

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：威海金宏科技有限公司锂离子固态电
池项目

建设单位（盖章）：威海金宏科技有限公司

编制日期：2026年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	威海金宏科技有限公司锂离子固态电池项目		
项目代码	2410-371002-07-02-772161		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路 765 号		
地理坐标	(东经 121 度 59 分 49.592 秒, 北纬 37 度 24 分 13.399 秒)		
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、电气机械和器材制造业 38—77 电池制造 384—其他 (仅分割、焊接、组装的除外; 年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外)
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)	威海市环翠区行政审批服务局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	2410-371002-07-02-772161
总投资 (万元)	18000	环保投资 (万元)	250
环保投资占比 (%)	1.39	施工工期	12 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)	19332.66
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称: 《环翠区科技产业园中心区规划 (2024-2035 年)》 设立机关: 威海市环翠区人民政府 设立文件: 威环政字 (2025) 7 号, 2025 年 3 月 12 日		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件: 《环翠区科技产业园中心区规划 (2024-2035 年) 环境影响报告书》 召集审查机关: 威海市生态环境局 审查文件名称及文号: 《环翠区科技产业园中心区规划 (2024-2035 年) 环境影响报告书审查意见》 (2025 年 5 月 11 日)		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>环翠区科技产业园中心区产业定位：以发展低污染、低能耗、高科技、高附加值的高技术产业为主，主要发展医药及医用新材料、高端装备制造业（包括金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、交通及运输设备制造业等）、电子信息与智能制造、新材料等先进制造业。根据环翠区科技产业园中心区规划环评准入条件，重点引进工艺先进，技术创新，无污染或低污染、规模适中、效益好、带动作用强的项目，严禁生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目进入。本项目行业类别为锂离子电池制造，不属于生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目，符合环翠区科技产业园中心区规划。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>一、产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，建设项目分为鼓励类、限制类和淘汰类，本项目属于“第一类 鼓励类”中“十九、轻工”中“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……，废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备”。</p> <p>项目行业类别为C3841锂离子电池制造，根据《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，项目不属于其中的“炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、煤电”等两高行业，因此符合产业政策要求，不属于限制审批项目。</p> <p>因此，本项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>二、项目选址的符合性</p> <p>项目位于山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路765号（详见附图1），项目租赁现有闲置厂房进行建设，不动产权证编号为：鲁（2024）威海市不动产权第0047244号、0016797号、0047274号，用地性质为工业用地（租赁合同及房权证见附件）。根据《威海市人民政府关于环翠区羊亭镇国土空间规划（2021-2035）的批复》（威政字〔2024〕37号），对照“羊亭镇国土空间</p>

用地布局规划图”、“环翠区科技产业园中心区规划（2024-2035年）-土地利用近期规划图”，本项目所在区域土地利用规划用途为工业用地，符合羊亭镇国土空间规划要求。羊亭镇国土空间规划分区图见附图2、环翠区科技产业园中心区规划（2024-2035年）-土地利用近期规划图见附图3。

另外根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号），拟建项目的建设不属于限制类和禁止类范围。项目所在地交通便利，排水通畅，水、电供应满足工程要求。项目的建设符合国家土地利用政策，符合当地发展规划，选址合理。

三、生态环境分区管控符合性分析

项目与《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24号）及《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办〔2024〕7号）的符合性分析如下：

1、生态保护红线

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字〔2021〕24号）：威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为710.82km²（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线总面积为451.7km²，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等7类。一般生态空间面积919.26km²，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据一般生态空间的主导生态功能进行分类管控，

以保护为主，严格限制区域开发强度。

根据《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（鲁政字〔2023〕196号）、《威海市人民政府关于环翠区羊亭镇国土空间规划（2021-2035）的批复》（威政字〔2024〕37号），对照“市域国土空间控制线规划图”、“羊亭镇国土空间控制线规划图”，本项目位于山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路765号，位于城镇开发边界内，不位于永久基本农田和生态保护红线范围内，项目不在一般生态空间范围内，符合生态保护红线要求。

项目位置与威海市域国土空间控制线规划图的关系图详见附图4、羊亭镇国土空间控制线规划位置关系见附图5，项目位置与威海市生态空间位置关系见附图6。

2、环境质量底线

表 1-1 环境质量底线及分区管控各要求符合性一览表

类别	管控要求	项目情况	符合性
水环境管控分区及管控要求	威海市水环境管控分区划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区三类区域，共划分129个水环境管控分区，其中： 水环境优先保护区 为饮用水水源保护区、湿地保护区、重要水产种质资源区等，共划定31个，区域内按照国家、山东省和威海市相关管理规定执行，严格饮用水水源保护区、湿地保护区、重要水产种质资源区管控。 水环境工业污染重点管控区 内禁止新建不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目，工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，对直排环境的企业外排水，严格执行《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》排放标准。化工园区、涉重金属工业园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设改造，并逐步推行废水分类收集，分质处理。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。 水环境城镇生活污染重点管控区 内应严格按照城镇规划进行建设，合理布局生产与生活空间，维护自然生态系统功能稳定。加强城镇污水收集和处理基础设施建设，加快实施生活污水处理系统升级改造，确保新增收集污水得到有效处理。对于运营时间不久，工艺相对落后，不能稳定达标排放的集中式污水处理设施进行污水处理技术升级改造，着力提高脱氮除磷能	项目位于水环境工业污染重点管控区，项目废水主要是生活污水及纯水制备浓水、设备清洗废水，不属于严重污染水环境的项目。项目利用已建设完成的建筑物进行建设，生活污水经化粪池处理后同纯水制备产生的浓水、污水处理站处理后的设备清洗废水排放至威海水务投资有限责任公司初	符合

	<p>力。推进城中村、老旧小区、城乡结合部污水收集处理和雨污管网分流改造，科学实施沿河沿湖截污管道建设。污水管网难以覆盖的区域，因地制宜建设分散式污水处理设施。城镇污水集中处理设施的运营单位，可采取通联通调、备用处理设施建设等方式，确保检修期和突发事故状态下污水达标排放。</p> <p>水环境农业污染重点管控区应优化农业布局，强化污染治理，禁止使用剧毒、高毒、高残留农药。禁止在水库、重点塘坝设置人工投饵网箱或围网养殖，实行重点湖泊湖区功能区划制度和养殖总量控制制度。分类治理农村生活污水，加强农村生活污水处理设施运行，维护管理，新建或改造的农村生活污水，处理处置设施出水水质应满足《农村生活污水处理处置设施水污染物排放标准》(DB37/3693-2019)要求。将规模以上畜禽养殖场(小区)纳入重点污染源管理，对设有排污口的畜禽规模养殖场(小区)实施排污许可制，强化农村生活污水与农村黑臭水体粪污水统筹治理。</p> <p>水环境一般管控区为上述之外的其他区域，共划定70个，区域内应落实水环境保护的普适性要求，推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动水环境质量不断改善。</p>	<p>村污水处理厂集中处理后排海，在污水保证纳入市政管网的前提下，可满足威海市三线一单中关于水环境质量底线及分区管控的要求。</p>	
<p>大气环境管控分区及管控要求</p>	<p>威海市大气环境管控分区划分为优先保护区、重点管控区和一般管控区三个区域。</p> <p>大气环境优先保护区为市域范围内的法定保护区、风景名胜、各级森林公园等环境空气一类功能区，共划定19个，区域内禁止新建工业大气污染物排放项目。加强对移动源和餐饮等三产活动污染排放控制，推广使用新能源运输车辆和清洁的生活能源。</p> <p>大气环境重点管控区，为人群密集的受体敏感区域、大气污染物的高排放区和城市上风向及其他影响空气质量的布局敏感区域，共划定31个。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，全面淘汰35蒸吨/小时以下燃煤锅炉(高效煤粉炉除外)，不再新建35蒸吨/小时以下各种类型燃煤锅炉，加强移动源污染防治，全面实施国六排放标准，逐步淘汰高排放的老旧机动车和非道路移动机械；推广使用清洁能源的车辆和非道路移动机械，推动船舶污染治理，推进港口岸电使用。严格落实城市扬尘污染防治各项措施。加强对化工、医疗垃圾和危险废物焚烧等有毒有害气体排放企业的风险防控，高排放重点管控区内推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效；全面加强工业企业VOCs污染管控。受体敏感重点管控区内应推动重污染企业搬迁退出。严格限制新建大气污染物排放项目布局。敏感重点管控区内布局大气污染排放建设项目时，应充分评估论证区域环境影响。</p> <p>大气环境一般管控区为上述之外的其他区域，共划定</p>	<p>项目位于大气环境高排放重点管控区，项目设置NMP废气设置回收装置，有机废气经集气装置收集后经过“冷凝+三级喷淋塔”处理后经15m高排气筒达标排放，满足“威海市三线一单”中关于大气环境质量底线及分区管控的要求。</p>	<p>符合</p>

	<p>61个。区域内应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险管控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。</p>		
<p>土壤污染风险管控分区及管控要求</p>	<p>威海市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区土壤环境、重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和一般管控区三类区域。其中：</p> <p>农用地优先保护区为优先保护类农用地集中区域，应从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>土地环境重点管控区包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区。农用地污染风险重点管控区为严格管控类和安全利用类区域，其中安全利用类耕地应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，划定特定农产品禁止生产区域，制定种植结构调整或者按照国家计划，经相关部门批准进行退耕还林还草等风险管控措施。建设用地污染风险重点管控区域包括省级及以上重金属污染防治重点区域、疑似污染地块、土壤污染重点监管单位、高关注度地块等区域。其中，疑似污染地块应严格污染地块开发利用和流转审批，土壤污染重点监管企业和高关注度地块新（改、扩）建项目用地，应当符合国家及山东省有关建设用地土壤污染风险管控要求。新、改、扩建涉及重金属，重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。</p> <p>土壤环境一般管控区为上述之外的其他区域，区域内应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。</p>	<p>项目位于土壤环境一般管控区，项目生产过程中不涉及重金属，在严格管理的前提下，项目废水几乎不会对土壤造成影响，满足“威海市三线一单”中关于土壤环境质量底线及分区管控的要求。</p>	<p>符合</p>
<p>3、资源利用上线及分区管控</p> <p>①能源利用上线及分区管控：项目建设过程中所利用的资源主要为水、电，均为清洁能源，不涉及使用燃料的设施及装置，符合“威海市三线一单”中关于能源利用上线及分区管控的要求。</p> <p>②水资源利用上线：项目用水主要为生活用水、生产用水等，不属于高水耗项目，符合“威海市三线一单”中关于水资源利用上线的要求。</p> <p>③土地资源利用上线及分区管控：项目租赁现有闲置厂房进行建设，无</p>			

新增用地，不占用耕地，所在位置不在生态保护红线内，且不属于受重度污染的农用地，符合“威海市三线一单”中关于土地资源利用上线及分区管控的要求。

4、生态环境准入清单

根据《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023年版）》，分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求四方面进行了相应的管控要求，该文件对羊亭镇的管控要求见表 1-3。项目位于羊亭镇，陆域管控单元分类为优先保护单元，与威海市陆域管控单元的具体位置关系见附图 7。

表 1-2 羊亭镇生态环境准入要求一览表

类别	优先保护单元	项目情况	符合性
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.里口山风景名胜区内禁止新建工业大气污染物排放项目，限制餐饮等产生大气污染物排放的三产活动。 4.禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20 蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效，完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。新（改、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。 5.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。 	<p>项目不位于生态保护红线及一般生态空间范围内；项目不位于里口山风景名胜区内；项目不新建锅炉；项目大气污染物经处理后满足排放标准，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求；项目不属于高耗水、高污染行业，不产生有毒有害污染物。</p>	符合
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.工业园区或集聚区内应全面加强 VOCs 污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对 VOCs 的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制。加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放。 2.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。严格落实城市扬尘污染防治各项措施。加大秸秆禁烧管控力度。 3.对直排环境的企业外排水，严格执行《山东省流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企 	<p>项目产生有机废气的工序均位于封闭车间内，采用“冷凝+三级喷淋塔”处理后达标排放。项目 VOCs 总量可实现等量替代，不会超过区域允许的排放量。项目生活污水经化粪池处理后同纯水制备浓水、经污水一体化设备处理后的设备清洗</p>	符合

	业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。	废水排放至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理后排海。							
环境 风险 防控	1.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。 2.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家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。 3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。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部门。	项目可按照重污染天气预警，落实减排措施。在企业严格管理的前提下，项目不会因危废间出现渗漏情况污染所在地土壤环境。	符合						
资源 利用 效率	1.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平。产生大气污染物的工业企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平。推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。 2.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合国家或地方标准要求。 3.新建、改建、扩建建设项目，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率。 4.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。	项目不属于高耗水、高耗能行业，冬季依托集中供暖或使用空调制热，不单独建设使用燃料的设施，制订节约用水措施方案。项目不燃用高污染燃料，不新建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。	符合						
<p>综上，该项目建设符合“三线一单”的要求。</p> <p>四、与《锂离子电池行业规范条件》（2024年本）符合性分析</p> <p>经与《锂离子电池行业规范条件》（2024年本）对照，项目在产业布局、生产规模、工艺技术、产品质量及性能等方面均符合规范要求。具体相符性分析见下表 1-3。</p> <p>表 1-3 与《锂离子电池行业规范条件》（2024年）相符性分析一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>规划内容</th> <th>项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">一、产业布局和项目设立</td> </tr> </tbody> </table>				规划内容	项目情况	符合性	一、产业布局和项目设立		
规划内容	项目情况	符合性							
一、产业布局和项目设立									

<p>(一) 锂离子电池企业及项目应符合国家资源开发利用、生态环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求, 符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求, 符合当地国土空间规划和生态环境保护专项规划等要求, 符合区域生态环境分区管控及规划环评要求, 应具备相应的运输条件。</p>	<p>本项目符合国家和地方法律法规要求、符合产业政策、符合环翠区羊亭镇国土空间规划要求, 符合生态环境分区管控要求。</p>	<p>符合</p>
<p>(二) 在规划确定的永久基本农田、生态保护红线, 以及国家法律法规、规章规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池及配套项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求关闭拆除, 或严格控制规模、逐步迁出。</p>	<p>本项目在羊亭镇内建设, 不属于《锂离子电池行业规范条件》产业布局中禁止建设工业企业的区域。</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 引导企业减少单纯扩大产能的制造项目, 加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。</p>	<p>本项目为新建项目。</p>	<p>符合</p>
<p>二、生产经营和工艺水平</p>		
<p>(一) 企业应具备以下条件: 在中华人民共和国境内依法注册成立、具有独立法人资格; 具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力; 每年用于研发及工艺改进的费用不低于主营业务收入的 3%, 鼓励企业取得省级以上独立研发机构、工程实验室、技术中心或高新技术企业资质; 鼓励企业创建绿色工厂; 鼓励企业自建或参与联合建设中试平台; 主要产品具有技术发明专利; 申报时上一年度实际产量不低于同年实际产能的 50%。</p>	<p>本项目是独立法人单位, 项目核心技术团队均在行业内有多年的经验积累, 有独立的研发基地, 和完善的产品测试。在锂离子动力电池原料及生产领域拥有多项专利。</p>	<p>符合</p>
<p>(二) 企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备, 并达到以下要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 单体电池企业应具有电极涂覆后均匀性的监测能力, 电极涂覆厚度和长度的控制精度分别达到或优于 2μm 和 1mm; 应具有生产过程中含水量的控制能力和适用条件下的电极烘干工艺技术, 含水量控制精度达到或优于 10ppm。 2. 单体电池企业应具有剪切过程中电极毛刺控制能力, 控制精度达到或优于 1μm; 具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力, 控制精度达到或优于 0.1mm。 3. 单体电池企业应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力, 露点温度\leq-30$^{\circ}$C; 应具有电池装配后的内部短路高压测试 (HI-POT) 在线检测能力。 4. 电池组企业应具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力, 控制精度分别达到或优于 1mV 和 1mΩ; 应具有电池组保护装置功能在线检测能力和静电防护能力, 电池管理系统应具有防止过充、过放、短路等安全保护功能。 5. 正负极材料企业应具有有害杂质的控制能力, 控制精度达到或优于 10ppb。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有电极涂覆后均匀性的监测能力, 电极涂覆厚度和长度的控制精度分别不低于 2μm 和 1mm; 2. 具有剪切过程中电极毛刺控制能力, 控制精度不低于 1μm; 具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力, 控制精度不低于 0.1mm。 3. 具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力; 具有电池装配后的内部短路高压测试 (HI-POT) 在线检测能力; 4. 具有电池组保护装置功能在线检测能力和静电防护能力。 5. 项目不涉及正负极材料的生产。 	<p>符合</p>
<p>三、产品性能</p>		

	<p>(一) 电池</p> <p>1.消费型电池。单体电池能量密度$\geq 260\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 200\text{Wh/kg}$, 聚合物单体电池体积能量密度$\geq 650\text{Wh/L}$。单体电池和电池组循环寿命≥ 800次且容量保持率$\geq 80\%$。</p> <p>2.动力型电池, 分为小动力型电池和大动力型电池。小动力型电池。单体电池能量密度$\geq 140\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 110\text{Wh/kg}$。单体电池循环寿命≥ 1000次且容量保持率$\geq 70\%$, 电池组循环寿命≥ 800次且容量保持率$\geq 70\%$。</p> <p>大动力型电池, 又分为能量型和功率型。其中, 使用三元材料的能量型单体电池能量密度$\geq 230\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 165\text{Wh/kg}$; 使用磷酸铁锂等其他材料的能量型单体电池能量密度$\geq 165\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 120\text{Wh/kg}$。功率型单体电池功率密度$\geq 1500\text{W/kg}$, 电池组功率密度$\geq 1200\text{W/kg}$。单体电池循环寿命≥ 1500次且容量保持率$\geq 80\%$, 电池组循环寿命≥ 1000次且容量保持率$\geq 80\%$。</p> <p>3.储能型电池。单体电池能量密度$\geq 155\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 110\text{Wh/kg}$。单体电池循环寿命≥ 6000次且容量保持率$\geq 80\%$, 电池组循环寿命≥ 5000次且容量保持率$\geq 80\%$。</p>	<p>项目电池属于储能型, 使用三元材料的能量型单体电池能量密度$\geq 230\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 165\text{Wh/kg}$;</p> <p>使用磷酸铁锂等其他材料的能量型单体电池能量密度$\geq 190\text{Wh/kg}$, 电池组能量密度$\geq 140\text{Wh/kg}$。</p> <p>功率型单体电池功率密度$\geq 1500\text{W/kg}$, 电池组功率密度$\geq 1200\text{W/kg}$。单体电池循环寿命≥ 4000次且容量保持率$\geq 80\%$, 电池组循环寿命≥ 3000次且容量保持率$\geq 80\%$。</p>	符合
	<p>(二) 正极材料</p> <p>磷酸铁锂比容量$\geq 155\text{mAh/g}$, 三元材料比容量$\geq 180\text{mAh/g}$, 钴酸锂比容量$\geq 165\text{mAh/g}$, 锰酸锂比容量$\geq 115\text{mAh/g}$, 其他正极材料性能指标可参照上述要求。</p>	<p>项目磷酸铁锂正极比容量$\geq 155\text{mAh/g}$, 三元材料比容量$\geq 180\text{mAh/g}$。</p>	符合
	<p>(三) 负极材料</p> <p>碳(石墨)比容量$\geq 340\text{mAh/g}$, 无定形碳比容量$\geq 280\text{mAh/g}$, 硅碳比容量$\geq 480\text{mAh/g}$, 其他负极材料性能指标可参照上述要求。</p>	<p>项目负极材料为石墨, 比容量$\geq 340\text{mAh/g}$。</p>	符合
	<p>(四) 隔膜</p> <p>1.干法单向拉伸: 纵向拉伸强度$\geq 120\text{MPa}$, 横向拉伸强度$\geq 10\text{MPa}$, 穿刺强度$\geq 0.133\text{N}/\mu\text{m}$。</p> <p>2.干法双向拉伸: 纵向拉伸强度$\geq 110\text{MPa}$, 横向拉伸强度$\geq 25\text{MPa}$, 穿刺强度$\geq 0.133\text{N}/\mu\text{m}$。</p> <p>3.湿法双向拉伸: 纵向拉伸强度$\geq 110\text{MPa}$, 横向拉伸强度$\geq 90\text{MPa}$, 穿刺强度$\geq 0.204\text{N}/\mu\text{m}$。</p>	<p>项目隔膜材料符合上述要求。</p>	符合
	<p>(五) 电解液</p> <p>水含量$\leq 20\text{ppm}$, 氟化氢含量$\leq 50\text{ppm}$, 金属杂质钠含量$\leq 2\text{ppm}$, 其他金属杂质单项含量$\leq 1\text{ppm}$, 硫酸根离子含量$\leq 10\text{ppm}$, 氯离子含量$\leq 5\text{ppm}$。</p>	<p>符合相应指标。</p>	符合
五、资源综合利用和生态环境保护			
	<p>(一) 企业及项目应符合国家出台的土地使用标准, 严格保护耕地, 节约集约用地。企业应依法开展建设项目环境影响评价, 严格执行环境保护设施“三同时”制度, 并按规定开展环境保护设施竣工验收。</p>	<p>本项目所在地为工业用地, 不占用耕地。企业正依法开展环境影响评价, 严格执行环境</p>	符合

