

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：山东时代新能源电池产业基地项目三期

建设单位（盖章）：山东时代新能源科技有限公司

编制日期：2025年4月22日

中华人民共和国生态环境部制

目 录

建设项目环境影响报告表	1
一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	26
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	45
四、主要环境影响和保护措施	52
五、环境保护措施监督检查清单	114
六、结论	118
建设项目污染物排放量汇总表	119

环境风险专项评价报告

附件:

- 附件 1 拟建项目委托书;
- 附件 2 本项目备案文件;
- 附件 3 租赁合同及用地性质证明
- 附件 4 公司营业执照
- 附件 5 项目入园意见
- 附件 6 环评材料真实性承诺书
- 附件 7 现场勘察资料
- 附件 8 车间沉淀池沉渣、污水处理站污泥危险特性鉴定报告

附图:

- 附图 1 项目地理位置图;
- 附图 2 项目地周边遥感信息图;
- 附图 3 厂区平面布置图;
- 附图 4 厂区雨污水管线布置图;
- 附图 5 项目与南水北调工程的关系图;
- 附图 6 项目与济宁市生态红线位置关系图
- 附图 7 项目与济宁市环境管控单元分类图;
- 附图 8 项目与新兖镇水源地保护区位置关系图;
- 附图 9 营运期检测布点图
- 附图 10 敏感目标分布图;
- 附图 11 厂区风险单元分布图;
- 附图 12 厂区分区防渗图;
- 附图 13 厂区应急疏散及安置场所位置。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山东时代新能源电池产业基地项目三期																		
项目代码	2502-370812-04-01-643036																		
建设单位联系人	郑国明	联系方式	18264795820																
建设地点	济宁市兖州区新兖镇银河大道与南环城路交汇处																		
地理坐标	E116° 47' 0.517" , N35° .30' 15.340"																		
国民经济行业类别	C3841 锂离子电池制造	建设项目行业类别	三十五、电器机械和器材制造业 38； 电池制造 384																
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<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																
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2502-370812-04-01-643036																
总投资（万元）	200000	环保投资（万元）	2000																
环保投资占比（%）	1	施工工期	2 个月																
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	298407.54																
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">根据风险分析内容，本项目厂区内使用电解液存储量超过临界量，需设置环境风险评价专章。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 本项目专项评价设置情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[α]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境敏感保护目标的建设项目</td> <td style="text-align: center;">本项目不排放有毒有害污染物</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（罐车外送污水处理厂除外）新增废水直排的污水集中厂</td> <td style="text-align: center;">本项目废水分类分质处理后排入兖州污水处理厂深度处理</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">环境风险</td> <td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目</td> <td style="text-align: center;">本项目厂区电解液存储量超过临界量</td> <td style="text-align: center;">是</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[α]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境敏感保护目标的建设项目	本项目不排放有毒有害污染物	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（罐车外送污水处理厂除外）新增废水直排的污水集中厂	本项目废水分类分质处理后排入兖州污水处理厂深度处理	否	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目厂区电解液存储量超过临界量	是
	专项评价	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价															
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[α]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境敏感保护目标的建设项目	本项目不排放有毒有害污染物	否															
	地表水	新增工业废水直排建设项目（罐车外送污水处理厂除外）新增废水直排的污水集中厂	本项目废水分类分质处理后排入兖州污水处理厂深度处理	否															
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目厂区电解液存储量超过临界量	是																

	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目由市政供水,不设取水口;废水分类分质处理后排入兖州污水处理厂深度处理	否								
	海洋	直接向海洋排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	否								
规划情况	<p>《兖州工业园区综合发展规划(2022-2035)年》:2006 年 3 月,省政府批准原兖州经济开发区为省级开发区,核准面积 6 平方公里;2006 年 9 月,省政府批准兖州区新充镇工贸区为省级开发区,并更名为兖州工业园区,核准面积 4 平方公里。2017 年 3 月,经省政府同意将原兖州经济开发区并入兖州工业园区。2021 年,园区管委会组织编制了《兖州工业园区综合发展规划(2022-2035 年)》,规划面积 34.79 平方公里。其中北部主体功能区为由靖王路、西浦路、龙桥路、延安路围合成的区域,规划面积 22.523 平方公里。南部特色产业园区由九州路、龙桥路、济微路、长新路、大禹西路、西关大街围合成的区域,规划面积 12.263 平方公里。</p>											
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件:《兖州工业园区综合发展规划(2022 年~2035 年)环境影响报告书》;</p> <p>审查机关:山东省生态环境厅</p> <p>审查文件:《关于兖州工业园区综合发展规划(2022-2035 年)环境影响报告书的审查意见》(鲁环审[2023]122 号)</p>											
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《兖州工业园区综合发展规划(2022-2035 年)》的符合性分析</p> <p>兖州工业园区规划范围:规划面积 34.79 平方公里,其中北部主体功能区为由靖王路、西浦路、龙桥路、延安路围合成的区域,规划面积 22.52 平方公里;南部特色产业园区由九州路、龙桥路、济微路、长新路、大禹西路、西关大街围合成的区域,规划面积 12.26 平方公里。</p> <p>兖州工业园区产业定位:包括北部主体功能区以高端装备制造、食品产业、电子信息产业为主;南部特色产业园区以橡胶制品、造纸新材料、现代物流产业为主。</p> <p>兖州工业园区入区行业控制级别表见表 1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 兖州工业园区入区行业控制级别表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>规划产业</th> <th>相关行业(依据 GB/T4754-2017)</th> <th>控制级别</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高端装备制</td> <td>339 铸造及其他金属制品制造</td> <td style="text-align: center;">◇</td> <td>属于“两高”项目,应落实“两高”</td> </tr> </tbody> </table>				规划产业	相关行业(依据 GB/T4754-2017)	控制级别	备注	高端装备制	339 铸造及其他金属制品制造	◇	属于“两高”项目,应落实“两高”
规划产业	相关行业(依据 GB/T4754-2017)	控制级别	备注									
高端装备制	339 铸造及其他金属制品制造	◇	属于“两高”项目,应落实“两高”									

	造				项目建设产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”。	
		342	金属加工机械制造	✓	环境影响较小	
		357	农、林、牧、渔专用机械制造	✓	环境影响较小	
		351	采矿、冶金、建筑专用设备制造	✓	环境影响较小	
	食品产业	1391	淀粉及淀粉制品制造	●	单位产值能耗较高	
		1433	方便面制造	●	单位产值能耗较高	
		1492	保健食品制造	●	单位产值能耗较高	
		1331	食用植物油加工	●	单位产值能耗较高	
	现代物流	/	/	✓	环境影响较小	
	电子信息	397	电子器件制造	●	电镀工艺涉及重金属排放,应落实新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。	
	造纸新材料	221	纸浆制造	◇	属于高耗水项目,应落实特色产业园水资源重点管控区要求:规划期除应急供水外,严禁新增地下水取水量。确需取用地下水的,一般超采区要在现有地下水开采总量内调剂解决,并逐步削减地下水开采量。新增地下水取水需进行取水水源论证和取水许可审批。	
		222	造纸	✓	环境影响较小	
		223	纸制品制造	✓	环境影响较小	
	橡胶制品	2911	轮胎制造	◇	属于“两高”项目,应落实“两高”项目建设产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”。	
		2912	橡胶板、管、带制造	●	有一定的环境影响	
	其他环境友好、附加值高、符合生态环境准入要求项目				●	环境影响较小
	涉重行业(电子信息除外)				◇	非主导产业原则上控制引入。确有必要入园企业,应满足相关规划、产业政策、总量控制要求,同时应落实新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。现有铅蓄电池生产企业(山东诺力新能源科技有限公司)原则上规划期限企业产能增加。
	“两高”行业(轮胎制造、铸造除外)				◇	非主导产业原则上控制引入。确有必要入园企业,应满足相关规划、产业政策、总量控制要求,同时应落实“两高”项目建设产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”。
	化工行业(轮胎制造除外)				◇	非主导产业原则上控制引入。确有必要入园企业,应满足相关规划、产业政策、总量控制要求。其中属于“两高”行业的,同时应落实“两高”项目建设产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减

			量和常规污染物减量等“五个减量”。
限制类、淘汰类产业及燃用高污染燃料的项目和设施	◆		1.严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。严禁引入《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类产业，现有产业改、扩建不得使用《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类规模和生产工艺。 2.禁燃区禁止新建燃用高污染燃料的项目和设施。
<p>备注：入园项目应同时满足园区分区环境管控要求。✓表示优先引入产业，●表示允许引入产业，✦表示控制引入产业，◆表示禁止引入产业。</p> <p>本项目为 C3841 锂电子电池制造，项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 版）中鼓励类项目，生产过程中各污染物均能达标排放，符合兖州工业园区及新兖镇生态环境准入要求项，不属于兖州工业园区禁止引入产业。</p> <p>2、与《兖州工业园区综合发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（鲁环审[2023]22 号）符合性</p> <p>项目与《兖州工业园区综合发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见符合性分析见下表。</p> <p>表 1-2 与《兖州工业园区综合发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》的审查意见符合性一览表</p>			
序号	审查意见内容	项目情况	符合性
1	认真贯彻《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）等文件要求；落实国家、省关于黄河流域及碳达峰碳中和等相关政策，切实推动园区生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目遵循左述文件和政策要求。	符合
2	严格执行法定上位规划，加强园区空间管制，依法依规开发建设，严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。对不符合上位规划用地性质的地块，建议结合济宁市国土空间总体规划的编制协调解决。	本项目属于山东省济宁市兖州工业园区重点管控单元，地块属于工业用地，不属于园区禁止引入行业，符合法定上位规划。	符合

3	<p>加快规划园区再生水管网建设，最大程度地实现废水资源化利用，鼓励企业在条件允许的情况下优先使用中水，减少新鲜水取用量。位于地下水一般超采区的区域，限制高耗水项目进入，严禁新增地下水取水量。认真落实《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工程方案》，有序推进区内雨污合流管网清零和污水处理厂提标改造等工作。</p>	<p>本项目仅生活用水，用水量较少。</p>	<p>符合</p>
4	<p>结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等，制定园区污染物减排方案并认真落实。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。</p>	<p>本项目积极配合园区污染物减排方案并认真落实。</p>	<p>符合</p>
5	<p>大力推进PM2.5、PM10、氮氧化物等污染防治，推进大气环境质量持续改善。大力推进企业VOCs治理，严格执行行业标准或无组织排放标准控制要求，建立完善全过程控制体系，实现全过程、全环节达标排放。</p>	<p>本项目污染物经治理后达标排放。</p>	<p>符合</p>
6	<p>加强园区环境风险防控体系建设并完善突发环境事件应急预案，定期开展突发环境事件风险评估，强化企业-工业园区-兖州区政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入区企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强园区及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。对园区内停产或破产污染企业，实施风险排查，采取相应措施防止引发或次生突发环境事件。</p>	<p>项目建设完成后，企业按照规定编制突发环境事件应急预案，定期开展突发环境事件风险评估，强化企业-工业园区-兖州区政府环境管理联动，定期组织应急演练，加强企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。</p>	<p>符合</p>
7	<p>推动减污降碳协同共治，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。积极提升园区循环化水平，大力推进园区内企业依法开展强制性清洁生产审核，鼓励园区开展整体清洁生产审核，全面提升园区清洁生产水平。积极开展生态工业园区创建工作。</p>	<p>本项目不涉及高耗能工艺。</p>	<p>符合</p>
8	<p>落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移、利用及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。</p>	<p>本项目产生的固体废物按照要求进行贮存和处置。</p>	<p>符合</p>

其他符合性分析

1、项目与产业政策符合性分析

本项目为山东时代新能源电池产业基地项目三期，根据国家发改委《产业结构调整指导目录》（2024版），本项目属于《产业结构调整指导目录（2024版）》中“鼓励类 十九、轻工 11、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……”，属于产业政策中鼓励类建设的项目。

山东时代新能源电池产业基地项目三期于2025年02月20日取得山东省建设项目备案证明（备案文号：2502-370812-04-01-643036），建设内容及规模：租赁兖州区华勤工业园已有厂房，购置涂布机、卷绕机等设备，原材料为NCM&LFP，采用湿法涂布生产工艺技术和流程，主要耗能设备为涂布机、高效制浆机、容量机、化成机等，形成年产锂电池产品40GWh的生产能力，总投资200000万元。

2、建设项目土地使用合法性分析

本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内，租赁华勤工业园现有厂房生产，根据项目建设地块的建设用地规划许可证（地字第370812202500002号），本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，详见附件3；根据兖州工业园区出具的证明（附件5），准许项目入园建设。

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》，本项目的建设不属于限制用地和禁止用地范围，符合土地利用政策。

3、项目与南水北调项目的关系

南水北调东线工程山东段水污染防治规划要求在输水干线截污的基础上，整个南水北调东线汇水区内实行污染物总量控制制度，根据污染物总量控制方案，逐个核定工业污染源排污总量，分配污染物削减量，制定污染物削减方案和实施计划，限期实行。根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，南水北调工程中调水干线作为输水明渠，不允许排污。汇水区内的工业废水，处理达标后一律进入城市污水处理厂达标后进行污水资源化利用。处于污水处理厂服务范围之外的工业废水，

按照现行环境法律法规，执行《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）一般保护区标准。

本项目距离南水北调工程约 25km，位于南水北调东线工程沿线一般保护区。同时，本项目废水分类分质处理后，排入兖州污水处理厂深度处理。

因此本项目对南水北调工程影响较小。项目与南水北调项目的关系见附图 5。

4、项目与《济宁市国土空间总体规划》（2021~2035 年）及“生态环境分区管控”符合性分析

本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内，根据项目建设地块的建设用地规划许可证（地字第 370812202500002 号），本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求。详见附件 3。

根据《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269 号）、济宁市人民政府《关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（济政字[2021]27 号）、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办[2024]5 号）的要求，本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单符合性分析情况如下：

（1）生态保护红线

本项目厂区位置中心坐标为 E116° 47' 0.517," , N35° 30' 15.340" ，不在生态保护红线范围内，不占用基本农田，满足文件要求。项目与生态红线位置关系见附图 6。

（2）环境质量底线

根据《关于印发〈济宁市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022 年动态更新）〉的通知》（济环委办〔2023〕7 号）、《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办[2024]5 号）文件要求，环境质量底线总体目标：大气环境质量持续改善，空气质量优良天数比率均达到 70%以上。南水北调输水干线及重点河流市控以上断面全部达到或优于地表水Ⅲ类标准，水质优良率达到 100%。建成区内劣五类水体全面消除，水环境质量不断改善。土壤环境质量总体保持稳定，受

污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。

①项目与大气环境功能的相符性分析

济宁市兖州区 2023 年 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度达标，CO、O₃ 24 小时平均浓度达标。PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在区域为不达标区。

兖州区通过优化产业结构与布局，减少煤炭消费，推进工业污染源提标改造，强化工业企业无组织排放控制管理，加强颗粒物专项整治，控制机动车污染，实施秋冬季重点行业错峰生产等方面的行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，项目所在区域环境空气质量将会逐步得到改善。本项目排放的颗粒物，排放量较少，能够满足排放标准要求，通过实施倍量削减替代，对大气环境影响较小。

②项目与地表水环境功能相符性分析

根据山东省省控重点河流水质状况发布网站（网址链接：<http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/>），2024 年 12 月份，泗河兖州南大桥断面水质监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明该地区地表水水质状况较好。

本项目废水包括本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生活污水经化粪池沉淀后排入兖州污水处理厂深度处理；生产废水包括设备清洗废水（含阴极设备清洗废水、凹版制备设备清洗废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水）、废阴极片浸泡废水、废阳极片喷淋废水、废气治理设施排水、锅炉排水、循环冷却排水、纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水等，其中阴极设备清洗废水、废阴极片浸泡废水等经阴极废水处理预处理+生化处理后排入兖州污水处理厂深度处理，凹版制备设备清洗废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水等经阳极废水处理预处理+生化处理后排入兖州污水处理厂深度处理；废气治理设施排水经工业污水站生化处理单元处理后，排入兖州污水处理厂深度处理；其余废水直接排入兖州污水处理厂深度处理。

③项目与地下水环境功能相符性分析

根据济宁市生态环境局兖州区分区网站公布的 2024 年第四季度饮用水源

地水质监测情况,该区域地下水环境质量较好,满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。项目厂区按要求进行分区防渗,对地下水环境影响较小。

④项目与声环境功能区的相符性分析

本项目为3类声环境功能区,根据声环境影响预测,项目建成后对周围声环境影响较小,不会改变周围环境的功能属性,因此项目建设符合声环境功能区要求。

项目所在地环境质量良好,该项目运营时会产生一定的污染物。采取相应的污染防治措施后,各类污染物不会对周围环境造成不良影响,不会改变区域环境功能区质量要求,不会降低周围环境质量。

(3)资源利用上线

项目运营过程消耗一定的天然气、电、水等能源,整体消耗量相对于区域而言较小,不属于高耗能行业,项目位于兖州工业园区-特色产业园区内,资源消耗量相对区域资源利用总量较少,不会触及当地资源分配的上线,符合资源利用上限要求。

综上所述,本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)的要求。

(4)环境准入负面清单

根据济宁市人民政府关于印发《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(济政字[2021]27号)及《济宁市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(济环委办[2024]5号),济宁市实施生态环境分区管控,健全国土空间开发保护制度,积极推动形成绿色发展方式。济宁市环境管控单元分类见图7。

主要目标:到2025年,基本建立“三线一单”生态环境分区管控体系,生态环境质量持续改善,产业布局及生态格局进一步优化,国土生态空间应保尽保,生态保护红线制度稳固,生态系统服务功能逐步提升。能源资源利用效率稳步提高,绿色发展和绿色生活水平明显提高,生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提高。根据济宁市人民政府《关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(济政字[2021]27号)及《济宁市生态环

境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(济环委办[2024]5 号)要求,加快推进落实“三线一单”,实施生态环境分区管控,本项目符合性见下表。

表 1-3 与济宁市市级生态环境准入清单(2023)符合性分析

	“清单”要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求,在地下水污染防治管控类区域内的建设项目还应满足《济宁市地下水污染防治重点区划定方案(试行)》(济环委办〔2022〕27 号)规定的管控类区域管理要求。	本项目为新建项目,位于兖州工业园区-特色产业园区内,不属于“两高”项目,选址不在地下水污染防治管控类区域内。	符合
	严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业,有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业。	符合
	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、合成药品、煤化工、电镀、皮革助剂、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目,现有相关行业企业要采用新技术、新工艺,加快提标升级改造步伐。	根据济宁市土壤污染风险分区管控图,本项目位于一般管控区	符合
	环境风险较大的企业或新建项目,必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。	本项目设置了风险专章,位于兖州工业园区,该园区为依法设立、环保基础设施完善且已开展环境影响评价。	符合
	新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目,严格执行自备电厂火电行业能效、环保标准,逐步推进自备电厂与公用电厂同等管理。新建农林生物质发电项目必须为热电联产项目,严禁掺烧煤炭等化石能源。	本项目不涉及自备燃煤热电联产。	符合
	严格实施煤炭消费总量控制,所有新、改、扩建耗煤项目均实行煤炭减量替代,严格落实替代源及替代比例。严格按照国家、省要求做好化解煤炭过剩产能工作,严控煤矿新增产能,确需新建煤矿或新增产能的,一律实行产能置换。	本项目不使用煤炭。	符合
	在饮用水水源保护区内,禁止设置排污口。一级保护区内全面取缔建设项目、各类排污口、畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施等污染源以及和供水设施和保护水源无关的构(建)筑物,逐步退出农业种植和经济林等活动,并视情况进行生态修复,禁止新建、改建、扩建与供水	本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内,不位于饮用水水源保护区内。	符合

		<p>设施和保护水源无关的建设项目，禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。二级保护区内全面取缔排污单位、工业和生活排污口、规模化畜禽养殖场等污染点源，强化非点源污染控制和流动源管理措施，完善应急处置设施，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；</p> <p>改建建设项目，不得增加排污量。</p>		
		<p>加快城市建成区及重点流域内重污染企业和危险化学品企业搬迁改造或关闭退出。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	<p>符合</p>
		<p>积极保护生态空间。严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积。新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊和滨海地带的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>本项目用地不占用水域。</p>	<p>符合</p>
		<p>对严格管控类耕地要严格管制用途，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。</p>	<p>本项目位于兖州工业园区-特色产业区内，项目用地属于工业用地。</p>	<p>符合</p>
		<p>凡列入国际重要湿地和国家重要湿地名录以及位于自然保护区内的天然湿地，禁止任何单位和个人开垦、占用或者改变湿地用途。在湿地保育区和恢复重建区，除开展湿地资源保护、监测、培育和修复等必要活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。湿地公园建设必须按照批准的湿地公园总体规划进行，维持湿地区域生物多样性及湿地生态系统结构与功能的完整性，与周围景观相协调，并不得建设任何破坏或者影响野生动物栖息环境、破坏自然景观和地质遗址、污染环境的工程设施。</p>	<p>项目用地不属于国际重要湿地和国家重要湿地名录以及位于自然保护区内的天然湿地。</p>	<p>符合</p>

		未经国务院渔业行政主管部门批准，任何单位或者个人不得在水产种质资源保护区内从事捕捞活动。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。国家级和省级水产种质资源保护区特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。	项目用地不属于水产种质资源保护区。	符合
		环境空气质量未达标县（市、区）必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行大气污染物特别排放限值。全面执行《区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值。	本项目大气污染物排放量进行倍量替代。	符合
		推进燃煤锅炉综合整治，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全部实现节能和超低排放。燃气锅炉全部完成低氮改造；生物质锅炉全部实施超低排放改造。加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造，淘汰集中供热管网覆盖内的燃煤锅炉、燃煤小热电。取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉，禁止掺烧高硫石油焦。	本项目不设置燃煤锅炉	符合
	污染物排放管控	强化工业企业无组织排放控制管理。对钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台帐，制定无组织排放改造规范方案。加强水泥厂和粉磨站颗粒物排放综合治理，采取有效措施控制水泥行业颗粒物无组织排放。	本项目运行后按照要求建立管理台帐，制定无组织排放改造规范方案。	符合
		加强挥发性有机物专项整治。采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家、省制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，要纳入重点排污单位名录，主排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控系统。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。	本项目不属于石化、化工、工业涂装机包装印刷行业，采取可靠的废气处理措施与排污许可证申请与核发技术规范相符合	符合

		<p>废水直接排入环境的企业，在确保达到常见鱼类稳定生长治污水平的基础上，以总氮、总磷、硫酸盐、全盐量、氟化物等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。废水排入集中式污水处理设施的企业，严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》。对影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，不得接入城市污水管网。</p> <p>工业聚集区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业聚集区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。现有化工园区、涉重工业工业园区按照“一企一管”和地上管廊要求，逐步实施改造。集中治理工业聚集区水污染，完成污水集中处理设施和自动在线监控装置建设任务。</p>	<p>①工业废水经废水处理站预处理达标后排入兖州污水处理厂深度处理；②生活污水经园区污水管网送兖州污水处理厂深度处理；③纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水、循环冷却塔排水、经园区污水管网排入兖州污水处理厂深度处理。</p>	符合
		<p>饮用水地下水源各级保护区及准保护区内禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。饮用水地表水源一级保护区内禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除。饮用水地表水源准保护区内改建建设项目，不得增加排污量。饮用水地下水源准保护区内，当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥。开展城镇及以上集中式饮用水水源保护区规范化建设，依法清理违法建筑和排污口。根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。</p>	<p>项目占地不属于饮用水地下水源各级保护区及准保护区。</p>	符合
		<p>对国家和省规定的重点行业、重要河流和南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域的新建、改建、扩建项目，实行主要水污染物排放等量或者减量置换。</p>	<p>项目不属于国家和省规定的重点行业、重要河流和南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域。</p>	符合
		<p>加快城镇污水处理设施建设。合理布局建制镇污水处理设施。加强配套管网建设和改造，各县（市、区）制定管网建设和改造计划，解决已建成污水处理厂管网不配套、污水收集率低、污水溢流等突出问题，加强城市（县城）建成区农贸市场、城中村、旧城区和城乡结合部污水截流、收集，加快实施排水系统雨污分流改造，提高污水处理厂运转负荷率。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。对影响城镇污水处理厂正常运行的</p>	<p>①工业废水经废水处理站预处理达标后排入兖州污水处理厂深度处理；②生活污水经园区污水管网送兖州污水处理厂深度处理；③纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水、循环冷却塔排水、经园区污水管网排入兖州污水处理厂深</p>	符合

		工业废水，不得接入城市污水管网。	度处理。对污水处理厂正常运行无影响	
		严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭。	本项目废水中重金属处理后全部达标排放	符合
		有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目不属于排放重点污染物的建设项目。	符合
		禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。	本项目不涉及。	符合
环境 风险 防控		定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。	本项目废水中重金属处理后全部达标排放	符合
		按国家、省有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	本项目不排放有毒有害大气污染物，环评阶段已编制监测方案，项目运行后按照方案进行定期监测。	符合
		对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县（市、区）要制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	本次评价已提出针对地下水的防治措施，严格落实防渗措施。	符合
		有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案在内的专项环境应急预案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。	本项目为新建项目，不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造行业，不涉及生产设施、构筑物、污染治理设施的拆除。	符合
资源 开 放 效 率 要 求		实施能源消费总量和消耗强度“双控制”，全面落实燃煤锅炉节能环保综合改造提升工程，新建耗煤项目实现煤炭减量替代，提高天然气等清洁能源比重。加强高能耗行业能耗管控，有效控制重点行业碳排放。新建耗能项目严格执行节能评估审查制度，加快对现役煤电机组节能改造。	本项目不设置燃煤锅炉	符合
		高污染燃料禁燃区内禁止散煤销售和使用。在有资源条件的地方，优先支持地热能、生物质能、太阳能、沼气等清洁能源替代散煤。	本项目不设置燃煤锅炉	符合
		严格保护耕地资源，加强生态用地保护，严格保护生态敏感区。	本项目用地属于工业用地。	符合

水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备。 新建城区硬化地面可渗透面积要达到40%以上。	本项目用水符合《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》（环函2014[170]号）重的0.8m ³ /万Ah的要求。	符合
大力推行清洁生产，在水泥、化工、钢铁、造纸、煤炭、医药等重点行业实施清洁生产审核。	本项目应依法进行清洁生产审核。	符合
控制温室气体排放，推动实现减污降碳协同效应。控制工业行业二氧化碳排放，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设，控制工业过程温室气体排放，鼓励利用工业固体废物、转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥。	本项目不属于控制高耗能、高排放项目，采取措施控制温室气体排放。	符合

表 1-4 与 2023 年生态环境分区管控动态更新符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类
		省	市	县	
ZH37081220006	新兖镇	山东省	济宁市	兖州区	重点管控单元
文件具体要求					
空间布局约束		本项目情况		符合性	
1.新建、改建、扩建涉气工业项目在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。2.一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理。		本项目不属于兖州工业园区禁止准入行业类别，满足总量控制和排放标准等管理要求。		符合	
污染物排放管控		本项目情况		符合性	
1.推进污水处理设施污泥安全处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。2.南水北调沿线航行船舶产生的污水、垃圾，应在具备集中处理条件的港口等统一收集、统一处理，实行登记管理，不得将污染物直接排入河流或湖泊。3.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。		厂区废水分类分质处理后排入兖州污水处理厂。SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放浓度达标。		符合	
环境风险防控		本项目情况		符合性	
1.强化城镇生活污染防治,采取有效措施,减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响。 2.完善生活垃圾收集储运系统,全面推广密闭化收运。 3.当预测到区域将出现重污染天气时,根据预警发布,按级别启动应急响应,落实各项应急减排措施。 4.对于高关注度地块,调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的,应按照规定开展土壤污染状况		企业制定相应突发环境事件应急预案。		符合	

<p>调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>5.土壤污染重点监管单位内严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案并将监测数据报生态环境主管部门。</p>					
资源开发效率要求		本项目情况	符合性		
<p>1.实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备。</p> <p>2.禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应限期淘汰或改用天然气、电或者其他清洁能源。3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。</p>		<p>本项目不属于高耗水项目；项目采用电、天然气，不涉及煤炭使用。</p>	符合		
			符合		
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划		管控单元分类	
		省	市	县	
ZH37081220008	兖州工业园区	山东省	济宁市	兖州区	重点管控单元
文件具体要求					
空间布局约束		本项目情况	符合性		
<p>1.入园企业应该符合园区产业定位并应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业。2.北部主体功能区以高端装备制造食品产业、电子信息产业为主，采用“产城融合、退二优二”模式的用地布局方式，突出未来与兖州西城区的产城互动，同时对于低效的企业进行腾退；南部特色产业园区以橡胶制品，造纸新材料、现代物流产业为主，促进产业转型升级，在满足防护隔离的要求下做好与产业园区的职住互动。3.北部主体功能区部分为永久基本农田，属于禁建区，应严格按照《中华人民共和国基本农田保护法》等相关土地利用法律、法规的要求执行，在完成基本农田流转前，不得占用、不得开发建设。</p>		<p>本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024版）中鼓励类项目。</p>	符合		
污染物排放管控		本项目情况	符合性		
<p>1.推进污水处理设施污泥安全处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。2.南水北调沿线航行船舶产生的污水、垃圾，应在具备集中处理条件的港口等统一收集、统一处理，实行登记管理，不得将污染物直接排入河流或湖泊。3.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》</p>		<p>厂区废水分类分质处理后排入兖州污水处理厂。SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs排放浓度达标。</p>	符合		

(DB37/2376-2019)排放要求, SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。		
环境风险防控	本项目情况	符合性
1.强化城镇生活污染防治,采取有效措施,减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响。 2.完善生活垃圾收集储运系统,全面推广密闭化收运。 3.当预测到区域将出现重污染天气时,根据预警发布,按级别启动应急响应,落实各项应急减排措施。 4.对于高关注度地块,调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的,应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。 5.土壤污染重点监管单位内严格控制有毒有害物质排放,并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散;制定、实施自行监测方案并将监测数据报生态环境主管部门。	企业制定相应突发环境事件应急预案。	符合
资源开发效率要求	本项目情况	符合性
1.实施生活节水改造,禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备。 2.禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的应限期淘汰或改用天然气、电或者其他清洁能源。3.推进冬季清洁取暖,实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧,对暂未实施清洁取暖的地区,确保使用的散煤质量符合标准要求。	本项目不属于高耗水项目;项目采用电、天然气,不涉及煤炭使用。	符合

5、与《锂离子电池行业规范条件》（2021年）符合性分析

本项目与《锂离子电池行业规范条件》（2021年）符合性分析如下：

表 1-5 本项目与《锂离子电池行业规范条件》（2021年）符合性分析

《锂离子电池行业规范条件》要求准入条款具体内容		本项目	符合性
产业布局和项目设立	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“三线一单”生态环境分区管控要求。	本项目符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求,用地已经取得土地证,符合兖州区总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求	符合
	在规划确定的永久基本农田、生态保		

	<p>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拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。</p> <p>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。</p>		
工艺技术和质量管理	<p>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；研发经费不低于当年企业主营业务收入的3%，鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质；主要产品具有技术发明专利；申报时上一年实际产量不低于同年实际产能的50%。</p>	<p>山东时代新能源科技有限公司成立于2022年09月27日，注册地址位于山东省济宁市兖州区颜店镇颜店新城双创中心2号楼408室，法定代表人为曲涛，注册资本20亿元，该公司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。</p>	符合
	<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，并达到本规范条件中的指标要求。</p>	<p>本项目使用先进的、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备，产品参数均能满足规范条件中的指标要求</p>	符合
产品性能	<p>电池：1.消费型单体电池能量密度$\geq 230\text{Wh/kg}$，电池组能量密度$\geq 180\text{Wh/kg}$，聚合物单体电池体积能量密度$\geq 500\text{Wh/L}$。循环寿命≥ 500次且容量保持率$\geq 80\%$。</p> <p>2.动力型电池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$\geq 210\text{Wh/kg}$，电池组能量密度$\geq 150\text{Wh/kg}$；其他能量型单体电池能量密度$\geq 160\text{Wh/kg}$，电池组能量密度$\geq 115\text{Wh/kg}$。功率型单体电池功率密度$\geq 500\text{W/kg}$，电池组功率密度$\geq 350\text{W/kg}$。循环寿命≥ 1000次且容量保持率$\geq 80\%$。</p> <p>3.储能型单体电池能量密度$\geq 145\text{Wh/kg}$，电池组能量密度$\geq 100\text{Wh/kg}$。循环寿命≥ 5000次且容量保持率$\geq 80\%$</p>	<p>本项目产品能满足规范条件中的指标要求</p>	符合
	<p>正极材料：磷酸铁锂比容量$\geq 145\text{Ah/kg}$，三元材料比容量$\geq 165\text{Ah/kg}$，钴酸锂比容量$\geq 160\text{Ah/kg}$，锰酸锂比容量$\geq 115\text{Ah/kg}$，其他正极材料性能指标可参照上述要求。</p>	<p>本项目原料能满足规范条件中的指标要求</p>	符合
	<p>负极材料：碳（石墨）比容量\geq</p>	<p>本项目原料能满足规范</p>	符合

