

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：浙江欣旺达动力电池生产基地项目二期

建设单位（盖章）：浙江欣旺达动力电池有限公司

编制日期：2025 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、 建设项目基本情况.....	1
二、 建设项目工程分析.....	8
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	27
四、 主要环境影响和保护措施.....	33
五、 环境保护措施监督检查清单.....	61
六、 结论.....	63
七、 专题一 环境风险影响专项评价.....	64
附表.....	100

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境示意图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 企业环境风险单元分布图

附图 5 事故情况下废水排放示意图

附图 6 义乌市环境管控分区图

附图 7 市域国土空间控制线规划图

附件：

附件 1 建设项目基本情况表

附件 2 项目立项文件

附件 3 建设项目 VOCs 总量平衡替代意见表

附件 4 企业声明

附件 5 环评单位承诺书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	浙江欣旺达动力电池生产基地项目二期		
项目代码	2503-330782-04-01-204992		
建设单位联系人	***	联系方式	****
建设地点	义乌市赤岸镇动力大道 999 号		
地理坐标	(<u>120</u> 度 <u>3</u> 分 <u>50.546</u> 秒, <u>29</u> 度 <u>9</u> 分 <u>34.660</u> 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
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	义乌市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2503-330782-04-01-204992
总投资（万元）	168150	环保投资（万元）	2000
环保投资占比（%）	1.19	施工工期	29 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	6073727.3
专项评价设置情况	专项评价的类型	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气中有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，无需设置大气专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目废水处理后均纳管排放至义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部，为间接排放，无需设置地表水专项评价。
	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。	本项目电解液、危险废物等的存储量超过临界量，需设置风险专项评价。
	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。	本项目不涉及。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不涉及。
规划情况	规划名称：《义乌市国土空间总体规划（2021—2035年）》 审批机关：浙江省人民政府 审批文件及文号：《浙江省人民政府关于金华市区和兰溪市等县级国土空间总体规划的批复》（浙政函〔2024〕89号）		
规划环境影响	无		

评价情况					
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目为锂电池生产项目，位于义乌市赤岸镇动力大道999号，对照义乌市国土空间总体规划（2021—2035年）相关图件，本项目建设地点属于城镇开发区域，不在永久基本农田及生态保护红线范围内，且用地性质为工业用地，故本项目符合《义乌市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求。				
其他符合性分析	1.1 《义乌市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析				
	本项目位于义乌市赤岸镇动力大道 999 号，为锂电池生产项目，属于二类工业项目，根据《义乌市生态环境分区管控动态更新方案》(义政发〔2025〕6 号)，项目所在地属金华市义乌市佛赤产业集聚重点管控单元（ZH33078220007）。经对比分析，本项目符合该地生态环境分区管控相关要求。				
	表 1.1-1 金华市义乌市城区产业集聚重点管控单元符合性分析一览表				
	序号	管控要求		本项目	符合性
	1	空间布局约束	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目属于二类工业项目，与居民区距离约 60m，与周边上谷村中间设置有绿化隔离带。	符合
	2	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，加快城镇污水管网排查及提升改造，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。。	项目对三废均进行相应的治理削减，厂区雨污分流，废水零直排，厂区均按要求建设相应防渗防漏措施。	符合
	3	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	项目实施后要求进一步完善企业环境风险管控应急措施，建立常态化隐患排查整治监管机制。	符合
	4	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本次纯水制备浓水回用。无煤炭等资源的消耗。	符合
	1.2 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析				
	对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江				

省实施细则的相关规定，本项目建设符合其相关要求。具体对照情况见表 1.1-2。		
表 1.1-2 长江经济带发展负面清单指南对照分析一览表		
序号	文件要求	符合性分析
1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不涉及
2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。	本项目不涉及
3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及
4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目不涉及
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目	本项目不涉及
6	在国家湿地公园的岸线和河段范围内：（一）禁止挖沙、采矿；（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；（四）禁止截断湿地水源；（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；（七）禁止引入外来物种；（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不涉及
7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及
8	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及
9	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及
10	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及
11	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及
12	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不涉及
13	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》	对照《环境保护综合名录（2021 年版）》本项目不属于高污染项目。

		中的高污染产品目录执行。	
	14	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及
	15	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于淘汰类和限制类项目。
	16	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。
	17	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于《环境保护综合目录》（2021 年本）中的高污染、高排放项目。
	18	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及
1.3 《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 1.3-1 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符合性分析			
序号	文件要求		符合性分析
1	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求		项目不涉及正极材料前驱体和锂盐制造，项目选址符合生态环境分区管控要求。
2	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。		项目涂布废气采用多级冷凝+转轮吸附浓缩处理，废气排放符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。
3	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。		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。项目不设大气防护距离。
4	鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。		本项目能源采用电。
5	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。		项目废水放能达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求。
6	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。		对重点场所进行分区防控，根据《2025 年金华市环境监管重点单位名录》企业不在土壤污染重点监管单位名单内，无需土壤

			污染隐患排查、土壤和地下水自行监测。													
	7	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。	NMP 废液收集后交供应商回收利用；浆料收集后交专业公司回收处置。固体废物贮存和处置符合《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）相关要求。													
	8	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。	企业合理布局，企业厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）													
	9	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	现企业按要求落实风险防控措施，并编制突发环境事件应急预案，备案号：330782-2024-17-M													
	10	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	对现有工程环保问题提出整改													
	11	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。	根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，提出监测计划。													
	由上表分析可知，项目符合《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》中相关要求。 1.4四性五不准符合性分析 根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 07 月 16 日修正版）要求及前文分析，本项目“四性五不准”符合性分析见表 1.4-1。 表 1.4-1 建设项目环境保护管理条例重点要求符合性分析 <table><tr><th colspan="2">内容</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr><tr><td rowspan="3">四性</td><td>建设项目的环境可行性</td><td>在落实各污染防治措施的情况下，项目各污染物排放均可得到有效的控制，其污染对环境影响在可承受的范围内，项目周边环境质量可维持现状环境质量等级。因此项目建设具有环境可行性。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境影响分析预测评估的可靠性</td><td>本项目采用国家生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境保护措施的有效性</td><td>本项目环境保护措施见文中第四章，本项目施工期及营运期产生的废气、废水、噪声和固废均能得到安全有效处理，措施是有效的。</td><td>符合</td></tr></table>			内容		本项目情况	是否符合	四性	建设项目的环境可行性	在落实各污染防治措施的情况下，项目各污染物排放均可得到有效的控制，其污染对环境影响在可承受的范围内，项目周边环境质量可维持现状环境质量等级。因此项目建设具有环境可行性。	符合	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用国家生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。	符合	环境保护措施的有效性	本项目环境保护措施见文中第四章，本项目施工期及营运期产生的废气、废水、噪声和固废均能得到安全有效处理，措施是有效的。
内容		本项目情况	是否符合													
四性	建设项目的环境可行性	在落实各污染防治措施的情况下，项目各污染物排放均可得到有效的控制，其污染对环境影响在可承受的范围内，项目周边环境质量可维持现状环境质量等级。因此项目建设具有环境可行性。	符合													
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用国家生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。	符合													
	环境保护措施的有效性	本项目环境保护措施见文中第四章，本项目施工期及营运期产生的废气、废水、噪声和固废均能得到安全有效处理，措施是有效的。	符合													

五不准	环境影响评价结论的科学性	本项目结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，环境结论是科学的。	符合
	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目位于义乌市赤岸镇动力大道 999 号，属于金华市义乌市佛赤产业集聚重点管控单元（ZH33078220007）。本项目的建设符合义乌市生态环境分区管控要求。项目用地规划性质为工业用地。项目的选址、布局等符合法律和规划要求。	符合
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在区域环境空气质量为达标区，评价区内的环境空气质量状况良好。项目地水环境、声环境均能满足相应的标准要求。项目实施后，企业产生的粪便污水经化粪池处理后排入市政截污管网，最终送义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部达标后排放，不排入周围水环境，不会对周边水环境质量造成冲击；废气经治理后均达标排放；通过对噪声源采取隔声、降噪等措施后，外排噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应标准，对周围环境影响较小，周边声环境质量可满足声环境功能要求；项目生活垃圾委托环卫清运处置，一般固废委托交专业公司回收处理；危废按危废管理要求进行处置，实现“零”排放。因此采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。	符合
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	确保足够的环保投资，拟对本项目建设和运营过程中产生的污染分别采取有效的污染防治措施，确保各类污染物达标排放或不对外直接排放，可预防和控制项目所在地环境污染和生态破坏。	符合
	改建、扩建和技术改造项目，是否针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目属于扩建项目，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	符合
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本环评基础资料数据均采用项目实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得，基础资料具有真实性。根据多次内部审核和指导，不存在重大缺陷和遗漏。环境影响评价结论明确合理。	符合
	由上表分析可知，项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不准”要求。 1.5 评价类型 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目类别及环评类别见表 1.5-1。		

表 1.5-1 本项目类别及环评类别判定表						
项目类别		环评类别	报告书	报告表	登记表	本项目情况及环评类比判定
三十五、电气机械和器材制造业 38						
77	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	铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	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）	/		本项目为锂电池生产项目，不涉及电镀和溶剂型涂料的使用。
根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）常见问题解答中明确“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。” 故本锂离子电池制造建设项目应按照名录“77 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”相关规定，编制环境影响报告表。						

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1建设内容和规模				
	2.1.1工程概况				
	浙江义欣新能源动力电池生产基地项目（一期），由浙江义欣动力电池有限公司负责项目建设，由浙江欣旺达动力电池有限公司负责生产运营，双方共同持有股份。本次扩建项目以浙江欣旺达动力电池有限公司进行环保审批。				
	二期项目占地面积约 192750.13m ² ，新建电极材料库、电芯车间、分容车间等专业电池生产车间，模组依托一期模组车间以及引进相关电池生产设备，建设后形成年产 20GWh 新能源动力电池的生产能力。				
	本此项目辐射类设备按照要求另行报批环评，本报告不做评价。				
	本次项目建设内容见表 2.1-1。				
	表 2.1-1 建设项目概况一览表				
	工程类别	名称	主要建设内容		备注
	主体工程	电极辅助车间	共 2 层，建筑面积 176451.55m ² ，主要布设辊压、分条、制片等工序生产设备。		
		电极生产车间	共 2 层，建筑面积 176451.55m ² ，主要布设投料、搅拌、涂布、烘干等工序生产设备。		
		电芯车间	共 2 层，建筑面积 177363.66m ² ，主要布设电芯卷绕、预热、热压、超声波焊接、转配入壳、激光焊接、真空烘烤、密封钉激光焊接、质量检测、包膜入库等工序生产设备。		
		化成分容车间	共 2 层，建筑面积 270350.124m ² ，主要布设分容、注液、化成等工序设备。		
		电极材料库	共 1 层，建筑面积 9658.89m ² ，主要用于存放电极材料。		
		模组车间	共 4 层，建筑面积 91650m ² ，主要用于模组组装、测试、PACK 工艺。		依托一期模组车间
	公用工程	给水系统	项目纯水由厂区内 RO 纯水机制备，本次新增 2 台纯水制备能力为 20t/h 纯水机。		新增
			厂区生活、生产用水来自生产水管网		依托现有工程
		排水系统	采用雨污分流排水方式。雨水汇入雨水管道，污水经处理后纳入义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部。		
供电系统		由市政电网供应。			
环保工程	废气处理	涂布废气	经 8 套废气处理设施（NMP 回收（单套 2 台）+转轮吸附装置）处理后 2 根排气筒高空排放。	新增	
		注液、化成	经 4 套碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 4 根排气筒高空排放	新增	
		点胶废气	经 2 套活性炭吸附装置处理后 2 根排气筒高空排放。	依托一期	
		污水站废气	经碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后高空排放。	依托一期	
	固废处理	一般固废在厂区采用库房、包装工具暂存，其暂存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，固废库面积 615m ² ；危废设置有 1285m ² 危废间，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。			依托现有工程

		噪声处理	合理布局车间，优先选用低噪声设备，定期对设备进行检查维修，使设备正常运转；设备安装时基底加厚，设置缓冲器，在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫。											
		风险	企业设有 3418m³ 事故应急池	依托一期										
	依托工程	废气处理	点胶废气依托企业现有 2 套模组车间废气处理设施，企业现有点胶风机采用变频风机，风量为 60000m³/h，一期项目点胶废气风量约为 30000m³/h，二期项目点胶机数量和型号与一期一致，故现有项目点胶废气处理设施风量能满足本次项目点胶废气接入需求。											
		废水处理	生产废水依托企业现有污水处理站处理，污水站处理规模 200t/d，一期工艺生产废水约为 88t/d，污水站余量约为 112t/d。											
		固废处理	依托企业现有固废库、危废间，NMP 回收液依托现有 7 个 100m³NMP 废液罐。											
		NMP 储罐	依托企业现有 19 个 100m³NMP 储罐。											
		储运工程	原料及成品储存	项目原料及成品储存于原材料仓库和成品仓库。										
	电解液储罐		本次项目新增 12 个 67.17m³ 电解液储罐	新增										
	NMP 储存		NMP 存储在厂区现有 19 个 100m³NMP 储罐内	依托现有										
	2.1.2项目主要产品													
本项目主要产品见表 2.1-2。														
表 2.1-2 项目产品一览表														
<table><tr><td>序号</td><td>名称</td><td>原环评年产能</td><td>扩建年产能</td><td>扩建后全厂变化情况</td></tr><tr><td>1</td><td>新能源汽车动力电池</td><td>30GWh</td><td>20GWh</td><td>50GWh</td></tr></table>					序号	名称	原环评年产能	扩建年产能	扩建后全厂变化情况	1	新能源汽车动力电池	30GWh	20GWh	50GWh
序号	名称	原环评年产能	扩建年产能	扩建后全厂变化情况										
1	新能源汽车动力电池	30GWh	20GWh	50GWh										
2.1.3项目主要生产设备														
项目主要设备清单见表 2.1-3~涉及商业机密，不予公开。														
表 2.1-5。														
表 2.1-3 项目电芯生产新增主要设备清单一览表														
涉及商业机密，不予公开。														
表 2.1-4 项目模组车间新增主要设备清单一览表														
涉及商业机密，不予公开。														
表 2.1-5 项目 pack 工艺主要新增设备清单一览表														
涉及商业机密，不予公开。														
2.1.4项目主要原辅材料														
本项目原辅材料消耗见表 2.1-6。														
表 2.1-6 本项目原辅材料消耗一览表														
涉及商业机密，不予公开。														
表 2.1-7 本次项目最大暂存量变化的化学品物质一览表														
涉及商业机密，不予公开。														
项目主要原辅材料理化性质														

(1) 磷酸铁锂

表 2.1-8 磷酸铁锂物理和化学特性

种类	特性	种类	特性
外观	粉末	性状	/
分子重量	157.757	化学分子式	FeLiO ₄ P
CAS 号码	15365-14-7	沸点	/
熔点	>300°C	密度	/

储存：贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。

(2) 聚偏氟乙烯 (PVDF)

正极粘接剂，化学名聚偏氟乙烯 (CH₂CF₂)_x，常态下为半结晶高聚物，结晶度为 50%。外观为半透明或白色粉体或颗粒，无气味。密度为 1.75~1.78g/cm³，玻璃化温度-39°C，脆化温度-62°C，熔点 166~170°C，热分解温度 350°C，长期使用温度-40~150°C，可用一般热塑性塑料加工方法成型。被用作正极、负极活性物质及集流体的粘接剂，其具有以下特点：耐化学性能好、耐热性好、电化学性能稳定，不溶于水，微溶于 DMF、NDSO、DMAC，有效的固定活性物质，并在长期充放电过程中不失效，有效使电极粘接到金属集流体。聚偏氟乙烯不易燃，有低毒性。

(3) 氮甲基吡咯烷酮 (NMP)

中文名 NMP，无色透明油状液体，微有氨的气味。密度 1.028（相对水），熔点-24°C，沸点 150°C，81-82°C/10mmHg，闪点 95°C，折光率 n₂₀/D:1.47。能与水混溶，溶于乙醚，丙酮及各种有机溶剂，稍有氨味，挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳。本化学品化学性质不活泼，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。由于蒸气压低，一次吸入的危险性很小，但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍，引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。广泛用于高级润滑油精制、聚合物的合成、绝缘材料、农药、颜料及清洗剂等。

NMP 用作聚偏二乙烯的溶剂等，以及锂电池的电极辅助材料，可用于光刻胶脱除液，LCD 液晶材料生产。

表 2.1-9NMP 物理和化学特性

种类	特性	种类	特性
外观	无色透明油状液体	物理状态	液体
分子重量	99.134	化学分子式	C ₅ H ₉ NO
密度	1.03	水溶解度（重量%）	100
pH	/	沸点	202°C

	熔点	-24.4℃	气化压力	1mmHg（20℃）
	气体密度	3.4	蒸发率	>1
	闪点	95℃	燃点	346℃
	急性毒性	小鼠口服 LC ₅₀ : 5130mg/kg; 大鼠口服 LD ₅₀ : 3914mg/kg; 小鼠腹腔 LC ₅₀ : 3050mg/kg; 大鼠腹腔 LD ₅₀ : 2472mg/kg; 小鼠静脉 LC ₅₀ : 54500μg/kg; 大鼠静脉 LD ₅₀ : 80500μg/kg; 大鼠吸入 LDLo: 1gm/m ³		
化学性质：能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性，对光敏感。 包装储运：化学性质不活泼，除铜外，对其他金属如碳钢、铝等无腐蚀性。采用镀锌铁桶包装，每桶 50kg 或 100kg。按一般化学品规定贮运。 健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。其蒸气或雾对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用。 稳定性和反应：通常稳定：正常存放使用条件下稳定，避免接触热源，可燃源及不兼容物质。 不可兼容：氯化物，强酸。 有危害的分解产品：遇热分解可以产生一氧化碳，二氧化碳，氧化氮。 有危害的聚合反应：不会发生。 （4）羧甲基纤维素钠（CMC） 负极粘接剂，化学名为羧甲基纤维素钠，C₈H₁₆NaO₈，为纤维素羧甲基醚的钠盐，属阴离子型纤维素醚，为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒，密度 0.5-0.7 克/立方厘米，几乎无臭、无味，具有吸湿性，易于分散在水中成透明胶状溶液，在乙醇等有机溶媒中不溶。1%水溶液 pH 为 6.5~8.5，当 pH>10 或 pH<5 时，胶浆粘度显著降低，在 pH=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形而粘度和性能明显下降。易溶于水，溶液透明。在碱性溶液中很稳定，遇酸则易水解，pH 值为 2~3 时会出现沉淀，遇多价金属盐会反应出现沉淀。CMC 可作为絮凝剂、螯合剂、乳化剂、增稠剂、保水剂、上浆剂、成膜材料等，还广泛应用于电子、农药、皮革、塑料、印刷、陶瓷、日用化工等领域。 （5）负极粘合剂（SBR） 本项目使用的负极粘合剂为 SBR，又称丁苯橡胶，是由 1，3-丁二烯和苯乙烯经共聚制得的弹性体，是一种不饱和烯烃丁苯橡胶高聚物。分子式 C₁₂H₁₄，分子量				

	158.243, CAS 号 9003-55-8。液态, 白色或浅褐色, 有微弱苯乙烯气味, 不完全溶于汽油、苯和氯仿, 与水混溶。密度 0.919~0.944g/cm³, 沸点 145.2°C, 相对密度为 0.9~0.95, 玻璃化温度为-60°C~-75°C, 加工性能与天然橡胶相似, 只是硫化速度低。丁苯橡胶是橡胶工业的骨干产品, 是合成橡胶第一大品种, 综合性能良好, 价格低, 在多数场合可代替天然橡胶使用, 广泛用于轮胎、胶带、胶管、电线电缆、医疗器具及各种橡胶制品的生产等领域。对眼睛和皮肤无刺激性。 (6) 勃姆石 偏氢氧化铝, 一水软铝石又名勃姆石、软水铝石, 结构式为 $\text{AlO}(\text{OH})$, 分子式为 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$。 勃姆石主要被用来当作锂电池电芯隔膜与极片的涂覆; 其涂覆在锂电池的电芯隔膜上能够增加隔膜的耐热性, 并加大隔膜的抗穿刺性, 从而使得锂电池的安全性得到增强;勃姆石涂覆于锂电池极片里面, 可以避免正极材料极片分切过程中产生的毛刺刺穿隔膜, 提高锂电池的安全性能, 改良电池生产工艺, 提高能量密度。此外, 勃姆石还有助于提升电芯良品率, 并增强电池倍率性能和循环性能, 从而使电池使用过程中的自放电现象减少。 (7) 电解液 项目使用的电解液含有 4 种成分, 分别为六氟磷酸锂、碳酸二乙酯 (DEC)、碳酸甲乙酯 (EMC)、碳酸乙烯酯 (EC)。电解液各成分的理化性质如下: 六氟磷酸锂 (LiPF_6): 分子量 151.90, 是制造锂电池的主要原料, 它是一种白色粉末或呈白色晶体, 潮解性强, 易溶于水, 暴露在空气中或加热时分解, 熔点为 200°C。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。对眼睛、皮肤, 特别是对肺部有侵蚀作用。六氟磷酸锂分解温度在 70~90°C, 可以充氩气密封保存隔绝空气, 以防止其与水反应生成 HF。危险特性: 吞食有害、与皮肤接触有毒, 引起灼伤, 不慎与眼睛接触后, 请立即用大量清水冲洗并征求医生意见。不慎与皮肤接触后, 立即用大量肥皂泡冲洗, 穿戴适当的防护服, 戴适当手套、护目镜或面具。 碳酸二乙酯 (DEC): 分子式: $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_3$, 无色液体带有一种温和气味。蒸汽压 11.5kPa/25°C, 闪点 31.1°C, 熔点-43°C; 沸点 126°C; 不溶于水, 可混溶于醇、
--	---

酮、酯等多数有机溶剂；相对密度(水=1)0.98；相对密度（空气=1）4.07；LD₅₀：1570mg/kg（大鼠经口），易燃，遇高热、明火有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。主要用途：用作溶剂及用于有机合成。

碳酸甲乙酯（EMC）：分子式 C₄H₈O₃，熔点-14℃，沸点 107℃，闪点 23℃，密度 1.01g/cm³。是近年来兴起的高科技、高附加值的化工产品，一种优良的锂电池电解液的溶剂，是随着碳酸二甲酯及锂电池产量增大而延伸出的最新产品，由于它同时拥有甲基和乙基，兼有碳酸二甲酯、碳酸二乙酯特性，也是特种香料和中间体的溶剂。易燃，遇高温、明火有引起燃烧的危险。

碳酸乙烯酯（EC）：C₃H₄O₃，透明无色液体（>35℃），室温时为结晶固体，熔点 35~38℃，沸点 248℃/760mmHg，243~244℃/740mmHg，闪点 160℃，密度 1.32，折光率 1.4158（50℃）。是聚丙烯腈、聚氯乙烯的良好溶剂，可用作纺织上的抽丝液，也可直接作为脱除酸性气体的溶剂及混凝土的添加剂。在医药上可用作制药的组分和原料，还可用作塑料发泡剂及合成润滑油的稳定剂，在电池工业上可作为锂电池电解液的优良溶剂。

表 2.1-10 电解液成分比例及理化性质表

名称	成分			
	六氟磷酸锂	碳酸二乙酯（DEC）	碳酸甲乙酯（EMC）	碳酸乙烯酯（EC）
分子式	LiPF ₆	C ₅ H ₁₀ O ₃	C ₄ H ₈ O ₃	C ₃ H ₄ O ₃
分子量	151.91	118.131	104.10	88.06
外观	白色结晶或粉末	无色液体带有一种温和气味	无色透明液体	无色透明液体
相对密度（水=1）	1.50	0.98	1.01	1.32
危险性	腐蚀性	易燃	易燃	/
熔点	200℃	-42℃	-14℃	38℃
含量	20%	10~20%	30~50%	10~30%

