### 4.1 风险事故情形设定

#### 4.1.1 事故类型分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，见表 4.1-1。

表 4.1-1 泄漏频率表

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

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

## (2) 火灾爆炸事故

根据国内同行业事故统计分析 & 典型事故案例资料，统计分析火灾爆炸事故风险产生的原因，作为拟建项目环境风险分析的重要依据，见表 4.1-2。

**表 4.1-2 国内同类事故原因分析**

事故原因	所占百分比 (%)
储存区、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其他	12

根据有关统计资料，生产装置发生爆炸的概率为  $2.0 \times 10^{-7}$ ，贮罐破裂爆炸的概率为  $1.5 \times 10^{-7}$ 。贮罐、装置发生破裂导致泄漏液体部分挥发形成蒸气云爆炸的概率低于  $1.2 \times 10^{-6}$ 。

### 4.1.2 最大可信事故设定

对照以上风险识别和概率统计的数据进行汇总，拟建项目环境风险识别如表 4.1-3。

**表 4.1-3 本项目风险事故情形设定一览表**

危险单元	潜在风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要影响途径	发生概率	是否预测
NMP 回收装置	NMP 回收罐	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	泄漏孔径为 10mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-4}/a$	否
动力站	导热油炉	油类物质	火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$1 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	否
NMP 仓库	NMP 吨桶	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	泄漏孔径为 10 mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-4}/a$	否
			火灾爆炸次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	$5 \times 10^{-6}/a$	是

危险单元	潜在风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要影响途径	发生概率	是否预测
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5 \times 10^{-6}/a$	否
原料库	电解液	碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、六氟磷酸锂	泄漏孔径为 10 mm 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$1 \times 10^{-4}/a$	是
			火灾爆炸次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$5 \times 10^{-6}/a$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5 \times 10^{-6}/a$	否
天然气管道	管道	甲烷	泄漏孔径为 10% 孔径	扩散	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	否
废水输送管道	管道	COD、氟化物等	泄漏孔径为 10% 孔径	扩散、漫流、渗透、吸收	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	否
废气处理系统	活性炭装置	有机废气	泄漏	扩散	$5 \times 10^{-6}$	否
	喷淋+过滤+活性炭吸附	氯化氢、有机废气	泄漏	扩散	$5 \times 10^{-6}$	否
危险废物暂存间	危险废物	废活性炭、废胶等	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	$5 \times 10^{-6}/a$	否
			火灾爆炸次伴生	扩散, 消防废水漫流、渗透、吸收	$5 \times 10^{-6}/a$	否
			火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5 \times 10^{-6}/a$	否

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以为风险管理提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，大气环境风险评价等级为三级；地表水环境风险为简单分析；地下水环境风险为简单分析。大气环境风险三级评价应定性说明大气环境影响后果。

综合考虑全厂的风险物质、可能发生的风险事故及其发生概率和环境危害程度，本次评价最大可信事故为电解液、NMP 火灾爆炸伴生次生环境污染、废水处理站原水池泄漏事故。

## 4.2 源项分析

### 4.2.1 电解液火灾爆炸

本次评价对电解液原料桶泄漏事故进行分析及影响预测。

### 1、液体泄漏速率计算公式

液体泄漏量可采用伯努力（Bernoulli）方程予以推算，其公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$\rho$ —泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$g$ —重力加速度，9.81 m/s<sup>2</sup>；

$h$ —裂口之上液位高度，m

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，取 0.62；

$A$ —裂口面积，m<sup>2</sup>。

有毒化学物质泄漏后，气态有毒物质全部进入大气，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。

### 2、物料泄漏量计算

电解液泄漏速率和泄漏量采用伯努利方程进行计算，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）：一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30 min。本项目考虑泄漏点设为半径 10 mm 的圆形裂缝，则裂口面积为 0.785 cm<sup>2</sup>，电解液仓库未设置紧急隔离系统，因此假设电解液原料桶泄漏时间设定为 30 min，则电解液预测泄漏速率为 0.23 kg/s，总泄漏量为 0.415 t，本项目电解液中六氟磷酸锂的成分含量为 15%，则六氟磷酸锂预测泄漏速率最大为 0.035 kg/s，总泄漏量最大为 0.062 t。