		保护设施“三同时”制度,投产前进行环境保护设施竣工验收。	
	(二)企业应依法申领排污许可证,按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求,采取有效措施防止污染土壤和地下水,锂离子电池生产过程中产生的固体废物应依证分类收集、贮存、运输、综合利用或无害化处理,工业污染物达标排放,溶剂回收率≥90%。	企业在排污之前取得排污许可证,持证排污,采取有效措施防止污染土壤和地下水,固体废物分类收集、贮存、运输、综合利用或无害化处理,工业污染物达标排放,溶剂回收率≥90%。	符合
	(三)企业应制定包含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,建设应用工业绿色微电网,开展节能技术应用研究,制定节能规章制度,开发节能共性和关键技术,促进节能技术创新与成果转化。	符合国家各项节能法律法规和标准的要求。企业设立专职节能岗位。	符合
	(四)锂离子电池生产企业单位产品综合能耗应≤400kgce/万Ah。正极材料生产企业单位产品综合能耗应≤1400kgce/t。负极材料生产企业单位产品综合能耗应≤3000kgce/t。隔膜生产企业单位产品综合能耗应≤750kgce/万m ² 。电解液生产企业单位产品综合能耗应≤50kgce/t。	项目单位产品综合能耗<400kgce/万Ah。	符合
	(五)企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,妥善处理突发环境事件。企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》有关要求,依法披露环境信息。当年及上一年度未发生重大及以上环境污染事件和生态破坏事件。	建成后企业将制定突发环境事件应急预案。	符合
	(六)企业应建立环境管理体系,鼓励通过第三方环境管理体系认证。鼓励企业持续开展清洁生产审核工作,清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中III级及以上水平。	建成后企业将建立环境管理体系。定期开展清洁生产审核并通过评估验收。	符合
	(七)企业应依据有关政策及标准,开展锂离子电池碳足迹核算。鼓励企业在产品研发阶段加强资源回收和综合利用设计,做好锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。企业应在保证安全的条件下,将研制、生产过程中产生的废锂离子电池交由具有处理能力的机构处理。	建成后企业将根据有关政策及标准进行锂离子电池全生命周期资源综合管理。废锂离子电池交由具有处理能力的机构处理。	符合
五、项目与环保政策文件符合性分析			
1、项目与《山东省环境保护条例》(2018年修订)符合性分析			
表 1-4 项目与《山东省环境保护条例》(2018年修订)符合性分析			
	相关条例	项目情况	符合性
	第八条企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境保护主体责任,防止、减少环境污染和生态破坏,对所造成的损害依法承担责任。	项目配套建设相关环保措施,确保各污染物排放均可达标。	符合

第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目建设符合国家和山东省产业政策，不属于禁止建设项目之列。	符合
第十七条实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	企业会按相关要求在排污之前取得排污许可证。	符合
第十八条新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	本项目正依法开展环境影响评价。	符合
第四十五条排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目产生的废水、废气、噪声和固体废物均采取环保治理措施，合理处置，达标排放，满足总量控制指标。	符合

综上分析，项目符合《山东省环境保护条例》相关要求。

2、项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）符合性分析

表 1-5 项目与鲁环委办〔2021〕30号符合性分析

鲁环委办〔2021〕30号文要求	项目情况	符合性
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》		
淘汰低效落后产能。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。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。	项目不属于上述 8 个淘汰低效落后产能重点行业，不使用《产业结构调整指导目录》中“淘汰类”落后生产工艺装备，不属于“两高”项目。	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。非化石能源消费比重提高到 13%左右。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。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	本项目不使用煤炭、重油。	符合

	<p>优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM_{2.5}和O₃未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。</p> <p>支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量150万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到2025年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。</p>	<p>本项目不涉及大宗物料运输。</p>	<p>符合</p>
<p>《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》</p>			
	<p>开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025年年底前，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。2025年年底前，建制镇生活污水处理率达到75%以上。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。2025年年底前，全面消除县级及以上城市建成区黑臭水体，建立并巩固黑臭水体治理长效机制。</p>	<p>项目生活污水经化粪池处理后同纯水制备浓水、经污水处理站处理后的设备清洗废水排放至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理后排海。</p>	<p>符合</p>
<p>《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》</p>			
	<p>每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省1415家土壤污染重点监管单位在2021年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于10%的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。</p>	<p>本项目为新建项目，无有毒有害物质排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021年年底前，逐一核实纳入涉镉整治清单的53家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。</p>	<p>本项目不涉及重金属。</p>	<p>符合</p>
	<p>以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施的监测监管能力于一体的环境基础</p>	<p>本项目产生的固体废物均得到合理有效处置。</p>	<p>符合</p>

设施网络，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。																	
<p>综上所述，项目符合鲁环委办〔2021〕30号文相关要求。</p> <p>3、与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-6 项目与鲁环字〔2021〕58号文符合情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">鲁环字〔2021〕58号文件要求</th> <th style="width: 20%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。</td> <td>项目建设符合相关产业政策要求。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。</td> <td>项目用地属于工业用地，符合国土空间规划、产业发展规划等要求。项目不属于“散乱污”项目。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。</td> <td>项目用地属于工业用地，项目周围均为工业企业，符合土地利用规划要求。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。</td> <td>项目建设符合“三线一单”要求，并严格落实区域污染物排放替代要求。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			鲁环字〔2021〕58号文件要求	项目情况	符合性	新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	项目建设符合相关产业政策要求。	符合	新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	项目用地属于工业用地，符合国土空间规划、产业发展规划等要求。项目不属于“散乱污”项目。	符合	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	项目用地属于工业用地，项目周围均为工业企业，符合土地利用规划要求。	符合	新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	项目建设符合“三线一单”要求，并严格落实区域污染物排放替代要求。	符合
鲁环字〔2021〕58号文件要求	项目情况	符合性															
新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	项目建设符合相关产业政策要求。	符合															
新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	项目用地属于工业用地，符合国土空间规划、产业发展规划等要求。项目不属于“散乱污”项目。	符合															
新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	项目用地属于工业用地，项目周围均为工业企业，符合土地利用规划要求。	符合															
新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	项目建设符合“三线一单”要求，并严格落实区域污染物排放替代要求。	符合															
<p>综上所述，本项目符合鲁环字〔2021〕58号文的相关要求。</p> <p>4、本项目与《威海市人民政府关于印发威海市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-7 项目与威政字〔2024〕62号的符合性</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">相关要求</th> <th style="width: 20%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上</td> <td>项目不属于</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			相关要求	项目情况	符合性	1.严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上	项目不属于	符合									
相关要求	项目情况	符合性															
1.严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上	项目不属于	符合															

马，把好“两高”项目环评审批关口，严格实施“五个减量或等量替代”和窗口指导制度。新、改、扩建项目严格落实国家、省、市关于产业规划、产业政策、生态环境分区管控、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、碳排放达峰目标等要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	“两高”项目，符合国家产业政策。	
2.优化调整重点行业结构。严格执行能耗、环保、质量、安全、技术等要求，以煤电、水泥、轮胎、化工等行业为重点，按照省统一部署，逐步淘汰落后工艺和设备。	项目不属于重点行业。	符合
3.开展特色产业集群升级改造。支持产业集群升级改造、做优做强，争取打造一批中小企业特色产业集群、省级先进制造业产业集群。严格项目审批，严防污染下乡。针对修造船、体育用品制造等行业，制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、就地改造一批、做优做强一批。各区市、开发区要结合区域产业特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	项目位于羊亭镇，属于工业用地。	符合
4.优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。强化源头审批，严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目落地，提高低（无）VOCs 含量产品比重。积极推进源头替代，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。	项目原料不涉及涂料、清洗剂等使用。涉及油墨、粘合剂，使用低 VOCs 原料。	符合

综上所述，拟建项目符合《威海市人民政府关于印发威海市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》（威政字〔2024〕62号）的要求。

5、生态环境部关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）的符合性分析

表 1-8 本项目与环大气〔2019〕53 号文符合性一览表

环大气〔2019〕53号文要求	本项目情况	符合性
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目物料储存密闭，产污环节设置废气收集装置，且产污环节单独密闭，分区隔断，减少无组织排放。	符合
提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合	项目有机废气设置局部集气罩收集，集气罩的设计、安装按照《机械安全局部排气通风系统安全要求》，距集气罩开口面最远处的 VOCs	符合

理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。采取该方式可以提高废气收集效率，减少无组织排放量。	
企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	项目设置 NMP 废气设置回收装置，有机废气收集后由“冷凝+三级喷淋塔”处理后通过 15m 高排气筒达标排放，满足有机废气治理要求。	符合
加强监测监控。石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，主要排污口安装自动监控设施，并与生态环境部门联网，重点区域 2019 年年底前基本完成，全国 2020 年年底前基本完成。鼓励重点区域对无组织排放突出的企业，在主要排放工序安装视频监控设施。鼓励企业配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解掌握排污状况。	项目有机废气采用“冷凝+三级喷淋塔”处理后通过 15m 高排气筒达标排放，进行自行监测。	符合

由上表可知，本项目符合环大气〔2019〕53号文相关要求。

6、本项目与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）符合性分析

表 1-9 项目与鲁环发〔2019〕146号文符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目含 VOCs 物料密闭存储，同时对生产过程产生的有机废气进行收集处理，减少工艺过程有机废气的无组织排放。	符合
加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目物料储存密闭，产污环节单独密闭，分区隔断，减少无组织排放。	符合
遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保	项目有机废气设置局部集气罩收集，集气罩的设计、安装按照	符合

<p>持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。</p>	<p>《机械安全局部排气通风系统安全要求》，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。</p>	
<p>加强末端管控。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。</p>	<p>本项目有机废气收集后由“冷凝+三级喷淋塔”处理后通过 15m 高排气筒达标排放，有机废气去除率不低于 80%。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目符合鲁环发〔2019〕146 号文要求。

7、本项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）符合性分析

表 1-10 项目与鲁环发〔2020〕30 号符合性分析

相关要求	项目情况	符合性
<p>加强物料储存、输送环节管控。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。</p>	<p>本项目物料储存密闭，含 VOCs 物料使用过程在密闭空间中操作，同时对生产过程产生的有机废气进行收集处理，减少工艺过程有机废气的无组织排放。</p>	<p>符合</p>
<p>加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭或封闭。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	<p>本项目有机废气收集后由“冷凝+三级喷淋塔”处理后通过 15m 高排气筒达标排放。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。</p>	<p>符合</p>
<p>加强精细化管控。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。</p>	<p>本项目加强 VOCs 排放环节和工序的管理，制定相关操作规程，建立管理台账，并做好记录。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目符合鲁环发〔2020〕30号文要求。

综上，该项目的建设符合有关法律法规的要求及环保要求，符合国家相关政策。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>锂离子电池因具有工作电压高、能量密度大、重量轻、寿命长、无污染等优点，已成为众多数码产品的首选能源。根据公司发展需要，公司拟投资1.8亿元租赁威海普益环保科技有限公司位于山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路765号的现有闲置厂房建设锂离子固态电池项目。</p> <p>项目生产过程中采用聚合物原位固化固态电池技术，该技术源自哈尔滨工业大学校内专利，目前已转让至威海金宏科技有限公司。该技术路线在行业内已具备成熟的产业化基础，北京卫蓝科技有限公司、清陶能源科技有限公司、国轩高科、海辰储能等多家企业已采用同类工艺并实现大批量出货，具备技术可行性与规模化应用潜力。</p> <p>按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，本项目需要进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），拟建项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38—77 电池制造 384—其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低VOCs含量涂料10吨以下的除外）”，应编制环境影响报告表。威海金宏科技有限公司委托我单位对此项目进行环境影响评价，我单位接受委托后，有关环评技术人员开展了详细的现场踏勘、资料收集工作，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成该项目的环境影响报告表。</p> <p>二、项目概况威海金宏科技有限公司锂离子固态电池项目位于威海市环翠区羊亭镇凤凰山路765号，租赁现有厂房分两期建设：一期占地约9.67亩，利用总建筑面积6444.22平方米厂房升级改造净化车间，购置搅拌机、涂布机、辊压机、分切机、模切机、叠片机、注液机等近150套设备，以原位聚合的新技术生产0.5GWh/年锂离子固态电池——通过自主制备正负极浆料，经涂布、烘烤制极片，再经电芯组装、封装注液、化成、分容及最终检测等工序，达产后年产120万块磷酸铁锂电池、120万块三元电池。二期占地约19.33亩，利用总建筑面积12888.44平方米厂房升级改造净化车间，购置近</p>
------	--

280 套同类设备，以相同工艺生产 2.5GWh/年锂离子固态电池，达产后年产 600 万块磷酸铁锂电池、600 万块三元电池。

建设内容：

建设地点：山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路 765 号，地理坐标：E 121°59'49.592"，N 37°24'13.399"。

项目组成包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等，各工程内容及规模见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成一览表

工程类别		工程内容	备注
主体工程	1#厂房	共一层，总建筑面积 6444.22m ² ，厂房高度 12m，内设叠片间、装配车间、手套操作间、常温静置间、热压化成车间、二次封口车间、常温老化间、分容车间、分选车间、正负极搅拌间、涂布间、烘烤间等。	一期
	2#厂房	共一层，总建筑面积 6444.22m ² ，厂房高度 12m，内设 OCV 分选间、分容间、化成间、老化间、正负极全自动无尘配料搅拌间、正负极涂布间、正负极涂布烘箱间、辊压分切模切间、电解液间、注液间等。	二期
辅助工程	3#厂房	共一层，总建筑面积 6444.22m ² ，厂房高度 12m，内设打包车间、研发测试间、办公室等。	二期
储运工程	一般固废库	共一层，位于 3#厂房内西南角，建筑面积 526.88m ² ，存放一般固废。	一期
	危废间	共一层，建筑面积 20m ² ，位于 3#厂房外北侧，存放危废。	一期
	成品仓库	共一层，位于 3#厂房内南侧，建筑面积 826.47m ² 。	二期
	半成品仓库	共一层，位于 3#厂房内南侧，建筑面积 498.24m ² 。	二期
	原材料仓库	共一层，位于 3#厂房内东南侧，建筑面积 582.03m ² 。	二期
	电气材料仓库	共一层，位于 3#厂房内北侧，建筑面积 56.16m ² 。	二期
	卷料仓库	共一层，位于 1#厂房内西北侧，建筑面积 117.67m ² 。	一期
	成品仓库	共一层，位于 1#厂房内东北侧，建筑面积 96.29m ² 。	一期
	集装箱冰柜	位于 2#厂房外南侧，占地 15m ² ，可满足最大存储量 12 吨。制冷剂为 R32。	两期共用
公用工程	供水	项目供水来自当地自来水管道。	/
	排水	实行雨污分流。生活污水经化粪池预处理后同浓水、污水处理站处理后的设备清洗废水经厂区总排口排入市	/

环保工程		政污水管网，最终进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理达标后外排。	
	供电	项目用电取自市政配套电网。	/
	供热	夏季制冷采用空调，冬季供暖采用集中供暖，生产供热使用电加热。	/
	废气	项目一期二期均设置 NMP 废气回收装置，NMP 废气密闭收集，二封切边废气经集气罩收集，喷码废气密闭收集，收集后的废气由 3 套“冷凝+三级喷淋塔”处理（一期 1 套，二期 2 套）后分别通过 1 根 15m 高排气筒排放（一期对应 DA001 排气筒，二期对应 DA002 排气筒）。拆包、投料废气经设备配套布袋除尘器收集后无组织排放。	/
	废水	实行雨污分流。生活污水经化粪池预处理后同浓水、经污水一体化设备处理后的设备清洗废水经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理达标后外排。	/
	噪声	选用高效、优质、低噪声的设备，合理布置噪声设备，进行基础减振，车间外风机设置基础减振。	/
	固废	拟建项目生活垃圾经分类收集后，由当地环卫部门定期清运至威海市垃圾处理厂进行无害化处理；项目一般固废暂存一般固废库，外售废品回收部门或由专门单位回收；危险废物暂存于危废间，委托相关有资质单位处置。	/

三、主要产品及产能

本项目主要生产固态锂离子软包电池单体，正负极浆料由企业自主配制生产。项目共生产两款型号电池，外观尺寸一致，仅正极活性材料及涂布负载量不同，具体产品方案见表2-2。

表 2-2 产品方案

序号	产品	年产量（万块）		规格型号	适用范围
		一期	二期		
1	固态锂离子软包电池	120	600	磷酸铁锂电池 9329911-35Ah-LFP	适用于储能设备、乘用车、物流车、船用 电推系统等广阔市场
2	固态锂离子软包电池	120	600	三元电池 93299110-50Ah-NCM	

产品质量执行《锂离子电池行业规范条件》（2024年版）标准。

四、主要生产设施及参数

项目一期、二期设备基本相同，只是因产能增加设备增加，工艺参数相同，主要生产设施情况详见表2-3。

表 2-3 项目主要生产设施一览表

序号	工序	设备名称	型号	数量 (台)	建设 阶段	备注
1	原材料烘烤	四门真空烤箱	MD-W270-F0 4A	3	一期	清除水份
2	纯水制备	纯水机	80L	1		反渗透
3	配料	全自动无尘投料系统	-	1		/
4	制胶、配料、搅拌、筛网过滤	搅拌机	5L	1		/
5		搅拌机	60L	2		产能： 180L/24h
6		浆料中转罐	300L	2		/
7		搅拌机	300L	2		产能： 600L/24h
8	涂布	涂布机含浆料及陶瓷上料	18 米烘箱	4		速度 1-12m/min
9	辊压	辊压机	800*800	2		涂布的极片通过辊压，保证厚度一致
10	分切	分切机	750 型	2		极片宽度分切
11	模切	模切机	激光和五金模具复合成型	2		极片成型模切
12	原材料烘烤	四门真空烤箱	MD-W270-F0 4A	4	二期	清除水份
13	纯水制备	纯水机	150L	1		反渗透
14	配料	全自动无尘投料系统	-	2		配料设备
15	制胶、配料、搅拌、筛网过滤	搅拌机	600L	6		/
16		浆料中转	600L	4		/
17	涂布	涂布机含浆料及陶瓷上料系统	24 米烘箱	4		速度 1-25m/min
18	辊压	辊压机	800*800	2		涂布的极片通过辊压，保证厚度一致
19	分切	分切机	750 型	2		极片宽度分切
20	模切	模切机	激光和五金模具复合成型-	4		极片成型模切
21	装配设备	铝塑膜冲坑	半自动铝塑膜成型机	-		2
22			铝塑膜修边机	-	1	把铝塑膜冲坑
23		极片烘烤	高真空烤箱	MD-GNW342 -3A	4	/
24			高真空泵组	-	1	清除模切后极片水份

25	叠片	双工位叠片机	CS03401-A-B	2		/
26		500 裁大片机	SEDC-ApCP500	1		把极片叠成电芯
27	电芯外极耳焊接	极耳裁切机	-	1		卷料铝塑膜裁切成片
28		超声波焊接机（主焊）	6000KW	2		极耳焊接用
29		超声波焊接机（预焊）	6000KW	2		极耳焊接用
30		焊印整形机	-	2		超声波焊接后焊印整形
31	顶封和侧封	直线顶侧封机	-	2		铝塑膜封边用
32		真空顶封机	-	2		铝塑膜封边用
33	喷码	喷码机	-	1		电芯喷码
34	注液及封气囊	高净化手套箱	-	2		注液环境控制
35	/	电解液配料釜	-	2		研发试验偶尔用
36	注液及封气囊	真空注液机	-	2		/
37	高温静置	真空静置箱	-	2		注液后静置
38	检测	短路测试机	YD9820A	2		电池测试
39	叠片	双工位叠片机	CS03401-A-B	8		/
40	电芯外极耳焊接	自动装配线	3 条（由 60 台单机集成）	60		把叠片完成的电芯进行极耳焊接及封装
41	喷码	喷码机		3		二期 电池喷码用
42	注液及封气囊	自动手套箱注液线		3		二期 电池注液用
43		注液机		3		
44	高温静置	真空静置		3		二期 电芯烘烤
45	半成品烘烤	真空干燥炉		20		
46	热压化成	热压化成机	KT-RHC5V30A-60CH	33		
47	二封	二封机切边一体机	KT-FQ425	1		二期 铝塑膜封装用
48	/	转盘式抽气封口机		1		二期 研发设备
49	切折烫	切折烫一体机	FH-QZT40*25	1		二期 /
50	分容	分容机	KTFR5V30A-64CH	6		二期 /
51	检测	OCV 分选机		1		二期 成品电池分

