建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：高性能动力锂电池项目

建设单位（盖章）：孚能科技（芜湖）有限公司

编制日期：2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	高性能动力锂电池项目		
项目代码	2110-340208-04-01-512890		
建设单位联系人	张涛	联系方式	13767767611
建设地点	安徽省芜湖市三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米		
地理坐标	东经 118 度 11 分 44.309 秒，北纬 31 度 14 分 41.494 秒		
国民经济 行业类别	C3841 锂电子电池制造	建设项目 行业类别	三十五“电气机械和器材制造业 38”中第 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）	安徽芜湖三山经济开发区管委会经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	三经发[2021]359 号
总投资（万元）	525626	环保投资（万元）	368
环保投资占比（%）	0.07	施工工期	2022 年 3 月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海） 面积（m^2）	433333
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：《安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划（2013~2030）》 审批机关：安徽省人民政府 审批文件名称及文号：/		
规划环境影响评价情况	规划名称：《安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划环境影响报告书》 召集审查机关：原安徽省环境保护厅 审批文件名称及文号：《安徽环保厅关于安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划环境影响报告书审查意见的函》（皖环函[2014]654号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.与规划相符性分析

本项目位于三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米。项目东侧为星辉科技产业园，南侧为空地，西侧为规划建设中的孚能科技（芜湖）新能源有限公司（以下简称孚能新能源），北侧隔春洲路为格力电器（芜湖）有限公司，根据《安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划（2013~2030）》，项目区土地性质为工业用地，且本项目未被列入国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》。因此，建设项目与区域规划相符，与用地性质相符。本项目位于三山经济开发区，根据《芜湖市人民政府关于三 山经济开发产业发展定位的批复》（芜湖市人民政府，芜政秘[2013]44 号文），开发区定位为：装备制造、现代物流和电子信息，根据三山经济开发区产业发展规划，本项目不属于禁止和控制类，视为允许进入行业，符合规划要求。

2.与规划环评及其审查意见相符性分析

根据《安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划环境影响报告书》，安徽芜湖三山经济开发区主要由两片区构成：北片区和南片区。北片区范围是北到长江，南到小江和联合大道，西到铁路专用线路和峨溪路，东到五华山路；南片区范围是北到小江，南到长江南路，西到铁路专用线路，东到莲花湖路，面积为 17.68 km^2。开发区产业定位为：装备制造、现代物流和电子信息三大主导产业，同时发展现代服务业。

表 1-1　三山经济开发区入区主导项目行业参考建议一览表

行业代码	行业名称	控制建议
18	**纺织服装、服饰业**	**优先进入**
19	**皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业**	
191	皮革鞣制加工	禁止进入
193	毛皮鞣制及制品加工	禁止进入
194	羽毛（绒）加工及制品制造	禁止进入
26	**化学原料和化学制品制造业**	**禁止进入**
33	**金属制品业**	

336	金属表面处理及热处理加工	控制进入
36	**汽车制造业**	
361	汽车整车制造	优先进入
362	改装汽车制造	优先进入
365	汽车车身、挂车制造	优先进入
366	汽车零部件及配件制造	优先进入
373	**船舶及相关装置制造**	
3731	金属船舶制造	优先进入
39	**计算机、通信和其他电子设备制造业**	
391	计算机制造	优先进入
392	通信设备制造	优先进入
393	广播电视设备制造	优先进入
394	雷达及配套设备制造	优先进入
395	视听设备制造	优先进入
396	电子器件制造	优先进入
397	电子元件制造	控制进入
441	**电力生产**	
4411	火力发电	控制进入
55	**水上运输业**	
552	水上货物运输	优先进入
553	水上运输辅助活动	优先进入
59	**仓储业**	
599	其他仓储业	控制进入

本项目位于三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，属于芜湖三山经济开发区的规划范围，本项目产品为锂离子电池，为电池制造行业，不属于三山经济开发区“禁止进入”、“控制进入”及“优先进入”行业，视为允许进入行业，符合规划要求。

本项目与《安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划环境影响报告书审查意见的函》符合性分析见下表：

表 1-2 本项目与规划环评及审查意见相符性分析一览表

序号	规划环评及其审查意见	本项目情况	符合性
1	充分考虑居住区域环境要求，进一步优化调整开发区空间布局、组团结构，必要时设置生态隔离措施，减轻和避免各功能区之间、项目之间的相互影响。不符合功能分区和定位的已建项目，要逐步实施调整或搬迁，需要设置卫生防护距离的企业， 应按有关规定严格设定。团洲安置区位于芜湖新兴铸管搬迁项目卫生防护距离内，应实施搬迁，并不宜规划为居住用地。严格控制开发区周边用地规划，加强对环境敏感点保护。开发区内现有天然水体应予以保留。	本项目位于三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，项目用地属于工业用地。厂区环境防护距离内无敏感点。项目用地范围内不涉及天然水体。	相符
2	强化水资源管理，提高水重复利用率。制定并实施开发区节水和中水利用规划，积极推进企业内、企业间水资源的梯级利用和企业用水总量控制，切实提高水资源利用率。严禁建设国家明令禁止的项目，严格控制高耗水、高耗能、污水排放量大的项目建设；已建和报入区建设项目应严格执行水环境保护相关标准和要求。	本项目生产废水为设备清洗用水、循环冷却水排水及纯水制备浓水，由污水处理站处理后经市政管网接入滨江污水处理厂。 本项目使用电能及天然气能源，不涉及其他能源使用，不属于高耗水、高耗能、污水排放量大的项目。	相符
3	在规划确定的开发区产业定位总体框架下，充分考虑与区城产业布局的互补，进一步优化发展重点，严格控制非主导产业项目入区建设。入区项目要采用先进的生产工艺和装备，采用高水平的污染治理措施。清洁生产水平现阶段要按国内先进水平要求，并逐步提高，最大限度控制开发区污染物排放量和排放强度。建立并实施不符合规划、产业准入和环保准入条件项目的退出机制。	本项目产品为锂电子电池，为电池制造行业，不属于三山经济开发区“禁止进入”、“控制进入”及 “优先进入”行业，视为允许进入行业。项目采用先进的自动化生产工艺和装备；项目废气、废水处理后达标排放，严格控制污染物排放量和排放浓度。	相符
4	坚持环保优先原则，强化环保基础设施建设。开发区污水进入滨江污水处理厂处理，污水管网应与开发区开发建设同步进行或适度提前，确保开发区内污水全收集、全处理。滨江污水处理厂扩建及配套管网的建设规模、处理能力、	本项目生产废水经污水站处理、生活污水经化粪池预处理达标后排入滨江污水处理厂。项目烘干工序通过电厂集中供热，厂内设置备	相符

	投运时间应满足开发区以及城镇化发展需要。落实各项水环境保护措施，确保开发区建设不降低地表水环境质量和水体功能。进一步论证集中供热方案，禁止新建燃煤锅炉，全面落实《安徽省大气污染防治行动计划实施方 案》各项要求。环境保护规划中环境空气质量标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012)。做好开发区建设中的水土保持工作。	用天然气锅炉，天然气接自市政天然气管网，不新建燃煤锅炉。	
5	加强各类固体废物的收集和处理处置。生活垃圾应集中收集后送环卫部门妥善处理；危险废物应按有关规定安全收集、暂存、处置。确定专人对危险废物进行管理，建立危险废物环境管理台账和信息档案，严格执行危险废物转移联单制度。	本项目产生的生活垃圾应集中收集后送环卫部门妥善处理；危险废物委托有危险废物处理资质的单位进行处置，并设置专人对危险废物进行管理，建立危废台账及档案，严格执行危险废物转移联单制度。	相符
6	建立健全开发区环境监控体系。开发区和入区企业要按照有关规范要求，开展日常环境监控工作，建设完善的污染物排放在线监控系统，并与环保部门实现联网。	企业会按照有关要求及规范，开展日常环境监控工作。	相符
7	坚持预防为主、防控结合，制定并落实开发区综合环境风险防范、预警和应急体系，及时更新升级各类突发环境事件应急预案，做好应急软硬件建设和储备。建立环境风险单位信息库，入区企业要在开发区环境风险应急处置框架下，制定环境风险应急预案，在具体项目建设中细化落实。	项目厂内建设相应风险防范措施，配有相应风险防范物资，后期将制定和完善环境风险应急预案。	相符
8	加强环境保护制度建设和管理。入区建设项目，应认真履行环保法律法规要求，严格执行环境影响评价制度和环保“三同时” 制度；新增大气污染物、水污染物和重金属的排放总量，应按照污染物排放总量控制的要求严格执行。在规划实施过程中，每隔五年进行一次环境影响跟踪评价，规划修编应重新编制环境影响报告书。	企业严格执行建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，项目建设完成验收完成后投产。企业严格落实排污许可制度，在排污前申请排污许可证。	相符

综上所述，本项目的建设符合规划环评及《安徽芜湖三山经济开发区总体发展规划环境影响报告书审查意见的函》中的意见要求。

其他符合性分析	**1. 国家产业政策符合性分析** 根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类-十九、轻工- 13、锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池；锂离子电池、氢镍电池、 新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池、 超级电池、燃料电池、锂/氟化碳电池等新型电池和超级电容器”，为鼓励类项目，故本项目符合国家的产业政策。对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目属于“鼓励类-十二、轻工-10 高技术绿色电池产品制造（无汞碱锰电池、氢镍电池、锂离子电池、高容量密封型免维护铅酸蓄电池、燃料电池、锌空气电池、太阳能电池）”，与产业政策相符，故本项目的建设符合安徽省产业政策。根据对照《锂离子电池行业规范条件》，本项目符合行业规范条件内相关要求。 **2. “三线一单”符合性分析** “三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及生态环境准入清单。 （1）生态保护红线符合性：根据《生态保护红线划定技术指南》，生态保护红线主要包括重点生态功能区、生态敏感区/脆弱区、禁止开发区、 其他区域，拟建项目位于安徽芜湖三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，项目用地为工业用地，不在各级各类自然保护区、风景名胜区、生态红线保护区等生态红线范围内，因此项目选址不违背生态红线的管理要求。 （2）环境质量底线符合性：根据《2020 年芜湖市生态环境状况公报》中三山区的空气质量状况，项目所在区域为环境空气质量为达标区域；地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。本项目废气、废水、噪声达标排放固废均得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。因此，拟建项目符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线符合性：拟建项目用电采用市政供电，区域电网能够满足项目供电需要。厂区供热来自华电芜湖发电有限公司，供热可以满足项目用热需要。项目用水来源为自来水，市政供水管网能够满足拟建项目新鲜

水使用要求。拟建项目不属于高污染、高能耗、高水耗的建设项目，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单符合性：拟建项目为电池制造行业，根据《长江经济带发展负面清单指南》（试行）以及《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》可知，本项目不属于负面清单行业范畴；且本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《安徽省工业产业结构调整指导目录》（2007 年本）中鼓励类项目，符合相关要求。

对照《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目不属于“禁止或许可准入”项目。同时根据《芜湖市“三线一单”生态环境准入清单》，安徽芜湖三山经济开发区限制发展项目为金属表面处理加工等行业；严禁不满足环境保护要求和产业政策的项目入驻；禁止引入不符合产业导向、易造成环境污染、能耗消耗大、技术水平低的企业，禁止进入的行业类别包括：皮革鞣制加工、毛皮鞣制及制品加工、羽毛（绒）加工及制品制造、化学原料和化学制品制造业等行业，开发区在江南新城周边引进企业时应考虑对江南新城的影响，禁止高污染企业入驻。本项目不属于限制类和禁止类，不在《芜湖市企业投资项目负面清单（2014 年本）》内。对比《芜湖市“三线一单”生态环境准入清单》中安徽芜湖三山经济开发区产业准入要求，本项目不属于其中的限值类和禁止类，项目已在安徽芜湖三山经济开发区管委会登记备案，符合开发区产业规划。

综上所述，建设单位在落实“报告表”提出的各项污染防治措施及环境管理要求的前提下，本项目建设符合“三线一单”（即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。

3. 与《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》的相符性分析

对照《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》，本项目建设与其符合性分析具体见表 3-1。

表 1-3 与《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》相符性分析

相关要求	本项目建设情况	相符性
严禁 1 公里范围内新建化工项目。长江干支流岸线 1 公里范围内，严禁新建、扩建化工园区和化工项目。已批未开工的项目，依法停止建设，支持重新选址。已经开工建设的项目，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。	本项目位于芜湖三山经济开发区，不在长江干流 1 公里范围内，距长江干流 2.21 公里。	符合
严控 5 公里范围内新建重化工重污染项目。长江干流岸线 5 公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格的化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严控新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。严禁新建布局重化工园区。合规化工园区内，严禁新批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业新建和扩建化工项目。	本项目位于芜湖三山经济开发区，距长江干流 2.21 公里，在干流 5 公里范围内。本项目为锂离子电池制造行业，不属于重化工重污染项目。	符合
严管 15 公里范围内新建项目。长江干流岸线 15 公里范围内，严把各类项目准入门槛，严格执行环境保护标准，把主要污染物和重点重金属排放总量控制目标作为新(改、扩）建项目环评审批的前置条件，禁止建设没有环境容量和减排总量项目。在岸线开发、河段利用、区域活动和产业发展等方面，严格执行《长江经济带发展负面清单指南（试行）》《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。	本项目位于芜湖三山经济开发区，距长江干流 2.21 公里，在干流 15 公里范围内，位于严控新建项目区域，根据意见要求，本项目严格按照相关要求执行环境保护标准，在项目审批前，落实主要污染物和排放总量控制指标，在此基础上符合意见要求。另外，项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》中的禁止建设项目范畴。	符合