（8）石墨

碳元素的一种同素异形体，分子量 12，质软，黑灰色，有油腻感，可污染纸张。硬度为 1~2，比重为 1.9~2.3，比表面积范围集中在 1~20m²/g，在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一，它能导电、导热。常温下单质碳的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂；不同高温下与氧反应燃烧，生成二氧化碳或一氧化碳，在卤素中只有氟能与单质碳直接反应；在加热下，单质碳较易被酸氧化；在高温下，碳还能与许多金属反应，生成金属碳化物。

碳具有还原性，在高温下可以冶炼金属。

燃烧爆炸性：不易燃，不易爆炸。

(9) 隔离膜

在锂电池中，将电池正、负极板分割开来，防止两级接触造成短路，并且能使电解质中的离子通过。白色超薄膜，厚度一般在 25μm 左右，为 PP 和 PE 复合的多层微孔膜。

(10) 1, 3-丁二醇

分子式为 C₄H₁₀O₂，分子量 90.121，无色粘稠液体。熔点<-54℃，沸点 207°Cat760mmHg，相对密度 1.01（20/4℃），粘度（25℃）103.9mPa·s，折射率 n₂₀/D_{1.4385}-1.4405(lit)，表面张力（25℃）37.8mN·m，闪点 121℃。溶于水、丙酮、甲基·乙基（甲）酮、乙醇、邻苯二甲酸二丁酯、蓖麻油，几乎不溶于脂肪族烃、苯、甲苯、四氯化碳、乙醇胺类、矿物油、亚麻子油。对人的粘膜和皮肤无刺激作用，具有可燃性，遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，燃烧产物为 CO、CO₂ 等。

急性毒性：LD₅₀: 29600 mg/kg（大鼠经口）；23500mg/kg（小鼠经口）。

表 2.1-11 1, 3-丁二醇物理和化学特性

种类	特性	种类	特性
外观	无色粘稠	物理状态	液体
分子量	90.121	闪点	121℃
密度	1.01	沸点	207℃（760mmHg）
熔点	<-54℃	饱和蒸气压	0.008kpa(20℃)
溶解性	溶于水、丙酮、甲基·乙基（甲）酮、乙醇、邻苯二甲酸二丁酯、蓖麻油，几乎不溶 脂肪族烃、苯、甲苯、四氯化碳、乙醇胺类、矿物油、亚麻子油		
燃烧爆炸性	具有可燃性，遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险，燃烧产物为 CO、CO ₂ 等		
急性毒性	LD ₅₀ : 29600mg/kg（大鼠经口）；23500mg/kg（小鼠经口）		

(11) 硫酸

透明无色无臭液体，高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。

(12) 天然气

主要成分为甲烷，甲烷熔点-182.47℃，沸点-161.45℃，闪点-187.7℃，微溶于水，溶于醇，易燃，有爆炸危险。

	2.1.5职工人数及其工作制度 本次项目新增 2500 人员工，每天生产 24 小时，年运行 312 天，本项目设有员工宿舍和食堂。 2.1.6平面布置 项目平面布置情况见附图 3。
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	2.2项目工艺流程和产排污环节 2.2.1项目工艺流程 1、电芯工艺流程简述 本次扩建项目电芯主要生产磷酸铁锂电芯，二期工艺流程与一期一致，具体工艺流程见见图 2.2-1。 涉及商业机密，不予公开。 图 2.2-1 电芯生产工艺流程图 2、模组工艺流程简述 主要是将生产的电芯组装、堆叠成电池成品，主要生产工序见图 2.2-2。 涉及商业机密，不予公开。 图 2.2-2 模组工艺流程图 3、PACK 工艺流程简述 涉及商业机密，不予公开。 图 2.2-3 PACK 工艺流程图 首先进行模组领料，并经过紧固螺丝、侧板矫正预处理后模组入箱，随后强电连接（BDU 组件组装）、线束安装（前端板组件组装）、强电连接（MSD 组件组装）、水管安装及测试、上盖固定及测试、PACK 测试、尺寸检测&PACK 打包入库。 其中水管安装测试用水循环利用，不对外排放测试废水。 4、来料检验工艺流程简述 来料检验主要是酒精擦拭后利用浓盐酸、浓硝酸对来料进行实验，浓盐酸、浓硝酸等溶液均为瓶装，位于通风橱下方的柜台内，使用时采用各自的单独的细管道从瓶口抽取溶液定量后用于检测。检测工序位于密闭通风橱内进行，产生的检验废

气主要污染物为非甲烷总烃、氯化氢、硝酸雾（以NO_x评价）。检验废气经碱液喷淋塔+活性炭处理后由排气筒排放。

5、NMP 回收系统

涉及商业机密，不予公开。

图 2.2-4 NMP 回收装置示意图

涉及商业机密，不予公开。

图 2.2-5 NMP 回收处理工艺流程图

6、制氮系统

建设单位拟采购 6 台变压吸附制氮机提供氮气，变压吸附制氮机是以碳分子筛为吸附剂，利用加压吸附，降压解吸的原理从空气中吸附和释放氧气，从而分离出氮气的自动化设备。

制氮原理：

碳分子筛是一种表面和内部布满微孔的柱形颗粒状吸附剂，呈黑色，其孔型分布特性使其能够实现 O₂、N₂ 的动力学分离。这样的孔径分布可使不同的气体以不同的速率扩散至分子筛的微孔之中，而不会排斥混合气（空气）中的任何一种气体。碳分子筛对 O₂、N₂ 的分离作用是基于这两种气体的动力学直径的微小差别，O₂ 分子的动力学直径较小，因而在碳分子筛的微孔中有较快的扩散速率，N₂ 分子的动力学直径较大，因而扩散速率较慢。变压吸附制氮正是利用碳分子筛的选择吸附特性，采用加压吸附，减压解吸的循环周期，使压缩空气交替进入吸附塔（也可以单塔完成）来实现空气分离，从而连续产出高纯度的产品氮气，纯度≥99.99%。制氮系统产生的污染物主要为定期更换下的废分子筛。

制氮基本工艺流程如下：

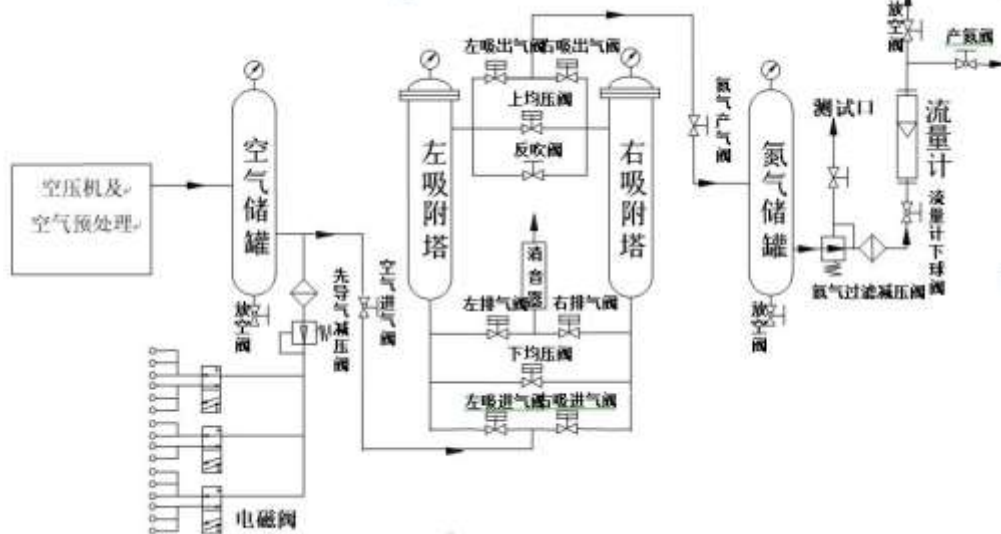


图 2.2-6 制氮机工艺流程图

工艺流程简述:

空气经空压机压缩后，经过空气进气阀、左吸进气阀进入左吸附塔，塔压力升高，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，未吸附的氮气穿过吸附床，经过左吸出气阀、氮气产气阀进入氮气储罐，这个过程称之为左吸，持续时间为几十秒。左吸过程结束后，左吸附塔与右吸附塔通过上、下均压阀连通，使两塔压力达到均衡，这个过程称之为均压，持续时间为 2~3 秒。均压结束后，压缩空气经过空气进气阀、右吸进气阀进入右吸附塔，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，富集的氮气经过右吸出气阀、氮气产气阀进入氮气储罐，这个过程称之为右吸，持续时间为几十秒。同时左吸附塔中碳分子筛吸附的氧气通过左排气阀降压释放回大气当中，此过程称之为解吸。反之左塔吸附时右塔同时也在解吸。为使分子筛中降压释放出的氧气完全排放到大气中，氮气通过一个常开的反吹阀吹扫正在解吸的吸附塔，把塔内的氧气吹出吸附塔。这个过程称之为反吹，它与解吸是同时进行的。右吸结束后，进入均压过程，再切换到左吸过程，一直循环进行下去。

2.2.2产污环节及污染因子分析

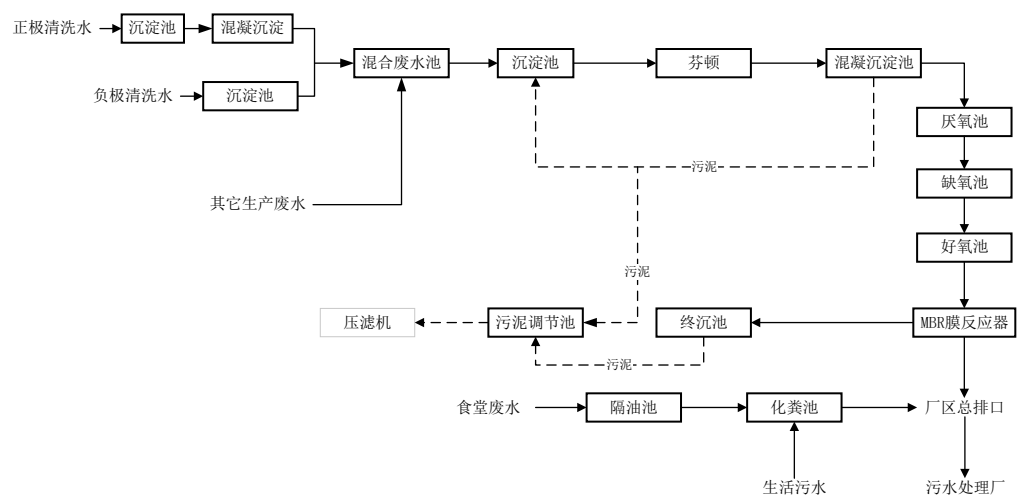
表 2.2-1 项目主要污染因子调查

污染类型	产生位置	名称	产生工序	主要污染物
废气	合浆车间	投料粉尘	投料	颗粒物
	电极车间	正极涂布废气	涂布烘干	非甲烷总烃
	电极车间	分条制片粉尘	分条、制片	颗粒物
	电芯车间	注液、化成废气	注液、化成	非甲烷总烃

与项目有关的环境 污染问题		电芯、模组车间	焊接烟尘	激光焊接	颗粒物
		电芯车间	激光清洗粉尘	激光清洗	颗粒物
		模组车间	等离子清洗粉尘	等离子清洗	颗粒物
		污水处理站	污水处理站废气	污水处理	硫化氢、氨、臭气浓度
		食堂	食堂油烟废气	食堂	油烟废气
	废水	电极车间	正负极清洗废水	正负极搅拌桶清洗	COD、氨氮、SS、TP、TN、BOD
		废气处理	喷淋塔废水	废气喷淋塔	COD、氨氮、SS、TN、BOD
		NMP回收冷却塔	NMP冷凝排水	NMP回收装置	COD、氨氮
		冷却塔	冷却塔废水	冷却塔	COD、氨氮
		超纯水机	纯水制备浓水	超纯水机	COD、SS
		蒸汽冷凝	蒸汽冷凝水	供热、除湿	--
		生活污水	生活污水	员工生活	COD、氨氮
	固废	注液	废电解液	注液	废电解液
		点模组胶	废胶水	点模组胶	废胶水
		维修保养	废矿物油	维修保养	废矿物油
			含油抹布、手套		含油抹布、手套
		废气处理设施	废活性炭	废气处理	废活性炭
			废转轮分子筛	NMP回收	废转轮分子筛
		污水处理站	污水处理站污泥	污水处理	污水处理站污泥
		搅拌罐清洗	废浆料	电极搅拌罐清洗	废浆料
			废陶瓷粉	正极搅拌罐清洗	废陶瓷粉
			废石墨渣	负极搅拌罐清洗	废石墨渣
		制氮机、空压机	废滤芯	制氮机、空压机	废滤芯
		检测	废锂离子电池	检测	废锂离子电池
		分条/制片	废极片/废极耳	分条/制片	废极片/废极耳
		焊接除尘器	焊接烟尘除尘器收尘	焊接除尘器	焊接烟尘除尘器收尘
		卷绕、拆解	废隔膜	卷绕、拆解	废隔膜
		原料包装	一般废包装材料	原料包装	一般废包装材料
		制氮机	废分子筛	制氮	废分子筛
		纯水机	废RO膜	纯水制备	废RO膜
		NMP回收系统	NMP回收液	NMP回收系统	NMP回收液
		原料包装	废危险物料原料桶/袋	原料包装	废危险物料原料桶/袋
		除尘设施	废滤筒布袋	除尘设施	废滤筒布袋
		员工生活	生活垃圾	员工生活	生活垃圾
	噪声	车间	各类设备运行	设备运行噪声	设备运行噪声
2.3与项目有关的原有环境污染问题					
2.3.1本企业现有项目概况					
2.3.1.1企业现有项目审批概况					
企业环评审批及验收情况见表 2.3-1					
表 2.3-1 企业环评审批及验收情况一览表					
序号	项目名称	审批情况	批复建设内容	实际建设情况	验收情况
1	浙江义欣新能源动力电池生产基地项目（一期）	金环建义（2022）89号	年产 30GWh 新能 源汽车动力电池	年产 7.5GWh 新能 源汽车动力电池	先行验收， 2025.4.16
2	浙江义欣新能源动力电池生产基地（一期）工业CT装置应用项目	金环辐义 [2024]9号	2台 AL-CT-225D 型工业 CT 机	1台工业 CT 机	验收中

2.3.1.2建设内容与规模 现有项目主要产品见表 2.3-2。 表 2.3-2 先行验收项目产品一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>现有企业实际产能 t/a</th><th>备注</th></tr> <tr> <td>1</td><td>新能源汽车动力电池</td><td>7.5Gwh</td><td>/</td></tr> </table>				序号	名称	现有企业实际产能 t/a	备注	1	新能源汽车动力电池	7.5Gwh	/
序号	名称	现有企业实际产能 t/a	备注								
1	新能源汽车动力电池	7.5Gwh	/								
2.3.1.3现有主要生产设备 企业现有设备数量和验收期间设备数量情况见表 2.3-3。 表 2.3-3 现有主要生产设备 涉及商业机密，不予公开。 2.3.1.4现有原辅料用量 企业现有项目实际原辅料消耗见表 2.3-4。 表 2.3-4 企业主要原辅料消耗一览表 单位：t/a 涉及商业机密，不予公开。 2.3.1.5生产工艺 项目工艺流程和产污环节图见图 2.3-1~图 2.3-3。 涉及商业机密，不予公开。 图 2.3-1 现有电芯工艺流程图 涉及商业机密，不予公开。 图 2.3-2 现有模组工艺流程图 涉及商业机密，不予公开。 图 2.3-3 现有 PACK 工艺流程图 2.3.1.6现有项目污染治理措施及污染物排放情况 一期项目污染防治措施环评审批与实际建设情况见下： 表 2.3-5 一期项目污染防治措施批、建情况一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th>批复意见</th><th>实际落实情况</th></tr> <tr> <td>1</td><td>废水</td><td>本项目正负极清洗废水、废气喷淋塔废水、实验清洗废水经厂内污水处理站处理后与冷却塔排水一起纳管，执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 准后纳管排放；生活废水经过化粪池预处理后纳管，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。</td><td>基本落实。本项目正负极清洗废水、废气喷淋塔废水、实验清洗废水经厂内污水处理站处理后与冷却塔排水一起纳管，生活废水经过化粪池预处理后纳管。生产废水、正极清洗废水预处理排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值。生活污水排放达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企</td></tr> </table>				序号	项目	批复意见	实际落实情况	1	废水	本项目正负极清洗废水、废气喷淋塔废水、实验清洗废水经厂内污水处理站处理后与冷却塔排水一起纳管，执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 准后纳管排放；生活废水经过化粪池预处理后纳管，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。	基本落实。本项目正负极清洗废水、废气喷淋塔废水、实验清洗废水经厂内污水处理站处理后与冷却塔排水一起纳管，生活废水经过化粪池预处理后纳管。生产废水、正极清洗废水预处理排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值。生活污水排放达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企
序号	项目	批复意见	实际落实情况								
1	废水	本项目正负极清洗废水、废气喷淋塔废水、实验清洗废水经厂内污水处理站处理后与冷却塔排水一起纳管，执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 准后纳管排放；生活废水经过化粪池预处理后纳管，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。	基本落实。本项目正负极清洗废水、废气喷淋塔废水、实验清洗废水经厂内污水处理站处理后与冷却塔排水一起纳管，生活废水经过化粪池预处理后纳管。生产废水、正极清洗废水预处理排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值。生活污水排放达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企								

			业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/887-2013) 其他企业标准。
2	废气	投料粉尘、分条制片粉尘经滤筒除尘装置处理后排放, 激光焊接烟尘经自带除尘装置处理后排放, 正极涂布烘干废气采用热交换+两级冷凝+转轮吸附处理后 15 米以上高空排放, 注液、化成、包膜废气经碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 15 米以上高空排放, 拆解废气经火花预处理器+过滤器+旋流净化塔处理后 15 米以上高空排放, 点胶废气经二级活性炭吸附装置处理后 15 米以上高空排放, 实验检验废气经碱液喷淋系统+活性炭吸附装置处理后 15 米以上高空排放, 相应颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 和表 6 中的排放限值要求; 油烟废气经净化器处理后于建筑屋顶高空排放, 执行《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)大型规模的相应要求; 污水处理站恶臭气体经酸碱喷淋处理后 15m 以上高空排放, 相应硫化氢、氨及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 和表 2 中限值要求; 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中的特别排放限值要求。企业 NMP 有机废气处理设施须安装在线监测设施, 其余废气处理设施安装在线监控设施。	基本落实。投料粉尘、分条制片粉尘经滤筒除尘装置处理后排放, 激光焊接烟尘经自带除尘装置处理后排放, 正极涂布烘干废气采用热交换+两级冷凝+转轮吸附处理后 25 米高空排放, 注液、化成、包膜废气经碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放, 拆解废气经火花预处理+旋流净化塔处理+过滤器+活性炭净化器处理后 25 米高空排放, 点胶废气经二级活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放, 实验检验废气经碱液喷淋系统+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放, 油烟废气经净化器处理后于建筑屋顶高空排放, 污水处理站恶臭气体经碱液喷淋系统+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放。污水处理站废气排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值中相应限值, 其中臭气浓度达到义乌市地方生态环境部门要求。实验室检验废气排放达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表 5 中锂离子/锂电池限值要求, 其中氯化氢、氮氧化物达到太阳电池限值要求。涂布、烘干、注液、化成、包膜、点胶、拆解废气排放达到《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表 5 中锂离子/锂电池限值要求。无组织废气排放达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 中最高浓度限值要求, 其中硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 新改扩建二级标准。厂区内厂房外废气排放达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中附录 A.1 的特别排放限值。
3	噪声	科学合理布局, 优选低噪声设备, 对高噪声设备采用有效隔音降噪措施, 项目营运期四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准	已落实。已优选低噪声设备, 对高噪声设备采用有效隔音降噪措施, 项目营运期四周厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
4	固废	加强固废的收集、储存和处置管理。按规范要求分类收集固体废弃物, 定期交相关单位处置, 严禁二次污染。废 NMP 回收液收集后交供应商回收利用; 一般废包装材料由企业收集后外售综合利用; 废极片/废极耳、废滤料、废隔膜、废陶瓷粉、废滤芯、废分子筛、焊接烟尘除尘器收尘、废石墨、废电池、废 RO 膜、废浆料等收集后交专业公司回收处置; 设备检修产生的含油抹布、废手套、废胶水、清洗抹布、废危险物料原料桶/袋、废电解液、废矿物油、实验室废液、废活性炭、污水处理站污泥、转轮吸附废分子筛、废滤筒布袋等收集后交由有危险废物处理资质的单位处理; 生活垃圾由环卫部门清运, 日产日清。各类固废均须按照相应法律、法规文件要求进行暂存、转运、	已落实。废 NMP 回收液收集后交供应商回收利用; 一般废包装材料由企业收集后外售综合利用; 废极片/废极耳、废滤料、废隔膜、废陶瓷粉、废滤芯、废分子筛、焊接烟尘除尘器收尘、废石墨、废电池、废 RO 膜、废浆料等收集后交专业公司回收处置; 设备检修产生的含油抹布、废手套、废胶水、清洗抹布、废危险物料原料桶/袋、废电解液、废矿物油、实验室废液、废活性炭、污水处理站污泥、转轮吸附废分子筛、废滤筒布袋等收集后委托东阳纳海环境科技有限公司统一收集处置; 生活垃圾由环卫部门清运, 日产日清。各类固废均按照相应法律、法规文件要求进行暂存、转运、处置和台账记录, 同时按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)、《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设相应暂

		处置和台账记录，同时按照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)、《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设相应暂存库。	存库。
1、废水 (1) 现有废水污染防治措施 本项目企业内设有污水处理站，废水处理能力 200t/d，生产废水经废水处理设施处理（预沉淀（三级沉淀池）+化学沉淀+芬顿+混凝沉淀+AAO+MBR 处理）达《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后纳管排放后排入义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部处理；生活水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后与冷却塔排水一起排入义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部处理。项目现有产能 202500 万 Ah，排水量为 100464m³/a，实际单位产品排水量为 0.496 m³/万 Ah，单位产品基准排水量符合《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）中新建企业单位产品基准排水量要求。  <pre> graph LR A[正极清洗水] --> B[沉淀池] C[负极清洗水] --> D[沉淀池] E[其它生产废水] --> F[混合废水池] B --> F D --> F F --> G[沉淀池] G --> H[芬顿] H --> I[混凝沉淀池] I --> J[厌氧池] J --> K[缺氧池] K --> L[好氧池] L --> M[MBR膜反应器] M --> N[终沉池] N --> O[污泥调节池] O --> P[压滤机] O --> F N --> Q[隔油池] R[食堂废水] --> Q Q --> S[化粪池] T[生活污水] --> S S --> U[厂区总排口] U --> V[污水处理厂] I -.-> G[污泥] M -.-> O[污泥] N -.-> O[污泥] </pre> 图 2.3-4 企业污水处理工艺流程图 (2) 废水排放达标性分析 企业于 2025.02.18~02.19 委托浙江丰合检测技术股份有限公司对企业生产废水和生活废水进行采样检测（检测结果见表 2.3-6~涉及商业机密，不予公开。 表 2.3-10），根据检测数据，企业生产废水排放口各污染物浓度均达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限			

	值；生活废水排放口各污染物浓度均达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）其他企业标准。 表 2.3-6 正极清洗废水调节池出口验收监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值外） 涉及商业机密，不予公开。 表 2.3-7 综合废水混合水池出口验收监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值外） 涉及商业机密，不予公开。 表 2.3-8 企业标排口验收监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值外） 涉及商业机密，不予公开。 表 2.3-9 企业标排口自行监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值外） 涉及商业机密，不予公开。 表 2.3-10 企业生活污水外排口验收监测结果表 单位：mg/L（除 pH 值外） 涉及商业机密，不予公开。 由上表可知，生产废水排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值。生活污水排放达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）其他企业标准。 2、废气 （1） 现有废气污染防治措施 投料粉尘、分条制片粉尘经滤筒除尘装置处理后排放，激光焊接烟尘经自带除尘装置处理后排放，正极涂布烘干废气采用热交换+两级冷凝+转轮吸附处理后 25 米高空排放，注液、化成废气经碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放，拆解废气经碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放，点胶废气经二级活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放，实验检验废气经碱液喷淋系统+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放，油烟废气经净化器处理后于建筑屋顶高空排放，污水处理站恶臭气体经碱液喷淋系统+除雾箱+活性炭吸附装置处理后 25 米高空排放。 （2） 废气排放达标性分析
--	--