表 4.2-1 电解液泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	电解液罐	操作温度/°C	常温	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	电解液	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.23	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	415
泄漏高度/m	1	泄漏频率	$1 \times 10^{-4}/a$	/	/

### 3、蒸发量计算

本项目泄漏物质在常温常压下为液态，当电解液发生火灾爆炸时，六氟磷酸锂在 200℃以上就会分解，产生剧毒的氟化氢气体，按照泄漏的电解液中的六氟磷酸锂全部转化为氟化锂、三氟氧化磷化合物及氟化氢考虑，则氟化氢的生成量为 16.4 kg，生成速率为 0.009kg/s。

### 4.2.2 NMP 原料桶火灾爆炸

考虑事故发生频率及影响，选取 NMP 原料桶泄漏孔径为 10 mm 孔径，遇明火、高热或达爆炸极限引发的火灾爆炸次伴生进行预测。NMP 泄漏速率和泄漏量采用伯努利方程进行计算，假设 NMP 原料桶泄漏时间设定为 30 min，泄漏口面积 0.0000785 m<sup>2</sup>，则 NMP 预测泄漏速率为 0.222 kg/s，总泄漏量为 0.399 t。

表 4.2-2 NMP 泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	NMP 储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	NMP	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.222	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	399
泄漏高度/m	1	泄漏频率	$1 \times 10^{-4}/a$	/	/

NMP 发生泄漏时，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾甚至爆炸，产生伴生次生污染，假定燃烧持续时间约 10 min，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 FF3.2 一氧化碳产生量计算公式，则次伴生的一氧化碳为 0.02 8kg/s；

假定泄漏的 NMP 中的 N 元素参与燃烧最终转化为 NO<sub>2</sub>，不完全燃烧值参考 HJ 169-2018 附录 F F3.2，则次伴生的二氧化氮为 0.009 kg/s。

表 4.2-3 火灾爆炸次伴生污染源项分析表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或者泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
原料仓库火灾爆炸次伴生 CO 和 NO <sub>2</sub>	原料库	CO	扩散	0.028	10	16.877	/
		NO <sub>2</sub>	扩散	0.009	10	5.553	/

### 4.3 源强汇总

由上述分析可知，本项目风险事故情形源强一览表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目风险事故情形源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)
1	电解液火灾 200°C 产生 HF	电解液仓库	氟化氢	扩散	0.009	30	16.4	16.4	0.009
2	NMP 储罐火灾爆炸次伴生 CO 和 NO <sub>2</sub>	原料库	CO	扩散	0.028	10	16.877	/	/
3			NO <sub>2</sub>	扩散	0.009	10	5.553	/	/

## 5 环境风险影响分析

### 5.1 大气环境风险分析

本项目可能产生的大气环境风险事故为电解液火灾爆炸、NMP 原料桶火灾爆炸产生的伴生次生污染物，主要污染物为 HF、CO、NO<sub>2</sub>。可能产生的环境风险影响如下：

#### (1) HF（氟化氢）

氟化氢具有剧毒、强腐蚀性：即使低浓度吸入也可导致严重呼吸道灼伤、肺水肿；接触皮肤/眼睛造成深度组织坏死。易形成酸雾，可随烟气扩散至较远距离，沉降后污染土壤水体。

#### (2) CO（一氧化碳）

一氧化碳具有窒息性、无警觉性：一氧化碳无色无味，厂区内人员（尤其消防员）和近距离居民风险极高与血红蛋白结合导致组织缺氧，高浓度短时暴露可致死。

#### (3) NO<sub>2</sub>（二氧化氮）

二氧化氮具有强刺激性及二次污染：引发呼吸痉挛、肺功能下降，哮喘患者等高危人群可能急性发作。可参与光化学反应生成臭氧（O<sub>3</sub>）和硝酸盐细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>），扩大污染范围和持续时间。同时可以与雨水反应形成硝酸，加剧区域性酸雨风险。

建设单位严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及建构物之间的防火间距。严格管理厂区施工及检修等过程的动火作业，防止明火引起火灾事故。严格管理电解液、NMP 等物质的储存设施及场所，加强巡查，防止发生泄漏，如果发生泄漏应及时进行处理处置。如果发生火灾爆炸事故，最不利气象条件下，距离本项目最近的环境保护目标为项目南侧的门张村，距离本项目 1510 m，电解