							选电压内阻
52			直流内阻测试仪	DCIR-M-N-R B-MC	1		/
53			水份测试仪	-	1		检验设备
54			二次元	-	1		
55			X-Ray	104926-XG50 10C(110)	1		
56	热压化成	热压化成机	KT-RHC5V30 A-60CH	58		/	
57	二封	二封机切边一体机	KT-FQ425	3		二期	铝塑膜封装 用
58	切折烫	切折烫一体机	FH-QZT40*25	3			铝塑膜封装 用
59	分容	分容机	KTFR5V30A- 64CH	58			/
60		OCV 分选机		2			含喷码机1台
61	检测	水份测试仪	-	1			电芯水份含 量检测
62		二次元	-	1			极片对齐度 检测
63		正负极模切车间除 湿机 DHU-1	SHD-THJ-150 00	1		一期	环境控制设 备
64		真空干燥房除湿机 DHU-2	SHD-THJ-140 00	1			
65		风冷式模块机组	ASM-WXFL3 90KD6	3			
66		装配车间除湿机 DHU-3	SHD-THJ-800 00	1			
67		风冷直膨空调风柜	AHU-1	1			
68		净化新风柜	MAU-1	1			
69		风冷直膨空调风柜	AHU-3	1			
70		风冷直膨空调风柜	AHU-2	1			
71	辅助设备	离心式排风柜	PF-1	1			
72		空压机+干燥机	XK06-010-00 222	1			
73		制氮机+干燥机	BK30-8G	1			
74		真空泵	XD-100	1			
75		NMP 回收装置	15000m ³ /h	1			
76		正极配料, 搅拌, 涂布, 辊压车间除 湿机	DHU-4	1			
77		负极配料, 搅拌, 涂布车间风冷直膨 空调风柜	AHU-5	1			

78		负极辊压车间	DHU-5	1	二期
79		废气处理设施		1	
80		NMP 回收装置	单套 15000m ³ /h	2	
81		废气处理设施		1	
82		空压机+干燥机		1	
83		制氮机+干燥机		1	
84		真空泵		1	
85		风冷式模块机组	ASM-WXFL3 90KD6	5	
86		除湿机		4	
87		风冷直膨空调风柜		3	

五、主要原辅材料

项目一期、二期物料相同，因产能不同使用量存在差异，主要原辅材料种类及用量见表 2-4。

表 2-4（1） 项目主要原辅材料

磷酸铁锂电池主要原辅材料										
序号	物料名称	使用规格	单位	一期年用量	二期年用量	最大存储量	包装规格	储存位置	物料状态	使用工序
一、电极制备										
1.1 正极										
1	磷酸铁锂	DF-5	t	307.30	1536.5	15	1t/包	仓库	粉末	制胶
2	导电剂	SP	t	3.22	16.1	0.13	5kg/包	仓库	粉末	配料
3	导电剂	CNTs	t	1.61	8.05	0.14	20kg/桶	仓库	粉末	配料
4	锂盐	LiFSI	kg	20	100	0.005	1kg/瓶	仓库	粉末	配料
5	粘结剂 PVDF	东阳光 710	t	6.44	32.2	0.26	20kg/包	仓库	粉末	制胶
6	溶剂	NMP	t	27	135	8.5	200kg/桶	仓库	液体	制胶
7	铝箔	12μm*556mm	t	30.66	153.3	1.25	50kg/卷	仓库	箔片	涂布
8	陶瓷	300nmAL ₂ O ₃	kg	100	500	10	5kg/桶	仓库	胶状	涂布
1.2 负极										
9	石墨	QG-9	t	154.48	772.4	6	1t/包	仓库	粉末	配料
10	导电剂	SP	t	1.63	8.15	0.07	10kg/包	仓库	粉末	配料
11	粘结剂	CMC	t	2.44	12.2	0.1	20kg/包	仓库	粉末	制胶

12	粘结剂	SBR	t	4.07	20.35	0.3	20kg/桶	仓库	液体	制胶
13	铜箔	6 μ m*562mm	t	548.18	2740.9	22	50kg/卷	仓库	箔片	涂布
14	纯水	--	t	25	125	--	--	纯水房	液体	制胶
二、组装电芯										
15	镍极耳	0.3mm*50mm*37mm	pcs	126万	630万	5万	1000pcs/包	仓库	薄片	组装
16	铝极耳	0.3mm*50mm*37mm	pcs	126万	630万	5万	1000pcs/包	仓库	薄片	组装
17	隔膜	9+2+1	m ²	2239488	11197440	9万	2000平/卷	仓库	薄膜状	组装
18	绿色胶带	8mm	m	38.4万	192万	16000	200m/卷	仓库	薄膜状	组装
19	茶色胶带	8mm	m	28.8万	144万	12000	200m/卷	仓库	薄膜状	组装
20	铝塑膜	153 μ m*299mm*234*2	m ²	167918	839590	7000	1000平/卷	仓库	薄膜状	组装
21	油墨	--	t	0.025	0.125	0.01	0.8L/瓶	仓库	液体	喷码
22	稀释剂	--	t	0.025	0.125	0.01	0.8L/瓶	仓库	液体	喷码
三、电芯注液										
23	电解液	--	t	142.45	712.25	6	200kg/桶	集装箱冰柜	液体	注液
四、其他										
24	无尘纸	20*30cm	卷	600	3000	100	500张/卷	仓库	固态	擦拭
表 2-4 (2) 项目主要原辅材料										
三元电池原辅材料清单										
序号	物料名称	使用规格	单位	一期年用量	二期年用量	最大存储量	包装规格	储存位置	物料状态	使用工序
一、电极制备										
1.1 正极										
1	三元(NCM)	ZH6000AS1-1	t	381.96	1909.8	20	1t/包	仓库	粉末	制胶
2	导电剂	SP	t	8.04	40.2	0.15	5kg/包	仓库	粉末	配料
3	导电剂	CNTs	t	2.01	10.05	0.2	20kg/桶	仓库	粉末	配料
4	锂盐	LiFSI	t	0.02	0.1	0.005	1kg/瓶	仓库	粉末	配料
5	粘结剂PVDF	5130	t	10.05	50.25	0.4	20kg/包	仓库	粉末	制胶
6	溶剂	NMP	t	27	135	12	200kg/桶	仓库	液体	制胶
7	铝箔	12 μ m*556mm	t	32.57	162.85	1.5	50kg/卷	仓库	箔片	涂布

8	陶瓷	300nmAL ₂ O ₃	kg	100	500	10	5kg/桶	仓库	胶状	涂布
1.2 负极										
9	石墨	尚太 Q46X	t	226.34	1131.7	11	1t/包	仓库	粉末	配料
10	导电剂	SP	t	4.98	24.9	0.25	10kg/包	仓库	粉末	配料
11	粘结剂	CMC	t	3.61	18.05	0.12	20kg/包	仓库	粉末	制胶
12	粘结剂	SBR	t	6.23	31.15	0.3	20kg/桶	仓库	液体	制胶
13	铜箔	6μm*562mm	t	58.29	291.45	22	50kg/卷	仓库	箔片	涂布
14	纯水	--	t	25	125	--	--	纯水房	液体	制胶
二、组装电芯										
15	镍极耳	0.3mm*50mm*37mm	pcs	126 万	630 万	5 万	1000pcs/包	仓库	薄片	组装
16	铝极耳	0.3mm*50mm*37mm	pcs	126 万	630 万	5 万	1000pcs/包	仓库	薄片	组装
17	隔膜	(9+2+1)*270mm	m ²	2309472	11547360	9 万	2000 平/卷	仓库	薄膜状	组装
18	绿色胶带	8mm	m	40.32 万	201.6 万	1.6 万	200m/卷	仓库	薄膜状	组装
19	茶色胶带	8mm	m	30.24 万	151.20 万	12000	200m/卷	仓库	薄膜状	组装
20	铝塑膜	153μm*299mm*234*2	m ²	184710.24	923551.2	7000	1000 平/卷	仓库	薄膜状	组装
21	油墨	--	t	0.025	0.125	0.01	0.8L/瓶	仓库	液体	喷码
22	稀释剂	--	t	0.025	0.125	0.01	0.8L/瓶	仓库	液体	喷码
三、电芯注液										
23	电解液	--	t	220.50	1102.5	6	200kg/桶	集装箱冰柜	液体	注液
四、其他										
24	无尘纸	20*30cm	卷	600	3000	100	500 张/卷	仓库	固态	擦拭
注：电解液日用日清。										
主要物质的理化性质：										
表 2-5 项目主要原辅材料的理化性质										
名称	理化性质							爆炸燃烧性	毒理毒性	
磷酸铁锂	外观为灰黑色粉末状，组分为磷酸铁锂（>99.7%）、水、磷酸钙。危险反应的可能性：与碱、金属、钠、钙等活泼金属接触发生反应而放出氢气；与活泼金属反应具有爆炸性或引起着火。避免接触的条件：不相容物质，热、火焰和火花。							不易燃	无资料	

	禁配物：碱金属、钠、钙等活泼金属、卤素、金属氧化物、非金属氧化物、酰卤和金属碳化物。活泼金属、醇、醛、二硫化碳、碳、硫、磷、硼、还原剂、金属乙炔化物和金属碳化物。危险的分解产物：在正常的储存和使用条件下，不会产生危险的分解产物。		
三元-NCM	化学名称镍钴锰酸锂，别名 NCM。性质：通常为黑色或灰黑色粉末；具有层状岩盐结构；锂离子可以在层间可逆地嵌入和脱出，从而实现电池的充放电过程。稳定性：在正常操作和储存条件下，本物质是稳定的。禁配物：避免接触强酸、强碱、强氧化剂等，防止发生化学反应影响性能。热稳定性：随着镍含量的增加，热稳定性会有所下降。聚合危害：不能发生。分解产物：在高温等极端条件下可能会分解产生一些有害气体和物质，具体与组成和环境有关。广泛应用于锂离子电池的正极活性物质，用于制造锂离子电池的正极极片，以提升电池的能量密度和充放电性能等。	不自燃，不易燃	无资料
导电剂-SP	超导炭黑。主要成分为炭黑，为黑色粉末，不溶于水并浮于水。沸点、熔点大于 3000℃。燃烧会产生刺激烟雾，有害燃烧物为一氧化碳，二氧化碳硫的氧化物。粉尘与空气混合可能形成爆炸混合物，禁止使用掸，拂或者高压空气吹扫粉尘，避免形成粉尘团。	可燃	无毒
导电剂-CNTs	中文名称碳纳米管，别名 CNTs。性质：具有独特的管状结构，直径通常在纳米级别；具有优异的导电性、导热性和机械性能；比表面积大，表面能高，容易团聚。稳定性：在正常操作和储存条件下，本物质是稳定的。禁配物：避免接触强氧化剂等，防止发生氧化反应影响性能。热稳定性：具有较高的热稳定性，在一定温度范围内性能稳定，但在极高温下可能会发生氧化等反应。聚合危害：不能发生。分解产物：在高温氧化等条件下可能会分解产生二氧化碳等物质。广泛应用于锂离子电池中，作为导电剂添加到电极材料中，能够显著提高电极的导电性，改善电池的充放电性能和循环性能等。	不自燃，不易燃。	无资料
粘结剂-PVDF	聚偏氟乙烯，别名 PVDF。性质：无味白色粉末；相对密度：1.74-1.77；熔点 156~162℃；不溶于水，在一定温度下可溶于某些酮、酯，在某些氯烃溶剂中溶解。稳定性：在正常操作和储存条件下，本物质是稳定的。禁配物：遇强碱、酯和会略有放热。硅石(玻纤)和二氧化钛会促进热分解。避免接触的条件：明火、高热，在 315℃时本物质开始热分解并放出 HF，在 370℃时分解速度明显加快。聚合危害：不能发生。分解产物：HF、二氧化碳。广泛应用于半导体工业上高纯化学品的贮存和输送，近年来采用 PVDF 树脂制作的多孔膜、凝胶隔膜等，在锂二次电池中应用。	不自燃，不易燃，具有阻燃性	LD ₅₀ 6000mg/kg, 大鼠经口
溶剂	中文名称 N-甲基吡咯烷酮，别名 NMP、1-甲基-2-吡咯	可燃	LD ₅₀ (大鼠)

-NMP	酮、N-甲基吡咯烷酮。分子式 C ₅ H ₉ ON。性质：无色或淡黄色透明液体，微有氨的气味。沸点 202℃，熔点-24.4℃，闪点 95℃，相对密度 1.03。能与水混溶，溶于乙醚、丙酮及各种有机溶剂稍有氨味，化学性能稳定，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。具有粘度低、化学稳定性和热稳定性好、极性高、挥发性低、能与水及许多有机溶剂无限混溶等优点。遇热分解可以产生一氧化碳，二氧化碳，氧化氮等有毒气体。广泛用于高级润滑油精制、聚合物的合成、绝缘材料、农药、颜料及清洗剂。		3914mg/kg; LD ₅₀ 皮肤(鼠) 7000 mg/kg; LD ₅₀ 皮肤(兔) 8000 mg/kg; LC ₅₀ 吸入(鼠) >5.1mg/L/4h
粘结剂 -CMC	羧甲基纤维素钠。白色粉末，无臭、无味，具有吸湿性。易于分散在水中呈澄清胶状液，在乙醇等有机溶剂中不溶。1%水溶液 pH 为 6~8，当 pH>10 或<5 时，胶浆粘度显著降低，在 pH 为 7 时性能最佳。对热稳定，在 20℃ 以下粘度迅速上升，45℃ 时变化较慢，80℃ 以上长时间加热可使其胶体变性而粘度明显下降。主要具有粘合、助悬、增稠乳化、缓释等作用，在液体制剂中用为助悬剂、增稠剂、乳化剂，在半固体制剂中作凝胶基质。在片剂中作粘合剂、崩解剂及缓释辅料，与强酸、强碱重金属离子(如铝、锌、汞、银、铁等)配伍均属禁忌。	可燃	LD ₅₀ (经口-大鼠) >2000mg/kg
粘结剂 -SBR	水性丁苯乳液。分子式 C ₁₅ H ₁₈ O ₂ ，成分为 50% 丁苯橡胶和 50% 水，为白色水溶物。沸点 100℃，凝固点 0℃。储存条件，密闭，阴凉干燥处保存，确保有良好的通风；稳定性：禁配物：加入其他化学品如酸可能导致絮凝；热分解：分解产物取决于温度，空气流通和其他材料的存在。应避免的条件：如果冷冻能凝固。干固料是可燃的。	不易燃	无资料
电解液	主要成分为碳酸乙烯酯 0~40%、碳酸丙烯酯 0~40%、碳酸二甲酯 0~40%、碳酸二乙酯 0~40%、碳酸甲乙酯 0~40%、六氟磷酸锂 0~20%、添加剂 0~20%。外观为透明液体，轻微刺激性气味，沸点 107.2℃，相对密度 1.2，闪点 22.3℃，自燃温度 4456℃，燃点<79℃。	易燃	LD ₅₀ 经口-大鼠 >5000 mg/kg
铝箔	通常为银白色、有光泽的金属薄片，表面光滑，具有良好的延展性。约为 2.7g/cm ³ ，相对较轻。铝是良好的导电金属，其电导率约为 3.5×10 ⁷ S/m。熔点相对较低，为 660.32℃，在高温下容易发生变形。	可燃	无毒
石墨	黑色粉末，无气味。化学分子式：C，分子量：12g/mol，熔点：3652℃，沸点：4827℃，密度：2.25g/cm ³ ，硬度：1-2，稳定性和反应活性：①化学稳定性：常温、常压下稳定。②危害分解物：无。③需避免的情况：避免在潮湿环境存放。石墨粉为难溶于水的黑色粉末，不易燃烧，可导电，一般电池生产中将石墨作为电池的负极材料	可燃	无毒
铜箔	呈现紫红色金属光泽，质地柔软，具有良好的延展性，能被加工成很薄的箔片，电池用铜箔厚度通常在 6 μm-20 μm 之间。约为 8.96g/cm ³ ，密度较大。铜是导电性极佳的金属之一，铜箔的电导率高达 5.96×10 ⁷ S/m，	常温常压下在空气中较难燃	无毒

	熔点为 1083.4℃，比铝箔的熔点高，具有较好的热稳定性。	烧	
油墨	用途为印刷油墨，组分为甲基乙基酮（60-70%）、[1-[(2-羟基-4-硝基苯基)偶氮]-2-萘酚根合(2-)] [1-[(2-羟基-5-硝基苯基)偶氮]-2-萘酚根合(2-)]C10-14-支链与直链烷基胺铬酸盐(1-)（1-5%）、二[1-[(2-羟基-5-硝基苯基)偶氮]-2-萘磺酸根合(2-)]C10-14-支链与直链烷基胺铬酸盐(1-)（1-5%）、二[1-[(2-羟基-4-硝基苯基)偶氮]-2-萘酚根合(2-)]C10-14-支链与直链烷基胺铬酸盐(1-)（1-5%）、硫氰酸钾（<1%）、邻苯二甲酸酐（<1%）。	易燃	鱼类 LC ₅₀ :3130-332 0mg/L
稀释剂	组分为甲基乙基酮（90-100%）、丙酮（5-10%）	无资料	经口 3531.20mg/kg 经皮 4838.70mg/kg

项目所用油墨为溶剂型油墨，根据《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1，凹印油墨、柔印油墨、网印油墨挥发性有机物限值为 75%，喷墨印刷油墨挥发性有机物限值为 95%。

本项目油墨为喷墨印刷油墨。根据油墨检测报告，挥发性有机物检测结果为 63%。满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）表 1 要求。

根据稀释剂检测报告，测试的挥发性有机物，苯、甲苯、乙苯、二甲苯总和，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和均符合《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB38508-2020）要求。

物料平衡分析：

本项目按产品方案分为磷酸铁锂（LFP）电池、三元（NCM）电池两条生产线，一期、二期生产工艺一致仅产能不同，核心特征物料为 NMP 溶剂，现按产品及分期核算物料平衡：

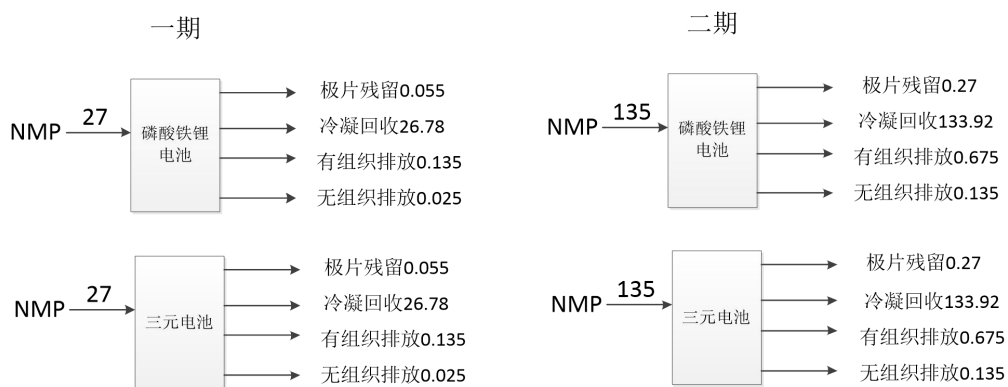


图 2-1 NMP 物料平衡图

六、劳动定员

拟建项目一期劳动定员 60 人，二期劳动定员 120 人。年工作 300 天，一班工作制，每班 8h。厂区不提供食宿。

七、公用工程

1、给水

项目用水取自市政供水管网，主要为生活用水、生产用水。

(1) 生活用水

一期：本项目一期劳动定员共 60 人，年工作天数为 300 天。依据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）和相关规定，非住宿人员生活用水量按照 50L/d 计算，年工作时间 300 天，则人员生活用水量为 3m³/d、900m³/a。