表 2.3-11 企业验收监测结果表

涉及商业机密，不予公开。

表 2.3-12 企业周界废气检测结果及评价

涉及商业机密，不予公开。

表 2.3-13 厂区内厂房外无组织废气检测结果及评价

涉及商业机密，不予公开。

根据《浙江义欣新能源动力电池生产基地项目（一期）（先行验收）竣工环境保护验收监测报告表》可知，污水处理站废气排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中相应限值，其中臭气浓度达到义乌地方生态环境部门要求。实验室检验废气排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 中锂离子/锂电池限值要求，其中氯化氢、氮氧化物达到太阳电池限值要求。涂布、烘干、注液、化成、包膜、点胶、拆解废气排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 5 中锂离子/锂电池限值要求。无组织废气排放达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 中最高浓度限值要求，其中硫化氢、氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 新改扩建二级标准。厂区内厂房外废气排放达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中附录 A.1 的特别排放限值。

3、噪声

（1）现有项目噪声污染防治措施

已优选低噪声设备，对高噪声设备采用有效隔音降噪措施。

（2）噪声排放达标性分析

根据《浙江义欣新能源动力电池生产基地项目（一期）（先行验收）竣工环境保护验收监测报告表》可知，企业厂界四周噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体见表 2.3-14。

表 2.3-14 企业厂界噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

监测结果 监测点位	时段	检测结果		标准值	达标情况
		2025.2.18	2025.2.19		
东侧	昼间	45	46	65	达标
	夜间	42	42	55	达标
南侧	昼间	47	47	65	达标
	夜间	43	44	55	达标

西侧	昼间	47	48	65	达标
	夜间	44	44	55	达标
北侧	昼间	46	46	65	达标
	夜间	42	43	55	达标

根据企业监测结果，企业厂界四周昼、夜间均可达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

4、固废

(1) 现有项目固废污染防治措施

企业于厂房东部设置面积约 1285m² 的危废库一间，危废库均按要求做好防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，同时各类危废分区整齐堆放，每种废物堆存区设置名称标牌，并留有搬运通道。

现有企业产生的废 NMP 回收液收集后交供应商回收利用；一般废包装材料由企业收集后外售综合利用；废极片/废极耳、废滤料、废隔膜、废陶瓷粉、废滤芯、废分子筛、焊接烟尘除尘器收尘、废石墨、废电池、废 RO 膜、废浆料等收集后交专业公司回收处置；设备检修产生的含油抹布、废手套、废胶水、清洗抹布、废危险物料原料桶/袋、废电解液、废矿物油、实验室废液、废活性炭、污水处理站污泥、转轮吸附废分子筛、废滤筒布袋等收集后委托东阳纳海环境科技有限公司统一收集处置；生活垃圾由环卫部门清运，日产日清。故本项目固废均可得到有效处置，符合环保要求，不会对周围环境造成不良影响。企业委托处置固废产生情况见表 2.3-15。

表 2.3-15 现有项目固废产生处置情况一览表 单位：t/a

涉及商业机密，不予公开。

5、辐射

(1) 现有项目辐射污染防治措施

CT 机控制区为铅房屏蔽体，工业 CT 机工作时严禁任何人员入内，监督区为操作间，仅允许操作人员及工件搬运人员在该区域内活动，限制与作业无关人员进入，在工业 CT 设备的醒目位置张贴电离辐射警告标志及中英文警示说明，防止人员进入。

工业 CT 设备内和测试中心均安装了监控探头，可观察到 CT 设备内和实验室测试中心的情况。工业 CT 前方布置有操控台，安装有显示器，能直观的观察到的工

业 CT 内以及设备运行情况。

工业 CT 设备内部自带 2 处紧急停机按钮，设备外部自带 1 处紧急停机按钮

实验室测试中心 CT 机，设铅房屏蔽，工业 CT 铅房屏蔽体尺寸为 3840mm（长）×2268mm（宽）×2526mm（高）。工业 CT 机自带铅房屏蔽，采用铅钢护结构实现完全屏蔽防护。铅房屏蔽体的检修门设置门机联锁装置，自带有声光报警功能，

工业 CT 设置有通风管，在实验室测试中心已配置有 1 台 1000m³/h 的轴流风机，换气达到 3 次/h 以上，能确保探伤作业时进行机械排风，且排风管道外口位置建筑屋顶，避开了人员活动密集区

工业 CT 设置有通风管，在实验室测试中心已配置有 1 台 1000m³/h 的轴流风机，换气达到 3 次/h 以上，能确保探伤作业时进行机械排风，且排风管道外口位置建筑屋顶，避开了人员活动密集区。

6、现有项目污染源强汇总

表 2.3-16 现有项目污染源汇总情况一览表 单位：t/a

项目阶段	污染源种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
营运期	废气	颗粒物	82.0914	74.49769	7.59371
		镍及其化合物	3.323	3.0155	0.3075
		NMHC	23639.4	25632.24	7.16
		NO _x	少量	少量	少量
		氨	0.044	0.0167	0.0273
		硫化氢	0.0017	0.00113	0.00057
		氯化氢	少量	少量	少量
		食堂油烟	0.9828	0.7938	0.189
	废水	生活废水	水量	0	87360
			COD _{Cr}	22.71	3.49
			NH ₃ -N	2.533	0.087
		生产废水	水量	0	41837
			COD _{Cr}	149.514	1.67
			NH ₃ -N	0.238	0.042
	固废	废极片/废极耳	3541.6	3541.6	0
		焊接烟尘除尘器收尘	1.5	1.5	0
		废浆料	1582.6	1582.6	0
		废隔膜	4.3	4.3	0
		废陶瓷粉	1.3	1.3	0
		废石墨渣	19.6	19.6	0
		废锂离子电池	340	340	0
		废 RO 膜	0.5	0.5	0
		废滤芯	1.3	1.3	0
		废分子筛	1.2	1.2	0
		废 NMP 回收液	31491.2	31491.2	0
		一般废包装材料	120	120	0
		废清洗抹布	90.64	90.64	0
		废胶水	113.5	113.5	0
		废危险物料原料桶/袋	8.38	8.38	0
		废电解液	55.84	55.84	0

			含油抹布、手套	2.5	2.5	0
			废矿物油	5	5	0
			实验室废液 ¹	2.2	2.2	0
			废活性炭 ²	2	2	0
			污水处理站污泥	180	180	0
			废转轮分子筛	80t/5a	80t/5a	0
			废滤筒布袋	3.5	3.5	0
			生活垃圾	1092	1092	0
注：现有项目废气、废水源强根据验收报告折算满产（30GWh）计算，固废产生量根据 2025.3-6 月台账数据折算。 1：由于企业投产产能较小，企业实际实验测试频次较低，故实验废液产生量较环评阶段有所减少。 2：现阶段企业投产运行时间较短，废气处理设备活性炭较多还未进行更换。						
7、总量控制情况 根据现有环评批复，规定企业生产废水纳管排放量为 51435 吨/年，COD_{Cr}≤2.06 吨/年，NH₃-N≤0.052 吨/年，VOCs≤12.760 吨/年，根据现有运行数据折算，一期项目（30GWh）生产废水纳管排放量为 41837 吨/年，主要污染物排放量为：COD_{Cr}1.67 吨/年，NH₃-N0.042 吨/年，VOCs1.79 吨/年，符合批复中的总量控制指标。 8、企业现有排污许可证落实情况 企业已于 2024 年 10 月 14 日完成排污许可证办理，排污许可证编号为 91330782MA28D70678001U。 9、现有企业存在的环保问题 企业废水自行监测未对废水总排口总锰进行监测，本次环评要求企业在后续自行监测中补充废水总排口总锰指标的监测。						

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	3.1水环境质量现状 根据《2024 年度义乌市生态环境状况公报》，2024 年按照《地表水环境质量标准》（GB3838 -2002），对我市义乌江、南江、大陈江和洪巡溪的 8 个县控及以上地表水断面开展了 12 次（1 次/月）26 个常规项目的手工监测，其中 6 个建有自动站断面每天开展连续自动监测。监测数据表明：2024 年 8 个地表水断面水质均达到Ⅲ类标准，达标率 100%						
	3.2空气环境质量现状 根据《2024 年度义乌市生态环境状况公报》，义乌市环境空气常规污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，环境空气质量较好，属于达标区。 为了解项目建设地区域环境空气质量现状，本项目引用距离本项目西南侧约 1.5km 的乔亭村的 TSP 监测结果，监测时间为 2023.4.19-2023.4.26，环境质量现状结果见表 3.2-1。						
	表 3.2-1 其他污染物环境质量现状表						
	监测点位	污染物	评价标准 mg/m³	监测浓度范围 µg/m³	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
	乔亭村	TSP	0.3	69~101	33.67	0	达标
	根据监测结果可知，本项目周边 TSP 现状日均浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求。						
	3.3声环境质量现状 本项目所在厂区厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，可不开展声环境质量现状调查。						
	3.4生态环境 本项目位于义乌市赤岸镇金义东公路以北，吉兴路以东，地块现状主要种植物种类为乔木、蔬菜等。动物资源为普通陆生动物，无国家保护动物、植物。该地块生态环境敏感度较低，物种稳定度保持较为良好，水土流失程度较轻。						
	3.5地下水、土壤环境 项目废水经预处理后纳入污水管网；项目原料、固废暂存区域地面均进行了防渗防腐。项目正常运营情况下，不存在污染土壤及地下水环境的途径，故不开展地下水、土壤环境现状评价。						
	3.6电磁辐射 本项目不涉及电磁辐射。						

环境保护目标	表 3.6-1 环境保护目标							
	保护内容	名称	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m（约
			X	Y				
	大气	黄路村	213282	3228044	居住	空气环境二级	S	560
		环院村	215055	3230126	居住		W	610
		上谷村	214605	3228380	居住		W	60
	噪声	50m 范围内无声环境敏感点。						
	地表水	本项目评价范围无饮用水源取水口，项目区域无涉水的自然保护区、风景名胜区、天然渔场等区域，故本项目无水环境保护目标。						
	地下水	本项目所在厂界 500 米范围内无集中式地下水水源和分散饮用水水源地，不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》中所界定的地下水环境保护目标。						
	生态	项目新增用地范围内不含生态环境保护目标。						
								
图 3.6-1 项目周边 500m 范围内保护目标调查图								
污染物排放控制标准	3.7 废水 项目排水系统采用雨污分流制，雨水汇集后直接排入附近的雨水管网。项目生活与生产废水完全隔绝，项目生产废水经厂内污水处理站处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中表 2 新建企业水污染物间接排放限值后排入市政污水管网，							

生活污水经相应预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网中，最终经义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部处理后达到相应标准，具体见表 3.7-1~表 3.7-3。

表 3.7-1 《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
		间接排放	
1.	pH	6~9	企业废水总排放口
2.	化学需氧量	150	
3.	悬浮物	140	
4.	总磷	2.0	
5.	总氮	40	
6.	氨氮	30	
7.	总锰 ^①	1.5	
8.	总钴 ^①	0.1	车间或车间处理设施排放口 (一期)
9.	总镍 ^①	0.5	
10.	单位产品基准排水量 ^②	0.8 m³/万 Ah	

注: ①本次项目不涉及三元锂电池, 但企业一期项目涉及三元锂电池, 其废水依托一期污水站进行处理, 故需对总钴、总锰、总镍进行评价, 其中一期车间排放口总锰、总镍排放限值参照《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 中其他电池种类特征污染物排放限值;

②根据《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), 大容量锂离子电池企业, 应以电池容量为单位执行单位产品基准排水量, 即现有企业水污染物排放限值、新建企业水污染物排放限值和水污染物特别排放限值的锂离子/锂电池单位产品基准排水量分别按照 1.0m³/万 Ah、0.8m³/万 Ah、0.6m³/万 Ah 执行, 本项目为新建项目, 单位产品基准排水量以 0.8 m³/万 Ah 进行控制。

表 3.7-2 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	SS	NH ₃ -N	总 P	动植物油
三级标准	6~9	500	300	20	400	35	8	100

*注: 氨氮、总磷标准参照《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB 33/ 887-2013);

表 3.7-3 义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部出水排放标准

序号	污染物	标准值	备注
		日均值	
1	COD _{Cr}	40 mg/L	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)
2	总氮	12 (15) mg/L	
3	TP	0.3mg/L	
4	氨氮	1mg/L	地方环保要求
5	BOD ₅	10mg/L	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
6	SS	10mg/L	
7	色度 (稀释倍数)	30	
8	pH	6~9	
9	动植物油	1 mg/L	
10	石油类	1 mg/L	
11	阴离子表面活性剂	0.5 mg/L	
12	粪大肠菌群数	10 ³ 个/L	

注: 括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行

3.8废气

3.8.1施工期

根据《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中规定：“非道路移动机械用柴油机排气污染物中的一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）和氮氧化物（NO_x）、颗粒物（PM）的比排放量，乘以按照本标准附件 BD.2.9 条所确定的劣化系数（安装排气后处理系统的柴油机），见表 3.8-1，或加上按照本标准附件 BD.2.10 条所确定的劣化修正值（未安装排气后处理系统的柴油机），结果都不应超出《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）修改单表 2 规定的限值，见表 3.8-2。

表 3.8-1 各污染物指定的劣化系数

污染物	CO	HC	NO _x	PM	PN	NH ₃
指定的劣化系数	1.3	1.3	1.15	1.05	1.0	1.0
数据来源：《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014—2020）						

表 3.8-2 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率 (P _{max})(kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	Nox (g/kWh)	HC+ Nox (g/kWh)	PM (g/kWh)	NH ₃ (ppm)	PN (#/kW - h)
第三阶段	P _{max} >560	3.5	—	—	6.4	0.20	—	—
	130≤P _{max} ≤560	3.5	—	—	4.0	0.20	—	—
	75≤P _{max} <130	5.0	—	—	4.0	0.30	—	—
	37≤P _{max} <75	5.0	—	—	4.7	0.40	—	—
	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60	—	—
第四阶段	P _{max} >560	3.5	0.40	3.5, 0.67 ^a	—	0.10	25 ^b	—
	130≤P _{max} ≤560	3.5	0.19	2.0	—	0.025		5×10 ¹²
	75≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	—	0.025		
	56≤P _{max} <75	5.0	0.19	3.3	—	0.025		
	37≤P _{max} <56	5.0	—	—	4.7	0.025		
	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60		—

^a 适用于可移动式发电机组用 P_{max}>900kW 的柴油机。

^b 适用于使用反应剂的柴油机。

3.8.2营运期

营运期生产车间颗粒物、非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 5 要求以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB27822-2019)；无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中的大型标准限值，污水处理站产生的恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 和表 2 中限值要求。

表 3.8-3 工艺生产废气排放标准表					
污染因子	排气筒高度（m）	有组织排放标准		无组织排放限值（mg/m³）	执行标准
		排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）		
颗粒物	25	30	/	0.3	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
非甲烷总烃	25	50	/	2.0	
氯化氢	25	5.0	/	0.15	
氮氧化物	25	30	/	0.12	
硫化氢	25	/	0.90	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
氨	25	/	14	1.5	
臭气浓度*	25	/	800	20（无量纲）	
注：*义乌地方生态环境部门要求。					
表 3.8-4 厂区内 VOCs 无组织排放限值					
污染物项目	特别排放限值	限值含义		无组织排放监控位置	
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值		在厂房外设置监控点	
	20	监控点处任意一次浓度值			
表 3.8-5 饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）					
规模		大型	中型	小型	
基准灶头数		≥6	≥3，<6	≥1，<3	
对应灶头总功率		≥10	≥5.00，<10	≥1.67，<5.00	
对应排气罩灶面总投影面积（m²）		≥6.6	≥3.3，<6.6	≥1.1，<3.3	
最高允许排放浓度，mg/m³		2.0			
净化设施最低去除效率，%		85	75	60	
3.9噪声					
3.9.1施工期					
本项目施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 3.9-1。					
表 3.9-1 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB(A)					
时段	等效声级（LAeq）		备注		
	昼间	夜间			
噪声排放限值	70	55	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得大于 15dB		
3.9.2营运期					
项目南侧厂界距离金义东公路约 60m，营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准详见表 3.9-2。					
表 3.9-2 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）					
类别	昼间	夜间	适用区域		
3 类	65	55	厂界四周		
3.10固体废物					
固体废物处置依据《国家危险废物名录（2025 年版）》和《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)，来鉴别一般工业废物和危险废物；一般固废参照执行《一般工					

	业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物识别设置执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关要求。																																																																							
总量控制指标	根据国家及浙江省有关污染物总量控制文件的要求，国家纳入总量控制指标体系的污染物有 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x、工业烟粉尘、VOCs 和重金属，对上述主要污染物实施总量控制。 根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》，“上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs排放量实行等量削减”，2024 年义乌市为环境空气质量达标区，因此本项目新增 VOCs 排放量实行等量削减。 本项目总量控制因子为：COD_{Cr}、NH₃-N、颗粒物和 VOCs，义乌市暂未将颗粒物开展区域削减替代，本项目符合总量控制要求总量控制情况见表 3.10-1。 表 3.10-1 总量控制一览表 单位：t/a <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">名称</th><th rowspan="2">原项目核定 排放总量</th><th rowspan="2">本项目排 放总量</th><th rowspan="2">以新带老 削减量</th><th rowspan="2">本项目建设完 成后排放总量</th><th colspan="3">本项目完成后增减量</th></tr><tr><th>环境排放量</th><th>削减比例</th><th>区域替代削减量</th></tr><tr><td rowspan="2">生活 污水</td><td>COD_{Cr}</td><td>3.93</td><td>2.81</td><td>0</td><td>6.74</td><td>+2.81</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>NH₃-N</td><td>0.098</td><td>0.07</td><td>0</td><td>0.168</td><td>+0.07</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td rowspan="2">生产 废水</td><td>COD_{Cr}</td><td>2.06</td><td>1.80</td><td>0</td><td>3.86</td><td>+1.80</td><td>1:1</td><td>1.80</td></tr><tr><td>NH₃-N</td><td>0.052</td><td>0.045</td><td>0</td><td>0.097</td><td>+0.045</td><td>1:1</td><td>0.045</td></tr><tr><td colspan="2">VOCs</td><td>12.76</td><td>8.419</td><td>0</td><td>21.179</td><td>+8.419</td><td>1:1</td><td>8.419</td></tr><tr><td colspan="2">颗粒物</td><td>7.59371</td><td>5.262</td><td>0</td><td>12.85571</td><td>+5.262</td><td>--</td><td>--</td></tr></table> 项目排放的 VOCs 由金华市生态环境局义乌分局在区域内进行总量调剂后，符合总量控制要求。								名称		原项目核定 排放总量	本项目排 放总量	以新带老 削减量	本项目建设完 成后排放总量	本项目完成后增减量			环境排放量	削减比例	区域替代削减量	生活 污水	COD _{Cr}	3.93	2.81	0	6.74	+2.81	--	--	NH ₃ -N	0.098	0.07	0	0.168	+0.07	--	--	生产 废水	COD _{Cr}	2.06	1.80	0	3.86	+1.80	1:1	1.80	NH ₃ -N	0.052	0.045	0	0.097	+0.045	1:1	0.045	VOCs		12.76	8.419	0	21.179	+8.419	1:1	8.419	颗粒物		7.59371	5.262	0	12.85571	+5.262	--	--
	名称		原项目核定 排放总量	本项目排 放总量	以新带老 削减量	本项目建设完 成后排放总量	本项目完成后增减量																																																																	
							环境排放量	削减比例	区域替代削减量																																																															
	生活 污水	COD _{Cr}	3.93	2.81	0	6.74	+2.81	--	--																																																															
		NH ₃ -N	0.098	0.07	0	0.168	+0.07	--	--																																																															
	生产 废水	COD _{Cr}	2.06	1.80	0	3.86	+1.80	1:1	1.80																																																															
		NH ₃ -N	0.052	0.045	0	0.097	+0.045	1:1	0.045																																																															
	VOCs		12.76	8.419	0	21.179	+8.419	1:1	8.419																																																															
	颗粒物		7.59371	5.262	0	12.85571	+5.262	--	--																																																															

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	4.1废水污染防治措施 1.对于施工人员的生活污水，必须达标后方可排放，不得随意排放，要求企业收集后处理达标后排入市政污水管网。 2.对于项目施工场地产生的泥浆水，需经沉淀池沉淀后上清液排放，堆泥干化后外运填埋；也可以结合道路绿化，用于项目的填料；注意文明施工，雨污水、施工场地泥浆水应收集沉淀达标后才能排放；加强施工设备的维修与保养，在施工前应检查施工机械，避免施工过程中漏油等事件发生。 4.2废气污染防治措施 1.建设工程应采用符合属地标准图集的硬质密闭围挡并设置喷淋系统，围挡及时维护和保洁。围挡高度不低于 2.5 米，一律使用镀锌板爬架网片。室外工程施工围挡必须拆除后，应增设临时围挡。做到施工现场 100%围挡。 2.施工现场主要通道、临时便道、材料加工（堆放）区、生活区和办公区地面应进行硬化处理。使用防滑钢板铺设道路的，其道路承载力应能满足车辆行驶和抗压要求。做到施工现场主干道及场地硬化率 100%。 3.裸露场地和土方应采取洒水抑尘或绿化处理；易扬尘物料应密闭储存，或使用 6 针及以上防尘网覆盖，装卸时应采取有效的降尘措施，施工现场应设置封闭作业棚进行喷浆作业、锚杆作业、切割作业等。建筑垃圾及渣土不能及时清运的应采取覆盖措施。 4.运输车辆全部使用国四及以上排放标准新型渣土车，鼓励使用新能源渣土车。场地条件允许情况下车辆出入口设置车身一体化冲洗设施，并配备高压水枪冲洗车身，各类车辆应密闭经冲洗后出场，保证车轮、车身清洁。过水池应设沉淀系统，及时清理污泥。做到出工地渣土垃圾运输车 100%冲洗和密闭。 5.建设工程实行专人保洁，场地内硬化地面、道路及各个门口左右各 100 米范围内无明显积尘。建筑物内物料整齐堆放，及时清理杂物，地面无积尘、积灰。严禁高空抛洒。做到易起尘作业面 100%湿法施工。 6.施工现场所有涉及土方开挖、运输（装载点到过水池）等易扬尘作业时应采取高杆喷雾、雾炮等降尘措施，凿岩机、挖掘机等加装洒水降尘装置。 7.严禁在施工现场排放烟尘，不得在施工现场洗石灰、煎熬沥青、焚烧各类废弃物。具备条件的工程建立封闭式焊接工棚，焊接烟气收集处理后排放；鼓励使用无烟焊接。使用符合建筑类涂料和胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准的产品，涂料、胶粘剂、水性处理剂、稀释剂和溶剂等应密闭保存，使用后的余料应及时封闭存放，废料及时清出，用毕的废弃容器及时回收处理，不得露天堆放。混凝土浇制采用商品混凝土。 8.使用新能源或国三及以上排放标准的非道路移动机械。做好日常维护，确保使用
--------------------------------------	---