液、NMP 储存设施泄漏对周边敏感目标产生影响有限。火灾爆炸事故状态下需做好敏感目标及周边企业人员的疏散，控制事故影响。

## 5.2 地表水环境风险分析

项目排水采用“雨污分流”制。本次项目废水分为生活区废水和生产区废水，本次项目废水分为生活区废水和生产区废水，根据企业提供的废水设计方案，对本次项目产生的废水进行分类收集及预处理，其中废气处理废水经综合废水处理系统（综合废水调节池+pH 调整+除磷除氟+混凝絮凝+一级混凝絮凝反应池+pH 调节池+中间水池 2+ABR+缺氧+好氧池+中沉池+二级混凝沉淀池+清水池+外排）进行预处理；负极混料清洗废水经废水处理设施（pH 调节池+混凝絮凝池+沉淀池+超低温真空蒸发+高浓度废水处理系统+综合废水处理系统），正负极车间拖地废水经高浓度废水处理系统（高浓度废水调节池+pH 调节池+除氟除磷反应池+一级混凝絮凝反应池+沉淀池）+综合废水处理系统”进行处理，生产废水处理后经市政管网，最终进入航空港第四污水处理厂进行深度处理；蒸汽锅炉排水、软水系统排水、纯水系统排水、循环冷却水排水外排至市政管网。生活污水经“化粪池”进行预处理后外排至市政管网，最终进入航空港第四污水处理厂进行深度处理。

生产废水达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后通过生产区废水排口经污水管网进入航空港第四污水处理厂深度处理。

厂区设置了事故废水收集池，项目事故状态下的物料和消防污水均收集进入事故池，委托资质单位处置。因此，事故状态下关闭厂区雨水及污水总排口阀门，打开事故池阀门，所有废水进入事故池内，可确保事故废水全部在厂内收集，泄漏液体不会直接进入水体。如污水管道发生泄漏事故时，会对附近地表水的水质造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预

案，设置围栏等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

建设单位应高度重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏物料在厂区漫流，对周围水体造成二次污染。及时采取防控措施要求后，可确保拟建项目事故废水全部收集不外排，不会对周边地表水的造成影响。厂内装置区、事故水池等进行防渗处理，经采取上述措施后，事故废水对地下水环境的影响较小。

### 5.3 地下水环境风险分析

本项目地下水污染源主要包括危险废物暂存区、废水收集处理系统等，泄漏隐患点分散且多，本次选择泄漏风险较大、废水污染因子浓度较高且具有代表性的污染源开展分析评价工作，分析地下水影响一般规律。

废水处理站原水池加强源头控制，做好分区防渗。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。同时加强地下水环境的监控、预警，加强环境管理，制定事故应急减缓措施。

本项目地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

经过以上措施处理后，事故状态下废水对周围环境影响较小。

### 5.4 环境风险评价自查表

表 5.4-1 拟建项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	NMP	电解液	导热油	天然气	危险废物
		存在总量/t	1210	509	500	0.5	165.284
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数/人		5 km 范围内人口数 27224 人		

		每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				/人
地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1□	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q1<1□	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q≤100□	Q≥100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P□	P2□	P3□	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1□	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3□		
	地表水	E1□	E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1□	E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> □	IV□	III□	II <input checked="" type="checkbox"/>	I□	
评价等级	一级□	二级□	三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	/			
	地表水	最近环境敏感目标为北侧/, 下游/m, 到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间/d				
最近环境敏感目标/, 到达时间/d						
重点风险防范措施	拟建项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施, 提出风险监控及应急监测系统, 以及建立与区域对接、联动的风险防范体系					
评价结论与建议	综上所述可知建设项目环境风险可实现有效防控。					
注: "□"为勾选, "/"为填写项						

## 6 环境风险管理

### 6.1 环境风险防范措施

#### 6.1.1 大气风险防范措施

(1) 大气环境风险的防范、减缓措施和监控要求

##### 防范措施及监控要求：

①拟建项目建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2018)中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及建构筑物之间的防火间距。

②在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离车间内的生产设备；远离物料输送管线、廊道等设施，防止发生连锁风险事故。