		335Ah/kg, 无定形碳比容量 \geq 250Ah/kg, 硅碳比容量 \geq 420Ah/kg, 其他负极材料性能指标可参照上述要求。	条件中的指标要求	
		隔膜: 1.干法单向拉伸: 纵向拉伸强度 \geq 110MPa, 横向拉伸强度 \geq 10MPa, 穿刺强度 \geq 0.133N/ μ m。 2.干法双向拉伸: 纵向拉伸强度 \geq 100MPa, 横向拉伸强度 \geq 25MPa, 穿刺强度 \geq 0.133N/ μ m。 3.湿法双向拉伸: 纵向拉伸强度 \geq 100MPa, 横向拉伸强度 \geq 60MPa, 穿刺强度 \geq 0.204N/ μ m。	本项目外购原料能满足规范条件中的指标要求	符合
		电解液: 水含量 \leq 20ppm, 氟化氢含量 \leq 50ppm, 金属杂质钠含量 \leq 2ppm, 其他金属杂质单项含量 \leq 1ppm。	本项目原料能满足规范条件中的指标要求	符合
	资源综合利用和生态环境保护	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。	项目租赁华勤工业园已建成厂房生产, 属于工业用地, 符合兖州工业园区总体规划	符合
		企业应制定产品单耗指标和能耗台帐, 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, 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。锂离子电池企业综合能耗 \leq 400kgce/万Ah。	本项目使用先进生产工艺和设备	符合
		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, 并按规定开展竣工环境保护设施验收	项目依法开展环境影响评价、严格执行“三同时”制度, 并按规定进行验收	符合
		锂离子电池生产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, 废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、综合利用或无害化处理。	企业建成后应按要求开展排污许可申报工作, 并按许可证排放污染物, 废有机溶剂、废电池等固体废物依法分类贮存、收集、运输、综合利用或无害化处置	符合
		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《环境信息依法披露制度改革方案》有关要求, 依法披露环境信息。	企业建成后应按要求编制突发环境事件应急预案	符合
		企业应建立环境管理体系, 鼓励通过第三方认证。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》	企业应按要求开展清洁生产审核	符合

中Ⅲ级及以上水平。

综上所述，本项目建设符合《锂离子电池行业规范条件》（2021年）相关要求。

7、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）符合性分析

表 1-6 与审批原则符合性分析

政策要求	本项目符合行分析
项目应符合生态环境保护相关法规、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。	本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内，不占生态红线，对照济宁市国土空间总体规划，本项目厂址位于城镇开发边界范围内，符合相关产业政策及园区准入要求。
项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规命令禁止建设的区域，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内，符合园区规划及规划环境影响评价要求	本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内，不占生态红线，对照济宁市国土空间总体规划，本项目厂址位于城镇开发边界范围内，符合园区准入要求
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	本项目清洁生产达到国内先进水平
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》（GB 30484）要求。	本项目设置 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，废气排放符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。
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》（GB 37822）相关要求。大气环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。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。	本项目使用无水乙醇，厂区内挥发性有机物无组织排放控制符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求；根据计算，本项目无需设置大气环境防护距离。
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。	本项目使用电等清洁能源。

<p>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》（GB 30484）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》（GB 31573）要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB 8978）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>本项目废水雨污分流，分类分质处理达标后，排入兖州污水处理厂深度处理，废水排放符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）及兖州污水处理厂进水水质要求</p>		
<p>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。</p>	<p>项目依据源头控制、分区防控，严格落实土壤及地下水污染防治，根据要求制定跟踪监测计划。</p>		
<p>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》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。</p>	<p>本项目设置固体废物均得到合理处置，满足相关环保要求。</p>		
<p>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>项目设置风险评价专章，应按要求编制突发环境事件应急预案</p>		
<p>明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。</p> <p>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>本项目应按要求制定环境监测计划</p>		
<p>综上所述，本项目建设符合《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）要求。</p>			
<p>8、与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025年）</p>			
<p>符合性分析</p>			
<p>表 1-7 项目与蓝天保卫战行动计划相关的符合性分析表</p>			
<p>政策要求</p>	<table border="1"> <tr> <td>本项目情况</td> <td>符合性</td> </tr> </table>	本项目情况	符合性
本项目情况	符合性		

聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	本项目使用设备均不在限制、淘汰范围内	符合
持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。(省发展改革委牵头)非化石能源消费比重提高到 13%左右。(省能源局牵头)制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。	本项目不使用燃煤	符合
实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低(无)VOCs 含量产品。	本项目使用低 VOCs 含量的胶粘剂，产生的有机废气经有效治理，并达标排放。	符合
2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；		符合

由上表可知，本项目的建设符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》(2021—2025 年)的相关要求。

9、与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析

表 1-8 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析

要求	项目情况	符合性
补齐城镇生活污水治理设施短板。开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。因地制宜建立管网长效管理机制，推进城市排水企业实施“厂—网—河湖”一体化运营管理	本项目废水包括生产废水及生活污水。分类分质处理后，排入兖州污水处理厂深度处理。	符合
强化农村生活污水和黑臭水体治理。开展新一轮农村生活污水治理巩固提升，优先治理黄河沿线、南四湖东平湖流域、水源保护区等生态环境敏感区，重点整治黑臭水体集中区域、乡镇政府所在地、中心村、城乡接合部、旅游风景区等地区		符合
精准治理工业企业污染。继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平		符合
指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置		符合

<p>推动地表水环境质量持续向好。开展入河排污口溯源分析，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作，形成规范的排污口“户籍”管理。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，编制整治工作方案，提出“一口一策”整治措施</p>		<p>符合</p>
---	--	-----------

由上表可知，项目符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》要求。

10、与《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》的符合性分析

表1-9 项目与《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电（2022）17号的符合性

关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知	项目情况	符合性
<p>进一步落实企业主体责任</p>	<p>推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之，不管不问。</p>	<p>符合</p>

由上表可知：本项目符合国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部

《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电（2022）17号文的要求。

11、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）符合性分析

该规划规定：“大力控制重点行业挥发性有机物(VOCs)排放。实施VOCs排放总量控制，各地市要制定VOCs专项整治方案，明确VOCs控制目标、实施路径和重点项目。强化VOCs污染源头控制，推动实施原料替代工程，VOCs排放建设项目应使用低毒、低臭、低挥发性的原辅材料，加快水性涂料推广应用，选用先进的清洁生产和密闭化工艺，实现设备、装置、管线等密闭化。完成重点行业VOCs综合治理，纳入重点监管名录的企业应在处理设施排放口同时配置VOCs在线监测系统。实施石油化工、有机化工、医药化工园区、工业基地和产业集聚区VOCs综合整治，石油化工、有机化工和医药化工等行业企业应按规定建立“泄漏检测与修复”(LDAR)制度。建立精细化VOCs排放清单，对苯系物、烯烃、醛酮类、卤代烃、环氧乙烷等对环境和健康影响较大的重点控制物质探索制定控制目标。建立工业源VOCs排放信息综合管理系统，对重点企业的VOCs污染排放和污染治理设施运行情况实施统一监管，确保VOCs污染物稳定达标排放。

本项目涂布、烘干过程产生的NMP有机废气经二级冷凝+沸石转轮处理后高空达标排放，注液工序产生的有机废气收集后通过活性炭吸附装置净化后高空达标排放，化成和抽真空尾气经冷凝+除油+碱喷淋+除雾+RTO处理后高空达标排放，焚烧塔尾气经冷凝+布袋除尘器+碱液吸收+除雾装置+活性炭吸附处理后高空达标排放，对外界环境影响较小，排放废气满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表5锂电池非甲烷总烃排放限值要求。因此，项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)的要求。

12、项目与饮用水水源地保护区的关系

兖州区主要水源地有东郊水源地、龙湾店水源地、西郊水源地、古村水源地、小孟水源地、大安水源地、新兖镇水源地、颜店水源地、兴隆水源地，为地下水水源地，一级保护区，目前运行良好，未受到污染，所有水都取自

地下深层中砂孔隙水。

本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内，距离本项目最近的水源地为项目地西北方向 3.7km 处的兖州区饮用水水源地保护区-新兖镇水源地；本项目厂区不位于新兖水源地保护半径内。

本项目废水包括本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生活污水经化粪池沉淀后排入兖州污水处理厂深度处理；生产废水包括设备清洗废水（含阴极设备清洗废水、凹版制备设备清洗废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水）、废阴极片浸泡废水、废阳极片喷淋废水、废气治理设施排水、锅炉排水、循环冷却排水、纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水等，其中阴极设备清洗废水、废阴极片浸泡废水等经阴极废水处理预处理+生化处理后排入兖州污水处理厂深度处理，凹版制备设备清洗废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水等经阳极废水处理预处理+生化处理后排入兖州污水处理厂深度处理；废气治理设施排水经工业污水站生化处理单元处理后，排入兖州污水处理厂深度处理；其余废水直接排入兖州污水处理厂深度处理。故综上所述，本项目不会对水源地产生影响。本项目与新兖镇水源地位置关系图见附图 8。

13、排污许可与环评的衔接

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81 号，2016 年 11 月 11 日）等文件，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 38，电池制造 381、锂离子电池制造 3841”，纳入排污许可简化管理范畴。

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来

动力电池是新能源汽车行业的核心技术之一,拥有高技术水平的动力电池制造技术必将成为未来发展的一个重要契机和商机,拥有着巨大的市场机会。现在世界的流行趋势是采用锂电池作为新能源汽车的新能源;动力锂电池吸引了大量投资,但短期仍供不应求。目前,我国在锂动力电池发展方面仍显滞后,在锂动力电池的高品质、高效、低成本、安全等方面仍需进一步提升。

锂电池主要由正极材料、负极材料、隔膜和电解液等构成。正极材料在锂电池的总成本中占据 40%以上的比例,并且正极材料的性能直接影响了锂电池的各项性能指标,所以正极材料在锂电池中占据核心地位。构成锂电池正极材料需要具备三个核心要素:一是含有锂离子,二是存在可变价的过渡金属,三是形成能够可逆脱嵌锂的空间结构。其中锂离子的含量和过渡金属在充放电过程中的得失电子量决定了材料的比容量,空间结构则关系到材料的循环稳定性能、倍率性能以及脱嵌锂的电位问题。目前,国内涌现出一批先进企业,致力于相关产品的研发及应用,助推新能源汽车发展。

与其他品种的电池相比,锂电池在能量密度、使用寿命、比功率等方面具有明显的优势,从而使得其应用领域得以不断拓展。目前全球众多企业均已加大了各种资源的投入,大力研发、生产锂电池产品,使得该类产品在能量密度、循环使用寿命、安全性与环保性方面的性能不断提升。作为绿色环保的新能源、新材料的锂电池产业已成为电池行业重要的发展方向。锂离子电池正在逐步替代其他传统电池,体现出巨大的市场发展潜力。锂电行业是未来最值得投资的新兴产业领域之一。

山东时代新能源科技有限公司成立与 2022 年 9 月 27 日,公司于 2025 年 2 月 20 日取得山东时代新能源电池产业基地项目三期备案证明(备案号:2502-370812-04-01-643036),项目位于山东省济宁市兖州区工业园-特色产业园,租赁华勤工业园已建成厂房生产。公司占地面积 298407.57m²,新增生产设备和环保设施进行生产。

根据全国环评技术评估服务咨询平台发布的《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》常见问题解答第五十条:(五十)锂离子电池制造项目环评类别-77 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。

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,本项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38—电机制造 381;输配电及控制设备制造 382;电线、电缆、光缆及电工器材制造 383;电池制造 384;家用电力器具制造 385;非电力家用器具制造 386;照明器具制造 387;其他电气机械及器材制造 389”中其他类别“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。

受山东时代新能源科技有限公司委托,山东公用环保科技集团有限公司承担山东时代新能源电池产业基地项目三期的环境影响评价工作。接受委托后,评价单位组织技术人员进行实地踏勘,调查及收集资料,按照环境影响评价的相关技术规范要求,编制完成了该项目的环境影响评价报告表。

2、项目概况

项目名称:山东时代新能源电池产业基地项目三期

建设单位:山东时代新能源科技有限公司

建设性质:新建

建设地点:山东省济宁市兖州工业园区-特色产业园区内。详见附图 1 项目地理位置图,附图 2 项目地周边遥感信息图。

行业类别:C3841 锂电子电池制造

项目投资:200000 万元

劳动定员及工作制度:本项目建成后劳动定员 904 人,两班倒,年工作 330 天。

3、项目建设内容

表2-1 项目组成情况一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	电芯(cell)厂房	占地面积 129257.87m ² , 内置 2 条电芯(cell)生产线。
	静置车间	占地面积 23725.12m ²
辅助工程	综合设施房	位于厂区北部,均为单层建筑,耐火等级为二级的丙类建筑,占地面积 5154.49 m ² , 层高 6.6m。
	消防应急指挥中心	为主厂区北部,单层建筑,层高 5.0m, 占地面积 299.81 m ²

储运工程	电芯成品仓	位于厂区西北，占地面积 10918.50m ² ，单层建筑。
	化学品仓库	位于厂区北部，占地面积 1337.60m ² ，单层建筑，用于存放化学品
	罐区	设置 NMP 罐区一处，位于厂区东北角，占地面积 1136.80m ² ，内置 10 台 101.7m ³ NMP 储罐
公用工程	循环冷却系统	冷冻站采用 21（18 用 3 备）台 PL-52727L 冷却塔，单台循环水量 879m ³ /h（32/37℃，湿球温度 29℃），单台补水量 8.79m ³ /h；NMP 回收器 2 台冷却塔，单台循环水量 450m ³ /h（32/37℃，湿球温度 29℃），单台补水量 4.5m ³ /h；空压站采用 3 台（2 用 1 备）冷却塔，单台循环水量 200m ³ /h（32/37℃，湿球温度 29℃），单台补水量 2m ³ /h。
	供电	本项目由国网 10kV 供电。从项目附近 110KV 金村站引入 9 路 10kV 电源。
	供热	本项目不设导热油锅炉及蒸汽锅炉，依托兖州市银河电力有限公司（华勤热电厂）供热。
	供气	设变 3 套变压吸附制氮装置，2 用 1 备，单台制氮能力 300m ³ /h，总制氮量 600m ³ /h。
	供水	由市政供水管网提供。
	排水	阴极废水经“芬顿反应+混凝沉淀”工艺预处理；后工序清洗污水、阳极废水采用“除氟+混凝沉淀”预处理工艺，经预处理后阴阳极废水汇集后采用“厌氧 ABR+两级 AO+二沉池”工艺处理；其它生产废水排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后与其他废水一并排入排至市政污水管网，送兖州污水处理厂深度处理。
环保工程	废气处理措施	前处理厂房搅拌制浆真空泵、溶剂房废气经冷凝箱+活性炭吸附处理后经 P1 排气筒高空排放
		前处理厂房涂布 1#~5#线烘干废气分别经各自二级冷凝回收+沸石转轮吸附处理后，一并经 P2 排气筒高空排放
		前处理厂房涂布 6#~10#线烘干废气经分别经各自配套二级冷凝回收+沸石转轮吸附处理后，一并经 P3 排气筒高空排放
		Baking 废气经活性炭吸附处理后由 P4 排气筒高空排放
		三次注液生产线产生的废气分别单独收集、单独处理、单独排放。注液 1 废气经活性炭吸附处理后经 P5 排气筒排放；注液 2 废气经活性炭吸附处理后经 P6 排气筒排放；注 3 废气经活性炭吸附处理后经 P7 排气筒排放；
		注液、化成抽真空废气经冷凝+除油+碱喷淋+除雾+RTO 处理后经 P8 排气筒高空排放
		焚烧塔尾气经冷凝+布袋除尘+碱液吸收+除雾+活性炭吸附处理后由 P9 排气筒高空排放
		工业污水处理站废气经酸碱喷淋+光氧催化处理后由 P10 排气筒高空排放
		切割粉尘、焊接烟气经车间内除湿机组自带的除尘器处理达百万级洁净度后，于生产车间内循环
		投料粉尘经滤筒除尘器+除湿机自带布袋除尘（处理效率 99%）处理后由车间通风口排放。
危废库废气经组合式活性炭过滤器吸附处理后侧墙通风口排放		

	罐区废气：储罐设有呼吸阀，保持储罐的密闭性，减少大小呼吸排放
废水处理措施	设工业废水处理站各 1 座，阴极废水经“芬顿反应+混凝沉淀”工艺预处理。后工序清洗污水、阳极废水采用“除氟+混凝沉淀”预处理工艺，经预处理后阴阳极废水汇集后采用“厌氧 ABR+两级 AO+二沉池”工艺处理。
噪声治理工程	隔声减振、合理布置生产设备
固废治理工程	设危废库 1 处，占地面积 316.7m ² ，设一般固废仓库 1 处，占地面积 976m ² 。
风险防范	设事故应急池 1 座，容积 280m ³ ；NMP 罐区围堰容积 1795m ³

4、项目平面布置

公司整体呈东西长、南北窄，厂区占地面积298407.54m²。

厂区西部南侧为电芯静置车间，北侧为电芯成品仓库。厂区东部南侧为电芯车间，北侧由西至东依次布置尾气处理装置、焚烧塔、消防应急指挥中心、化学品仓、培训岗、综合设施房和循环冷却塔、NMP泵房、污水处理站、NMP罐区、现有事故池和泵房。

厂区平面布置图见附图3。

5、主要产品方案及规模

本项目具体产品方案见表 2-2。

表2-2 本项目产品方案一览表

产品名称	总产能
动力电池	40GWh

表 2-4 动力电池指标参数

序号	指标	参数说明
1.	单体电池额定容量 (Ah)	1.7-100
2.	单体电池额定电压 (V)	3.2-3.85
3.	能量密度 Wh/kg	160-180
4.	循环寿命	25°C, 大于 3000 次
5.	重量	30-1850g

6、主要原辅材料及理化性质

本项目实施后主要原材料消耗情况详见表 2-3。

表2-3 主要原辅料消耗一览表

*****涉密*****

7、主要设备

本项目生产设备全部新增，主要生产设备详见下表。

表2-5 主要生产设备一览表

*****涉密*****

备注：禁止使用《产业结构调整指导目录(2024年)》中规定的以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中规定的淘汰、限制类设备。

8、公用工程

(1) 给排水

1) 给水

本项目用水由自来水管网统一供给，可以保证连续稳定正常供水。项目主要用水为生活用水和生产用水。

①生活用水

本项目新增劳动定员 904 人。年工作日 330 天。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）规定，职工用水量按 50L/人·天计算，则生活用水年用量为 45.2m³/d（14916m³/a）。

②设备清洗用水

生产过程中搅拌、涂布工序设备需要清洗。清洗用水量约 0.45L/m²，其中阴极设备清洗面积约 111666.67m²，则清洗用水量 50.25m³/d；阳极设备清洗面积约 141444.44m²，则清洗用水 63.65m³/d；凹版制备设备清洗面积约 56577.78m²，则清洗用水 25.46m³/d，均采用纯水。其他设备清洗用水约 20m³/d，采用新鲜水。

③极片安全处置用水

阳极极片处理用水：阳极粉料送焚烧塔焚烧（水喷淋，极片遇水燃烧）→焚烧残渣当成固废处理。废阳极极片处理用水量约 3.35m³/d，采用新鲜水。

阴极极片处理用水：废电芯拆解后，阴极极片用水浸泡除去表面的电解液和有机溶剂等，类比宁德时代其他项目，阴极极片浸泡用水量约 5L/d/m²，约 2m³/d，采用新鲜水。

④废气治理用水

废气治理设施补水量约为 3m³/d，均新鲜水。

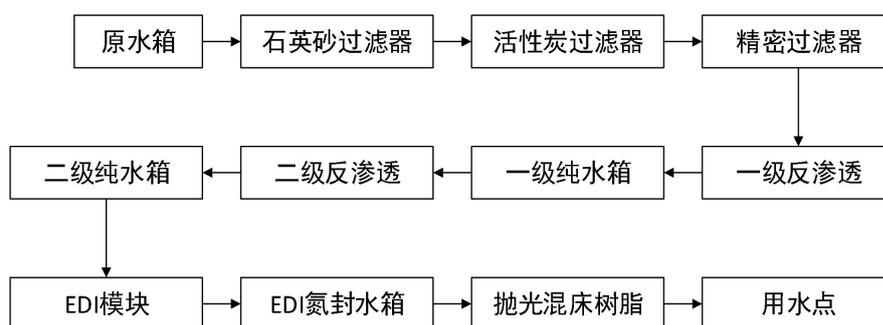
⑤循环冷却塔补水

冷冻站配套 21(18 用 3 备)台 PL-52727L 冷却塔，单台循环水量 879m³/h(32/37℃，湿球温度 29℃)，单台补水量 8.79m³/h；NMP 回收器配套 2 台冷却塔，单台

循环水量 450m³/h (32/37℃, 湿球温度 29℃), 单台补水量 4.5m³/h; 空压站配套 3 台 (2 用 1 备) 冷却塔, 单台循环水量 200m³/h (32/37℃, 湿球温度 29℃), 单台补水量 2m³/h。因此, 本项目循环冷却塔补水量为 171.22m³/h, 4109.28m³/d。

⑥ 纯水制备用水

本项目采用 1 台纯水制备设备为全厂提供纯水, 采用反渗透 (RO/DI 系统) 工艺, 设计进水量为 10m³/h, 纯水产生量为 6.7m³/h。纯水主要使用环节包括阴极、阳极及凹版工程配料、制浆、搅拌机清洗, 纯水用量约 139.36m³/d (折合 5.81t/h), 纯水制备率约 67%, 则新鲜水用量 208m³/d。纯水制备工艺流程如下:



⑦ 纯水设备反冲洗用水

纯水制备系统需定期清洗以保证所制备纯水的水质, 可使膜及其他组件不结垢堵塞, 根据企业提供资料, 反冲洗用水量约 1.2m³/d (396m³/a), 为新鲜水。

⑧ 绿化用水

厂区绿化面积 29500m², 绿化用水按 1L/m² · d 计, 绿化用水量 29.5m³/d, 4425m³/a (一年按 150d 计)。

2) 排水

项目废水包括生产废水及生活污水。本项目采用雨污分流制。详见附图 4 厂区雨污水管网图。

① 生活废水: 生活污水的产生量按使用量的 80% 计算, 则生活废水总量为 36.16m³/d (11932.8m³/a), 经化粪池沉淀后进入园区污水管网, 排入兖州污水处理厂深度处理。

② 设备清洗废水

设备清洗废水排污系数取 90%, 则阴极设备清洗废水量 45.23m³/d, 阳极设备清洗废水 57.29m³/d, 凹版制备设备清洗废水 22.91m³/d, 其他设备清洗废水约 18m³/d。根据水质情况, 阴极设备清洗废水经阴极废水预处理系统处理达标后进入

生化处理系统；阳极设备清洗废水、凹版制备设备清洗废水和其他设备清洗废水经阳极废水预处理后进入生化处理系统，经废水处理站处理达标废水排入兖州污水处理厂深度处理。

③极片安全处置废水

阴极极片处理废水：废电芯拆解后，阴极极片用水浸泡除去表面的电解液和有机溶剂等，类比宁德时代其他项目，阴极极片浸泡废水量约 1.8m³/d。废水经管道送至阴极废水处理系统处理后进入生化处理系统，处理达标的废水排入兖州污水处理厂深度处理。

阳极极片处理废水：焚烧塔焚烧（水喷淋，极片遇水燃烧）→焚烧残渣当成固废处理。废水通过阳极废水管网进入工业污水站阳极废水预处理系统后进入生化处理系统，处理达标的废水排入兖州污水处理厂深度处理，废水量约 3.02m³/d。

④废气治理废水

废气治理设施废水产生量约为 2.7m³/d（891m³/a），主要污染物为 COD、SS，经厂区工业废水处理站处理后，排入兖州污水处理厂深度处理。

⑤循环冷却塔排污水

循环冷却塔排污量按循环水补水量的 1%计，冷却塔废水排放量 1.71m³/h，41.09m³/d（13559.7m³/a），排入兖州污水处理厂深度处理。

⑥纯水制备排污水

本项目纯水用量约 139.36m³/d（折合 5.82t/h），纯水制备率约 67%，则纯水制备排污水 68.64m³/d（22651.2m³/a），排入兖州污水处理厂深度处理。

⑦纯水设备反冲洗废水

纯水制备系统需定期清洗以保证所制备纯水的水质，可使膜及其他组件不结垢堵塞，根据企业提供资料，反冲洗废水量约 1.08m³/d（356.4m³/a），排入兖州污水处理厂深度处理。厂区雨污水管线图详见附图 4。

表 2-6 本项目用水平衡一览表 单位：m³/d

用水单元		新鲜用水量	纯水用量	损耗量	排放量	去向
生产用水	阴极设备清洗用水	0	50.25	5.03	45.23	经阴极废水预处理+生化处理后，排入兖州污水处理厂
	废阴极极片浸泡用水	2	0	0.20	1.80	

	废阳极极片处理用水	3.35	0	0.34	3.02	经阳极废水预处理+生化处理后,排入兖州污水处理厂深度处理
	阳极设备清洗用水	0	63.65	6.37	57.29	
	凹版制备设备冲洗用水	0	25.46	2.55	22.91	
	其他设备清洗用水	20	0	2.00	18.00	
	废气治理用水	3	0	0.30	2.70	工业废水处理站生化处理系统处理达标后排入兖州污水处理厂深度处理
	纯水制备用水	208	0	0.00	68.64	排入兖州污水处理厂深度处理
	纯水设备反冲洗用水	1.2	0	0.12	1.08	
	循环冷却用水	4109.28	0	4068.19	41.09	
	小计	4346.83	139.36	4085.08	261.75	
	生活用水	45.2	0	9.04	36.16	经化粪池沉淀后排入兖州污水处理厂深度处理
	绿化用水	29.5	0	29.50	0.00	全部损耗
	合计	4421.53	139.36	4123.6182	297.9118	

表 2-7 本项目用水平衡一览表 单位: m³/a

用水单元		新鲜用水量	纯水用量	损耗量	排放量	去向
生产用水	阴极设备清洗用水	0	16582.5	1658.25	14924.25	经阴极废水预处理+生化处理后,排入兖州污水处理厂
	废阴极极片浸泡用水	660	0	66.00	594.00	
	废阳极极片处理用水	1105.5	0	110.55	994.95	经阳极废水预处理+生化处理后,排入兖州污水处理厂深度处理
	阳极设备清洗用水	0	21004.5	2100.45	18904.05	
	凹版制备设备冲洗用水	0	8401.8	840.18	7561.62	

	其他设备清洗用水	6600	0	660.00	5940.00	
	废气治理用水	990	0	99.00	891.00	工业废水处理站生化处理系统处理达标后排入兖州污水处理厂深度处理
	纯水制备用水	68640	0	0.00	22651.20	排入兖州污水处理厂深度处理
	纯水设备反冲洗用水	396	0	39.60	356.40	
	循环冷却用水	1356062.4	0	1342501.78	13560.62	
	小计	1434453.9	45988.8	1348075.81	86378.09	
	生活用水	14916	0	2983.20	11932.80	经化粪池沉淀后排入兖州污水处理厂深度处理
	绿化用水	4425	0	4425.00	0.00	全部损耗
	合计	1453794.9	45988.8	1355484.006	98310.894	

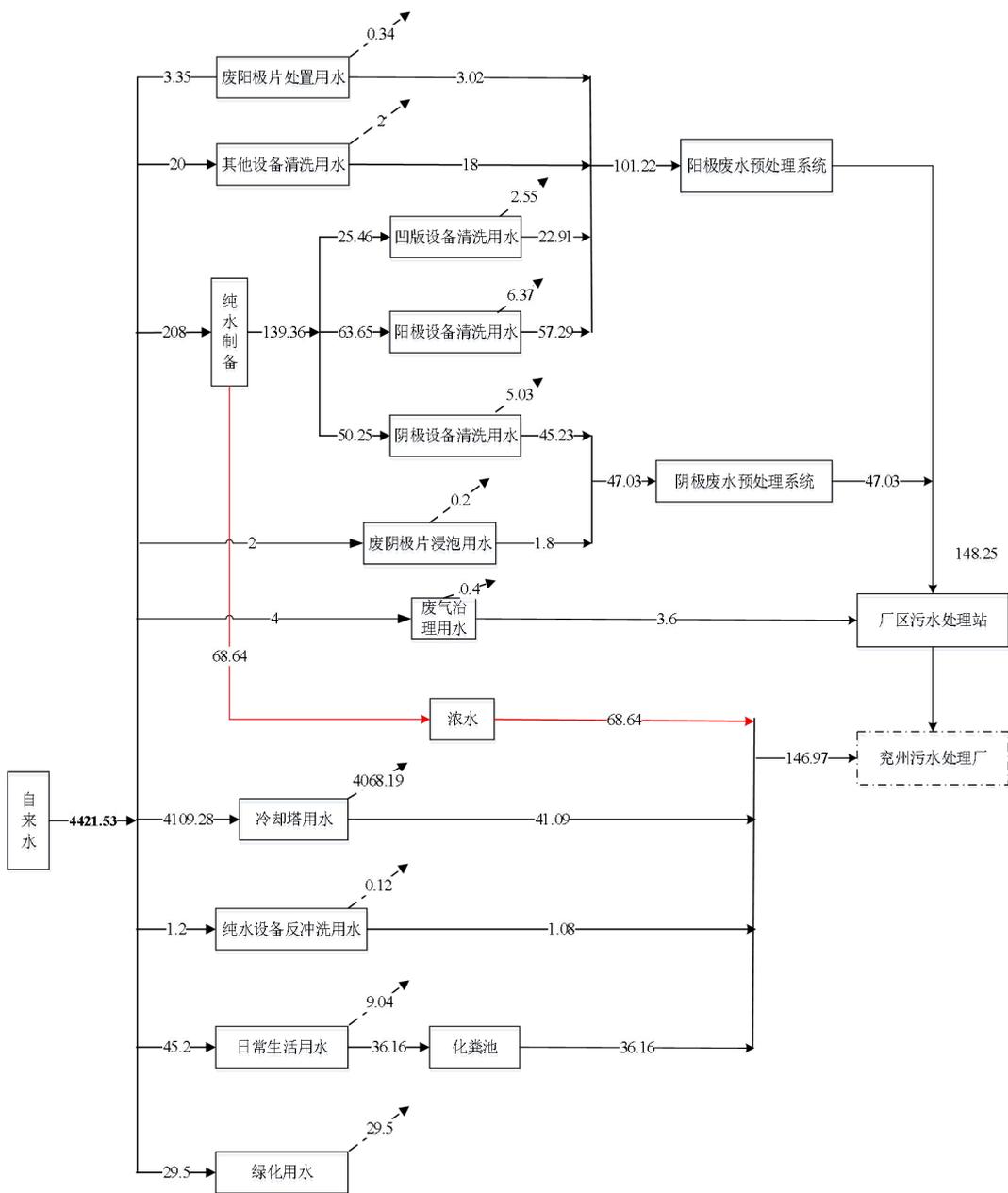


图 2-1 本项目水平衡图 (单位 m³/d)

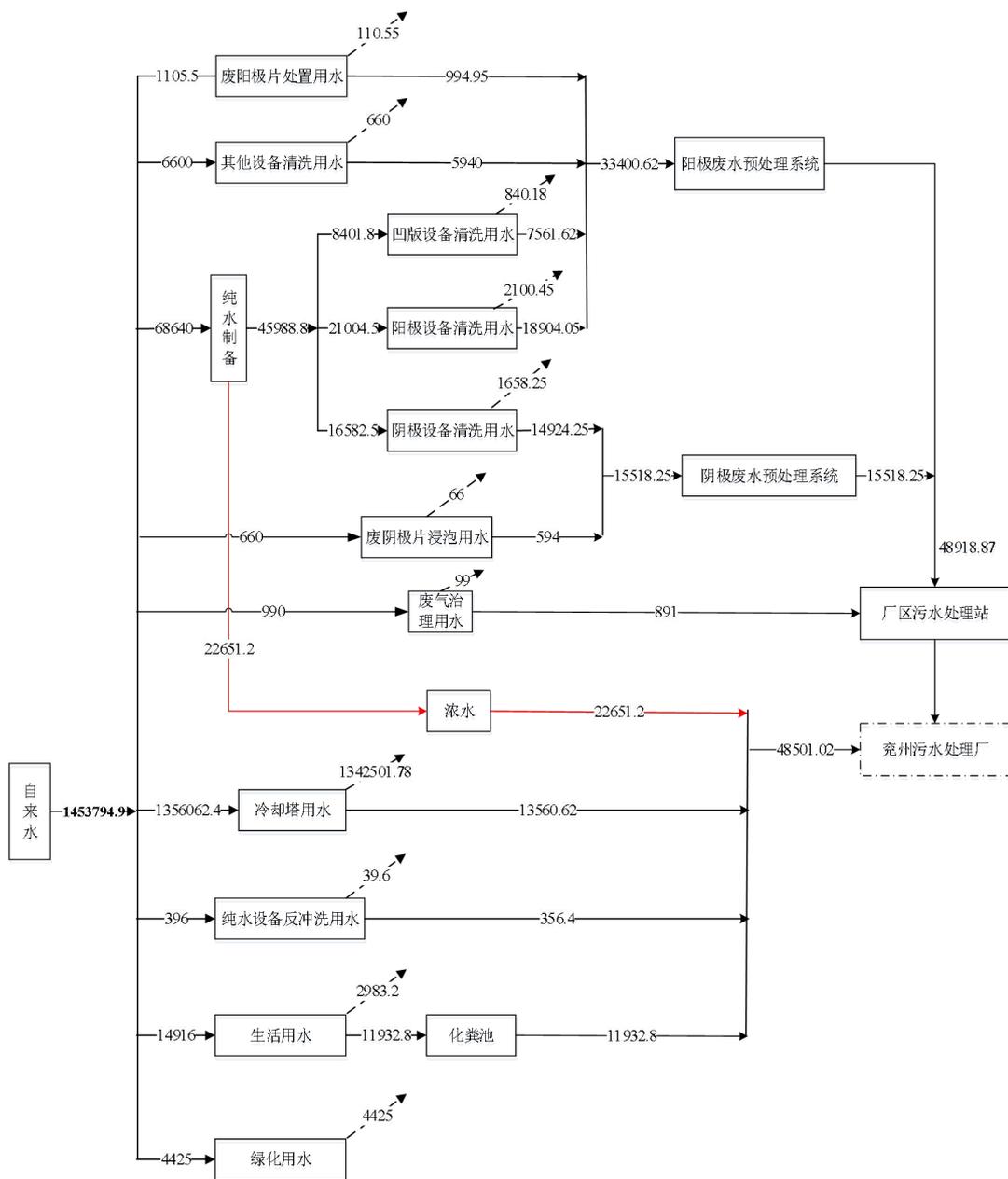


图 2-2 本项目水平衡图 (单位 m^3/a)