	过程中尾气排放达标，无冒黑烟现象。鼓励使用移动式储能设备替代柴油发电机。非道路移动机械应张贴环保电子标识，使用国六标准汽柴油，建立油品使用台账。 9.建议施工工地规范设置监测点位，扬尘和噪声监测设备可靠，并与扬尘监管平台联网，确保 TSP 和 PM₁₀ 监测数据分别不高于 500μg/m³和 80μg/m³，噪声监测数据昼间不高于 70 分贝、夜间不高于 55 分贝。 10.建设单位、施工单位、监理单位应建立扬尘污染防治管理制度，明确责任人及联系方式，综合利用科技等手段，不断提高扬尘污染防治工作水平。施工现场所有主要出入口醒目位置应当设置扬尘污染防治公示牌，公示牌包含项目名称、项目地址、建设单位、监理单位、施工单位、属地、监管部门和《扬尘污染防治承诺书》《油品使用承诺书》。 11.外脚手架密目式安全网 100%安装。 12.项目装修阶段的油漆废气点多面广，较难控制，且目前尚无有效的治理方法，装修过程中可选用水性环保涂料。 4.3噪声污染防治措施 1.项目施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，基础打桩应采用静压桩。 2.对施工噪声采取有效的防治措施，做到预防为主，文明施工。合理布局，使噪声设备尽可能远离噪声敏感区。 3.在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。（《中华人民共和国噪声污染防治法》）第四十三条。 4.建设单位和施工单位必须遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》，从严要求，加强施工噪声的管理。 4.4固废污染防治措施 1.项目建设施工期间将产生建筑垃圾，必须按照市环卫、环保和建筑业管理部门的有关规定，统一交由建筑渣土管理处统一清运处理。 2.基础开挖的弃土，应妥善堆存，用于场地平整，以减少弃土外运造成的扬尘污染；将混凝土块、废砖等弃渣可用于回填低洼地带，不能随意抛弃、转移和扩散；建筑垃圾中钢筋等回收利用。
--	--

	3.施工期产生的一般废包装材料等一般固废在采用库房、包装工具暂存，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）等相关标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。废油漆桶、废矿物油、废水处理浮油等危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 施工人员的生活垃圾也及时收集到指定的垃圾箱(桶)内，由当地环卫部门统一及时清运处理。 4.5生态防治措施 1.水土流失防治措施 (1) 施工单位应服从建设单位和当地政府的管理，遵守有关环保规定。 (2) 根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。 (3) 弃土和施工废料及时清运。 (4) 施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。在施工过程中，如遇到构筑较高的土坡，建议使用植草固定。 (5) 控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。 2.植被恢复措施 项目建设完毕后，对项目用地范围内的裸露地均进行植树种草绿化。临时用地、施工便道使用后也要翻土平整植树，使破坏的植被得到有效的补偿，施工期间由于机械碾压及施工人员践踏，在施工场地或营地周围土地植被也将遭到破坏，如在施工期对其产生了破坏，施工结束后，施工单位必须采取人工再植被和其它措施进行补偿。
--	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

4.6废水环境影响及保护措施

4.6.1废水源强分析

1、 生活污水

本项目排水采用雨污分流制，本项目新增员工 2500 人，其用水量按 100L/人•d，污水排放系数按 0.9 计算，则生活污水排放量为 70200t/a。生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、 NH₃-N，一般水质为 COD_{Cr}300mg/L， NH₃-N 30mg/L。项目产生的生活污水水污染物排放情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目生活污水产生排放情况一览表

工艺/ 生产线	装置	污染源	污染物产生				治理措施		污染物排放			
			污染物	核算方法	产生浓度	产生量	工艺	效率	核算方法	排放浓度	排放量	排放时间
					mg/L	m³/a		%		mg/L	m³/a	h
员工生 活	--	生活	水量	产污 系数	--	70200	化粪池排 入城镇污 水厂	0	物料 衡算	--	70200	7488
			COD _{Cr}		300	21.06		--		40	2.81	
			NH ₃ -N		30	2.106		--		1	0.07	

2、 正极清洗废水

涉及商业机密，不予公开。

3、 负极清洗废水

涉及商业机密，不予公开。

4、 注液、化成废气喷淋水

涉及商业机密，不予公开。

5、 NMP 冷凝回收系统产生的冷却塔定排水

本项目正极涂布烘干排出的含有 NMP 的热烘干风通过换热器与冷循环回风发生热交换，热废气被冷却，然后进入一级冷却器，冷却介质为循环冷却水，再进入二级冷却器，冷却介质为低温冷冻水，经过二级冷凝后的液体回收，不凝气经换热升温后 90%回用于涂布，剩余 10%进入转轮吸附处理。

根据建设单位所给资料，NMP 回收塔循环冷却水量为 16*150m³/h，冷却塔每天工作 24h，循环水量为 16*3600m³/d。单台冷却塔的补水量按循环水量的 1%计，冷却水补水量为 16*36t/d、16*11232t/a。冷却塔 16 座，循环水一般 5~10min 循环一次，本次取值 7.5min，每小时循环 8 次，冷却塔储液量为 18.75t。每月定期排空一次，纳入污水管网，定排水量约 3600t/a，折合约 11.539t/d，废水中主要污染物浓度为 COD_{Cr}： 50mg/L，SS： 60mg/L。

	6、空调系统冷却塔循环水 项目空调系统冷却塔冷却水在设备内循环使用，项目设置了 25 台空调系统冷却塔，冷却水循环使用，每台冷却塔循环水量为 800m³/h，每天工作 24h。冷却塔的补水量按循环水量的 1%计，空调系统冷却塔补水量为 4800t/d、1497600t/a。 单台冷却塔循环水一般 4min 循环一次，每小时循环 15 次，每台冷却塔储液量约为 53.33t。冷却水每个月定期排空一次，空调系统冷却定排水量为 1333.33t/次，16000t/a。废水中主要污染物浓度为 COD_{Cr}：50mg/L，SS：60mg/L，可直接排至污水管网。 7、蒸汽冷凝水 本项目生产、生活过程热源均由蒸汽提供，本项目拟外购蒸汽，不设蒸汽锅炉，年用蒸汽量约为 311168t/a，蒸汽冷凝水冷凝率取 85%，损耗以 15%计，则蒸汽冷凝水排水量为 264492.8t/a，847.7t/d，回用于空调冷却塔补水。 8、纯水制备产生的浓盐水 项目新增纯水机 2 台，采用自来水进行制备，不添加任何物质，纯水制备能力为 20t/h，日工作时长 10 小时，制备使用原水 400t/d，124800t/a，制备产水率为 50%，日产纯水量为 200m³/d，产生的浓水量为 200t/d（按年工作 312 天计算，62400t/a），回用于空调冷却塔补水。 9、基准排水量 根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）和《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），排水量包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水，大容量锂离子电池企业，应以电池容量为单位执行单位产品基准排水量，即新建企业水污染物排放限值的锂离子/锂电池单位产品基准排水量分别按照 0.8m³/万 Ah 执行。 本项目产能为 20Gwh（根据 1Gwh=2.7 亿 Ah，折合 54 亿 Ah），本项目水年排放量为 115265.2m³/a，单位产品排水量为 0.213m³/万 Ah<0.8m³/万 Ah，因此，本项目排水符合基准排水量要求。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护	表 4.6-2 本项目生产废水产排情况表							
	项目		pH	COD _{cr}	氨氮	SS	TP	TN
	生产工艺废水小计 25465.2t/a	产生量 t/a	--	112.93	1.68	63.66	0.03	2.46
		产生浓度 mg/L*	--	4435	65.95	2500	1.075	96.5
		拟采取的治理措施	正极、负极清洗废水经各自的中和调节池处理后，与其他生产废水一起进入企业现有的生产废水站（预沉淀（三级沉淀池）+化学沉淀+芬顿+混凝沉淀+AAO+MBR 处理）					
		去除率	--	99.3%	87.5%	99.7%	92.6%	70.1%
		污水站出水浓度 mg/L	--	29.1	8.215	8.5	0.08	28.85
	NMP 冷凝回收系统冷却塔排水 3600t/a	产生浓度 mg/L	--	30	--	60	--	--
		产生量 t/a	--	0.108	--	0.216	--	--
	空调冷却塔排水 16000t/a	产生浓度 mg/L	--	30	--	60	--	--
		产生量 t/a	--	0.48	--	--	--	--
	员工生活排水 70200t/a	产生浓度 mg/L	--	300	30	--	--	--
		产生量 t/a	--	21.06	2.106	--	--	--
	注：项目清洗废水污染因子主要由 SBR、NMP、PVDF 等辅料带入，故本次项目工艺废水产生浓度引用一期先行验收期间综合调节池各污染物数据的平均值。处理效率取验收期间污水处理站实测各污染物的去除率。							

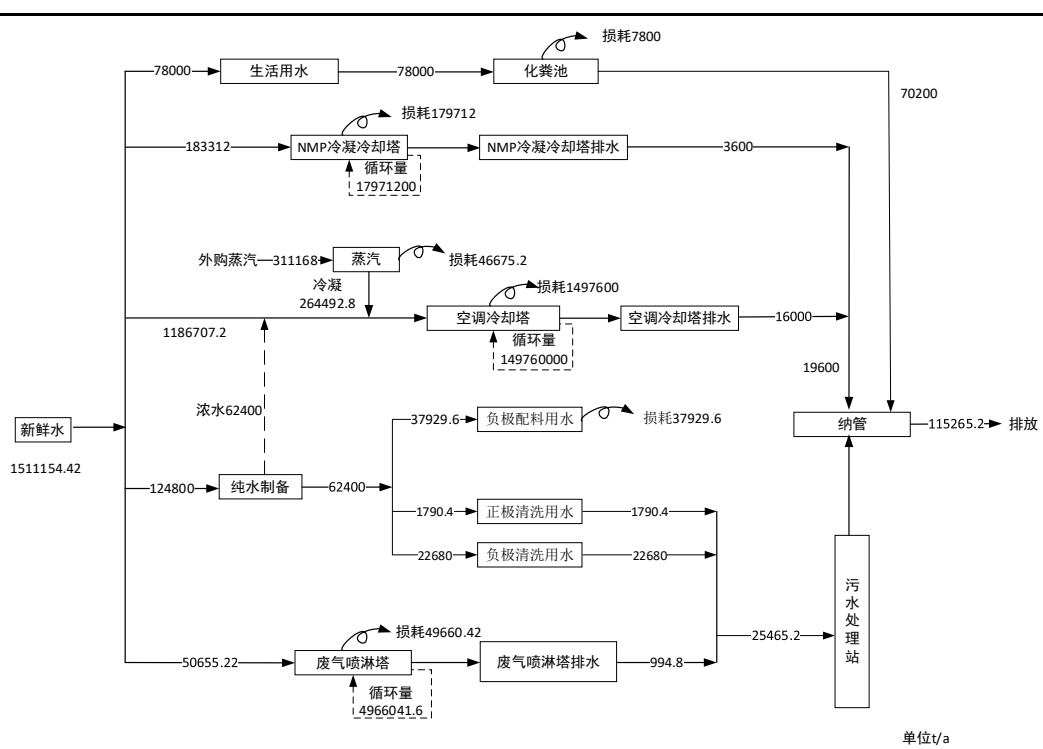


图 4.6-1 项目水平衡图

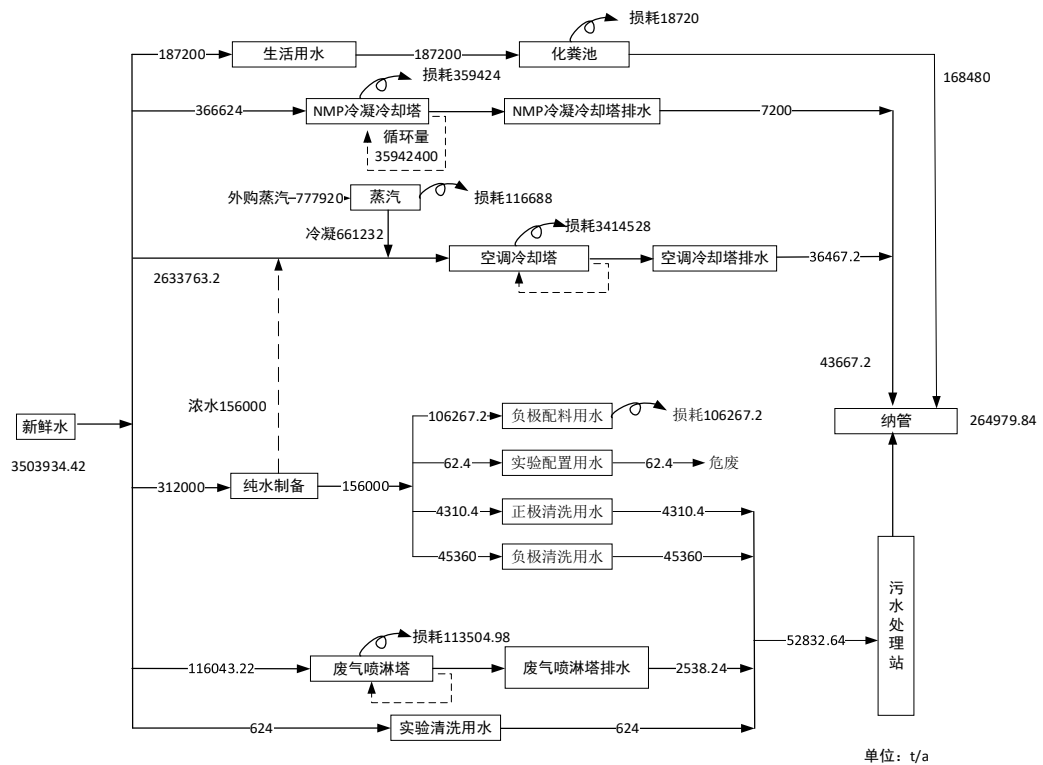


图 4.6-2 扩建后全厂水平衡图

4.6.2 废水措施可行性分析

企业现状污水处理站设计处理能力为 200t/d，企业电芯生产线审批实际为 8 条，验

收电芯生产线为2条，根据一期先行验收报告可知，正负极清洗废水为20t/d，折算满产为80t/d，废气处理喷淋塔和实验室废水均为满产情况，排放量为3t/d，与理论数据较为符合。一期进入污水站的工艺生产废水产生量约为87.72t/d，本次项目生产废水（正、负极清洗水、废气处理喷淋塔水）产生量为81.62t/d，企业现有污水处理站处理能力能满足项目扩建后全厂生产废水处理要求。 项目生产废水经预沉淀（三级沉淀池）+化学沉淀+芬顿+混凝沉淀+AAO+MBR处理后纳管排放。根据企业自行验收报告可知，企业污水站运行数据稳定，生产废水能达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表2新建企业水污染物间接排放限值要求，故企业现有污水工艺能满足扩建后生产废水稳定达标要求。 4.6.3水环境影响分析 营运期废水主要为职工生活污水、生产废水。生产废水、冷却水达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表2新建企业水污染物间接排放限值要求后纳管，生活污水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网中，最终经过义乌市水处理有限责任公司赤岸运营部处理达相应标准后排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水为间接排放，评价等级为三级B。 根据《义乌市自然环境、社会环境简况、相关规划、生态环境现状综合报告（2024年版）》，赤岸运营部现状日均废水排放量约为13742.784m³/d，剩余设计处理量约为6257.216m³/d。本次扩建项目排水量369.4t/d，扩建完成后全厂生产废水和生活污水排放总量为849.3m³/d，在赤岸运营部剩余设计处理能力范围内，在正常达标排放情况下，本项目排放的废水不会对污水处理厂产生任何冲击影响。 因此，依托该污水处理厂可行，义乌江水质基本能维持现状。 4.6.4废水监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021），本项目废水监测计划情况见表4.6-3。																					
表 4.6-3 废水监测计划一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>监测点位</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th></tr> <tr> <td>1</td><td>车间或车间处理设施排放口</td><td>总钴*、总镍*</td><td>每季度</td></tr> <tr> <td>2</td><td>生活废水排放口</td><td>流量、pH值、COD、SS、氨氮、TN、TP</td><td>每季度</td></tr> <tr> <td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">废水总排放口</td><td>流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、</td><td>1次/半年</td></tr> <tr> <td>总磷、总氮</td><td>1次/年</td></tr> </table>				序号	监测点位	监测因子	监测频次	1	车间或车间处理设施排放口	总钴*、总镍*	每季度	2	生活废水排放口	流量、pH值、COD、SS、氨氮、TN、TP	每季度	3	废水总排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、	1次/半年	总磷、总氮	1次/年
序号	监测点位	监测因子	监测频次																		
1	车间或车间处理设施排放口	总钴*、总镍*	每季度																		
2	生活废水排放口	流量、pH值、COD、SS、氨氮、TN、TP	每季度																		
3	废水总排放口	流量、pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、	1次/半年																		
		总磷、总氮	1次/年																		

4		总锰	1次/半年																												
5	雨水排放口	pH值、总钴*、总镍*、总锰*	1次/月																												
注：本次项目不涉及含钴镍锰的原材料，一期项目涉及三元材料，涉及总钴、总镍、总锰污染因子。																															
4.7废气环境影响及保护措施																															
4.7.1废气污染源强分析																															
根据工艺流程分析，本次项目生产工艺中废气主要为投料粉尘、分条、制片粉尘、激光焊接烟尘、激光清洗、等离子清洗粉尘、涂布废气、注液废气、点胶废气、食堂油烟、污水处理站废气。 由于项目一期先行验收期间企业产能远没有达到审批产能，实际产生浓度低于环评核算浓度，验收期间实际处理效率，无法体现废气设备的真实情况，故本次项目废气处理效率取理论值，有组织废气处理源强采用验收实测数据进行折算。 1、投料粉尘 涉及商业机密，不予公开。 表 4.7-1 投配料粉尘产生及排放情况表 <table><tr><th>污染源</th><th>污染物</th><th>排放形式</th><th>产生量 t/a</th><th>削减量 t/a</th><th>排放量 t/a</th><th>排放速率 kg/h</th></tr><tr><td>投料</td><td>颗粒物</td><td>无组织</td><td>9.49</td><td>9.395</td><td>0.095</td><td>0.0127</td></tr></table> 2、分条、制片粉尘 涉及商业机密，不予公开。 表 4.7-2 分条制片粉尘产生及排放情况表 <table><tr><th>污染源</th><th>污染物</th><th>排放形式</th><th>产生量 t/a</th><th>削减量 t/a</th><th>排放量 t/a</th><th>排放速率 kg/h</th></tr><tr><td>分条/制片</td><td>颗粒物</td><td>无组织</td><td>47.44</td><td>42.273</td><td>5.167</td><td>0.691</td></tr></table> 3、激光焊接烟尘 项目在进行激光焊接工序时会产生少量焊接烟尘，激光焊接的原理是高能量密度的激光照射到焊接材料上，使焊接部分表面材料瞬间融化，冷却之后便实现了无缝高强度焊接。项目模块组装过程中，模块连接片焊接为局部点焊，焊接面积不大，激光焊接过程时间较短，焊接烟尘产生量极小，故本环评不进行定量分析，焊接烟尘经设备自带除尘装置（烟尘收集效率为90%，净化效率为90%）处理后，通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放。 4、激光清洗粉尘 项目电芯清洗采用激光清洗，激光清洗过程清洗面积较小，清洗中会有少量粉尘产生量较小，故本环评不进行定量分析，激光清洗粉尘经设备自带除尘装置（收集效率为				污染源	污染物	排放形式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	投料	颗粒物	无组织	9.49	9.395	0.095	0.0127	污染源	污染物	排放形式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	分条/制片	颗粒物	无组织	47.44	42.273	5.167	0.691
污染源	污染物	排放形式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h																									
投料	颗粒物	无组织	9.49	9.395	0.095	0.0127																									
污染源	污染物	排放形式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h																									
分条/制片	颗粒物	无组织	47.44	42.273	5.167	0.691																									

90%，净化效率为 90%）处理后，通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放。

5、等离子清洗粉尘

项目模组生产过程中使用等离子清洗电芯两侧。等离子体清洗的原理是在真空腔体里，通过射频电源在一定的压力情况下产生高能量的无序的等离子体，通过等离子体轰击被清洗产品表面去除表面氧化物以达到清洗目的，等离子清洗颗粒物产生量极少，且清洗在真空环境下进行，本次环评不对其进行定量分析。

6、正极涂布烘干废气

涉及商业机密，不予公开。

表 4.7-3 正极涂布废气产生及排放情况表

污染物名称	总产生量（t/a）	排放形式	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
NMHC	28058	有组织	28055.19	28052.645	2.545
		无组织	2.81	0	2.81

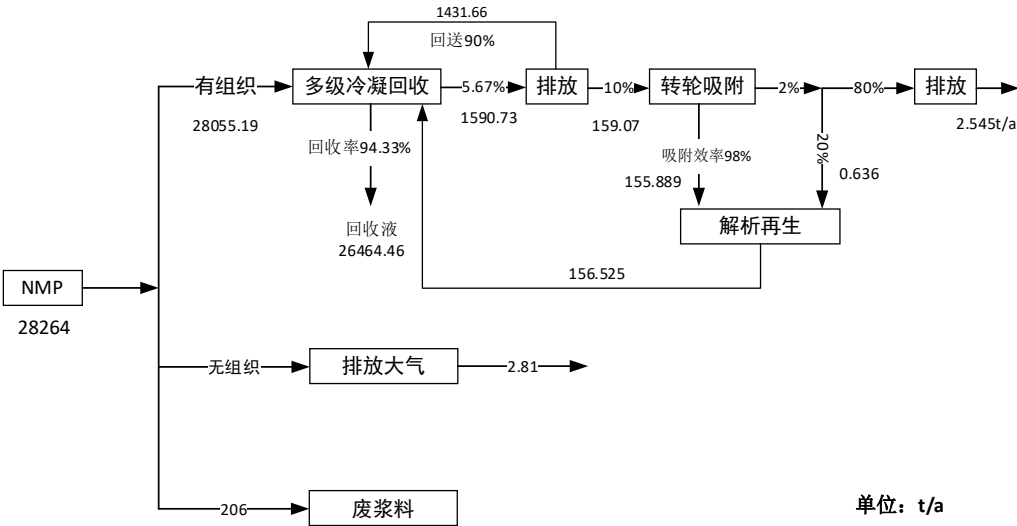


图 4.7-1NMP 平衡图

7、负极片制备涂布工序的水蒸气

负极涂布烘干过程中纯水全部以水蒸气形式挥发出来，其挥发量为 37919.6t/a，经管道引至高空排放，对周围大气环境无明显影响。

8、注液工序产生的废气

项目注液工序均在密闭空间（或自动注液机）内进行操作，电解液为管道自动输送，注液后直接封口，不会挥发到车间，正常操作下，电解液挥发量极小。锂电池电解液主要成分为六氟磷酸锂、碳酸甲乙酯(EMC)、碳酸二乙酯(DEC)及碳酸乙烯酯(EC)。

①氟化物分析

电解液中的六氟磷酸锂（LiPF₆）暴露空气中会与水蒸气作用分解产生 PF₅ 白色烟雾。PF₅ 在常温常压下为具有刺激臭的无色有毒腐蚀性气体。热稳定性好，空气中不燃烧。只要有少量水分就水解生成氟化氢和氟氧化磷（POF₃），而 POF₃ 最终转变成磷酸；即 PF₅ 遇水水解生成氟化氢和磷酸。因此，它在空气中强烈地发烟。但十分干燥时，即使在 250℃也不侵蚀玻璃，不与氢、氧、磷、硫等物质反应。

本项目电解液采用双层真空不锈钢桶密封储存，通过密封自动接头到自动真空注液机进行注液操作，真空注液机为密闭设备，内部为微负压，注液时采用氮气干燥保护系统防止电解液与水、空气进行接触。因此上述措施保证了注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，且注液车间为十万级洁净车间，采用了除湿除尘系统严格控制车间的干燥度和洁净度。经采取以上严格措施控制后，注液过程电解液中的六氟磷酸锂不存在与空气、水分接触的条件，因此六氟磷酸锂（LiPF₆）不会分解释放出 HF 和磷酸气体。