4. 与《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》（皖长江办[2019]18 号）相符性

表 1-4　本项目与《关于印发安徽省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路及跨江桥隧、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施	本项目距离长江干流 2.21 公里，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里的范围内。	符合

等事关公共安全和公众利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建设区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园区。已批未开工的项目，依法停止建设，支持重新选址。已经开工建设的项目，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。		
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，高污染项目严格按照环境保护综合名录等有关要求执行。	本项目属于锂电子电池制造，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染、高排放项目。	符合

5. 与《“十三五”挥发性有机物污染防治方案》（环大气〔2017〕121 号）相符性

表 1-5　本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治方案》相符性分析

相关要求	本项目情况	相符性
严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环境准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。	本项目位于芜湖三山经济开发区，属于重点区域，主要从事锂离子电池制造，不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。	符合
强化新增污染物排放控制。新建涉 VOCs 排放的建设项目，实行区域内等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新建项目要强化源头控制，使用低 VOCs 含量原辅材料，加强废气收集与处理，减少污染排放。推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。以减少苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，实施原料替代。	本项目 NMP 原料采用密封的管道进行物料转移。厂区内 VOCs 废气均采取了收集治理措施，经处理后达标排放。	符合

6. 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）相符性分析

表 1-6　与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析

相关要求	本项目建设情况	相符性
企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。	项目建成后企业将建立原辅料台账，并保存相关证明材料。	符合

2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	本项目选址位于芜湖三山经济开发区，属于重点区域，厂区内无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》。	符合
储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。	本项目使用的 NMP 物料采用密闭桶装，经密闭管道进行物料转移。非使用状态下原料桶为密闭状态，回收的 NMP 废液作为委托有资质单位处理后回用。	符合
除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。 将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。	本项目不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。本项目涉及 VOCs 物料的工序在密闭设备中操作，涂布烘干废气经 NMP 回收设备处理后经三级水喷淋吸收，干燥、注液、二封产生的 VOCs 经两级活性炭吸收后达标排放。	符合

7. 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气【2019】53 号）相符性分析

表 1-7 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

方案内容	本项目建设情况	相符性
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目使用的 NMP 物料采用密闭桶装，经密闭管道进行物料转移。涂布烘干产生的有机废气采用 NMP 回收装置，可显著消减 VOCs 的无组织排放。	符合
提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，	针对涂布烘干产生的有机废气采用 NMP 回收装置收集，电池干燥、注液、二封均在密闭的	符合

并根据相关规范合理设置通风量。	机器内运行，采用真空泵抽出系统，内部可实现负压收集废气。	
推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	项目涂布烘干废气经 NMP 回收设备处理后经三级水喷淋吸收，干燥、注液、二封产生的 VOCs 经两级活性炭吸收后达标排放，选用颗粒状活性炭，定期更换，废活性炭委托有资质单位处置。	符合
实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。	NMP 废气采用 NMP 回收装置收集，经三级水喷淋吸收，去除率可达 99%；其他有机废气采取两级活性炭吸附，属于可行性技术方案，去除效率可达 90%。	符合

8. 与《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办[2021]4 号）相符性分析

表1-8 与《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》相符性分析

序号	通知要求	本项目情况	相符性
1	7 月 1 日前各地指导企业建立管理台账，记录 VOCs 原辅材料的产品名称、VOCs 含量和使用量等	本项目将严格按照通知要求建立健全管理台账	符合
2	不断规范涉 VOCs 工业企业的排污许可登记管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理工作，推进	本项目排污许可证实行简化管理，涂布烘干废气由 NMP 回收装置收集后经冷凝+三级水喷	符合

	企业自行监测、台账落实和定期报告的具体规定落地	淋吸收装置处理，干燥、注液、二封、储罐废气经二级活性炭吸附处理后达标排放；项目制定自行监测计划及管理台账	

9. 与《长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起实施）相符性分析

表1-9 与《长江保护法》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于芜湖三山经济开发区，距长江干流 2.21 公里，在长江干流岸线三公里范围内，本项目属于锂离子电池制造项目，不属于化工项目，不属于尾矿库。	符合
2	严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。	本项目不涉及长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域。	符合
3	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目一般固体废物及危险废物均合理处置，不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容

1. 工程组成

本项目总建筑面积约 43.3 万平方米。主要建设内容为电芯厂房、化成车间、模组车间等，购置投料设备、搅拌机、涂布机、NMP 回收设备、烘烤机和分切机等生产设备，并配套公用辅助以及环保等设施。本项目位于安徽省芜湖市三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，地理位置见附图 1，厂区平面布置见附图 3。

本项目工程组成如表 2-1 所示。

表2-1　建设项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	1#电芯厂房	1#电芯厂房占地面积 32976m^2，1F，设置自动投料系统、搅拌系统、浆料输送系统、涂布烘干系统、碾压分切系统、冲叠一体机、极耳焊接系统、电芯烘烤隧道炉、自动线注液机，形成 3 条锂离子电池生产线，每条生产线年产量为 2GWh，共计年产量为 6GWh；	新建
	2#电芯厂房	2#电芯厂房占地面积 32976m^2，1F，设置自动投料系统、搅拌系统、浆料输送系统、涂布烘干系统、碾压分切系统、冲叠一体机、极耳焊接系统、电芯烘烤隧道炉、自动线注液机，形成 3 条锂离子电池生产线，每条生产线年产量为 2GWh，共计年产量为 6GWh；	新建
	1#化成车间	1#化成车间位于厂区南侧，1F，设置化成、陈化、老化、二封、分容工序，占地面积 25200m^2；	新建
	2#化成车间	2#化成车间位于厂区南侧，1F，设置化成、陈化、老化、二封、分容工序，占地面积 25200m^2；	新建
	模组车间	模组车间位于厂区北侧，2F，通过机器人将电池包进行模组安装，占地面积 14058m^2；	新建
	测试中心*	测试中心位于莲花湖路东侧厂区，3F，占地面积 7360m^2；	新建
	试制中心*	试制中心位于莲花湖路东侧厂区，3F，占地面积 8160m^2；	新建
	品质改善中心*	品质改善中心位于莲花湖路东侧厂区，3F，占地面积 10000m^2；	新建
	小试线*	小试线位于莲花湖路东侧厂区，3F，占地面积 7360m^2；	新建
	中试线*	中试线位于莲花湖路东侧厂区，2F，占地面积 10000m^2；	新建
	智慧工厂改造中心*	智慧工厂改造中心位于莲花湖路东侧厂区，3F，占地面积 10000m^2；	新建
辅助	1#办公楼	位于厂区主入口北侧，占地面积为 1335m^2，用于日常行政	新建

工程		办公；	
	2#办公楼	位于莲花湖路东侧厂区，建筑面积为 5981m^2，用于日常行政办公；	新建
	1#食堂	位于 1#办公楼北侧，1 层，占地面积 3560m^2；	新建
	2#食堂	位于莲花湖路东侧厂区，用于人员餐饮，占地面积 1875m^2；	新建
储运工程	甲类仓库	位于 2#化成车间北侧，占地面积为 540m^2，用于储存项目生产所需的部分化学品，包括电解液、丁苯橡胶和羧甲基纤维素钠，其中电解液最大暂存量约为 147t、丁苯橡胶最大暂存量约为 137t、羧甲基纤维素钠最大暂存量约为 72.5t；	新建
	原料仓库	1#电芯厂房、2#电芯厂房北侧各分隔出一块区域作为原料仓库，占地面积均为 1386m^2，用于储存石墨、碳粉，铜箔、铝箔等原料；	新建
	NMP 罐区	新建 1 个 NMP 罐区，布置 2 座 60m^3 的 NMP 储罐和 1 座 60m^3 的 NMP 废液罐。NMP 最大暂存量约为 100t。	新建
	成品库	位于厂区北侧，占地面积为 8900.76m^2，1F，用于储存成品锂离子电池；	新建
	危废库	位于甲类仓库东侧，占地面积为 540m^2，用于储存危险废物；	新建
公用工程	供水	由市政供水管网提供，用水量 194010t/a；	新建
	排水	雨污分流，废水由厂区内污水处理设备处理，达到排放标准后排入市政污水管网；全厂废水总排放量 137310t/a；	新建
	供电	由市政供电管网提供，用电量 36000 万 kW·h/a；	新建
	供热	接自华电芜湖发电有限公司，蒸汽年用量 56.25 万 t；	新建
	天然气	由市政供气管网提供，仅在电厂蒸汽供应不上时使用，年最大使用天数 20 天，天然气最大使用量 207.36 万 m^3/a；	新建
	110kV 站	位于厂区西侧，占地面积为 2700m^2，设置 1 台 4 万 kVA 变压器，1 台 6.3 万 kVA 变压器；	新建
	1#动力站	位于厂区西侧，占地面积为 1050m^2，设置 3 台 20 蒸吨/h 的天然气锅炉，仅在电厂设备检修蒸汽供应不上时使用，年使用约 10~20 天；	新建
	2#动力站	位于厂区中部，占地面积为 4380m^2，设置 4 台 2t/h 纯水机，制备纯水供负极制浆使用；	新建
环保工程	废水	拟建 750t/d 污水处理站，处理后排入市政污水管网，该污水处理站处理工艺为沉淀+气浮装置+UASB 厌氧反应器+水解酸化池+接触氧化池+MBR 膜池+MBR 产水池+消毒池处理；	新建

	废气	①涂布烘干废气由NMP回收装置收集后经冷凝+三级水喷淋吸收通过18m高排气筒DA001、DA002排放； ②干燥、注液、二封废气及储罐呼吸废气由负压收集经二级活性炭吸附装置处理后通过18m高排气筒DA003、DA004排放； ③天然气锅炉采用低氮燃烧装置经15m高排气筒DA005排放；	新建
	噪声	设减振基座等措施减少噪声排放；	新建
	固废	①生活垃圾委托环卫部门清运； ②废铝箔、铜箔作为一般固废委托物资单位回收利用； ③危险废物收集后委托具有危险废物处理资质的单位进行处置。	新建
	地下水防治措施	NMP罐区、危废暂存间、生产车间和甲类仓库等做好防渗基础。其中NMP罐区、危废暂存间和甲类仓库防渗系数要求等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s，其他区域防渗系数要求等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s；	新建
	风险防范措施	事故池及配套其他风险防范措施，容积为450m^3。	新建

*本部分建设内容暂时未进行详细规划，后期单独履行环评手续。

2. 产品方案

项目产品方案如表2-2所示。

表2-2 项目产品方案

产品名称	规格	产品数量（瓦时）
动力锂电池	电压：3.2伏—380伏	12000000000

3. 主要生产单元及工艺设备参数

项目工艺设备清单见表2-3。

表2-3 项目主要生产单元、工艺、设施一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设施	位置	数量/台
原料系统	投料	正极自动投料系统	电芯厂房	2
		负极自动投料系统		2
	搅拌	搅拌机		44
		陶瓷搅拌机		4
	供料	正极浆料输送系统		2
		负极浆料输送系统		2

	涂膜烘干	涂布	正极双面挤压涂布机		6
			负极双面挤压涂布机		6
		废气处理	正极 NMP 回收设备		6
			负极 NMP 回收设备		6
		烘烤	正极卷料烘烤机		6
			负极卷料烘烤机		6
	碾压分切	碾压	正极对辊机		6
			负极对辊机		6
		分切	正极分切机		6
			负极分切机		6
	叠片	叠片	冲叠一体机		56
	极耳焊接	焊接	自动线焊接机		14
			预焊焊机		28
			再焊焊机		84
	封装系统	检测	X-RAY		14
		封装	自动线封装机		14
		喷码	激光喷码机		14
	干燥	干燥	电芯烘烤隧道炉		14
	注液	注液	自动线注液机		14
	组装	组装	组装线	模组车间	14
	化成系统	化成	化成系统	化成车间	2
		分容	分容柜		2
		封边	DEGAS 抽气封边切折烫一体机		14
	公用	制氮	制氮机（150Nm^3）	动力站	6
		抽真空	真空泵（dv650+WAU2001）		2
		加热	备用锅炉（20t/h）		3
		纯水制备	去离子水机（2T/H）		4
	物料输送	物料输送	前段物料输送系统(AGV)	电芯厂房	2
			正极 NMP 自动输送		2
			后段自动物流线	模组车间	2
	罐区	原料储存	2 座 60m^{3}NMP 储罐	3NMP 罐区	2
		废液储存	2 座 60m^{3}NMP 废液储罐	3NMP 罐区	1
	合计				424