(2) 供电系统

本项目采用 10kV 供电, 设置 3 个开闭所, 由国网 110KV 金村站引入 9 路 10kV 电源 (每个开闭所 3 路)。本项目共设置 9 个配电房, 其中 1~7#配电房 (3#及 7#

兼做开闭所)位于电芯厂房,8#配电房位于静置车间,9#配电房(兼做开闭所)位于设施房。共设置26台变压器,变压器总装机容量71700KVA。设施房高压机组用电量18702kW。

(3) 供热

本项目用热由兖州市银河电力有限公司(华勤热电厂)提供,蒸汽用量约60t/h,冷凝水返回华勤热电厂。

表 2-8 本项目最大蒸汽用量一览表

蒸汽使用环节	最大蒸汽用量	冷凝水去向
暖通环境需求	15.4t/h	经热水板换间换热,后返至华勤热电厂
涂布段	35.9t/h	
凹版段	4.1t/h	
NMP 热回收	1.1t/h	
蒸汽板换	3.5t/h	
合计	60t/h	

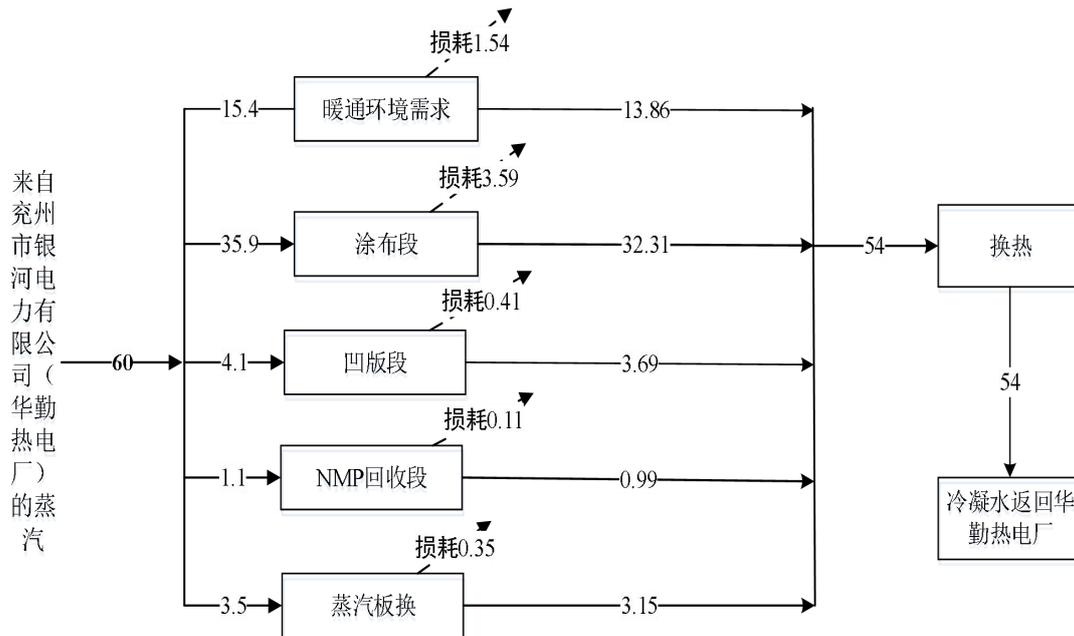


图 2-3 项目蒸汽平衡图 单位: t/h

(4) 供天然气

本项目投产后,RTO采用天然气助燃,天然气:热值8500Kcal/Nm³,压力:30~50KPa 流量:130Nm³/h。所用天然气由兖州华润燃气公司提供,厂区无燃气贮存罐。

(5) 制氮系统

本项目设施房内设有变压吸附制氮装置，采用变压吸附制氮，设置 3 台 300Nm³/h 制氮机组，2 用 1 备，总制氮能力 600Nm³/h。

(6) 循环冷却系统

冷冻站采用 21（18 用 3 备）台 PL-52727L 冷却塔，单台循环水量 879m³/h（32/37℃，湿球温度 29℃），单台补水量 8.79m³/h；NMP 回收器 2 台冷却塔，单台循环水量 450m³/h（32/37℃，湿球温度 29℃），单台补水量 4.5m³/h；空压站采用 3 台（2 用 1 备）冷却塔，单台循环水量 200m³/h（32/37℃，湿球温度 29℃），单台补水量 2m³/h。

9、劳动定员及工作制度

本项目新增 904 名劳动定员，年工作日 330 天，年操作工作时间 7920 小时。

一、施工期工艺流程及产排污环节

项目厂房均已建成，尚未安装设备，并配套建设污水处理和废气处理装置等环保设施。施工期较短，对周边环境影响较小，随着施工设备安装的结束，对周边环境的影响也随之消失。

二、运营期工艺流程简述

*****涉密*****

三、产污环节分析

1、施工期产污环节分析

本项目无土建施工，因此主要施工为设备安装，期间产生的噪声随施工结束而消失，废包装材料收集后外售。

2、运营期产污环节分析

项目运营中生产工艺中主要污染物产生环节汇总见下表。

表 2-9 污染物产生环节汇总表

污染物类别	编号	产污环节	污染源名称	主要污染物	拟采取的治理措施
废水	W1	凹版制浆设备清洗	凹版设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、锂离子	经阳极废水预处理+生化系统处理后，排入兖州污水处理厂深度处理
	W2	阳极设备清洗	阳极设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、	
	W3	阴极设备清洗	阴极设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、锂离子	经阴极废水预处理+生化系统处理后，排入兖州污水处理厂深度处理
	/	废阴极片处理	废阴极极片浸泡废水	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、锂离子	
	/	废阳极片处理	废阳极极片处理废水	COD、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷	经阳极废水预处理+生化系统处理后，排入兖州污水处理厂深度处理
	/	纯水制备	纯水制备废水	SS、全盐量	排入兖州污水处理厂深度处理
	/	纯水制备	纯水设备反冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS	排入兖州污水处理厂深度处理
	/	循环冷却系统	循环冷却废水	SS、全盐量	排入兖州污水处理厂深度处理
	/	职工生产生活	生活污水	COD、SS、氨氮、动植物油	经化粪池处理后排入兖州污水处理厂深度处理
	/	废气处理	废气处理废水	COD、SS、pH	经生化处理系统处理后，排入兖州污水处理厂深度处理
废气	G1	配料	配料粉尘	颗粒物	滤筒除尘器+除湿机自带布袋除尘
	G2	阴极搅拌制浆	NMP 废气	非甲烷总烃	经活性炭吸附处理后，经排气筒高空排放
	G3	阴极涂布、	NMP 废气	非甲烷总烃	冷凝+沸石转轮吸附装置处理

		烘干			后高空排放
G4	阴阳极片预分切、模切	切割粉尘	颗粒物	除尘器处理后无组织排放	
G5	极耳焊接	焊接烟尘	颗粒物	除尘器处理后无组织排放	
G6	顶盖焊接	焊机烟尘	颗粒物	除尘器处理后无组织排放	
G7	铝壳焊接	焊接烟尘	颗粒物	除尘器处理后无组织排放	
G8	Baking 烘烤	NMP 废气	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后高空排放	
G9	一次注液	注液废气	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后高空排放	
G10	抽真空、化成	抽真空、化成废气	非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	经“冷凝+静电除油+碱洗+除雾+RTO”处理后高空排放	
G11	二次注液	注液废气	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后高空排放	
G12	三次注液	注液废气	非甲烷总烃	活性炭吸附处理后高空排放	
G13	密封钉焊接	焊接烟尘	颗粒物	除尘器处理无组织排放	
/	外观检查	乙醇废气	乙醇	无组织排放	
/	污水处理站	恶臭	氨、H ₂ S	收集后通过碱洗喷淋+光氧催化处理后高空排放	
/	废极片拆解	拆解废气	非甲烷总烃	经“一级活性炭”装置处理后经楼顶排放	
/	极片安全处理	焚烧塔尾气	非甲烷总、NO _x 、颗粒物	经“冷凝+布袋除尘器+碱液洗涤+除雾+活性炭吸附”装置处理后高空排放	
/	NMP 罐区	储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃	无组织排放	
/	危废库	危废库废气	非甲烷总烃	负压换气，经组合式活性炭过滤器吸附处理后经侧墙通风口排放。	
/	化学品库	化学品库废气	非甲烷总烃	无组织排放	
固体废物	S1	配料	废包装袋、桶	/	外售（厂家回收）
	S2	凹版工程	废浆料	废浆液	按一般固废处置
	S3	阳极搅拌制浆	废浆液	废浆液	按一般固废处置
	S4	阴极搅拌制浆	NMP 废浆液	NMP	经鉴定后，按鉴定结果处置。
	S5	预分切、模切	废极片	废极片	收集后合理处置
	S6	卷绕	废隔膜	废隔膜	收集后合理处置
	S7	外观检查	废电芯	废电芯	收集后合理处置
	S8	铝壳焊接	废电芯	废电芯	收集后合理处置
	S9	真空烘烤	废试剂	废卡尔费休试剂	委托有资质单位处理
	S10	一次注液	废有机溶剂	废电解液	委托有资质单位处理
	S11	化成	废有机溶剂	废电解液	委托有资质单位处理
	S12	二次注液	废有机溶剂	废电解液	委托有资质单位处理
	S13	二级注液	废无尘纸	电解液、无尘纸	委托有资质单位处理
	S14	三次注液	废有机溶剂	废电解液	委托有资质单位处理
	S15	三级注液	废无尘纸	电解液、无尘纸	委托有资质单位处理
	S16	密封钉焊接	废电芯	废电芯	收集后合理处置
	S17	电芯测试	废电芯	废电芯	收集后合理处置
	S18	电芯检测	废电芯	废电芯	收集后合理处置
/	除尘	除尘器收集尘	炭黑等原料尘	收集后合理处置	

	/	纯水制备	废渗透膜	/	按一般固废处置
	/	制氮系统	废过滤芯	/	按一般固废处置
	/	电解液包装	电解液废包装桶	/	委托有资质单位处理
	/	设备维修	废润滑油	/	委托有资质单位处理
	/	废气处理	废活性炭	/	委托有资质单位处理
	/	阴极、阳极 车间废水沉 淀池	沉渣	/	按一般固废处置
	/	污水处理站	污泥	/	按一般固废处置
	/	废气处理	废 UV 灯管	/	委托有资质单位处理
	/	化验室	化验室废液	/	委托有资质单位处理
	/	化验室	废有机溶剂	/	委托有资质单位处理
	/	化验室	废酸	/	委托有资质单位处理
	/	化验室	废试剂桶/瓶	/	委托有资质单位处理
	/	废气处理	废转轮沸石	/	委托有资质单位处理
	/	设备维修	含油抹布、手套等	/	危险废物，全部环节豁免，由 环卫部门清运
	/	外观检查	废无纺布	/	委托有资质单位处理
	/	职工生产生 活	生活垃圾	/	环卫部门清运
噪声	N	各生产环境	设备噪声	/	选取低噪声设备，车间隔声， 设置减震、软连接等措施

四、物料平衡

*****涉密*****

1、现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可履行情况

山东时代新能源科技有限公司注册地址位于兖州区颜店镇，目前有两个厂区，分别位于兖州区颜店工业新城（宁安大道以东，诚意环保有限公司以西，G327 国道以南，山东时代新能源电池产业基地项目扩建项目位于该厂区）、济宁市兖州区新兖镇银河大道与南环城路交汇处（本项目所在厂区），企业现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收履行情况见下表。

表 2-12 现有项目履行环境影响评价、竣工环境保护验收履行情况一览表

现有工程名称	环境影响评价履行情况	竣工环境保护验收履行情况	备注
山东时代新能源电池产业基地项目	无需执行环评	/	
山东时代新能源电池产业基地项目扩建	济环报告表(兖州)(2024)7 号	/	颜店工业新城厂区
山东时代新能源电池产业基地项目扩建（重新报批）	济环报告表(兖州)(2025)8 号	正在建设中	

表 2-13 企业排污许可及年度执行报告履行情况一览表

单位名称	排污许可履行情况	年度执行报告履行情况	备注
山东时代新能源有限公司	于2024 年04 月19 日取得排污许可证，证书编号为91370882MABY8NGR7J001U，发证机关为济宁市生态环境局兖州分局	尚未投产	颜店工业新城厂区

2、现有工程污染物排放总量核算

由于现有项目尚未投产，现有工程污染物排放量均来自《山东时代新能源电池产业基地项目扩建》环评报告表中数据。

表 2-14 现有工程污染物排放总量核算

污染源		污染物	年排放量 t/a
有组织废气	P1 排气筒	非甲烷总烃	0.15
	P2 排气筒	非甲烷总烃	0.11
	P3 排气筒	非甲烷总烃	6.059
	P4 排气筒	非甲烷总烃	6.059
	P5 排气筒	非甲烷总烃	4.544
	P6 排气筒	非甲烷总烃	4.544

P7 排气筒	非甲烷总烃	1.032
P8 排气筒排气筒	非甲烷总烃	1.032
P9 排气筒	非甲烷总烃	1.032
P10 排气筒	非甲烷总烃	2.318
P11 排气筒	非甲烷总烃	0.863
P12 排气筒	非甲烷总烃	0.052
	颗粒物	0.043
	NOx	0.023
P13 排气筒	氨	0.044
	硫化氢	0.002
P14 排气筒	氨	0.046
	硫化氢	0.002
P15 排气筒	SO ₂	1.901
	颗粒物	0.987
	NOx	2.880
P16 排气筒	SO ₂	1.901
	颗粒物	0.987
	NOx	2.880
P17 排气筒	SO ₂	1.901
	颗粒物	0.987
	NOx	2.880
P19 排气筒	SO ₂	2.376
	颗粒物	1.234
	NOx	3.600
P20 排气筒	SO ₂	2.376
	颗粒物	1.234
	NOx	3.600
P21 排气筒	SO ₂	2.376
	颗粒物	1.234
	NOx	3.600
P23 排气筒	SO ₂	2.534
	颗粒物	1.317

		NOx	3.840
	P24 排气筒	油烟废气	0.042
	P25 排气筒	油烟废气	0.042
废气合计		非甲烷总烃	27.879
		SO ₂	15.365
		颗粒物	8.023
		NOx	23.303
		氨	0.0226
		硫化氢	0.00086
废水		废水量	302434.77
		COD (管理指标)	45.67
		氨氮 (管理指标)	4.89
一般固废 (产生量)	/	3146.86	
危险废物 (产生量)	/	1125.384	
待鉴定固废 (产生量)	NMP 废液	84804.234	
生活垃圾	/	482.625	

3、原有项目环保问题及整改措施

山东时代新能源科技有限公司现有项目已办理环保手续并已落实环保“三同时”，目前现有项目尚未投产，不存在环保问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、环境空气

项目所在地环境空气质量功能区属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1、区域环境空气质量达标情况

根据山东省生态环境厅网站发布的《2023 年全省城市环境空气质量》（网址 <http://fb.sdem.org.cn-8801/AirDeploy.Web/AirQuality/History.aspx>），2023 年度济宁市空气质量状况如下表。

表3-1 2023 年济宁市空气环境质量现状

污染物	年度评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	74	70	106%	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	35	117%	不达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1100	4000	27%	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	177	160	111%	不达标

由上表可知，济宁市 2023 年 SO₂、NO₂ 年均浓度、CO 日平均第 95 百分位数监测浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、臭氧（O₃）8 小时平均第 90 百分位数监测浓度值超标，因此济宁市属于不达标区。

2、兖州区基本污染物环境质量现状

根据济宁市生态环境局发布的全市大气环境质量污染物浓度情况，兖州区 2023 年环境空气质量达标情况见下表。

表3-2 2023 年兖州区环境空气质量达标情况汇总表

类别	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO-95per (mg/m^3)	O ₃ -8H-90per ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2023 年 1 月	16	36	146	90	1.4	90
2023 年 2 月	13	33	94	62	1.2	110
2023 年 3 月	13	29	106	52	1.0	154
2023 年 4 月	10	21	68	29	0.9	168
2023 年 5 月	11	18	62	27	1.0	179
2023 年 6 月	11	16	59	23	0.8	230

区域环境质量现状

2023年7月	6	12	39	17	0.7	182
2023年8月	7	16	44	22	0.8	172
2023年9月	9	21	54	26	1.0	180
2023年10月	12	31	80	40	0.9	159
2023年11月	11	37	85	43	1.0	110
2023年12月	18	46	108	69	1.4	70
2023年年均	11	26	79	41	1.0	150

表 3-3 兖州区 2023 年大气环境质量现状评价表

污染物	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	μg/m ³	11	60	18.3	达标
NO ₂	μg/m ³	26	40	65	达标
PM ₁₀	μg/m ³	79	70	112.8	不达标
PM _{2.5}	μg/m ³	41	35	117.1	不达标
CO-95per	mg/m ³	1	4	27.5	达标
O ₃ -8H-90per	μg/m ³	150	160	93.7	达标

根据评价结果，兖州区 2023 年二氧化硫、二氧化氮年均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}超标。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求：城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。2023 年兖州区 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，因此项目所在区处于不达标区。

区域改善方案：

目前兖州区人民政府正积极落实《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》和《济宁市 2021 年污染防治攻坚方案》（济污防指办发[2021]12 号）等文件要求，通过实行大气污染物排放总量指标 2 倍削减替代，推进煤炭清洁高效利用，推动产业优化升级，推动交通运输结构优化升级，加强重点示范区联防联控污染管控，全面挖掘大气污染减排空间，提升科学精准治污水平，实施秋冬季重点行业错峰生产等方面的行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，项目所在区域环境空气质量将会逐步得到改善。

2、其他污染物环境质量现状评价

本项目特征污染物为氨、硫化氢，根据《建设项目环境影响报告表编制技术

指南（污染影响类）》要求：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限制要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有检测数据。本项目不排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限制要求的特征污染物。

二、水环境

1、地表水

项目所在地地表水环境质量功能区属于III类区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。根据山东省省控重点河流水质状况发布网站(网址链接：<http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/>)，2025 年 01 月份，泗河兖州南大桥断面水质监测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准(截图如下)，说明该地区地表水水质状况较好。

省控地表水水质状况			
2025年01月			
断面名称	所在河流 (湖区)	考核地市	水质类别
牛庄闸	泉河	济宁市	II
尹沟	泗河	济宁市	III
故县坝	泗河	济宁市	II
兖州南大桥	泗河	济宁市	III
龙湾店闸	泗河	济宁市	IV
清河	万福河	济宁市	III
西支河入湖口	西支河	济宁市	III
湘子庙	新万福河	菏泽市	III
新薛河入湖口	新薛河	枣庄市	III
杨庄闸	新赵王河	济宁市	III
105公路桥	洙水河	济宁市	III
北徐桥	洙水河	济宁市	III
喻屯	洙赵新河	济宁市	III
西高村桥	柴汶河	泰安市	III
戴村坝(王台大桥)	大汶河	泰安市	III
大汶口	大汶河	泰安市	IV
东平湖湖北	东平湖	泰安市	断流
东平湖湖南	东平湖	泰安市	断流
陈屯桥	唐王河	泰安市	IV

- 共259个断面 -

注：按照国家要求，水质类别评价指标包含21项基本监测指标，pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

2、地下水

根据济宁市兖州区 2024 年第三季度饮用水源地水质状况报告 (http://www.yanzhou.gov.cn/art/2023/2/23/art_29303_2759317.html)，监测项目为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 39 项常规指标，即色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化

物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、耗氧量(COD_{Mn}法,以 O₂计)、氨氮(以 N 计)、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总 α 放射性、总 β 放射性。根据监测结果,各监测点位地下水水质均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848—2017) III类标准的要求。

三、声环境

项目所在地属于 3 类声环境功能区,执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。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)》,厂界外周边 50m 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。根据现场调查,厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标,无需进行声环境质量监测。

四、土壤环境

本项目租赁华勤工业园现有厂房生产,用地范围内均进行地面硬化,不存在土壤污染途径,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),无需开展环境质量现状调查。

五、生态环境

该区域植物种类以农作物、人工绿化植物为主。项目区内无珍稀动植物和文物保护单位,无重大环境制约因素。本项目租赁华勤工业园现有厂房生产,根据现场调查,征用土地为工业用地,项目建设后对厂区进行绿化,对当地生态环境现状影响较小。

环境保护目标	<p>一、大气环境：项目厂界外 500m 范围内存在的环境保护目标为北侧的金村社区、金府小学。</p> <p>二、声环境：项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>三、地下水环境：项目厂界外 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。</p> <p>四、生态环境：本项目位于兖州工业园区-特色产业园区内，占地范围内无生态环境保护目标。</p> <p>本项目周围的环境保护目标见表 3-4，项目周边敏感目分布见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 项目区周围主要环境保护目标一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>环境保护对象</th> <th>方位</th> <th>距离 (m)</th> <th>环境功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">大气环境 (500m 范围)</td> <td>金村社区</td> <td>N</td> <td>400</td> <td rowspan="2">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区 标准；</td> </tr> <tr> <td>金府小学</td> <td>N</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>厂界外 50 米范围内 无敏感目标</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>《声环境质量标准》 (GB12348-2008) 3 类标 准</td> </tr> <tr> <td>地下水环境</td> <td>项目厂界外 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</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类 标准</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="4">本项目位于兖州工业园-特色产业园区，现状为已建成厂房，项目地周边植 被种类单一，占地范围内无生态环境保护目标。</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	环境保护对象	方位	距离 (m)	环境功能	大气环境 (500m 范围)	金村社区	N	400	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区 标准；	金府小学	N	400	声环境	厂界外 50 米范围内 无敏感目标	--	--	《声环境质量标准》 (GB12348-2008) 3 类标 准	地下水环境	项目厂界外 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	--	--	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类 标准	生态环境	本项目位于兖州工业园-特色产业园区，现状为已建成厂房，项目地周边植 被种类单一，占地范围内无生态环境保护目标。			
	环境要素	环境保护对象	方位	距离 (m)	环境功能																								
	大气环境 (500m 范围)	金村社区	N	400	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类区 标准；																								
		金府小学	N	400																									
	声环境	厂界外 50 米范围内 无敏感目标	--	--	《声环境质量标准》 (GB12348-2008) 3 类标 准																								
	地下水环境	项目厂界外 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	--	--	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类 标准																								
生态环境	本项目位于兖州工业园-特色产业园区，现状为已建成厂房，项目地周边植 被种类单一，占地范围内无生态环境保护目标。																												
污染物排放控制标准	<p>一、噪声：</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值，具体见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体限值见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>单位</th> <th>级别</th> <th colspan="2">标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">工业企业厂界环境噪声排放标准</td> <td rowspan="2">dB(A)</td> <td rowspan="2">3 类</td> <td>昼间</td> <td>夜间</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	70	55	名称	单位	级别	标准限值		工业企业厂界环境噪声排放标准	dB(A)	3 类	昼间	夜间	65	55												
	昼间	夜间																											
	70	55																											
	名称	单位	级别	标准限值																									
工业企业厂界环境噪声排放标准	dB(A)	3 类	昼间	夜间																									
			65	55																									

二、废水

具体限值见下表。

表 3-7 污水排放标准

废水类别	污染因子	标准值	执行标准
生活污水	CODcr	500mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标
	BOD ₅	300mg/L	
	SS	400mg/L	
	氨氮	mg/L	
	动植物油	100mg/L	
	总氮	/	
	总磷	/	
生产废水	pH 值	6~9	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业间接排放标准
	化学需氧量	150	
	悬浮物	140	
	总磷	2.0	
	总氮	40	
	氨氮	30	
	氟化物（以 F 计）	-	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业直接排放标准（锂离子/锂电池行业）
	总锌	-	
	总锰	-	
	总汞	-	
	总铅	-	
	总铬	-	
	总镍	-	
	总钴	0.1	
全盐量	1600	兖州污水处理厂接管标准	
单位产品基准排水量	0.8m ³ /万只	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 新建企业间接排放标准（锂离子/锂电池行业）	

三、废气：

本项目 RTO 采用天然气为助燃燃料，废气中颗粒物、SO₂、NO_x 废气排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准要求；生产车间废气颗粒物、非甲烷总烃排放浓度执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 排放标准，厂界颗粒物、非甲烷总烃无组织排放限值执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 排放标准。

氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中

二级标准。

表 3-8 废气排放标准

污染物	有组织排放浓度 mg/m ³	有组织排放速率 kg/h	无组织排放 mg/m ³	标准来源
非甲烷总烃	50	/	2.0	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5、表 6 排放标准
颗粒物	10	/	0.3	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 排放标准
SO ₂	50	/	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求
颗粒物	10	/	/	
NO _x	100	/	/	
氨	/	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1、表 2 中二级标准
硫化氢	/	0.33	0.06	
臭气浓度	2000(无量纲)		20(无量纲)	

四、**固体废物**：一般工业固废贮存应满足防雨淋、防渗漏、防扬尘等环境保护相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号），主要控制污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、COD、氨氮。

1、本项目生产废水、生活污水总量为 98310.894m³/a，送兖州污水处理厂进行深度处理，排入兖州污水处理厂的量为 COD13.41t/a、氨氮 1.83t/a，因此本项目占用兖州污水处理厂总量管理指标为 COD13.41t/a、氨氮 1.83t/a。

2、经计算，全厂有组织污染物排放量为颗粒物 0.176t/a、SO₂0.206t/a、NO_x1.377t/a、非甲烷总烃 18.562t/a。

根据《山东省建设项目主要大气污染物总量替代指标核算及管理办法》（鲁环法[2019]132号），应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的两倍进行削减替代，替代源削减非甲烷总烃 37.124t/a、二氧化硫 0.412t/a、氮氧化物 2.754t/a、颗粒物 0.352t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>根据本项目租赁华勤工业园已建成厂房，仅进行设备安装及配套环保工程的建设，施工期短，随着施工期的结束，对环境的影响也随之结束。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>(一) 有组织废气:</p> <p>1、搅拌制浆废气 G2</p> <p>①废气产生情况</p> <p>阴极片制浆工序加入 NMP 溶液，搅拌制浆过程少量 NMP 废气随真空排除出。根据 NMP 物料平衡，搅拌制浆过程中废气产生量约占 NMP 使用量的 (0.003%)，NMP 废气产生量为共计 1.727t/a，随抽真空废气经管道进入配套的活性炭吸附装置处理后高空排放。</p> <p>②废气治理效果</p> <p>收集措施：阴极浆料在全程密闭自动控制设备内进行，抽真空 NMP 废气（以非甲烷总烃计）经管道收集后进入配套的活性炭吸附装置处理，收集效率为 100%</p> <p>末端处理设施：制浆过程抽真空尾气经活性炭吸附处理后高空排放。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），吸附法装置净化效率不低于 90%，本项目按 90%计。</p> <p>经计算，该工段处理后的废气排放量为 0.173t/a，排放速率 0.022kg/h（年排放 7920h），该工序废气量 6000m³/h，则 NMP 废气（以非甲烷总烃计）排放浓度 3.634mg/m³；满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求（非甲烷总烃≤50mg/m³）。</p> <p>2、阴极涂布、烘干废气 G3</p> <p>①产生情况</p> <p>项目前处理厂房阴极极片浆料涂布用涂布机对铝箔正反两面敷涂后，进入干燥箱进行干燥，采用蒸汽加热，烘干温度约 120℃，大量 NMP 挥发。根据 NMP 物料平衡，NMP 挥发量 56550.293t/a，经二级冷凝回收+沸石转轮吸附处理后高空排放。</p>

②废气治理效果

阴极烘干采用顶部自带抽风系统的全密闭式烘箱，涂布后的物料放进烘箱内烘干过程中产生的 NMP 废气可 100%经自带的集气管抽至二级冷凝回收+沸石轮转吸附装置。各冷凝系统设于阴极片涂布烘干区上方的夹层中，可近距离回收 NMP 废气。收集的 NMP 废气经二级冷凝回收系统，使得到部分气态 NMP 转为液态，冷凝液经密闭管道回收至 NMP 冷凝回收液储罐，经二级冷凝系统的不凝气通过换热器，再加热回至烘干机。由于气体回涂布烘干系统遇热膨胀，导致烘箱内与烘箱口出形成相对正压，使得 NMP 废气逸散至车间，为控制废气逸散，本项目从烘箱进口补新风 5%，使得烘箱内为负压。不凝气经沸石转轮吸附装置处理后高空排放。

前处理厂房布置 10 条涂布-烘干线，每条涂布-烘干线配套设置一套二级冷凝+沸石转轮吸附装置，1#~5#涂布-烘干废气装置共用 1 根排气筒（P2 排气筒），6#~10#涂布-烘干废气装置共用 1 根排气筒（P3 排气筒）。每套废气装置风机风量为 $120000\text{m}^3/\text{h}$ ，通过转轮 90%~96%的风循环至涂布工序进行补风，排放废气仅 4%~10%左右，实际每台涂布机外排风约 $7200\text{m}^3/\text{h}$ ，则前处理厂房 P2 排气筒外排废气量为 $36000\text{m}^3/\text{h}$ ，P3 排气筒外排废气量为 $36000\text{m}^3/\text{h}$ 。

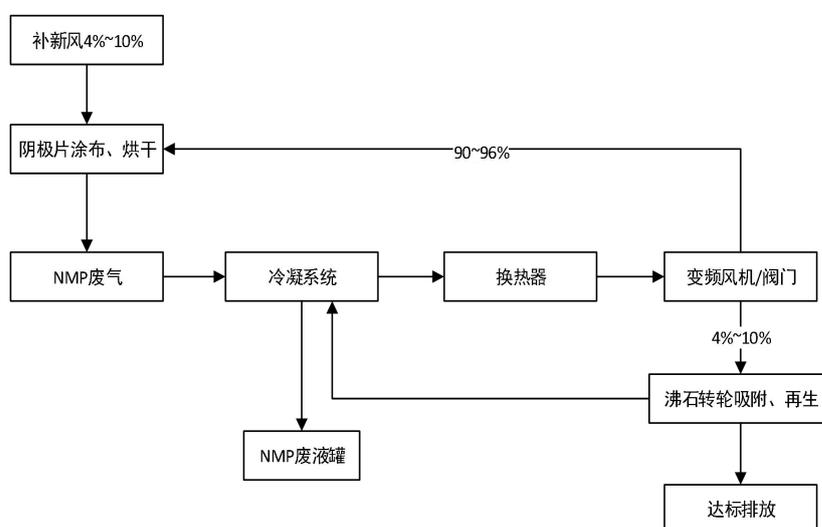


图 4-1 冷凝回收+沸石转轮吸附处理工艺流程图

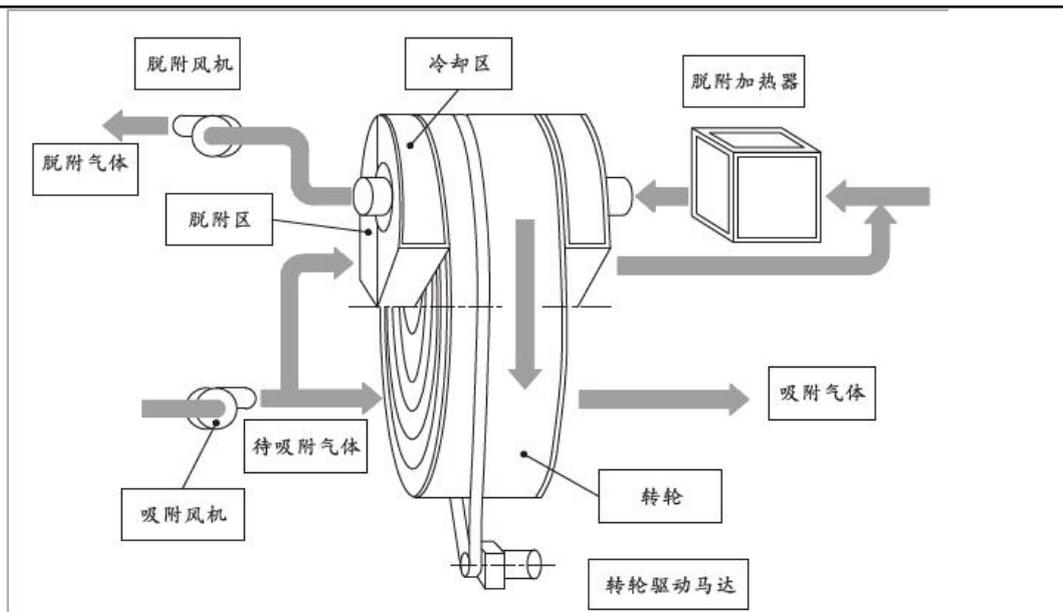


图 4-2 沸石转轮机工作原理图

“二级冷凝回收+沸石转轮吸附”处理 NMP 废气属于电池行业内的成熟工艺。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3841 锂离子电池制造业”，采取冷凝法处理挥发性有机物效率为 99.5%。本项目为提高 NMP 回收效率，在二级冷凝后设置沸石转轮吸附装置，由于吸附的废气是冷凝后的不凝气，浓度相对较低，相比高浓度废气冷凝效率偏低，本项目取 95%，则 NMP 废气处理效率为 99.975%。

经计算，本项目前处理厂房涂布-烘干工序 P2、P3 排气筒 NMP 废气（以非甲烷总烃计）排放量均为 7.068t/a，0.892kg/h（年排放 7920h），废气量 36000m³/h，则非甲烷总烃排放浓度为 24.79mg/m³，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求（非甲烷总烃≤50mg/m³）。

3、注液废气、抽真空、化成废气

①产生情况

注液、成型废气来源于在注液机工作时，电解液挥发产生的尾气。注液车间采取全封闭形式，收集效率以 100%计。由于注液工序均在干燥房内完成，电解液一般不会和水分接触，不会发生电解液分解。

项目年消耗电解液 44330t/a，其中有机成分为 37680.5t/a（主要成分为碳酸乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯等），根据电解液物料平衡表，注液废气(以非甲烷总烃计)产生量约 20.645t/a，抽真空、化成废气(以非甲烷总烃计)产生量 203.319t/a。