项目外购成品电解液，厂区内无配液，因此无配液废气。

正极原料中 PVDF 不溶于水，制浆过程中溶于 NMP 溶剂中，正极制浆采用夹套冷却，控制制浆搅拌温度为 40℃左右，远低于其分解温度（PVDF 分解温度>316℃），因此制浆过程 PVDF 不会分解产生氟化氢气体；另外，正极浆料在涂布烘干的最高温度为 140℃，远低于其分解温度，因此整个过程中 PVDF 不会发生分解产生 HF 气体。

综上，项目电芯生产过程中不会产生氟化氢气体。

②挥发性有机物

根据上述分析，注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，项目化成工序整个过程均在常温、负压环境下使用闭合化成方式进行，因此电解液中的碳酸二甲酯(DMC)、碳酸甲乙酯(EMC)及碳酸乙烯酯(EC)等挥发性有机物的挥发量很小。

涉及商业机密，不予公开。

表 4.7-4 注液、化成废气产生及排放情况表

污染物名称	排放形式	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
NMHC	有组织	9.546	7.159	2.387

9、点胶废气

涉及商业机密，不予公开。

表 4.7-5 本次扩建点胶废气产生及排放情况表

污染物名称	排放形式	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
NMHC	有组织	2.64	1.98	0.66

10、废水处理站废气

生产废水处理过程中，伴随着微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢过程，会产生恶臭气体。污水处理站恶臭组成成分复杂，包括 NH_3 、 H_2S 等。生产废水处理站恶臭排放主要来源于调节池、生化池、污泥操作间，主要成分是硫化氢和氨。

本次项目生产废水利用现有一期污水站进行处理，污水处理站规模未发生变化，本次项目采用一期先行验收数据进行污水站硫化氢、氨有组织源强产生量核算。根据一期先行验收数据可知，验收期间硫化氢产生速率为 $7.72 \times 10^{-4} \text{kg/h}$ ，氨产生速率为 $1.525 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，硫化氢有组织产生量为 5.8kg/a ，氨产生量为 114.2kg/a 。验收期间污水站处理水量为 23t/d ，本项目扩建完成后水量为 52832.64t/a ，故扩建后污水处理站硫化氢有组织产生量约为 0.0427t/a ，氨产生量约为 0.841t/a 。

项目调节池、厌氧池加盖密闭并对池体抽风（捕集率考虑为 95%），污水处理站臭气经污水处理站臭气处理装置（碱液喷淋系统+除雾箱+活性炭吸附），风量约为 $5000 \text{m}^3/\text{h}$ ，废气经处理后（处理效率取 60%）由 25 米高的排气筒排放。

表 4.7-6 本次扩建后全厂污水站废气产生及排放情况表

污染物名称	排放形式	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
H_2S	有组织	0.0427	0.0256	0.0171
	无组织	0.0022	0	0.0022
NH_3	有组织	0.841	0.5046	0.3364
	无组织	0.0443	0	0.0443

11、电解液储罐呼吸废气

本项目新增 12 个 67.17m^3 的电解液罐储存二期项目电解液，电解液在储存、转运过程中会产生大小呼吸废气，大小呼吸废气无组织排放。主要运行维护要求如下：固定顶罐罐体保持完好，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；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。装载液体的时候采用底部装载方式，满足《挥发性有机物排放控制标准（GB37822-2019）》相关要求。

(1)大呼吸损耗

储罐均设置氮封呼吸阀和平衡管，生产过程使用双管式原料输送，即槽车有两条管

道与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另外一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道进入槽车，保持储罐内压力平衡，故储罐大呼吸废气排放可忽略不计。 (2)小呼吸损耗 储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称储罐的“小呼吸损耗”。 拱顶罐的静储蒸发损耗量（小呼吸）估算公式： $L_B=0.191\times M\times(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times \Delta T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$ 式中： L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）； M——储罐内蒸气的分子量；本项取 104.1； D——罐的直径（m），本项目取 4.1； H——平均蒸汽空间高度（m），取 5.1； P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa），取 133； ΔT——一天之内的平均温度差（℃），本次取 10℃。 F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，具体见下表。本次取 1.46。 C——用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0-9m 之间，$C=1-0.0123(D-9)^2$；罐直径大于 9m 的，$C=1$。 K_C——产品因子（无量纲，石油等 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0）。		
表 4.7-7 本项目电解液储罐排放情况表		
名称	排放量 kg/a	排放速率 kg/h
电解液储罐呼吸废气	17	2.27×10^{-3}
12、NMP 储罐呼吸废气 NMP 储罐均设置氮封呼吸阀和平衡管，生产过程使用双管式原料输送，即槽车有两条管道与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另外一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道进入槽车，保持储罐内压力平衡，故储罐大呼吸废气排放可忽略不计。 本项目不增加 NMP 储罐数量及相应暂存量，故本次扩建并不增加 NMP 储罐小呼吸废气产排量。 13、食堂油烟 本项目厨房主要供应全厂职工的一日三餐，就餐人数约为 2500 人·餐/d。厨房内的炉灶工作时产生的高温油烟废气，油烟废气中含油质、有机质及加热分解或裂解产物。		

经类比调查，食用油消耗系数按 15g/人·d（一餐），本项目食堂早餐主要为蒸煮类食品（譬如包子、馒头），故本项目耗油主要为午、晚两餐，故本项目食堂食用油消耗量为 75kg/d，年耗油为 23.4t/a。据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 3.0%，厨房每日烹饪时间为 4h，经核算，本项目油烟产生量为 2.25kg/d，年产生油烟量为 0.702t/a。其油烟经油烟净化器处理后（收集效率 95%，处理效率 85%，风量为 120000m³/h）新增排放量为 0.108kg/h、0.135t/a，本项目油烟废气经净化器处理后于建筑屋顶高空排放，项目扩建后全厂排放量为 0.324t/a，全厂油烟净化器排放口排放速率为 0.1923kg/h，全厂排放浓度为 1.92mg/m³。

本项目排气筒各参数情况见表 4.7-8，其废气处理设施产排情况见表 4.7-9。

表 4.7-8 有组织排气筒参数表一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃
		X	Y					
1	DA007	214471	3229238	102	25	0.9	13.1	环境温度
2	DA008	214364	3229299	103	25	0.9	13.1	环境温度
3	DA011	214444	3228923	96	25	0.4	11.0	环境温度
4	DA012	214601	3228993	94	25	1.5	12.6	环境温度
5	DA013	214697	3228979	95	25	1.5	12.6	环境温度
6	DA014	214600	3229333	104	25	0.5	14.1	环境温度
7	DA015	214647	3229340	100	25	0.5	14.1	环境温度
8	DA016	214687	3229346	97	25	0.5	14.1	环境温度
9	DA017	214728	3229357	94	25	0.5	14.1	环境温度

注：一期涂布废气排放口 DA001、DA004，注液、化成废气排放口 DA002、DA003、DA005、DA006，点胶废气排放口 DA007、DA008，拆解废气排放口 DA009，测试中心废气排放口 DA010，污水处理站废气排放口 DA011，本次项目新增排放口编号从 DA012 开始，DA012~13 为涂布废气排放口，DA014~17 为注液、化成废气排放口。

运营 期环 境影 响和 保护	表 4.7-9 本项目废气污染物源强核算表																					
	工序/生 产线	污染源	污染物	产生情况				治理措施		排放情况					排放 时间							
				核算 方法	废气产生 量	产生浓度*	产生速率*	产生量	工艺	效率	核算 方法	废气产生量	排放浓度*	排放速率*		排放量						
					m³/h	mg/m³	kg/h	t/a				--	%	m³/h		mg/m³	kg/h	t/a	h			
电池生 产线	投料粉尘 (无组织)	颗粒物	产污 系数 法	--	--	1.27	9.49	滤筒除尘器	99	产污系数 法	--	--	0.0127	0.095	7488							
	分条/制片粉尘 (无组织)	颗粒物		--	--	6.336	47.44	滤筒除尘器	99		--	--	0.69	5.167	7488							
	焊接烟尘 (无组织)	颗粒物		--	--	少量	少量	烟尘净化器	90		--	--	少量	少量	7488							
	激光清洗粉尘 (无组织)	颗粒物		--	--	少量	少量	烟尘净化器	90		--	--	少量	少量	7488							
	等离子清洗粉尘	颗粒物		--	--	少量	少量	--	0		--	--	少量	少量	7488							
	涂布废气 (DA012~13)	NMHC		2×80000	23416.8	3746.7	28055.19	多级冷凝+转轮 吸附浓缩	99.99		2×80000	2.13	0.34	2.545	7488							
	非正常	NMHC		2×80000	23416.8	3746.7	--	失效	0		2×80000	23416.8	3746.7	--	0.5							
	涂布废气(无组 织)	NMHC		--	--	0.38	2.81	--	--		--	--	0.38	2.81	7488							
	注液、化成废气 (DA014~17)	NMHC		4×10000	31.87	1.275	9.546	碱液喷淋+除雾 箱+活性炭吸附	75		4×10000	7.97	0.32	2.387	7488							
	非正常	NMHC		4×10000	31.87	1.275	--	失效	0		4×10000	31.87	1.275	--	0.5							
	电解液储罐废气	NMHC		--	--	2.27×10 ⁻³	1.7×10 ⁻²	--	0		--	--	2.27×10 ⁻³	1.7×10 ⁻²	7488							
	点胶废气	NMHC		2×30000	18.8	1.13	5.81	活性炭吸附	90		2×30000	2.76	0.166	0.581	7488							
	(DA007~8)						二期							2.64		0.66						
	非正常	NMHC		2×20000	19.4	0.776	--	失效	0		2×20000	19.4	0.776	--	0.5							
	食堂	食堂油烟		100000	12.83	1.283	0.9338	油烟净化器	85		100000	1.92	0.1923	0.14	1248							
	二期						0.667							0.1								
	食堂 (无组 织)						一期							--		--	0.049	--	0	--	--	0.049
	二期						--							--		0.0674	0.035					0.035
	污水处理站 DA011	硫化氢		5000	0.11	5.55×10 ⁻⁴	4.27×10 ⁻²	碱液喷淋+除雾 箱+活性炭吸附	60		5000	0.044	2.22×10 ⁻⁴	1.71×10 ⁻²	7488							
		氨			2.19	1.09×10 ⁻²	0.841		60			0.875	4.37×10 ⁻³	0.3364								
	非正常	硫化氢		5000	0.11	5.55×10 ⁻⁴	--	失效	0		5000	0.11	5.55×10 ⁻⁴	--	0.5							
		氨			2.19	1.09×10 ⁻²	--					2.19	1.09×10 ⁻²	--								

本次项目新增合计	污水处理站 (无组织)	硫化氢		--	--	2.86×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻³	--	0		--	--	2.86×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻³	7488
		氨		--	--	5.76×10 ⁻⁴	0.0443				--	--	5.76×10 ⁻⁴	0.0443	
		颗粒物	/	/	/	/	56.93	/	/	/	/	/	/	5.262	/
		NMHC	/	/	/	/	28070.203	/	/	/	/	/	/	8.419	/
		硫化氢	/	/	/	/	0.0449	/	/	/	/	/	/	0.0193	/
		氨	/	/	/	/	0.8853	/	/	/	/	/	/	0.3807	/
		食堂油烟	/	/	/	/	0.702	/	/	/	/	/	/	0.135	/
注：不考虑环境空气中的 NMHC 本底浓度。 对新（改、扩）建工程污染源源强核算，应为最大值。															

运营
期环
境影
响和
保护
措施

由上表可知，项目生产过程中产生的非甲烷总烃排放符合《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）中表 5 排放限值要求；硫化氢、氨排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中相应限值，食堂油烟排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关限值要求。

4.7.2污染防治措施可行性分析

企业制片、分条设备自带除尘设施，且设备布置较分散，不利于收集，企业生产车间为洁净车间，本项目制片、分条粉尘经设备自带的滤筒除尘器处理后，通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放。同时根据调查，锂电池行业中制片、分条粉尘普遍采用“设备自带除尘器+经车间净化空调系统”的处理工艺，故项目制片、分条粉尘经设备自带的滤筒除尘器处理后，通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放的工艺较为合理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），锂离子电池制造的主要废气治理设施推荐见表 4.7-10，无组织排放控制要求见表 4.7-11。

表 4.7-10 项目推荐废气治理措施与实际建设一览表

污染源	主要污染物	污染治理措施	
		推荐	本项目
锂离子电池	VOCs	NMP 回收装置	NMP 回收装置

表 4.7-11 无组织排放控制要求一览表

生产单元		污染治理措施	
		推荐	本项目
锂离子电池	原料系统	加强密闭；收集送除尘处理装置	与推荐一致
	涂布、烘烤	加强密闭，收集送处理装置（NMP 回收设备）	与推荐一致
	注液	加强密闭；收集送处理装置（活性炭吸附）	与推荐一致

由上表可知，本项目的废气处理技术属于推荐可行性技术。

本项目点胶废气依托一期点胶废气处理设施处理，废气处理总风量为 60000m³/h，采用变频风机，一期点胶废气总风量约为 30000m³/h，二期项目点胶机数量和型号与一期一致，故二期项目点胶废气接入一期点胶废气处理设施后风量能满足要求，故本次项目点胶废气依托一期点胶废气处理装置处理理论可行。

本项目活性炭选用碘值不低于 800mg/g 的颗粒活性炭，煤质颗粒活性炭的性能应满足 GB/T 7701.2 的要求，且丁烷工作容量（测试方法参见 GB/T 20449）不小于 8.5g/dl，BET 比表面积应不小于 1200m²/g，符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范(HJ 2026—2013)》中规定的要求。本项目注液、化成废气处理设施单套活性炭填充量为

1.5t，点胶废气处理设施单套活性炭填充量为 2.5t，活性炭填充量符合《浙江省分散吸附-集中再生活性炭挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A“废气收集参数和最少活性炭装填量参考表”中装填要求，更换时间为一季度更换一次。			
4.7.3废气监测计划 根据《排污单位自行监测指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）等要求，本项目废气监测计划情况见表 4.7-12。			
表 4.7-12 废气监测计划一览表			
序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	涂布废气 DA012~DA013	非甲烷总烃	1 次/半年
2	注液、化成 DA014~DA017	非甲烷总烃	1 次/半年
6	四周厂界	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度、氯化氢、NO _x 、硫化氢、氨	1 次/年
7	生产车间外 1m	非甲烷总烃	1 次/年
注：现有项目环评报告中已对测试中心、涂布、注液、点胶、拆解、污水处理站有组织外排废气及厂界无组织废气提出监测计划要求，因此本次评价不再重复，只列出本次新增排口的监测计划。			
4.7.4大气环境影响分析 根据前文区域环境质量现状调查，2024 年项目所在区域为达标区，项目拟建地周边的环境空气质量状况良好。根据污染源强核算，项目有机废气、硫化氢、氨、臭气浓度等经治理设施治理后均能达到《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应限值要求。			

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.8噪声环境影响及保护措施 4.8.1噪声源强分析 本项目设备噪声源强见表 4.8-1、涉及商业机密，不予公开。 表 4.8-2。 表 4.8-1 本项目新增噪声源强调查清单（室内声源） 涉及商业机密，不予公开。 表 4.8-2 本项目新增噪声源强调查清单（室外声源） 涉及商业机密，不予公开。
----------------------------------	--



图 4.8-1 项目噪声设备分布图

4.8.2 噪声预测

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

1. 室外声源在预测点产生的声级计算模型

在环境影响评价中，应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，分别按下式计算。

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

式中： $L_p(r)$ - 预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），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。

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 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。

2. 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内（见**图 4.8-2**），室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

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

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

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

TL —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



图 4.8-2 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当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。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ --靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ --靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

3. 工业企业噪声计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

式中： L_{eqg} --建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T--用于计算等效声级的时间，s；

N--室外声源个数；

t_i --在 T 时间内*i* 声源工作时间，s；

M--等效室外声源个数；

t_j --在 T 时间内*j* 声源工作时间，s。

本项目噪声预测采用环安噪声环境影响评价系统 NoiseSystemV4.0。该软件计算工业噪声时采用的模型为 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则声环境》附录 B (规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

由于企业现状设备未达到原环评审批量，主要生产设备约占审批量的 25%，故本次项目采用叠加原环评噪声贡献值进行噪声达标性分析，根据计算，其各厂界噪声情况见表 4.8-3。

表 4.8-3 项目厂界噪声影响预测 单位：dB (A)

预测点		厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
原环评贡献值	昼间	35.7	24.8	28.0	29.5
	夜间	35.7	24.8	28.0	29.5
本次项目贡献值	昼间	44.38	44.59	25.12	29.27
	夜间	44.38	44.59	25.12	29.27
全厂贡献值	昼间	44.93	44.63	29.8	32.4
	夜间	44.93	44.63	29.8	32.4
标准值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

根据预测结果表明：在采取环评提出的各项措施后，项目设备噪声对各厂界昼、夜贡献均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

4.8.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则（HJ 819-2017）》、《排污单位自行监测

技术指南 电池工业》（HJ1204-2021），本项目噪声监测计划情况见表 4.8-4。

表 4.8-4 噪声监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	四周厂界	L_{Aeq}	1 次/季度

4.9 固体环境影响及保护措施

4.9.1 固废污染源分析

涉及商业机密，不予公开。

根据项目生产工艺及原辅料情况，同时根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）相关规定，本项目固废产生情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 本项目固废产生情况一览表 单位：t/a

名称	产生源	物理性状	是否属于固废	判别依据	产生量	计算方法
除尘收集粉尘	除尘器	固态	否	6.1 (a)	51.688	物料衡算
废 NMP 桶	包装	固态	否	6.1 (a)	200	类比
废滤筒布袋（二期）	除尘器	固态	是	4.1 (d)	3.5	类比
废浆料	清洗	固态	是	4.1 (c)	1080	类比
废陶瓷粉	清洗	固态	是	4.1 (c)	1	类比
废石墨渣	清洗	固态	是	4.1 (c)	13.5	类比
废极片/废极耳	分切、拆解	固态	是	4.1 (h)	2481.5	类比
废 NMP 回收液	NMP 回收系统	液态	是	4.1 (h)	26464.46	物料平衡
废隔膜	卷绕	固态	是	4.1 (h)	3.3	类比
焊接烟尘除尘器收尘	焊接除尘	固态	是	4.3 (a)	1	类比
废锂离子电池	测试	固态	是	4.1 (h)	268	类比
废滤芯	制氮机、空压机等	固态	是	4.3 (1)	1.5	类比
废分子筛	制氮机	固态	是	4.3 (1)	1.45	类比
废 RO 膜	超纯水机	固态	是	4.1 (d)	0.78	类比
一般废包装材料	包装	固态	是	4.1 (h)	95	类比
废清洗抹布	清洗	固态	是	4.1 (h)	201	类比
废胶水	点胶	固态	是	4.1 (h)	52	类比
废危险物料原料桶/袋	包装	固态	是	4.1 (c)	18	类比
废电解液	注液	液态	是	4.1 (h)	22	类比
含油抹布、手套	维修	固态	是	4.1 (h)	2.9	类比
废矿物油	维修	液态	是	4.1 (h)	12	物料衡算
废活性炭	废气处理	固态	是	4.3 (1)	112.369	产污系数
污水处理站污泥	污水站	固态	是	4.3 (e)	167	类比
废转轮分子筛	NMP 回收系统	固态	是	4.3 (1)	80t/5a	物料衡算
生活垃圾	员工生活	固态	是	4.4 (b)	780	1kg/人·d

4.9.2 固废处置情况

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）以及《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）等文件判定，本项目固废情况见处置情况表 4.9-2。

表 4.9-2 固废处置情况一览表

名称	属性	固废/危废代码	有毒有害成分	危险特性	贮存方式	利用/处置去向
废滤筒布袋（二期）	一般固废	SW59, 900-009-S59	--	--	袋装	企业收集后外售
废浆料		SW17, 900-012-S17	--	--	桶装	
废陶瓷粉		SW17, 900-012-S17	--	--	袋装	

废石墨渣		SW17, 900-012-S17	--	--	袋装	
废极片/废极耳		SW17, 900-012-S17	--	--	袋装	
废 NMP 回收液		SW17, 900-012-S17	--	--	桶装	
废隔膜		SW17, 900-012-S17	--	--	袋装	
焊接烟尘除尘器收尘		SW59, 900-099-S59	--	--	袋装	
废锂离子电池		SW17, 900-012-S17	--	--	袋装	
废滤芯		SW59, 900-009-S59	--	--	袋装	
废分子筛		SW59, 900-009-S59	--	--	袋装	
废 RO 膜		SW59, 900-009-S59	--	--	袋装	
废清洗抹布		HW49, 900-041-49	乙醇、NMP	T/In	袋装	
废胶水		HW13, 900-014-13	AB 胶、结构胶	T	桶装	
废危险物料原料桶/袋		HW49, 900-041-49	胶水、酒精、润滑油、硫酸、双氧水等	T/In	桶装	
废电解液	危险	HW06, 900-404-06	六氟磷酸锂	T,I,R	桶装	委托有资质单位
含油抹布、手套	废物	HW49, 900-041-49	矿物油	T/In	袋装	处置
废矿物油		HW08, 900-249-08	润滑油	T, I	桶装	
废活性炭		HW49, 900-039-49	有机物	T	袋装	
污水处理站污泥		HW49, 772-006-49	有机物	T/In	袋装	
废转轮分子筛		HW49, 900-039-49	有机物	T	袋装	
生活垃圾	--	SW64, 900-099-S64	--	--	--	委托环卫部门处理

4.9.3环境管理要求

一般固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；加强监督管理，贮存场所应按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单的要求设置环保图形标志。

对于危险废物，在厂内暂存期间，要求企业应该严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建造专用的危险废物暂存场所，暂存场地面需做硬化处理，整个暂存场地能够有效地防止危废堆放引起的二次污染。根据相关要求设立标牌，将危险废物分类存入容器内，并粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中所示的标签；同时还应做好记录，注明名称、来源、数量、特性和容器的类别、存放日期、外运日期及接受单位名称等。暂存库必须防风、防雨、防晒、防渗漏并配备照明设施等，并与厂区内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离；设施底部必须高于地下水位最高水位；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建筑材料必须与危险废物相容；堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