③在原料库设计符合要求的收集措施。严格按照存储物料的理化性质保障贮存条件，加强巡查，液体物质泄漏后及时收集处理。

④危废暂存、运输风险防范：危险废物暂存场所必须严格按照国家标准和规范进行设置，在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存；必须设置防渗、防漏、防腐、防雨等防范措施；危险废物暂存场所设置便于危险废物泄漏的收集处理的设施；在暂存场所内，各危险废物种类必须分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源，具体的成分，主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间必须设置

相应的防护距离，防止发生连锁反应；危险废物运输过程中应委托专业运输公司进行运输，加强对车辆、罐体以及包装材料质量的检查监管，使其规范化，以保证运输安全；根据危险废物产生情况合理设置暂存周期，定期转运，

避免暂存场所不够导致危险废物在厂区内不规范暂存情况。

### **减缓措施：**

①密闭空间内发生的泄漏等突发环境事故引发的大气污染，首先应通过车间内废气处理措施予以收集。

②敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。极易挥发物料发生泄漏后，应对扩散至大气中的污染物采用洗消等措施，减小对环境空气的影响。

③火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救。同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，以减小对环境空气的影响。

### **（2）事故状态下环境保护目标影响分析**

突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。当出现居住区浓度超标时，应注意超标范围内居民的风险防范和应急措施，尤其注重对厂区南侧的门张村等附近居民的防范。日常工作中也应注重与周边村民的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

### **（3）基本保护措施和防护方法**

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

#### （4）疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心理，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

#### （5）紧急避难场所

- ①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。
- ②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。
- ③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。
- ④紧急避难场所不得作为他用。

#### （6）周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。主要管制路段兖州路，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

### 6.1.2 事故废水环境风险防范

#### （1）构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系

1）第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要由储存区防火墙、装置区围堰、车间内废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

2）第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（化学品贮存区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池应必须具备以下基本属性要求：专一性，禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

3) 第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与郑州航空港经济综合实验区公共事故应急池连通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力；同时可开发利用厂区外界的滩涂地、池塘等天然屏障，在极端水环境事故状态下使其具备事故缓冲池的功能，防止事故废水进入环境敏感区。

## （2）事故废水设置及收集措施

本项目如发生火灾、爆炸事故，厂区会产生大量的消防尾水，这些消防尾水中含有有机物，如通过雨水管网或污水管网排入外环境，将造成严重的污染事故，本项目消防尾水收集系统包括以下几个部分：

1) 在公司的雨水口和污水口分别设置了截止阀（或三通阀），在发生火灾事故时，立即将截止阀关闭，考虑到可能会发生停电状态，阀门要考虑人工也可快速关闭。

2) 截止阀关闭后，可将污水管和雨水管内的消防尾水自流至事故池。

3) 项目在厂区设应急事故池，消防尾水经自流或管道进入事故池内。

## （3）事故池设计可行性分析

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），事故池池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q / SY08190-2019）应急事故废水池容量计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

V<sub>1</sub>—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q<sub>消</sub>—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m<sup>3</sup>/h；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100 hm<sup>2</sup>，且附近居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。”本次计算拟建项目装置区发生 1 次事故时产生的事故废水。

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统；建筑占地面积大于 300 m<sup>2</sup>的厂房和仓库应设置室内消火栓系统。本项目考虑厂房发生火灾，室内消火栓用水量为 10 L/s，室外消火栓用水量为 15 L/s，室内外消火栓用水总量为 25 L/s。企业一旦发生火灾爆炸时，扑灭火灾所需用水量按 25 L/s 计算，2 小时后产生的水量为 180 m<sup>3</sup>。厂区内设两个室内外消火栓，则 V<sub>2</sub>=360 m<sup>3</sup>。

t<sub>消</sub>—消防设施对应的设计消防历时，h；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

$$V_5 = 10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q<sub>a</sub>—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm<sup>2</sup>。