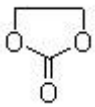
4. 项目原辅材料使用情况

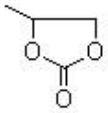
本项目原辅材料用量见表2-4，主要成分理化性质见表2-5。

表 2-4 本项目主要材料用量一览表

序号	材料名称	年消耗量	贮存地点	最大存储量	规格	性状	存储周期	对应工序	单位
1	镍钴锰酸锂	61140	原料仓库	1699	50kg，袋装	固态	10 天	投料	吨
2	石　墨	8520		237	25kg，袋装	固态			吨
3	聚偏氟乙烯（PVDF）	2489		75	25kg，袋装	固态			吨
4	碳　粉	9072		126	25kg，袋装	固态			吨
5	电解液 BLE-207	14707	甲类仓库	147	25kg，桶装	液态	3 天	注液	吨
6	丁苯橡胶（SBR）	4943		137	35kg，袋装	固态	10 天	制浆	吨
7	羧甲基纤维素钠（CMC）	5221		72.5	25kg，袋装	固态			吨
8	NMP(N-甲基吡咯烷酮)*	8480	NMP 罐区	100	2 座 60m^3 储罐	液态			吨
9	铜　箔	4700	原料仓库	65	/	固态	5 天	涂布	吨
10	铝　箔	9560		133	/	固态			吨
11	隔　膜	66032820		550273	/	固态	3 天	叠片	m^2
12	铝塑膜	8152200		67935	/	固态			m^2
13	极片	32608		272	/	固态	3 天	焊接	万片
14	PVB 板	16304		226	/	固态	5 天	封装	万套
15	电路元件	16304		226	/	固态			万套
16	壳　体	4891320		81522	/	固态			Kg
17	黏结剂	1222830		20380	25kg，袋装	固态			Kg
18	包装箱及填充物	24456		340	/	固态	5 天	包装	万件

表 2-5 本项目原辅料理化性质

名称、分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
镍钴锰酸锂 LiNixCoyMn1-x-yO_2	黑色粉末状固体，无明显气味，不溶于水。	——	——
石墨 C	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。	——	——
丁苯橡胶(SBR)	常温下为白色固体或透明无悬浮物液体，有微芳香味，溶解度参数δ＝8.5-8.6，溶于苯、甲苯、醋酸乙酯、氯仿等。	具有良好的耐热性、耐磨性、耐老化性，耐油性和耐臭氧性较差。	属非危险品，无毒、无腐蚀性。
聚偏氟乙烯（PVDF）-($C_2H_2F_2$)n-	外观为半透明或白色粉体或颗粒，分子链间排列紧密，又有较强的氢键，含氧指数为46%，结晶度 65%-78%，密度为1.17-1.79g/cm^3，熔点为 172℃，热变形温度112-145℃。不溶于水。	不燃	属微毒类
羧甲基纤维素钠(CMC)	属阴离子型纤维素醚类，外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无嗅无味，无毒；易溶于冷水或热水，形成具有一定粘度的透明溶液。	抗盐、抗酸、抗钙、耐高温	主要应用在食品当中，起增稠、稳定、保水、改善口感、乳化、增强韧性等作用。无毒。
N-甲基吡咯烷酮(NMP) C_5H_9NO	无色透明液体，沸点 202℃，能与水混溶，溶于乙醚，丙酮及各种有机溶剂，稍有氨味，化学性能稳定，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。具有粘度低，化学稳定性和热稳定性好，极性高，挥发性低，能与水及许多有机溶剂无限混溶。	易燃，闪点为99℃，着火温度为 346℃，燃烧时可生成碳氮氧化物。	急性毒性：LD50（大鼠经口）3914mg/kg
电解液：六氟磷酸锂 $LiPF_6$ 碳酸乙烯酯 $C_3H_4O_3$ 	为有机溶剂(碳酸酯类)混合溶解锂盐电解质形成，有机溶剂有碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、r-丁内酯等。 电解质——六氟磷酸锂($LiPF_6$)。$LiPF_6$ 分子量为 151.90，熔点为 200℃，白色结晶或粉末，相对密度 1.50，潮解性强，易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。	——	六氟磷酸锂($LiPF_6$)：暴露空气中或加热时由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF_5 而产生白色烟雾。PF_5 外观与性状

碳酸丙烯酯 $C_4H_6O_3$ 	溶剂： ①碳酸乙烯酯：透明无色液体(>35℃)，室温时为结晶固体，沸点 248℃，闪点 160℃，密度 1.3218，熔点 35-38℃，饱和蒸汽压 0.004kpa(20℃)，是锂电池电解液的优良溶剂； ②碳酸丙烯酯：无色无气味,或淡黄色透明液体，沸点 242℃，闪点 132℃，密度 1.2069，熔点-48.8℃，饱和蒸汽压 0.004kpa(20℃)，溶于水，可混溶于丙酮、醇,乙醚、苯、乙酸乙酯等有机溶剂，电子工业上可作高能电池及电容器的优良溶剂。		无色、有刺激性恶臭味的气体，在潮湿空气中剧烈发烟有毒气体，无机剧毒品对皮肤、眼睛、粘膜有强烈刺激作用，吸入后可引起呼吸道炎症，肺水肿。

5. 水量平衡图

本项目用水分为生产用水和生活用水，均接自市政供水管网。生产用水包括负极制浆用水、生产设备清洗用水、循环冷却补充水、喷淋吸收用水。

（1）清洗用水

项目清洗用水主要为电极浆料制备容器清洗水，清洗频次为1次/班。根据类比孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，清洗水用量40t/班次，损耗量约为0.1，清洗废水产生量为72t/d，废水年产生量为21600t。

（2）保洁用水

由于本项目的特殊要求，厂房中必须保持干燥、清洁，平常地面用干拖把或者吸尘器对地面进行清洁，不存在地面冲洗废水。

（3）负极制浆用水

本项目设置4台2t/h纯水机，制备纯水供负极制浆使用，纯水机使用RO反渗透处理工艺制备纯水，纯水机制备纯水效率约为70%，根据类比孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，本项目负极制浆用水为4t/d，纯水机用水量为5.7t/d，浓水产生量1.7t/d。

（4）循环冷却水

焊接机和动力搅拌机等设备运行过程中，为避免温度过高，采用水循环冷却的方法控制设备温度，冷却水在循环过程中部分随蒸发损耗，根据类比孚能

科技（镇江）有限公司实际生产经验，项目循环冷却水使用蒸汽冷凝水补充。项目蒸汽用量56.25万t/a，产生蒸汽冷凝水45万t/a，冷凝水经高温冷却塔+风冷冷却至20℃后进入循环补水池，循环水补充量为1250t/d，循环水随蒸发损耗，此过程不产生废水。

（5）喷淋用水

项目NMP废气回收后采用三级水喷淋吸收，根据类比孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，喷淋用水量1t/d，废水产生量0.6t/d，废水随喷淋废液作危废处置。

（6）生活用水

本项目新增劳动定员4800人，每人每日用水量按100L计，产污系数按0.8计，餐饮废水经隔油池预处理后与其他生活污水一同进入厂区现有化粪池，处理后排入市政污水管网。

（7）绿化用水

厂区内绿化用水80t/d，此部分不产生废水。

本项目水量平衡如表2-6及图2-1所示。

表2-6 建设项目用水情况一览表　单位：t/d

用水环节	用水量	耗损量	废水量	备注
纯水制备	5.7	4	1.7	/
负极制浆	4	4	0	/
循环冷却	1250	1250	0	采用蒸汽冷凝水补充耗损量
废气喷淋	1	0.4	0.6	随喷淋废液作为危废处置
设备清洗	80	12	72	/
生活用水	480	96	384	/
绿化用水	80	80	0	/
合计			458.3	/

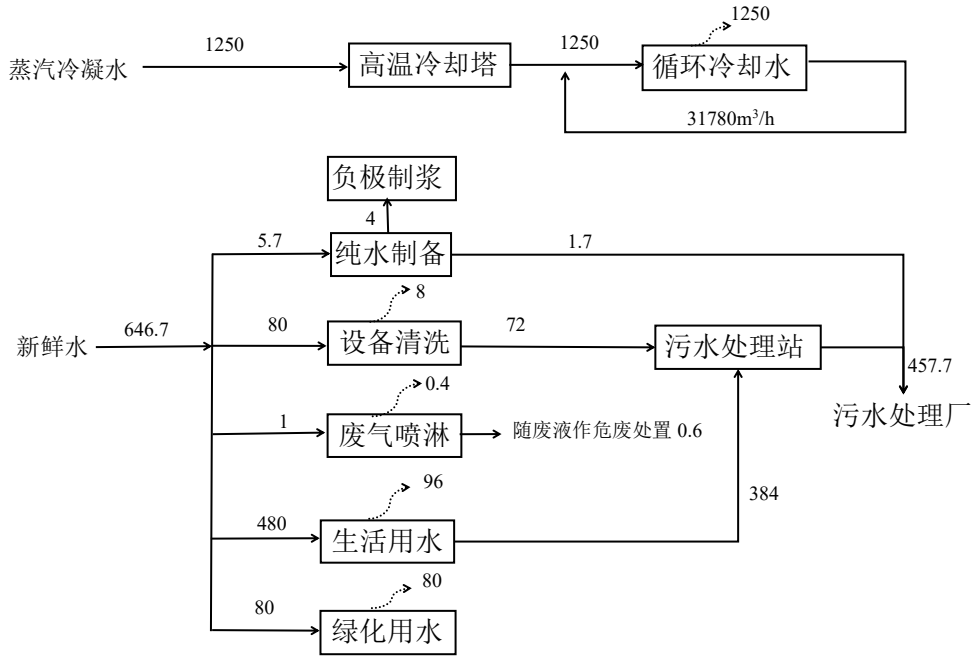


图2-1　本项目水平衡图（t/d）

6. NMP 物料平衡

为了进一步分析项目生产过程物料去向，对项目主要的污染因子 NMP 物料进行了平衡核算，NMP 物料的投入及产出情况见下表及下图。

表2-7 本项目NMP物料平衡表　　t/a

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	类别	数量
1	NMP	8480	无组织排放	8.48
2	-	-	NMP 废液	8458.81
3	-	-	有组织排放	8.89
4	-	-	活性炭吸附	3.82
合计		8480	合计	8480

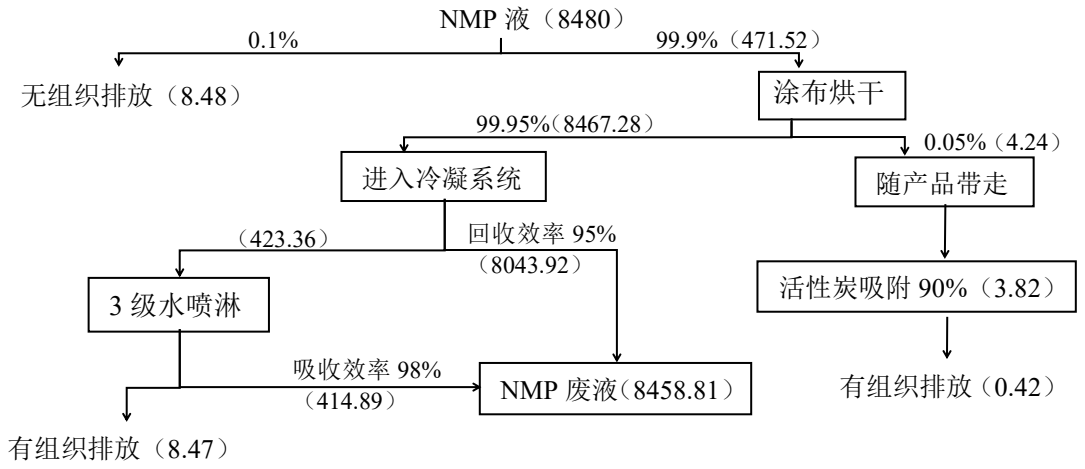


图2-2　本项目NMP物料平衡图（t/a）

7. 劳动定员及工作制度

劳动定员：项目新增劳动定员 4800 人。

工作制度：实行两班工作制，每班工作时间 12 小时，日工作时间 24 小时，年工作 300 天，年工作时间 7200 小时。厂区有食堂，不提供住宿。

8. 厂区平面布置

本项目位于安徽省芜湖市三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，项目地理位置图见附图 1。厂区用地性质为工业用地，项目地东侧为星辉科技产业园，南侧为空地，西侧为规划的孚能科技（芜湖）新能源有限公司，北侧隔春洲路为格力电器（芜湖）有限公司，周边环境关系图见附图 2。