二期：本项目二期劳动定员共 120 人，年工作天数为 300 天。非住宿人员生活用水量按照 50L/d 计算，则人员生活用水量为 6m³/d、1800m³/a。

(2) 生产用水

① 负极浆料配置用水

一期：根据企业提供资料，负极浆料配置用水量为 50m³/a。使用纯水。

二期：根据企业提供资料，负极浆料配置用水量为 250m³/a。使用纯水。

② NMP 回收装置补水

一期：根据企业提供资料，NMP 回收装置一套，用水量为 0.25m³/d、75m³/a。使用纯水。

二期：根据企业提供资料，NMP 回收装置两套，用水量为 0.5m³/d、150m³/a。使用纯水。

③ 纯水制备用水

一期：纯水使用量为 125m³/a。项目纯水采用反渗透法制备，制备效率为 75%，则纯水制备所用自来水量为 167m³/a。

二期：纯水使用量为 400m³/a，项目纯水采用反渗透法制备，制备效率为 75%，则纯水制备所用自来水量为 533m³/a。

④ 设备清洗用水

根据企业提供资料，搅拌机、浆料检测器具（量杯，不锈钢瓢）、涂布

机浆料及陶瓷上料装置、浆料周转容器需进行清洗，连续生产需每周清洗一次。使用自来水。

一期：根据企业提供资料，使用封闭管道自动循环清洗，用水量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ， $225\text{m}^3/\text{a}$ 。

二期：根据企业提供资料，使用封闭管道自动循环清洗，用水量为 $2.083\text{m}^3/\text{d}$ ， $625\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤循环冷却水补水

一期：1#厂房内设有 2 处不锈钢循环冷却储水箱，循环量共计 $62.55\text{m}^3/\text{h}$ 。根据企业提供数据，冷却水在使用过程中会蒸发损耗，补充的蒸发损耗量约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $90\text{m}^3/\text{a}$ 。

二期：根据企业提供数据，补充的蒸发损耗量约为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $180\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，项目一期总用水量为 $1382\text{m}^3/\text{a}$ ，二期总用水量为 $3138\text{m}^3/\text{a}$ 。由市政自来水管网提供。

2、排水

采用雨污分流的排放体制。雨水沿厂区道路两侧敷设的排水管道进入雨水管网。拟建项目废水主要为生活污水、生产废水，负极浆料配置用水不排放，循环冷却水循环使用不外排，NMP 回收装置补水不外排。

(1) 生活污水

一期：生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $720\text{m}^3/\text{a}$ 。

二期：生活污水产生量为 $1440\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网。

(2) 生产废水

①纯水制备浓水

一期：纯水使用量为 $125\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备所用自来水量为 $166.67\text{m}^3/\text{a}$ 。则浓水产生量为 $41.67\text{m}^3/\text{a}$ 。

二期：纯水使用量为 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。纯水制备所用自来水量为 $533\text{m}^3/\text{a}$ 。则浓水产生量为 $133\text{m}^3/\text{a}$ 。

纯水制备浓水直接排入市政污水管网。

②设备清洗废水

一期：设备清洗废水产生量按用水量的 80%计，则设备清洗废水产生量为 180m³/a。

二期：设备清洗废水产生量为 500m³/a。

该部分废水由厂区污水处理站处理后排入市政污水管网。

综上，项目一期废水产生量为 942m³/a。二期废水产生量为 2073m³/a。

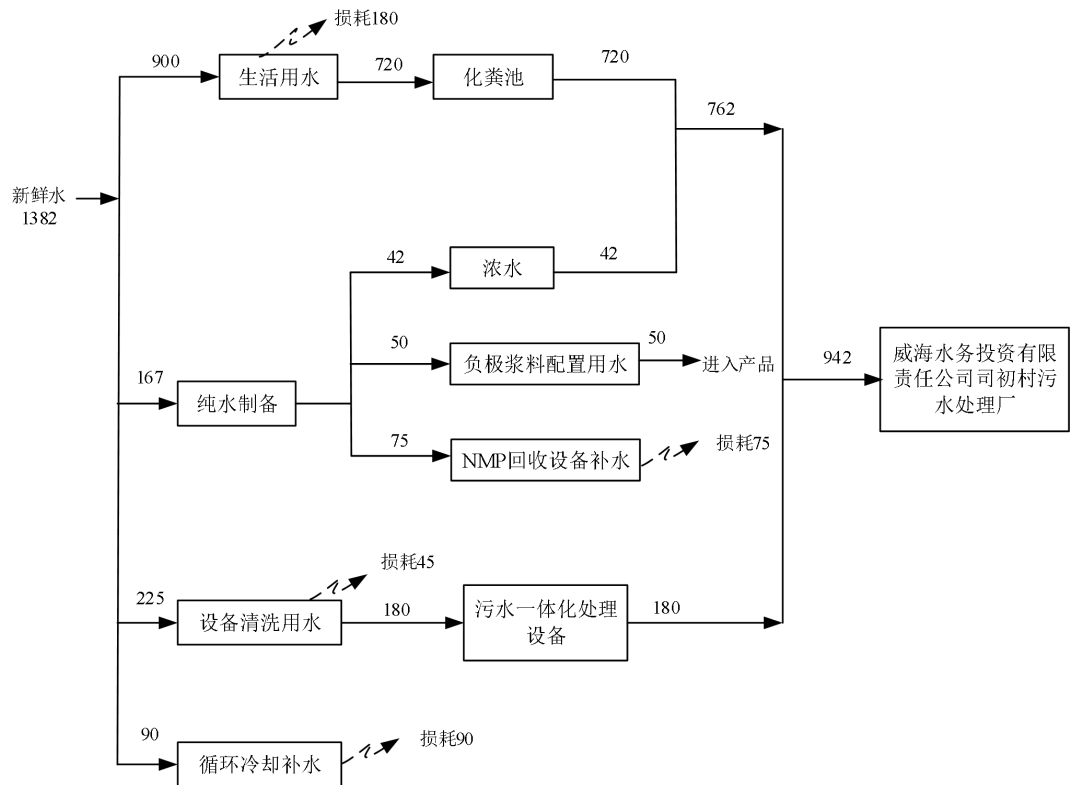
拟建项目水平衡情况见图 2-2。

3、供电

拟建项目用电量约一期 320 万 kWh/a，二期 1300 万 kWh/a。由当地供电部门供给，能够满足项目用电需求。

4、采暖及制冷

拟建项目办公室采用空调，生产加热采用电加热。



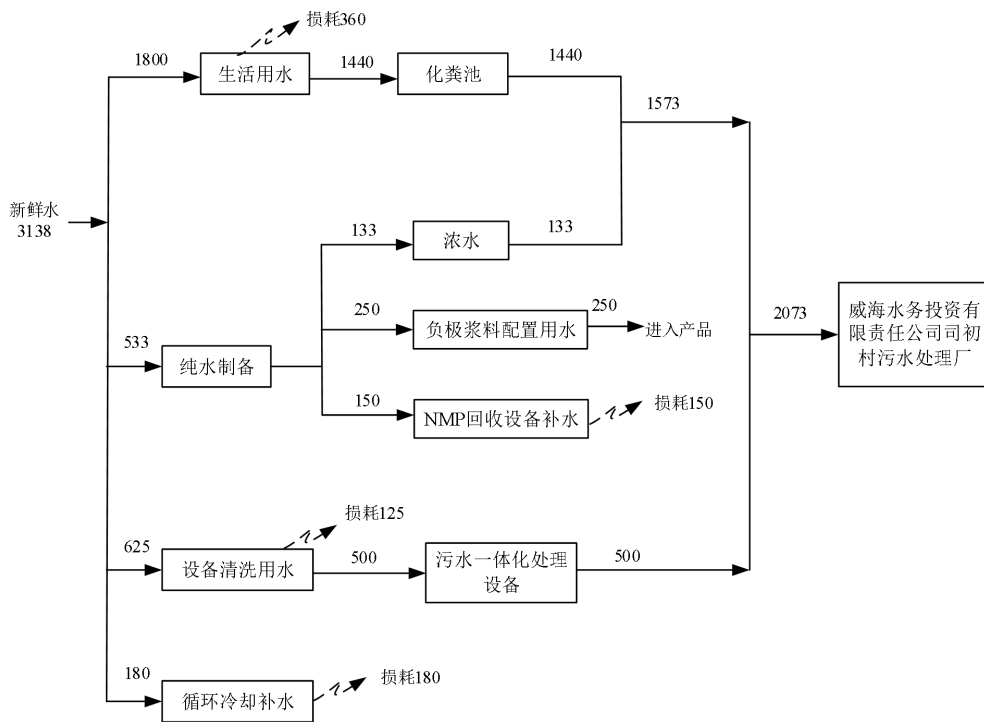


图 2-2 (2) 拟建项目二期水平衡图 (m³/a)

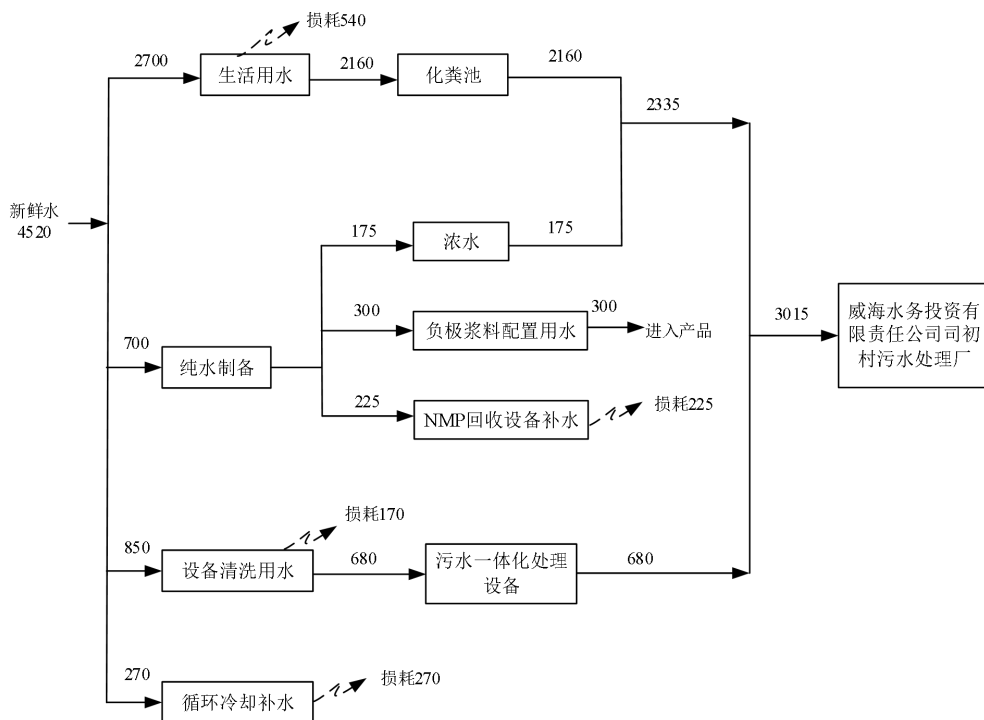


图 2-2 (3) 二期建成后, 全厂水平衡图 (m³/a)

八、总平面布置

1、平面布置

拟建项目位于山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路 765 号，共 3 个厂房，1#、2#厂房为生产车间，设置主要生产区域，3#厂房主要为仓库、研发测试间、打包车间。一般固废库设置在 3#厂房车间内，危废间设置在 3#厂房车间外北侧。布局做到紧凑合理，节约用地，节省投资，有利于生产，方便管理。从安全生产、环境保护等多方面看，厂内布局基本合理。该项目总平面布置图见附图 8。

2、项目周边情况

项目北侧、东侧为空地，南侧为凤凰山路，西侧为名流泵业。拟建项目所在地基础设施配套完善，交通、通讯等条件便捷，适宜项目的建设。项目地理位置图见附图 1。

九、环保工程

该项目环保投资包括废气、固体废物、噪声治理等费用。项目环保投资共计约 250 万元，占本项目总投资的 1.39%。环保工程投资见下表。

表 2-6 环保工程投资表

序号	项目名称	环保设备名称	投资额（万元）
1	废气治理	设备配套布袋除尘器、NMP 回收装置：冷凝+三级喷淋塔、管道、风机、排气管等	220
2	废水治理	化粪池（厂区原有）、废水管道、沉淀池、污水处理站	10
3	噪声处理	噪声处理减震垫、隔音房等	15
4	固废处理	危废间、一般固废库等	5
合计			250

工艺流程和产排污环节

一、施工期

项目利用现有厂房进行建设，不涉及土建，施工期为隔断建设及设备安装，施工期较短，厂区地面已硬化，无需平整。因此本次环评对施工期不再进行分析和评价。

二、运营期

项目产品为固态锂离子电池，固态电池生产特点是在负压化成段使注入的电解质前驱体在电池内部发生原位聚合反应，最终形成固态聚合物电解质。固态电池生产工艺流程与传统液态电池整体框架一致，在工艺参数上有所不

同。项目生产工段主要包括正负极电极制作以及电池装配，电解液由企业外购，企业不进行电解液生产。项目磷酸铁锂电池和三元电池正负极生产工艺基本相同，不同之处主要体现在正极材料不同，磷酸铁锂电池正极配料含磷酸铁锂，三元电池正极配料含三元，具体工艺流程及产污环节如下：

1、正负极生产工艺

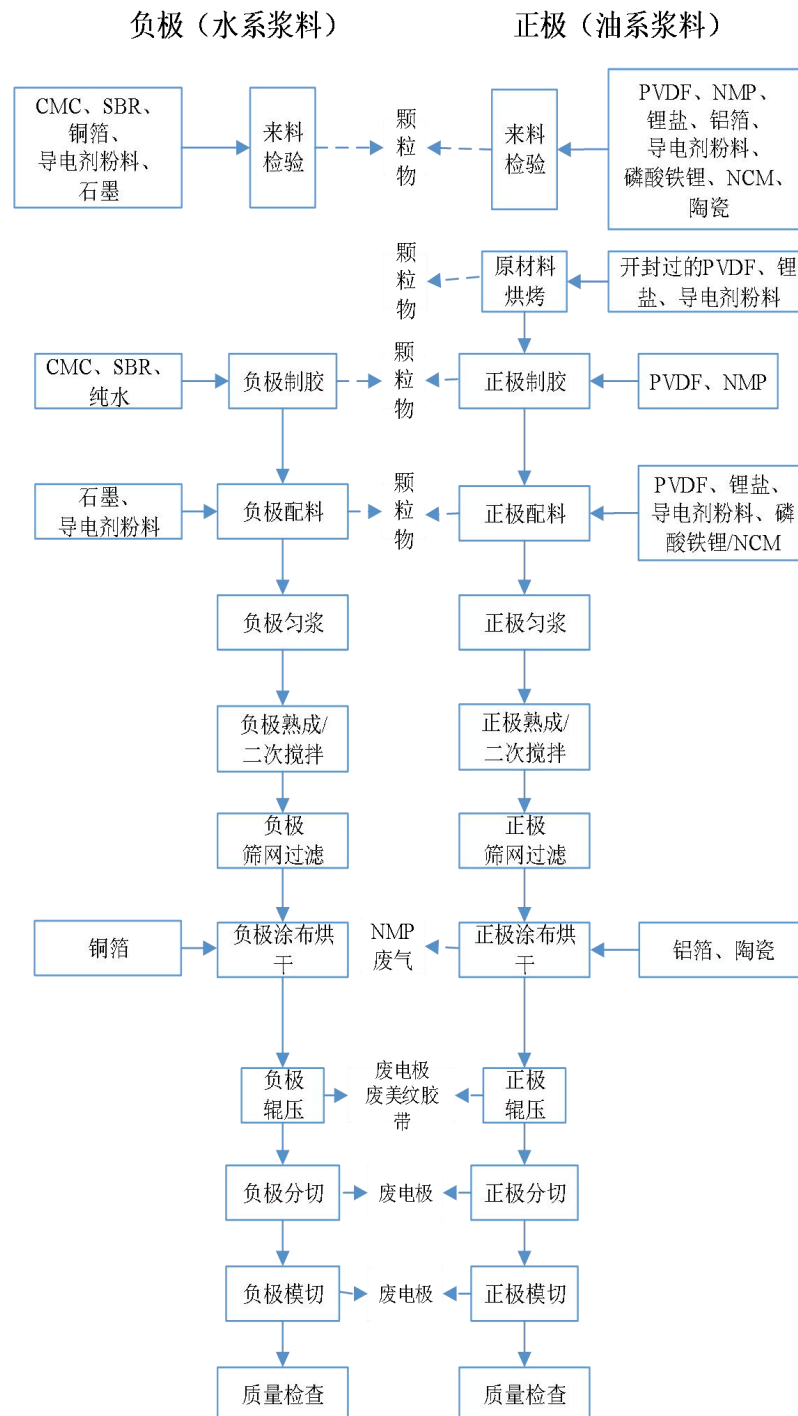


图 2-2 (1) 正负极电池工艺流程示意及产污环节图

生产工艺流程描述如下：

(1)来料检验

负极：对 CMC（粘结剂）、SBR（粘结剂）、铜箔、导电剂粉料、石墨等原料，依据质量标准检查外观、成分等，确保原料合格。

正极：对 PVDF（偏氟乙烯粉料）、NMP（N-甲基吡咯烷酮液体）、锂盐、铝箔、导电剂粉料、LFP（磷酸铁锂）、NCM（三元材料）等原料，检查成分、纯度、外观等，确保符合生产要求。

产污环节：该部分产生极少量拆包颗粒物，不合格原料直接退回，不产生不合格原料。

(2)原材料烘烤（仅正极）

将 PVDF、锂盐、导电剂粉料等易吸潮原料，放入四门真空烤箱（110℃）去除水分，避免影响浆料性能。

产污环节：物料转移、烘烤后出料过程产生少量颗粒物。

(3)制胶

负极：将粘结剂 CMC 与纯水按比例投入搅拌机，全程密闭自动控制，制备 CMC 胶液。投料采用人工投料方式。粉料投料时，在不锈钢搅拌桶桶盖中心投料口处开启原料包装袋，仅对原料包装袋开小口即可，依托物料自重实现密闭滑落投料，有效抑制颗粒物外逸。

正极：将 PVDF 与 NMP 按比例加入搅拌机，密闭搅拌溶解，制备 PVDF 胶，存入浆料中转罐。NMP 液体物料通过抽液泵或手摇泵将物料经专用管道输送至密闭搅拌桶的专用进料口，搅拌桶为全密封结构，仅预留 NMP 进料口。

产污环节：该过程产生投料颗粒物。

(4)配料

负极：按配方取一定量碳粉、导电剂粉料，与制好的胶液，通过人工投料方式投入搅拌机。投料采用人工投料方式，投料时，在不锈钢搅拌桶桶盖中心投料口处开启原料包装袋，仅对原料包装袋开小口即可，依托物料自重实现密闭滑落投料，有效抑制颗粒物外逸。

正极：按配方取一定量锂盐、导电剂、PVDF、磷酸铁锂（或 NCM）等，

与制好的胶液，投入搅拌机。投料方式相同。

产污环节：该过程产生投料颗粒物。

(5)匀浆

利用搅拌机，将制得的胶料与配好的物料进行持续密闭搅拌匀浆，使物料充分分散。

(6)熟成/二次搅拌

将匀浆后的物料静置熟成，使浆料体系稳定，之后再次搅拌，强化混合均匀性。

产污环节：该过程无明显产污。

(7)筛网过滤

通过中转罐自带的筛网过滤浆料，去除大颗粒杂质。

(8)涂布

正极：通过涂布机，将正极材料以一定的密度均匀地涂附在铝箔的正反面，正极边缘涂覆陶瓷浆料，经过涂布机烘烤箱进行烘干（电加热，110℃）最终制成正极片。

负极：通过涂布设备，将负极材料以一定的密度均匀地涂附在铜箔的正反面，经过涂布机烘烤箱进行烘干（电加热，温度控制在90℃左右）最终制成负极片。

涂布后的湿极片进入烘箱进行烘干，以去除极片中的溶剂（NMP和水）。NMP的沸点为202℃，正极片粘结剂聚偏氟乙烯（PVDF）热分解温度在315℃以上，而烘干温度约为90-110℃，此温度能够保证NMP和水分挥发，而其他物质不会分解或损失。负极片干燥温度约为90℃左右，由于负极溶剂以水为溶剂，因此负极涂布过程仅有水蒸气排放。