②废气治理效果

a、注液车间采取全封闭形式，注液过程中，真空泵抽出电池壳体内部的空气，同时带出大部分电解液废气，收集效率 100%，注液废气抽至“活性炭装置”处理。

活性炭吸附原理：

活性炭吸附装置是利用活性炭作吸附介质吸附有机废气的装置，活性炭是一种多孔性的含碳物质，具有高度发达的孔隙构造，比表面积大，能与气体充分接触，从而赋予了活性炭特有的吸附性能，其实质就是利用活性炭吸附的特性把低浓度废气吸附到活性炭中，其安全性好、重量轻、占地面积小、运行操作简单，是有机废气处理的理想设备。由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。活性炭吸附处理废气有以下特点：

A.活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；

B.活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；

C.活性炭具有一定的催化能力；

D.活性炭的化学稳定性和热稳定性高于其他吸附剂。

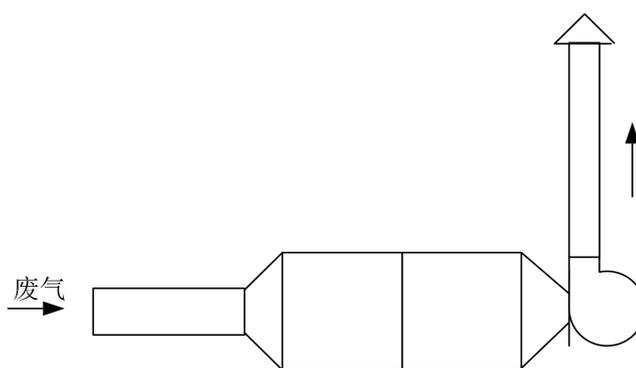


图 4-3 活性炭吸附流程图

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 电池工业废气污染防治可行技术参照表中的可行技术，本项目采用的废气处理技术为可行技术。

本项目共设置共 3 次注液工序，每个注液工序设置一级活性炭处吸附装置，处

理效率按 90%计，经计算，注液 1 废气（以非甲烷总烃计）排放量 1.316t/a，0.166kg/h（年运行 7920h），风机风量 367200m³/h，非甲烷总烃排放浓度 4.526mg/m³；注液 2 废气（以非甲烷总烃计）排放量 0.295t/a，0.037kg/h（年运行 7920h），风机风量 8240m³/h，非甲烷总烃排放浓度 4.526mg/m³；注液 3 废气（以非甲烷总烃计）排放量 0.453t/a，0.057kg/h（年运行 7920h），风机风量 12640m³/h，非甲烷总烃排放浓度 4.526mg/m³；天条注液生产线非甲烷总烃排放浓度均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求（非甲烷总烃≤50mg/m³）。

b、抽真空、化成废气通过化成容量机顶部自带抽风系统（连接抽真空系统）进入真空泵尾气处理设施，收集效率 100%，真空尾气和化成废气经管道送至“冷凝+静电除油+碱洗+水洗+除雾+ RTO”处理。

由于废气中可能含有高沸点化合物（碳酸乙烯酯，沸点 248℃以及真空泵油），因此在设备出口设置静电除油装置去除高沸点有机物；针对生产废气中可能含有的氟化氢酸性气体，在设备前端设置碱洗塔，既去除了氟化氢气体，避免其进入后续工序可能造成的设备腐蚀，又可以起到除尘的效果；碱洗塔后端设置脱水装置—除雾器，进一步去除废气中的水雾。

RTO 属于近年来广泛应用于有机废气处理的环保设施，蓄热式氧化器采用热氧化法处理中低浓度的有机废气，用陶瓷蓄热氧化床换热器回收热量，其由陶瓷蓄热氧化室、加热室、自动控制阀和电气控制系统等组成。其主要特征是蓄热氧化床底部的自动控制阀分别与进气总管和排气总管相连，蓄热氧化床通过换向阀交替换向，将由氧化室出来的高温气体热量蓄留，并预热进入蓄热氧化床的有机废气；采用陶瓷蓄热材料吸收、释放热量；预热到一定温度(850℃)的有机废气在氧化室发生氧化反应，生产二氧化碳和水，得到净化。

本项目 RTO 设备选用典型的三床式，主体设备由一个加热室、一个氧化床、三个陶瓷填料床、一个过滤室、管道和九个风向切换阀、一个补新风阀、一个直排阀、一个废气主控阀、一个泄温(炉膛泄压)阀组成。该装置中的蓄热式陶瓷填充床换热器可使热能得到最大限度的回收，热回收率达 95%，处理 VOCs 时不用或使用很少的燃料。设备技术成熟，性能完善，系统自动化程度高，能自动适应气量的变化。且装置能够在尾气排放浓度为最小值和最大值之间任何点运行。

技术要求：热氧化室温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$ ，蓄热陶瓷耐温 $\geq 1250^{\circ}\text{C}$ ，VOCs 处理率 $> 99\%$ ，蓄热式高温滞留时间 > 1.5 秒。主体设备外壁温度与环境温度差 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，蓄热陶瓷换热效率 $\geq 95\%$ ，出系统温升不大于 50°C 。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）表 19 电池工业废气污染防治可行技术参照表中的可行技术，本项目抽真空、化成废气采用的废气处理技术为可行技术。本项目冷凝效率取 60%，碱喷淋效率取 5%，RTO 焚烧处理效率取 98%，综合处理效率为 $1 - (1 - 60\%) * (1 - 5\%) * (1 - 98\%) = 99.24\%$ 。经计算，抽真空、化成废气（以非甲烷总烃计）排放量 1.545t/a, 0.195kg/h（年运行 7920h），该工段风机风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，非甲烷总烃排放浓度 $13.007\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求（非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4、真空烘烤废气 G10

封装完成的电芯通过预热、真空加热进行烘烤(电加热)，主要是去除电芯在制作过程中吸入的微量水分，此过程会有残留的 NMP 少量挥发。预热温度为 105°C ，该温度远低于溶剂、粉料等的裂解温度，不释放另外物质，但有少量的 NMP 废气产生。根据 NMP 物料平衡分析，该过程 NMP 挥发量 0.10%（5.753t/a），经一级活性炭装置处理后（处理效率 90%）由排气筒高空排放。经计算，真空烘烤工段 NMP 排放量为 0.575t/a，排放速率为 $0.073\text{kg}/\text{h}$ ，该工段风机风量 $3640\text{m}^3/\text{h}$ ，非甲烷总烃排放浓度 $19.956\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求（非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

5、极片安全处置废气

本项目废极片由物资回收公司进行处置。针对少量废极片样品进行查验产生不良品的原因，会对电芯进行拆解研究。研究后，为避免极片发送安全风险，须将极片投入极片安全处置装置进行热解处置。在废极片样品进入极片安全处置装置之前，需对废极片样品进行拆解，进入极片安全处置装置的废极片样品主要含锂氧化物、炭黑以及残留的 C、H、N 的有机物，无含氯、硫的化合物，热解过程不产生二噁英，同时极片中残留的电解液，电解液中主要有有机成分碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、乙基碳酸甲酯等，故极片安全处置装置废气主要污染物为颗粒物、 NO_x 、挥发性有机物（以非甲烷总烃计），拟采取“冷凝（60%）+布袋除尘器+碱液吸收（5%）+除雾

装置+活性炭吸附（95%）”处理后，高空排放。

类比《四川时代动力电池生产基地 P4 项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目年产 30GWh 锂离子电池，极片安全处置工艺采用“布袋除尘器+碱液吸收+除雾装置+活性炭吸附”处理，产品产能及废气处理工艺与本项目一致，具有可类比性。根据该项目竣工验收检测报告，极片焚烧处置后，颗粒物平均排放浓度为 $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x 平均排放浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃平均排放浓度为 $3.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气流量为 $12700\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据企业提供资料，本项目极片处置年运行 1200h，风机风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，则本项目极片安全处置废气颗粒物排放量 $0.048\text{kg}/\text{h}$ 、排浓度为 $3.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 排放量 $0.025\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度小于检出限（即 $<3\text{mg}/\text{m}^3$ ），非甲烷总烃排放量 $0.057\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $3.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

极片安全处置废气中氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求（ $\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ）；颗粒物和 非甲烷总烃检测结果均满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 锂离子/锂电池标准限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

6、污水处理站恶臭

本项目不设食堂，职工就餐依托华勤工业园食堂，厂区内设置工业污水处理站 1 处。污水处理站恶臭源于污水处理站生化处理工艺酸化池、污泥浓缩池，每个污水处理站的恶臭气体通过引风机负压收集至配套的废气处理装置，处理达标的废气分别经各自排气筒排放。

参照环境保护部工程评估中心编制的《环境影响案例分析》第六章“社会区域类建设项目环境影响评价”相关数据，每处理 1gBOD_5 产生 0.0031gNH_3 和 $0.00012\text{gH}_2\text{S}$ 。

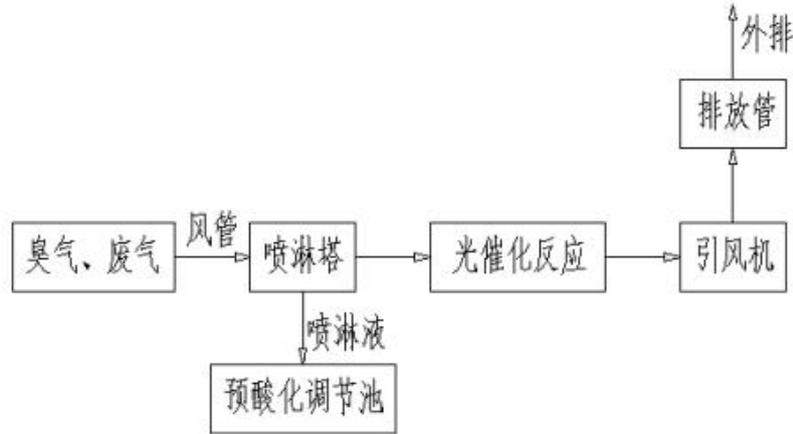
工业废水处理站设计处理规模 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，结合工程分析结果，进入工业污水处理站的水量为 $49809.87\text{t}/\text{a}$ ， BOD_5 的削减量为 $62.17\text{t}/\text{a}$ ，则氨和硫化氢的产生量分别为 $0.193\text{t}/\text{a}$ 、 $0.007\text{t}/\text{a}$ 。

工业废水污水处理站年工作时间按 $8760\text{h}/\text{a}$ 计，按拟配置风机 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率按 95%，经“酸碱喷淋+光氧催化”处理后的废气经 P10 排气筒高空排放。

参考《宁德时代湖西锂离子电池扩建项目阶段性验收监测报告》，该项目生产

废水处理站废气采用“喷淋塔+光解催化氧化反应”处理后，均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，因此，本项目采取该工艺处理废水处理站恶臭是可行的。

本项目处理措施如下：



喷淋塔系统：喷淋塔由壳体、喷淋系统、控制系统等部分组成。臭气经收集系统收集后，通过管道由喷淋塔底部均匀向上移动，与逆流而下的循环液(又称喷淋液)进行充分接触和传质，在充足的停留时间内，气相物质经过平流效应、扩散效应、吸附、化学反应等综合作用下被吸附反应，达到脱出恶臭气体的目的。循环液进入装置底部的循环槽，再经循环泵送入装置顶部，实现了一个循环。底部设置循环槽(储存、调节喷淋液)，并配置 pH 等参数控制系统，循环废液排空管接入预酸化调节池。

光催化反应系统：在光解催化氧化设备内部发生裂解反应、UV 紫外光解反应、臭氧高级氧化反应、光化学氧化反应等复杂的反应，有效降解大分子有机物质，经过一系列复杂的氧化还原反应后最终生成小分子化合物 CO₂ 和 H₂O。

喷淋系统+光解催化氧化除臭设备能高效去除挥发性有机物(VOC)、无机物硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，参考建设单位总公司湖西 EV 项目阶段性验收监测结果，污水站废气处理工艺与本项目相同，均采用“喷淋塔+光催化”处理工艺，NH₃ 的去除率约 60%，H₂S 的去除率约 53%。

表 4-1 污水处理站污染物产、排量汇总

污染源		污染物产生情况			处理措施			污染物排放情况			污染物排放去向
类别	污染物	核算方法	产生速率, kg/h	产生量, t/a	治理措施	净化效率	是否可行技术	排放速率, kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量, t/a	
废水处理站	氨	产污系数法	0.021	0.183	酸碱喷淋+光氧化	60%	是	0.008	0.417	0.073	P10
	硫化氢		0.0008	0.0067		53%	是	0.0003	0.017	0.003	

由上表看出氨、硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值（氨 $\leq 10.82\text{kg/h}$ ，硫化氢 $\leq 0.708\text{kg/h}$ ）。

表 4-2 污水处理站无组织排放汇总

设施名称	污染物	无组织			
		产生量, t/a	产生速率, kg/h	排放量, t/a	排放速率, kg/h
废水处理站	NH ₃	0.01	0.0013	0.01	0.0013
	H ₂ S	0.0003	0.0000	0.0003	0.0000

7、RTO 助燃废气

本项目 RTO 采用天然气助燃，燃气消耗量为 130Nm³/h、102.96 万 Nm³/a。

每年工作时间为 7920h，燃烧后废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x。

(1) 产排污核算

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中推荐的《4411 火力发电、4412 热电联产行业废气、废水污染物系数表》中产污系数表-燃气燃机排放因子系数：二氧化硫 2Sar_g/m³-原料、氮氧化物 1.27g/m³-原料、颗粒物 103.90mg/m³-原料。具体 SO₂、NO_x、颗粒物产排污系数见下表。

表 4-3 燃气工业锅炉排污系数表

原料	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
天然气	燃机	所有规模	颗粒物	毫克/立方米-原料	103.9
			SO ₂	克/立方米-原料	2Sar ①
			NO _x	克/立方米-原料	1.27

注:①: 含硫量 (Sar) 是指燃气硫分含量。根据《天然气》(GB17820-2018)，天然气的总硫应符合一类气或二类气的技术指标(总硫(以硫计) $\leq 100\text{mg/m}^3$)，取最大值，故 Sar=100mg/m³。

计算得：

$$\text{颗粒物排放量} = 103.9 \times 102.96 \times 10^4 \times 10^{-9} = 0.107\text{t/a}$$

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量} = 2 \times 102.96 \times 10^4 \times 10^{-6} = 0.206\text{t/a}$$

$$\text{NO}_x \text{ 排放量} = 1.27 \times 102.96 \times 10^4 \times 10^{-6} = 1.308\text{t/a}$$

根据设计资料，RTO 炉风机风量为 15000m³/h，经计算，RTO 助燃废气中颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度分别为 $< 1\text{mg/m}^3$ 、 $< 3\text{mg/m}^3$ 、 11.01mg/m^3 ，颗粒物、SO₂、NO_x 废气排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准要求 (SO₂ $\leq 50\text{mg/m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 、NO_x $\leq 100\text{mg/m}^3$)。

表4-4 本项目工艺废气汇总情况一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理	是否为可行技术	去除效率%	污染物排放				
				核算方法	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	设施			废气量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放时间 h
搅拌制浆-前处理厂房	制浆搅拌	P1	非甲烷总烃	物料衡算法	1.727	0.218	36.343	冷凝+活性炭吸附	是	90	6000	0.173	0.022	3.634	7920
涂布烘干1#~5#线	涂布机、烘箱	P2	非甲烷总烃	物料衡算法	28266.108	3568.952	99137.582	二级冷凝回收(99.5%) +沸石转轮吸附(95%)	是	99.975	36000	7.068	0.892	24.790	7920
涂布烘干6#~10#线	涂布机、烘箱	P3	非甲烷总烃	物料衡算法	28266.108	3568.953	99137.582	二级冷凝回收(99.5%) +沸石转轮吸附(95%)	是	99.975	36000	7.068	0.892	24.790	7920
真空烘烤	真空烤箱	P4	非甲烷总烃	物料衡算法	5.753	0.726	199.557	活性炭吸附	是	90	3640	0.575	0.073	19.956	7920
注液1	注液机	P5	非甲烷总烃	物料衡算法	13.161	1.662	45.255	活性炭吸附	是	90	36720	1.316	0.166	4.526	7920
注液2	注液机	P6	非甲烷总烃	物料衡算法	2.953	0.373	45.255	活性炭吸附	是	90	8240	0.295	0.037	4.526	7920
注液3	注液机	P7	非甲烷总烃	物料衡算法	4.530	0.572	45.255	活性炭吸附	是	90	12640	0.453	0.057	4.526	7920
注液、化成	抽真空	P8	非甲烷总烃	物料衡算法	203.319	25.672	1711.439	冷凝(60%) +除油+碱喷淋(5%) +除雾+RTO(98%)处理	是	99.24	15000	1.545	0.195	13.007	7920
			颗粒物	排污系数法	0.107	0.014	<1		/	/		0.107	0.014	<1	7920
			二氧化硫	排污系数法	0.206	0.026	<3		/	/		0.206	0.026	<3	7920
			氮氧化物	排污系数法	1.308	0.165	8.25		/	/		1.308	0.165	8.250	7920
极片安全	焚烧塔	P9	非甲烷总	类比法	3.621	3.018	201.170	冷凝	是	98.1	15000	0.069	0.057	3.8	1200

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理	是否为可行技术	去除效率%	污染物排放												
				核算方法	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			设施	废气量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放时间 h							
处置			烃		6.880	5.733	382.222	(60%) + 布袋除尘器+碱液吸收(5%) + 除雾装置+活性炭吸附(95%)														
			颗粒物																			
			NOx												0.098	0.082	5.460	是	30	0.069	0.057	3.8
工业污水处理站	P10		氨	类比法	0.183	0.021	1.05	酸碱喷淋+UV 光氧催化	是	60	20000	0.073	0.008	0.417	8760							
			硫化氢		0.0067	0.0008	0.04			53		0.003	0.0003	0.017	8760							

备注：依据 HJ 836-2017，颗粒物检出限为 1mg/m³，二氧化硫检出限为 3mg/m³。

(二) 无组织废气:

本项目产生的无组织废气主要为: 电芯厂房粉尘(包含凹版生产投料粉尘、阴极投料粉尘、阳极投料粉尘、切割粉尘、焊接烟气)、涂布烘干过程无组织排放的 NMP 废气、NMP 储罐大小呼吸废气等。

1、电芯厂房粉尘

(1) 凹版制备、阴极片制备、阳极片制备配料粉尘 G1

①产生情况

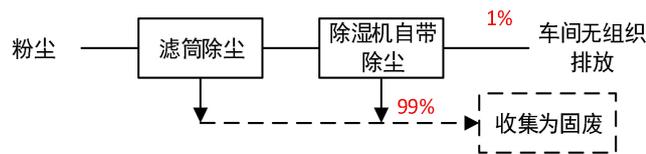
凹版制备、阳极片制备、阴极片制备均设置独立的配料区, 采用密闭的全自动拆包机投料, 所有物料均由管道投入料罐中, 在投料过程中负压泵排除的气体中含有少量粉尘。其中凹版制备配料粉尘的主要成分为氢氧化钙、导电碳黑、粘结剂(PVDF)等, 阴极片制备配料粉尘主要成分磷酸铁锂、粘结剂和导电炭黑, 阳极片制备配料粉尘主要成分为阳极活性物质(石墨)、分散剂(羟甲基纤维素钠)、导电炭黑(SP)。参考《逸散性工业粉尘控制技术》P222 中原料投放粉尘排放因子 0.15~0.25kg/t, 本次评价取 0.20kg/t, 配料工序每天工作 10h(3300h/a), 配料均在单独的配料间内进行, 粉尘收集率 100%, 经滤筒除尘器+除湿机自带布袋除尘(处理效率 99%)处理后由车间通风口排放。本项目凹版工程、阴极片生产、阳极片生产粉料用量约 151941.17t/a, 则本项目配料粉尘产生量为 30.39t/a, 经滤筒除尘器+除湿机自带布袋除尘处理后, 无组织排放的粉尘约 0.304t/a, 0.038kg/h。

②治理效果

锂离子电池生产粉尘废气净化设备一般有干法和湿法两种。湿法一般采用自激式水幕除尘器; 干法一般采用滤筒式除尘器、袋式除尘器、静电除尘器等。

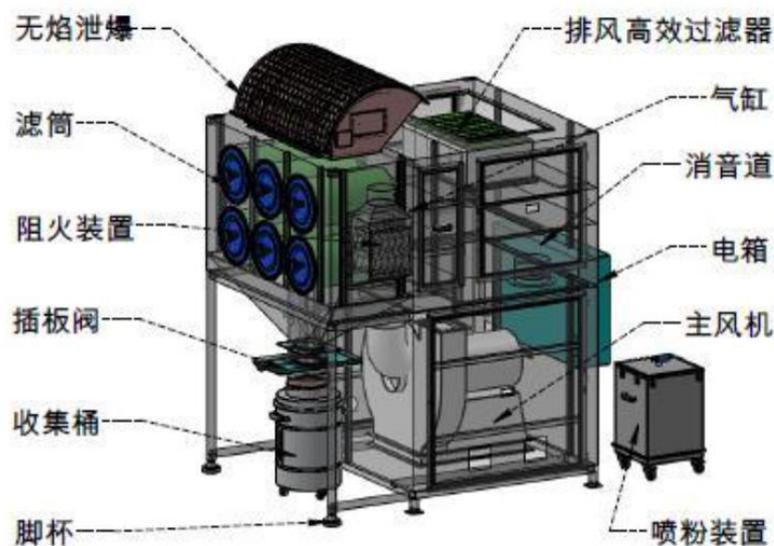
本项目粉尘主要来源于真空混合搅拌过程, 其制浆车间采用全封闭生产, 捕集率为 100%。项目拟设置滤筒除尘器进行处理, 处理后的尾气再经车间内除湿机组自带的除尘器处理后, 于生产厂房内循环。滤筒除尘器+除湿机自带布袋除尘的综合处理效率可达到 99%以上, 除尘器收集到的粉尘作为一般工业固体废物处置。

其处理系统的流程简图如下:



a、除尘器

除尘器以滤筒作为过滤元件所组成或采用脉冲喷吹的除尘器，主要由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、滤筒及电控装置组成。固定式单体除尘器本体示意图如下：



含尘废气从位于除尘器上部的进风口下行进入箱体，箱体內的导流板迫使气流向下穿过滤筒，由于气流断面突然扩大，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性力作用下沉降下来，粒度细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过布朗扩散和筛滤等综合效应使粉尘沉积在滤料表面，净化后的空气透过滤料进入清洁室从排风口排出，排风口前设置有高效过滤器，具有二次除尘作用。

b、除湿机组

本项目车间配套建设除湿机组，除湿机组核心部件是一个蜂窝状吸附转盘，转盘由特殊陶瓷纤维载体和活性硅胶复合而成；转盘两侧由特制的密封装置分成两个区域：处理区域及再生区域；除湿转轮以 8~10 转/小时的速度缓慢旋转，以保证整个除湿为一个连续过程。

车间内需要处理的潮湿、含尘空气先经初效过滤（一次除尘），再经表冷器冷却处理（降湿作用）和一部分回风（经过处理的循环风）混合，混合后经过初

中效过滤（二次除尘），过滤后的气体通过轮转的处理区域进行深度除湿。深度除湿后的干燥空气被处理风机再送至需要的车间；同时不断缓慢转动的转轮载着趋于饱和的水蒸气进入再生区域。再生区内反向吹入的高温空气使得转轮中吸附的水分被脱附，从而使转轮恢复了吸湿的功能而完成再生过程。整个设备工作时，转轮不断的转动，上述除湿及再生周而复转的进行，从而保证除湿机持续稳定的工作状态。

本项目粉尘治理均采用滤筒除尘+除湿机自带布袋除尘处理，根据《福鼎时代锂离子电池生产基地二期、三期工程项目(阶段性)竣工环境保护验收监测报告》厂界处无组织废气监测结果，厂界颗粒物监测浓度 0.03-0.22mg/m³，满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 中的浓度限值要求，厂界处颗粒物达标排放，因此项目粉尘采用滤筒除尘+除湿机自带布袋除尘处理技术可行。

（2）切割粉尘 G4

极片预分切、模切工段会产生少量的切割粉尘，每台模切分条一体机均配备了布袋收尘器，积尘灰作为一般工业固体废物进行处置，少量的粉尘以无组织方式进行排放，经车间内除湿机组自带的除尘器处理达百万级洁净度后，于生产车间内循环。其处理原理见配料粉尘相关说明。本报告不对这少量切割粉尘进行污染源强核算。

（3）焊接烟气G5、G6、G7、G13

本项目焊接工艺包括超声波焊接、激光焊接、锡焊，不使用焊条。电芯厂房的焊接工序包括软连接焊接、顶盖焊接、极耳焊接、铝壳焊接和密封钉焊接等，每台焊机均配备了焊烟净化器收集焊烟后，少量的粉尘以无组织形式进行排放，经车间内除湿机组自带的除尘器处理达百万级洁净度后，于生产车间内循环。其处理原理见配料粉尘相关说明。本报告不对这少量焊接烟尘进行污染源强核算。

2、极片拆解废气

在废极片样品进入极片安全处置装置之前，需对废极片样品进行拆解，拆解极片过程中会形成电解液，电解液中主要有机成分碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、乙基碳酸甲酯最大含量约为 90%，具有一定的挥发性极片拆解在密闭式拆解房内进行，极片拆解过程中电解液挥发的废气经管道收集后进入“活性炭吸附装置”处理后引至楼顶排放，活性炭处理效率取 90%。根据《四川时代动力电池生产基地

P4 项目竣工环境保护验收监测报告》，四川时代动力电池生产基地 P4 项目产能为 30GWh，极片拆解过程有机废气经活性炭吸附处理后，非甲烷总烃排放量为 0.1t/a，类比得出本项目极片拆解过程有机废气排放量 0.133t/a。

3、化学品库废气

本项目化学品库位于厂区中部北侧，占地面积 1377.6m²，化学品储存量约 150t，储存电解液等原料。类比同类项目，化学品库非甲烷总烃逸散量按化学品储存量的 1%计算，则化学品库有机废气（以非甲烷总烃计）产生量为 0.15t/a。化学品库设换气系统，产生的有机废气以无组织形式排放。

4、危废库废气

本项目危废库设置在化学品仓库内，暂存的危险废物主要为废矿物油、含油手套抹布、废电解液、废溶剂桶以及废活性炭，上述危险废物在暂存期间会挥发出少量的有机废气 VOCs。危废库封闭措施较好，废气收集后引入“一级活性炭装置”吸附处理后经风机引至室外。类比《四川时代动力电池生产基地 P4 项目竣工环境保护验收监测报告》，危废库 VOCs 产生速率约 0.046kg/h，0.364t/a。危险废物仓库设换气系统，产生的有机废气经换气系统引至组合式活性炭过滤器吸附装置处理后经风机引至室外。活性炭吸附效率按 90%计，则有机废气（以非甲烷总烃计）排放量为 0.036t/a。

5、NMP 储罐大小呼吸废气

本项目设置 NMP 罐区一处，内置 10 台 101.7m³NMP 储罐。NMP 在储存期间产生的大、小呼吸所产生的少量 NMP，呈无组织排放。

（1）储罐大呼吸排放

在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高，当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算 NMP 的装罐损耗。项目 NMP 储罐为固定罐，大呼吸损耗采用中国石油化工系统经验公式计算。固定顶罐大呼吸蒸发损耗计算公式如下：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_w —固定顶罐的工作损失（kg/m³）；

M —储罐内蒸气的分子量，g/mol，NMP 分子量为 99.13；

P—大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定， $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ 。本项目 NMP 储罐总容积为 85m^3 ，物料周转次数约为 658 次。

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）。

表 4-5 NMP 固定顶罐大呼吸排放量计算取值表

罐体	M	P	K_N	KC	L_w	罐体（个）	排放量（kg/a）
固定顶储罐 (101.7m^3)	99.13	39	0.26	1	0.0004	10	22.385

2) 小呼吸蒸发损耗计算公式如下：

$$L_y = 0.191 \times M \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC \times (P / (100910 - P))^{0.68}$$

式中： L_y —固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），12；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C = 1 - 0.0123(D - 9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C = 1$ ；

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）；

P—大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）。

本项目小呼吸计算用参数取值见下表。

表 4-6 NMP 固定顶罐小呼吸排放量计算取值表

罐体	M	D	H	ΔT	FP	C	KC	P	L_y
固定顶 储罐 (101.7m^3)	99.13	3.5	10	12	1.25	0.628	1	39	1.136

经计算，本项目 NMP 固定顶罐区大、小呼吸口排放总量为 33.745kg/a ，则非甲烷总烃的无组织排放速率为 $3.85 \times 10^{-3}\text{kg/h}$ 。

NMP 储罐呼吸废气采取措施：

①优化密封结构：对 NMP 储罐的进出口管道连接处、人孔、采样口等部位，采用高性能的密封垫片和密封胶，定期检查并及时更换老化、损坏的密封部件，

减少气体泄漏。例如选用聚四氟乙烯材质的密封垫片，其化学稳定性高，能有效抵抗NMP的腐蚀，密封性能良好。

②安装呼吸阀控制系统：在储罐顶部安装具有压力控制功能的呼吸阀，根据NMP的饱和蒸气压设置合理的开启和关闭压力。当储罐内压力因温度变化等因素升高时，呼吸阀自动开启，排出少量气体维持压力平衡；压力降低时，呼吸阀关闭，防止空气进入储罐，减少NMP挥发。

③采用氮封技术：向储罐内充入氮气，在NMP液体表面形成一层氮气保护膜，隔绝空气与NMP的接触，降低NMP的挥发速率。同时，持续监测氮气压力，确保氮封的有效性。

5、涂布烘干无组织排放的有机废气

涂布烘干过程产生的NMP废气收集后进入二级冷凝装置，未被收集的NMP废气以无组织形式排放，排放量约5.638t/a。

6、污水处理站臭气

本项目设工业废水处理站1座，各污水处理站池体封闭，产生的臭气收集效率95%，经计算，污水处理站产生的恶臭气体无组织排放量分别为：氨0.01t/a、硫化氢0.0003t/a。

（三）废气治理措施可行性分析

1、排污许可可行技术要求

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）内容，本项目废气治理措施可行性分析详见下表。

表 4-7 废气处理措施与排污许可证申请与核发技术规范相符性分析

HJ967-2018 废气污染防治可行技术			本项目拟采取措施	相符性
类别	产污环节	可行技术		
锂离子电池	原料系统	加强封闭；收集送除尘器处理装置处理（旋风除尘、袋式除尘、旋风+袋式除尘）；其他	封闭车间、滤筒式除尘器+除湿机自带袋式除尘器	符合要求
	涂布、烘烤	NMP回收设备；其他	NMP二级冷凝回收系统	符合要求
	注液	废气集中收集+活性炭吸附；其他	活性炭吸附	符合要求

由上表看出，本项目废气治理设施和符合《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）相关要求。

2、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求

本项目废气治理措施与 GB37822-2019 中各项要求符合性详见下表。

表 4-8 本项目无组织控制措施与 GB 37822-2019 符合性分析

HJ967-2018 废气污染防治可行技术		本项目拟采取措施	相符性
类别	可行技术		
VOCs 物料储存要求	<p>1、VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；</p> <p>2、盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p>	<p>本项目含 VOCs 物料主要为 NMP、电解液（由六氟磷酸钠、碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯 PC）。NMP 真实蒸汽压 0.046kPa，采用卧式储罐，位于 NMP 储罐区，设有防渗设施，运营过程中罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。电解液采用 100L/塑料桶盛装，位于化学品库内，在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p>	符合要求
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>1、液态、VOCs 物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车；</p> <p>2、粉状、颗粒物状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移</p>	<p>NMP 储罐采用优化密封结构、氮封技术等措施，符合标准中对储罐密封、减少物料挥发的要求；在物料转移过程中，采用密闭管道输送，并对输送泵等设备进行密封管理，防止物料泄漏挥发，满足标准关于物料转移的控制要求。</p>	符合要求
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	<p>设备与管线组件包括：泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备。企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：</p> <p>（1）对设备与管线组件的密封点每周目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；</p> <p>（2）泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次；</p> <p>（3）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次；</p> <p>（4）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测；</p> <p>（5）设备与管线组件初次启用或检维</p>	<p>本项目应严格按照要求执行</p>	符合要求

	修后, 应在 90d 内进行泄漏检测		
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	<p>1、对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一: a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施; b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 200 mmol/mol, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>2、废水储存、处理设施含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 200 mmol/mol, 应符合下列规定之一: a) 采用浮动顶盖; b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统; c) 其他等效措施。</p> <p>3、对开式循环冷却水系统, 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测, 若出口浓度大于进口浓度 10%, 则认定发生了泄漏, 应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	<p>1、项目的污水处理站调节池、混凝池、沉淀池、污泥池、生化池等均加盖密闭收集, 废气经酸碱喷淋+光氧催化装置进行处理达标后排放。</p> <p>2、对开式循环冷却水系统, 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的第总有机碳 (TOC) 浓度进行检测, 若出口浓度大于进口浓度 10%, 则认定发生了泄漏, 应按照规定进行泄漏源修复与记录。</p>	
含 VOCs 产品使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品, 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目使用的物料中, 除 NMP、电解液外, 其余物料 VOCs 质量占比均小于 10%; NMP 及电解液均在密闭设备(电解液为真空设备)中操作, 且所有废气产生点均设有废气收集处理系统	符合要求
涉 VOCs 物料的化工生产过程	<p>1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽 (罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>2、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统</p> <p>3、VOCs 物料卸 (出、放) 料过程应密闭, 卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统</p>	本项目生产过程中 NMP 液体均使用密闭管道输送;	符合要求
<p>由上表可以看出, 本项目无组织废气控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 相关要求。</p>			