厂区由莲花湖路一分为二，西侧为生产区，东侧为研发测试区。

生产区主入口位于厂区南侧，正对厂区大门为 1#办公楼，1#办公楼北侧由南至北依次设有 1#食堂、休闲区、1#动力站、拆解房、110kV 站、废水站及成品库。1#办公楼东侧由西至东依次为 1#电芯厂房、1#化成车间、2#化成车间、2#电芯厂房。1#化成车间由南至北依次设有 2#动力站和模组车间。2#化成车间北侧设有甲类仓库、危废库及 NMP 储罐各一座。

研发测试区入口设在莲花湖路上，正对入口为 2#办公楼及 2#食堂，厂区内设有品质改善中心、测试中心、中试线、小试线、智慧工厂改造中心、试制中

	心各一座。厂区平面布置图见附图 3。 本项目总平面布置充分考虑生产流线配合以及对外环境的影响，较好的满足了工艺流程的顺畅性，体现了物料输送的便捷性，分区功能明确，总体布局基本合理。

工艺流程和产排污环节

运营期工艺流程简述

本项目工艺流程及产排污环节如图 2-8 所示。

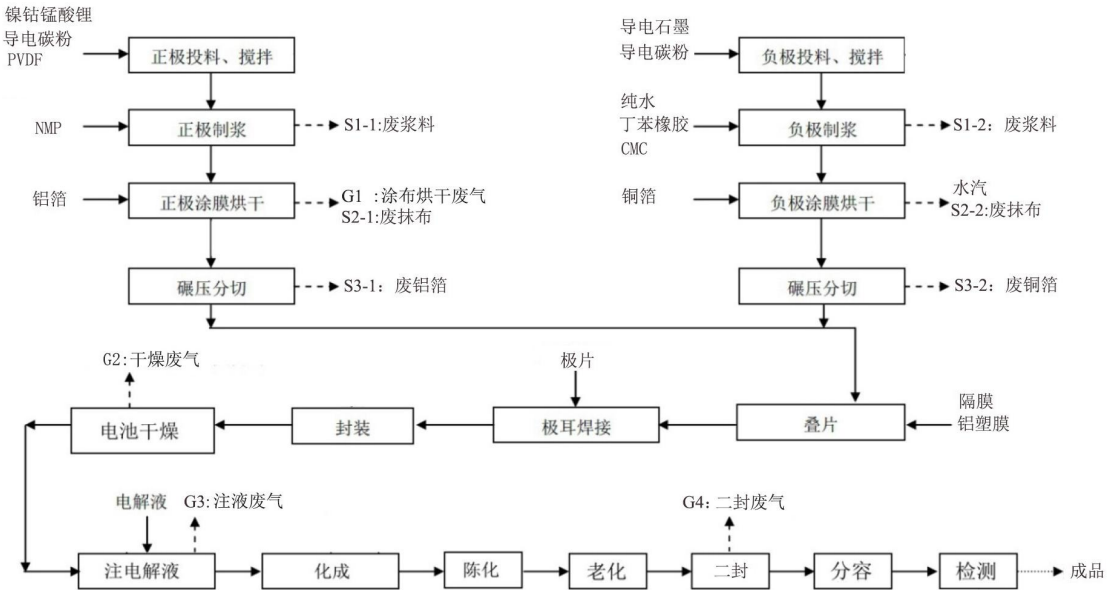


图 2-8 运营期工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

（1）投料、搅拌

①正极投料、搅拌

镍钴锰酸锂、导电碳粉、PVDF 均为粉料，本项目卸料在配料室内完成，配料室为封闭车间，不设通排风设施，袋装原料在上方落料，进入室内后经自动破袋装置拆袋并装入中转罐，罐口设自动抽吸装置将可能扬起的粉料抽入配套的过滤装置拦截后再次利用，自动抽吸装置可将室内的空气进行多次过滤，因此配料时的粉尘可通过室内过滤不外排。进入中转罐内的物料通过自动计量装置控制输送，采用螺旋上料和真空送料将粉料经管道送至搅拌罐内，此过程在密闭厂房密闭设备内进行，无粉尘外逸。

②负极投料、搅拌

导电石墨、碳粉密均为粉料，本项目卸料在配料室内完成，配料室为封闭车间，不设通排风设施，袋装原料在上方落料，进入室内后经自动破袋装置拆袋并装入中转罐，罐口设自动抽吸装置将可能扬起的粉料抽入配套的过滤装置

拦截后再次利用，自动抽吸装置可将室内的空气进行多次过滤，因此配料时的粉尘可通过室内过滤不外排。进入中转罐内的物料通过自动计量装置控制输送，采用螺旋上料和真空送料将粉料经管道送至搅拌罐内，此过程在密闭厂房密闭设备内进行，无粉尘外逸。

（2）制浆

①正极制浆

正极制浆装置内通过密闭管道输入 NMP（N-甲基吡咯烷酮），通过正极制浆装置自带的搅动装置搅拌正极制浆装置内物质制备正极浆料，整个过程在常温常压状态下进行，制浆时间约 6 小时，制浆完成后浆体停放 2 小时。该工序须定期清理料仓内的废浆料，每班清理一次。正极制浆工序产生废浆料 S1-1。制浆在常温常压条件下密闭进行，NMP 基本不挥发。

②负极制浆

负极制浆装置内通过密闭管道输入纯水、水性粘结剂丁苯橡胶、增稠剂 CMC，通过负极制浆装置自带的搅动装置搅拌负极制浆装置内物质制备负极浆料，整个过程在常温常压状态下进行，制浆时间约 4-5 小时，制浆完成后浆体停放 2-3 小时。该工序定期清理料仓内的废浆料，每班清理一次。负极制浆工序产生废浆料 S1-2。

（3）涂膜、烘干

①正极涂膜、烘干

正极涂膜、烘干在密闭的涂布、烘干一体机内进行，涂膜与烘干同时进行。涂布机将制备的正极浆料均匀涂于外购的铝箔上，涂膜速度为 2m/s，涂膜时等间距涂膜，在铝箔上留下后期裁剪的未涂膜的空铝箔。在涂膜的同时利用蒸汽加热烘干涂膜的铝箔，烘干温度为 180℃，烘干时间为 2 小时。溶剂 NMP 在烘干时 99.95%挥发成有机废气（G1），涂布烘干一体机通过管道与 NMP 处理系统连接，形成一个整体的密闭系统，烘干废气在整个系统内循环。

每套正极涂布烘干机配套设置一套 NMP 回收装置，经冷凝+三级水喷淋吸收处理。回收装置回收的 NMP 液体不能直接用于生产，由原料供应的单位回收

再加工后方可返回本厂继续利用。

②负极涂膜、烘干

负极涂膜在密闭的涂布机内进行，涂膜后在机械带动下进入烘干工序。涂布机将制备的负极浆料均匀涂于外购的铜箔上，涂膜速度为 2m/s，涂膜时等间距涂膜，在铜箔上留下后期裁剪的未涂膜的空铜箔。涂膜后在机械的带动下利用蒸汽加热烘干涂膜的铜箔，烘干温度为 130℃，烘干时间为 2 小时。负极涂膜产生的水蒸汽进入空气中，利用干燥机组保持车间内恒定的湿度。

每天生产完后，涂布机与极片接触位置需用抹布擦拭干净，该环节产生一定的废擦拭棉布（S2-1、S2-2）。

（4）碾压分切

使用碾压机将涂膜后的铝箔和铜箔碾压均匀，项目在涂膜时严格控制涂膜间距，两块涂膜铝箔和铜箔中间空有一定的未涂膜区域，再利用分切机分切未涂膜的铝箔和铜箔，保证剪裁下来的边角料不含有浆料。分切得到的涂膜过后的铝箔和铜箔分别作为电池的正极片和负极片。在此过程中会产生废铝箔（S3-1）、废铜箔（S3-2）。

（5）叠片

将分切好的正、负极片挂放在叠片机上，自动将一层正极片、一层隔膜纸（隔膜、铝塑膜），再一层负极片、一层隔膜纸叠在一起，叠片层数根据产品要求确定。

（6）极耳焊接

利用自动线焊接机对铝箔和铜箔进行极耳焊接。超声波焊接是新型焊接技术，其焊接过程中不使用任何助剂，直接使用金属相连，没有相变，直接从固态到固态，没有熔融过程，故焊接过程中不产生焊接废气、熔渣等污染。

（7）封装

将叠片得到的电池极芯、高温胶纸按照电池组装的要求通过机械装置放入电池外壳内，再在外壳内部装上密封圈，得到未注电解液和封盖的电池外壳，该过程由组装装置全自动完成。

（8）电池干燥

封装后的电池放入电加热真空烘箱烘干约 5 小时，烘烤温度为 100℃，去除电池在制造过程中粘附的少量有机组分和水分。烘箱采用真空泵抽负压，这部分产生的有机废气（G2）经收集引至二级活性炭吸附装置处理后通过 1 根 18m 高排气筒高空排放。

（9）注电解液

将组装后的电池通过注液装置注液口向电池内注液，注液材料为外购的电解液（六氟磷酸锂等）。由于六氟磷酸锂接触空气会导致分解，影响电池性能，因此电解液储桶的拆封、电解液注液过程必须在常温、完全密闭且充满氮气的条件下进行。注液过程所需的氮气由制氮机制备得到，制备原理为将空气中的氮气和其它气体分离，制备的氮气通入注液装置内，分离后的其它气体排放，制氮机制取得氮气纯度大于 99.9%。

注液装置在工作时，首先是自动机械臂将未拆封的电解液储桶经进料口送入注液装置内的拆封机内，然后注液装置进料口自动关闭，采用真空泵将封闭的不锈钢罩体内的空气抽出后拆封机再进行拆封。拆封后的吸液装置自动伸入电解液桶内抽取电解液并注入电池内。注液过程完成后，将电池盖板压下并扣住电池外壳体完成封口过程。注液过程在手套箱内完成。注液机抽真空过程产生少量的电解液挥发气体（G3），主要成分为碳酸酯类等挥发性有机物，该部分废气经真空干燥机抽真空收集后引至二级活性炭吸附装置处理后由排气筒排放；电解液注液过程在隔绝空气（氮气保护）的条件下进行，工作温度在为室温。

（10）化成

将电池在预充柜上充电 4 小时，将电极材料激活，使正、负电极片上聚合物与电解液相互渗透。因化成前电池已完成封装，化成过程无电解液挥发。

（11）陈化

陈化是指在电池入壳注液后的静置过程，静置 24-36 小时。

（13）老化

化成后高温老化放置 3 天，作用都是使初次充电后形成的 SEI 膜性质和组成能够稳定。

（14）二封

软包电池经过高温老化后，将半成品电池输送进密闭的操作箱内内，然后切折烫成型机加热后将胶纸叠片按照电池组装的要求通过机械装置放入电池外壳内，再在外壳内部装上密封圈，得到完整的软包电池，该过程由组装装置全自动完成。生产过程中主要为电解液少量挥发产生的有机废气 G4。

（15）分容

对充放电检测后的电池按照容量内阻进行区分，挑选符合技术指标的电池。

（16）检测

检测电池充放电后电压下降程度是否符合技术要求，此过程不产生污染物。

本项目产污情况：

根据工艺流程分析，项目运营期主要产污节点如下。

表 2-8　项目运营期排污节点一览表

类别	编号	名称	产生工序	主要污染物	处理措施	排放方式
废气	G1	涂布烘干废气	涂布烘干	非甲烷总烃	NMP 回收设备+三级水喷淋+18m 高排气筒	有组织
	G2	干燥废气	电池干燥	非甲烷总烃	两级活性炭吸附装+18m 高排气筒排放	有组织
	G3	注液废气	注电解液	非甲烷总烃		有组织
	G4	二封废气	二封	非甲烷总烃		有组织
	G5	储罐呼吸废气	NMP 储罐	非甲烷总烃		有组织
	G6	锅炉废气	天然气锅炉	SO_2、NO_x、颗粒物	低氮燃烧装置+15m 高排气筒	有组织
废水	W1	纯水制备浓水	纯水制备	/	/	市政污水管网
	W2	清洗废水	设备清洗	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS	污水处理站	
	W3	生活污水	职工生活	COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等		

噪声	N	设备噪声	/	等效连续 A 声级	采用减震设备+厂房隔声	/
固废	S1-1	废浆料	正极制浆	NMP、PVDF 等	委托有资质的单位处置	/
	S1-2	废浆料	负极制浆	CMC、丁苯橡胶等		/
	S2-1、S2-2	废抹布	设备擦拭	废抹布		
	S3-1、S3-2	分切废料	碾压分切	废铝箔、废铜箔	外售给其他单位	/
	S4	NMP废液	生产过程	NMP等	由原料供应单位当天回收处理	/
	S5	废机油	机器维护	机油	委托有资质的单位处置	/
	S6	废活性炭	废气治理	活性炭		/
	S7	废水处理污泥	废水治理	污泥		/
	S8	废RO膜	纯水机	RO膜	由相关单位回收处理	/
	S9	生活垃圾	日常生活	纸屑、塑料	委托环卫部门处置	/