本次计算拟定 NMP 储存设施发生泄漏。

$V_1=1 \text{ m}^3$ ，单个电解液吨罐的最大贮存量。

$V_2=360 \text{ m}^3$ ，工艺区消防用水量。

$V_3=0 \text{ m}^3$ 。

$V_4=0 \text{ m}^3$ ，即不考虑常规废水必须进入事故池的量；

$V_5$ ：根据厂区总平面布置、雨排水管网设置及主要经济技术指标，本项目主要生产区及周围道路面积约为 43.91 ha，当地年均降雨量为 684.9 mm，年平均降雨天数为 84 天，收集前 15min 的初期雨水，则降雨强度  $q=684.9 \div 84 \div 24 \div 4=0.0849 \text{ mm}$ ；

$$V_5=10qF=10 \times 0.0849 \times 43.91=37.28 \text{ m}^3。$$

通过以上基础数据可计算得本项目的应急事故废水最大量约为：

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 \\ &= 1 + 360 + 0 + 0 + 37.28 = 398.28 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

根据计算结果可知，厂区当遇降雨时，所需收集池容积最大约为 398.28 m<sup>3</sup>，本项目拟新建 1 座 500m<sup>3</sup> 初期雨水池，事故状态下雨水可通过管网进入初期雨水池暂存，故项目厂区收集池容积能够满足本项目事故应急处理要求。

#### （4）事故应急体系

拟建项目建成后，事故废水防范和处理流程见下图 6.1-1。

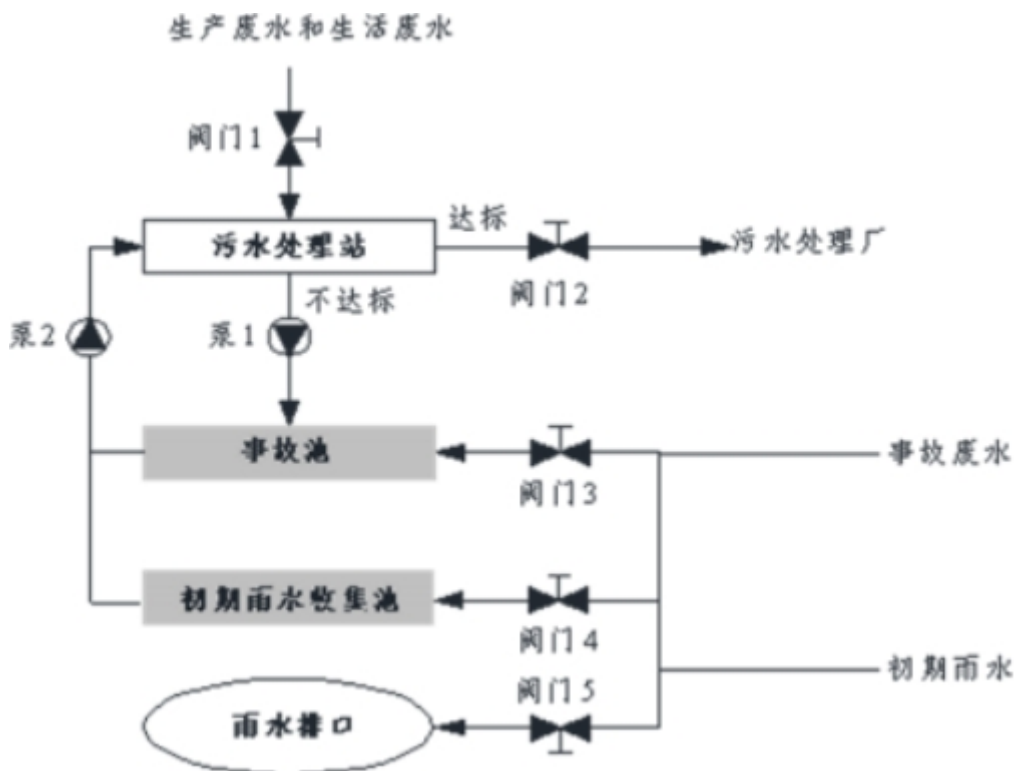


图 6.1-1 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

①全厂实施雨污分流。雨水系统收集雨水，厂区雨水经厂区雨水管道汇集后排入区域雨水管网。污水系统收集厂区内的各类废水，进入厂区污水处理站处理，处理达到接管标准后接入航空港综合实验区第四污水处理厂进行深度处理，尾水处理达标后排入梅河。