产污环节：烘干产生的NMP废气，废气进入NMP废气回收装置进行处理回收。

(9)辊压

干燥后的正、负极，要用辊压机对极片进行压实，达到合适的密度和厚度，辊压时使用美纹胶带固定极片。

产污环节：产生废电极、废美纹胶带。

(10)分切

借助分切机，根据不同规格的电池要求由分切机切断成相应的极板尺寸。

产污环节：产生废电极边角料（以下统称为废电极）。

(11)模切

用模切机对分切后的极片模切成特定形状（匹配电池尺寸）。

产污环节：产生废电极。

(12)质量检查

对模切后极片进行质量检查。

产污环节：产生不合格品（以下统称为废电极）。

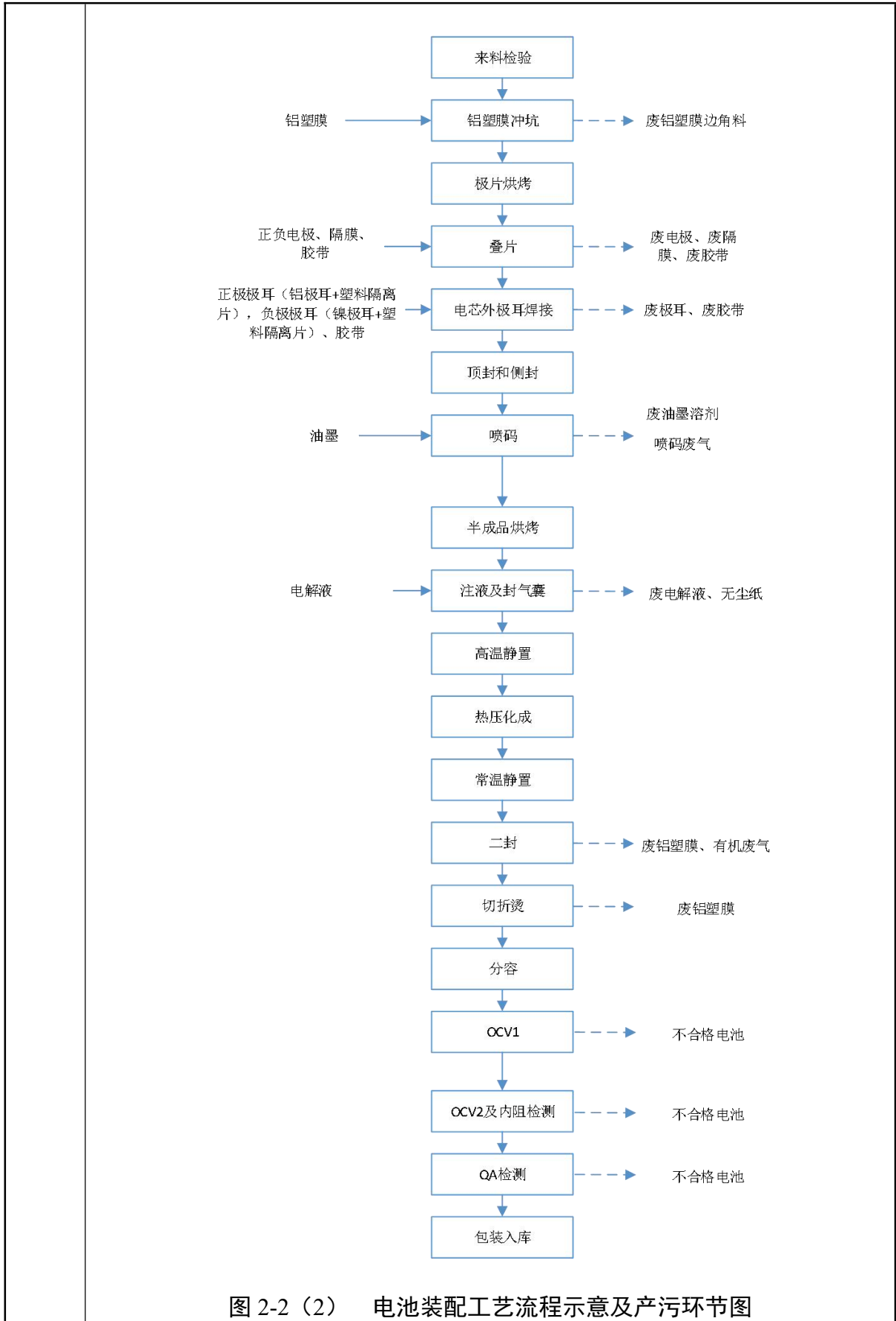
其他产污环节：

制胶、配料、筛网过滤、涂布、辊压、分切等工序生产完成后需要对设备进行清洁，产生废抹布、废乳胶手套、设备清洗废水。纯水制备产生浓水。

原料拆包产生废包装。

设备运转产生噪声。

2、电池装配工艺



电池装配工艺流程描述：

(1)来料检验：对铝塑膜、镍极耳、铝极耳、隔膜、胶带等原料，检查外观（如铝塑膜有无破损）、尺寸、性能等，确保合格，该过程无产污。

(2)铝塑膜冲坑：铝塑膜来料是卷筒，先按照工艺尺寸在大片机上裁切成一片片，用半自动塑膜成型机对铝塑膜加工，冲出适配电芯的坑槽。

产污环节：冲压时，铝塑膜的边缘部分会因模具的裁切和塑形需求，形成废铝塑膜边角料。

(3)极片烘烤：将极片放入高真空烤箱，在 80℃条件下烘烤一段时间，去除极片在制作过程中吸入的微量水分。

(4)叠片：通过双工位叠片机，将正极片、隔膜、负极片依次叠合，胶带固定，组成电芯。

产污环节：在叠合过程中若出现错位操作可能导致材料褶皱、破损，产生废电极、废隔膜、废胶带。

(5)电芯外极耳焊接：采用超声波焊接将极耳固定在极片留白处（正极极耳：铝带；负极极耳：镍带），实现电流导出。极耳焊接完成，焊印贴胶带。

产污环节：产生废极耳、废胶带。

(6)顶封和侧封：用直线顶侧封机、真空顶封机对电芯铝塑膜进行顶封、侧封（控制封边温度 180-220℃），密封电芯，无产污（正常操作）。

(7)喷码：将油墨与稀释剂安装在喷码机上，喷码机自动进行 1:1 配比，在电芯表面喷印信息（如型号、批次）。

产污环节：油墨溶剂挥发产生喷码废气。

(8)半成品烘烤：将半成品电芯放入高真空烤箱，控制温度（80-110℃）、去除电芯含有的微量水分。

产污环节：过程产生真空泵油烟。

(9)注液及封气囊

注液：将烘干好的电芯放入密封的手套箱中进行注液，项目电解液成分中的 LiPF_6 潮解性强，易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂，接触空气中的水汽会导致分解。

注液过程：本项目注液工序在干燥密闭手套箱内完成，箱内环境严格控制：温度 25℃，相对湿度<0.5%，并保持微正压以隔绝外界水汽。注液前，先对电解液管道进行预排液测试，若水分超标则排放管道内残留电解液，直至水分满足工艺要求。合格电解液通过全密闭管道系统，由真空注液机按工艺参数精准注入电芯内部，全程无人工开盖、无物料暴露。注液材料为外购成品电解液，本项目不进行电解液配制。

封气囊：将注液后的电池在手套箱中抽真空并用顶封机将气囊外侧的铝塑膜整合封好。

产污环节：注液前管道预排液产生废电解液；接头拔插时用无尘纸清洁，产生沾染电解液无尘纸。

(10)高温静置：在真空静置箱（50±2℃环境）内，将注液后电芯静置 48h，使电解液充分浸润电极、隔膜，无产污。

(11)热压化成：本项目采用热压化成工艺，在热压化成机内对注液完毕的电芯进行活化。通过精准控温（45–60℃）与加压，使电极材料与电解质前驱体充分接触，引发原位聚合反应，形成固态聚合物电解质。此过程为闭口化成，电芯处于完全密封状态，无物料外排。化成时间约为 8h。化成过程中，电芯内部发生 SEI 膜形成及电解质前驱体聚合反应，产生少量 CO₂、H₂等气体，这些气体被收集至电芯气囊袋内，后续在二封工序随气囊袋切除。本项目采用原位固化技术，化成过程中电解质前驱体在电芯内部完全聚合为固态，无游离液态电解液残留，因此无废化成液产生。

(12)常温静置：将热压化成后电芯静置 48h，使电芯性能稳定，无产污。

(13)二封：注液后的电芯带有气囊袋，在化成工序中，电芯内部发生化学反应产生的气体将被收集至气囊袋内。为保证电芯的密封性和后续使用性能，需进行二次封口作业并切除气囊袋，封口温度 180°。

产污环节：产生废铝塑膜、有机废气。

(14)切折烫：利用切折烫一体机对电芯进行切边、折边、烫边处理。

产污环节：产生废铝塑膜。

(15)分容：使用分容机对电池进行容量分选。

	<p>(16)OCV1: 用 OCV 分选机检测电芯开路电压, 筛选电压异常电芯。 产污环节: 产生不合格电池。</p> <p>(17)OCV2 及内阻检测: 用 OCV 分选机再次检测电芯开路电压、内阻。 产污环节: 产生不合格电池。</p> <p>(18)QA 检测: 对电芯全面检测, 确保质量。 产污环节: 产生不合格电池。</p> <p>(19)包装入库: 常温仓库环境, 对合格电芯包装 (如入盒、装箱), 入库存储, 无产污。</p> <p>其他产污环节: 操作产生废乳胶手套; 设备运转产生噪声。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>拟建工程租赁现有厂房进行建设, 故无原有污染情况及环境问题。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>一、大气环境</p> <p>根据威海市生态环境局发布的《威海市 2024 年生态环境质量公报》，威海市 2024 年环境空气年度统计监测结果见下表。</p>						
	<p>表 3-1 2024 年威海市环境空气质量情况表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)</p>						
	项目	SO ₂ 年均值	NO ₂ 年均值	PM ₁₀ 年均值	PM _{2.5} 年均值	CO 日平均第 95 百分位数	O ₃ 日最大 8 小时滑动 平均值第 90 百分位数
	数值	6	15	36	19	700	146
	标准值	60	40	70 (60)	35 (30)	4000	160
	<p>注：括号内为《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）标准</p>						
	<p>由监测结果可知，威海市环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值，CO 日平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数均达到了《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单及《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）的二级标准。</p>						
	<p>二、地表水环境</p> <p>根据《威海市 2024 年生态环境质量公报》，全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，占 92.3%，无劣V类河流。</p> <p>全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，水质达标率为 100%。</p>						
	<p>三、声环境</p> <p>根据《威海市 2024 年生态环境质量公报》，全市区域声环境昼间平均等效声级为 53.3 分贝，属“较好”等级。全市道路交通声环境昼间平均等效声级为 65.2 分贝，属“好”等级。</p> <p>全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。</p> <p>根据《威海市声功能区划》，本项目所在区域属于 3 类工业集中区，声</p>						

	<p>环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的3类标准（昼间65dB(A)，夜间55dB(A)）要求。</p> <p>本项目厂界外50m范围无声环境保护目标，无需进行现状监测。</p> <p>四、生态环境</p> <p>根据《威海市2024年生态环境质量公报》，全市生态环境状况保持稳定。本项目利用现有厂房进行生产经营，无新增用地，周围无生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。</p> <p>五、土壤环境</p> <p>根据《威海市2024年生态环境质量公报》，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均达到100%。本项目周围无土壤保护目标，不开展土壤环境质量现状调查。</p>																												
<p>环境保护目标</p>	<p>项目主要环境保护目标见表3-2，敏感目标分布见附图9。</p> <p style="text-align: center;">表3-2 主要环境目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">保护类别</th> <th colspan="3" style="width: 60%;">保护对象</th> <th rowspan="2" style="width: 25%;">环境功能区划</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">环境保护目标</th> <th style="width: 15%;">相对方位</th> <th style="width: 20%;">与厂界距离(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气环境</td> <td>杜家庄村</td> <td>S</td> <td>416</td> <td>《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="3">本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类</td> </tr> <tr> <td>地下水环境</td> <td colspan="3">本项目厂界外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，项目最近的敏感点为项目东北侧1424m羊亭镇孙家滩地下水型水源地。</td> <td>《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="4">无新增用地，无生态环境保护目标</td> </tr> </tbody> </table>	保护类别	保护对象			环境功能区划	环境保护目标	相对方位	与厂界距离(m)	大气环境	杜家庄村	S	416	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准	声环境	本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	地下水环境	本项目厂界外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，项目最近的敏感点为项目东北侧1424m羊亭镇孙家滩地下水型水源地。			《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	生态环境	无新增用地，无生态环境保护目标			
保护类别	保护对象			环境功能区划																									
	环境保护目标	相对方位	与厂界距离(m)																										
大气环境	杜家庄村	S	416	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准																									
声环境	本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类																									
地下水环境	本项目厂界外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，项目最近的敏感点为项目东北侧1424m羊亭镇孙家滩地下水型水源地。			《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类																									
生态环境	无新增用地，无生态环境保护目标																												
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、废气排放标准</p> <p>项目运营过程中产生的废气主要为涂布烘干工序产生的NMP废气、喷码废气、二封切边废气和物料拆包、投料等产生的颗粒物。由于NMP无相关环境质量和污染物排放标准，因此，本环评根据《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）将其列为非甲烷总烃进行分析。项目有机废气、颗粒物执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表5新建企业大气</p>																												

污染物排放限值和表 6 新建企业边界大气污染物浓度限值，非甲烷总烃厂内浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A.1 排放限值要求，具体排放限值详见下表：

表 3-3 废气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	企业边界浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	30	/	0.3	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
非甲烷总烃	50	/	2.0	

表 3-4 厂区内 VOCs 无组织排放限值 (mg/m³)

污染物	监控点限值	限值含义	无组织排放监控点位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

2、废水排放标准

项目废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准，从严执行。

标准值见下表：

表 3-5 废水排放标准限值 (mg/L, pH 除外)

标准	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮	总钴	单位产品基准排水量
《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 表 2	6~9	150	/	30	140	2.0	40	0.1	0.8m ³ /万只
《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 三级标准	6~9	500	300	/	400	/	/	/	/
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1B 等级标准	6.5~9.5	500	350	45	400	8	70	/	/
废水总排口从严执行	6.5~9	150	300	30	140	2.0	40	0.1	0.8m ³ /万只

3、噪声排放标准

	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB(A)）。</p> <p>4、固体废物</p> <p>一般固废暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防治污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，并执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）等相关要求；</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>1、废水</p> <p>本项目外排废水为生活污水、纯水制备产生的浓水、设备清洗废水，排放量为3015t/a，COD_{Cr}、NH₃-N排放量分别为1.088t/a、0.0668t/a，生活污水经化粪池预处理后同浓水、经污水处理站处理后的设备清洗废水经厂区总排口排入市政污水管网，最终排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂进行集中处理后排海，排入外环境的COD_{Cr}、NH₃-N量分别为0.151t/a、0.019t/a，项目废水中COD、NH₃-N的总量指标纳入该污水处理厂总量指标进行管理。</p> <p>2、废气</p> <p>拟建项目建成后，废气污染物有组织排放量为VOCs2.08t/a，根据《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办法》（鲁环发〔2019〕132号文），相关污染物需要进行等量替代。本项目替代量：VOCs2.08t/a。</p> <p>项目单位在环评期间应按有关程序向威海市生态环境局环翠分局申请污染排放总量指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目租赁已建厂房进行经营，施工期仅为设备安装，无土建工程，因此，本环评对施工期不再进行分析和评价。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>本项目运营期对环境造成影响的污染因素主要为废气、废水、噪声和固体废物等。</p> <p>一、废气</p> <p>项目产生的废气主要为拆包、投料颗粒物，涂布烘烤产生的 NMP 废气、喷码废气、二封切边废气。</p> <p>1、污染源强及治理措施</p> <p>（1）有组织废气</p> <p>①涂布烘烤 NMP 废气</p> <p>项目正极生产采用 NMP 作为溶剂，正极涂布烘干过程会产生 NMP 废气（以非甲烷总烃评价），项目负极生产使用水作为溶剂，烘干过程会产生水蒸气，可不考虑其产生量及其产生的环境污染。</p> <p>本项目正极涂布及烘烤工序产生的 NMP 废气，通过涂布机头部风箱的密闭风管系统收集，经风机输送至 NMP 回收装置处理。</p> <p>处理工艺：项目拟设计 3 套独立的“冷凝+三级喷淋塔”NMP 回收装置（1#厂房设计 1 套（一期），2#厂房设计 2 套（二期）），废气通过“冷凝+三级水喷淋塔”NMP 回收装置回收处理后分别通过 1 根 15m 高排气筒（1#厂房对应 DA001，2#厂房对应 DA002）排放。</p> <p>项目年使用 324 吨 NMP（一期 54t/a，二期 270t/a）。根据产品设计需求，正极烘干过程需将 NMP 基本蒸发（极片中 NMP 含量控制在 2‰以下），则极片中 NMP 残存量约 0.65t/a（一期 0.11t/a，二期 0.54t/a），烘干挥发的 NMP 量为 323.35t/a（一期 53.89t/a，二期 269.46t/a）。涂布烘干均在全密闭条件下进行，NMP 废气的收集率以 99.9%计，其余废气在出料口呈无组织挥发，则有组织产生量为 323.03t/a（一期 53.84t/a，二期 269.19t/a）。回收装置套设计</p>

风量为 15000m³/h，则一期风量为 15000m³/h，二期风量为 30000m³/h。

年运行时间均为 2400h，则仅有 NMP 废气产生时，有组织产生速率为一期 22.43kg/h，二期 112.16kg/h。产生浓度为 一期 1495.5mg/m³，二期 3738.76mg/m³。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 384 电池制造行业系数手册系数表中涂布工序的挥发性有机物末端治理技术冷凝法，末端治理技术平均去除效率为 99.5%，则 NMP 冷凝回收量 321.41t/a（一期 53.57t/a，二期 267.84t/a）。未冷凝回收 NMP 排放量为 1.62t/a（一期 0.27t/a，二期 1.35t/a），排放速率一期 0.113kg/h，二期 0.563kg/h，排放浓度一期 7.5mg/m³，二期 18.75mg/m³，可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 5 有组织排放标准。

②二封切边废气

注液后的电芯带有气囊袋，气囊袋容积很小，袋内气体主要为化成过程中产生的微量气体。封口过程为瞬时热封，气囊袋内气体受热时间极短，挥发量有限，且属于间歇性、微量排放，故不定量计算。二封切边过程废气经局部集气罩收集纳入总废气管道。

③喷码废气

项目采用喷码机对电池进行喷码，一期二期分别位于装配车间和 OCV 分选车间，喷码设备为封闭式。喷码机废气排放口通过密闭管道直接接入涂布工序 NMP 回收装置的废气收集系统，喷码废气与涂布废气一并进入 NMP 回收装置处理。根据企业提供资料，油墨有机物挥发份占比为 63%，稀释剂检测报告未列明，挥发分占比，按最不利因素考虑，取《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB 38508-2020）中最大限值 900g/L。本项目一期、二期使用油墨量分别为 0.05t/a、0.25t/a，稀释剂用一期、二期量分别为 0.05t/a、0.25t/a，则项目喷码工序有机废气产生量分别为 0.077t/a、0.383t/a，年运行 300h/a，则产生速率为 0.257kg/h、1.277kg/h。

项目喷码设备共 5 台，一期 1 台，二期 4 台，为封闭式，单台风量取 1000m³/h。

NMP 废气与喷码废气同时产生时，拟建项目有组织废气污染物源强具体

参数见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 项目有组织废气产排情况

排放口编号	产排污环节	污染物名称	排气量 m ³ /h	产生情况			治理措施	去除率%	排放情况			执行标准	
				产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA001 (一期, 仅有 NMP 废气产生)	涂布烘烤	非甲烷总烃	15000	1495.5	22.43	53.84	密闭车间、冷凝+三级喷淋塔	99.5	7.5	0.113	0.27	50	/
DA002 (二期, 仅有 NMP 废气产生)	涂布烘烤	非甲烷总烃	30000	3738.8	112.16	269.19	密闭车间、冷凝+三级喷淋塔	99.5	18.75	0.563	1.35	50	/
DA001 (一期)	涂布烘烤、喷码、二封切边	非甲烷总烃	16000	1404.1	22.44	53.917	密闭车间、冷凝+三级喷淋塔	99.5	9.04	0.14	0.347	50	/
DA002 (二期)	涂布烘烤、喷码二封切边	非甲烷总烃	34000	3303.6	112.32	269.573	密闭车间、冷凝+三级喷淋塔	99.5	21.24	0.72	1.733	50	/