3、无组织控制措施

根据项目生产工艺及原辅料性质，本项目可从以下几方面控制措施，减少无组织废气排放：

(1) 原材料储存与输送

①产生环节：挥发性原料（如 NMP 和电解液）在储存罐、化学品仓中可能因密封不严，产生逸散废气。输送过程中，管道连接处也可能泄漏。

②收集措施：NMP 储罐采用氮封，减少大小呼吸排放。NMP 在厂区内的输送均采用管道封闭输送。桶装原料加盖封闭。对于输送管道，定期检查连接处，使用密封胶或密封垫片。

(2) 生产过程

①配料与搅拌环节：此阶段会产生粉尘废气，主要来源于各类原料粉末的混合操作。收集措施可采用在配料和搅拌设备上方设置集气罩，通过管道连接至布袋除尘器。布袋除尘器能够高效拦截粉尘，净化后的气体经烟囱达标排放。同时，为减少无组织排放，设备应保持良好密闭性，定期检查维护，防止粉尘泄漏。

②涂布-烘干环节：涂布过程使用 NMP，烘干过程会挥发有机废气（非甲烷总烃）。由于气体回涂布烘干系统遇热膨胀，导致烘箱内与烘箱口出形成相对正压，使得 NMP 废气逸散至车间，为控制废气逸散，本项目从烘箱进口补新风 5%，使得烘箱内为负压，减少无组织废气排放。对于涂布车间，应加强通风换气，保持车间内空气流通，降低无组织排放浓度。

(四) 大气排放口基本情况

表 4-9 大气排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口坐标	排放口高度, m	排放口内径, m	排放温度
1.	P1	搅拌制浆	非甲烷总烃	E116.78668499° N35.50402522°	18.4	0.5	25°C
2.	P2	涂布烘干 1#~5#线	非甲烷总烃	E116.78556919° N35.50429344°	18.4	1.2	25°C
3.	P3	涂布烘干 6#~10#线	非甲烷总烃	E116.78554773° N35.50337076°	18.4	1.2	25°C
4.	P4	真空烘烤	非甲烷总烃	E116.78400278° N35.50403595°	18.4	0.4	25°C
5.	P5	注液 1	非甲烷总烃	E116.78306937° N35.50454021°	18.4	1.0	25°C
6.	P6	注液 2	非甲烷总	E116.78256512°	18.4	0.5	25°C

			烃	N35.50451875°			
7.	P7	注液 3	非甲烷总烃	E116.78205013° N35.50451875°	18.4	0.6	25°C
8.	P8	注液、化成	非甲烷总烃, 二氧化硫, 氮氧化物, 颗粒物	E116.78027987° N35.50528049°	18.4	0.7	25°C
9.	P9	极片安全处置	非甲烷总烃、颗粒物、氮氧化物	E116.78031206° N35.50494790°	18.4	0.7	25°C
10.	P10	工业废水处理站废气排放口	氨、硫化氢	E116.78655624° N35.50439000°	15	0.8	25°C

(五) 达标排放情况

项目废气达标排放情况见下表:

表 4-10 有组织废气达标排放情况一览表

污染源	污染物	核算年排放量 t/a	核算排放速率 kg/h	核算排放浓度 mg/m ³	国家或地方污染物排放标准			是否达标排放
					标准名称	浓度限制 mg/m ³	速率限制 kg/h	
P1	非甲烷总烃	0.173	0.022	3.634	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求	50	/	是
P2	非甲烷总烃	7.068	0.892	24.790		50	/	是
P3	非甲烷总烃	7.068	0.892	24.790		50	/	是
P4	非甲烷总烃	0.575	0.073	19.956		50	/	是
P5	非甲烷总烃	1.316	0.166	4.526		50	/	是
P6	非甲烷总烃	0.295	0.037	4.526		50	/	是
P7	非甲烷总烃	0.453	0.057	4.526		50	/	是
P8	非甲烷总烃	1.545	0.195	13.007	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准	50	/	是
	颗粒物	0.107	0.014	<1		50	/	是
	二氧化硫	0.206	0.026	<3		10	/	是
	氮氧化物	1.308	0.165	8.250		100	/	是
P9	非甲烷总烃	0.069	0.057	3.8	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中	50	/	是

					表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求			
	颗粒物	0.069	0.057	3.8	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准	10	/	是
	NOx	0.069	0.057	3.8		100	/	是
P10	氨	0.073	0.008	0.417	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	/	10.82	是
	硫化氢	0.003	0.000	0.017		/	0.708	是

表 4-11 本项目无组织废气达标排放情况一览表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量(t/a)	是否达标排放
			标准名称	浓度限值(mg/m ³)		
车间粉尘	颗粒物	通过加强管理,提高收集效率减少无组织废气产生	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 6 排放限值要求	0.3	0.304	是
涂布烘干	非甲烷总烃			2.0	5.638	是
危废库	非甲烷总烃			2.0	0.036	是
罐区	非甲烷总烃			2.0	0.034	是
污水处理站	氨	提高收集效率	《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新改扩建限值要求	1.5	0.01	是
	硫化氢			0.06	0.0003	是
	臭气浓度			20(无量纲)	/	是
化学品库	非甲烷总烃	通过加强管理,提高收集效率减少无组织废气产生	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 6 排放限值要求	2.0	0.15	是
极片拆解	非甲烷总烃			2.0	0.133	是

结合企业提供资料及上述材料分析,生产过程中非甲烷总烃排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 5 新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求,颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准,污水站产生的 NH₃、H₂S 排放速率满足《恶臭污染排放标准》(GB14554-93)表 2 标准。

无组织颗粒物和非甲烷总烃排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 6 排放限值要求,氨、硫化氢、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》表 1 二级新改扩建限值要求。

(六) 污染物排放总量汇总

表4-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放	核算排放	核算年排
----	-------	-----	------	------	------

			浓度	速率	放量
			mg/m ³	kg/h	t/a
一般排放口					
2	P1	非甲烷总烃	3.634	0.022	0.173
	P2	非甲烷总烃	24.79	0.892	7.068
	P3	非甲烷总烃	24.79	0.892	7.068
	P4	非甲烷总烃	19.956	0.073	0.575
	P5	非甲烷总烃	4.526	0.166	1.316
	P6	非甲烷总烃	4.526	0.037	0.295
	P7	非甲烷总烃	4.526	0.057	0.453
	P8	非甲烷总烃	13.007	0.195	1.545
		颗粒物	<1	0.014	0.107
		二氧化硫	<3	0.026	0.206
	P9	氮氧化物	8.25	0.165	1.308
		非甲烷总烃	3.8	0.057	0.069
		颗粒物	3.8	0.057	0.069
	P10	氮氧化物	3.8	0.057	0.069
氨		0.417	0.008	0.073	
	硫化氢	0.017	0.0003	0.003	
	非甲烷总烃	--	--	18.562	
一般排放口合计		颗粒物	--	--	0.176
		二氧化硫	--	--	0.206
		NOx	--	--	1.377
		氨	--	--	0.073
		硫化氢	--	--	0.003
		有组织排放总计			
有组织排放总计		非甲烷总烃	--	--	18.562
		颗粒物	--	--	0.176
		二氧化硫	--	--	0.206
		NOx	--	--	1.377
		氨	--	--	0.073
		硫化氢	--	--	0.003

表4-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	排放限值 mg/m ³	
1.	生产车间	焊接、切割、投料	颗粒物	通过加强管理，提高收集	《电池工业污染物排放标准》	0.3	0.304

		等		效率减少无组织废气产生	(GB30484-2013)中表6排放限值要求		
		涂布烘干	非甲烷总烃			2.0	5.638
2.	危废库	危废库废气	非甲烷总烃	负压收集+活性炭吸附处理		2.0	0.036
3.	罐区	储罐大小呼吸	非甲烷总烃	密封		2.0	0.034
4.	污水站	各污水处理单元	氨	通过加强管理,提高收集效率减少无组织废气产生	《恶臭污染物排放标准》表1二级新改扩建限值	1.5	0.01
			硫化氢			0.06	0.0003
			臭气浓度			20(无量纲)	/
5.	化学品库		非甲烷总烃	通过加强管理,减少无组织废气产生	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表6排放限值要求	2.0	0.15
6.	极片拆解房		非甲烷总烃	通过加强管理,减少无组织废气产生	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表6排放限值要求	2.0	0.133

表4-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1.	非甲烷总烃	24.553
2.	颗粒物	0.48
3.	SO ₂	0.206
4.	NO _x	1.377
5.	氨	0.083
6.	硫化氢	0.0033

(七) 非正常工况分析

本项目非正常工况主要是废气治理设施发生损坏,造成有机废气的处理效率下降,本项目按照处理效率为50%计算,持续时间2小时,每年发生1次。则非正常工况的情况见下表。

表4-15 非正常工况废气排放情况一览表

污染源	污染源种类	产生频次	持续时间	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	措施
P1	非甲烷总烃	1次/年	2h	0.109	18.171	立即停止生产,联系维修人员进行检修,修复后进行监测,监测达标后才能恢复生产。
P2	非甲烷总烃	1次/年	2h	1784.848	49579.125	
P3	非甲烷总烃	1次/年	2h	1784.848	49579.125	
P4	非甲烷总烃	1次/年	2h	0.363	99.779	
P5	非甲烷总烃	1次/年	2h	0.831	22.628	
P6	非甲烷总烃	1次/年	2h	0.186	22.628	

P7	非甲烷总烃	1次/年	2h	0.286	22.628
P8	非甲烷总烃	1次/年	2h	12.836	855.720
P9	非甲烷总烃	1次/年	2h	1.509	100.585
	颗粒物	1次/年	2h	2.867	191.111
	NOx	1次/年	2h	0.041	2.730
P10	氨	1次/年	2h	0.012	0.772
	硫化氢	1次/年	2h	0.000	0.028

由上表可以看出，非正常工况下对环境的危害和影响增大，因此需设置污染治理措施以减少非正常工况下污染物对环境的影响程度。除采用先进成熟的工艺技术和设备外，生产中还应加强管理，严格控制规程，提供工人素质，精心操作，防患于未然，将非正常排放控制到最小。一旦发生非正常排放，应立即停止生产，及时进行检修，并采取相应措施进行污染物集中处理，确保事故状态后，污染物对环境的影响程度降到最低。

（八）废气监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目为简化管理，根据《排污单位自行监测技术指南-总纲》（HJ1819-2017）、《排污单位自行监测技术指南-电池工业》（HJ1204-2021），确定本项目监测点位及监测项目如下表，监测布点详见附图9 营运期间检测布点图。

表4-16 废气监测情况一览表

监测点位	监测项目	监测频次	依据	执行排放标准
P1	非甲烷总烃	每年一次	HJ1819-2017	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5
P2	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	
P3	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	
P4	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	
P5	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	
P6	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	
P7	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	
P8	非甲烷总烃	每半年一次	HJ1204-2021	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	每年一次	HJ1204-2021	
P9	非甲烷总烃	每年一次	HJ1819-2017	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5
	颗粒物、氮	每年一次	HJ1819-2017	《区域性大气污染物综合排

	氧化物			放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区标准
P10	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每年一次	HJ1819-2017	排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
厂界	非甲烷总烃	每年一次	HJ1204-2021	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表6排放限值要求
	颗粒物	每年一次	HJ1819-2017	
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每年一次	HJ1819-2017	排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准

二、废水

1、废水来源及水质情况

由水平衡图可以看出，本项目废水包括生活污水和生产废水，其中生产废水包括设备清洗废水（含阴极设备清洗废水、凹版制备设备清洗废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水）、极片安全处置水、废气治理设施排水、循环冷却排水、纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水等，废水收集通过设置专门的废水收集管道，将各清洗点的废水引入调节池，分类分质处理。

类比同类项目，各股废水产生情况、处理措施、排放去向详见下表。

表 4-17 废水水质处理措施及排放去向

废水类别	产生环节	处理措施	排放去向	
生产 废水	阴极设备清洗废水	阴极设备清洗	采用“阴极废水预处理(阴极调节池+芬顿氧化+混凝沉淀+重金属监测)+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	排入兖州污水处理厂深度处理
	废阴极极片浸泡废水	极片安全处置		
	阳极设备清洗废水	阳极设备清洗	采用“阳极废水预处理(阳极调节池+混凝沉淀)+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	排入兖州污水处理厂深度处理
	废阳极极片喷淋废水	极片安全处置		
	凹版制备设备清洗废水	凹版制备设备清洗		
	其他设备清洗废水	其他设备清洗	采用“调节池+混凝沉淀+阳极调节池+混凝沉淀+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	排入兖州污水处理厂深度处理
	废气治理设施排水	废气处理	“综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	
	纯水制备排水	纯水制备	/	排入兖州污水处理厂深度处理
	纯水设备反冲洗废水	纯水设备反冲洗		
循环冷却塔排水	循环水系统			
生活污水	职工生活	化粪池沉淀	排入兖州污水处理厂深度处理	

表 4-18 废水水质情况一览表

废水类别	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施及排放去向	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
生产废水	阴极设备清洗废水	废水量	-	14924.25	“阴极废水预处理（阴极调节池+芬顿氧化+混凝沉淀+重金属监测）+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后，排入兖州污水处理厂	/	14924.25
		COD	12000	179.09		150	2.24
		BOD ₅	3000	44.77		100	1.49
		SS	1500	22.39		140	2.09
		NH ₃ -N	120	1.79		30	0.45
		NMP	1445.12	21.57		18	0.27
		锂	60	0.90		0	0.00
	废阴极极片浸泡废水	废水量	-	594.00		/	594.00
		COD	12000	7.13		150	0.09
		BOD ₅	3000	1.78		100	0.06
		SS	1500	0.89		140	0.08
		NH ₃ -N	120	0.07		30	0.02
		锂	60	0.04		0	0.00
	凹版制备设备清洗废水	废水量	-	7561.62		“阳极废水预处理（阳极调节池+混凝沉淀）+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后，排入兖州污水处理厂	
		COD	4500	34.03	150		1.13
		BOD ₅	1200	9.07	100		0.76
		SS	1500	11.34	140		1.06
		NH ₃ -N	80	0.60	30		0.23
	阳极设备清洗废水	废水量	-	18904.05	/		18904.05
		COD	800	15.12	150		2.84
		BOD ₅	500	9.45	100		1.89
		SS	500	9.45	140		2.65
		NH ₃ -N	45	0.85	30		0.57
	废阳极极片处理废水	废水量	-	994.95	/		994.95
		COD	2000	1.99	150		0.15
		BOD ₅	200	0.20	100		0.10
		SS	400	0.40	140		0.14
		NH ₃ -N	45	0.04	30	0.03	
	其他设备清洗废水	废水量	-	5940.00	“调节池+混凝沉淀+阳极废水预处理（阳极调节池+混凝沉淀）+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后，排入兖州污水处理厂	/	5940.00
		COD	10000	59.40		150	0.89
BOD ₅		300	1.78	100		0.59	
SS		500	2.97	140		0.83	
NH ₃ -N		45	0.27	30		0.18	
总氟		900	5.35	20		0.12	
总锂		60	0.36	0		0.00	
废气治理设施排水	废水量	/	891.00	“综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后，排入兖州污水处理厂	/	891.00	

		COD	1000	0.89	经园区污水管网排入兖州污水处理厂深度处理	150	0.13
		SS	500	0.45		140	0.12
	纯水制备排水	废水量	/	45988.80		/	45988.80
		COD	50	2.30		50	2.30
		全盐量	1600	73.58		1600	73.58
	纯水设备反冲洗废水	废水量	/	356.40		/	356.40
		COD	100	0.04		100	0.04
	循环冷却用水	废水量	-	13560.62		/	13560.62
		全盐量	1600	21.70		1600	21.70
		SS	200	2.71		200	2.71
生活污水	生活污水	废水量	-	11932.80	经化粪池处理后，排入园区污水管网，进入兖州污水处理厂深度处理	/	11932.80
		COD	450	5.37		400	4.77
		BOD ₅	250	2.98		200	2.39
		NH ₃ -N	25	0.30		30	0.36

拟建项目全厂生产废水排放量为 86379.04t/a。项目年生产锂电池 40GWH (4×10^{10} Wh)，单体电池额定电压取 3.5V，则年生产电池额定容量总计约为 1142857.147 万 Ah/a，则单位产品基准排水量约为 0.076m³/万 Ah，符合《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》（环函 2014[170]号）中的 0.8m³/万 Ah 的要求。

2、废水处理工艺可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），锂离子电池生产行业废水处理可行性技术详见下表。

表 4-19 排污许可废水治理可行性技术一览表

污染源	主要污染物	可行技术
锂离子电池生产废水	总钴 ^①	电化学法；膜分离法；化学混凝沉淀法；离子交换法；化学混凝沉淀+超滤+反渗透等组合工艺
综合废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量（COD _{Cr} ）、氨氮、总氮、总磷	1) 预处理：粗（细）格栅；除油；沉淀；过滤； 2) 生化法处理：活性污泥法；升流式厌氧污泥床（UASB）；厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；膜生物反应器法（二沉池）

备注：①以钴酸锂为正极的锂离子电池生产废水主要污染物为总钴。

本项目废水分类分质处理：

①工业废水处理站：阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水经“阴极废水预处理（阴极调节池+芬顿氧化+混凝沉淀+重金属监测）+综合调节池+ABR 池+二级 AO 处理+二沉池”处理后排入兖州污水处理厂深度处理；阳极设备清洗废水、凹版制备设备清洗废水、废阳极极片喷淋废水经“阳极废水预处理（阳极调节池+混凝

沉淀)+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后，排入兖州污水处理厂深度处理；废气治理设施排水经“综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后，排入兖州污水处理厂深度处理；其他设备清洗废水经调节池+混凝沉淀处理后排入阳极调节池+混凝沉淀+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理后排入兖州污水处理厂深度处理。

②纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水、循环冷却塔排水经园区污水管网排入兖州污水处理厂深度处理。

综上所述，本项目废水处理工艺可行。

3、废水处理工艺简介

阴极预处理系统：阴极生产废水预处理采用“阴极调节池+芬顿氧化→混凝沉淀”工艺。

①阴极生产废水经车间三级沉淀池将废水中所含的生产原料沉淀分离后再分别经厂内生产废水管网泵入污水站的阴极生产废水预处理系统。

②芬顿氧化

与阳极生产废水相比，阴极生产废水COD更高，废水成分更复杂，处理难度更大，仅经过混凝沉淀后效果不佳，因此阴极生产废水设计采用芬顿氧化工艺。

芬顿氧化是指利用强氧化剂芬顿氧化废水中的有机污染物，或直接将有机污染物氧化成为二氧化碳和水，或将大分子有机污染物氧化成小分子有机污染物，提高废水的可生化性，便于后续生化处理。该工艺能较好的去除有机污染物，在降解COD的过程中，还能打断有机分子中的双键发色团，达到脱色的目的，同时有效地提高BOD/COD值，使之易与生化降解。这样，芬顿氧化技术在高浓度、可生化性差的废水中充当常规物化预处理和生化处理之间的桥梁的作用反应机理如下：

废水、二价铁离子 Fe^{2+} 、 H_2O_2 和空气的混合物在芬顿氧化装置中进行反应，芬顿氧化装置中能产生氧化能力极强的活性基团 $\cdot OH$ 自由基，这些自由基能激发有机分子中的活泼氢生成 $R\cdot$ 自由基或羟基取代中间体，成为进一步氧化剂，使中间体开环裂解，大分子变成小分子，小分子进一步氧化成 CO_2 和 H_2O 。从而达到降解废水中有机污染物，提高废水可生化性的目的。同时，空气中的氧气参与反应，产生更多的活性基团 $\cdot OH$ 自由基，可大大提高氧化效率、降低氧化剂的

用量，从而降低工程运行成本。

依据同类废水的工程经验，芬顿氧化工艺在处理阴极生产废水上有以下特点：

a、阴极生产废水通过芬顿氧化工艺处理后，COD 的平均去除率可达 35%以上，且 B/C 可提高到 0.35 以上，废水的可生化性大大提高。

b、阴极生产废水经芬顿处理后 COD 仍较高，仍需继续采用生化进一步处理。

c、芬顿氧化工艺具有处理工艺简单、操作方便、反应时间短、处理效果好、经济合理等优点。

本项目芬顿池在日常运行过程中，处于备用状态，当阴极来水水质 COD 数值超过 10000mg/L 时，启用芬顿反应池。通过双氧水，硫酸亚铁生成氧化反应，大量降解水中杂质，降低 COD。

③**混凝沉淀**：在混凝反应池中，先投加混凝剂，通过快速搅拌使混凝剂迅速均匀地分散在废水中，与水中的胶体颗粒充分接触并发生反应。随后投加助凝剂，再进行慢速搅拌，促进絮凝体的形成和长大。剩余污泥进入阴极污泥浓缩池，经板框压滤机压滤后外运，上清液经阴极中间水池进入生化处理系统。

阳极预处理系统：阳极生产废水预处理采用“混凝沉淀”工艺。

本项目阳极极片生产废水单独收集处理，采用车间三级沉淀池沉淀处理后再加“混凝沉淀”工艺预处理后自流入生化处理系统。阳极预处理系统剩余污泥经浓缩+板框压滤后外运处理。

生化处理系统：预处理后的废水采用“调节→ABR 池→二级 AO+二沉池”后，排入兖州污水处理厂深度处理。

①ABR 池

经预处理后，废水的有机物、悬浮物有了大幅度的消减，但废水中有机物浓度仍然较高，且废水中所含有的不易好氧生物降解的大分子有机污染物仍未去除。若直接用好氧生化处理由于有机负荷过高，处理效率低，占地大，同时由于好氧生化须供给充足的空气来创造微生物生长、繁殖的有利环境，因而能耗大。采用厌氧生化处理，其起作用的细菌为水解细菌、产酸菌、产甲烷菌，均在厌氧条件下生存，不需要动力，因而厌氧反应池能在无能耗的条件下将有机物大部分降解到适宜于好氧生化降解的水平。厌氧菌群还可将大分子物质分解为小分子的中间体，使难生化降解物质转变成容易生化处理的物质，提高废水的可生化性。在众

多的厌氧反应器中，本方案选用 ABR 反应器。在反应器中使用一系列垂直安装的折流板，将反应器分隔成串联的几个反应室，每个反应室都可以看作一个相对独立的上流式污泥床系统(简称 USB) ，具有构造简单、能耗低、抗冲击负荷能力强的特点。

②AO 池

污水设计项目出水水质必须达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 新建企业水污染物排放限值中间接排放标准要求，有必要采取厌氧+好氧生物处理工艺，由于出水氨氮要求必须小于 30mg/L，总氮要求必须小于 40mg/L，因此好氧处理工艺在去除 COD 的同时必须具有硝化及反硝化功能。目前，最适合于本工程的生物脱氮的成熟工艺为缺氧—好氧(A/O)工艺，但单级 A/O 工艺的总氮去除效率一般在 85%左右，且回流比将达到 9 倍，所以为了确保生化系统的总氮去除效率，且将回流比设置在合理的范围内，本工程设计采用两级 A/O 处理工艺。

缺氧—好氧(A/O)工艺主要特点是将反硝化反应器放置在系统前端，故又称为前置反硝化生物脱氮系统。A/O 艺的生物反应器池分为缺氧段、好氧段，A/O 脱氮工艺是通过缺氧和好氧交替变化的生物环境完成脱氮反应的。在缺氧条件下，反硝化菌利用污水中的有机碳作为电子供体，以硝酸盐作为电子受体“无氧呼吸”，将回流液中硝态氮还原成氮气释放出来，完成反硝化过程；而在好氧条件下，硝化菌把污水中的氨氮氧化成硝酸盐；再向缺氧池回流，为脱氮做好必要的准备。

A/O 工艺的特点：

- 缺氧、好氧二种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物及脱氮的功能。
- 在同时脱氮去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于同类其它工艺。
- 在缺氧—好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100 ，不会发生污泥膨胀。
- 缺氧池只需轻缓搅拌，使之混合，而以不增加溶解氧为度。

③二沉池

即二次沉淀池(secondary settling tank)，二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。其工作效

果能够直接影响活性污泥系统的出水水质和回流污泥浓度。

④达标可行性

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），阴极技术生产废水处理技术属于其“表 20 电池工业废水污染防治可行技术”中的“厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O）；膜生物反应器法（生物膜）；离子交换法”。

本项目阳极废水水质较类比项目简单，不含阴极废水，故类比《年产 147 亿 Wh 新能源锂离子动力及储能电池系统生产项目》生产废水处理效果是可行的。

根据建设单位提供类比项目废水监测数据（摘录《宁德时代新能源科技股份有限公司工程中心整体竣工环境保护验收监测报告》，2020 年 9 月 22-23 日）中对生产废水生化系统出口水质的监测结果：pH7.29~7.38、COD30.3~38.9mg/L、SS14~18mg/L、氨氮 3.62~4.74mg/L，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准（pH6~9、COD≤150mg/L、SS≤140mg/L、NH₃-N≤30mg/L）。

根据上述分析，本项目生产废水处理工艺是可行的。

工艺污水处理站污水处理工艺见下图。

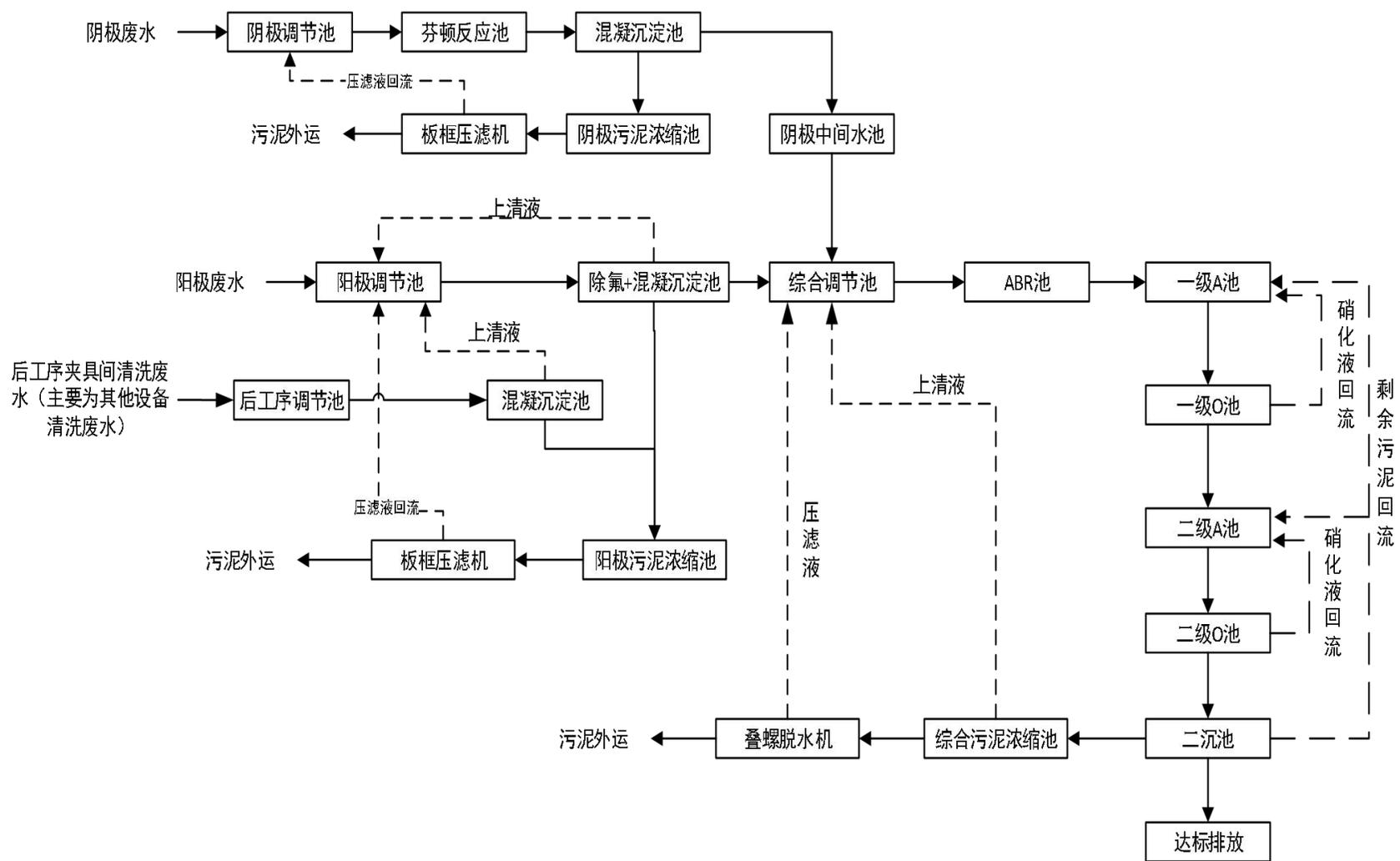


图 4-5 工业废水处理站工艺流程

根据企业提供的数据，并结合相关项目的运行经验，本项目废水的设计处理规模和设计进水水质为：

表 4-20 设计进出水水质一览表 单位：mg/L

类别	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷	SS	pH	总氟	总锂
设计进水水质									
阴极废水调节池进水	≤12000	≤3000	≤120	≤320	≤12000	≤1200	7~8	--	--
阳极废水调节池进水	≤5000	≤1500	≤110	--	--	≤3500	7~8	--	--
后工序调节池进水	≤10000	≤3000	--	≤45	≤230	--	--	≤900	≤30
生化处理单元	≤5000	≤1500	≤100	≤150	--	--	6~9	--	--
设计出水水质									
工业废水总排口 ^a	≤150	--	≤30	≤40	≤2.0	≤140	6~9	≤20 ^b	--

备注：a、设计出水水质标准满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 新建企业水污染物排放限值中间接排放标准要求。
b、氟化物出水浓度为兖州污水处理厂接管标准限值。

表 4-21 工业废水处理站各处理单元去除效率一览表

工序	后工序污水调节池	后工序混凝沉淀	生产废水调节池		混凝沉淀或芬顿反应+混凝沉淀		综合调节池	厌氧 ABR	两级 AO+二沉池	排放标准
			阴极废水	阳极废水	阴极废水	阳极废水				
进水 COD _{Cr} (mg/l)	10000	10000	12000	5000	12000	6500	4853	4853	2912	≤150
出水 COD _{Cr} (mg/l)	-	6000	-	-	7200	3900	-	2912	≤120	
COD _{Cr} 去除率 (%)	-	40	-	-	40	40	-	40	≥96	
进水 BOD ₅ (mg/l)	3000	3000	3000	1500	3000	1567	1387	1387	832	-
出水 BOD ₅ (mg/l)	-	2100	-	-	2100	1097	-	832	≤50	

BOD ₅ 去除率 (%)	-	30	-	-	30	30	-	40	≥94	
进水 SS (mg/l)	-	-	1200	3500	1200	1250	247	247	148	≤140
出水 SS (mg/l)	-	-	-	-	240	250	-	148	≤89	
SS 去除率 (%)	-	-	-	-	80	80	-	40	≥40	
进水氨氮 (mg/l)	-	-	120	110	120	72	86	86	86	≤30
出水氨氮 (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	≤25	
氨氮去除率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	≥71	
进水总氮 (mg/l)	5	5	320	120	320	311	313	313	313	≤40
出水总氮 (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	≤32	
总氮去除率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	≥90	

综上，本项目废水总排口出水水质情况详见下表。

表 4-22 废水排放水质一览表

废水种类	废水量 m ³ /d	CODcr mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	动植物 油 mg/L	SS mg/L	全盐量 mg/L
生活污水排放口	146.973	≤500	≤300	≤40	/	≤100	≤350	≤1600
生产废水排放口	150.939	≤150	≤100	≤10	≤35	/	≤100	≤1600
《电池工业污染物 排放标准》 (GB30484-2013) 表 2 间接排放标准	/	≤150	/	≤30	≤40	/	≤140	/
《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 表 4 的三级标准要 求	/	≤500	≤300	/	/	≤100	≤400	/
兖州污水处理厂进 水标准	≤6 万 (兖州污水 处理厂处理 能力)	≤500	≤300	≤40	≤60	/	≤350	≤1600

由上表可以看出，本项目生活污水排放口废水排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的三级标准要求；工业废水排放口废水排放浓度满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准，均满足兖州污水处理厂进水水质管控要求。

4、排放总量

本项目废水分类分质处理后送兖州污水处理厂深度处理，污染物排放量详见下表。

表 4-23 本项目废水污染物排放情况一览表

废水种类	废水量 m ³ /a	排入管网的量		去向	排入外环境的量	
		CODcr t/a	氨氮 t/a		CODcr t/a	氨氮 t/a
生活污水	11932.8	4.77	0.36	兖州污水处 理厂深度处理	0.36	0.02
生产废水	86378.09	8.64	1.47		2.59	0.13
合计	98310.89	13.41	1.83		2.95	0.15

运营期环境影响和保护措施

5、排放口基本情况

本项目废水排入兖州污水处理厂处理，厂区排放口信息见下表。

表 4-24 废水间接排放口基本情况一览表

排污口编号	排污口名称	经纬度	排放口类型	排放规律	排放去向	排放标准
1#	工业废水排放口	E116°39'14.212" N35°34'5.036"	一般排放口	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	兖州污水处理厂	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准及兖州污水处理厂进水标准。
2#	生活污水排放口	E116°40'9.134" N35°34'17.936"	一般排放口	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	兖州污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的三级标准及兖州污水处理厂进水标准。

6、依托兖州污水处理厂可行性分析

兖州污水处理厂位于兖州区新兖镇金村，废水排放口坐标北纬 35°32'31.2"、东经 116°37'33.6"，收水范围东至抢险大道、西至荆州路、南至南护城河路、北至 327 国道，主要处理以上片区内的生活污水、雨水和工业废水。兖州污水处理厂设计处理规模为 6 万 m³/d，实际处理规模 4.32 万 m³/d。

（1）水质可行性

本项目污水主要为处理后的工艺废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、生活污水，经分析，以上废水水质能满足兖州污水处理厂进水水质要求。

（2）水量可行性

本项目排放废水 297.9129m³/d（98310.894m³/a），兖州污水处理厂设计处理能力为 6 万 m³/d，实际处理规模 4.32 万 m³/d，有能力接收本项目废水。