②正常生产情况下，阀门 1、2 开启，泵 1，阀门 3、4 关闭。

③事故状态下，全厂仓库等其他区域泄漏冲洗水、消防尾水，经由雨水管网，在阀门 3 开启状态下收集至事故池（阀门 4 关闭）。

④污水站事故状态（出水不达标、池体泄漏等），泵 1 开启，阀门 2 关闭，对事故水进行收集。

事故状态下，所有事故废水均于事故池进行暂存，后期分批分次用提升泵 2 通过管线打入厂内污水处理站调节池进行处理。

（5）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①由上述分析可知，全厂消防废水可通过污水管沟→雨水管网→事故池收

集→雨水管网→事故池或雨水管网→事故池等的形式，做到有效收集和暂存。

②雨水外排口设置手动阀门，并且配备外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水送入区域雨水管网，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。

③厂区四周均设置围墙，可控制可能漫流的废水在厂界内，不出厂。

④企业污水管网设有控制闸门，事故状态时，将污水截流并输送至事故池内暂存，后经厂区污水处理站处理达标后接管排放。

若出现事故导致生产废水无法外排时，立即关闭水泵停止向管网排水，废水停留在集水池内；集水池与事故应急池应设有位差溢流孔，集水池达到设定的水位时，废水自动溢流到事故应急池内，确保事故状态下废水不外排，必要时可用泵打入事故池内。

#### （6）其他注意事项

①消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入厂内废水处理站处理，做到达标接管，厂内无法处理该废水时，委托其他单位处理。

②如厂区污水处理站发生风险事故，可将超标废水引入事故池，待污水处理站风险事故处理后，可将事故废水按照一定比例泵入污水处理系统重新进行处理达标后排放，厂内无法处理该废水达标时，委托其他单位处理。

③如事故废水超出超区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的区域突发环境事件应急预案，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

### 6.1.3 地下水环境风险防范

（1）加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采

用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

（2）加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

（3）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

（4）制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

#### 6.1.4 危险化学品泄漏应急措施

本项目化学品泄漏事故包括生产车间、原料库、危废暂存区等区域的泄漏事故，在发生泄漏事故后，泄漏区的员工首先应加强自身安全，采取以下个人安全防护措施：

泄漏区的员工应首先撤退到安全区域，进入事故现场的人员必须佩戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

除此之外，可考虑针对不同的情况采取以下防控措施：

##### （1）原料库泄漏

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

①应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

②易燃液体小量泄漏可用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。

③易燃液体大量泄漏需收集到专门的事故储池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾

害；酸性腐蚀品大量泄漏采用喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。

## （2）电解液仓库泄漏

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。

②切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

③应急处理人员戴过滤式防毒面具，穿防护服。

④电解液小量泄漏可用砂土或其他惰性、不燃材料吸附或吸收。

⑤电解液大量泄漏需收集到专门事故储池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

## 6.1.5 风险监控及应急监测系统

### （1）风险监控

①对于生产车间设置紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

②全厂配备视频监控等。

### （2）应急监测系统

应急监测均委托专业监测机构，当出现事故时应及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

### （3）应急物资和人员要求

根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强

对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向郑州航空港经济综合实验区应急管理局、生态环境局、公安局求助，还可以联系郑州航空港经济综合实验区环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

### 6.1.6 建立与区域对接、联动的风险防范体系

本项目选址位于郑州航空港经济综合实验区内，应建立与区域对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某工段发生泄漏、燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）建设畅通的信息通道，企业应急指挥部应与周边企业、郑州航空港经济综合实验区管委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（3）项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报区域救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。

#### （4）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

#### （5）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门事故应急处理指挥部报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向当地环保部门事故应急处理指挥部报告，并请求区域环保部门支援；区域环保部门应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥相关成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向区域应急管理局应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向郑州航空港经济综合实验区应急管理局应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

#### （6）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业还可以联系区域公安消防大队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：全厂建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。应急管理局

#### （7）应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合区域主管部门开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与郑州航空港经济综合实验区应急管理局应急组织取得联系。

## （8）公众教育的衔接

建设单位对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众、学校、医院和郑州航空港经济综合实验区内相关单位的交流，如发生事故，可更好地疏散、防护污染。

## 6.2 突发环境事件应急预案编制要求

事故应急指挥系统是应对紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。

本项目的应急预案应满足国家及地方对突发环境事件应急预案的相关要求，积极加入郑州航空港经济综合实验区联合风险管理组织，制定联合防范措施。在本项目需要救援时启动应急系统。