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，位于安徽芜湖三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口50米，根据现场实地勘察，项目建设地为空地，无与本项目有关的原有污染及环境问题。

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

1. 大气环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，大气环境常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年的现有监测数据。

（1）基本污染物

本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据芜湖市生态环境局于 2020 年 6 月 4 日发布的《2020 年芜湖市生态环境状况公报》中有关三山区的空气质量状况，项目所在区域环境空气质量现状如下。各评价因子数据见下表 3-1。

表 3-1 环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	环境质量年报浓度	标准值	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO_2		27	40	67.5	达标
PM_{10}		61	70	87.14	达标
$PM_{2.5}$		35	35	100	达标
CO	百分位数日平均	1200	4000	30	达标
O_3	8h 平均质量浓度	150	160	93.7	达标

由表 3-1 可知，项目所在区域 2020 年环境空气中 SO_2、PM_{10}、NO_2、 $PM_{2.5}$ 年均浓度和 O_3 日最大 8h 平均质量浓度以及 CO 日均浓度均小于等于环境空气质量二级标准。因此，项目所在区为环境空气质量判定为达标区。

（2）特征污染物环境质量现状（引用数据）

本报告环境空气（非甲烷总烃）质量现状评价引用《芜湖东方雨虹新材料科技有限公司年产 2 万吨新型节能保温密封材料项目（一期）环境影响报告书》所在地的监测数据作为评价依据，依据芜湖东方雨虹新材料科技有限公司于 2020 年 9 月 4 日~9 月 10 日在其项目区的非甲烷总烃监测结果，监测点位于本项目西北侧 1.5km 处，且引用数据位于三年有效期内，故本次监测数据引用合理。

监测点位信息见下表：

表 3-2 监测点位基本信息

点位	名称	监测因子	监测时段	相对本项目厂址方位	相对本项目厂界距离 m
G1	星河湾小区	非甲烷总烃	2020 年 9 月 4 日~9 月 10 日	SE	319
G2	宜居月亮湾小区			SE	1151

图 3-1 非甲烷总烃监测点位图

监测结果见下表：

表 3-3 非甲烷总烃环境质量现状一览表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大落地浓度占标率%	超标率%	达标情况
星河湾小区	非甲烷总烃	小时浓度	2.0	0.21~0.43	0	0	达标
宜居月亮湾小区				0.21~0.47	0	0	达标

由上表可知，项目所在区域非甲烷总烃小时浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准值。

2. 地表水环境质量现状

本项目最终本项目最终收纳水体为长江，根据水环境功能区划，长江芜湖段

执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水域标准。本报告引用安徽省中望环保节能检测有限公司为《芜湖市鑫磊金属材料再生利用有限公司废旧金属物资回收、报废汽车拆解项目环境影响报告书》进行的地表水环境现状监测数据，监测时间为 2019 年 3 月 2 日~3 月 3 日，监测断面为滨江污水处理厂排污口上游 500m 到下游 2000m 处，共设 3 个监测断面，具体见表 3-4。

表 3-4 地表水环境质量现状监测断面一览表

水体名称	断面编号	断面位置	监测内容
长江	W1	滨江污水处理厂排污口上游 500m	pH、COD、BOD_5、氨氮、TP、石油类
	W2	滨江污水处理厂排污口下游 500m	
	W3	滨江污水处理厂排污口下游 2000m	

监测结果及评价结果详见表 3-5。

表 3-5 地表水环境现状监测结果一览表　　单位：mg/L(pH 无量纲)

监测点位	日期	监测项目					
		pH	COD	BOD_5	氨氮	TP	石油类
W1	3.2	7.15	15	2.5	0.65	0.12	0.03
	3.3	7.14	16	2.4	0.875	0.13	0.02
W2	3.2	7.13	17	3.3	0.924	0.15	0.04
	3.3	7.11	18	3.1	0.933	0.17	0.03
W3	3.2	7.15	15	2.7	0.871	0.13	0.03
	3.3	7.14	17	2.6	0.883	0.14	0.04
评价标准		6~9	20	4.0	1.0	0.2	0.05

由表 3-5 可知：长江芜湖段各项水质指标均未出现超标，能满足 III 类水质标准的要求。

3. 声环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类) (试行)》中“区域环境质量”的“3、声环境—厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼、夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。”。本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故无需进行声现状监测。

根据《芜湖市 2020 年环境状况公报》：2020 年共设监测点 10 个，其中：1

类标准适用区设监测点 1 个，2 类标准适用区设监测点 5 个，3 类标准适用区设监测点 2 个，4 类标准适用区设监测点 2 个，各监测点每季度监测一次，全年监测四次，功能区噪声等效声级达标率 97.5%。

表 3-6 全市功能区声环境治理达标情况一览表

功能区	监测点位个数	功能区达标率（%）	
		昼间	夜间
0 类区	0	/	/
1 类区	1	100	100
2 类区	5	100	100
3 类区	2	100	100
4a 类区	1	100	100
4b 类区	1	100	100

由上表可知：城市区域内声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求。

根据 2020 年 12 月 15 日发布的《安徽芜湖三山经济开发区环境影响区域评估报告》中对三山区进行的网格布点噪声现状监测数据如下表。

表 3-7 三山区噪声现状监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测结果			
		时间	/	时间	/
工业区	噪声	昼间	52.5~59.1	夜间	49.4~51.1
城市主干道	噪声	昼间	56.0~68.5	夜间	43.3~53.0
居住区	噪声	昼间	45.3~53.3	夜间	38.1~45.3

根据上表监测结果，各监测点昼、夜间噪声监测值分别满足相应功能区声环境质量标准要求。

4. 地下水环境质量现状监测与评价

本项目地下水环境质量现状引用《安徽芜湖三山经济开发区环境影响区域评估报告》中监测数据。

4.1 现状监测

（1）监测布点

本次评价引用距离本项目 1066m 的朱沟桥监测点位数据。

表 3-8 引用地下水水质监测点位一览表

点位编号	测点名称	监测因子
D1	朱沟桥	pH、高锰酸盐指数、氟化物(F)、铅(Pb)、铜(Cu)、铬(Cr)、锌(Zn)、汞(Hg)、砷(As)、镉(Cd)、总硬度、溶解总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮

图 3-2 地下水监测点位图

（2）监测时间和频率

监测 2 天，每天取样 1 次。

（3）监测方法

采样方法按《水质·采样方案设计技术规定》(GB12997-91)、《水质采样·样品的保存和管理技术规定》(GB12997-91)。分析方法按《生活饮用水标准检验方法》（GB5750）执行。

4.2 现状评价

（1）评价标准

本次地下水环境评价中，评价区内的地下水质量评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（2）评价方法

依照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对该地区的地下水进行现状评价，评价方法采用与标准值直接比较的方法。

（3）监测结果分析

监测结果见表 3-9。

表 3-9　地下水监测结果表（mg/L）

项目 \ 点位	朱沟桥	标准值
pH	7.11	6.5~8.5
总硬度	291	≤450
溶解性总固体	614	≤1000
耗氧量	1.79	≤3.0
硝酸盐	7.02	≤20
亚硝酸盐	0.007	≤1.00
氨氮	0.094	≤0.5
氟化物	0.18	≤1.0
氯化物	109	≤250
镉	ND	≤0.005
砷	0.0028	≤0.01
汞	ND	≤0.001
铬	ND	≤0.05
铅	ND	≤0.01
铜	ND	≤1.0
锌	ND	≤1.0

从地下水水质现状监测结果中可以看出，引用监测点位的地下水各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。

5. 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境质量现状引用《安徽喆莱克斯电机有限公司年产 25 万千瓦高效电机生产线项目（一期）》中监测数据。

（1）监测布点与监测项目

本次评价引用监测点位距离本项目约 20m 土壤监测点位作为本项目土地背景值，具体位置见下表。

表 3-10　项目土壤监测点一览表

监测位置	距离	监测点类型	监测项目
安徽喆莱克斯电机有限公司拟建厂区内	920m	表层样	pH、汞、砷、铜等 46 项（见《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中基本项目）

图 3-3 土壤监测点位图

（2）监测频次

监测 1 天，采样 1 次。

（3）分析方法

分析方法按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中推荐的方法进行。

（4）现状监测结果统计分析

表 3-11 第二类用地土壤监测结果一览表 单位：mg/kg，pH 无量纲

序号	监测因子	监测结果	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	达标情况
1	汞	0.036	38	达标
2	砷	12.8	60	达标
3	铜	18	18000	达标
4	铅	26.8	800	达标
5	镉	<0.005	65	达标
6	镍	46	900	达标
7	六价铬	<0.004	260	达标
8	苯胺	<1.0	18000	达标
9	硝基苯	<0.09	78	达标
10	2-氯酚	<0.06	2256	达标
11	苯并【a】蒽	<0.1	15	达标
12	苯并【a】芘	<0.1	1.5	达标
13	苯并【b】荧蒽	<0.2	15	达标

14	苯并【k】荧蒽	<0.1	151	达标
15	䓛	<0.1	1293	达标
16	二苯并【a，h】蒽	<0.1	1.5	达标
17	茚并【1,2,3-cd】芘	<0.1	15	达标
18	萘	<0.09	70	达标
19	氯甲烷	<1.0	37	达标
20	氯乙烯	<1.0	0.43	达标
21	1,1-二氯乙烯	<1.0	66	达标
22	二氯甲烷	<1.5	616	达标
23	反 1,2-二氯乙烯	<1.4	54	达标
24	1,1-二氯乙烷	<1.2	9	达标
25	顺 1,2-二氯乙烯	<1.3	596	达标
26	氯仿	<1.1	0.9	达标
27	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	841	达标
28	四氯化碳	<1.3	2.8	达标
29	苯	<1.9	4	达标
30	1,2-二氯乙烷	<1.3	5	达标
31	三氯乙烯	<1.0	2.8	达标
32	1,2-二氯丙烷	<1.1	5	达标
33	甲苯	<1.3	1200	达标
34	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	2.8	达标
35	四氯乙烯	<1.3	53	达标
36	氯苯	<1.2	270	达标
37	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	10	达标
38	乙苯	<1.2	28	达标
39	间二甲苯+对二甲苯	<1.2	570	达标
40	邻二甲苯	<1.2	640	达标
41	苯乙烯	<1.1	1290	达标
42	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	6.8	达标
43	1,2,3-三氯丙烷	<1.1	0.5	达标
44	1,2-二氯苯	<1.5	560	达标
45	1,4-二氯苯	<1.5	20	达标
46	pH	7.43	/	达标

由上表可见，项目所在区域土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

环境保护目标	

1. 大气环境

本项目位于三山经济开发区春洲路与莲花湖路交口，根据对厂址周边环境现状的踏勘，项目所在厂界周边 500 米范围内大气环境保护目标如下表所示。

表 3-12 大气环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	规模	环境功能区	相对厂址最近方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y					
大气环境	星河湾小区	-920	-470	居住区	2500 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二类区	W	430

注：以项目中心（东经 118°11'44.309'，北纬 31°14'41.494"）为原点，东西方位为 X 轴，南北方向为 Y 轴建立坐标系。

2. 声环境

本项目位于三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，根据对厂址周边环境现状的踏勘，项目所在厂区边界外 50 米范围内不涉及声环境保护目标。

3. 地下水环境

本项目位于三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，根据对厂址周边环境现状的踏勘，项目所在厂区边界 500 米范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4. 生态环境

本项目位于三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，为新建项目，根据对厂址周边环境现状的踏勘，新增用地范围内无文物保护点、自然保护区和风景名胜区等敏感点，未发现有国家保护的野生动植物，不涉及生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1. 大气污染物

项目工艺废气执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 及表 6 锂离子电池标准，备用锅炉废气中烟尘和 SO_2 排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值，NO_x 排放浓度按照《安徽省大气办关于印发<安徽省 2020 年大气污染防治重点工作任务>的通知》要求："原则上改造后氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米"，具体详情见表下表。

表 3-13 厂区废气排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	无组织排放监控浓度限值(mg/m³)	标准来源
1	非甲烷总烃	50	2.0	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
2	颗粒物	30	0.3	
3	烟尘	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
4	SO_2	50	/	
5	NO_x	50	/	《安徽省大气办关于印发<安徽省2020年大气污染防治重点工作任务>的通知》

厂界内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中附表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别排放限值，具体见表 3-14。

表 3-14 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物名称	特别排放限值(mg/m³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1 小时平均浓度	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2. 水污染物