4.10地下水、土壤环境影响和保护措施 4.10.1地下水、土壤污染情况分析 本项目地下水、土壤污染情况详见表 4.10-1。 表 4.10-1 地下水、土壤环境影响源及影响因子识别表 <table border="1"> <tr> <th>污染源</th><th>工艺流程节点</th><th>污染影响途径</th><th>污染物类型</th><th>污染物指标</th></tr> <tr> <td rowspan="3">生产单元</td><td rowspan="3">电池车间</td><td>地面漫流</td><td rowspan="2">NMP、电解液原料</td><td>COD_{Cr}、氨氮、石油类</td></tr> <tr> <td>垂直入渗</td><td>COD_{Cr}、氨氮、石油类</td></tr> <tr> <td>大气沉降</td><td>正极材料</td><td>颗粒物</td></tr> <tr> <td>储罐</td><td>NMP 储罐</td><td>垂直入渗</td><td>NMP</td><td>COD_{Cr}、氨氮、石油类</td></tr> <tr> <td rowspan="2">废水处理设施</td><td rowspan="2">污水处理站</td><td>地面漫流</td><td rowspan="2">生产废水</td><td rowspan="2">COD_{Cr}、氨氮、石油类</td></tr> <tr> <td>垂直入渗</td></tr> <tr> <td rowspan="2">危废暂存间</td><td rowspan="2">固废存储</td><td>地面漫流</td><td rowspan="2">危险物质</td><td rowspan="2">电解液、矿物油、活性炭等</td></tr> <tr> <td>垂直入渗</td></tr> <tr> <td>危险物质仓库</td><td>危险物质原料储存</td><td>垂直入渗</td><td>电解液、矿物油等</td><td>电解液、矿物油等</td></tr> </table>					污染源	工艺流程节点	污染影响途径	污染物类型	污染物指标	生产单元	电池车间	地面漫流	NMP、电解液原料	COD _{Cr} 、氨氮、石油类	垂直入渗	COD _{Cr} 、氨氮、石油类	大气沉降	正极材料	颗粒物	储罐	NMP 储罐	垂直入渗	NMP	COD _{Cr} 、氨氮、石油类	废水处理设施	污水处理站	地面漫流	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮、石油类	垂直入渗	危废暂存间	固废存储	地面漫流	危险物质	电解液、矿物油、活性炭等	垂直入渗	危险物质仓库	危险物质原料储存	垂直入渗	电解液、矿物油等	电解液、矿物油等
污染源	工艺流程节点	污染影响途径	污染物类型	污染物指标																																					
生产单元	电池车间	地面漫流	NMP、电解液原料	COD _{Cr} 、氨氮、石油类																																					
		垂直入渗		COD _{Cr} 、氨氮、石油类																																					
		大气沉降	正极材料	颗粒物																																					
储罐	NMP 储罐	垂直入渗	NMP	COD _{Cr} 、氨氮、石油类																																					
废水处理设施	污水处理站	地面漫流	生产废水	COD _{Cr} 、氨氮、石油类																																					
		垂直入渗																																							
危废暂存间	固废存储	地面漫流	危险物质	电解液、矿物油、活性炭等																																					
		垂直入渗																																							
危险物质仓库	危险物质原料储存	垂直入渗	电解液、矿物油等	电解液、矿物油等																																					
4.10.2地下水、土壤污染影响分析 本项目厂区采取地面硬化，布设完善的排水系统，项目正常工况下，不会发生液体原料、危废废液泄漏情况发生，也不会对地下水、土壤环境造成影响。事故工况下，假设地面、管道、包装开裂，液体原料、危废泄漏等相关污染物持续进入地下水、土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故企业应做好日常地下水、土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤、地下水保护措施。建设单位切实落实好废水的收集、输送以及原料及危废的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，本项目的建设对地下水、土壤环境影响是可接受的。																																									
4.10.3项目分区防控措施 企业按分区防控的原则做好防渗措施，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物进行防渗处理。地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规定的防渗要求。根据项目物料和工艺特点及污染途径，将企业厂区污染防治区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 表 4.10-2 企业厂区污染防治区分布 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>防渗措施</th><th>防渗分区</th><th>防渗要求</th></tr> <tr> <td>1.</td><td>危险废物仓库、化学品原料仓库、NMP 回收装置区域、</td><td>地面采取底部用三合土铺底，再用水泥硬化，采用 15~20cm 抗渗钢筋混凝土</td><td>重点防渗区</td><td>等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透</td></tr> </table>					序号	名称	防渗措施	防渗分区	防渗要求	1.	危险废物仓库、化学品原料仓库、NMP 回收装置区域、	地面采取底部用三合土铺底，再用水泥硬化，采用 15~20cm 抗渗钢筋混凝土	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透																											
序号	名称	防渗措施	防渗分区	防渗要求																																					
1.	危险废物仓库、化学品原料仓库、NMP 回收装置区域、	地面采取底部用三合土铺底，再用水泥硬化，采用 15~20cm 抗渗钢筋混凝土	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透																																					

	废浆料暂存区、污水处理站、事故池、NMP 储罐区、废气处理装置区	土浇筑，并铺设防渗材料和耐腐蚀材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防渗材料按《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）相关要求选取		系数 $K\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
2.	其他车间、一般固废仓库、一般原料库等	地面采取底部用三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
3.	办公、宿舍、食堂	地面采用 10~15cm 的水泥进行硬化	简单防渗区	一般地面硬化

本项目各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入地下水、土壤环境；而且厂区内地面已经完成硬化防渗建设，因此，本项目运营期对拟建地土壤、地下水环境造成污染的可能性较小，项目建成后造成的地下水、土壤环境影响可以接受。

4.10.4跟踪监测要求

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》（HJ1204-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），项目土壤、地下水环境无需跟踪监测。

4.11环境风险

本项目的环境风险影响分析具体见环境风险分析专章评价。

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：废水、废气事故排放、化学品仓发生化学品泄漏事故等。在严格落实本报告提出的各项风险预防和应急措施，并完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

4.12环保投资

本项目总投资约 168150 万元，预计环保投资约 2000 万元，占工程总投资的 1.19%。

表 4.12-1 环保投资估算

环保项目	措施内容	费用（万元）
废气	施工期遮挡围墙、帷幕、路面硬化、车辆冲洗设施、洒水抑尘；运营期废气收集系统及处理设施	1100
废水	施工废水沉淀池、隔油池；运营期废水收集系统、化粪池	400
噪声	施工期临时隔声屏等；运营期减振降噪措施	200
固废	施工期建筑垃圾、生活垃圾清运；运营期危险废物、一般固废、生活垃圾处理等	180
风险	厂区车间地面硬化防渗措施	120
合计		2000

4.13生态

项目位于义乌市赤岸镇动力大道 999 号，新增用地范围内不含生态环境保护目标，对周边生态环境基本无影响。

4.14电磁辐射							
无。							
4.15本项目实施前后污染物“三本账”							
本项目建设前后污染物排放变化情况见表 4.15-1。							
表 4.15-1 本项目建设前后污染物排放变化情况一览表单位：t/a							
污染物名称		现有项目排放量		本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	变化量
		实际排放量	审批排放量				
废水	废水量	112320	149714.64	115265.2	0	264979.84	+115265.2
	CODcr	4.49	5.99	4.61	0	10.6	+4.61
	氨氮	10.11	0.15	0.115	0	0.265	+0.115
废气	颗粒物	0	7.59371	5.262	0	12.85571	+5.262
	镍及化合物	0	0.3075	0	0	0.3075	0
	非甲烷总烃	1.79	12.76	8.419	0	21.179	+8.419
	氨	0.0852	0.0273	0.3807	0.0852	0.3807	+0.2955
	硫化氢	0.0044	0.00057	1.93×10 ⁻²	0.0044	1.93×10 ⁻²	+1.49×10 ⁻²
	食堂油烟	0	0.189	0.135	0	0.324	+0.135
固废	废浆料	0（1582.6）	0（1689.987）	0（1080）	0	0（27669.987）	0
	废陶瓷粉	0（1.3）	0（1.5）	0（1）	0	0（2.5）	0
	废石墨渣	0（19.6）	0（20.3）	（13.5）	0	0（33.8）	0
	废极片/废极耳	0（3541.6）	0（3722.23）	0（2481.5）	0	0（6203.73）	0
	废 NMP 回收液	0（31491.2）	0（39715.56）	0（26464.46）	0	0（66180.02）	0
	废隔膜	0（4.3）	0（4.93）	0（3.3）	0	0（8.23）	0
	焊接烟尘除尘器收尘	0（1.5）	0（1.5）	0（1）	0	0（2.5）	0
	废锂离子电池	0（325.6）	0（379）	0（268）	0	0（647）	0
	废滤芯	0（1.3）	0（1.7）	0（1.5）	0	0（3.2）	0
	废分子筛	0（1.2）	0（1.45）	0（1.45）	0	0（2.9）	0
	废 RO 膜	0（0.5）	0（0.78）	0（0.78）	0	0（1.56）	0
	一般废包装材料	0（100）	0（130）	0（95）	0	0（225）	0
	废清洗抹布	0（90.64）	0（329）	0（201）	0	0（530）	0
	废胶水	0（113.5）	0（106.7）	0（52）	0	0（165.5）	0
	废危险物料原料桶/袋	0（8.38）	0（20）	0（18）	0	0（38）	0
	废电解液	0（55.84）	0（32.9）	0（22）	0	0（55.9）	0
	含油抹布、手套	0（2.5）	0（3.3）	0（2.9）	0	0（6.2）	0
	废矿物油	0（5）	0（20）	0（12）	0	0（32）	0
	废实验室废液	0（2.2）	0（65）	0	0	0（65）	0
	废活性炭	0（2）	0（137.28）	0（112.369）	0（40.23）	0（209.419）	0
	污水处理站污泥	0（180）	0（46.5）	0（167）	0	0（347）	0
	废转轮分子筛	0（80t/5a）	0（80t/5a）	0（80t/5a）	0	0（160t/5a）	0
	废滤筒布袋	0（3.5）	0（3.5）	0（3.5）	0	0（7）	0
	生活垃圾	0（1092）	0（1092）	0（780）	0	0（1872）	0

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		投料	颗粒物	密闭车间操作，全自动设备开封、真空负压抽料后经管道运输至料仓投料，逸散的粉尘经自带的滤筒除尘处理后（除尘效率99%），通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放，收集粉尘回用于生产，生产车间为十万级洁净车间	《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
		分条、制片	颗粒物	分条制片自带滤筒除尘器（收集效率90%，除尘效率99%）处理后，通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放，收尘后回用于生产；车间为十万级洁净车间	
		焊接烟尘	颗粒物	设备自带的烟尘净化器处理后（收集效率90%，净化效率90%），通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放。	
		激光清洗粉尘	颗粒物	设备自带的烟尘净化器处理（收集效率90%，净化效率90%），通过车间通风换气进入车间净化空调系统净化后排放。	
		涂布烘干废（DA012~DA013）	非甲烷总烃	经NMP冷凝回收处理系统（去除效率为99.99%）后25m排气筒排放，并安装在线监测设施。	
		注液化成废气（DA014~DA017）	非甲烷总烃	经碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理（处理效率75%）后25排气筒排放，并安装在线监控措施。	
		点胶废气（DA007~DA008）	非甲烷总烃	经活性炭吸附装置（处理效率75%）处理后25米高空排放	
		食堂	食堂油烟	油烟废气经净化器处理后于屋顶排放	《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）大型规模的相应要求
		污水处理站（DA011）	硫化氢、氨、臭气浓度	碱液喷淋+除雾箱+活性炭吸附装置处理后25排气筒排放。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值
		厂区内	非甲烷总烃	加强废气收集	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的特别排放限值
		厂界	颗粒物、非甲烷总烃	加强废气收集	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表6限值
			硫化氢、氨、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表1

地表水环境	生活污水排放口	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	化粪池预处理	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
	生产废水排放口	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	经预沉淀(三级沉淀池)+ 化学沉淀+芬顿+混凝沉淀 +AAO+MBR 处理	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 2 间接排放标准
声环境	本项目噪声主要为废气处理设备风机和生产设备噪声, 合理总平布局, 充分利用建筑物本身有效隔声, 对高噪声设备做好防震、隔声, 厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准。			
电磁辐射	无			
固体废物	废滤筒布袋、废浆料、废陶瓷粉、废石墨渣、废极片/废极耳、废 NMP 回收液、废隔膜、焊接烟尘除尘器收尘、废锂离子电池、废滤芯、废分子筛、废 RO 膜等收集后交专业公司回收处置; 废 NMP 回收液收集后交供应商回收利用; 设备检修产生的含油抹布、手套、设备清洗产生的废清洗抹布、废危险物料原料桶、废电解液、废矿物油、废活性炭、污水处理站污泥、转轮吸附废分子筛、废胶水等收集后交由有危险废物处理资质的单位处理; 生活垃圾收集后委托环卫部门处理。			
土壤及地下水污染防治措施	危废仓库、化学品仓库、NMP 回收装置区域、废浆料暂存区、污水处理站、事故池、NMP 储罐区、废浆料暂存区、废气处理装置区作重点防渗区; 一般车间、一般固废仓库、一般原料库作一般防渗区; 办公、宿舍、食堂作简单防渗水泥硬化处理。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	1、原料储存于阴凉、通风的库房, 远离火种、热源, 库温不宜超过 30℃。原料应分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。储存容器必须加盖密封, 减少挥发量; 避免日光照射, 置于低处放置。原料存放处贴上明确的防火标识, 严禁烟火, 必须配备必要的消防设施。对原辅材料应按照有关消防规范分类储存, 为防止危险品万一发生泄漏而污染附近的土壤和水体。应对危险品存放点进行水泥硬化, 并作防渗处理。采用桶、瓶等专用储存容器的密封性应良好, 放置时需防破损。加强职工管理, 建立原料的日常保管、使用制度。进行必要的安全消防教育, 并做好个人防护; 2、企业应加强设备管理, 确保设备完好, 制定严格的操作、管理制度, 工作人员应培训上岗, 并经常检查, 防止“跑、冒、滴、漏”的发生, 储桶应采用可靠的密封技术, 在可能发生泄漏的部分和聚集点装设气体检测器, 在可能着火的设施附近设置感温感烟火灾报警器。对可能产生静电的物质采取接地等静电防范措施。加强职工培训, 提高应急处理能力; 3、总平布置严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的要求进行设计; 4、危废的存放设置明显标志, 并由专人管理, 出入库应当进行核查登记, 并定期检查; 5、废气处理系统出现故障, 分析原因主要有停电、处理设施故障, 废气处理系统故障导致废气排放对周边环境有一定影响, 企业应立即停止生产, 马上对故障设备进行维修。 6、根据《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号), 对废气处理设施等环境治理设施开展安全风险辨识管控, 制定风险管理制度, 加强安全生产培训, 避免事故发生。要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度, 建立环保设施运行台账并做好日常登记管理。严格依据标准规范建设环境治理设施, 确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。 7、根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》(浙安委(2024)20 号), 要求企业委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行(或委托)开展安全风险评估, 对重点环保设施和项目组织开展隐患排查治理。			
其他环境管理要求	固定污染源排污许可分类管理名录(节选)			
	序号	行业类别	重点管理	登记管理
	三十三、电气机械和器材制造业 38			
	88	电池制造 384	铅酸蓄电池制造 3843	锂离子电池制造 3841, 镍氢电池制造 3842, 锌锰电池制造 3844, 其他电池制造 3849
	对照《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”中“电池制造 384”中“锂离子电池制造 3841”, 属于简化管理。项目实施后企业应按照实际情况进行排污许可证申报。 企业每年需按照环评及排污许可证相关要求委托第三方监测并及时上传。			

六、结论

6.1环评总结论

浙江欣旺达动力电池生产基地项目二期污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准；环境风险可接受；项目建设造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；符合总量控制要求；符合生态环境分区管控的要求。同时，工程总体布局合理，并具有明显的社会、经济、环境综合效益。建设单位在本项目建设中应认真执行环保“三同时”，具体落实提出的各项污染防治措施，文明施工。从环保角度看，本项目的建设是可行的。

6.2建议与要求

- 1.加强废气治理措施，减少废气排放量。
- 2.在工程运行后严格落实各项环保治理措施，确保各项环保设施正常运转，严禁环保设施故障情况下生产；确保评价项目投产后厂区三废的达标排放。
- 3.若项目发生重大变化，应上报环保部门重新审批。
- 4.增强环境意识，制订环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行，对工人加强安全生产教育，使其认识到“三废”排放对人身和环境的危害。加强监督管理，消除事故隐患。
- 5.厂方应保证落实各项环保措施，执行“三同时”制度，以保证投产后的污染物减量化、无害化、资源化和达标排放，同时落实各项措施的资金，企业应保证资金及时到位。
- 6.加强对设备的日常维护、检查，及时发现事故隐患。

七、专题一 环境风险影响专项评价

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和本项目实际运营情况，确定本项目环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量恶化的预测和防护作为评价工作重点。

本次评价通过科学的控制分析和管理，将环境风险发生的可能性和危害降低到最小程度。一旦出现环境风险事故，立即启动风险应急预案，把损失降低到最低程度。

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）原辅料理化性质及毒性数据，本项目可能涉及环境风险的化学品原辅料主要有 NMP（氮甲基吡咯烷酮）、PVDF(聚偏二氟乙烯)、1,3-丁二醇、电解液、三元材料（镍钴锰酸锂）、羧甲基纤维素钠（CMC）、石墨（炭黑）、乙醇、浓盐酸、硫酸、浓硝酸等，主要分布在 NMP 储罐区、危险化学品库、危废间、原料仓库等。全厂危险单元和危险化学品分布情况见下：

表 7.1-1 全厂可能涉及环境风险的化学品原辅料使用、贮存分布情况一览表

序号	单元	对应范围	危险化学品	一期最大存储量 (t)	二期新增最大存储量 (t)	扩建后全厂最大存储量 (t)	临界量 (t)
1	储存单元	NMP 储罐	NMP	1949	0	1949	/
2		电解液储罐	电解液 LiPF ₆ ^②	0	170.2*	170.2	50
3	储存单元	化学库	PVDF	87.8	0	87.8	/
4			1,3-丁二醇	16.46	10.94	27.4	/
5			电解液 LiPF ₆ ^②	340.3	0	340.3	50
6	生产单元	实验测试	盐酸	0.0066	0	0.0066	2.5
7			硝酸	0.015	0	0.015	7.5
8			乙醇	0.116	0	0.116	10
9	污水站	污水站	硫酸	0.175	0	0.175	10

10	储存单元	原料仓库	三元材料	镍及其化合物 ^①	128	0	128	0.25
11				钴及其化合物 ^①	128	0	128	0.25
12				锰及其化合物 ^①	118.7	0	118.7	0.25
13			CMC		34.6	0	57.7	/
14			石墨		2127.5	0	3545.8	/
15			矿物油		2	0	2	2500
16	生产单元	管道	天然气 ^②		0.043	0	0.043	10

①二期项目不涉及三元锂电池生产。

②电解液中的危险物质为六氟磷酸锂，占比约为 20%，根据 MSDS 报告，急性毒性：LD₅₀>50-300 mg/kg，属于健康危险急性毒性物质类别 3，本项电解液储罐最大存储量取储罐容积的 80%。

③废水污染物主要为纯水制备浓水、清洗废水和生活污水等，COD 浓度均小于 10000mg/L，NH₃-N 浓度均小于 2000mg/L，废水污染物在线量甚微，可忽略不计。

7.1.2 环境敏感目标调查

根据对项目周围主要居民等环境敏感点的调查，本项目主要环境风险保护目标分布情况见表 7.1-2、图 7.1-1。

表 7.1-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	上村	WN	740	农村	约 2110 人
	2	塘里村	WN	680	农村	
	3	南青口村	WN	860	农村	
	4	黄路村	WS	310	农村	约 300 人
	5	双峰村	E	550	农村	约 600 人
	6	石城村	W	900	农村	约 580 人
	7	乔亭村	WS	1100	农村	约 3250 人
	8	赤岸小学	WS	2300	学校	约 1250 多名学生，90 余名教职工
	9	赤岸村	WS	2600	农村	约 6130 人
	10	巽村	E	3500	农村	约 910 人
	11	后山村	E	1900	农村	约 680 人
	12	溪西村	E	3000	农村	约 770 人
	13	塘边村	E	4400	农村	约 1000 人
	14	水岸家园	WS	3200	住宅	约 1080 人
	15	江头村	WS	3800	农村	约 300 人
	16	午山干村	WS	3700	农村	约 500 人
	17	胡坑里村	WS	4500	农村	约 500 人
	18	八石村	WS	4600	农村	约 1100 人
	19	光明村	WN	2600	农村	约 510 人
	20	瓦灶村	WN	3200	农村	约 1460 人
	21	塘下洋村	WN	4600	农村	
	22	田心村	WN	4200	农村	
	23	雅西村	WN	3500	农村	
	24	双溪口村	WN	3000	农村	
	25	高村	WN	2700	农村	约 1600 人
	26	新屋田畝村	WN	2700	农村	
	27	剡溪村	WN	1900	农村	
	28	大田村	WN	4200	农村	约 280 人
	29	凯悦大家里	WN	4000	住宅	约 1000 人

	30	朝阳里村	WN	4200	农村	约 600 人		
	31	白马村	WN	3400	农村	约 1040 人		
	32	芳山新村	WN	4000	农村	约 350 人		
	33	前案村	WN	4400	农村	约 1162 人		
	34	三角店村	WN	4200	农村	约 1040 人		
	35	寺前街村	WN	4900	农村	约 800 人		
	36	雅樟村	WN	4700	农村			
	37	塔山小学	WN	4200	学校	约 665 人		
	38	塔山村	N	3900	农村	约 1000 人		
	39	六石村	WN	2300	农村	约 856 人		
	40	小六石村	WN	2100	农村	约 417 人		
	41	骆村	N	2700	农村	约 126 人		
	42	团力村	EN	1800	农村	约 258 人		
	43	环院村	EN	1000	农村	约 536 人		
	44	雅治街村	E	1200	农村	约 359 人		
	45	下庄村	E	1700	农村	约 388 人		
	46	青头村	E	1000	农村	约 160 人		
	47	洪塘村	E	2300	农村	约 2000 人		
	48	南门村	E	3300	农村	约 200 人		
	49	薛村	S	1300	农村	约 1120 人		
	50	东朱村	ES	1000	农村	约 1300 人		
	51	乔溪村	S	2200	农村	约 150 人		
	52	楼仓村	ES	1700	农村	约 280 人		
	53	南旺溪村	ES	1600	农村	约 520 人		
	54	山南村	ES	2500	农村	约 200 人		
	55	王凡村	E	4100	农村	约 1600 人		
	56	许宅村	EN	3900	农村	约 1500 人		
	57	跃塘村	ES	3600	农村	约 200 人		
	58	上国村	ES	4700	农村	约 120 人		
	59	里山坑村	EN	2700	农村	约 150 人		
	60	金勾村	EN	3500	农村	约 250 人		
	61	柏峰村	WS	2500	农村	约 200 人		
	62	上吴村	WS	4600	农村	约 400 人		
	63	清溪村	WS	4800	农村	约 600 人		
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 300 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 52417 人		
	管段周边 200m 范围内							
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m		属性	人口数	
	/	/	/	/		/	/	
	每公里管段人口数（最大）					/		
	大气环境敏感程度 E 值					E1		
	地表水	受纳水体						
		序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
		1	义乌江		景观用水		25.06	
		内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
		序号	敏感目标名称		环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
		不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标						
		地表水环境敏感程度 E 值				E2		
	地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
		不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区						
		地下水环境敏感程度 E 值					E3	
	农用地	项目周边土壤					农用地	



图 7.1-1 项目环境风险评价范围敏感点分布图

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 风险评价等级和范围确定

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环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.2-1 确定评价工作等级。

表 7.2-1 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 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据导则，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2-2 确定环境风险潜势。

表 7.2-2 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。				

7.2.2危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

7.2.2.1危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。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。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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) :

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及的风险物质中电解液、乙醇、油类物质、天然气、乙醇、硝酸、盐酸等根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 针对项目涉及的危险物质及其临界量, 本项目扩建后全厂 Q 值确定情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目危险物质与临界量比值 (Q)

序号	名称	CAS 号	一期最大存在总量 $q_n(t)$	本项目新增最大存在总量 $q_n(t)$	全厂最大存在总量 $q_n(t)$	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1.	镍及其化合物	--	128	0	128	0.25	512
2.	钴及其化合物	--	128	0	128	0.25	512
3.	锰及其化合物	--	118.7	0	118.7	0.25	474.8
4.	电解液 (LiPF ₆) ^①	--	340.3	170.2	510.5	50	10.21
5.	硝酸	7697-37-2	0.015	0	0.015	7.5	0.002
6.	硫酸	7664-93-9	0.175	0	0.175	10	0.0175
7.	乙醇 ^②	67-56-1	0.116	0	0.116	10	0.016
8.	浓盐酸	7647-01-0	0.0066	0	0.0066	7.5	0.00088
9.	天然气	74-82-8	0.043	0	0.043	10	0.0043
10.	矿物油	--	2	0	2	2500	0.0008
11.	危险废物 ^③	--	157.54	111.21	268.75	50	5.375
项目 Q 值Σ							1514.42648
注: ①电解液属于健康危险急性毒性物质类别 3, 参照风险导则表 B.2 中的 50t; ②乙醇临界量参考甲醇临界							

量；③企业扩建后全厂危废产生量约为 1612.6t/a，企业危废 2 个月清运一次，最大存在量取 2 个月的危废产生量。

7.2.2.2 行业及生产工艺 (M)