表 4-2 排放口基本情况

编号	名称	地理位置		直径 m	高度 m	温度	类型	排放标准	达标情况
		经度 E	纬度 N						
DA001	有机废气排放口	121°59'53.145"	37°24'11.762"	0.6	15	常温	一般排放口	GB30484-2013	达标
DA002	有机废气排放口	121°59'45.594"	37°24'11.994"	0.9	15	常温	一般排放口	GB30484-2013	达标

由上表可知，项目非甲烷总烃排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中新建企业锂离子电池污染物排放标准限值（非甲烷总烃≤50mg/m³）。

(2) 无组织废气

①拆包、投料颗粒物

投料方式：粉料通过不锈钢搅拌桶顶部的专用投料孔投料，将袋装粉料划开后置于孔上，利用物料自重滑落至密闭搅拌桶内，全程物料与外界接触面积小，颗粒物产生量极少。

收集措施：搅拌桶上方配备设备自带的防爆吸尘罩，对逸散颗粒物进行有效收集，收集效率 $\geq 90\%$ 。

处理方式：收集的颗粒物经系统配套布袋除尘器处理，除尘器集尘由专门单位回收。

项目电池正极片粉料（磷酸铁锂、导电剂、NCM、PVDF）；负极片粉料（石墨、导电剂、CMC）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）—38-40 电子电气行业系数手册—配料（混合）工段颗粒物产污系数 6.118 克/千克-原料，项目年使用粉料约 6663.24t/a，其中一期粉料量为 1110.54t/a，二期粉料量为 5552.7t/a。则颗粒物产生量为 40.76t/a，其中一期产生量为 6.79t/a，二期产生量为 33.97t/a。

项目正、负极投料系统配套布袋除尘器对拆包、投料颗粒物进行收集处理，处理后无组织排放，收集效率取 90%，处理效率取 99%。另有 10%未收集的粉尘以无组织形式排放，同时由于生产车间为十万级洁净车间，无组织逸散于的颗粒物经过车间净化系统处理。颗粒物排放量约 4.44t/a（一期 0.74t/a、二期 3.70t/a），排放速率为一期 0.31kg/h，二期 1.54kg/h。

②无组织 NMP 废气

涂布烘干工序中，约有 0.1%的 NMP 废气会在出料口无组织挥发，一期、二期无组织废气的产生量分别为 0.05t/a、0.27t/a，排放速率分别约 0.02kg/h、0.11kg/h，通过车间通风系统排放。

项目 VOCs 一期、二期建成后全厂无组织排放量分别为 0.05t/a(0.02kg/h)、0.32t/a (0.13kg/h)，颗粒物一期、二期建成后全厂无组织排放量为 0.74t/a (0.31kg/h)、4.44t/a (1.85kg/h)。使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的估算模型 Aerscreen 对无组织排放的污染物浓度进行估算，项目面源废气污染源排放参数见下表。

表 4-3 无组织排放废气产生源强

污染源位置	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	面源有效高度 (m)
厂界	一期 VOCs	0.02	0.05	130	350	12
	二期建成后全厂 VOCs	0.11	0.27			
厂界	一期颗粒物	0.31	0.99			
	二期建成后全厂颗粒物	1.85	4.93			

经预测，厂区一期以及二期建成后全厂无组织排放 VOCs 的最大落地浓度分别为 0.007mg/m³、0.036mg/m³，颗粒物的最大落地浓度分别为 0.05mg/m³、0.297mg/m³，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 标准限值（颗粒物 0.3mg/m³、非甲烷总烃 2.0mg/m³）。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求，无组织排放监控位置在厂房外设置监控点，VOCs 厂房外监控点浓度不会超过最大落地浓度，根据环评预测结果，VOCs 厂内浓度不超过 0.0316mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 排放限值要求。

经过分析，项目无组织排放废气不会对周围环境产生明显影响。

为确保项目废气处理装置正常运行，建设方在日常运行过程中，建议采取如下措施：

- （1）采取分区硬质隔断，各产污环节单独密闭收集。
- （2）收集、净化装置应先于生产设施启动，并同步运行，滞后关闭；
- （3）注意废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行，废气排放达标；维护保养时应停止生产，杜绝废气未经处理直接排放；
- （4）安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况。

2、废气治理设施可行性分析

（1）NMP 废气风量核算：

根据废气设计厂家提供的 NMP 回收装置风量计算公式：排风量=(((涂布

宽度 /10* 涂布速度 *100* 涂层面密度 / 固含量 *(1- 固含量)*60/1000/1000)*22.4/99.1)/0.013*(273+最高工艺温度)/273)/0.25

其中：

22.4：标准气体摩尔体积（L/mol）

99.1：NMP 常温下的摩尔质量（g/mol）

0.013：NMP 浓度爆炸下限参数

273：温度常数（K）

0.25：NMP 浓度控制点（爆炸下限的 25%）

根据项目正极工艺参数：

涂布宽度：650 mm

涂布速度：25 m/min

涂层面密度：18 mg/cm² /side

固含量：0.58

工艺温度：150 °C

代入计算得所需风量≈13695m³/h，考虑风量损失，单套风量设计为15000m³/h，可满足废气收集要求。

（2）喷码设备风量核算：

喷码设备风量采用控制风速法进行计算：

$$Q=3600 \times F \times v$$

其中，Q 为理论风量，m³/h。

F 为操作口面积，m²。考虑实际运行中存在的检修口以及设备缝隙，本项目操作口面积取 0.25m²。

v 为控制风速，一般取 0.8~1.2m/s，本项目取 1m/s。

代入计算得所需风量=900m³/h，考虑风量损失，单套风量设计为 1000m³/h，可满足废气收集要求。

一期项目共 1 套 NMP 回收装置、1 台喷码机，风量共设计为 16000m³/h。二期共 2 套 NMP 回收装置、4 台喷码机，风量共设计为 34000m³/h。满足项目所需风量需求。

(3) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ 967--2018)表 19 电池工业废气污染防治可行技术,锂离子电池主要污染物为非甲烷总烃,可行技术为 NMP 回收装置,本项目设有 NMP 回收装置,为可行技术。

NMP 回收装置原理介绍:

NMP 回收装置采用“冷凝+三级喷淋塔”处理工艺,涂布 NMP 废气首先进入气-水换热器,冷凝介质为冷却水(7~12°C),由螺杆制冷机组提供,废气温度下降到 15°C 左右,经冷凝后,收集至 NMP 回收液储罐中,可冷凝回收 99.5% 的 NMP。温度降低,凝液化的 NMP 汇集到箱体底部积液盘,通过下液口、排液管导入 NMP 废液罐,尾端废气通过三级喷淋塔进一步洗涤后通过 15m 排气筒排放。

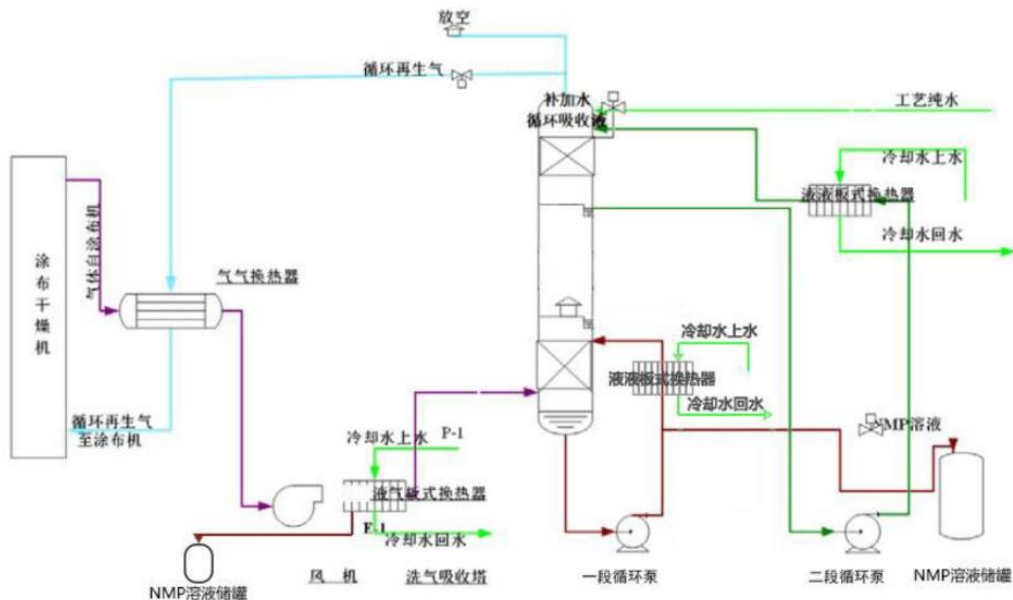


图 4-1 NMP 回收装置示意图

6、非正常工况

项目非正常工况主要指废气处理设备失效情况下,不能有效处理生产工艺产生的废气(本次环评事故情况下源强按污染物去除率为 0 情况下统计),非正常情况下主要大气污染物排放情况见下表。

表 4-4 非正常工况排放情况统计

污染源	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	非正常排放原因	应对措施
DA001	非甲烷总烃	1495.50	22.43	<1h	<1 次	冷凝+三级喷淋塔故障	专人负责,定期检查,

DA002	非甲烷总烃	3738.76	112.16	<1h	<1次		发生故障立即停产检修
-------	-------	---------	--------	-----	-----	--	------------

由上表可见，当废气净化效率为零时，非甲烷总烃排放浓度明显不达标，在日常运行过程中，建设单位应加强废气处理设备的管理，一旦发现异常情况立即启动车间紧急停车程序，进一步降低非正常工况的持续时间，并通知相关部门，并查明事故原因，派专业维修人员进行维修后方可重新投产。

7、大气防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。拟建工程厂界外最大落地浓度满足厂界浓度限值，且小于相应的环境质量标准，因此无需设置大气环境防护距离。

8、废气监测计划

建设单位废气应依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967--2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021）等要求开展自行监测，运营期废气监测计划详见下表。

表 4-5 项目废气监测计划

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1	DA001排气筒	非甲烷总烃	1次/半年
2	DA002排气筒	非甲烷总烃	1次/半年
3	厂界	非甲烷总烃	1次/年
4		颗粒物	1次/半年

综上所述，本项目在各项污染防治措施落实良好的情况下，产生的废气不会引起评价区内环境空气质量明显变化，对周围环境影响较小。

9、监测平台设置要求

项目应设置符合监测要求的平台：

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板,踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造,其顶部在平台面之上高度应≥100mm,底部距平台面应≤10mm。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

④监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处,应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应≥2m²,单边长度应≥1.2m,且不小于监测断面直径(或当量直径)的 1/3。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装(孔径小于 10mm×20mm),监测平台及通道的载荷应≥3kN/m²。监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

⑤监测平台与地面之间应保障安全通行,设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台,应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

⑥监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时,不应使用直梯通往监测平台,应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度≥0.9m,梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m,否则应设置缓冲平台,缓冲平台的技术要求同监测平台。

10、采样孔设置要求

①监测孔位置设置要求设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径(或当量直径)处,设置 1 个监测孔。

②在选定的监测断面上开设监测孔,监测孔的内径应≥80mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭,使用时应易打开。

③烟道直径≤1m 的圆形烟道,设置 1 个监测孔;烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道,设置相互垂直的两个监测孔;烟道直径>4m 的圆形烟道,设置相互垂直的 4 个监测孔。

二、废水

本项目负极浆料配置用水不排放,循环冷却水循环使用不外排,NMP 回收装置补水不外排。拟建项目废水主要为生活污水、生产废水(纯水制备浓

水、设备清洗废水)。

1、废水源强及达标排放情况

(1) 废水源强

①生活污水

生活污水一期、二期产生量分别为 720m³/a、1440m³/a。生活污水进入化粪池处理后的主要污染物的浓度为 COD450mg/L、氨氮 30mg/L。

②纯水制备浓水

项目一期、二期浓水产生量分别为 41.67m³/a、133.33m³/a。结合实际以及参考 2023 年 5 月同类项目山东启力元新能源科技有限公司《启力元 3Gwh 高端锂离子电池项目》，主要污染物及浓度分别为 COD80mg/L、SS100mg/L、溶解性总固体 1500mg/L。

③设备清洗废水

项目一期、二期设备清洗废水产生量分别为 180m³/a、500m³/a。根据企业提供的模拟生产水样检测数据，设备清洗废水主要污染物及浓度分别为 pH6.9、悬浮物 174mg/L、化学需氧量 153mg/L、氨氮 2.51mg/L、总氮 7.75mg/L、总磷 0.32mg/L、全盐量 304mg/L、锂 3.27μg/L。

设备清洗废水排放至沉淀池过滤沉淀后由污水处理站处理达标后、生活污水经化粪池预处理后同浓水经厂区总排口排入市政污水管网，最终进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理达标后外排。

(2) 外排废水水质及废水外排量

设备清洗废水经污水处理站处理，排放浓度执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 标准。本项目废水排放情况见表 4-6。

表 4-6 项目废水污染物排放情况

污染源		废水量 m ³ /a	pH	COD	氨氮	SS	溶解性 总固体
生活污水	排放浓度(mg/L)	--	6-9	450	30	--	--
	一期排放量(t/a)	720	--	0.324	0.022	--	--
	二期排放量(t/a)	1440	--	0.648	0.043	--	--
	排放总量(t/a)	2160	--	0.972	0.073	--	--
纯水制备	排放浓度(mg/L)	--	6-9	80	--	100	1500

浓水	一期排放量 (t/a)	41.67	--	0.003	--	0.004	0.063
	二期排放量 (t/a)	133.33	--	0.011	--	0.013	0.2
	排放总量 (t/a)	175	--	0.013	--	0.017	0.263
设备清洗 废水	排放浓度 (mg/L)	--	6-9	150	2.51	140	--
	一期排放量 (t/a)	180	--	0.027	0.0005	0.025	--
	二期排放量 (t/a)	500	--	0.075	0.0013	0.070	--
	排放总量 (t/a)	680	--	0.102	0.0018	0.095	--
厂区总排 放口	一期总量 (t/a)	941.67	--	0.354	0.0225	0.029	0.063
	二期总量 (t/a)	2073.33	--	0.734	0.0443	0.083	0.2
	排放总量 (t/a)	3015	--	1.088	0.0668	0.112	0.263
	排放浓度 (mg/L)	--	6-9	361	22.2	37.1	87.2
废水执行标准 (mg/L)		--	6.5-9	150	30	140	2000

由上表可知，项目废水中各污染物均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 等级要求，COD、氨氮排放量分别为 1.088t/a、0.0668t/a。

项目废水经市政污水管网输送至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂进行进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准（COD50mg/L、氨氮 5（8）mg/L）要求后排放，COD 排放量为 0.151t/a，氨氮排放量为 0.019t/a（氨氮按夏季 7 个月，冬季 5 个月计算）。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息如下表：

表 4-7 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、溶解性总固体	由市政污水管网进入威海水务投资有限责	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型	TW001	化粪池	化粪池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水				TW002	污水处理站	过滤+絮凝沉淀脱色（不含浓水）			

			任公司初村污水处理厂	排放						
--	--	--	------------	----	--	--	--	--	--	--

项目废水间接排放口基本情况如下表：

表 4-8 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值(mg/L)
DW001	121°59'43.335"	37°24'11.936"	0.2335	市政污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂	COD	50
							BOD ₅	10	
							NH ₃ -N	5(8)	
							SS	10	
							溶解性总固体	--	
动植物油	1								

2、厂区污水处理站可行性分析

厂区污水处理站处理规模拟设计为 2.5t/d，分两期建设，一期拟建 1t/d 处理规模，剩余二期建设。

主要工艺流程为收集池+芬顿设备+絮凝沉淀+生化一体化设备，并配套流量计，对废水流量在线监控。

污水处理工艺流程如下：

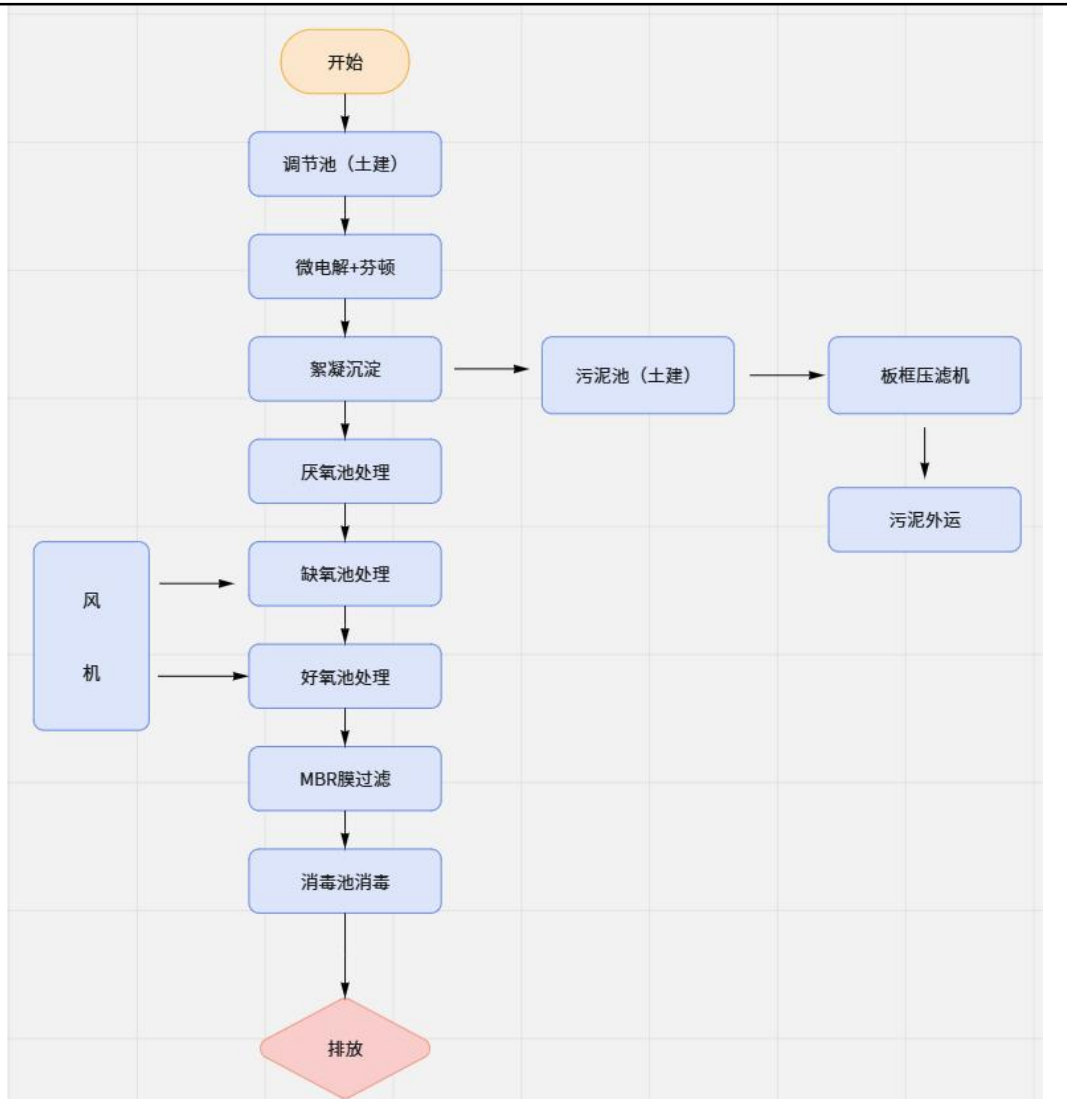


图 4-1 厂区污水处理工艺流程

本项目采用的污水处理技术属于表 20 可行性技术中的絮凝沉淀、MBR 工艺，处理措施可行。

结合废水水质，进水水质拟设计为 COD 300mg/L、氨氮 50mg/L、悬浮物 200mg/L。设计出水水质为《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放限值。

污水处理站对于各污染物的去除率约 COD50%、氨氮 40%、悬浮物 30%。

3、接纳污水处理厂可行性分析

威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂位于威海市高新区初村镇北部防护林内，其由威海水务投资有限责任公司投资建设，服务范围是整个初村片区、环翠区羊亭镇等。采用“厌氧-Carrousel 氧化沟+絮凝沉淀+活性砂滤池”，

设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准，最终排入初村北部黄海海域。

基本设施方面：本项目位于山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路765号，位于污水处理厂服务范围内，配套的污水管网已铺至项目区，本项目产生的废水可以通过市政下水道，排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理。