（3）管网建设可行性

本项目位于兖州工业园区-特色产业园，租赁华勤工业园现有厂房生产，位于兖州污水处理厂收水范围内，污水管网已经敷设到项目地。

（4）出水稳定性

兖州污水处理厂收集生活、生产废水及雨水后，首先流经粗格栅，进入进水泵房，然后依次经过曝气沉砂池、细格栅、预缺氧池-缺氧池-厌氧池-好氧池-二次

沉淀池-二级提升泵房-活性砂滤池-清水池-吸水井-调水泵房，最后连同第三污水处理厂排水一起排入泗河马桥湿地。2024年5月14日，兖州污水处理厂提标改造项目通过验收（改造主体方案工艺采用后置强化生物处理+粉末活性炭+磁混凝沉淀工艺以及对部分现有设施进行改造、增加工艺设备等），顺利完成了“两个清零、一个提标”工作任务，实现出水水质主要污染物达到地表准IV类水排放标准（化学需氧量、氨氮、总磷主要指标提标达到地表水IV类以及总氮 ≤ 10 （12）mg/L），氟化物执行《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准。

综上，依托兖州污水处理厂可行，对环境影响较小。

（5）污水处理厂实际运行状况

根据山东省生态环境厅网站公布的省控以上重点监管企业监控数据，济宁兖州区公用水务有限公司一厂（兖州污水处理厂）运行数据如下。



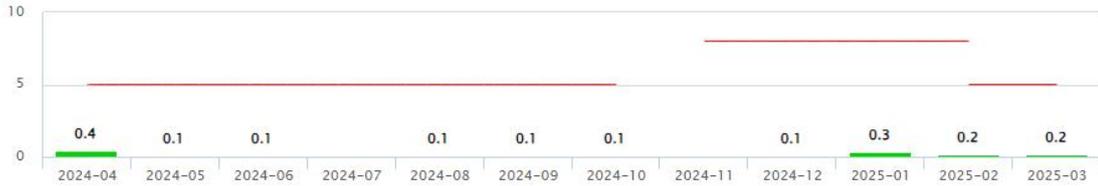
图 4-6 济宁兖州区公用水务有限公司一厂（兖州污水处理厂）化学需氧量排放情况

济宁兖州区公用水务有限公司一厂排口

氨氮
 化学需氧量
 总磷
 总氮
 单位: 毫克/升(mg/l)
 ■ 正常
 ■ 超标

日数据 最近24小时数据

最近12个月浓度统计



2025年03月 日均值



图 4-7 济宁兖州区公用水务有限公司一厂（兖州污水处理厂）氨氮排放情况

济宁兖州区公用水务有限公司一厂排口

氨氮
 化学需氧量
 总磷
 总氮
 单位: 毫克/升(mg/l)
 ■ 正常
 ■ 超标

日数据 最近24小时数据

最近12个月浓度统计



2025年03月 日均值

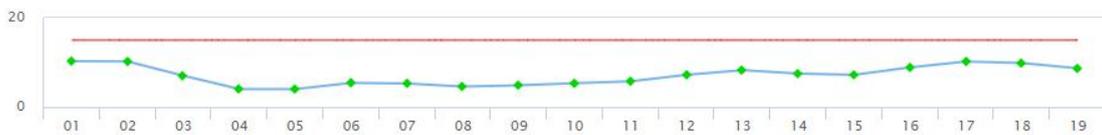


图 4-8 济宁兖州区公用水务有限公司一厂（兖州污水处理厂）总氮排放情况



图 4-9 济宁兖州区公用水务有限公司一厂（兖州污水处理厂）总磷排放情况

由上图 4-6~图 4-9 可知，济宁兖州区公用水务有限公司一厂（兖州污水处理厂）排水无超标情况，出水可达标排放。

综上所述，拟建项目废水排放量较小，占济宁兖州区公用水务有限公司（兖州污水处理厂）处理能力的比例较小，出水水质简单，可达到污水处理厂的接管标准要求，本项目污水进入济宁兖州区公用水务有限公司（兖州污水处理厂）处理是可行的，对污水处理厂影响不大。

7、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021），本项目污染源监测内容及计划见下表：

表4-25 企业废水监测情况一览表

监测点位	监测项目	监测频次	取样方式
总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	每半年一次	手工
	总磷、总氮	每年（月 ^e ）一次	手工
	总锰 ^d 、总铝 ^e 、总铜 ^f	半年	手工
车间或车间处理设施排放口	总钴 ^a 、总镍 ^b	季度	手工

生活污水排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷	每季度一次	手工
雨水排放口	pH 值、总钴 ^a 、总镍 ^b 、总锰 ^d 、总铝 ^e 、总铜 ^f	月（季度 g）	手工
<p>a 适用于使用含钴原料的锂离子电池行业排污单位。 b 适用于使用含镍原料的锂离子电池行业排污单位。 c 水环境质量中总氮/总磷实施总量控制的区域最低监测频次按月执行。 d 适用于锂锰电池和使用含锰原料的锂离子电池行业排污单位。 e 适用于使用含铝原料的锂离子电池行业排污单位。 f 适用于使用含铜原料的锂亚硫酰氯电池行业排污单位。 g 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>			
<h3>三、固废</h3> <h4>1、固体废物产生情况</h4> <h5>（1）生活垃圾</h5> <p>本项目新增员工 904 人，生活垃圾每人每日 0.5kg，年工作日为 330d，生活垃圾产量量为 149.16t/a。</p> <h5>（2）一般工业固废</h5> <h6>①废包装袋、桶（不含危险化学品）等</h6> <p>生产过程中产生废包装袋、桶 S1，产生量约 34t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，属于 SW17 可再生类废物 非特定行业，代码 900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物，收集后外售。</p> <h6>②除尘器收尘灰</h6> <p>除尘器收集尘约 14t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，除尘器收集尘属于 SW17 可再生类废物 非特定行业，代码 900-012-S17，废电池及电池废料。工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池，以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等，收集后外售。</p> <h6>③废浆料</h6> <p>本项目废浆料产生在搅拌后的浆料经过分散、循环后，进入搅拌均质中转储罐，由储罐进入下一步涂布系统。清罐会有废浆料 S2、S3、S4。废浆料产生量约为 849.717t/a，项目浆料主要包括磷酸铁锂、PVDF 及导电剂（炭黑）等，不涉及</p>			

《国家危险废物名录（2025年版）》包含的危险废物，作为一般固废。根据《固体废物分类与代码目录》，废浆料属于 SW17 可再生类废物 非特定行业，代码 900-012-S17，废电池及电池废料。工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池，以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等，收集后定期外售。

④废电芯

生产过程中产生一定数量的废电芯（S7、S8、S16、S17、S18），产生量约 134t/a，根据《环境保护部办公厅关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621 号）及《国家危险废物名录》（2025）内容可知，锂电池生产过程废电芯均不属于危废。根据《固体废物分类与代码目录》，废电芯属于 SW17 可再生类废物 非特定行业，代码 900-012-S17，废电池及电池废料。工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池，以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等，废电芯集中收集至仓库（不良品仓）中，外售给资源回收单位。

⑤废极片 S5

废极片主要为废铜箔、废铝箔，类比宁德时代同类项目，本项目废铝箔产生量约 334t/a，废铜箔产生量为 334t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，废极片属于 SW17 可再生类废物 非特定行业，代码 900-012-S17，废电池及电池废料。工业生产活动中产生的废弃磷酸铁锂电池、废弃三元锂电池、废弃钴酸锂电池、废弃镍氢电池、废弃燃料电池等废电池，以及电池生产过程产生的废极片、废电芯、废粉末及浆料、边角料等，收集后外售。

⑥废隔膜 S6

项目卷绕工序产生废隔膜，类比宁德时代同类项目，本项目废隔膜产生量约 100t/a，收集后外售。

⑦废渗透膜、废过滤芯

废渗透膜主要产生在纯水制备阶段，产生量为 0.01t/a，对照《国家危险废物名录》（2025）内容，不属于名录中的危险废物，定性为一般固废，定期交具备相应资质的单位处理。废滤芯主要产生在制氮机的吸风过滤系统，每 2 年更换一次，全厂约 0.14t。根据《固体废物分类与代码目录》，废渗透膜和废滤芯属于 SW59 其他工业固体废物 非特定行业，代码 900-009-S59，废过滤材料，工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，收集后外售。

⑧沉淀池沉渣及污泥

工业废水处理站产生一定量污泥，类比宁德时代同类项目，工业废水处理系统沉渣及污泥量约 167t/a。

根据建设单位提供的《宁德时代新能源科技股份有限公司车间沉淀池沉淀渣、污水处理站污泥危险废物属性鉴别报告》(福建宏其检测科技有限责任公司，2020 年 7 月)(见附件 8)，在对宁德时代新能源科技股份有限公司年产 147 亿 Wh 新能源锂离子动力及储能电池系统生产项目和宁德时代新能源湖西产业园区 EV 项目的生产车间阴、阳极沉淀池沉渣，阴、阳极絮凝沉淀池沉渣，综合生化处理污泥进行鉴别，得出的结论为：宁德时代新能源科技股份有限公司在现有生产工艺、使用的原辅材料和废水处理工艺不变的前提下，该公司废水处理产生的沉淀渣、污泥(包含车间三级沉淀池的沉淀物(渣)、絮凝沉淀污泥、废水处理站综合污泥等)不具有危险特性，属于一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的有关规定，车间阳极沉淀渣、污水处理站阳极絮凝沉淀污泥、污水处理站综合污泥属于第I类一般工业固体废物；车间阴极沉淀渣、污水处理站阴极絮凝沉淀污泥浸出液镍含量超过 GB8978-2002 标准限值，属于第II类一般工业固体废物。

本项目所用的原辅料、工艺、废水处理艺与宁德时代新能源科技股份有限公司大多相同，本项目车间阳极沉淀渣、污水处理站阳极絮凝沉淀污泥、污水处理站综合污泥属于第I类一般工业固体废物；车间阴极沉淀渣、污水处理站阴极絮凝沉淀污泥属于第II类一般工业固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》，沉淀池沉渣及污泥属于 SW07 污泥 非特

定行业，代码 900-009-S59，其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥，收集后合理处置。

(3)危险废物

①废电解液 S10、S11、S12、S14

注液过程产生的废电解液 S10、S11、S12、S14 类比宁德时代同类项目，废电解液产生量约 436.636t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物(废物代码 900-404-06)，由桶装收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

②废试剂及废试剂桶

项目含水率测试将产生废卡尔费休试剂和废试剂桶，根据估算，废卡尔费休试剂和废试剂桶产生量 3.4t/a，废物类别为 HW49 其他废物，行业来源为非特定行业，废物代码 900-047-49，由桶装收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

③废无尘纸

项目注液孔清洁采用无尘纸擦拭，将产生废无尘纸约 0.53t/a，废物类别为 HW49 其他废物(废物代码 900-041-49)，袋装后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

④废弃包装物、容器（含电解液废桶(破损)等）

根据企业提供资料，废弃包装物、容器产生量约 134t/a，废物类别为 HW49 其他废物(废物代码 900-041-49)，收集后委托有资质单位处理。

⑤废活性炭

电芯车间注液废气等均采用活性炭吸附处理，吸附饱和更换的废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物(废物代码 900-039-49)，收集后委托有资质单位处理。

根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气[2020]33 号）要求：“采用活性炭吸附技术，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换……”，本项目选用的活性炭碘值不低于 800mg/g。根据中国建筑出

版社（1997）出版的《简明通风设计手册》第十章中关于活性炭吸附处理治理废气的方法中提供的数据：每 1.0kg 活性炭吸附有机废气的平衡量为 0.12~0.61kg，本项目取每 1.0kg 活性炭吸附有机废气量为 0.3kg。根据项目废气污染源分析，本项目经活性炭吸附的有机废气量约 24.953t/a，则废活性炭产生量约为 108.13t/a，收集后委托有资质单位处理。活性炭更换频次视生产状况而定，每 1~6 个月更换一次。

⑥废矿物油

项目设备日常维护将产生润滑油等废机油，产生量约 6t/a，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物(废物代码 900-214-08)，收集后委托有资质单位处置。

⑦化验室废液及废有机溶剂

化验室废液产生量约 0.33t/a，废有机溶剂约 2t/a，废物类别 HW49，行业来源：非特定行业，废物代码 900-047-49，由桶装收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

⑧废酸

化验室废酸产生量约 0.12t/a，废物类别 HW49，行业来源：非特定行业，废物代码 900-047-49，由桶装收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

⑨废沸石

本项目转轮沸石吸附装置中沸石每 10 年更换一次，每次更换量为 4.5t/10 年，废物类别 HW49，行业来源：非特定行业，废物代码 900-041-49，由桶装收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

⑩含油废抹布、手套

生产过程中设备的清洁、维修过程产生的含油废抹布、手套约 20t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）豁免管理清单，废弃的含油抹布、劳保用品全部环节豁免，全过程不按危险废物管理。本项目产生的含油废抹布、手套混入生活垃圾，由环卫部门清运。

⑪废无纺布

本项目产品外观检查采用无纺布蘸取污水乙醇擦拭产品外壳，产生的废无纺

布约 1.4t/a，废物类别 HW49，行业来源：非特定行业，废物代码 900-041-49，由桶装收集后暂存于危险废物暂存间内，委托有资质单位处置。

⑫废 UV 灯管

工业废水处理站采用酸碱喷淋+光氧催化处理工艺，光氧催化装置定期更换废 UV 灯管，产生量约 100 根/年，约 0.1t/a，废物类别为 HW29，行业来源：非特定行业，废物代码 900-023-29，收集后委托有资质单位处理。

(3) NMP 废液

阴极涂布烘干工序回收 NMP，主要为 NMP 冷凝液及废 NMP 溶液，成分主要为 NMP 和水(NMP 约 90.06%，其余为水和少量杂质)，成分简单。根据物料平衡分析，产生量为 56532.215t/a，由冷凝设施用鹤管抽至罐区的 NMP 冷凝回收液罐中。根据《危险废物鉴别标准 通则》（5085.7-2019）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）要求进行鉴定，按鉴定结果处置。

表4-26 固体废物产生及处置一览表

序号	污染物				产生量 t/a	贮存方式	措施	利用/处置量 t/a
	名称	产生环节	代码	环境危险特性				
1	生活垃圾	职工生活	/	/	149.16	--	环卫部门外运处置	149.16
一般固体废物								
1.	废包装袋、桶	原料包装	SW17 900-099-S17	/	34	袋装、一般固废库	合理处置	34
2.	除尘器收尘灰	除尘器	SW17 900-012-S17	/	30.086	桶装，一般固废库	合理处置	30.086
3.	废浆料	制浆	SW17 900-012-S17	/	849.717	桶装、一般固废库	合理处置	849.717
4.	废电芯	质检等工序	SW17 900-012-S17	/	134	袋装、一般固废库	合理处置	134

5.	废极片	预分切、模切	SW17 900-012-S17	/	668	一般固废库	合理处置	668
6.	废隔膜	卷绕	SW17 900-012-S17	/	100	一般固废库	合理处置	100
7.	废渗透膜	纯水制备	SW59 900-009-S59	/	0.01	一般固废库	合理处置	0.01
8.	废过滤芯	制氮系统	SW59 900-009-S59	/	0.14	一般固废库	合理处置	0.14
9.	污泥	污水处理系统	SW07 900-99-S07	/	167	袋装，一般固废库	合理处置	167
合计					1982.953			1982.953
危险废物								
1.	废电解液	注液	HW06 900-404-06	T/I/R	436.636	桶装，危废库	委托有资质单位处理	436.636
2.	废试剂及废试剂桶	真空烘烤含水率测试	HW49 900-047-49	T/C/I/R	3.4	桶装，危废库		3.4
3.	废包装物、容器	涂胶、电解液包装	HW49 900-041-49	T/Tn	134	危废库		134
4.	废无尘纸	注液	HW49 900-041-49	T/Tn	0.53	危废库		0.53
5.	废活性炭	废气治理	HW49 900-039-49	T/Tn	24.953	危废库		24.953
6.	废矿物油	设备维修	HW08 900-214-08	T/I	6	桶装，危废库		6
7.	化验室废液	化验	HW49 900-047-49	T/C/I/R	0.33	桶装，危废库		0.33
8.	化验室废有机溶剂	化验	HW49 900-047-49	T/C/I/R	2	桶装，危废库		2
9.	废酸	化验	HW49 900-047-49	T/C/I/R	0.12	桶装，危废库		0.12

10.	废沸石	废气处理	HW49 900-041-49	T/Tn	4.5	桶装，危废库		4.5
11.	含油废抹布、手套	设备清洁、维修	HW49 900-041-49	T/Tn	20	桶装，生活垃圾桶	全过程豁免，环卫部门清运	20
12.	废无纺布	产品外观检查	HW49 900-041-49	T/Tn	1.4	桶装，危废库	委托有资质单位处理	1.4
13.	废UV灯管	废气处理	HW29 900-023-29	T	0.1	桶装，危废库		0.1
合计					633.969			633.969
待鉴定废物								
1	NMP废液	涂布、烘干、冷凝	SW17 900-012-S 17		/	56532.215	罐装/桶装	鉴定后，按鉴定结果处置

2、固体废物污染防治措施

(1) 一般工业固体废物和生活垃圾

①一般固废和生活垃圾

项目一般固废经分类收集后，均得到有效收集处理，车间除尘粉尘、废铝箔、废铜箔、废极片、废隔膜、废贴膜、废反渗透膜、废电芯等固废分类收集后合理处置禁止乱排乱放；废包装材料交由废品回收站处置；生活垃圾经环卫部门清运处置。生产废水处理站产生的污泥属于一般固废，定期外委处置。

项目产生的一般固体废物可暂存在项目废弃物仓，占地面积约 976m²，废弃物仓设置分类收集区域，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，仓库内做好防渗措施。

②危险废物

项目危险废物种类较多，建设单位设置危废暂存间(1间，占地面积 316.47m²)，各类危险废物分区暂存，定期交由有资质单位处置。本次评价要求，项目危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设和管理。对危险废物的收集、贮存、运输严格按照《危险废物收集贮存运输

技术规范》（HJ2025-2012）要求执行。危险废物的贮存实行责任制，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。危险废物转移过程严格按《危险废物转移联单管理办法》执行，并设置危废转运台账。

为了应对突发情况或未来可能的产量增加，危废间的设计储存能力应留有一定的余量，一般建议余量为总储存能力的 20% - 30%。

危险废物贮存场所（危险设施）基本情况见表 4-27。

表 4-27 危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	最大暂存量 t/a	占地面积	周转周期	是否满足要求
危险废物暂存间	废电解液	HW06	900-404-06	10	150m ²	7天	是
	废试剂及废试剂桶	HW49	900-047-49	0.5	30m ²	7天	是
	化验室废液	HW49	900-047-49	0.5		7天	是
	化验室废有机溶剂	HW49	900-047-49	0.5		7天	是
	废酸	HW49	900-047-49	0.12		7天	是
	废包装物、容器	HW49	900-041-49	1		30m ²	7天
	废无尘纸	HW49	900-041-49	0.5	7天		是
	废沸石	HW49	900-041-49	0.5	7天		是
	废无纺布	HW49	900-041-49	0.5	7天		是
	废活性炭	HW49	900-039-49	0.5	20m ²	7天	是
	废矿物油	HW08	900-214-08	0.5	20m ²	7天	是
	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.1	10m ²	7天	是

综上，项目对固体废物分类处置，处置以“无害化、减量化、资源化”为基本原则，在综合利用基础上，及时组织清运，固体废物均得到妥善处置，不外排，对周围环境不会产生影响，也不会造成二次污染。

3、环境管理要求

(1) 一般工业固体废物储存要求

一般工业固体废物临时堆场应满足防雨淋、防渗漏、防扬尘等环境保护要求，具体如下：

①地面应采取硬化措施并满足承载力要求，必要时采取相应措施防止地基下

沉。

②要求设置必要的防风、防雨、防晒措施，采取必要的防尘措施。

③贮存场周边应设置导流渠，防止雨水径流进入贮存场。

④按照 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存(处置)场》设置环境保护图形标志。

(2)危险废物储存要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；危废废物收集的同时应作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

①贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562.2—2020)》的规定设置警示标志；

②贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

③贮存设施必须设置防渗、防雨、防漏等防范措施；

④贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

⑤贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(3)危废运输过程的要求

本项目危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁布的危险货物运输资质。

本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）执行。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危

险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。
②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移由建设单位负责委托资质单位处理，转移过程中应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行。

四、噪声

1、源强分析

本项目运营期噪声主要来源为阴极粉料系统、阳极粉料系统、阴极搅拌机、阳极搅拌机、涂布机、冷压-预分切一体机、风机、泵等设备，设备噪声源强为75-80dB(A)。

设备采用国内外比较先进的低噪声设备，采用减振设施；对高噪声设备采取隔声、减振及合理布置等措施，并对设备所在厂房采取适当的隔声等降噪措施。如采用隔声罩、安装吸声、消声材料等措施，并设置减震垫，用弹性连接代替设备与地面刚性连接，车间安装隔音门窗等。本项目主要噪声源的噪声值及降噪措施详见表 4.2-29。

2、噪声影响预测分析

本评价将对机械设备产生的噪声值进行衰减预测，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4- 2021）推荐的预测模式，具体室内等效室外声源声功率计算、户外传播衰减、几何衰减、噪声贡献值叠加等计算模式如下：

(1) 室外声源在预测点的 A 声级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点源再规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB， $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减 dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减 dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减 dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减 dB。

(2) 室内声源在预测点的声压级计算

1) 首先计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的 A 声级, dB (A);

L_w —某个声源的声功率级, dB (A);

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R —房间常数; $R = S \alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

2) 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{pe} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right]$$

式中: L_{pe} —叠加后总声级, dB(A);

L_{pi} — i 声源至基准预测点的声级, dB(A);

n —噪声源数目。

3) 计算室外靠近围护结构处的声压级

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中: TL ——窗户平均隔声量, dB(A);

4) 将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w :

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中: S ——透声面积, m^2 ;

5) 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此计算等

效声源在预测点产生的声级。

(3) 总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_{in,i}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_{in,i}；设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_{jout,j}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_{in,j}，则预测点的总有效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{in,i} 10^{0.1LA_{in,i}} + \sum_{j=1}^n LA_{jout,j} 10^{0.1LA_{jout,j}} \right] \right)$$

式中：T——计算等效声级的时间；

N——室外声源的个数；

M——等效室外声源的个数。

(4) 预测结果

本项目厂界噪声预测结果与分析详见下表。

表 4-28 厂界噪声预测结果表

序号	厂界	噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北厂界	65	55	40.25	40.25	达标	达标
2	东厂界	65	55	50.86	50.86	达标	达标
3	南厂界	65	55	35.82	35.82	达标	达标
4	西厂界	65	55	28.63	28.63	达标	达标

由上表可以看出，本项目厂界噪声均能满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准值，距离项目厂界 50 米范围内不存在声环境敏感点，项目在运营过程中对周边敏感点影响较小。

3、噪声防治措施

项目建设对周边敏感目标噪声级增高量不明显，受影响人口数量增加不大。本项目生产设备在运行时产生的噪声值约为 60-80dB(A)之间，对于生产设备产生噪声污染须采取适当的治理措施：

- a.从治理噪声源入手，在噪声级别较大的设备基础进行减振防噪处理。
- b.用隔声法降低噪声，对噪声较高的设备采取防震、隔声、消声措施等，能降低噪声级 20-30 分贝。

c.设备使用中要加强维修保养，适时添加润滑油防止设备老化产生机械摩擦，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

d.合理布局车间。

e.进行减振和减噪声处理，如车间的门窗部位选用隔声性能良好的铝合金或双层门窗结构。

4、环境噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021），制定本项目噪声监测计划如下：

监测点布设：厂界四周布设 4 个监测点。

监测因子：等效连续 A 声级 L_{eq} 。

监测时间和频次：每季度监测一次，连续测两天，时段昼间、夜间。

监测采样及分析方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准(昼间 $\leq 65\text{dB (A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB (A)}$)。

表 4-29a 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/ （dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1.	风机 1	805	70	1.2	/	90	减振	昼夜
2.	风机 2	673	146	1.2	/	90	减振	昼夜
3.	风机 3	699	34	1.2	/	90	减振	昼夜
4.	风机 4	541	100	1.2	/	90	减振	昼夜
5.	风机 5	313	158	1.2	/	90	减振	昼夜
6.	风机 6	365	110	1.2	/	90	减振	昼夜
7.	风机 7	301	61	1.2	/	90	减振	昼夜
8.	风机 8	190	243	1.2	/	90	减振	昼夜
9.	风机 9	178	276	1.2	/	90	减振	昼夜
10.	风机 10	639	208	1.2	/	90	减振	昼夜
11.	冷却塔	557.5	233	1.2	/	70（等效后：80）	减振	昼夜
12.	罐区转料泵,10 台（按点声	651	264.5	1.2	/	80（等效后：90）	减振	转料时

表 4-29b 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
13.	综合设施房	制氮机 1	70	隔声、减振	565	294	1.2	21	51	62	3	43.5	35.8	34.2	60.4	昼夜	20	20	20	20	44.9	44.9	44.9	44.9	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/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)				
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
14.		制氮机 2	70	隔声、减振	564	286	1.2	21	47.4	62	6.6	43.5	36.5	34.2	53.6	昼夜	15	15	15	15	28.5	20.8	19.2	45.4	1
15.		制氮机 3	70	隔声、减振	563	278	1.2	21	43.8	62	10.2	43.5	37.2	34.2	49.8	昼夜	15	15	15	15	28.5	21.5	19.2	38.6	1
16.		压缩热吸干机 1	60	隔声、减振	583	296	1.2	11	48.5	75	14.5	39.2	26.3	22.5	36.8	昼夜	15	15	15	15	28.5	22.2	19.2	34.8	1
17.		压缩热吸干机 2	60	隔声、减振	582	285	1.2	11	43	75	20	39.2	27.3	22.5	34.0	昼夜	15	15	15	15	24.2	11.3	7.5	21.8	1
18.		压缩热吸干机 3	60	隔声、减振	580	278	1.2	11	36.5	75	24.8	39.2	28.8	22.5	32.1	昼夜	15	15	15	15	24.2	12.3	7.5	19	1
19.		压缩热吸干机 4	60	隔声、减振	574	271	1.2	11	30	75	31.3	39.2	30.4	22.5	30.1	昼夜	15	15	15	15	24.2	13.8	7.5	17.1	1
20.		变频螺杆机	60	隔声、减振	597	288	1.2	2	48.5	83	4.7	54.4	26.3	21.6	46.6	昼夜	15	15	15	15	24.2	15.4	7.5	15.1	1
21.		离心风机 1	75	隔声、减振	595	281	1.2	0.95	43.9	83	10.3	75.4	42.2	36.6	54.7	昼夜	15	15	15	15	39.4	11.3	6.6	31.6	1
22.		离心风机 2	75	隔声、	595	277	1.2	0.95	37.9	83	16.2	75.4	43.2	36.6	50.8	昼夜	15	15	15	15	60.4	27.2	21.6	39.7	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/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)					
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离	
				减振																						
23.		离心风机 3	75	隔声、减振	595	271	1.2	0.95	29.8	83	23.3	75.4	45.5	36.6	47.6	昼夜	15	15	15	15	60.4	28.2	21.6	35.8	1	

五、土壤和地下水

1、污染途径

本项目正常情况下，NMP 储罐区、污水管网和沉淀池均采用防渗措施，无污染途径，对地下水和土壤均无影响，主要是在事故状态下。

通常而言，污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下途径：大气沉降型、地面漫流型、入渗型等。

本项目液态原料包括电解液、N-甲基吡咯酮等，电解液储存在化学品仓库内，N-甲基吡咯酮储存在设有围堰的储罐内，其余均存放在仓库内。废水主要是职工的生活污水、阴极设备清洗废水、阳极设备清洗废水、凹版制备设备清洗废水、软水制备废水、设备清洗废水等，经分类分质处理达标后排入兖州污水处理厂深度处理，不容易通过漫流的方式流出厂区，进入土壤。因此本项目对土壤的污染主要为入渗型。

2、污染物类型及危害

本项目可能对地下水和土壤造成影响的途径为事故状态下泄漏电解液、N-甲基吡咯酮、危险废物（液态）或泄漏废水下渗影响地下水和土壤，项目区可能产生的渗漏环节详见下表。

表 4-30 污染物类型及危害一览表

序号	污染源	污染物类型	污染途径	可能发生的危害
1	NMP 储罐区	N-甲基吡咯酮	储罐和罐区防渗层破裂	N-甲基吡咯酮泄漏污染地下水和土壤
2	电解液	电解液	电解液桶破裂	电解液泄漏污染地下水和土壤
3	危废间	有机废液	危废间防渗层破裂，危废间废液泄漏	危险废物泄漏污染地下水和土壤
4	污水处理站和污水管网	COD、氨氮	污水管网破裂，污水泄漏。	废水渗漏污染地下水和土壤

3、采取的防渗措施

为减小拟建项目对地下水、土壤的污染，应采取以下防治措施：

（1）源头控制

定期对储罐、管道以及其他隐蔽设施的渗漏性进行检查，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

（2）分区防渗

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合所建项目总平面布置情况，将所建项目区分为重点防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

表 4-31 地下水、土壤污染防渗分区参照表

序号	主要环节	分类	污染途径	防渗措施
1	储罐区、化学品仓库、危废库	重点防渗区	化学品库、危废间防渗层破裂，罐区泄漏	参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）重点污染防治区
2	污水站和污水管网、事故池等	重点防渗区	污水管网破裂，污水泄漏	
3	生产车间、仓库	一般防渗区	原料泄漏	按照《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施

综上，本项目在完善项目区防渗防漏措施下，对周围地下水和土壤的环境影响较小，从环境角度是可行的，项目运营过程对其附近区域地下水和土壤不会造成较大影响。

4、监测要求

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）要求，本项目土壤和地下水监测要求如下。详见附图 12

表 4-32 地下水跟踪一览表

编号	地点	监测井性质	监测指标	监测频次	备注
1#	罐区东北角	背景值监测井	GB/T14848-2017 中常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	/	初次监测
			pH 值、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、钠、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、石油类、锂离子	每年一次	/
2#	废水处理站西南角	污染控制监测井	GB/T14848-2017 中常规指标（微生物指标、放射性指标除外）	/	初次监测
			pH 值、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、钠、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、石油类、锂离子	半年一次	/

3#	静置车间 西南角	GB/T14848-2017 中常规指标 (微生物指标、放射性指标除 外)	/	初次监测
		pH 值、耗氧量、氨氮、挥发性 酚类、钠、硫酸盐、硝酸盐、 亚硝酸盐、氯化物、石油类、 锂离子	每年一 次	/

表 4-33 土壤跟踪监测一览表

污染途径	监测点	监测指标	监测频次
垂直入渗	NMP 罐 区 1#	GB36600 表 1 中 45 项基本因子和特征因子(pH 值、N-甲基吡咯酮)	表层土壤一年一次
		GB36600 表 1 中 45 项基本因子和特征因子(pH 值、N-甲基吡咯酮)	深层土壤三年一次
	工业污水 处理站 2#	GB36600 表 1 中 45 项基本因子和特征因子(pH 值、锂离子、N-甲基吡咯酮)	表层土壤一年一次
		GB36600 表 1 中 45 项基本因子和特征因子(pH 值、锂离子、N-甲基吡咯酮)	深层土壤三年一次

六、生态

本项目租赁华勤工业园已建成厂房，根据现场调查，占地范围内无生态环境保护目标。

1.对植物资源的影响分析：

项目在正常生产废气排放下，废气污染物对周围植被的影响是轻微的，部分还有促进植被生长的作用。但是若长时间发生废气中非甲烷总烃事故排放下，对厂区周围及园区外植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气的收集和治理，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

2.对动物资源的影响分析：

项目位于工业园区内，运行期对动物资源无影响。

3.对水生生物的影响分析：

本项目运行期废水均不直接排入外环境，不直接取用地下水，且项目用地不穿越自然水体，故项目运行期对水生生物无影响。

综上所述，废气采用合理的处理措施，能够达标排放，项目废水不直接排入外环境。厂区内种植灌木、花草，减少裸露地面，能隔声、吸尘、吸收有害气体。能起到降低扬尘、净化空气、改善环境的作用。因此，本项目对周围生态环境影响较小。

七、环境风险

本项目环境风险影响分析详见《山东时代新能源电池产业基地项目三期环境风

险专项评价》。

本项目事故风险评价得出如下结论：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目环境风险潜势为III，进行二级评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行物质危险性识别，拟建项目的危险物质为天然气、电解液、N-甲基吡咯烷酮等，主要分布在化学品库、储罐区、危废库、废气处理装置等危险单元区，发生的主要事故类型为泄漏、火灾爆炸，泄漏物质经收集设施进入事故应急池，经厂区污水处理站预处理后经园区污水管网排至兖州污水处理厂，对地表水影响较小，在仓储区等危险单元实施重点防渗，对地下水影响较小；针对大气、事故废水、地下水等环境风险提出相应的风险管理方法并制定突发环境事件应急源，在采取本报告提出的防范措施的前提下，本项目将严格有效的防止风险事故的发生概率。本项目环境风险是可防控的。

八、环保设施安全风险分析

根据《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电(2022)17号)要求，建设项目需开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。

本项目环保设施均委托有资质的设计单位进行正规设计，充分考虑安全因素，并且现有环保设施稳定运行。

(1) 安全风险辨识

①RTO 装置：**a.**如果进入 RTO 装置的有机废气浓度过高，超过了其爆炸极限范围，在氧化反应过程中可能会引发爆炸。此外，当装置出现故障导致废气处理不完全，也可能使排出的尾气中有机废气浓度超标，存在安全隐患。**b.**氧化反应失控：RTO 装置中的氧化反应是在高温下进行的，如果反应温度、压力等参数控制不当，可能导致反应失控，引发火灾爆炸。例如，加热系统故障导致温度过高，或者废气流量突然增大，使反应热来不及散发，都可能引发危险。**c.**蓄热体故障：蓄热式热氧化器中的蓄热体若出现堵塞、破裂等问题，会影响气流分布和热量传递，导致局部过热，进而引发火灾爆炸。