本项目生产过程中存在火灾、爆炸、物料泄漏等危险性，企业根据本项目的特点制定相应的事故应急救援预案。同时，根据本企业组织架构，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应，减缓事故影响。

**表 6.2-1 应急预案应包含的主要内容**

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	组织机构及职责	明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责
3	监控预警	明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施；结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等
4	信息报告	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式
5	环境应急监测	制定不同突发环境事件情境下的环境应急监测方案
6	环境应急响应	规定预案的级别和相应的分级响应程序，确定不同级别负责人，按照内部应对流程制定相应的应急处置措施，明确应急处置流程、步骤、责任人和所需的应急资源
7	应急终止	明确终止条件、程序 and 责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案

8	事后恢复	明确现场污染物的后续处置措施及相关应急设施设备维护措施，开展事件调查及总结，及时做好理赔工作
9	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
10	预案管理	明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求

### 6.3 突发环境事件隐患排查

本工程建成后，弗迪公司应建立和完善环境风险防控和应急管理制度，应根据《关于发布<企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）>的公告》（公告 2016 年第 74 号）的要求开展突发环境事件隐患排查和治理工作。

#### 6.3.1 隐患排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

##### （1）企业突发环境事件应急管理

- a.按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级情况。
- b.按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况。
- c.按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况。
- d.按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况。
- e.按规定储备必要的环境应急装备和物资情况。
- f.按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

##### （2）企业突发环境事件风险防控措施

###### a.突发水环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发水环境事件风险防范措施：

- ①是否设置中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池等各类应急池；应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送

至污水处理设施处理；

②正常情况下厂区内涉危险化学品或其他有毒有害物质的各个生产装置、罐区、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的排水管道（如围堰、防火堤、装卸区污水收集池）接入雨水或清浄下水系统的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统或独立的处理系统；有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清浄下水排放管道连通；

③雨水系统、清浄下水系统、生产废（污）水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

#### b.突发大气环境事件风险防控措施

从以下几方面排查突发大气环境事件风险防控措施：

①企业与周边重要环境风险受体的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求；

②涉及有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系；

③涉及有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物；

④突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

### 6.3.2 隐患排查方式和频次

（1）企业应当综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。

（2）根据排查频次、排查规模、排查项目不同，排查可分为综合排查、

日常排查、专项排查及抽查等方式。企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。

综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

日常排查是指以班组、工段、车间为单位，组织对单个或几个项目采取日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。

## 6.4 环境应急培训和演练

本工程应急培训和演练等建议如下，项目建成运行时，应根据实际运行情况另行编制详细的突发环境事件应急预案。

### （1）培训

a.工作人员的培训：针对应急救援的基本要求，系统培训厂区的工作人员，包括发生化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本操作要求。每半年不少于 4 小时。

b.应急救援队伍的培训：了解、掌握环境应急救援预案内容，熟悉如何使用各类防护器具；如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；事故现场自我防护及监护措施。每季度不少于 4 小时。

c.应急指挥机构的培训：邀请国内外应急救援专家，就突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。每年 1~2 次。

d.公众教育：对厂区邻近地区开展公众教育，加强对化学品泄漏及火灾、爆炸等造成的突发环境事件的科普宣传教育工作，增强公众的防范意识和相关的心理准备，提高公众的防范能力。每年不少于 1 次。

### （2）演练

#### a.演练内容

1) 泄漏事故应急处置抢险，火灾、爆炸应急处置抢险，三废事故排放应急处置抢险，现场隔离与防护措施等；

2) 通信及报警信号的联络；

- 3) 急救及医疗;
- 4) 污染水体的监测;
- 5) 防护指导, 包括专业人员的个人防护及员工的自我防护;
- 6) 各种标志、设置警戒范围及人员管制;
- 7) 厂区交通管理及控制;
- 8) 污染区域内人员的疏散撤离及人员清查;
- 9) 向政府主管部门报告情况及向友邻单位通报情况;
- 10) 事故的善后工作。