水量分析：根据威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂排污许可证（证书编号91371000080896598M001X），COD、氨氮许可年排放量分别为730t/a、91.125t/a。根据威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂2025年排污许可执行报告（年报），COD、氨氮排放量合计为431.54t、41.62t，尚有余量。该污水处理厂完全有能力接纳本项目产生的污水，项目废水治理排放方案合理可行。经过污水处理厂集中处理后，污染物排海量很小，对海水环境影响很小；对地下水的影响方式主要为排污管道沿途下渗，项目在确保排水系统与污水主管网对接的前提下，并有效防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，项目废水对地下水环境影响很小。

废水水质分析：从水质污染物指标看，项目新增废水各项指标，均低于威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂设计进水要求，不会对其运行负荷构成负面影响，威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂完全能够接纳本项目废污水水质。

综上所述，威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂已运行，出水达标排放，配套污水管网覆盖本项目区，本项目外排废水水量和水质均符合威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂入厂条件，威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂有能力接纳并处理本项目废水，项目依托威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂可行。

4、废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ 1204-2021），制定本项目运营期废水监测计划详见

下表。

表 4-9 项目废水监测计划表

类别	监测指标	监测频次	备注
DW001废水排放口	流量、pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷	1次/半年	委托有相应资质的监测单位监测
YS001雨水排放口	pH、总镍、总锰	1次/月（季度）	委托有相应资质的监测单位监测

注：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。

三、噪声

1、噪声源分析

项目噪声源主要为生产设备运行产生的噪声，项目噪声源在 65dB(A)~95dB(A)之间。为了降低该项目噪声对环境的影响，项目采取的噪声防治措施，分别从声源、传播过程等环节进行噪声防治，通过使用低噪声设备、墙体隔声，并设置基础减振等方式，风机加装隔音罩，经过距离衰减等措施进行降噪处理，可降噪约 25dB(A)。根据同类项目的防治效果证明上述措施是可行的，也是可靠的。

车间主要产噪设备及噪声源强见下表：

表4-10 主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	空间相对位置/m			治理措施	运行时段
				X	Y	Z		
1	1#厂房风机	1	95	242	6	1	选用低噪声设备、基础减振等	8h
2	2#厂房风机	1	95	45	6	1		
3	污水处理站	1	90	189	10	1		8h

注：以项目厂界西南角为原点，向东为 X 正方向，向北为 Y 正方向。

表 4-11 项目主要设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源位置	声源名称	数量	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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离m
1	1#厂房	纯水机	1	70	选用低噪	192	37	1	3	59	8h	25	34	1
2		搅拌机	7	68		208	36	1	5	65		25	40	1

3	涂布机	4	75	声设备、 减振基 础、 厂房声	209	24	1	4	70	25	45	1
4	辊压机	2	70		239	23	1	5	62	25	37	1
5	分切机 /摸切 机	4	85		213	35	1	5	80	25	55	1
6	双工位 叠片机	2	73		217	35	1	5	65	25	40	1
7	半自动 塑膜成 型机	2	73		220	34	1	5	65	25	40	1
8	500裁 大片机	1	70		217	39	1	5	59	25	34	1
9	铝塑膜 修边机	1	70		219	39	1	5	59	25	34	1
10	超声波 焊接机 (主焊 /预焊)	4	80		224	35	1	5	75	25	50	1
11	极耳裁 切机/ 焊印整 形机	3	75		214	31	1	5	69	25	44	1
12	短路测 试机	2	65		236	35	1	5	57	25	32	1
13	直线顶 侧封机 /真空 顶封机 /真空 注液机	6	78		248	22	1	5	75	25	50	1
14	喷码机	1	70		253	22	1	5	59	25	34	1
15	高真空 泵组	1	80		262	28	1	5	69	25	44	1
16	高真空 烤箱/ 高真空 手套箱 /真空 静置箱	8	65		269	36	1	5	63	25	38	1
17	热压化 成机	33	90		264	31	1	5	94	25	69	1
18	分容机	6	75		280	33	1	5	72	25	47	1
19	二封机 切边一 体机	1	80		297	36	1	5	69	25	44	1
20	切折烫	1	80		225	31	1	5	69	25	44	1

		一体机											
21		气源设备（空压机、干燥机、制氮机）	2	90	257	25	1	5	82	25	57	1	
22		风冷式模块机组、风冷直膨空调风柜、净化新风柜	7	80	244	25	1	5	77	25	52	1	
23		除湿设备	3	70	231	23	1	3	64	25	39	1	
24	2# 厂房	纯水机	1	70	13	25	1	3	59	25	34	1	
25		全自动无尘投料系统	2	70	20	24	1	3	62	25	37	1	
26		搅拌机	6	68	20	21	1	4	65	25	40	1	
27		涂布机	4	75	42	25	1	4	70	25	45	1	
28		陶瓷/浆料上料系统	6	68	37	25	1	3	65	25	40	1	
29		辊压机	2	70	60	24	1	5	62	25	37	1	
30		分切机/摸切机	6	87	63	23	1	5	84	25	59	1	
31		双工位叠片机	2	79	81	23	1	5	71	25	46	1	
32		自动装配线	3	75	109	23	1	5	69	25	44	1	
33		喷码机	3	75	140	22	1	4	69	25	44	1	
34		自动手套箱注液线/注液机	6	78	134	23	1	3	75	25	50	1	
35		真空静置	3	60	144	21	1	3	54	25	29	1	
36		真空干燥炉	20	85	136	18	1	5	87	25	62	1	
37	热压化成机	58	93	113	40	1	5	99	25	74	1		

38	分容机	58	93	48	42	1	5	99	25	74	1
39	二封机 切边一 体机	3	85	81	42	1	5	79	25	54	1
40	切折烫 一体机	3	85	84	42	1	5	79	25	54	1
41	空压机 +干燥 机、制 氮机+ 干燥机	2	90	87	31	1	5	82	25	57	1
42	风冷式 模块机 组、风 冷直膨 空调风 柜	8	82	87	27	1	5	80	25	55	1
43	除湿机	4	76	80	29	1	5	71	25	46	1

注：以项目厂界西南角为原点，向东为 X 正方向，向北为 Y 正方向。

2、达标情况

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源衰减模式进行预测。

（1）根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级：

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

式中：L_p(r)——预测点处声压级，dB；

L_p(r₀)——参考位置 r₀ 处的声压级，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 的全向点声源在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_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）预测点的 A 声级 L_A(r) 在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

(3) 噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right]$$

式中： L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

项目各声源对厂界噪声的贡献值见下表。

表 4-12 噪声预测结果 (单位: dB(A))

编号	位置	贡献值	昼间	达标情况
1#	北厂界	52.1	65	达标
2#	东厂界	50.0		达标
3#	南厂界	56.6		达标
4#	西厂界	56.3		达标

由上表可知，在合理布局的基础上，通过采取隔离降噪、安装减震垫、距离衰减等措施后经过设备减震、隔声，距离衰减后，项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求，本项目对周围环境噪声影响很小。

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》(HJ 1204-2021)，噪声监测方案见下表。

表 4-13 噪声监测方案

项目	监测点位	监测项目	监测频次	备注
噪声	厂界	噪声 L_{eq} (A)	1 次/季度	委托有相应资质的监测单位监测

四、固体废物

1、固体废物来源和产生量

项目营运期固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目一期劳动定员 60 人，二期劳动定员 120 人。平均每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 27t/a（一期 9t/a，二期 18t/a），生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固体废物

项目一般固废主要为废反渗透膜、一般包装废料、除尘器集尘、废布袋、废浆料、废电极、废胶带、废铝塑膜、废极耳、不合格电池、沉淀池底泥、制氮机废过滤材料。

①废反渗透膜：项目纯水制备使用反渗透制备法，产生废反渗透膜，一期、二期产生量分别约 0.01t/a、0.05t/a。

②一般包装废料：项目原料拆包产生包装废料，一期、二期产生量分别约 0.2t/a、1t/a。

③除尘器集尘：根据前文计算，一期、二期除尘器集尘量分别为 5.81t/a、29.04t/a。

④废布袋：除尘器会产生废布袋，一期、二期产生量分别约 0.001t/a、0.005t/a。

⑤废浆料：根据企业提供的资料，每年一期、二期废浆料产生量分别约 0.5t/a、2.5t/a。

⑥废电极：根据企业提供资料，一期、二期产生量分别约 0.1t/a、0.5t/a。

⑦废胶带：根据企业提供资料，产废率约 0.8%，则一期、二期产生量分别约 0.01t/a、0.05t/a。

⑧废铝塑膜：根据企业提供资料，产废率约 0.8%，则一期、二期产生量分别约 0.5t/a、2.8t/a。

⑨废极耳：根据企业提供资料，产废率约 0.8%，则一期、二期产生量分别约 0.13t/a、0.63t/a。

⑩不合格电池：生产过程中会产生不合格电池，不合格电池按照产量的 1%计算，则产生量为一期 2400 块，二期 12000 块。

①沉淀池底泥：根据企业提供资料，一期、二期产生量分别约 0.02t/a、0.1t/a。

②制氮机废过滤材料：制氮机产生废分子筛，根据企业提供资料，一期、二期产生量分别约 0.01t/a、0.05t/a。

(3) 疑似危险废物

NMP 回收液：项目设置冷凝回收系统进行 NMP 回收废气冷凝处理，NMP 冷凝回收液一期、二期产生量分别为 53.57t/a、267.84t/a。根据查询，NMP 具有一定的生殖毒性，为疑似危险废物。即使未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》中，为保护生态环境，环评建议企业根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定后，按照相应结果进行处理处置。若鉴别为一般固废，则产生的 NMP 冷凝回收液经妥善暂存后，定期交由供应商回收处理；若鉴别为危险废物，则应按照危废相关标准进行暂存及处置。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），生活垃圾与一般固体废物情况见下表。

表 4-14 项目固废产生与处置情况一览表

序号	固废名称	产污环节	废物种类	废物代码	一期产生量 t/a	二期产生量 t/a	产生总量 t/a	污染防治措施	
1	生活垃圾	员工生活	SW64 其他垃圾	900-099-S64	9	18	27	由当地环卫部门统一收集处置	
2	废反渗透膜	纯水制备	SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	0.01	0.05	0.06	厂家回收更换	
3	一般包装废料	原料拆包	SW17 可再生类废物	900-099-S17	0.2	1	1.2	外售废品回收部门综合利用	
4	废布袋	除尘系统	SW59 其他工业固体废物	900-009-S59	0.001	0.005	0.006	外售废品回收单位	
5	除尘器集尘	除尘系统	SW17 可再生类废物	900-012-S17	5.81	29.04	34.85	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
6	废浆料	生产	SW17 可再生类废物	900-012-S17	0.5	2.5	3		
7	废电极		SW17 可再生类废物	900-012-S17	0.1	0.5	0.6		
8	废胶带		S59 其他工业固体废物	900-099-S59	0.01	0.05	0.06		外售废品回收部门综合利用
9	废铝塑膜		SW17 可再生类废物	900-012-S17	0.5	2.8	3.3		由广东海绿鑫新能源环

									保科技有限公司回收
10	废极耳		SW17 可再生类 废物	900-012- S17	0.13	0.63	0.76		外售废品回 收单位
11	不合格 电池		SW17 可再生类 废物	900-012- S17	2400 块	12000 块	14400 块		由广东海绿 鑫新能源环 保科技有限 公司回收
12	沉淀池 底泥		SW07 污泥	397-001- S07	0.02	0.1	0.12		公司回收
13	制氮机 废过滤 材料		SW59 其他工业 固体废物	900-009- S59	0.01	0.05	0.06		厂家回收更 换
14	NMP 回收液	NMP 回收	--	--	53.57	267.84	321.41		若鉴别为一 般固废、则 交由供应商 回收处理； 若鉴别为危 度，则委托 有资质单位 进行处置。

(4) 危险废物

项目产生的危险废物主要有危险物料废包装、废电解液、废无尘纸、废抹布、废乳胶手套、废油墨。

①危险物料废包装：本项目磷酸铁锂、PVDF、CMC、NMP、SBR、油墨及电解液原辅材料在使用过程中产生废包装材料，一期产生量约为 1t/a，二期产生量约为 5t/a。

②废电解液：项目注液过程中产生废电解液，根据企业提供资料，电解液损耗率为 0.1%，项目电解液使用量约为一期 0.36t/a，二期 1.81t/a。则废电解液产生量约为一期 0.0004t/a，二期 0.0018t/a。

③废无尘纸：根据企业提供资料，一期、二期产生量分别约 0.01t/a、0.05t/a。

④废抹布：根据企业提供资料，产生量分别为一期 0.05t/a，二期 0.2t/a。

⑤废乳胶手套：根据企业提供资料，产生量分别为一期 0.05t/a，二期 0.2t/a。

⑥废油墨：根据企业提供资料，产生量分别为一期 0.05t/a，二期 0.2t/a。

表 4-15 项目危废产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)			产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
				一期	二期	合计							
1	危险物料	HW49	900-041-49	1	5	6	原料使用	固态	化学品	化学品	每天	T/In	暂存

	废包装													危废间，定期委托有资质单位处置
2	废电解液	HW49	900-045-49	0.0004	0.0018	0.0022	注液	液态	电解液	电解液	每天	T		
3	废无尘纸	HW49	900-041-49	0.01	0.05	0.06	清洁	固态	电解液	电解液	每天	T/In		
4	废抹布	HW49	900-041-49	0.05	0.2	0.25	劳保	固态	有机物	有机物	每天	T/In		
5	废乳胶手套	HW49	900-041-49	0.05	0.2	0.25	劳保	固态	有机物	有机物	每天	T/In		
6	废油墨	HW12	900-253-12	0.05	0.2	0.25	喷码	液态	有机物	有机物	每天	T,I		

本项目危险废物贮存场所（设施）的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等见下表。

表 4-16 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所	危废名称	危废类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	危险物料废包装	HW49	900-041-49	3#厂房外北侧	20m ²	袋装	10t	6个月
2		废电解液	HW49	900-041-49			桶装		
3		废无尘纸	HW49	900-041-49			袋装		
4		废抹布	HW49	900-041-49			桶装		
5		废乳胶手套	HW12	900-253-12			桶装		
6		废油墨	HW49	900-039-49			桶装		

2、环境管理要求

(1) 一般固废

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，9月1日起实施），“第三十六条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。”

企业按照如上规定做好以下工作：

①一般固废的收集和贮存

一般固废的收集、储存、管理严格按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）相关规定和要求执行，建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立管理台账，由专人负责一般固废的收集和管理工作，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

企业设置专门的一般工业固废暂存场所，不与生活垃圾混放。一般固废库位于 3#厂房内，占地面积约 526.88m²，根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废；为密闭间，地面进行硬化且无裂隙。

②一般固废的转移及运输

委托他人运输、利用一般工业固废，需对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。禁止将一般固废混入生活垃圾。

该项目在严格按照一般固废处理的相关规定的前提下，固体废物能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。

（2）危险废物

本项目危险废物贮存于危废间，危废间位于 3#厂房外北侧，占地面积 20m²，定期转移危险废物，危废间能够容纳本项目产生的危废。

危废间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行建设，具体如下：

1) 危险废物的收集和贮存

①危废间必须严格采取“六防”措施：

防风、防晒、防雨：项目危废间设置为密闭间，能起到很好的防风、防晒、防雨效果。

防渗、防漏、防腐：危废间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污

染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

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

②危废间内应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

在危废间内贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液时应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

④贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑤在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

⑥液态危险废物应装入容器内贮存。

⑦半固态或具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内贮存。

⑧易产生有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑨危险废物存入危废间前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

⑩应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理危废间地面，更换破损泄

漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑪运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑫建设单位应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑬贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

贮存容器及包装物

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

容器和包装物外表面应保持清洁。

2) 危险废物的运输

①危险废物运输路线尽量避开人口密集区和交通拥堵道路；

②危险废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好方可出车，运送车负责人应对每辆运送车配备；

③危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物；

④车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全、不得丢失、遗撒和打开。

⑤危险废物装卸尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护；

建设单位做好危险废物暂存场所的地面防渗（地面渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），且在危废间四周设置围堰或者截流设施，防止危险废物流入

雨水管网，污染地表水。

拟建项目产生的危险废物储存于防泄漏包装中，并加盖处理，不会产生废气后对周边环境产生影响；正常情况下不会发生泄漏，且采取了防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，极少量滴落不会对地表水环境产生影响，对地下水和土壤环境基本不会产生影响。

拟建项目的危险废物均按要求填写危险废物转移联单和签订委托处置合同。本次环评要求建设单位就近选择危废处置单位，由危废处理公司负责运输和处理。托运过程中，车厢为密闭状态，不会对沿线环境敏感点产生影响，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点产生影响的风险。

在采取上述措施后，项目营运期产生的固体废物得到有效处理和处置，可实现不外排，对环境影响轻微，不会造成土壤、水和空气等环境的污染。

五、地下水、土壤

1、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”可知，拟建项目属于“78 电气机械及器材制造”中其他，地下水环境项目类别为IV类，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)第 4.1 条，IV建设项目可不开展地下水环境影响评价，因此，本次不进行评价。

拟建项目对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时将渗漏、泄漏的污染物收集并进行集中处理。依据地下水导则中相关分区防控措施，结合项目的性质、包气带岩性结构、污染控制难易程度及地下水环境风险，按照重点防渗区、简单防渗区和一般污染防渗区进行分区防渗，防渗层结构依据不同防渗区要求单独使用一种材料或者多种材料结合使用。根据本项目特点，环评要求项目采取的防渗措施包括：

重点防渗区：危废间按危险废物贮存污染控制要求进行防渗处理，防渗层为 2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。化粪池、污水处理站、污水管道均进行防渗处理，在池壁及池表面用聚酯涂层等进行防渗，防渗为 2mm厚渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s的人工材料。污水管道接头等进行防渗漏密封，需

采用PVC管等易连接不易渗漏的管道。管道连接接头需有一定的备份，防止出现渗漏时及时更换、修复。

简单防渗区：除了重点防渗区外地面主要以地面水泥硬化为主。在认真采取以上措施的基础上，一旦发生溢出与渗漏事故，渗漏物质将由于防渗层的保护作用，积聚在地面上，不会对地下水造成影响。

表 4-17 项目防渗分区划分及防渗措施一览表

序号	防渗类别	名称	防渗区域及部位	措施	备注
1	重点防渗区	危废间、化粪池、污水处理站、原材料仓库	池壁、地面	危废间地面采用厚250mm防裂钢筋混凝土打造耐腐蚀、表面无裂痕的硬化地面和裙脚，防渗层用2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。污水处理设备区采用防渗性能大于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层。	化粪池依托已建，其他拟建
2	一般防渗区	1#厂房、2#厂房、3#厂房	地面	防渗性能大于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层	拟建
3	简单防渗区	厂区道路、办公室	地面	一般地面硬化	已建

2、土壤

拟建项目属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A.1 中其他行业，项目类别为IV类，不需要开展土壤环境影响评价工作。项目1#厂房、2#厂房、3#厂房、化粪池、污水处理站、原材料仓库、危废间、沉淀池等均做防渗处理，正常情况下不会对土壤造成污染。

危废间严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等的要求进行建设，采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，危废间内设置围堰或托盘，库内按危险废物特性进行分类包装、分区存放，危险废物收集和运输采用密闭容器和密闭专用货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间，可有效降低危险废物对土壤的污染影响；项目设置有完善的废水、雨水收集系统，管道敷设时已对管道坑进行回填粘土夯实，并进行防渗处理，废水输送、贮存等环节发生泄漏的几率很小，在确保排水系统与市政污水主管网对接的前提下，并有效防止污水管网“跑、冒、滴、漏”现象的发生，对周围土壤环境影响较小。

六、环境风险分析及预防措施

1、分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

危险物质数量与临界量的比值(Q)计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;当存在多种危险物质时,则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量(t);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量(t)。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

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

本项目涉及的风险物质为 NMP、电解液。

本项目危险物质数量与临界量的比值情况见下表。

表 4-18 危险物质数量与临界量的比值情况一览表

序号	危险性物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	NMP	872-50-7	20.5 (含在线量)	50	0.41
2	NMP 回收液	872-50-7	1	50	0.02
3	电解液、废电解液	/	12.0022 (含在线量)	50	0.24
项目 Q 值Σ					0.67

注: 1.对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值、2 健康危险急性毒性物质(类别 2, 类别 3)最大临界量。