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

表 7.2-4 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、危险物质贮存罐区	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）、油气管线 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。		

本项目设有 NMP 储罐区，但工艺过程及储存环境均不属于高温高压条件，对照上表本项目仅涉及危险物质的使用、贮存，故可 M 值为 5 分，因此为 M4。

7.2.2.3 确定危险物质及工艺系统危险性 (P)

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 7.2-5 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 7.2-5 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

综上，项目危险物质与临界量比值 $Q=1514.42648$ ，行业及生产工艺为 M4，对照表 7.2-5，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。

7.2.3环境敏感程度（E）的分级

7.2.3.1大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-6。

表 7.2-6 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人，故本项目大气环境敏感程度为 E1 级。

7.2.3.2地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-8 和表 7.2-9。

表 7.2-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.2-8 地表水功能敏感性分区

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

	涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-9 环境敏感目标分级

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

本项目最终纳污水体义乌江为Ⅲ类地表水，故地表水环境敏感特征为较敏感 F2；本项目环境影响目标不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，故环境敏感目标分级为 S3，对照表 7.2-7，地表水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.3.3 地下水环境敏感程度分级

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，分级原则见表 7.2-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-11 和表 7.2-12。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 7.2-10 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	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-11 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

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

表 7.2-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

本项目地下水环境功能敏感区不涉及集中式饮用水水源、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、分散式饮用水水源地；特殊地下水资源等环境敏感区，故本项目地下水功能敏感性分区为不敏感区 G3。本项目渗透系数 K 值约为 $8.6 \times 10^{-4} cm/s$, $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 且分布连续、稳定，故本项目包气带防污性能分级为 D1。参照表 7.2-10，地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.4 建设项目环境风险潜势、评价等级以及评价范围的确定

对照表 7.2-2，本项目各影响途径环境风险潜势判断见表 7.2-13。

表 7.2-13 本项目各影响途径环境风险潜势判断

影响途径	环境风险潜势
大气环境	III 级
地表水环境	III 级
地下水环境	III 级
综合潜势	III 级

对照表 7.2-1，本项目大气、地表水、地下水风险评价等级均为二级，建设项目环境风险评价等级取各要素评价等级的相对高值，故项目环境风险评价等级为二级评价。

7.3 风险识别

风险识别的内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的原辅材料有 NMP（氮甲基吡咯烷酮）、PVDF（聚偏二氟乙烯）、1,3-丁二

醇、电解液、三元（镍钴锰酸锂）、羧甲基纤维素钠（CMC）、石墨、硫酸、矿物油、硝酸、乙醇、盐酸、天然气（主要成分为甲烷）等，涉及的产品主要就是电芯，根据《危险化学品目录（2015 版）》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，“重点关注的危险物质及临界量”，本项目涉及的主要危险性物质有：三元材料（镍钴锰酸锂）、电解液、矿物油类、硝酸、盐酸、硫酸、乙醇、天然气（甲烷）、NMP 等。

具有腐蚀性、毒性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见下表。

表 7.3-1 项目主要原辅材料中具环境风险性的物质危险特性一览表

序号	物质名称	危险特性	健康危害
1	六氟磷酸锂	吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。长期或反复接触会对器官造成伤害	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，看它的分解物应该是对呼吸系统损伤厉害。 急性毒性，LD ₅₀ >50-300 mg/kg。
2	1,3-丁二醇	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	该品对人的粘膜和皮肤无刺激作用。在生产环境中的蒸气实际上没有危险。急性毒性 LD ₅₀ : 296000mg/kg（大鼠经口）；23500mg/kg（小鼠经口）
3	甲烷	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。急性毒性：小鼠吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 2%浓度×60 分钟，麻醉作用。
4	乙醇	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。急性毒性：LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 37620mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)。

序号	物质名称	危险特性	健康危害
5	盐酸	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ 3124ppm，1小时（大鼠吸入）
6	硝酸	硝酸不具氧化性和腐蚀性，因此对人很危险，溅到皮肤上也会引起严重烧伤。皮肤接触硝酸后会慢慢变黄，最后变黄的表皮会起皮脱落（硝酸和蛋白质接触后，会导致黄蛋白反应而变性）。此外，浓硝酸受到光照反应释出有毒的 NO ₂	吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。急性毒性：大鼠吸入 LC ₅₀ 49ppm/4 小时。
7	硫酸	危险特性：本身不燃，有强烈腐蚀性及吸水性，遇水发生高热而飞溅，与许多物质解除猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末及其他可燃物等能猛烈反应，发生爆炸或者火。遇金属即反应放出氢气。	健康危害：本品腐蚀性强，能严重灼伤眼睛和皮肤。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎，进入眼中有失明危险。对上呼吸道有强烈刺激作用。急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）。

7.3.2生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），并依据工程分析对本项目生产装置、储运设施等功能单元进行识别，产生事故风险的危险单元主要为危险化学品仓库、危废间、原料仓库、NMP 储罐、废气处理设施故障、废水处理故障等，具体下表。

表 7.3-2 生产及贮存系统危险性识别

危险单元	危险物质	风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
电芯生产车间	电解液、NMP	泄漏、火灾	危险物质泄漏，引起人员中毒或死亡；产生有毒气体，对空气环境造成影响
危险化学品仓库	乙醇、盐酸、硫酸等 电解液	泄漏、火灾	危险物质泄漏，引起人员中毒或死亡；产生有毒气体，对空气环境造成影响
原料仓库	石墨、炭黑 三元材料	火灾	产生有毒气体，对空气环境造成影响
危废间	废活性炭、废电解液	泄漏、火灾	危险物质泄漏，引起人员中毒或死亡；产生有毒气体

			体，对空气环境造成影响
储罐	NMP、电解液	泄漏	危险物质泄漏，对地下水、土壤环境造成影响；产生挥发性气体扩散到厂外，对空气环境造成影响
废水处理站	生产废水	泄漏	废水泄漏，对地表水、地下水、土壤造成影响
废气处理	NMP 等	事故	集气系统或废气处理系统故障，废气非正常排放加重对大气环境造成影响

7.3.3 风险识别结果

综上，本项目的风险识别结果具体见下表。

表 7.3-3 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产厂房	注液化成、制浆、涂布	电解液、NMP	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
电解液罐区	电解液储罐	电解液	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
NMP 罐区	NMP 回收储罐	NMP	物料泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危险化学品库	电解液、硫酸、硝酸、乙醇等	电解液、硝酸、乙醇、硫酸等	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危废仓	危废	含危险物质的原辅料	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤
废水处理站、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

7.4.2 生产事故原因及类型

项目主要储存的危险物质为硝酸、盐酸、电解液等原辅料，另外，还包括乙醇等易燃物品，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 7.4-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响

的是着火燃烧影响，具体见表 7.4-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如电镀、表面涂覆（阻焊涂覆）等；第二类：大型公共基础设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如阻焊印刷、曝光固化、层压等；第四类，使用易燃易爆及氧化剂类危化品较多的工序，如图形制作、阻焊等。

表 7.4-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 7.4-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响
注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。		

7.4.2.1 仓储区泄漏发生概率

项目建成后，NMP 采取储罐方式储存在储罐区，采用管道输送到生产线使用；其他用量少的化学品原辅料主要以桶装、瓶装等存放在化学品仓库里。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见下表。

表 7.4-3 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4} / a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$
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 50mm）	$5.00 \times 10^{-4} / a$

	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；		

7.4.2.2最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由表 7.4-3 可知，本项目生产区、储存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：贮存单元的危险物质泄漏。

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：储罐区、危险品库、危废仓等涉及危险物质的储运。消耗量大的液态原料均采用储罐方式储存在中央供药区，采取储罐+围堰的储存的方式，各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积，发生事故时，液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间。危险品库暂存危险化学品，危化品采用桶装储存，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池；废液暂存区位于危废间，危废间周边设置截污沟和防漏收集池。

上述各储存单元位于室内或具有加盖结构，且设有围堰、截污沟等，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。因此，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行定性分析。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目 NMP 消耗量较大，综合泄漏后的危害性，保守考虑最不利情况下选取储罐区最大存在量易挥发 NMP 储罐和电解液泄漏事故进行大气风险预测分析。

7.4.3源项分析

假定事故情况为 NMP 储罐焊接接口破裂造、电解液破损泄漏事故，贮罐泄漏后，安全系统报警，操作人员在 10min 内使贮罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施。按假定典型事故，应用 HJ169-2018 中规定的计算公式。

泄漏量：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 0.65；

A—裂口面积，m²；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。

式中参数含义及计算取值见下。

表 7.4-4 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	NMP 储罐泄漏	电解液桶泄漏	电解液储罐泄漏
C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.0000785	0.0000785	0.0000785
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1032	1320	1320
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325	101325
P ₀	环境压力	Pa	101325	101325	101325
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2	0.5	2
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.33	0.211	0.422
/	泄漏时间	s	600	600	600
/	泄漏量	kg	198	126.6	253.2

②蒸发量

发生事故时，液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。泄漏物质流至地面即开始蒸发，并随风扩散，蒸发速率小于泄漏速率。根据导则附录 F，液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。

A. 闪蒸速率

根据导则附录 F，闪蒸蒸发量由下式计算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

其中，Q₁——闪蒸蒸发量，kg/s；

W_T——液体泄漏总量，kg；

t₁——闪蒸蒸发时间；

F——蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

其中， C_p ——液体的定压比热，J/kg·K；

T_L ——泄漏前液体温度；

T_b ——液体在常压下的沸点；

H——液体的汽化热。

B. 热量蒸发速率

液体的热量蒸发可由下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

其中， Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度；

T_b ——沸点温度；

S——液池面积；

H——液体的汽化热；

λ ——表面导热系数，W/m·k，水泥地面取 1.1；

α ——表面热扩散系数，m²/s，水泥地面取 1.29×10^{-7} ；

t——蒸发时间。

C. 质量蒸发速率

液体质量蒸发速率可以由下式计算得出：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： M_w ——质量蒸发速率，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，按照最不利情况进行考虑，稳定度取稳定，即 a 取 5.285×10^{-3} ，n 取 0.3；

P_s ——液体表面蒸汽压，Pa；

M——物质摩尔质量，kg/mol；

R——通用气体系数，J/(mol·k)；

T_a ——周围环境温度，K；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。企业储罐区设置围堰，根据导则，可取围堰最大等效半径为液池半径。

蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于 NMP 沸点为 150℃、电解液沸点为 108℃，均高于储存温度 25℃。故不发生闪蒸蒸发、热量蒸发，仅发生质量蒸发。

表 7.4-5 液体总蒸发速率计算及参数表

参数	单位	NMP 储罐泄漏	电解液桶泄漏	电解液储罐泄漏
液体表面蒸汽压	Pa	0.44	11.5	11.5
物质摩尔质量	kg/mol	99.13	151.9（按 LiPF ₆ 计）	
泄漏前液体温度	摄氏度	25	25	25
通用气体系数	J/(mol·k)	8.314		
大气稳定度	无量纲	F（稳定）		
环境温度	K	298		
大气稳定度系数 a	无量纲	5.285×10 ⁻³		
大气稳定度系数 n	无量纲	0.3		
风速	m/s	1.5		
最不利气象质量蒸发速率	kg/s	0.017	0.795	1.117

7.5 大气环境风险预测与评价

7.5.1 泄漏影响预测

7.5.1.1 预测模型筛选

（1）排放方式的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中要求，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r —10m 高处风速，m/s。假定风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目 NMP 储罐区、电解液储罐区分别距离最近的敏感点约为 410m。根据计算本项目泄漏排放方式为连续排放。

（2）预测模型确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，本项目采用 AFTOX 模型。

7.5.1.2 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，电解液、NMP 的大气毒性终点浓度值详见下表。

表 7.5-1 风险物质危害阈值 单位：mg/m³

风险物质	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2/（mg/m ³ ）
电解液	碳酸乙烯酯	96-49-1	2000
	碳酸甲乙酯	623-53-0	/
	碳酸二乙酯	105-58-8	810
	六氟磷酸锂	21324-40-3	/
N-甲基吡咯烷酮	872-50-4	190	32

注：毒性终点浓度-1：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；毒性终点浓度-2：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。

7.5.1.3 预测结果

评价以物料最大泄漏蒸发量，预测储罐泄漏事故发生后在不同距离处的下风向最大落地浓度，并分析其对环境的影响。选取最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%和本地区最常见的气象条件进行预测。

本项目各风险源发生泄漏后对下风向距离的影响见表 7.5-2。

表 7.5-2 泄漏预测结果表

物质	距离(m)	最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F	
		浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
碳酸乙烯酯	10	1.1111E-01	5.4205E+02
	110	1.2222E+00	2.9878E+03
	210	2.3333E+00	1.2693E+03
	310	3.4444E+00	7.0473E+02
	410	4.5556E+00	4.5342E+02
	510	5.6667E+00	3.1912E+02
	810	9.0000E+00	1.4963E+02
	1010	1.4222E+01	1.0385E+02
	2010	2.7333E+01	3.7014E+01
	3010	3.8444E+01	2.1544E+01
	4010	4.9555E+01	1.4395E+01
	5010	6.0666E+01	1.0342E+01
碳酸二乙酯	10	1.1111E-01	7.5332E+01
	110	1.2222E+00	3.4489E+02
	210	2.3333E+00	8.4902E+01
	310	7.4444E+00	3.8517E+01

	410	9.5556E+00	2.7227E+01
	510	1.0667E+01	2.2268E+01
	810	1.4000E+01	1.4350E+01
	1010	1.6222E+01	1.1286E+01
	2010	2.7333E+01	4.4269E+00
	3010	3.8444E+01	2.3136E+00
	4010	4.9555E+01	1.4238E+00
	5010	6.0555E+01	9.7238E-01
NMP	10	1.1111E-01	8.2496E+00
	110	1.2222E+00	4.5472E+01
	210	2.3333E+00	1.9318E+01
	310	3.4444E+00	1.0726E+01
	410	4.5556E+00	6.9008E+00
	510	5.6667E+00	4.8567E+00
	810	9.0000E+00	2.2773E+00
	1010	1.4222E+01	1.5805E+00
	2010	2.7333E+01	5.6333E-01
	3010	3.8444E+01	3.2788E-01
	4010	4.9555E+01	2.1908E-01
	5010	6.0666E+01	1.5739E-01

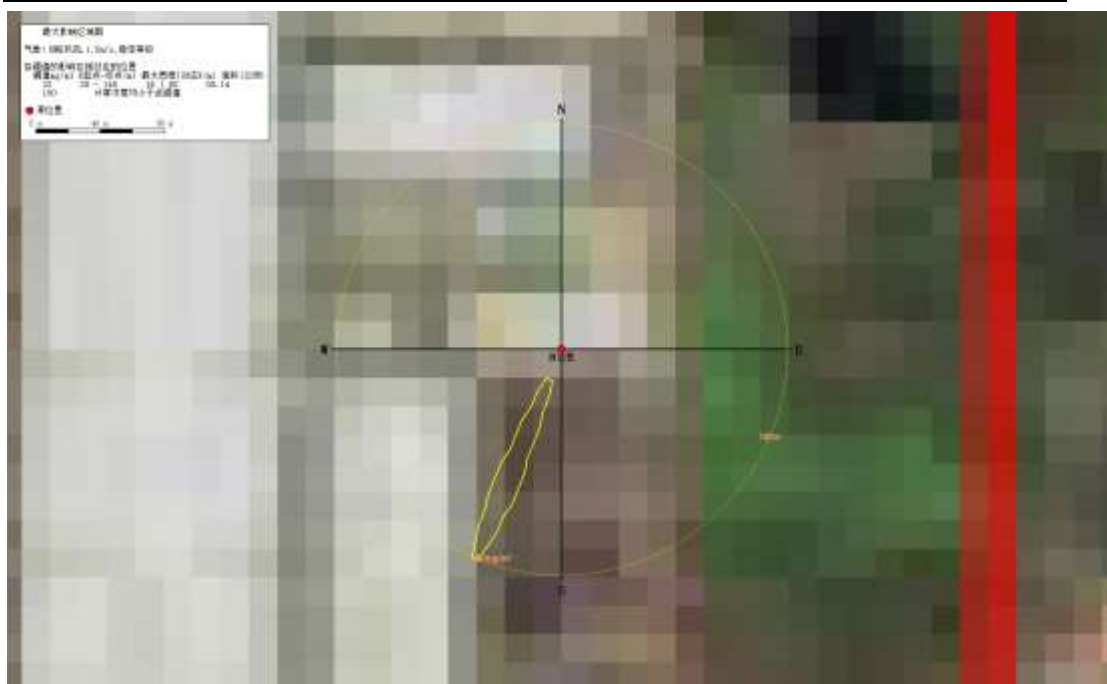




图 7.5-2 最不利气象条件碳酸乙烯酯泄漏超过毒性终点浓度范围图

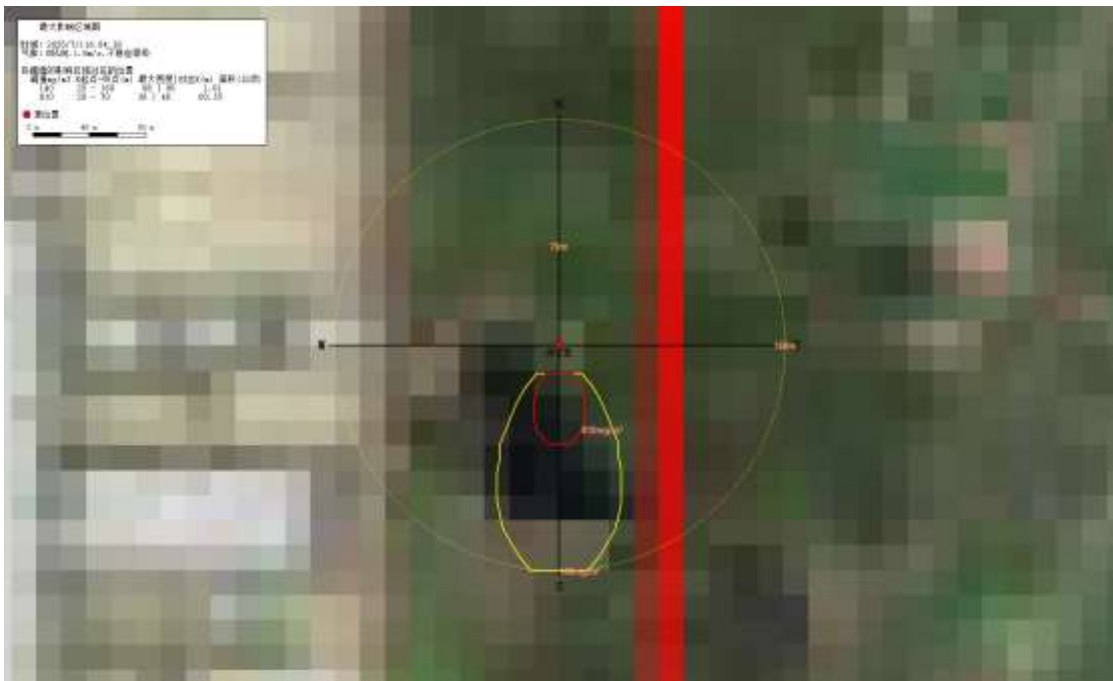


图 7.5-3 最不利气象条件下碳酸二乙酯泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内碳酸乙烯酯超过毒性终点浓度-1（ $2000\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 150m 范围，泄漏源周边 150m 范围影响人口主要为企业厂区员工，超过毒性终点浓度-2（ $580\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为泄漏源周边 490m 范围，泄漏源周边 490m 范围影响人口主要为本厂区员工；项目边界 5km 范围内碳酸二乙酯超过毒性终点浓度-1（ $810\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 70m 范围，泄漏源周边 70m 范围影响人口主要为企业厂

区员工，超过毒性终点浓度-2（140mg/m³）的范围为泄漏源周边 160m 范围，泄漏源周边 160m 范围影响人口主要为本厂区员工；项目边界 5km 范围内 N-甲基吡咯烷酮无超过毒性终点浓度-1（190mg/m³），超过毒性终点浓度-2（32mg/m³）的范围为泄漏源周边 140m 范围，泄漏源周边 140m 范围影响人口主要为本厂区员工。

7.5.2火灾爆炸影响预测

7.5.2.1火灾爆炸环境影响

对本项目而言，当可燃气体浓度(与空气混合物)处于燃烧极限以内，又存在超过最小点燃能量的着火源时，便会发生火灾事故。明火和违章作业、电气及设备缺陷或故障是导致火灾事故的主要原因，静电的危害也比较明显。

火灾是通过放出辐射热影响周围环境。火灾辐射热造成的损害可由接受辐射热能量的大小衡量，即单位表面积在接触时间内所吸收能量或单位面积受到辐射的功率大小来计算。如果辐射热的能量达到一定程度，可引起其它可燃物燃烧。一般而言，火的辐射热局限于近火源的区域内(约 200 米)，对周边地区影响不大。

由于在本项目厂区内，储存区的易燃物质的危险性及数量远远大于生产装置区，因此该区域发生火灾的几率和危害远远大于其它区域。当大量的可燃性液体泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，由于受到围堰的阻挡，液体将在限定区域内得以积聚，形成一定厚度的液池。这时，若遇到火源，液池将被点燃，发生地面池火。池火一旦发生，除对处于池火中的人员和设备设施的安全构成严重威胁外，也会对周围的人员和设备造成损坏。在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施、厂房、建筑物等。建设项目发生火灾爆炸时将会造成灾难性的事故，主要会对厂区内人员及建筑造成急性健康影响及财产损失，因此必须予以果断排除并进行重点防范。

爆炸事故是企业风险事故中对环境危害最严重的事故之一，因爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波会破坏周围的建筑，爆炸的化学原料和产品进入大气环境和水环境，均可对周围环境产生严重危害。爆炸事故还会造成人员伤亡。

7.5.2.2火灾事故次生烟雾环境影响分析

本项目易燃易爆物质主要为电解液、乙醇、石墨、矿物油等物质，可燃物质发生火灾事故时生成粉尘、CO₂、CO 等多种物质并次生烟雾，发生火灾事故时，化学品仓库内均设置喷淋系统对此生烟雾进行净化，其对周围外界大气环境的影响较小且是暂时的。火灾事故结束后，随着大气的扩散作用，次生污染物浓度降低，大气环境可恢复到现状水平，预计本项目火灾不会对周围外界大气环境造成持续的影响。

7.5.2.3火灾次生水污染物环境影响分析

本项目生产车间、各类化学品仓库内设置相应的开式自喷水或泡沫联用灭火系统。厂内消防给水管网为稳高压消防给水管网，环状埋地敷设，室外管网设地上式消火栓系统；室内消防给水管道接自稳高压管网，设减压稳压型室内消火栓。

本项目厂内设有总容积 3418m³ 的事故池，可以容纳厂内发生火灾事故时的最大事故水量。在落实以上措施后，事故水能够控制在厂内，预计不会对外界环境造成污染。

7.5.3地表水环境风险评价

本项目储罐区、危险品库、危废仓设有围堰且围堰内有导流渠和专用管道与事故应急池连通。各原辅物料、危废、危险化学品一旦发生泄漏，泄漏的危废、危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。

发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，进入市政管网、周边地表水环境的概率较小。

另外，厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门，设置三级防控体系。发生火灾事故时，项目废水、废液、消防废水能全部进入应急池内，可将事故废水控制厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了确保在事故状况下事故废水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