项目污水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放限值。《环境保护部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"锂离子电池基准排水量 0.8m³ /万 Ah"。具体执行标准情况见下表。

表 3-15 水污染物排放标准限值 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	COD	SS	NH_3-N	TN	TP
排放标准	6-9	150	140	30	40	2
单位产品基准排水量	0.8m³ /万 Ah					

3. 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定；运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。具体见表 3-16。

表 3-16 噪声排放标准 单位：dB(A)

标准		昼间	夜间
GB12523-2011 中有关规定		70	55
GB12348-2008 中有关规定	3 类标准	65	55
	4 类标准	70	55

4. 固体废物污染控制标准

一般工业固废处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年标准修改单（环境保护部[2013]36 号）中相关要求。

总量控制指标

实行污染物排放总量控制是我国环境保护工作的重大举措之一，对有效控制环境污染、实行经济、社会和环境的协调发展起着十分重要的作用。

根据国家环境保护部“十三五”期间确定的污染物排放总量控制指标，结合本次工程污染物产生特点，在坚持“清洁生产”和“达标排放”原则的前提下，确定本次工程污染物总量控制因子为：COD、$NH\text{-}N_3$、VOCs、颗粒物、SO_2、NO_x。

根据工程分析内容，本项目的建议申请总量指标见下表。

表 3-17 本项目各种污染物排放总量控制指标表 t/a

类别	污染物名称	总量指标	备注
废气	VOCs	9.227	/
	SO_2	0.829	/
	NO_x	1.445	/
	颗粒物	0.593	/
废水	COD	18.06	总量纳入滨江污水处理厂总量，不重新申请
	氨氮	5.86	

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**1. 施工期大气环境保护措施** 根据《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》等文件要求，建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到施工范围全覆盖。 应当做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。 （1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。 （2）开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走,以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。 （3）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。 （4）应首选使用商品混凝土。 （5）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。 （6）当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。 （7）油漆废气的排放属无组织排放。该部分废气的排放对周围环境的影响也较难预测，以下仅对油漆废气作一般性估算。装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能营运。所以营运后也要注意室内空气的流畅，但随着环保型油漆和水性油漆的广泛应用，这部分的废气在逐步减少，预计建设项目此部分产生的大气污染物对周围环境影响较小。 因此，在建设期应对运输的道路及时清扫和浇水，并加强施工管理，同时必须采用封闭车辆运输。

2. 施工期废水环境保护措施

建设期的废水排放主要来自于施工人员的生活污水和施工废水。拟建项目污水处理措施具体如下：

（1）施工现场建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，将施工废水处理后回用。利用现状地势高差，在施工场地建造污水收集边沟，将施工污水导流入施工废水处理设施。同时加强施工期管理,针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水及其中污染物的产生量。具体如下：

①水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料。

②砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固废一起处置。

③在施工现场建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，收集工地内洼地中积存的雨水和施工废水，处理后回用于施工。

（2）对施工人员产生的生活污水经化粪池进行处理，经预处理后达到纳管标准后排入市政污水管道，经滨江污水处理厂处理后排入长江。

3. 施工期噪声环境保护措施

（1）为减轻施工噪声对周围居民的影响，施工期应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 有关规定，加强管理，控制同时作业的高噪声设备的数量。夜间禁止进行打桩作业。

（2）施工机械噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，对于此类情况，一般可采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间(06:00~22:00)或对各种施工机械作业时间加以适当调整。

（3）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

（4）考虑到项目施工期间工地来往车辆行驶可能会对沿途声环境造成一定的影响，本次评价建议工程施工材料运输应安排在白天进行，禁止夜间扰民。

（5）运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；同时应合理安排施工工期，

尽量避免夜间高噪声源施工，如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民，取得当地居民的谅解。

4. 施工期固体废物环境保护措施

施工期间会产生弃土和弃渣，在运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）过程中以及在工程完成后，会残留不少废建筑材料。对于建筑垃圾，其中的钢筋可以回收利用，其它的混凝土块连同弃渣等均为无机物，可送至专用垃圾场所或用于回填低洼地带。

在建设过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，不能随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”，不然会对周围环境造成影响。装修阶段产生的装修垃圾，必须及时外运，在固定垃圾堆场处置。

另外施工期间施工人员还将产生一定量的生活垃圾，应收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门统一处理。

5. 振动影响减缓措施

工程施工期间产生的振动主要来自重型机械运转，重型运输车辆行驶，钻孔、打桩锤击、大型挖土机和空压机的运行，回填中夯实等施工作业产生的振动。根据类比《厦门市轨道交通1号线一期工程环境影响报告书》中各种施工机械及车辆的振动源强见表4-1。

表4-1　主要施工机械设备的振动值 单位：dB（Vlz）

施工阶段	施工设备	测点距离施工设备距离（m）	参考振级（dB）
土方阶段	挖掘机	5	82-84
	推土机	5	83
	重型卡车	5	80-82
	盾构机	10	80-82
基础阶段	打桩机	5	104-106
	空压机	5	84-85
	压路机	5	86
结构阶段	钻孔机	5	63
	混凝土搅拌机	5	80-82

振动防治措施及建议：

（1）在本工程车辆选型中，除了考虑车辆的动力和机械性能外，还应该重点考虑其振动防护措施，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆。

	（2）加强施工机械设备的维护、保养，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。 设计单位在工程设计时已考虑振动污染防治问题，本报告结合工程特点和环境质量现状，从车辆的选型、机械设备维护等方面提出了有针对性的防治措施和建议。只要这些措施和建议在工程建设中得到全面、认真的落实，本工程对沿线振动环境的影响就能控制在国家有关范围、标准之内。

运营期环境影响和保护措施	**1.废气** 项目营运期废气污染源主要有：涂布烘干废气（G1）、干燥废气（G2）、注液废气（G3）、二封废气（G4）、储罐呼吸废气（G5）、锅炉废气（G6）。 废气污染源源强核算结果汇总如表 4-2 所示。

运营期环境影响和保护措施

表 4-2　本项目废气污染源源强核算结果汇总表

污染源	污染物	风量 m^3/h	污染物产生情况			治理设施				污染物排放					
										有组织			无组织		排放时间
										排放情况			排放情况		
			mg/m^3	kg/h	t/a	收集效率 %	治理工艺	去除效率 %	技术可行性	mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	t/a	h/a
DA001	非甲烷总烃	20000	29400	588	4233.64	99.9	NMP 回收装置+冷凝回收+三级水喷淋	99.8	可行	29.4	0.588	4.235	0.589	4.24	7202
DA002	非甲烷总烃	20000	29400	588	4233.64	99.9		99.8	可行	29.4	0.588	4.235	0.589	4.24	7200
DA003	非甲烷总烃	3000	159.33	0.478	3.445	100	二级活性炭吸附	90	可行	16	0.048	0.345	/	/	7200
DA004	非甲烷总烃	3000	190.67	0.572	4.118	100		90	可行	19.07	0.057	0.412	/	/	7200
DA005	SO_2	66000	26.18	1.728	0.829	100	低氮燃烧	/	可行	26.18	1.728	0.829	/	/	480
	NO_x	66000	45.62	3.011	1.445	100		/	可行	45.62	3.011	1.445	/	/	480
	颗粒物	66000	18.72	1.235	0.593	100		/	可行	18.72	1.235	0.593	/	/	480

本项目各污染物排气筒信息及排放标准汇总于下表所示。

表 4-3　本项目各污染物排气筒信息及排放标准汇总表

污染源	污染物	排气筒							排放标准及限值	
		高度 m	直径 m	温度 ℃	编号	名称	地理坐标	排放口类型	排放限值	标准名称
涂布烘干	非甲烷总烃	18	0.7	20	DA001	1#电芯厂房涂布烘干排放口	E118.19327835, N31.24406812	一般排放口	50	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
涂布烘干	非甲烷总烃	18	0.7	20	DA002	2#电芯厂房涂布烘干排放口	E118.19459799, N31.24509273	一般排放口	50	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）

干燥、注液、二封废气	非甲烷总烃	18	0.7	20	DA003	1#工艺废气排放口	E118.19469992, N31.24292550	一般排放口	50	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
干燥、注液、二封、储罐呼吸废气	非甲烷总烃	18	0.7	20	DA004	2#工艺废气排放口	E118.19520686 N31.24436317	一般排放口	50	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
锅炉	SO_2	15	0.5	20	DA005	锅炉废气排放口	E118.19373701, N31.24275116	一般排放口	50	锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
	NO_x								50	皖大气办（2020）2 号
	颗粒物								20	锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ976-2018），本项目废气例行监测要求汇总于下表所示。

表 4-4 本项目废气例行监测要求汇总表

监测点位		监测项目	监测频次	执行标准
一般排气筒	DA001	非甲烷总烃	半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
一般排气筒	DA002	非甲烷总烃	半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
一般排气筒	DA003	非甲烷总烃	半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
一般排气筒	DA004	非甲烷总烃	半年	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
一般排气筒	DA005	SO_2	半年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
		NO_x	半年	皖大气办（2020）2 号标准
		颗粒物	半年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）

运营期环境影响和保护措施	**1.1 废气源强分析** （1）配料粉尘 本项目正负极调浆过程中由于有镍钴锰酸锂、石墨等粉末状物料，因此在配料过程中会产生一定的粉尘。电池原料属贵重材料，其卸料、计量、上料均通过自动设备完成，正极材料和负极材料通过各自的配料系统单独完成，其中正极材料由于涉及到镍钴锰酸锂，若排放粉尘，会使含重金属的废气外排，因此，在生产上通过完善配料过程来严格控制粉尘的产生，本项目卸料在配料室内完成，配料室为封闭车间，不设通排风设施，袋装原料在上方落料，进入室内后经自动破袋装置拆袋并装入中转罐，罐口设自动抽吸装置将可能扬起的粉料抽入配套的过滤装置拦截后再次利用，自动抽吸装置可将室内的空气进行多次过滤，因此配料时的粉尘可通过室内过滤不外排。进入中转罐内的物料通过自动计量装置控制输送，采用螺旋上料和真空送料将粉料经管道送至搅拌罐内，此过程基本无粉尘产生。通过搅拌后的原料均为浆料，因此后续的生产线基本无粉尘产生。 建设单位对生产全过程粉尘控制措施主要有以下几点： A.高精度全自动化密封管道输送原材料生产装置，粉料投料站密封设计，纳米级全自动负压抽尘过滤布带装置，确保投料站无尘清洁度及有效过滤排放。 B.产品生产过程全部工序车间采用净化控制装修及恒温、恒湿环境控制，中央空调及除湿系统三级除尘过滤（初效过滤器、中效过滤器、高效过滤器）严格按使用规范定期进行清洁维护保养。 C.产品周转搬运全部采用自动堆垛机器人进行程控化智能操作实现，大幅降低的人工参与物料周转搬运过程，有效控制粉尘污染源产生。 （2）G1 涂布烘干废气 本项目动力电池正极制浆工序溶剂为 NMP，在涂布及烘烤干燥过程中，溶剂 NMP 几乎全部挥发形成有机废气，污染物表征为非甲烷总烃，NMP 废气通过密闭管道进入 NMP 回收系统经冷凝回收处理，收集效率按 99.9%计，冷凝效率为 95%，剩下 5%不凝气作为产生源强经三级水喷淋吸收装置处理，吸收效率

98%，未吸收的 2%以有组织形式排放。

本项目 NMP 使用量 8480t/a，无组织排放量 8.48t/a，电芯厂房内正极涂布烘干产生的 G1 NMP 废气，根据物料平衡，进入冷凝系统 NMP 废气为 8467.28t/a，冷凝回收 NMP 废液 8043.92t/a，其余 423.36t/a 进入喷淋系统，喷淋吸收量 414.89t/a，有组织排放量 8.47t/a，经排气筒 DA001、DA002 排放。

（3）G2 干燥废气

电池干燥在电芯烘烤隧道炉中运行，烘干去除电池在制造过程中残留的少量有机组分和水分产生的 G2 干燥废气，根据物料平衡，电池中有机组分产生量为 4.24t/a，隧道炉全密闭，废气收集效率按 100%计，经两级活性炭装置（蜂窝状、活性炭碘吸附值≥800mg/g）吸附处理，处理效率为 90%，有组织排放量 0.42t/a，经排气筒 DA003、DA004 排放。

（4）G3 注液废气、G4 二封废气

注液过程和自动二封线均在密闭橱窗以及干燥保护气体的保护下操作（具体见下图），电解液一般不会和水分接触，不发生电解液分解。锂电池电解液挥发污染物以非甲烷总烃计，此部分废气通过橱窗顶部密闭管道进行收集，经二级活性炭（蜂窝状、活性炭碘吸附值≥800mg/g）设备处理后通过 18m 排气筒排放，收集效率按 100%计。注液过程和自动二封线过程均在密闭空间内操作，挥发的电解液废气通过密闭管道进行收集，废气的收集效率可达 100%。根据建设单位提供的资料，电解液产污系数为 0.00018t/t 原料，项目实际电解液使用量约为 14707t/a，非甲烷总烃产生量为 2.65t/a，有组织排放量为 0.27t/a，经排气筒 DA003、DA004 排放。