#### b. 演练频次

重大环境风险单位至少每年组织 1 次演练, 其他环境风险单位至少每 3 年组织 1 次演练。

(3) 台账: 做好培训和演练台账记录, 包括脚本、现场记录等。

企业应对厂区相关环境风险防范设施设置标识标牌, 如事故应急池、雨污闸阀等, 标明名称、功能、数量、相关参数等信息。同时针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡, 明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。应急处置卡应置于岗位现场明显位置。

## 7 评价结论与建议

### 7.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为：NMP、电解液、导热油及天然气等，危险单元主要为原料库、能源中心、实验室、天然气管道、危险废物暂存间、废水、废气处理系统。

### 7.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于郑州航空港经济综合实验区内，周边环境敏感目标较多，本项目最大可信事故为电解液贮存桶发生泄漏事故及含氟废水处理站原水池泄漏事故。

（1）对大气环境影响：建设单位严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及构筑物之间的防火间距。严格管理厂区施工及检修等过程的动火作业，防止明火引起火灾事故。严格管理电解液、NMP 等物质的储存设施及场所，加强巡查，防止发生泄漏，如果发生泄漏应及时进行处理处置。如果发生火灾爆炸事故，最不利气象条件下，距离本项目最近的环境保护目标为项目南侧的李家村，距离本项目 330m，电解液、NMP 储存设施泄漏对周边敏感目标产生影响有限。火灾爆炸事故状态下需做好敏感目标及周边企业人员的疏散，控制事故影响。

（2）对地表水环境的影响：厂区设置了事故废水收集池，项目事故状态下的物料和消防污水均收集进入事故池，委托资质单位处置。因此，事故状态下关闭厂区雨水及污水总排口阀门，打开事故池阀门，所有废水进入事故池内，可确保事故废水全部在厂内收集，泄漏液体不会直接进入水体。如污水管道发生泄漏事故时，会对附近地表水的水质造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进

入水体。并立即启动应急预案，设置围栏等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

建设单位应高度重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏物料在厂区漫流，对周围水体造成二次污染。及时采取防控措施要求后，可确保拟建项目事故废水全部收集不外排，不会对周边地表水造成影响。厂内装置区、事故水池等进行防渗处理，经采取上述措施后，事故废水对地下水环境的影响较小。

（3）对地下水的影响：本项目生产过程中发生事故时会产生具备一定危险性的物质，在贮存和生产过程中具有潜在的事故风险，在采取严格的防范措施后，事故发生概率进一步减小，评价建议企业应从储存、运输等各方面积极采取防护措施，当出现事故时，要采取紧急的应急措施，以减轻事故不良的影响，减少事故对环境、人类健康造成的危害。

### 7.3 环境风险防范措施和应急预案

建设项目应对安全生产隐患定期排查，环境风险设施定期巡检和落实维护责任制度；设置环保管理机构，建立完善的环保管理制度；厂区内雨污分流，在雨水系统总排口设置关闭闸（阀）；建立完善的环境风险防控体系，在环境风险单元设置完善的截流设施及事故废水收集措施，确保事故状态下泄漏物和消防水能够全部收集，可将事故控制在本厂区内。如事故未能得到及时有效的控制，导致危险物质已进入环境，应尽快通知有关部门，做好受影响的人民群众的疏散工作，并向有关部门请求援助，采取修筑围堰、调水、污染水体疏导等措施控制污染，同时根据事故情况，对现场进行应急监测。在发生危险物质泄漏风险事故后，企业应持续对土壤和地下水的跟踪监测评估，并根据监测结果决定是否采取相关的整治修复措施。

本项目建成后，建设单位应根据区域环境条件和区域环境风险防控要求，进一步优化调整风险防控措施，制定突发环境事件应急预案。

## 7.4 环境风险评价结论与建议

综合上述评价，本项目在生产过程中发生事故时会产生具备一定危险性的物质，在贮存和生产过程中具有潜在的事故风险，本次项目应编制突发环境事件应急预案，明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责，完善厂内雨污水管网系统、雨水截断阀、污水截断阀，加强事故废水截流，在厂内危化品仓库和厂界设置有毒有害预警设备、完善应急物资储备、加强应急演练等方面的要求。本项目企业应严格控制危险物质贮存量，不突破本次风险专项危废贮存量，在实施以上的风险减缓措施和应急预案后，企业的应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，因此，本项目的环境风险是可以接受的。