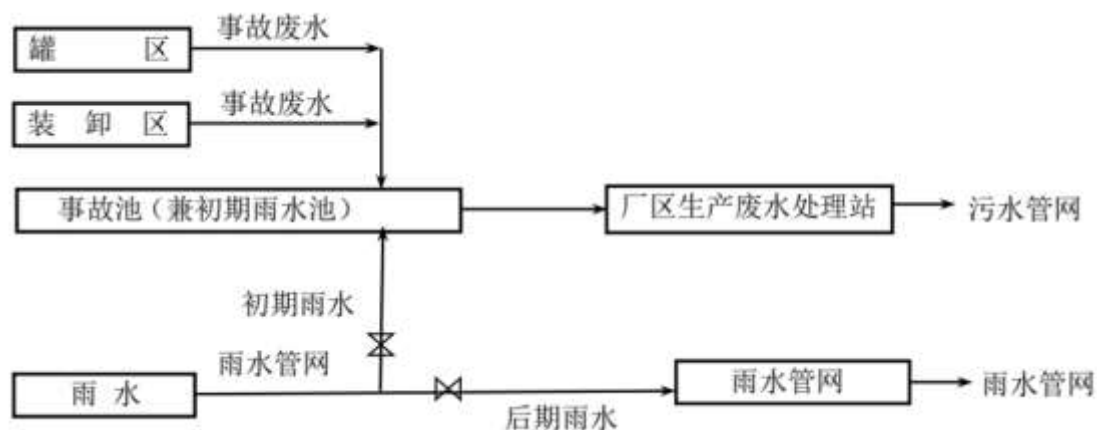


图 7.5-4 厂区事故废水收集处理系统图

7.5.4地下水环境风险评价

7.5.4.1预测模型

项目废水来源多、种类复杂，若废水处理系统、事故应急池防渗层发生破损，污水发

生泄漏，将造成含有危险物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。本项目地下水事故泄漏情景选择显影废水池和络合废水池发生泄漏进行预测分析。结合地下水导则要求，本项目所在区域水文地质条件较简单，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内含水层的基本参数如渗透系数、有效孔隙度等不变或变化很小，因此采用解析模型进行预测，计算采用《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，其解析解为：

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

式中：

- x—距注入点的距离，； m，
- t—时间， d；
- C（x， t） --t时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L；
- C₀—注入的示踪剂浓度， g/L；
- u—水流速度， m/d；
- D_L—纵向弥散系数， m²/d；
- erfc（ ） --余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

7.5.4.2 终点浓度值选取

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）可知，COD_{Mn}、氨氮的 III 类环境质量标准限值分别为 3.0mg/L 和 0.5mg/L。

7.5.4.3 水文参数确定

该地区以往的水文地质工作相对较少，在收集到的该地区水文地质资料的基础上，研究项目地周边地勘调查资料，可知该区域面积较小，水文地质条件差异性不大，可视为单一性质含水层。该区域含水层主要岩性为砂砾石，渗透性能较好，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）水及文地质条件相类似的场地试验数据，综合确定项目潜水含水层的渗透系数、纵、横向弥散度等参数建议值见表 7.5-3 所示。

表 7.5-3 水文地质参数表

参数	水层渗透系数	弥散系数	地下水流速
单位	m/d	m ² /d	m/d

0	6.60E+01	5.05E-04	0.00E+00
1	6.27E+01	6.22E-01	0.00E+00
2	1.62E+01	2.34E+01	0.00E+00
3	6.35E-02	6.23E+01	0.00E+00
4	2.41E-06	6.38E+01	0.00E+00
5	6.30E-13	4.76E+01	0.00E+00
10	0.00E+00	4.93E-07	5.68E-05
15	0.00E+00	0.00E+00	7.49E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	3.18E+01
25	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-02
30	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-09
35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
超标距离 (m)	1	4	18
影响距离 (m)	2	7	23

根据表 7.5-5 结果可知, 在第 30 天 COD_{Mn}、氨氮污染物运移至下游约 5m 处浓度趋于 0, 在第 100 天 COD_{Mn}、氨氮污染物运移至下游约 10m 处浓度趋于 0, 在第 365 天 COD_{Mn}、氨氮污染物运移至下游约 30m 处浓度趋于 0。

在污染物持续渗入地下水含水层的情况下, 将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成一定的影响。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响, 因此建议在污水处理系统周边设置地下水常规监测井, 定时取样观测污水处理系统周边地下水质量, 以杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景, 做到早发现、早反应。

7.6 环境风险管理

7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应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, 对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.6.2 环境风险防范措施

7.6.2.1 总图布置和建筑安全防范措施

拟建项目在总平面布置和建筑方面所采取的措施均应符合的主要安全标准有: 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB40493-2009)、《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、

《建筑采光设计标准》（GB50033- 2013）、《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）等。

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

生产装置区尽量采用敞开式，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。无高空作业。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的房间，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

危险化学品库存储要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过 30℃。

7.6.2.2 生产过程中的风险防范措施

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。如生产过程必须有全套切实可行的安全操作规程，有专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；工作现场禁止吸烟、进食、饮水；工作毕，应洗澡换；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；车间应配备急救设备和药品；作业人员应学会自救和互救。

②普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

③凡容易发生事故或危及生命安全的场所设备以及需要提醒操作人员注意的场所，应

设置安全标志在各区域设置毒物周知卡：装置设物料走向、厂区设风向标等。

④整个生产装置区地面做防渗措施，并在四周设置导流沟，以便收集生产区泄漏物料。

⑤物料装卸、输送过程严格执行消除静电措施，操作人员进场前需经触摸式静电消除设施消除静电，运输车辆设置拖地式静电消除置，相关操作人员培训合格后方可上岗生产过程中须定专人定期对生产设备、仪器仪表等进行巡检，保证其正常使用。

⑥对车间内各生产线定期巡检，发现泄漏情况应及时停机处理。车间生产线旁放置所用化学品的 MSDS。应急情况下按照化学品说明书对现场和事故人员进行应急处置。车间内设备采用自动化控制，采购先进环保设备，定期检查设备性能及密封性，杜绝事故排放。正极制浆车间设置一个备用废水收集池（容积 15m³），当车间清洗废水发生事故排放时，立即关闭中和调节池进水和出水阀门，并将废水抽至备用水池储存。

⑦企业 NMP 储罐、电解液储罐使用氮气进行氮封，氮气本身非常稳定，不与其他物质发生反应，也不会引起中毒，但过量存在会减少空气中的氧气含量，导致窒息甚至死亡。要求企业在制氮站房安装氧含量检测报警装置，加强安全生产工作，健全各项安全规章制度，完善安全操作规程，全面落实各级安全生产责任制，严格考核。对违章违纪严肃处理，决不手软；加强对职工安全生产教育和培训；深入开展检维修作业风险分析工作，加强现场管理。

7.6.2.3 危险化学品贮存过程中的风险防范措施

1、危险化学品仓库贮存风险防范措施

危险化学品在贮存的时候注意以下几点：NMP 储存要有拌热设施和保温措施，要防止水份或轻组份油类进入以防发生突发事件。同时要远离明火；桶装仓储要密封，要远离火种、热源。仓库内要干燥、阴凉，要有通风、排风设施；不能和碱、酸、氧化剂混储，应分开仓库储存；储存间内照明、通风机、开关等要防爆，开关设在门外；现场要设置固定泡沫消防设施，并配有小型干粉、二氧化碳等灭火器；定期巡回检查。化学品仓库应为阴凉、通风仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。

化学品仓库事故状态下的应急防控措施：化学品库房地面和裙角采取符合要求的防腐措施，不同类型的化学品分区存放，如乙醇库房、电解液库房、PVDF 库房等，在各个危险化学品库房和 NMP 储罐区四周设置环形集液沟或围堰圩堤，宽约 0.2m，深 0.5m，下端设置独立的集液池，集液沟做防腐防渗处理，确保物料储存装置发生事故泄漏时可将

泄漏的物料可以全部收集至集液池（容积约 110m³）内，不扩散至仓库内其他区域。化学品库房内设置有有毒有害气体、可燃气体报警装置各 1 个。

在装卸危险化学品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

在装卸危险化学物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通。如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨天作业，应有防滑措施。

尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水，对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

2、 NMP 溶剂贮存风险防范措施

①NMP 储罐区四周设置环形集液沟或围堰圩堤，宽约 0.2m，深 0.5m，下端设置独立的集液池，集液沟做防腐防渗处理，设置 1 个 100m³ 的备用储罐。

②原料储罐、回收液储罐进行防腐防渗处理；管道穿堤处采用非烧材料严密封闭，在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施。进行防腐防渗处理，围堰外设置切换阀，与雨水管、事故收集池相连。

③储罐的进料管从罐体下部接入，进出口管道采用柔性连接。合理设置罐区与生产装置区的布局，尽量减少物料送管线的长度及法兰的数量，并采用泄效率极低的特殊片，降低管道泄漏风险。

④设置储高液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料门和超低液位自动联锁停止物输送措施。定期对罐区及原送系统进行安全检查，检查内容包括物料储存环境、容器及各类仪表和附件的运行状态，排除安全隐患，确保安全运行。

3、 其他原辅料、成品仓库区风险防范要求

贮存仓库需配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理；管理人员须配备可靠的个人安全防护用品。原料入库时，应严格检验物品质量、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、泄漏等，应及时处理。库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。

7.6.2.4生产装置区风险防范措施

①生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志。

②凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

③凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均按标准涂安全色。

④装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏等附属设施。

⑤严格按规范划分防爆区域，在防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型。

⑥采用集散系统(DCS)、可编程逻辑控制系统(PLC)对生产过程进行集中控、报警和联锁，各装置内设完善的信号联锁系，对重要的操作参数实现自动调节、自动报警和事故状态下的紧急停车。

⑦转动设备的外露转动部分设防碰罩加以保护；压力容器和压缩机械等设置安全阀、防爆等泄压保安装置。

⑧操作人员均配置适量个人防护用具，如过滤式防毒面具、防护服、防噪声耳塞等。

⑨对高大的建构筑物、设备等采取可靠的防雷接地措施；电气设备采取防静电接地措施；对输送、储存可物料的设备、管道和储罐等采取可靠的防静电接地措施。

⑩厂区内建立环境风险三级防控体系：

一级防控措施：利用罐区围堰作为一级防控措施，主要防控物料泄漏；在生产装置区、储罐区建立初期雨水收集池，防控初期雨水。

二级防控措施：建设全厂应急事故池作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水和污水处理站事故废水。

三级防控措施：在雨排口增加切换阀门和引入污水处理站事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。

7.6.2.5火灾爆炸风险防范措施

正常情况下，危险货物被控制在密闭的容器以及生产系统内。如因设备原因、人为失误、管理缺陷、环境因素等原因而失控，从包装桶以及生产系统内泄漏、扩散到空气中，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，发生爆炸和火灾。如果因为设备故障、人为失误等因素失控，导致天然气泄漏、扩散，可引起火灾爆炸事故。因此，需加强火灾、爆炸事故控制措施。本项目易燃物质如电解液、乙醇、石墨、矿物油等，为防范发生火灾爆炸应采取以下措施：易燃易爆化学品贮存区的厂址选择与布置应符合《石油化工企业设计防火规范》所规定的防火要求；贮存区与周围设施的安全距离的确定依据需考虑到防火因素，以及物料挥发对周围环境的影响，同时还应考虑到周围设施的敏感程度，如人员或车辆出入频繁的公众设施；根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），储罐区应设置一定数量的手提式干粉灭火剂、二氧化碳灭火器，并定期检查，保持有效状态；原料仓库区可能引起燃烧、爆炸的静电火源主要来自物料输送、人员行走、穿脱衣服以及其它物体摩擦产生的静电。因此，与仓库区安全设计密切相关的则是防止和减少物料输送产生的静电，包括：控制物料流速，控制进料方式，防止水等杂质混入物料中，仓库区内的管道、包装桶上的导电不连续处应采用金属导体跨接，并进行静电接地处理。

采用双回路双变压器供电，仪表负荷、事故照明、消防报警等按一类负荷设计。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电气设备，全厂可能产生静电的设备、管道等均采取防静电接地措施，电气防静电接地与保护接地公用接地装置，有关设备、管道接在接地干线上。在较高建筑、构筑物上设避雷装置。应急照明由应急电源装置不间断供电，部分装置设有局部照明和检修照明，爆炸危险场所配防爆灯具、防爆开关，并在各主要装置、出入口设火灾疏散标志。值班室内设置消防报警外线电话。

当某一设备发生火灾事故时，如果处理不及时，可能会引发装置区内其它相邻的含易、易爆设施的火灾爆炸事故，从而造成更大影响范围的环境风险事故。为避免此类环境风险事故的发生，建设单位拟采取以下措施：

1）设计上首先按规范要求进行设计，与周边建筑的距离满足相关要求，有一定的风险防范能力。

2）与周边企业建设有效的联动应急系统。同时规定若发生重大事故，第一时间内其它

关系企业应根据请求并提供人力、物力帮助。

通过以上措施确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相设施的连锁事故。综上所述，通过“车间、厂区、园区”的三级风险防控体系后，即便发生事故，有足够的容设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废水不排入吴溪、义乌江。

7.6.2.6物料泄漏风险防范措施

液体物料泄漏时，隔离泄漏污染区，限制出入，切断火源。严控危险化学品在生产场合和贮存区的存量。伴随着火灾，将产生大量混有泄漏或燃烧的化学品的消防或冷却废水，而这些废水由于含有大量的化学品，不能直接排放，必须先汇入应急事故池。应急事故池的容积不得小于消防用水量。加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。装卸、运输、贮存危险化学品的设备、设施、容器、管道等应尽可能密闭。其连接部分应采取有效的密封措施，并定期检查，保持良好状态，企业需根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB27822-2019）要求加强挥发性原辅料的日常管理，建议企业定期对原料及废气收集排放管道进行定期检测维护工作（LDAR），减少无组织废气排放。为避免作业人员与危险化学品的直接接触，或受危险化学品气体的危害，必须配备相应有效的个人防护用品。防护用品应放在易于取放的专门地点，并要保持良好的可用状态。车间和仓库内应在固定方便的地方配备与毒害品性质相适的消防器材报警装置和急救药箱，如氧气瓶，急救包等，并始终保持完好状态。所有人员应熟悉应急器材、设备的存放地点及使用方法。

7.6.2.7废气事故性排放的工程控制措施

项目滤筒除尘器发生故障，喷淋塔故障或活性炭吸附箱饱和后未及时更换等都会造成废气事故性排放。为杜绝废气事故性排放污染周边环境空气，建议建设单位在运营期间采取以下措施：平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制，一经发现废气事故性排放可立即停止生产进行设备检修和维护；项目应设置备用除尘器以备检修时可及时处理车间内产生的工艺粉尘；定期检查活性炭吸附箱，及时更换已吸附饱和的活性炭，确保废气能达标排放。

7.6.2.8废水事故性排放的工程控制措施

项目原料存贮装置泄漏、生产装置泄漏事故或非正常排放废水进入厂区事故池进行临时收集，一旦发生事故，企业立即停止生产，同时可收集初期雨水和部分消防或喷淋事故水，然后将初期雨水池或围堰内的事废水打到本厂污水收集池进行处理，达标后排放。

(1)计算方式

本项目最大可信危害场所应为本项目的贮存罐区。目前，国内对事故池的设置规格和建设要求尚无明确标准，故本环评参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和中石化集团印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号）要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

注：（ $V_1+V_2-V_3$ ）_{max}是指对收集系统范围内的不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2=\Sigma Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ —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 ；

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 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

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汇水面积， hm^2 。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

在现有储存设施不能满足事故排放储存容量要求时，应设施事故池。

$$V_{事故}=V_{总}-V_{现有}$$

$V_{现有}$ —用于储存事故排水的现有存储设施的总有效容积。

(2)本项目事故池容积计算

根据项目情况，本项目事故存储设施总有效容积计算如下：

V_1 : 收集系统范围内发生事故的一个储罐组的最大储存量计, $V_{1\max}=100\text{m}^3$ 。

V_2 : 发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量; 根据《建筑设计防火规范》规定, 室内消防水量为 10L/s , 室外消防水量为 40L/s 。项目发生火灾时, 室内、外消防栓用水量为 50L/s , 火灾延续时间按 3h 计, 则产生的消防废水量为 540m^3 。

V_3 : NMP 围堰容积 1000m^3 , 备用储罐罐 100m^3 $V_3=1100$ 。

V_4 : 污水站事故应急水池按 2 小时容积设计, $V_4=14.12\text{m}^3$ 。

V_5 : 项目所在地区年平均降雨量为 1447mm , 年平均降雨日数 158 天, 本项目扩建后全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积取 15ha , 则 $V_5=1374\text{m}^3$ 。

$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5 = 928\text{m}^3$ 。

$V_{\text{现有}}$: 企业现有事故水池容量 3418m^3 , 故 $V_{\text{现有}}=0$ 。

根据上述计算, 企业现有事故水池容量为 3418m^3 , 可以满足扩建后项目运行后的事故废水收集。

7.6.2.9 地下水风险防范措施

地下水环境风险防范应遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水防护措施如下:

(1) 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料, 对产生的废物进行合理的回用和治理, 尽可能从源头上减少污染物排放; 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度; 优化排水系统设计, 工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂界内收集并经过预处理后通过管线送至污水处理站处理; 管线敷设尽量采用“可视化”原则, 即管道尽可能地上敷设, 做到污染物“早发现、早处理”以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

一般固废运输、堆存等方面要严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的要求, 按照国家相关规范要求, 做好防渗措施, 以防止和降低灰渣渗漏液和初期雨水渗入地下污染地下水的环境风险。危险废物应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 等相关规定暂存、运输、处理。

(2) 分区防控措施

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位, 将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，包括危废间、电芯生产车间、危险化学品仓库、废水处理站、事故池等。

一般防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，包括原辅料（不储存危化品）及成品仓库区等。

简单防渗区指一般和重点防渗区以外的区域或部位，如厂区门卫、控制室、楼梯间、休息室，厂区道路、办公区、生活区等。简单防渗区防渗技术要求需做一般硬化，采用混凝土地面硬化

（3）污染监控措施

设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合项目所在地含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

（4）应急响应措施

建设单位应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

①如发现地下水污染事故，应立即向当地生态环境部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大。

③立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

④对厂区区域及周边区域居民点的地下水进行取样检测，确定水质是否受到影响。

7.6.3 突发环境事件应急预案编制要求

企业基本按环评要求落实了风险防范措施，企业已于 2024 年完成突发环境事件应急预案，备案号：330782-2024-17-M。

根据了解，企业现场未设置有地下水监测井，不能及时发现地下水污染问题；风险辨

识标牌粘贴不完善，需进一步完善风险管理制度，本环评要求企业尽快对现有问题进行落实整改，并对突发环境事件应急预案进行修编。

7.7评价结论与建议

根据风险预测分析结果，建设项目实施后，全厂范围一旦发生火灾或爆炸，其危害区域主要是近距离的储罐区和车间；罐泄漏事故发生后，虽在短时间内污染物排放量较大，造成地面污染物瞬时出现高浓度，会对环境产生不利影响；通过加强对危险化学品的管理，制定合理、有效的应急预案和防范措施，可确保各类危险化学品不会泄漏入水体。

为保证周边居民的生活环境，建设单位应严格落实各项环境防控措施，同时针对各本项目周边居民点制定严格的环境风险应急预案。企业需在厂内设置事故池，以保证事故情况下事故废水能够重力自流至事故池。

通过建设单位设置风险防范措施，建立风险应急预案，基本能够满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，本项目的事故风险值处于可接受水平。

7.8环境风险评价自查表

本项目的环境风险影响评价自查表见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况										
	危险物质	名称	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物	电解液	硝酸	乙醇	浓盐酸	硫酸	天然气	油类物质	危险废物
		存在总量/t	128	128	118.7	567	0.015	0.116	0.0066	0.175	1.2	2	225.574
风险调查	环境敏感性	大气		500m 范围内人口数小于 500 人					5km 范围内人口数大于 10000 人				
				每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							/ 人		
		地表水		地表水功能敏感性			F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐		
				环境敏感目标分级			S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒		
		地下水		地下水功能敏感性			G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒		
				包气带防污性能			D1 ☐		D2 ☐		D3 ☒		
物质及工艺系统危险性		Q 值		Q<1 ☐			1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☒		
		M 值		M1 ☐			M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒		
		P 值		P1 ☐			P2 ☐		P3 ☒		P4 ☐		
环境敏感程度		大气		E1 ☐			E2 ☒				E3 ☐		
		地表水		E1 ☐			E2 ☒				E3 ☐		

		地下水		E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 150m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 490m								
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h							
	地下水	下游厂区边界到达时间_d							
最近环境敏感目标_, 到达时间_d									
重点风险防范措施		详见 7.6.2 章节内容							
评价结论与建议		通过公司设置风险防范措施，建立风险应急预案，基本能够满足当前风险防范的要求， 可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施， 工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类 企业水平，本项目的事故风险值处于可接受水平。							
注：“ ☐ ”为勾选项，“”为填写项。									

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本项目建成后全 厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	7.59371	—	5.262	0	12.85571	+5.262
	镍及化合物	0	0.3075		0	0	0.3075	0
	非甲烷总烃	1.79	12.76		8.419	0	21.179	+8.419
	氨	0.0852	0.0273		0.3807	0.0852	0.3807	+0.2955
	硫化氢	0.0044	0.00057		1.93×10^{-2}	0.0044	1.93×10^{-2}	$+1.49 \times 10^{-2}$
	食堂油烟	0	0.189	—	0.135	0	0.324	+0.135
废水	废水量	112320	149714.64	—	115265.2	0	264979.8	+115265.2
	COD	4.49	5.99	—	4.61	0	10.6	+4.61
	氨氮	10.11	0.15	—	0.115	0	0.265	+0.115
一般工业 固体废物	废浆料	0（1582.6）	0（1689.987）	—	0（1080）	0	0（27669.987）	0（+1080）
	废陶瓷粉	0（1.3）	0（1.5）	—	0（1）	0	0（2.5）	0（+1）
	废石墨渣	0（19.6）	0（20.3）	—	（13.5）	0	0（33.8）	（+13.5）
	废极片/废极耳	0（3541.6）	0（3722.23）	—	0（2481.5）	0	0（6203.73）	0（+2481.5）
	废 NMP 回收液	0（31491.2）	0（39715.56）		0（26464.46）	0	0（66180.02）	0 （+26464.46）
	废隔膜	0（4.3）	0（4.93）		0（3.3）	0	0（8.23）	0（+3.3）
	焊接烟尘除尘器收尘	0（1.5）	0（1.5）		0（1）	0	0（2.5）	0（+1）
	废锂离子电池	0（325.6）	0（379）		0（268）	0	0（647）	0（+268）
	废滤芯	0（1.3）	0（1.7）	—	0（1.5）	0	0（3.2）	0（1.5）
	废分子筛	0（1.2）	0（1.45）	—	0（1.45）	0	0（2.9）	0（+1.45）
	废 RO 膜	0（0.5）	0（0.78）	—	0（0.78）	0	0（1.56）	0（+0.78）
	一般废包装材料	0（100）	0（130）	—	0（95）	0	0（225）	0（+95）
危险废物	废清洗抹布	0（90.64）	0（329）	—	0（201）	0	0（530）	0（+201）
	废胶水	0（113.5）	0（106.7）	—	0（52）	0	0（165.5）	0（+52）

	废危险物料原料桶/袋	0 (8.38)	0 (20)	—	0 (18)	0	0 (38)	0 (+18)
	废电解液	0 (55.84)	0 (32.9)	—	0 (22)	0	0 (55.9)	0 (+22)
	含油抹布、手套	0 (2.5)	0 (3.3)	—	0 (2.9)	0	0 (6.2)	0 (+2.9)
	废矿物油	0 (5)	0 (20)	—	0 (12)	0	0 (32)	0 (+12)
	废实验室废液	0 (2.2)	0 (65)	—	0	0	0 (65)	0
	废活性炭	0 (2)	0 (137.28)	—	0 (112.369)	40.23	0 (209.419)	0 (+112.369)
	污水处理站污泥	0 (180)	0 (46.5)	—	0 (167)	0	0 (347)	0 (+167)
	废转轮分子筛	0 (80t/5a)	0 (80t/5a)	—	0 (80t/5a)	0	0 (160t/5a)	0 (+80t/5a)
	废滤筒布袋	0 (3.5)	0 (3.5)	—	0	0	0 (3.5)	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-②