②沸石转轮吸附：沸石转轮中的吸附剂在吸附有机废气后，如果吸附热不能及时散发，可能会导致吸附剂温度升高，当达到一定温度时，吸附剂可能会自燃，进

而引发火灾。

③活性炭吸附装置：如果活性炭吸附装置密封性不好，或者废气排放不畅，可能会导致有机废气在装置内积聚。当有机废气的浓度达到爆炸极限时，遇到明火或静电等点火源，就会发生爆炸。

(2)隐患排查治理措施。

①RTO 装置：定期检查 RTO 装置各部位的温度，包括燃烧室、蓄热室等，确保温度在设计范围内。温度过高可能导致设备损坏、火灾甚至爆炸，温度过低则可能影响废气处理效果。

②沸石转轮吸附装置：定期检查电气线路，更换破损、老化的线路，紧固接线端子，安装短路保护装置。对电气设备的防爆性能进行检测，不达标的及时更换为符合防爆等级要求的设备。测试接地电阻，确保接地系统可靠，增加静电消除装置，定期对设备进行静电检测。

③活性炭吸附装置：定期检查活性炭是否存在板结、受潮现象，对于板结、受潮活性炭，及时进行更换。建立活性炭定期更换制度，依据实际工况和吸附效果确定更换周期，一般每 3-6 个月检查评估一次是否需要更换。

九|、电磁辐射环境影响分析

本评价不包括 X-ray、B-ray 以及放射源等设备的环境影响评价，其环境影响评价分析另行委托。

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	P1	非甲烷总烃	冷凝+活性炭吸附	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表5新建企业“锂离子/锂电池”排放限值要求、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)排放要求
	P2	非甲烷总烃	二级冷凝回收+沸石转轮吸附	
	P3	非甲烷总烃	二级冷凝回收+沸石转轮吸附	
	P4	非甲烷总烃	活性炭吸附	
	P5	非甲烷总烃	活性炭吸附	
	P6	非甲烷总烃	活性炭吸附	
	P7	非甲烷总烃	活性炭吸附	
	P8	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	冷凝+除油+碱喷淋+除雾+RTO 焚烧	
	P9	非甲烷总烃、氮氧化物、颗粒物	冷凝+布袋除尘器+碱液吸收+除雾装置+活性炭吸附	
	P10	氨、硫化氢、臭气浓度	酸碱喷淋+UV 光氧催化	排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准
厂界	颗粒物	加强收集效率	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表6标准要求	
	非甲烷总烃	加强收集效率		
	NH ₃	加强收集效率、种植绿植	排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准	
	H ₂ S 臭气浓度			
地表水环境	生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、动植物油	生活污水经化粪池沉淀后进入园区污水管网	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准、兖州污水处理厂污水处理厂进水标准
	纯水制备排水、纯水设备反冲洗废水、循环冷却塔排水	pH 值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、全盐量等	直接进入园区污水管网	
	阴极设备清	pH 值、COD _{Cr} 、	采用“阳极废水预处理	

	洗废水、废阴极极片浸泡废水	氨氮、BOD ₅ 、SS、锂离子等	(阳极调节池+混凝沉淀)+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	(GB30484-2013)中表2锂离子/锂电池直接及间接排放限值、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准、兖州污水处理厂污水处理厂进水标准
	阳极设备清洗废水、废阳极极片喷淋废水、凹版制备设备清洗废水、其他设备清洗废水	pH值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS等	采用“调节池+混凝沉淀+阳极调节池+混凝沉淀+综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	
	废气治理设施排水	pH值、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS等	“综合调节池+ABR池+二级AO处理+二沉池”处理工艺	
固体废物	生产过程	废包装袋、桶	外售	贮存场所满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		除尘器收尘灰	合理处置	
		废浆料	合理处置	
		废电芯	合理处置	
		NMP废液	鉴定后,按鉴定结果处置	
		废极片	合理处置	
		废隔膜	合理处置	
		废渗透膜	合理处置	
		废过滤芯	合理处置	
		污泥	合理处置	
		废电解液	交有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求
		废试剂	交有资质单位处理	
		废电解液桶	交有资质单位处理	
		废无尘纸	交有资质单位处理	
		废试剂瓶	交有资质单位处理	
		废活性炭	交有资质单位处理	
		废矿物油	交有资质单位处理	
		化验室废液、废酸、废有机溶剂	交有资质单位处理	
		废沸石	交有资质单位处理	
	废无纺布	交有资质单位处理		
废UV灯管	交有资质单位处理			
	含油废抹布、手套	全过程豁免,全过程不按危险废物管理,由环卫部门清运	贮存场所满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	
	职工	生活垃圾	环卫部门外运处理	--
声环	运营期	搅拌、水泵及风机等噪声	隔声、减震	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

境				3类标准的要求
电磁辐射	本评价不包括 X-ray、B-ray 以及放射源等设备的环境影响评价，其环境影响评价分析另行委托。			
土壤及地下水污染防治措施	<p>1、控制本工程“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。</p> <p>2、分区防治措施 根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合项目总平面布置情况，将项目区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。</p> <p>3、生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。</p>			
生态保护措施	本厂区内种植灌木、花草，减少裸露地面，能隔声、吸尘、吸收有害气体。能起到降低扬尘、净化空气、改善环境的作用。			
环境风险防范措施	本项目必须加强管理，杜绝各类事故发生，应制定详细的事故应急计划，严格落实报告表提出的各项环境风险防范措施，配备必要的应急设备（例如灭火器、沙箱等）并对员工进行消防培训，将事故风险环境影响降到最低。			
其他环境管理要求	<p>1、建立环境管理和监测体系，排放口规范化；</p> <p>2、雨污分流；废气、废水排放口规范化；</p> <p>3、加强车间滤筒除尘器、布袋除尘器的清理，确保粉尘处理效率不降低，车间粉尘达标。</p> <p>4、按照相关法律要求及时完成环境保护竣工验收；</p> <p>5、建立固体废物台账制度；</p> <p>6、根据《济宁市生态环境局关于实施排污许可“一证式”管理的通知》（济环办〔2022〕6号），企业应当履行持证排污、按证排污责任。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 88.电池制造 384，锂离子电池制造 3841”类别，实行排污许可的简化管理，在本项目建成后，发生实际排污行为前，应完成排污许申报；</p> <p>8、建议加强企业区域雨水的收集和利用措施，收集的雨水用于冲洗厕所、路面洒水、绿化用水、消防用水等，可有效节约企业用水成本；</p> <p>9、加强电芯（cell）车间职工的健康防护：①穿戴统一的工作服，不得使用化纤制品。②进入车间必须佩戴工业安全头盔。③要穿戴防滑、防静电、复合底、不易燃的安全鞋。④根据工作需要选择适用的手套，应具有防静电、防化学品溅溅等功能。⑤进入车间必须佩戴防护眼镜，保护眼睛免受灰尘、细小颗粒物和化学物质的侵害。⑥根据车间环境和要求，选择适当类型的口罩，保障呼吸道的清洁和安全。</p> <p>10、结合企业周边 500m 范围内敏感目标分布情况，对企业生产及生态环境管理提出以下要求和建议：</p> <p>（1）企业生产要求：①加强安全生产管理，确保生产过程中的废弃物和污染物得到有效处理和排放，避免对敏感目标造成污染和危害。②加强企业生产过程和生产设计的管理，减少废浆料等废物的产生；③优化生产工艺，降低噪音和振动等对环境的影响，确保生产活动不对周边居民和学校等敏感目标造成干扰。④建立健全应急预案，对可能发生的突发环境事件进行预防和应对，确保及时有效地保护敏感目</p>			

标的安全。

(2) 生态环境管理建议：①加强环境监测和评估，定期监测水质、空气质量和噪声等环境指标，及时发现和解决环境问题。②推动绿色生产和可持续发展，采用环保技术和设备，减少能源消耗和废弃物产生，降低对生态环境的影响。

六、结论

本项目的建设有利于经济的发展，符合产业政策和当地规划。建设单位应严格执行环保法规和环保“三同时”制度，按照各项控制污染的防治措施加以严格实施，并确保日后的正常运行，则项目所产生的各类污染物对周围环境不会造成明显的影响，本项目的选址与建设在环保方面是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量 t/a (固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 t/a②	在建工程 排放量 t/a (固体废物 产生量) ③	本项目 排放量 t/a (固体 废物产生量) ④	以新带老削减量 t/a (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 t/a(固体废 物产生量) ⑥	变化量 t/a ⑦
废气		非甲烷总烃	/	/	/	18.562	/	18.562	+18.562
		SO ₂	/	/	/	0.206	/	0.206	+0.203
		颗粒物	/	/	/	0.176	/	0.176	+0.176
		NOx	/	/	/	1.377	/	1.377	+1.377
		氨	/	/	/	0.073	/	0.073	+0.073
		硫化氢	/	/	/	0.003	/	0.003	+0.003
废水		COD	/	/	/	13.41	/	13.41	+13.41
		氨氮	/	/	/	1.83	/	1.83	+1.83
一般工业 固体废物		废包装袋、桶	/	/	/	34	/	34	+34
		除尘器收尘 灰	/	/	/	30.086	/	30.086	+30.086
		废浆料	/	/	/	849.717	/	849.717	+849.717
		废电芯	/	/	/	134	/	134	+134
		废极片	/	/	/	668	/	668	+668
		废隔膜	/	/	/	100	/	100	+100
		废渗透膜	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
		废过滤芯	/	/	/	0.14	/	0.14	+0.14
	污泥	/	/	/	167	/	167	+167	
危险废物		废电解液	/	/	/	436.636	/	436.636	+436.636

	废试剂及废试剂桶	/	/	/	3.4	/	3.4	+3.4
	废包装物、容器	/	/	/	134	/	134	+134
	废无尘纸	/	/	/	0.53	/	0.53	+0.53
	废活性炭	/	/	/	24.953	/	24.953	+24.953
	废矿物油	/	/	/	6	/	6	+6
	化验室废液	/	/	/	0.33	/	0.33	+0.33
	化验室废有机溶剂	/	/	/	2	/	2	+2
	废酸	/	/	/	0.12	/	0.12	+0.12
	废沸石	/	/	/	4.5	/	4.5	+4.5
	含油废抹布、手套	/	/	/	20	/	20	+20
	废无纺布	/	/	/	1.4	/	1.4	+1.4
	废 UV 灯管	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
待鉴定废物	NMP 废液	/	/	/	56532.215	/	56532.215	+56532.215

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），填写建设项目污染物排放量汇总表，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况。由于本厂区与颜店工业新城厂区不共用排污许可证，且本项目为新建项目，因此不再填写现有工程污染物排放量。

山东时代新能源科技有限公司
山东时代新能源电池产业基地项目三期
环境风险专项评价
(二级评价)

编制时间：2025年4月22日

1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是通过风险（危险）甄别、危害框定、预测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及其可能造成的环境（或健康）风险，即对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响，进行系统的分析和评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本章重点在于按照中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的方法，并根据项目的性质，确定项目在生产过程中可能存在的环境风险，并提出工程风险事故的防范措施和应急对策。

2 风险调查

2.1 环境风险源调查

2.1.1 物质风险识别

本项目原辅材料磷酸铁锂、石墨、聚偏氟乙烯（PVDF）、羧甲基纤维素钠（CMC）、丁苯橡胶乳液（SBR）、电解液（碳酸乙烯酯（EC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸二甲酯（DMC））等物质。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，本项目风险物质主要有天然气、电解液、NMP 等。

风险物质理化性质详见下表。

表 2-1 天然气理化性质及危险特性

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气		危险货物编号：21007			
	英文名：natural gas, NG		UN 编号：1971			
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：8006-14-2			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.415	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :		
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。		
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	/
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	15
	引燃温度(°C)	537	爆炸下限 (v%)	5.3
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 泄漏处理： 切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。		

表 2-2 电解液理化性质及危险特性

成分信息	主要成分：DMC、EMC、EC、VC、LiPF ₆	危险组成：LiPF ₆
	外观与性状：无色液体	
燃烧爆炸危险性	危险性类别	有毒的、刺激性的
	危险性	如被吸入是有毒的，严重伤害眼睛的危害。不得吸入喷雾，一旦接触到眼睛，应立即用充足的水冲洗并就医处理。配戴眼睛/面部防护用品。应在密闭的环境中使用。废液应作为危废处理。
	暴露途径	皮肤接触、吸入和意外吞食
	健康危害	引起刺激或损伤。急性影响：引起刺激、不会有明显疼痛，但肯能通过皮肤吸收有毒物质，正常使用时只具有很低的摄入危害。可能你对眼睛造成严重的伤害。吸入具有中等毒性，可能会导致嘴巴、喉咙和消化道的桌上。食入会导致肾损伤、关节损伤、牙齿受损。

急救方法	<p>眼睛：用大量水清洗 10min，用 1%的葡萄糖酸钙敷在眼部，并向眼科医生咨询。</p> <p>皮肤：立即用大量水冲洗 5min，清除污染的衣服和鞋子，然后又 2.5%的葡萄糖酸钙敷在接触部位，直至疼痛消失，销毁污染的衣服和鞋。</p> <p>吸入：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果呼吸困难，给予吸氧，用 2.5%的葡萄糖酸钙喷雾器喷洒 20min。</p> <p>食入：不会导致呕吐。先喝水，服用大量的维生素冲剂，不要再食其他东西，尽快就医。</p>		
燃烧性	可燃	可燃分解产物	二氧化碳及微量的未完全燃烧的碳化物、氟化氢、污及氟代磷化物
闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
储运条件与泄漏处理	<p>储运条件： 储存运输过程中，避免高温、高湿，避免阳光直射。温度不高于 35℃（最好低于 30℃），相对湿度≤85%；与其他危险化学品分开存放。物料放置于栈板上或直接放置于平地上，严禁层叠对方。泄漏处理： 小量泄漏：可能的话，首先停止泄漏。保持通风，密闭容器，清楚一切易燃源。用棉布等吸附类物质将洒在外面的电解液吸干，并用水将接触的地方清洗干净，收集处理废弃物转移至另外的容器，避免外泄，另行委托处置。大量泄漏：根据当地紧急计划，决定是否需撤离或隔离该区域。遵守在本物质安全资料表中所列的所有个人防护设备使用建议。假如围堵的物品可以被吸起，应将其装入合适的容器内，用合适的吸附剂清理泄漏残余物，用大量水清理泄漏区域，因为残余的电解液会分解产生具有很强腐蚀性的氟化氢酸雾。</p>		
灭火剂	水、干粉、二氧化碳、泡沫		

表 2-3 N-甲基吡咯烷酮理化性质及危险特性

标识	中文名：N-甲基吡咯烷酮，又称 1-甲基-2-吡咯烷酮或 N 甲基-2-吡咯烷酮		危险货物编号：82019			
	英文名：N-Methylpyrrolidone		UN 编号：/			
	分子式：C ₅ H ₉ NO	分子量：99.13	CAS 号：872-50-4			
理化性质	外观与性状	无色~黄色透明液体				
	熔点 (°C)	-24	相对密度(水=1)	1.026-1.033	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点 (°C)	203	饱和蒸气压 (kPa)		/	
	溶解性	能与水、醇、醚、酮、卤代氢、芳烃互溶				
毒	侵入途径	经皮、吸入				

性及健康危害	毒性	小鼠口服 LC50: 5130mg/kg; 大鼠口服 LD50: 3914mg/kg 小鼠腹腔 LC50: 3050mg/kg; 大鼠腹腔 LD50: 2472mg/kg 小鼠静脉 LC50: 54500ug/kg; 大鼠静脉 LD50: 80500ug/kg 大鼠吸入 LD50: 1mg/m ³		
	健康危害	对皮肤、眼睛及呼吸道产生刺激。吞入、吸入或透皮吸收均有害		
急救方法	急救方法	皮肤接触: 在脱掉受污染的衣物和安全鞋的同时用水冲洗皮肤至少 15 分钟。 如产生刺激或任何其它症状应就医治疗。 眼睛接触: 立即用大量水冲洗眼睛至少 15 分钟。需就医治疗。 吸入: 将受害者移至新鲜空气中。如呼吸停止, 应施予人工呼吸。如果呼吸困难, 由具资质的人员给予氧气治疗。需立即就医治疗。 食入: 如仍有意识, 应用水漱口。患者可通过喝水或牛奶来稀释胃溶物。就医。		
	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、氧化氮
燃烧爆炸危险性	稳定性	稳定	禁忌物	高温、明火、强氧化
	闪点(°C)	91	爆炸上限 (v%)	0.99
	自然温度(°C)	270	爆炸下限 (v%)	3.9
	危险特性	可燃体液和蒸汽		
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 将本品置于阴凉、干燥、通风良好处, 远离热源、引火源及不相容物质。本品应保持容器直立且密闭。应避免容器发生物理性损伤。不可重复使用容器。空容器可能含有残留产品及/或蒸气。未清洗的空容器应贴以标签示警。 泄漏处理: 清除着火源。隔离溢出区域。如可能应使用工具装盛和回收溢出液。用惰性物质将少量溢出液吸收并置于经许可的化学废品容器中。对于大量的溢出液, 应用惰性物质将溢出区域堤围, 并转入与上面相同的容器。不可任其流入下水道或排水沟。		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。		

2.1.2 生产装置风险识别

本项目风险源识别范围包括生产系统、储运系统、公用工程系统。

本项目生产装置危险性主要存在于生产车间和 NMP 罐区、化学品仓、原料仓库; 同时若废水、废气处理设施发生故障或失效, 超标废水、废气排放对周边环境的影响。

表2-5 项目危险物质分布一览表

类别	名称
主体工程	电芯厂房
辅助工程	NMP 罐区、化学品仓、危废库、污水处理站等

本项目属于含有毒、有害、危险品的电池制造业, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中表 C.1, 本项目涉及危险物质使用、贮存, 不涉及危险生产工艺。

2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 D 中表 D.1 要求,需对项目周围 5 公里内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数进行调查,具体情况见表 2-6,附图 10 项目地周边 5km 范围内敏感目标分布图。

表2-6 环境风险环境敏感特性表

类型	序号	对象名称	方位	距离 (m)	规模 (人)	属性
	1.	金村社区	N	400	12000 (500m 范围内人口数约 3000 人)	居住区
	2.	金府小学	N	400	300	学校
	3.	鲍家林村	N	1830	898	居住区
	4.	八里铺社区	N	1620	1382	居住区
	5.	代家村	N	2170	716	居住区
	6.	太阳城花园	N	2990	3000	居住区
	7.	土楼闸社区	N	3420	879	居住区
	8.	李家湾村	N	3300	200	居住区
	9.	兖州第一中学	N	3960	7450	学校
	10.	兖州一中附属中学	N	3680	2720	学校
	11.	东孟村	N	3220	1430	居住区
	12.	九州方圆	N	3990	19500	居住区
	13.	锦绣壹号院	NNW	3960	3230	居住区
	14.	华勤幸福里	NNW	4270	12690	居住区
	15.	任老庄村	NNW	4080	430	居住区
	16.	宜村花园	NNW	2590	900	居住区
	17.	官庄花园	NNE	2270	1500	居住区
	18.	华勤马青社区	NNE	1660	9600	居住区
	19.	华勤小区	NNE	1600	7820	居住区
	20.	博轩国际名门	NNE	2330	3850	居住区
	21.	大青马社区	E	990	1250	居住区
	22.	寨子社区	E	765	3140	居住区
	23.	前杨社区	NE	2350	4760	居住区
	24.	牛楼社区	NE	2700	5690	居住区

25.	李楼社区	NE	2860	960	居住区
26.	马家桥村	NE	3330	990	居住区
27.	刘岗村	NE	3380	1350	居住区
28.	田庄花园	NE	3550	860	居住区
29.	南关村	NE	4260	3300	居住区
30.	赵庄村	NNE	4100	1096	居住区
31.	滨河社区	NEE	4230	6000	居住区
32.	王楼村	NEE	4370	1290	居住区
33.	晾衣井村	NEE	3930	795	居住区
34.	兴隆庄村	E	3150	1080	居住区
35.	四竹亭村	E	4030	525	居住区
36.	火神庙村	E	4060	600	居住区
37.	三元村	SEE	3210	520	居住区
38.	沿河村	SE	3100	752	居住区
39.	长庆屯村	SE	3370	2268	居住区
40.	钱家村	SE	3870	2150	居住区
41.	杨村煤矿中学	SE	4100	1500	学校
42.	青青家园	SE	4350	1200	居住区
43.	张村	SE	4380	420	居住区
44.	戏楼村	SSE	4370	318	居住区
45.	店子村	SSE	4220	650	居住区
46.	陈庄村	S	4150	340	居住区
47.	孙家楼村	S	4130	530	居住区
48.	魏家庙村	S	4100	886	居住区
49.	北沟村	S	3930	530	居住区
50.	陈家庄村	S	3670	280	居住区
51.	韩家坡村	S	4520	320	居住区
52.	寺上村	S	2240	2400	居住区
53.	乔家村	S	1630	860	居住区
54.	前寨子村	S	940	720	居住区
55.	杨家庄村	SSW	2900	650	居住区
56.	苏家庄村	SSW	3400	850	居住区

	57.	后竹亭村	SW	2840	660	居住区
	58.	前竹亭村	SW	3360	1450	居住区
	59.	顺德楼村	WWN	4210	620	居住区
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			--	3000	--
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计			--	145055	--
	大气环境敏感程度 E 值				E1	--
地表水	受纳水体					
	受纳水体		重点水域功能环境	24h 内流经范围/km		
	泗河		III	--		
	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					
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	功能敏感性分区	
	无	无	无	无	F3	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	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	
	无	不敏感	III 类	D2		
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3 评价工作等级划分及评价范围确定

3.1 风险潜势初判

1、危险物质的临界量及危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目原辅材料磷酸铁锂、石墨、聚偏氟乙烯（PVDF）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）、羧甲基纤维素钠（CMC）、丁苯橡胶乳液（SBR）、电解液（碳酸乙烯酯（EC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸二甲酯（DMC））等物质。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.11，本项目风险物质主要有天然气、电解液等。

根据附录 B 确定危险物质的临界量。

根据附录 C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q），

①当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表3-1 风险物质及临界量一览表

风险物质	最大储存量, t	CAS号	临界量, t	Q
电解液 ^①	134.33	/	100	Q=134.33/100 +0.016/10=1.3449
天然气 ^②	0.016	8006-14-2	10	

备注：①电解液参照危害水环境物质急性毒性类别1，临界量100t。
②天然气在管道中的存量按10min用量计算，项目天然气用量为130m³/h，则存量为21.67m³，约0.016t。

厂区 $1 \leq Q = 1.3449 < 10$ 。

2、行业及生产工艺（M）

根据附录 C.1.2 行业及生产工艺（M），分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；

(2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M=5$, 分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表3-2 行业及生产工艺 (M)

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

由上表可知本项目 $M=5$, 即本项目 M 取值 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据附录 C.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级, 根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

由于企业 $1 \leq Q = 1.3449 < 10$; 行业及生产工艺 $M=5$ 属于 M4, 因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

3.2 环境敏感程度 E 等级

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

1、大气环境敏感程度（E）的分级

大气环境敏感程度按下表判断。

表3-4 大气环境敏感程度分级

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

拟建项目位于兖州工业园区，根据上表。项目厂址周围 5000m 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数为 145055 人，大于 10000 人，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，拟建项目大气敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

2、地表水环境敏感程度（E）的分级

地表水环境敏感程度下表判断。

表3-5 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	<u>E3</u>

表3-6 地表水功能敏感性分区

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

表3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、

分级	环境敏感目标
	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；或其它特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：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	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 的敏感保护目标

因拟建项目位于兖州工业园区，位于兖州污水处理厂收水范围内，厂区废水经园区污水管网排入兖州污水处理厂深度处理。厂区设置事故应急池，确保事故状态下的废水能有效收集，因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，因此本项目事故状态下事故废水不会对周边地表水水质产生影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。

因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

3、地下水环境敏感程度（E）的分级

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。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表3-8 地下水环境敏感程度分级

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

表3-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源

敏感性	地表水环境敏感特征
	地) 准保护区; 除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的水源地) 准保护区以外的补给径流区; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
低敏感 G3	上述地区之外的其它地区

表3-10 包气带防污性能分级

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

根据现场勘查及资料分析, 项目地西北 3.7km 处为新兖镇水源地, 水源地保护区半径为 35m。

参考《山东太阳纸业股份有限公司 14 万 m^3/d 污水处理厂改扩建项目环境影响报告书》, 兖州工业园区包气带岩土体类型为黏土、粉质黏土, 层厚 2.0~4.3m。并根据《济宁市兖州区生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》中的相关资料, 综合包气带单环渗水试验和室内实验法结果确定兖州工业园区粉质粘土层的垂直渗透系数为 $6.355 \times 10^{-6} cm/s$ 。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中污染控制难易程度分级参照表、天然包气带防污性能分级参照表可判定兖州工业园区包气带污染控制难易程度为“难”、天然包气带防污性能为“中”。

表3-11 污染控制难易程度分级参照表

污染物控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理

3-12 天然包气带防污性能分级参照

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

注：Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6 和 D.7，本项目地下水功能敏感性分区为不敏感（G3），包气带防污性能分级为 D2。因此根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

3.3 本项目环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势判断见表 3-13。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表3-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

根据以上分析，本项目环境敏感程度大气环境为 E1，地下水、地表水环境为 E3，因此，本项目大气环境风险潜势为III级，地下水和地表水环境风险潜势为I级。

4 评价工作等级划分及评价范围确定

4.1 评价工作等级划分

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 4-1 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4-1 评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目大气环境风险评价等级为二级，地下水、地表水环境风险简单分析，确定本项目风险评价等级为二级。

4.2 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

5 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别、生产设施风险识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质风险的识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产设施风险识别范围：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。

危险物质向环境转移的途径识别，分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。见附图 11 风险单元分布图。

5.1 主要危险物质及分布情况

本项目在生产过程中涉及的物料较多，除原辅材料及产品外，还有一些污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，项目涉及的主要物料及在工程中的分布情况见表 5-1。

表5-1 本项目涉及的主要物料及分布情况表

工程名称	涉及物料	物料属类	危险特性	存在区域
储运工程	NMP	原料	对皮肤、眼睛和呼吸道产生刺激，吞入、吸入和透皮吸收均有害。属于可燃液体和蒸汽	生产车间、罐区
	NMP 废液	一般固废		生产车间、罐区
	电解液	原料	碳酸二乙酯：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃；六氟磷酸锂：吞食有害，与皮肤接触有毒，引起灼伤，暴露空气中或加热时分解。	生产车间、电解液仓库
	废电解液	危险废物		生产车间、危废库
	天然气	原料		RTO 装置区
生产装置区	NMP、电解液、废电解液、NMP 废液等	原料/危险废物/一般固废	/	生产车间/危废库
/	火灾爆炸伴生/次生污染物	CO 等	易燃易爆有毒气体，遇明火、高温能引起燃烧、爆炸	生产车间、废气装置区

5.2 可能影响环境的途径

项目生产运营过程发生火灾、爆炸，风险物质及污水处理站废水发生泄漏等事故，并产生伴生/次生的危险物质、消防废水等，扩散途径主要有危险物质蒸发向大气环境扩散，以及泄漏物质、消防废水等收集处置不当，污染地表水环境，甚至地下水、土壤等环境。

5.3 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 5-2。

表5-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1.	罐区	NMP、NMP 废液	NMP	泄漏、火灾	大气扩散 土壤环境 水环境	周围居民区大气环境、水环境、土壤环境
2.	电芯车间	NMP、NMP 废液	NMP	泄漏、火灾		

3.	天然气管道	天然气	天然气	泄漏、火灾		
4.	危废库	有机废液	有机废液	泄漏、火灾		
5.	废气装置区	非甲烷总烃	非甲烷总烃	超标排放	大气环境	
6.	污水处理站	阴极/阳极废水	COD、氨氮	泄漏、超标排放	超标排放对兖州污水处理厂造成冲击；废水发生泄漏对土壤和地下水环境造成影响	

6 风险事故情形事故分析

6.1 本项目最大可信事故发生概率（频率）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，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，泄漏频率见表 6-1。

表6-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应釜/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏 完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏 完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} /a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏 完储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
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） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最 大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$
注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidclines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会(International Association of Oil & Gas Producers)发布的 Risk Assessment Data Directory(2010, 3)。		

本项目选用国内成熟的工艺技术路线，生产过程自动化程度较高，但从风险评价的角度出发，根据本工程实际情况，项目可能造成物料泄漏的主要部位来自管泵、罐体等设备。

结合上表，确定本项目事故发生最大可信事故概率的取值如下：储罐 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 、管

道破裂 $2.40 \times 10^{-6}/(a \cdot m)$ ，泵体和压缩机 $5.0 \times 10^{-4}/a$ 。

6.2 本项目风险事故情形

根据以上分析，本项目风险事故假设以下情形：

表6-2 本项目风险事故情况一览表

事故类型	事故位置	假设事故	事故影响类型	影响因子	预测内容
火灾	罐区、车间	NMP 储罐泄漏/ 管线破裂、阀门 泄漏	火灾、爆炸伴生/次 生污染物进入大气 环境	CO	预测对大气环境的影响
泄漏	污水处理 站	污水处理站管道 破裂、池体泄漏	事故废水泄漏进入 地表水和地下水	COD _{Cr} 、 氨氮	预测事故废水外排对地 表水环境影响，废水下渗 对地下水环境影响
火灾 爆炸	生产车间	发生火灾、爆炸	火灾、爆炸伴生/次 生污染物进入大气 环境	CO	预测对大气环境的影响

6.3 本项目风险隐患事件情景分析

锂离子电池企业风险隐患事件的情景分析可以从以下几个方面进行：

一、泄漏事故

情景①：在注液、化成等环节，由于操作不当或设备故障，可能导致电解液泄漏，遇明火或高温引发火灾甚至爆炸。同时，锂电池本身在过充、短路等异常情况下也容易发生热失控，进而引发火灾或爆炸。

情景②：锂离子电池生产过程中使用大量的化学物质，如电解液中的有机溶剂（碳酸二甲酯、碳酸乙烯酯等）、正负极材料生产过程中的锂盐、钴盐等。若储存容器破裂、输送管道泄漏或操作失误，这些化学物质可能会泄漏到环境中。有机溶剂具有挥发性和易燃性，泄漏后不仅可能引发火灾爆炸，还会对操作人员的呼吸系统和神经系统造成损害。锂盐、钴盐等重金属盐类若进入人体，会在体内蓄积，对人体的肝脏、肾脏等器官产生严重危害。

二、火灾事故

锂离子电池生产企业厂房通常具有电池数量多、能量密度高的特点。一旦发生电池热失控，内部热量持续堆积，释放有毒易爆气体，易发生燃烧、爆炸等连锁反应。

情景①：在化成、分容、储能等环节，由于电池数量多且密集存放，一旦发生热失控，火势会迅速蔓延，并可能引发货架倒塌、高压触电、爆炸冲击等风险。这些风

险相互叠加，导致事故危害程度极高。

情景②：在锂离子电池生产过程中，电极涂覆、卷绕、装配等环节若操作不当，可能导致电池内部短路，引发热失控。热失控一旦发生，电池温度会急剧上升，释放大量的可燃气体，当这些气体与空气混合达到一定浓度时，遇到火源就会引发火灾爆炸。

情景③：在电池存放区域，由于存放量过大或存放环境不符合要求（如温度过高、湿度过大等），可能导致电池内部发生化学反应，进而引发火灾或爆炸。在电池充电过程中，若无人值守或充电设备故障，也可能导致电池过热、短路等异常情况发生，进而引发火灾或爆炸。

情景④：在电池组装或使用过程中，若电池内部短路（如隔膜破损导致正负极接触），会引发电池产热急剧增加，进而触发热失控。此外，过充、过放以及高温环境也会增加热失控风险。

综上所述，锂离子电池生产企业面临的风险隐患事件情景多种多样，需要企业加强安全管理、完善应急预案、提高员工安全意识等措施来有效防范和应对。

6.4 环境风险后果预测

6.4.1 大气环境风险影响分析

6.4.1.1 源项分析

1、泄漏源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目确定 101.7m³ 的 NMP 储罐为本次风险预测目标。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取木条堵漏等措施，在 10min 内泄漏得到控制。发生泄漏事故后，刻在 10s 时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发），计算公式为：

$$Q_L = C_d A_p [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，

A—裂口面积，m²；
P—容器内介质压力，Pa；
P₀—环境压力，Pa；
g—重力加速度。
H—裂口之上液体高度，m。

假定本项目在 10min 之后处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 10min，根据上式，经计算泄漏源强如下表所示。

表6-2 液体风险物质泄漏源项强度一览表

符号	含义	单位	数值
			NMP
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m ²	0.002
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1026
P	容器内介质压力	Pa	常压
P ₀	环境压力	Pa	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	6
Q	液体泄漏速度	kg/s	13.8
	泄漏时间	s	600
	泄漏量	kg	8280

设定泄漏时间为 10min，经计算，NMP 泄漏速率为 13.8kg/s，泄漏量为 8280kg。

2、NMP 储罐破裂，导致泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散源项分析

拟建项目 NMP 储罐泄漏发生火灾事故时，由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的 CO 量很大，将对周围的环境产生较大影响，因此本次评价将就 NMP 燃烧过程的伴生的 CO 排放情况进行预测。

燃烧产生的 CO 按下式进行估算：

$$G_{co}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G_{co}—燃烧产生的 CO 量，kg/s；

q—物质中碳不完全燃烧率(%)，本评价假定 q 值为 6%；

C—物质中碳的质量百分比含量(%)，NMP 取 60.5%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

可计算出，NMP 泄漏形成池火灾后，伴生的 CO 源强分别为 1.184kg/s。

根据以上分析，本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况见表 6-3。

表6-3 本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a ⁻¹)	泄漏/挥发率 (kg/s)	时间 (min)
				稳定(F)	
1.	CO	NMP 储罐破裂，导致 NMP 泄漏形成池火灾， 伴生的 CO 扩散	5.00×10 ⁻⁶	1.184	30