表 4-5 锂电子电池生产线废气产生及排放情况一览表

污染物	排放源编号	产生情况			净化措施	风量 m^3/h	有组织排放情况		
		mg/m^3	kg/h	t/a			mg/m^3	kg/h	t/a
非甲烷总烃	DA001	29400	588	4233.64	冷凝回收 90%，三级水喷淋吸收率 98%	20000	29.4	0.588	4.235
	DA002	29400	588	4233.64		20000	29.4	0.588	4.235
	DA003	159.33	0.478	3.445	二级活性炭吸附效率 90%	3000	16	0.048	0.345
	DA004	190.67	0.572	4.118		3000	19.07	0.057	0.412

（5）储罐呼吸废气 G5

本项目涉及储罐储存的原料为 NMP，储罐规格情况见表 4-6。

表 4-6 本项目储罐情况一览表

序号	罐区名称	物料名称	设备形式	规格（m^3）	压力（MP）	温度（℃）	数量（台）
1	NMP 罐区	NMP(N-甲基吡咯烷酮)*	固定顶罐	60	常压	常温	2

由上表可知，本项目原料 NMP 采用固定顶罐储存，通过收集管道引至罐区大小呼吸总管道，进入活性炭吸附装置，因此，本次评价不再对 NMP 储罐进行大小呼吸核算。

本项目主要储罐设置情况见表 4-5。储罐废气主要分为呼吸损失(小呼吸)和工作损失(大呼吸)。呼吸损失是由于温度和大气压力的变化，引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，也称小呼吸。由装料和卸料联合产生的损失被称为工作损失，也称大呼吸。本项目储罐区有机溶剂储罐设置平衡管和氮封设施，避免了大呼吸废气的产生。

本项目储罐小呼吸废气可按以下公式计算：

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

式中：L_y——储罐的呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D——储罐直径，m；

H——平均蒸气空间高度，m；

ΔT——一天之内的平均温度差，℃；

Fp——涂层因子(1~1.5)；

C——用于小直径罐的调节因子(罐径为 0~9m，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$；罐径大于 9m，C=1)；

K_C——产品因子(石油原油 0.65，其他有机液体 1.0)。

根据公式和相关数据计算可知，本项目储罐废气具体计算参数见表 4-7。

表 4-7　本项目储罐废气计算参数一览表

位置	溶剂种类	分子量M	蒸汽压P(KPa)	直径D(m)	H(m)	△T(℃)	FP	C	KC	单罐产生量(t/a)	单罐速率(kg/h)	数量
NMP罐区	NMP	99.13	68	2.5	3	10	1.2	0.751	1	0.673	0.094	2

罐区小呼吸气通过管道收集进入活性炭吸附装置处理后通过1座18m高排气筒DA004排放。采取上述措施后，经处理后储罐废气产生与排放情况见表4-8。

表 4-8　储罐废气产生与排放情况

位置	物料品种	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	末端处理	处理效率	排放情况		排放形式
						排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
NMP罐区	NMP	0.094	0.673	活性炭吸附	90%	0.009	0.067	有组织

（6）蒸汽锅炉 G6

项目1#动力站设有3台20t/h蒸汽锅炉，仅在华电芜湖发电有限公司蒸汽供应不上时使用，根据建设单位提供资料，蒸汽锅炉每年使用约10~20天，本环评按照最不利的情况，以20天时间计算，天然气接自市政管网，消耗量2073600m^3/a。

参照《第二次污染源普查—4430工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》及《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），本项目燃气锅炉污染物产生及排放系数见表4-9。

表 4-9　工业污染源产排污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	SO_2	kg/万 m^3-燃料	0.02S①
				NO_x	kg/万 m^3-燃料	6.97②
				颗粒物	kg/万 m^3-燃料	2.86

注：①二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。含硫量按照S=200。

②采用《第二次污染源普查—4430工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》中天然气“氮氧化物—低氮燃烧—国内领先”产污系数。

项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，产生的废气收集后经过 15m 高排气筒（DA005）排放，则蒸汽锅炉废气污染物产生及排放情况见表 4-10。

表 4-10　燃气锅炉大气污染物产排情况

排放源	原料名称	污染物	废气量(m^3/h)	产生情况			治理措施	排放情况		
				t/a	mg/m^3	kg/h		t/a	mg/m^3	kg/h
蒸汽锅炉	天然气	SO_2	66000	0.829	26.18	1.728	低氮燃烧器+15m 高排气筒（DA005）	0.829	26.18	1.728
		NO_x		1.445	45.62	3.011		1.445	45.62	3.011
		颗粒物		0.593	18.72	1.235		0.593	18.72	1.235

1.2 废气排放汇总

根据上述分析，汇总出本项目各废气产生源污染物产排量，如表 4-11 所示。

表 4-11 本项目废气污染物产排情况表

排放污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	有组织排放量(t/a)	无组织排放量(t/a)
非甲烷总烃	8474.843	8457.136	9.227	8.48
SO_2	0.829	0	0.829	0
NO_x	1.445	0	1.445	0
颗粒物	0.593	0	0.593	0

1.3 废气排放达标分析

本项目废气污染物排放达标情况见下表：

表 4-12 本项目大气污染物排放达标情况一览表　　mg/m^3

污染物	排放源	污染源编号	产生浓度	排放浓度	排放限值	执行标准	达标情况
非甲烷总烃	排气筒	DA001	29400	29.4	50	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5中锂离子电池标准	达标
非甲烷总烃	排气筒	DA002	29400	29.4	50		达标
非甲烷总烃	排气筒	DA003	159.33	16	50		达标
非甲烷总烃	排气筒	DA004	159.33	16	50		达标

SO_2	排气筒	DA011	26.18	26.18	50	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表3	达标
颗粒物			18.72	18.72	20		达标
NO_x			45.62	45.62	50	皖大气办（2020）2号	达标

由上表可知，本项目非甲烷总烃排放可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 中锂离子电池标准排放限值；燃气锅炉 SO_2 和颗粒物排放情况满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表 3 排放浓度限值要求，NO_x 排放情况满足皖大气办（2020）2 号标准要求。

1.4 项目废气非正常工况分析

本项目非正常工况废气排放分析及防范措施具体如下：

1.4.1 非正常工况源强分析

非正常排放一般包括开停车、检修、环保设施达不到设计处理效率三种情况。

本项目在开车时，首先运行废气处理装置，然后进行生产作业，使生产中的废气都能得到及时处理。停车时，废气处理装置继续运转，待工艺中的废气完全排出后再关闭。设备检修以及突发性故障（如，区域性停电时的停车），企业会事先安排好设备正常停车，停止生产。项目在开、停车时排出污染物均可得到有效处理，排出的污染物和正常生产时的情况基本一致。因此，非正常工况考虑废气环保设施运行不正常的情况，即处理效率下降至 50%。在非正常工况下，污染物排放情况如表 4-13 所示。

表 4-13 本项目非正常工况废气有组织排放情况汇总表

污染物	排气筒编号	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排气量 Nm³/h	排放高度 m	排放限值
非甲烷总烃	DA001	14.7	735	20000	18	50
非甲烷总烃	DA002	14.7	735	20000	18	50
非甲烷总烃	DA003	0.239	79.665	3000	18	50
非甲烷总烃	DA004	0.286	95.34	3000	18	50
SO_2	DA005	1.728	26.18	66000	15	50
NO_x		3.011	45.62			50
颗粒物		1.235	18.72			20

根据上表，在非正常工况下，本项目 DA001~DA004 排气筒非甲烷总烃排放浓度不满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）排放限值；燃气锅炉

SO_2和颗粒物排放情况满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中表3排放浓度限值要求，NO_x排放情况满足皖大气办（2020）2号标准要求。

1.4.2 非正常工况防范措施

为确保项目废气处理装置正常运行，建设方在日常运行过程中，拟采取如下措施：

①由公司委派专人负责每日巡检废气处理装置，做好巡检记录。

②当发现废气处理设施故障并导致废气非正常排放时，应立即停止生产工序，待废气处理装置故障排除后并可正常运行时方可恢复生产。

③按照环评要求定期对废气处理装置进行维护保养，需保证布袋除尘装置的正常运行，以减少废气的非正常排放。

④建立废气处理装置运行管理台账，由专人负责记录。

1.5 废气环境影响分析

本项目各废气产生源废气污染物排放量均较小，且采用了《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ976-2018）中锂电子电池制造排污单位废气污染防治的可行技术，车间均可密闭，废气捕集效率高，废气经收集处理后均通过18米高排气筒排放；在正常工况下，各废气污染物均可达标排放。

综上，本项目在严格落实各项废气污染治理措施、制定完善的环境管理制度并有效执行的前提下，本项目废气排放对周边环境影响可接受。

1.6 废气治理设施可行性分析

（1）低浓度有机废气处理工艺：

活性炭吸附装置：当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状

和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。

项目二封废气、电芯厂房内干燥废气，电解液挥发废气、二封废气主要为是大风量、浓度低的废气，采用活性炭吸附的处理措施，并要求孚能能采用蜂窝状、活性炭碘吸附值≥800mg/g 的合格活性炭，保证处理效果。

（2）高浓度有机废气处理工艺：

项目涂布烘干工序 NMP 废气浓度较高，因此本项目采用风冷降温+水冷凝+三级水喷淋吸收装置对其进行有效处理。

工艺流程概述

①涂布机开机后，涂布机烘箱开始加温预热，此时涂布机的操作员需使用远程控制箱（安装在涂布机旁）开启回收装置。此时涂布机风机将废气送入回收装置（回收装置首次启动前储液循环槽必须把液位补充至高液位），设备送风机把废气引入回收装置同时开始建立循环水（废液）循环。

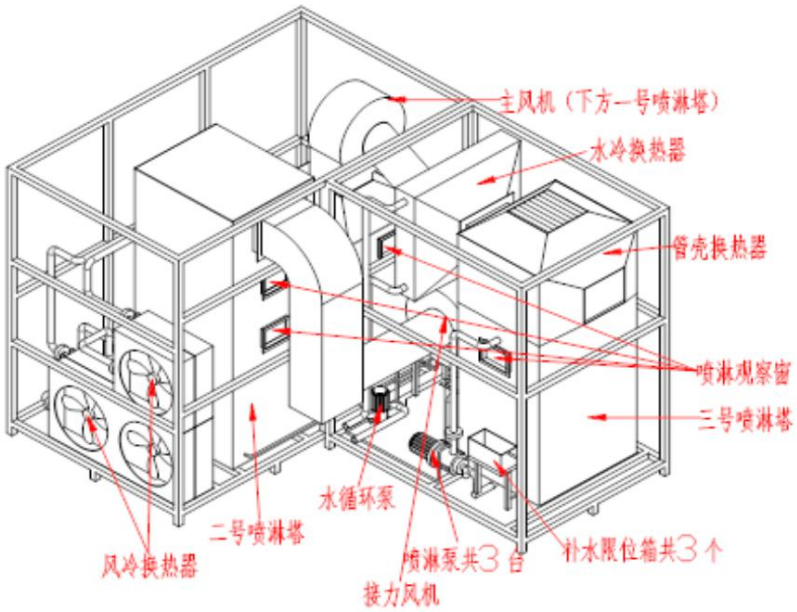
②回收装置启动后，主风机启动，将废气依靠通风管道引入回收装置的主机芯体中；此时，在回收装置前段，热废气首先与（自制）管壳换热器第一次换热，为最后的废气排放加热促使废气的湿度饱和度增加,尽可能减少或消除雾状夹带。废气从管壳换热器被主风机吸入并送进喷淋吸收塔（1 塔）与顺向喷淋的雾化废液（由溶剂泵从废液储罐经雾化喷嘴输送而来，为前组喷淋）充分接触，热废气中的部分 NMP 被雾化废液溶解吸收，经过分配器均匀分布在波纹填料上废气与废液再次充分接触；热废气去除了部分 NMP，并得到了脱热降温，废气由喷淋吸收塔（1 塔）进入喷淋吸收塔（二塔）；再次与波纹填料接触完成首次气液分离，热废气向上，到达逆向喷淋再次接触融合至此绝大多数 NMP 已融入水（废液）中；废气通过逆向喷淋向上到达丝网破沫填料再次气液分离，废气通过丝网破沫填料进入接力风机；由风机送入第三级喷淋塔再次与波纹填料接触完成气液分离，废气向上，到达逆向喷淋再次接触融合至此绝大多数 NMP 已融入水（废液）中，至此整个废气流程结束。