本项目 $Q < 1$, 因此判断项目环境风险潜势为I。根据导则要求,本次环境

风险评价等级确定为简单分析。

2、环境风险识别

根据同类型项目类比调查，结合本项目建成后存在的风险隐患进行源项分析，主要的风险存在于电解液、NMP 以下几个方面

①设备故障或操作不当发生物料泄漏、储运过程包装桶泄漏可能污染地表水、地下水及土壤环境；

②电解液中六氟磷酸锂暴露空气中或加热（火灾）时由于水蒸气的作用而迅速分解，产生次生污染物，放出的 PF₅ 等而产生白色烟雾，对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用；

③废气处理设施故障或效率降低造成废气超标排放，污染大气环境；

④发生火灾事故灭火产生的消防废水污染地表水，产生的次生、伴生污染物引发大气污染事故。

3、环境风险分析

①大气环境

火灾爆炸事故中，会产生大量的烟气。火灾烟气是物质在燃烧过程分解产生的气态、液态、固态物质与空气的混合物，烟气对人体的危害主要是燃烧产生的有毒有害气体所引起的窒息和对人体器官造成的毒害作用，造成严重的大气污染。厂区发生火灾事故次生的火灾烟气排放会对周围大气环境造成严重影响。电解液暴露空气中或加热(火灾)时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，产生次生污染物，放出的 PF₅ 等而产生白色烟雾，对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀危害。

②地表水环境

如果厂区发生火灾事故，衍生的消防尾水中可能含有危险化学品，如不对废水进行有效收集、处理，当通过市政管网或其他途径排入地表水体时，会对地表水环境造成严重污染。

③地下水环境

如果厂区发生火灾事故，衍生的消防尾水中可能含有危险化学品，如不对废水进行有效收集、处理，如果消防尾水泄漏进入地下水环境，会对地下水环境造成严重污染。

原辅料储运、生产风险分析

A 原辅料储运风险分析

本项目生产中使用的主要原辅料电解液、NMP，在正常运输和储存过程中无废水、废气排放，环境风险较低。但如果运输和储存不当，可能发生火灾等危险事故，发生不完全燃烧导致有害气体和烟尘释放，污染周围大气环境，电解液如果运输和储存不当，可能会有泄漏风险，从而对周边的水体造成污染。建议项目加强对化学品仓库的管理，做好各项防护措施，减低事故发生的风险。

B 原料使用风险分析

本项目锂离子电池生产过程使用的电解液含六氟磷酸锂，六氟磷酸锂易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF_5 而产生白色烟雾。

根据电解液、六氟磷酸锂的理化性质，电解液如果泄漏时遇水源、火源将产生剧毒物质，随时温度的升高会有爆炸的风险。

C 生产设施风险分析

注液车间内电解液中六氟磷酸锂暴露空气中或加热(火灾)时分解。暴露空气中或加热(火灾)时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，产生次生污染物，放出的 PF_5 等而产生白色烟雾，对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀风险。

化成即按规定电流及时间充电，将电极材料激活，使正、负极电极片上聚合物与电解液相互渗透。此过程在常温常压下使用闭口化成方式。化成时间为 8h。本项目化成分容过程采用小电流流电，小电流放电的方式进行充放电，只有用过大电流进行充放电时才有可能出现爆炸的风险。

生产过程严格控制电流及时间，在员工按规范正常操作前提下，化成分容过程不会有爆炸风险。因此应加强人员素质管理，严格按照操作规范生产，可以杜绝爆炸事故发生。

D 产品老化间和成品库火灾爆炸事故次生污染环境风险分析

本项目生产的锂离子电池耐 200-500℃ 的高温，因此，即使单个锂离子电

池内部发生燃烧和爆炸，也不易引起邻近电池的快速燃烧和爆炸，其燃烧易于扑灭产生的次生有毒有害废气的量较低；另外根据其火灾扑灭方法(采用砂子和防火毯)，一般不产生消防废水，而是产生固体危险废物。由于本项目周边大气环境敏感点距本项目厂房有一定距离(最近距离 416m)，项目产生的锂离子电池老化和成品库火灾爆炸事故次生环境风险在可控范围内。

工艺废气事故排放分析

A 风险来源

本项目废气污染物潜在的风险主要为排放的有机废气可能影响生产过程和废气净化过程，并在事故地点产生一定的损害。但由于排放强度较低，如果不是遇到极其不利的气象条件，将不会对厂区以外的环境造成明显污染。

B 风险出现诱因、概率及危害

废气风险出现概率，同样主要是与废气净化系统的事故率相同，导致废气风险的主要有：

生产中废气排出状况波动异常；净化系统出现泄漏现象；操作不当或近期状况的变化及时调整工艺参数；未按规程和设备状况进行活性炭更换。

C 危险废物环境污染事故分析

本项目生产过程中产生的危险废物在送至危险废物处理单位之前将由本项目自行收集并在危废间进行存放，在其产生、收集和存放过程中均存在泄漏进入周围环境的风险。如果不按要求进行安全处置，而是随一般固体废物进行卫生填埋处理，则其中的危险物质将随着垃圾渗滤液的排出而污染土壤和水体，并在水体下游的生物中富集，进而经过食物链转移到人体，影响健康，甚至发生某些严重的区域性疾病。

因此，需对危险废物的存放进行严格管理，对收集操作人员进行相关收集操作要求、存放要求等知识的培训，并制定相关制度，使员工充分认识到危险性的存在并具备发生危险时的应对能力。

4、环境风险防范措施

(1) 原辅料和产品管理和储运风险防范措施

项目所使用的原辅材料和产品根据用途和类型不同分类管理储存。

危险化学品管理：将严格按《危险化学品安全管理条例》的要求来管理；

制定电解液安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查采购和运输；采购时，应要求提供技术说明书及相关技术资料；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材；遇突发事件情况，应及时向有关部门反映，以获得援助和处理方案。

储存和使用：根据安全防火要求，设立专门的仓库，符合储存危险化学品的条件(防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施)；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

特别针对电解液的储存和使用，应加强管理，远离火源、水源储存和使用贮存仓库必须设定安全温度和湿度，储存容器应保证压力适度，杜绝原料储存风险事故发生。

通过以上管理和防范措施，本项目可以最大限度的防止事故的发生，

(2) 化学品及危险废物泄漏风险防范措施

本项目建成后，全厂危化品使用、贮存及危险废物贮存区域包括：车间内、原材料仓库、危废间等。因此评价要求建设单位采取以下措施：

①整个生产厂房内部生产区地面进行防腐、防渗处理。

②设管专用的化学品库房，采用分区储存方式。化学品库地面整体进行防腐防渗处理。化学品库房根据《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)中要求进行管理；贮存仓库配备有专业知识的技术人员，库房及场所设专人管理，管理人员配备可靠的个人安全防护用品；原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、漏、稳定剂短缺等；配备相应消防设施等。

(3) 生产设施设计及管理

对具有危险性和有害因素的生产过程，应合理采用自动化、计算机技术，实现遥控或隔离才作，设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁系统。

生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适材料。设备和管道的设计、制造、安装、试压等应符合国家标准和有关要求，应设计安全阀、爆破模等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等设施。

工艺流程设计，应全面考虑操作参数的监测仪表、自动控制回路，设计应正确可靠，吹扫应考虑周全。应尽量减少工艺流程中火灾、爆炸、中毒、腐蚀性危险物料的存量。

工艺过程设计中，应设置各种自控检测仪表、报警信号系统及自动和手动紧急泄压排放安全连锁设施。危险的部位应根据需要设置常规监测系统和异常监测系统的双重检测体系。

（4）废气事故排放风险防范及风险管理

对于废气污染物排放风险防范要点包括：

- ①密切监视废气产生状况的波动；
- ②保持处理设施的密闭、安全、可靠性能，特别要注意设备防火防爆保证；
- ③熟练在正常和异常情况中的处理操作技能；
- ④建立事故防范和处理应对制度。

（5）危险废物风险管理

设置专门的危废间，贮存设施按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，各贮存区域相互独立，满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关要求。危废间地面进行防腐、防处理，暂存间内部四周设管泄漏液收集沟，泄漏液经收集后交相关有资质危险废物处置单位处理。

企业管理者和员工均应提高环境保护意识，加强企业的环境管理水平，危险废物必须严格按照环保部门的有关要求，委托有资质的危险废物处理单位进行处理和处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

(6) 产品老化区和成品区火灾爆炸事故次生环境风险防范措施

①加强电池老化区和成品区的定期巡查，及时发现异常情况；

②结合防火监控和高温监测等安全措施，避免发生锂离子电池发生燃烧爆炸的情况；

③配备砂子和防火毯，对异常高温或者起火的单个电池进行快速扑灭和转移处理。

(7) 成品储存车间风险防范措施

成品锂电池储存在成品库，独立设置，存放处设置醒目的“禁止烟火”标志，周围严禁堆放可燃物和易燃物品。成品车间温度应控制在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内，最高不超过 30°C ，相对湿度不大于 75%，保持仓库清洁干燥、通风良好，且不得存放其他物品。成品车间设烟感、温感报警装置，报警信号应传送至 24h 有人值班的场所。车间设置独立对外事故排风装置，事故排风装置应与烟感、温感报警装置联锁。锂电池不得堆放过高，且存放设施应使用不燃烧材料制作，并采取防静电措施。每块电池的正(负)极位置必须有绝缘防止短路保护措施。车间内设置自动喷淋设施。废旧电池做放电处置后，单独存放。车间内悬挂足够数量的干粉自动灭火器或喷淋装置。

(8) 其他

①根据厂房、仓库不同工段，不同工艺要求和火灾危险等级，在各工段设置推车式和手提式干粉灭火器。

②根据《建筑设计防火规范》，本项目加工车间、仓库之间的防火间距不应小于 10m。

③在规范要求设置室内水消防的所有建筑物内均设室内水消防系统，室内水消防系统的水箱设置、消火栓布置、消防管布置、充实水柱均满足相关规范要求。

④厂区应设置火灾自动报警网络系统，该报警系统控制系统网络拓扑为环型对等网络结构，网络上的每一台报警控制器作为网络上的一个节点，每个控制器可独立工作。

5、应急预案

对可能发生的事故，应制定应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、

有秩序地采取各项应急措施。

1) 事故发生后, 应根据具体情况采取应急措施, 切断泄漏源、火源、控制事故扩大, 同时通知控制室, 根据事故类型, 大小, 启动相应的应急预案。

2) 发生重大事故, 应立即上报相关部门, 启动社会救援系统, 就近地区调拨到专业救援队伍协助处理。

3) 事故发生后应立即通知当地环境保护局、自来水公司等市政部门, 协同事故救援与监控。

①事故处理

若存放危险品区域发生泄露时, 应采取以下应急措施:

A. 发生泄漏时, 值班人员或工作人员要检查危险品是否会向围墙外泄露, 泄漏物不能污染外部环境, 要做好控制措施, 并要及时通知相关部门进行检修。

B. 应急处理人员做好防护措施, 必须穿戴专业防护服。

C. 运行人员应加强对设备的监督及巡视, 已造成的环境污染应由各生产单位做出相应的补救措施。

D. 危险品运输过程中发生事故, 应及时向相关部门通报, 并及时与消防公安部门联系, 做好现场维护工作, 防止物料流失减轻对环境的污染。

②有关规定及要求

为了能在事故发生后, 迅速准确, 有条不紊的处理事故, 尽可能减少事故带来的损失, 平时需要做好应急救援的准备工作, 具体措施有:

A. 落实应急救援组织, 救援指挥人员和救援人员按专业分工, 建立组织, 落实人员, 每年根据人员的变化进行组织调整, 确保救援组织的落实。

B. 按照任务分工做好物资的准备工作。如: 必要的指挥通讯、报警、洗消、抢修等器材及交通工具。由专人保管, 定期检查维护。

C. 定期组织应急救援演练及培训, 提高指挥水平和救援能力。根据本项目环境风险分析的结果, 对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要, 供项目决策人参考。

表 4-19 本项目事故应急预案表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危废库、生产车间等为重点防护单元

2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为生产装置区突发事故处理预案、事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援机控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，设立事故应急抢险队。
7	防护、泄漏措施	设置事故水池，防止事故废水外流而造成污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6、环境风险分析结论

综上所述，项目运行过程中存在着火灾、泄露事故风险，鉴于项目危险物品的贮存和使用量不大，无重大危险源，故只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，在设计、施工、管理及运行中认真落实工程拟采取的安全措施和安全对策后，上述风险事故隐患可降至最低。

本项目环境风险自查表如下：

表 4-20 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	威海金宏科技有限公司锂离子固态电池项目			
建设地点	山东省威海市环翠区羊亭镇凤凰山路 765 号			
地理坐标	经度	121°59'49.592"E	纬度	37°24'13.399"N
主要危险物质及分布	主要风险物质：电解液、NMP、NMP 回收液等属于易燃物质，分布：仓库、生产车间、危废间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①电解液泄漏或遇明火引发的火灾、爆炸事故废水可能通过雨水管网进入地表水体，造成地表水污染，可能进入土壤并下渗进入地下水，造成土壤和地下水污染。 ②电解液泄漏暴露在非真空干燥环境下遇到空气中水分会分解出五氟化磷，人吸入将引起急性中毒，同时造成大气环境污染。			
风险防范措施要求	具体见风险防范措施			

填表说明（列出相关信息及评价说明）

本项目在完善风险防护措施及应急预案后，生产过程中采取有效的防范措施，并严格执行国家的有关安全法律、法规，对本项目涉及的有毒、有害物质及设备、设施严格操作、管理的情况下，本项目在生产过程中尽可能减少危险事故的发生，做到安全生产。本项目投产后环境风险可接受。

在采取上述安全防范措施后，项目环境风险水平是可以接受的。

七、生态环境影响分析

本项目利用现有厂房，不新增占地，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）规定的“生态敏感区”，用地范围内无生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的划分原则，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。项目不属于线性工程，且项目周边范围内无生态保护目标，项目在做好厂区绿化的前提下，对生态环境影响很小。

八、环保竣工验收内容

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部办公厅2018年5月16日印发），组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收中弄虚作假。

建设项目竣工后，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月，需要对该类环境保护设施进行调试或者调整的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。企业应在项目建设完成后及时对环保设施进行验收。

九、排污许可证申请

该项目为C3841锂离子电池制造，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 88 电池制造 384 锂离子电池制造 3841”，项目单位属于简化管理排污单位。

根据《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函〔2020〕14号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、

	<p>《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018），本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可。</p>
--	---

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	DA001 有机废气排气口	非甲烷总烃	项目一期二期均设置NMP废气回收装置，NMP废气密闭收集，二封切边废气经集气罩收集，喷码废气密闭收集，收集后的废气通过3套“冷凝+三级喷淋塔”处理（一期1套，二期2套）后分别通过1根15m高排气筒排放（一期对应DA001排气筒，二期对应DA002排气筒）	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5 新建企业大气污染物排放限值
	DA002 有机废气排气口	非甲烷总烃		
	厂界	非甲烷总烃、颗粒物	通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，加强周围绿化	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6 新建企业边界大气污染物浓度限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及附录A 厂区内VOCs无组织排放监控要求
地表水环境	污水总排口（DW001）	COD、NH ₃ -N	经市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理达标后排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B 等级标准
声环境	各类生产设备、风机等	Leq（A）	加减振基础、隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求
电磁辐射	-	-	-	-
固体废物	生活垃圾	环卫部门清运		《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账》
	废反渗透膜	厂家回收更换		

	一般包装废料	外售废品回收部门综合利用	制定指南（试行）》（公告2021年第82号）
	除尘器集尘	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
	废布袋	外售废品回收部门综合利用	
	废浆料	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
	废电极	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
	废胶带	外售废品回收部门综合利用	
	废铝塑膜	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
	废极耳	外售废品回收部门综合利用	
	不合格电池	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
	沉淀池底泥	由广东海绿鑫新能源环保科技有限公司回收	
	制氮机废过滤材料	厂家回收更换	
	NMP回收液	若鉴别为一般固废、则交由供应商回收处理；若鉴别为危废，则委托有资质单位进行处置	/
	危险物料废包装	委托有危险废物处置资质的单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
	废电解液		
	废无尘纸		
	废抹布		
	废乳胶手套		
	废油墨		
土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目营运过程严格遵照国家《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求进行固废（危废）库建设，可有效降低固体废物对土壤的污染影响。</p> <p>本项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。项目运营期在确保严格按照技术规范和要求建设防渗设施的情况，可有效防止污染物“跑、冒、滴、漏”现象的发生，不会对项目所在地的地下水环境造成不利影响。</p>		
生态保护措施	<p>本项目运营阶段不会造成区域内生态功能及结构的变化，对项目区及周围局部生态环境的影响在许可范围与程度之内。</p>		

<p>环境风险防范措施</p>	<p>项目虽无重大环境风险，但是在生产过程中也应做出相应的防范措施。</p> <p>①严禁烟火，加强管理，严格操作规范，制定一系列的防火规章制度；车间进口处明显位置设立醒目的严禁烟火标志。</p> <p>②按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）规定，配置相应的灭火器类型（干粉灭火器等）与数量，并在火灾危险场所设置报警装置。</p> <p>③车间内堆放的原料和成品量要严格控制，不得存放过多，生产的成品要及时运走。定期检查生产和原料贮存区，杜绝事故隐患，降低事故发生概率。</p> <p>本项目在严格落实各项防范措施和应急预案情况下，可大大降低风险事故发生的概率，通过制定项目应急预案和采取事故应急措施，减缓风险事故对环境的影响，本项目所存在的环境风险是可以接受的。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>1、环境应急预案为应对突发环境事件的预防、预警和应急处置能力，控制、减轻和消除突发环境事件的风险以及危害，维护环境安全，按照山东省人民政府办公厅《关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50号）文件要求，建设单位应加强企业环境应急管理，制定环境应急预案，并定期组织开展相关环境应急演练。</p> <p>2、环保“三同时”验收项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。</p> <p>3、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 88 电池制造 384 锂离子电池制造 3841”，项目单位属于简化管理排污单位。</p> <p>根据《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函〔2020〕14号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967-2018），本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可。</p> <p>4、企业应按照有关法律和环境监测管理办法等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。企业自行监测方案制定、监测质量保证和质量控制等应符合相关行业排污单位自行监测技术指南的要求。</p>

六、结论

项目符合国家及地方产业政策要求，符合国土空间规划，不在生态保护红线规划范围内，不在禁止开发区域，不属于负面清单建设项目，符合生态环境分区管控要求；符合省、市相关环保管理要求；在采取污染防治、落实环境风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域地表水环境、空气环境、声环境质量可达到相应标准限值要求，满足污染物排放总量控制要求，风险能够有效控制，综上分析，在全面落实本报告表提出的各项环保措施前提下，从环保角度而言，项目建设是可行的。

附表

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(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物产 生量) ⑥	变化量 ⑦
废气		VOCs				2.08t/a		2.08t/a	+2.08t/a
		颗粒物				0t/a		0t/a	0t/a
废水		废水量				3015t/a		3015t/a	+3015t/a
		COD				1.088t/a		1.088t/a	+1.088t/a
		氨氮				0.0668t/a		0.0668t/a	+0.0668t/a
一般工业 固体废物		废反渗透膜				0.06t/a		0.06t/a	+0.06t/a
		一般包装废料				1.2t/a		1.2t/a	+1.2t/a
		除尘器集尘				34.85t/a		34.85t/a	+34.85t/a
		废布袋				0.006t/a		0.006t/a	+0.006t/a
		废浆料				3t/a		3t/a	+3t/a
		废电极				0.6t/a		0.6t/a	+0.6t/a
		废胶带				0.06t/a		0.06t/a	+0.06t/a
		废铝塑膜				3.3t/a		3.3t/a	+3.3t/a
		废极耳				0.76t/a		0.76t/a	+0.76t/a
		不合格电池				14400 块		14400 块	+14400 块
	沉淀池底泥				0.12t/a		0.12t/a	+0.12t/a	

	制氮机废过滤材料				0.06t/a		0.06t/a	+0.06t/a
	NMP 回收液				2693.82t/a		2693.82t/a	+2693.82t/a
危险废物	危险物料废包装				6t/a		6t/a	+6t/a
	废电解液				0.0022t/a		0.0022t/a	+0.0022t/a
	废无尘纸				0.06t/a		0.06t/a	+0.06t/a
	废抹布				0.25t/a		0.25t/a	+0.25t/a
	废乳胶手套				0.25t/a		0.25t/a	+0.25t/a
	废油墨				0.25t/a		0.25t/a	+0.25t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①