6.4.1.2 风险预测与评价

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

表6-4 是否为重质、轻质气体判定

序号	风险物质	理查德森数 Ri	判定	预测模型
气象条件——F 稳定度				
1	CO	不计算理查德森数	轻质气体	AFTOX

2、预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测 CO 达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 100m，特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

3、事故源参数

由前文计算，本项目风险源强见表 6-5。

表6-5 本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a ⁻¹)	泄漏/挥发率 (kg/s)	时间 (min)
				稳定(F)	
1.	CO	NMP 储罐断裂，导致 NMP 泄漏形成池火灾， 伴生的 CO 扩散	5.00×10 ⁻⁶	1.184	30

4、气象参数

本项目环境风险为二级评价，选取了最不利气象条件预测：稳定度 F 类，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

5、大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 选取本项目风险因子大气毒性终点浓度值。

表6-6 本项目环境风险大气毒性终点浓度值

序号	污染物	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1.	CO	380	95

注：1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6、预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目 NMP 泄漏导致火灾事故伴生一氧化碳在大气中的扩散对应的下风向不同距离处的最大浓度见表 6-7 和图 6-1，CO 扩散最大影响范围详见表 6-8 和图 6-2，各关心点浓度随时间变化情况详见表 6-9。

表6-7 CO扩散下风向轴向最大浓度一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10.00	8.33E-02	1.38E-04
20.00	1.67E-01	6.84E+01
30.00	2.50E-01	1.09E+03
40.00	3.33E-01	2.80E+03
50.00	4.17E-01	4.03E+03
60.00	5.00E-01	4.62E+03
70.00	5.83E-01	4.79E+03
80.00	6.67E-01	4.74E+03
90.00	7.50E-01	4.59E+03
100.00	8.33E-01	4.40E+03
110.00	9.17E-01	4.20E+03
120.00	1.00E+00	4.00E+03
130.00	1.08E+00	3.81E+03
140.00	1.17E+00	3.62E+03
150.00	1.25E+00	3.45E+03
160.00	1.33E+00	3.29E+03
170.00	1.42E+00	3.13E+03
180.00	1.50E+00	2.98E+03
190.00	1.58E+00	2.84E+03
200.00	1.67E+00	2.71E+03
210.00	1.75E+00	2.58E+03
220.00	1.83E+00	2.47E+03
230.00	1.92E+00	2.36E+03
240.00	2.00E+00	2.25E+03
250.00	2.08E+00	2.15E+03
260.00	2.17E+00	2.06E+03

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
270.00	2.25E+00	1.97E+03
280.00	2.33E+00	1.89E+03
290.00	2.42E+00	1.82E+03
300.00	2.50E+00	1.74E+03
310.00	2.58E+00	1.67E+03
320.00	2.67E+00	1.61E+03
330.00	2.75E+00	1.55E+03
340.00	2.83E+00	1.49E+03
350.00	2.92E+00	1.43E+03
360.00	3.00E+00	1.38E+03
370.00	3.08E+00	1.33E+03
380.00	3.17E+00	1.29E+03
390.00	3.25E+00	1.24E+03
400.00	3.33E+00	1.20E+03
410.00	3.42E+00	1.16E+03
420.00	3.50E+00	1.12E+03
430.00	3.58E+00	1.09E+03
440.00	3.67E+00	1.05E+03
450.00	3.75E+00	1.02E+03
460.00	3.83E+00	9.87E+02
470.00	3.92E+00	9.58E+02
480.00	4.00E+00	9.29E+02
490.00	4.08E+00	9.02E+02
500.00	4.17E+00	8.76E+02
510.00	4.25E+00	8.51E+02
520.00	4.33E+00	8.27E+02
530.00	4.42E+00	8.05E+02
540.00	4.50E+00	7.83E+02
550.00	4.58E+00	7.62E+02
560.00	4.67E+00	7.42E+02
570.00	4.75E+00	7.22E+02
580.00	4.83E+00	7.04E+02
590.00	4.92E+00	6.86E+02
600.00	5.00E+00	6.69E+02
610.00	5.08E+00	6.53E+02
620.00	5.17E+00	6.37E+02
630.00	5.25E+00	6.22E+02
640.00	5.33E+00	6.07E+02
650.00	5.42E+00	5.93E+02
660.00	5.50E+00	5.79E+02
670.00	5.58E+00	5.66E+02
680.00	5.67E+00	5.53E+02

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
690.00	5.75E+00	5.41E+02
700.00	5.83E+00	5.29E+02
710.00	5.92E+00	5.18E+02
720.00	6.00E+00	5.07E+02
730.00	6.08E+00	4.96E+02
740.00	6.17E+00	4.86E+02
750.00	6.25E+00	4.76E+02
760.00	6.33E+00	4.66E+02
770.00	6.42E+00	4.57E+02
780.00	6.50E+00	4.47E+02
790.00	6.58E+00	4.39E+02
800.00	6.67E+00	4.30E+02
810.00	6.75E+00	4.22E+02
820.00	6.83E+00	4.14E+02
830.00	6.92E+00	4.06E+02
840.00	7.00E+00	3.98E+02
850.00	7.08E+00	3.91E+02
860.00	7.17E+00	3.84E+02
870.00	7.25E+00	3.77E+02
880.00	7.33E+00	3.70E+02
890.00	7.42E+00	3.64E+02
900.00	7.50E+00	3.57E+02
910.00	7.58E+00	3.51E+02
920.00	7.67E+00	3.45E+02
930.00	7.75E+00	3.39E+02
940.00	7.83E+00	3.34E+02
950.00	7.92E+00	3.28E+02
960.00	8.00E+00	3.23E+02
970.00	8.08E+00	3.17E+02
980.00	8.17E+00	3.12E+02
990.00	8.25E+00	3.07E+02
1000.00	8.33E+00	3.02E+02
2000.00	1.97E+01	1.09E+02
3000.00	2.90E+01	6.39E+01
4000.00	3.83E+01	4.36E+01
5000.00	4.77E+01	3.25E+01

表6-8 CO扩散最大影响范围一览表

气象条件	评价标准	最大影响范围	
		最大半宽/m	最大距离/m
最不利气象条件	1级毒性终点浓度	24	860
	2级毒性终点浓度	54	2220

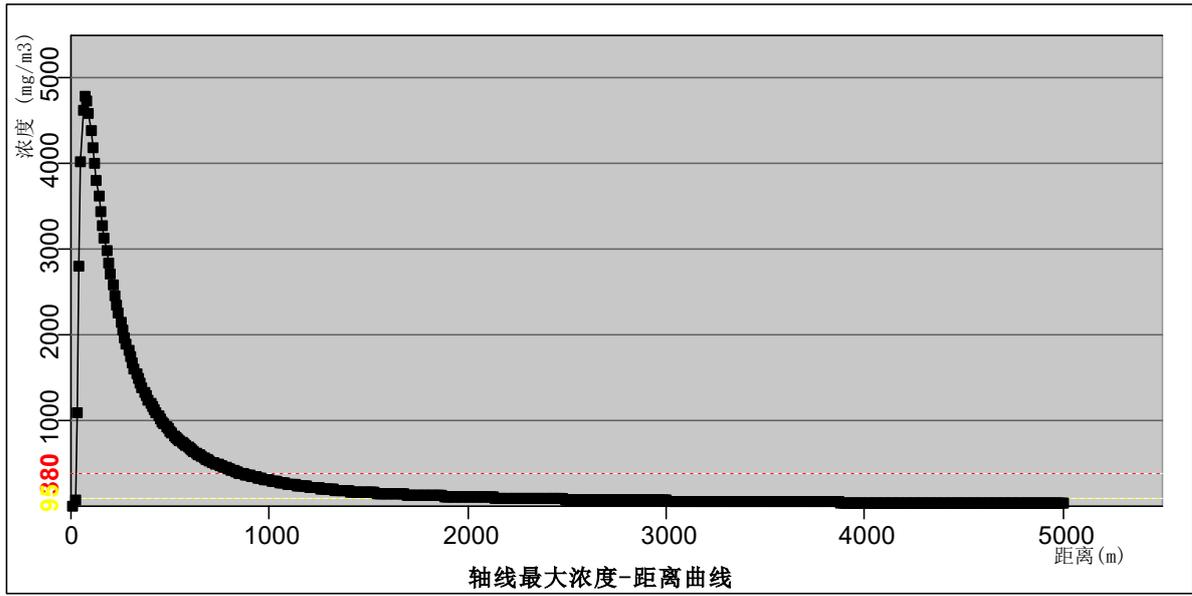


图 6-1 最不利气象条件下 CO 扩散下风向轴线最大浓度-距离曲线图

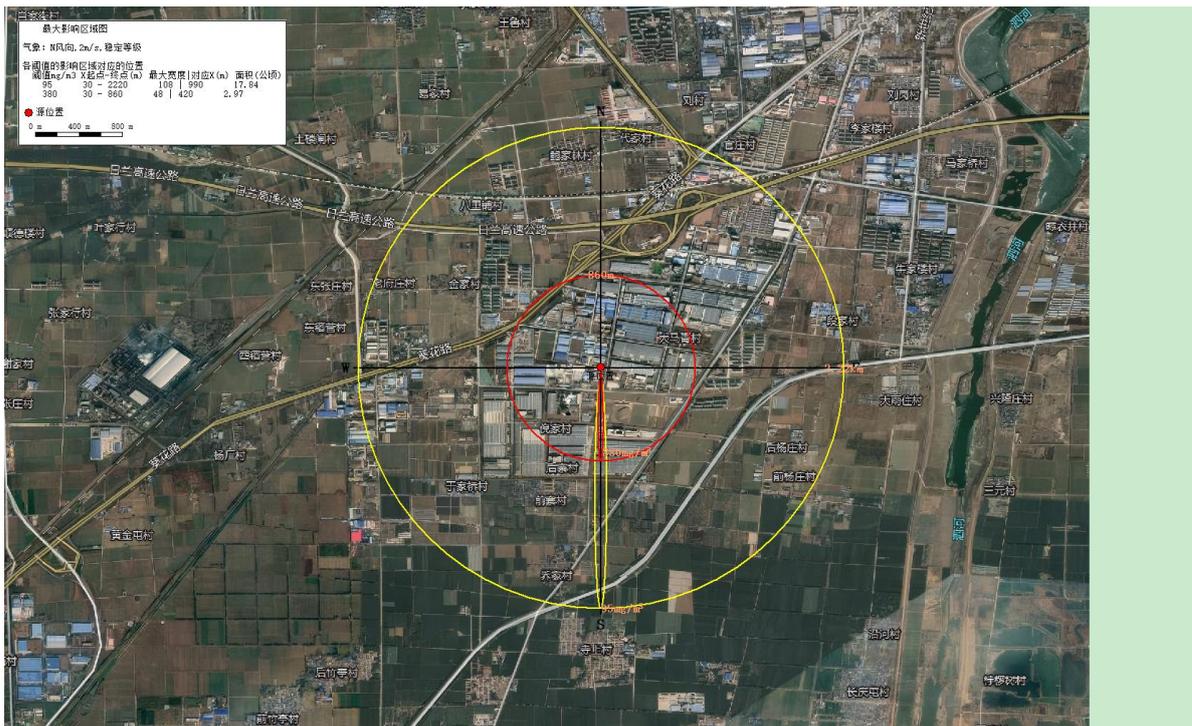


图 6-2 最不利气象条件下火灾伴生 CO 风险影响范围图

表 6-9 最不利气象条件 CO 扩散关心点浓度随时间变化情况一览表

序号	类型	名称	X	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	署名点 1	金府小学	400	1.22E+03 5	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	署名点 2	金村社区	400	1.22E+03 5	1.22E+03	1.22E+03	1.22E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	署名点 3	前寨村	940	3.36E+02 10	0.00E+00	3.36E+02	3.36E+02	3.36E+02	0.00E+00	0.00E+00
4	署名点 4	大青马社区	990	3.09E+02 10	0.00E+00	3.09E+02	3.09E+02	3.09E+02	0.00E+00	0.00E+00
5	署名点 5	寨子社区	765	4.66E+02 10	0.00E+00	4.66E+02	4.66E+02	4.66E+02	0.00E+00	0.00E+00

预测结果分析，CO 发生泄漏后，短时间内在泄漏点附近形成较高浓度富集区，随着时间推移，污染物逐渐向下风向扩散，浓度随距离的增加而迅速下降。

(1) 下风向轴向最大预测浓度：最不利气象条件下，CO 最大预测浓度为 13800mg/m³，距离原料罐区发生火灾点 10m，出现在事故发生后 0.08min。

(2) 最大影响范围：在最不利气象条件下，CO 泄漏扩散浓度达到毒性终点浓度-1 时，最大半宽为 24m，最远影响距离为 860m；达到毒性终点浓度-2 时，最大半宽 54，最远影响距离 2220m。

(3) 关心点最大浓度随时间变化情况：最不利条件 CO 泄漏最大预测浓度一般出现在事故发生后 5min，各关心点预测浓度均未超过大气毒性终点浓度，一旦发生事故，建设单位应立即组织应急撤离。随着时间继续推移，污染物逐渐向下风向扩散，浓度随时间增加会慢慢下降。

6.4.2 风险事故水环境影响分析

6.4.2.1 对地表水环境影响分析

本项目兖州工业园区，NMP 储罐设置 1.2m 高的围堰，NMP 发生泄漏，围堰可有效收集泄漏的废液。罐区内地面冲洗废水引流至罐区内地坑，分批次送厂区废水处理站处理，因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水和地表水，对区域地表水环境影响较小。

6.4.2.2 对地下水的风险影响分析

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为由西北向东南方向缓慢径流，建设项目 NMP 储罐若发生泄漏，NMP 暂存在围堰内，若防渗层破碎，NMP 下渗可能引起地下水污染。

在对各操作工艺区进行地面硬化，设立事故水池、初期雨水收集池，将废水、事故水收集回流管道后，隔断了物料与外部环境的接触途径，可避免事故发生后对项目周边地区的土壤及地下水的污染事故发生。

项目区不处于饮用水源保护地，建设项目原辅材料及成品运输主要为公路，不采用水运，因此，对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。建设项目周围水环境敏感目标见表 6-10。

表6-10 本项目区周围水环境敏感保护目标

项目	敏感保护目标	相对项目区方位	评价标准
地表水	泗河	E	GB3838-2002 III类
地下水	项目区周围浅层地下水	---	GB/T14848-2017 III类

6.4.2.3 突发性水污染事故分析

(1) 生产废水

项目生产废水中阴、阳极清洗废水影响较大，项目在厂房外设有阴、阳极三级沉淀池，废水先经沉淀后，再通过密闭管道（均为管廊和明沟，不设置暗管）输送至污水处理站。污水站为地上式，防止因池壁破损渗漏造成土壤和地下水污染，污水池加盖处理，以防止降雨掺入废水中；厂区依托华勤集工业园现有1个280m³的事故应急池。一旦废水处理系统发生故障，阴、阳极废水可先暂存于三级沉淀池内，多余部分及其它废水可暂存于站内的事故应急池内，待处理系统修复后，再限流处理达标排放；若短时间内无法修复，则需暂停废水产生工作环节，以最大限度保障废水不发生事故性排放。

(2) 事故废水

项目NMP罐区设置1.2m防火堤，围堰有效容积1795m³，可满足NMP罐区事故排水收容要求。发生火灾事故时，第一时间关闭罐区范围内雨水管阀门和厂区与市政雨水接口的阀门，将消防废水截留至围堰内，防止消防废水通过雨水管网进入自然水体。若厂区内的事事故应急池无法满足收集事故废水时，则应上报上级管理部门和兖州污水处理厂，将事故应急池内的废水用槽车抽运至兖州污水处理厂的事事故应急池。

7 环境风险管理

7.1 环境风险管理目标

储罐、储桶发生破裂、泄漏、腐蚀等，就为风险事故发生“创造”了条件。通过采用最低合理可行原则（aslowasreasonablepracticable，ALARP）管控环境风险，使大气、地表水、地下水环境等风险防范措施与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对相关的环境分险进行有效的预防、监控、响应。

7.2 环境风险防范措施

表7-1 项目风险单元采取的控制措施一览表

风险单元	采取的风险控制防止措施
物料储罐泄漏	罐区设置围堰和导流设施，以确保泄漏事故发生时对泄漏物料的收集
厂区防渗	罐区、装卸区、原料库等防渗措施
消防保障	设置消防水池及泵房
初期雨水	NMP 罐区有效容积 1795m ³ ，内置集水坑，确保前期的雨水不流出罐区
事故废水	设置 280m ³ 事故水池，确保全厂事故废水有效收集
废水排污口	设置例行监测及雨水、污水排放阀
风向标	厂区设置风向标，指导事故发生时受影响人员的撤离

7.3 环境风险防范措施

7.3.1 泄漏事故风险防控措施

本项目的原辅材料电解液、N-甲基吡咯烷酮属于可燃物质，电解液存放于化学品库，专区存放，N-甲基吡咯烷酮存储在罐区。

1、NMP 泄漏：NMP 储罐区设置围堰，围堰内有效容积 1795m³，确保泄漏时液体不会外流，围堰有效容积大于罐内最大储存量，可将罐内液体完全截留于围堰内部。地面严格防渗设置，防止泄漏原料下渗污染土壤及地下水。

2、电解液等化学品泄漏

①分类储存：根据化学品的性质、危险特性等进行分类存放，避免不同化学品之间发生反应。例如，电解液等易燃、易爆化学品应与氧化剂、还原剂等分开存放。

②使用合格容器：储存化学品的容器应具有良好的密封性和耐腐蚀性。例如，采用高强度的塑料或金属容器储存电解液，确保容器无破损、裂缝等缺陷。生产过程中：

定期对生产设备进行维护和检修，确保设备的密封性和稳定性。例如，检查电解液加注设备的管道、阀门等部件，及时更换磨损或老化的部件。

③安装泄漏检测装置：在生产车间等关键区域安装泄漏检测装置，实时监测化学品的泄漏情况。一旦发生泄漏，检测装置能够及时发出警报。

④优化工艺：不断优化生产工艺，减少化学品的使用量和泄漏风险。例如，采用先进的电解液加注工艺，提高加注的准确性和安全性。

7.3.2 火灾事故风险防范措施

1、厂区内功能分区要明确，生产区、仓储区、办公区等应相互隔离，保持安全距离。厂房的耐火等级、防火分区、安全疏散应符合相关规范要求。例如，采用防火墙、防火门等进行防火分隔，设置足够数量的安全出口和疏散通道，保证人员在火灾时能迅速撤离。

2、涂布机等设备应选用符合国家标准的合格产品，且具备良好的防火、防爆性能。同时，要定期对设备进行维护保养和检测，确保设备正常运行，防止因设备故障引发火灾。

3、在电极制备过程中，控制好涂布、干燥等环节的温度和湿度，避免因过热或过湿引发火灾。同时，要加强对生产过程中易燃易爆物质的管理，严格控制其使用量和储存量。

4、锂离子电池及原材料应储存在专门的仓库内，仓库要保持通风良好、干燥，温度和湿度要控制在规定范围内。同时，要根据物质的性质，采用相应的储存方式，如锂金属等遇湿易燃物品应存放在干燥、通风的惰性气体环境中。

5、在锂离子电池及原材料的运输过程中，要选择具有资质的运输企业和运输车辆，并严格按照相关规定进行包装和运输。例如，锂离子电池应采用符合国家标准的包装容器，防止在运输过程中发生碰撞、挤压等导致电池损坏引发火灾。

6、企业应根据生产场所和储存区域的火灾危险特性，配备相应的消防设施和器材。例如，在生产车间、仓库等场所设置火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统等，同时配备足够数量的灭火器、消火栓等。

7、企业应制定完善的突发环境事件应急预案，明确应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施等内容。厂内设置应急事故池，结合本项目各物质的储存量以及《建筑设计防火规范》的规定。车间设有排水管道，一旦发生泄漏或火灾后产生的污水可通

过管道，引入应急事故池暂存（厂区设置 280m³ 事故应急池），待事故结束后，分批次送污水处理站预处理达标后排入污水管网进入兖州污水处理厂深度处理。

7.3.3 电芯车间风险防范措施

1、cell 原料库地面进行防渗、防漏设计，建筑材料采用不易燃的防火材料。

2、cell 原料库门口设置防溢堤或防溢坡，一旦发生较大量的泄漏，则泄漏物可暂存于库内，而不会流溢至仓库外。

3、化学品分类存放，且底层配置托盘，一旦发生小量泄漏，则泄漏物可存留于托盘内。

4、化学品泄漏物应及时收集至转桶内，封盖后作为危废委托有资质单位处理。若需冲洗仓库地面，则冲洗水应收集至转移桶内作为危废处置。

5、仓库内设有应急物资，一旦发生化学品泄漏，则采用收集、吸附剂吸附等措施，而后将吸附物质转移至转移桶内，置于仓库中暂存，作为危废处理。

6、在仓库设置一定数量的手提式干粉灭火器或手提式二氧化碳灭火器。

7、若发生破包泄漏，应先进行干式清扫，再用拖把或抹布等擦拭，清洗拖把或抹布的废水应纳入阴极废水处理系统中处理。不得直接用大量水冲洗，以免含重金属污水无法进行有效收集或处理而排放。

7.3.4 危废库暂存风险防范措施

加强危废库的换气频次；不同类别的危险废物不得混合包装，应做到分区存放；确保包装容器完好无损，无腐蚀、污染、损毁或缺陷；包装容器应密封，保持表面清洁；液态危险废物注入容器时，须预留足够的空袭，确保容器内的液体废物在正常处理、存放运输时，不因温度或其他物理状况发生膨胀，造成容器泄漏或永久变形；废库内设置导流沟和收集槽，用于收集泄漏的液体废物；危险废物仓库按照重点防渗区域进行重点防渗处理。

7.3.5 事故状态下收集和防渗措施

A、分区防渗措施

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目

前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施。

项目厂区废水沉淀池、污水运输管线、危废暂存间、原料仓库、NMP 罐区属于重点防渗区，应对其设计采取重点防渗处理，防渗结构层渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。生产车间、一般固废暂存间等属于一般防渗区，应当参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），进行简单防渗，防渗结构层渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

办公楼道路等属于非污染防治区，地面进行一般硬化处理。厂区分区防渗详见附图 12。

B、泄漏事故的预防

- ①对操作人员进行系统教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业；
- ②经常对各类包装物进行维修；
- ③设置完善的管道系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到事故池；
- ④应备有氧气呼吸器及过滤式防毒面具，紧急事故时供个人使用；
- ⑤运输时应防雨淋和烈日曝晒，不得撞击和倒置，装卸时要轻拿轻放，防止包装破损，不得与氧化剂、易燃易爆物品共贮混运。

C、应急事故池的设置

由于事故情况下一旦物料及其消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水体污染，进而也可能对地表水水质产生影响。因此应对车间地面进行硬化，并对其设置导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏，从而通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

为此，本次评价提出建设单位事故废水需一定容积的应急事故池收集，本项目建设的 280m^3 事故应急池，罐区设置高围堰，有效容积 1795m^3 ，以接纳事故情况下排放的污水，保证事故情况下不向外环境排放污水。在事故结束之后，分批次送污水处理站预处理达标后，排入污水管网进入兖州污水处理厂深度。

根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B 事故储存设施总有效容积计算方法：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算

$V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

$V_{总}$ ——事故储存设施总有效容积；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目内液体存储量最大的是 NMP 溶剂，罐区设置 10 台 $101.7m^3$ NMP 储罐，因此发生事故时一个罐组物料泄漏最大量 V_1 约 $100m^3$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

项目的消防用水量主要为室内消防用水量。由于项目内的生产车间、原辅材料仓库、危废/固废暂存室均位于室内，因此本次评价仅关注室内消防用水排放的部分。对照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目室内消防栓用水量为 $10L/s$ ，同一时间内的火灾次数为 1 次，一次火灾延续时间为 2h 计算，消火栓消防用水量约 $72m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 。按最坏情况考虑， V_3 为 $0m^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的工业废水量， m^3 。通常情况 V_4 取 $0m^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ，按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水回水面积， ha 。

根据山东公共数据开放网公布的山东省年降雨量信息，兖州区年平均降雨量 $507.6mm$ ，年平均降雨日数集中在 7~9 月，平均降雨天数为 61~85 天，罐区占地面积为 $1136.8m^2$ ，约 $0.114ha$ ，经计算 $V_5=67.89m^3$ 。

经计算，项目事故水量为 $239.89m^3$ ，根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）附录 B.2.3 罐区围堰内容积可作为事故排水储存有效容积，即一个

罐组物料泄漏最大量 V_1 (100m^3) 和初期雨水量 (67.89m^3) 可通过罐区围堰内有效容积收集, 不进入事故池。厂区设置 280m^3 事故应急池, 可容纳厂区消防废水量 (72m^3), 因此厂区事故废水收集系统能满足全厂事故应急要求。

项目车间内应设置排污管道, 一旦发生泄漏或火灾后产生的污水可通过管道, 引入事故应急池暂存, 经废水处理站处理达标后排入兖州污水处理厂深度处理。

7.3.6 三级风险防控体系建立

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想, 建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系, 确保事故状态下的废水全部处于受控状态, 事故废水得到有效处理后达标排放, 防止对周围地表水和地下水造成污染。

为防止拟建项目在生产过程中发生风险事故时对周围环境产生影响, 其环境风险应设立三级应急防控体系: 单元—厂区—园区/区域。**拟建项目发生风险事故时三级防控体系:**

(1) 单元防控

单元防控是围绕储罐周边设置围堰, 一旦出现液体泄漏, 通过围堰将其拦住。围堰内排水通过污水、雨水切换阀可实现灵活切换, 正常情况初期雨水排入污水系统, 后期雨水排入雨水系统。在正常状态下, 罐区围堰内雨水管线阀门处于关闭状态, 污水管线阀门处于开启状态。下雨初期, 雨水自动进入到污水管线内, 一段时间 (一般 5~15 分钟) 后, 开启雨水阀, 关闭污水阀, 使后期洁净雨水切换到雨水管道内排放。

拟建工程围堰净空容积均大于围堰内储罐体积, 能够满足泄漏时收集物料的需要。围堰内设有环形沟, 环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门, 正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态, 事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事事故水池中。装置区地面设有地沟, 地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门, 正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态, 事故情况下将阀门切换至雨水管道, 事故废水通过雨水管道进入相应区域的事事故水池中。

因此拟建工程围堰设施满足事故废水收集需求。

(2) 厂区防控

厂区储罐区设置围堰内部设置导水沟、应急闸, 对厂区雨水总排口和污水总排口设置切断措施, 产生的事故废水均依靠地势(即非动力自流方式)收集入事故水池中, 待事故结束后通过密闭管道送至厂区污水处理站处理, 现有事故水导排管道完全覆盖

整个厂区，可将事故废水污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

(3) 园区/区域防控

园区实行清污、雨污分流，污水经地上污水管网进入兖州污水处理厂处理。企业事故废水排入厂区污水处理站，污水处理站出现水污染物超标情况下，污水将流入调节池进行暂存。

本公司的应急预案必须与兖州工业园环境风险应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量，包括消防中队、应急环境监测等。一旦厂区发生较大事故，产生的事故废水、初期雨水可能流出厂区，进入附近河流时，与园区风险防控体系对接，与颜店镇突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知兖州工业园区管委会并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄漏入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，对事故实施监控，防止废水进入地表水污染环境。三级防控措施是指兖州污水处理厂。

本项目三级防控体系见图 7-1。

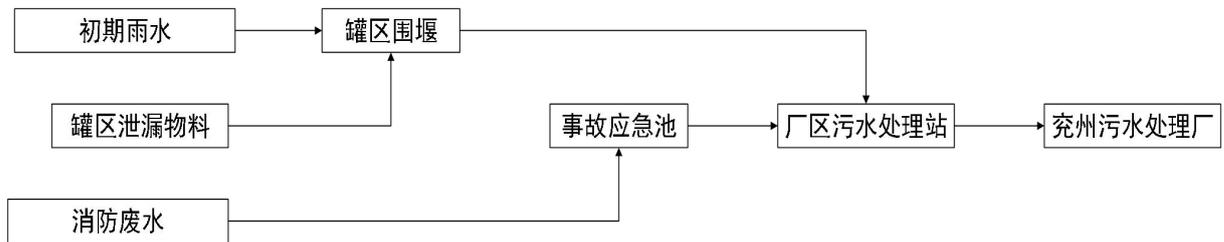


图7-1 事故水导排系统示意图

7.3.7 紧急撤离、疏散

1、事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部疏散警戒组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的员工有序离开。警戒区域内的各班班长应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向应急指挥部汇报撤离人数，进行最后撤离。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。

员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，通过毒气弥漫区时，不能剧烈跑步，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓慢地

朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

疏散集中点由指挥部根据当时气象条件确定，总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。

2、非事故现场人员紧急疏散的方式、方法

事故警戒区域外的厂区范围内为非事故现场。当发生重大事故时，指挥部应根据当时气象条件，以扩散后可能染毒的区域（特别是有毒化学品泄漏情况下的短时容许接触范围内）、场所内的人员，实施有序疏散。疏散人员应到指挥部指定的地点进行集中。疏散之前做好各生产装置的停车工作。

3、周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当发生重大事故时，可能威胁到厂外周边区域的单位、社区安全时，指挥部应立即与政府有关部门联系，并配合政府引导居民迅速疏散到安全地点。

厂区应急疏散及安置场所位置见附图 13。

7.4 突发环境事件应急预案编制要求

1、项目应急预案

应急预案的内容主要包括以下几个方面：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。并做好安全防护、应急监测、应急报告和应急联动。

本项目建成后应及时对编制突发环境事件应急预案，并按要求完成备案。

2、应急联动

本预案与兖州工业园应急预案体系和兖州区的突发事件应急预案体系相协调，并作为其的一个分支，当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，如故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由企业突发环境事件应急指挥领导小组总指挥向主管部门报警，主管部门接到报警后，适时启动兖州工业园应急预案或兖州区的突发事件应急预案。

当项目区突发事件较为严重，影响到外环境或居民，应进行区域联动。区域应急见表 7-2。

表7-2 突发环境事件区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
兖州工业园突发环境事	明确区域应急预案组成，将预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”；

件应急预案	事故响应条件下，应根据兖州工业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案；事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人；区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300~500m、500~1000m、1000~2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整；在项目事故状态下，依托兖州区生态环境局应急中心的监测能力；根据兖州工业园区突发环境事件应急预案的要求制定事故后评估报告。
兖州区突发环境事件预案	应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应； 在发生突发事故发生后，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站），对突发事故进行环境应急监测； 本预案应纳入兖州区应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件； 本预案应遵循兖州区应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行； 本预案应将各工序、类型事故信息上报人员进行落实，与兖州区政府应急办联系； 本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报兖州区政府应急办，以便实现资源共享和补充。
济宁市突发环境事件预案	本预案遵循济宁市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应； 本预案应按照济宁市应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式； 本预案应依托济宁市应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障； 本预案应详细标识济宁市应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件。

3、应急监测

(1) 泄漏事故大气应急环境监测方案

监测因子：非甲烷总烃

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：根据事故发生的风向，在其上风向设置对照点，以事故地点为中心，根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生区域按照一定的间隔圆形布点；同时在事故发生地下风向的敏感点及厂界处布设监测点位。

监测过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置，应同时记录气温、气压、风向和风速等。

监测设备：便携式非甲烷总烃检测仪。

(2) 水环境应急环境监测方案

监测因子：根据废水水质，选择特征污染物，主要包括 PH 值、COD、BOD₅、悬浮物、氨氮、重金属等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设具体位置见表 7-3。

表7-3大气应急监测布设

事故类型	监测布点	特征监测因子	监测频率		监测仪器
			事故控制前	事故后	
泄漏、火灾	发生事故时上风向布设参照点，下风向在敏感点及厂界处布设；以事故发生点为圆心，根据间距圆形布点	非甲烷总烃	事故初期，采用 30min /1 次	根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样	便携式非甲烷总烃检测仪 1 台

表7-4 水应急监测布设

项目	监测位置	监测项目	监测频率
废水	厂区总排口及雨水排放口	PH 值、COD、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、重金属等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min /1 次，直至结束

表7-5 土壤应急监测布设

项目	监测内容
土壤	事故后期应对污染的土壤、生物进行环境影响评估

7.5 环境风险评价结论与建议

综合以上分析，本项目事故风险评价得出如下结论：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目环境风险潜势为III，进行二级评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行物质危险性识别，拟建项目的危险物质为天然气、电解液、N-甲基吡咯烷酮等，主要分布在液体库、储罐区、危废库等危险单元区，发生的主要事故类型为泄漏、火灾爆炸，泄漏物质经收集设施进入事故应急池，经厂区污水处理站预处理后经园区污水管网排至兖州污水处理厂，对地表水影响较小，在仓储区等危险单元实施重点防渗，对地下水影响较小；针对大气、事故废水、地下水等环境风险提出相应的风险管理方法并制定突发环境事件应急源，在采取本报告提出的防范措施的前提下，本项目将严格有效的防止风险事故的发生概率。本项目环境风险是可防控的。

建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险源调查	危险物质	名称	电解液	天然气		
		存在总量/t	134.33	0.016		
	环境敏感	大气	5km 范围内人口数：大于 5 万人			

工作内容		完成情况				
感性	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q≥100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一 <input type="checkbox"/>		二 <input checked="" type="checkbox"/>		三 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	/			
	地表水	/				
	地下水	/				
重点风险防范措施	严格落实防渗要求；建立三级防控体系					
评价结论与建议	经物质风险调查和环境风险潜势初判可知，本项目环境风险评价等级为二级；最大可信事故为风险物质的泄漏、火灾事故。储存罐设置围堰，厂区设事故应急池，能够保证事故状态下废水不外排，对周边水环境影响较小，风险处于可接受水平，建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项						