③水（废液）通过溶剂循环泵送入换热器，换热器由风机将水（废液）中的热量带走，经过换热的水（废液）分别进入喷淋吸收器和喷淋吸收塔的喷淋组件，

由喷嘴将水（废液）雾化更好的与废气接触、换热、融合，经过填料、破沫器将气液混合分离，水（废液）重新回到废液循环槽一个小循环结束；以此循环当废液达到所需浓度（液位降至中液位）排液电磁阀开启排液将废液排进废液储罐；当排至低液位停止排液，补水电磁阀开启补水，重新补充至高液位一个大循环结束。

④涂布结束后，涂布机烘箱开始散热、降温，涂布机排风风机延时关闭。涂布机关闭后，涂布机的操作员需使用远程控制箱关闭回收装置；为防止操作员未及时关闭回收装置，回收装置装有温控控制系统，检测涂布机的排风机送出热废气的温度，当热废气温度低于设定温度后，回收装置自动关闭。

装置示意图如下。



1.7 有机废气处理措施与国家技术政策相符性

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告 2013 年第 31 号 2013-05-24 实施)中要求：“三、末端治理与综合利用，第（十三）条，第（十四）条，第（十五）条内容”。项目涂布烘干废气、干燥废气，注液废气、二封废气主要为是大风量、浓度低的废气。

因此，项目废气源强满足“第（十五）条：对于含低浓度 VOCs 的废气，有

回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放”。项目干燥废气、注液废气、二封废气的有机废气浓度低，不宜回收。因此，项目拟采用“活性炭吸附装置”进行废气处置。

项目涂布烘干工序 NMP 废气浓度较高，因此本项目采用风冷降温+三级水冷凝+三级水喷淋吸收装置处理，回收的 NMP 废液交由原料供应单位回收处置再利用，可实现资源的重复利用。

1.8 与《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ 967—2018）中可行技术相符性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967—2018）中表 11 中锂离子电池行业污染治理的要求：锂离子行业电池涂布、烘烤工序的 NMP 挥发废气应采用 NMP 回收设备；注液工序的注液有机废气应采用废气集中收集+活性炭吸附的处理措施。

项目干燥废气、注液废气、二封废气产生的有机废气采用活性炭吸附工艺进行废气处置；项目试制车间 NMP 废气浓度较高，因此本项目采用风冷降温+三级水冷凝+三级水喷淋吸收装置对其进行有效处理，回收的 NMP 废液交由有资质的单位回收利用处置；符合《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967—2018）中要求的可行防治技术。

2. 废水

2.1 废水排放分析

本项目新增废水产生及排放情况汇总于下表所示。

表 4-14 本项目废水产排及处理情况表

类别	污染物种类	污染物产生			治理设施				污染物排放			排放方式	排放去向
		废水产生量 m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	处理能力 m^3/h	治理效率 %	是否为可行技术	废水排放量 m^3/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
纯水制备浓	/	510	/	/	/	/	/	/	510	/	/	直接排放	滨江污水处

水													理厂
清洗废水	COD_{Cr}	21600	1700	36.72	生产废水经沉淀+气浮+UASB与生活污水汇合，综合废水经水解酸化+接触氧化+MBR	30	/	是	21600	/	/	间接排放	
	SS		500	10.8									
	氨氮		35	0.76									
	TN		40	0.86									
	TP		6	0.13									
生活污水	COD_{Cr}	115200	234	26.96		30	/	是	115200				
	SS		97	11.17									
	氨氮		40.9	4.71									
	TN		46.2	5.32									
	TP		4.5	0.52									
合计	COD_{Cr}	136800	465.47	63.68		30	/	是	136800	132	18.06		
	SS		160.63	21.97						86	11.76		
	氨氮		39.97	5.47						5.86	0.80		
	TN		45.22	6.18						18	2.46		
	TP		4.74	0.65						1.07	0.15		

注：废水排放浓度参照孚能科技（镇江）有限公司 2021 年 4 月 21 日厂区污水处理站废水监测报告中数据。

2.2 废水产排情况

（1）纯水制备浓水 W1

项目纯水制备机浓水产生量约为1.7t/d（510t/a），由于纯水制备的水源为自来水，故反渗透浓水污染物浓度很低，水质较洁净，主要含钙离子、镁离子等无机盐离子，可直接排放至市政污水管网。

（2）清洗废水W2

项目清洗用水主要为电极浆料制备容器清洗水，清洗频次为1次/班，清洗水用量40t/班次，损耗量约为0.1，清洗废水产生量为72t/d，废水年产生量为21600t。根据类比孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，其中SS500mg/L、COD 1700mg/L、氨氮35mg/L、TN 40mg/L、TP6mg/L，清洗废水经厂区污水处理站处理后接管至滨江污水处理厂，经过深度处理后，尾水排入长江。

（3）生活污水W3

生活污水产生量384t/d（115200t/a），根据类比孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，污水中主要污染物产生浓度为COD 234mg/L、SS 97mg/L、氨氮40.9mg/L、TN 46.2mg/L、TP 4.5mg/L。生活污水经厂区污水处理站处理后接管至滨江污水处理厂，经过深度处理后，尾水排入长江。

2.3 污水处理工艺

项目生产废水经收集池收集后由提升泵打入絮凝沉淀池，经沉淀+气浮装置+UASB 厌氧反应器处理后进入生活污水调节池。

生活污水与预处理后的生产废水收集于调节池，由提升泵打入水解酸化池，经水解酸化池+接触氧化池+MBR 膜池+MBR 产水池+消毒池处理后达标排放，外排废水满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 新建企业污水污染物排放限值中的间接排放限值，接管至滨江污水处理厂。项目污水处理站工艺流程图如下：

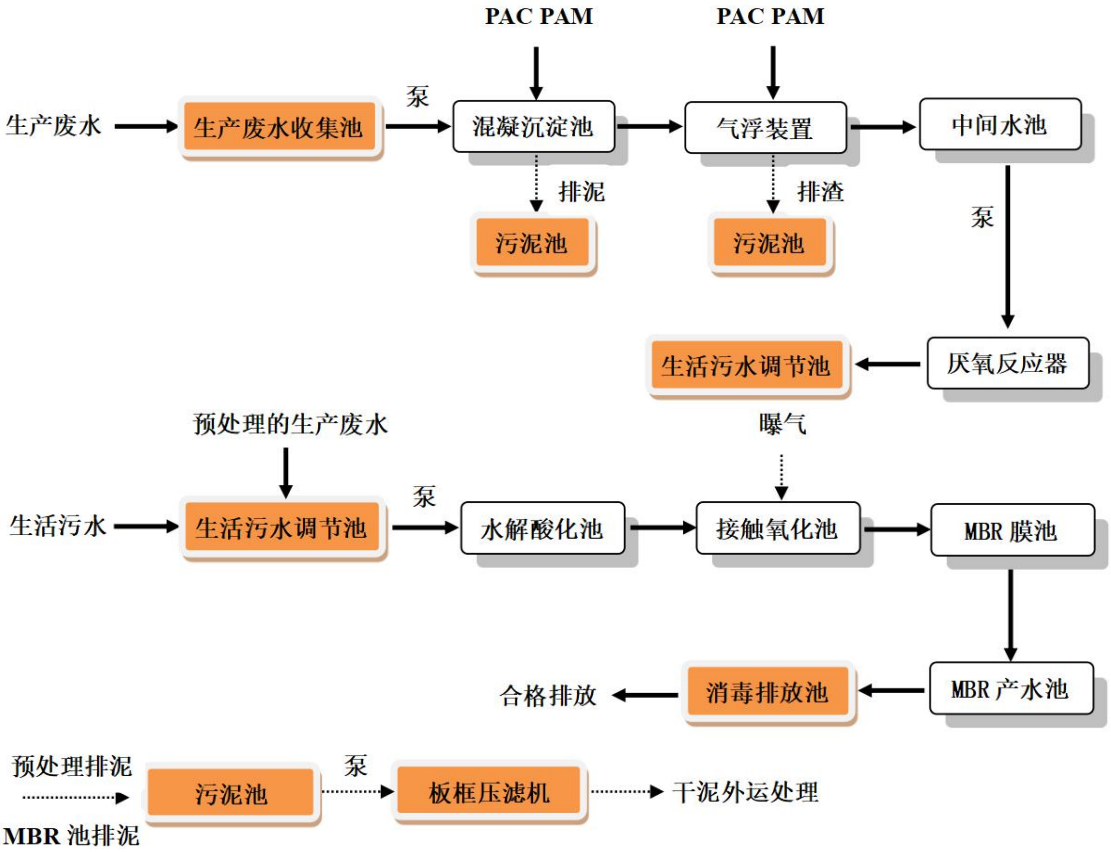


图 4-1 项目区污水处理工艺流程图

（1）絮凝沉淀设备

沉淀是使水中悬浮物（主要是可沉固体污染物）在重力作用下下沉，从而与水分离，使水质得到澄清。

在沉淀过程中能发生凝集或絮凝作用，

使浓度低的悬浮颗粒质量增加，沉降速度加快，沉速随深度增加而增加。

斜管沉淀池是利用浅池原理而发展出来的一种池型。在斜管沉淀池中，水流方向相对于水平而言是呈倾斜方向的。斜管沉淀池的水流接近层流状态，对沉淀有利，且增大了沉淀面积以及缩短了颗粒沉淀距离，因而大大减少了废水在池中的停留时间，这种池的处理能力高于一般沉淀池，占地也小。

沉淀池及时排泥有利于沉淀池正常发挥其沉淀澄清功能。当排泥不及时时，泥斗中的污泥泥位逐渐上升，上升到一定高度时将影响沉淀，使沉淀槽出水 SS 上升，严重时甚至堵塞斜管，使沉淀槽不能正常工作。

排泥过量，排出的污泥含水量增大，甚至于排水这样增大了污泥处置负担，也不利于沉淀槽稳定工作。

排泥方式有连续排泥或间断排泥，采用连续排泥方式必须调整合理的排泥流量；采用间断排泥必须设定合理的排泥时间和停止排泥时间。

（2）气浮装置

①简介

平流式溶气气浮机是污水处理行业常用的一种固液分离设备，能够有效的去除污水中的悬浮物、油脂、胶类物质，是污水前期处理的主要设备。

②结构特点

设备主体为长方形钢制结构。主要部件由溶气系统、长方形箱体、气浮系统、刮泥系统等组成。工艺过程及设备比较简单，管理维修方便。特别是处理水部分回流方式，处理效果显著且稳定，并能较大地节省能量。

③工作原理

多相流泵产水的溶气水通过释放器减压释放到待处理的水中。溶解在水中的空气从水中释放出来，形成 20-40um 的微小细泡，微气泡同污水中的悬浮物结合，使悬浮物比重小于水，并逐渐浮到水面形成浮渣。水面上备有刮板系统，将浮渣刮入污泥池。清水从下部经溢流槽进入清水池。

④工艺说明

气浮分四部分：加药聚凝部分、回流水溶气释放部分、气浮部分、电器控制部份。

1）加药聚凝部分：

污水由污水泵从污水池抽向涡流反应器。一般采用在污水泵前加药。这样可使药液和污水通过污水泵的叶轮旋转而得到充分的混和。药液由加药装置供给。加过药的污水进入涡流反应器中，污水得到充分的聚凝。

2）回流水溶气释放部分：

气浮效果的好坏，主要取决于回流水溶气释放的效果。本气浮采用高效节能的溶气和释放设备。采用多相流泵直接形成溶气水。

3）气浮部分：

通过加药混凝的污水进入气浮池中，由溶气罐中的溶气水在进水管口下部由溶气释放器突然减压，使溶解于水中的空气由突然减压而释放出大量微气泡，微气泡在上升过程中遇到污水中已经聚凝的悬浮物，微气泡附着在悬浮物上，使之很快上浮，这样污水中处理掉的悬浮物全部浮于水面，然后通过气浮上部的括沫机把它们括去排到污泥池中，而池底部通过处理的清水排出。

4）电器控制部份：

本设备附设电器控制柜，调试安装后可达到无人操作状态。电控柜控制溶气水泵括沫机的运行。

（3）UASB 厌氧反应器

UASB 厌氧反应器亦称升流式厌氧污泥床，是目前对高浓度有机废水处理比较先进的工艺技术，已广泛应用于各中高浓度工业废水的处理，UASB 厌氧反应系统有气、固、液组成三相分离器，主要功能是：把气体（沼气）、固体（微生物）、和液体（水）分离。UASB 反应器在处理高分子有机废水时，反应器内形成厌氧污

泥颗粒（活性污泥），活性污泥与废水持续混合接触中不断分解和转化有机物，使废水中有机物被分解转化成甲烷和二氧化碳等物质。UASB 厌氧反应系统的工作原理是：废水有池底升流入反应器，通过反应区经气体分离后的混合液进入沉淀区进行固液分离，澄清后的水由出水堰排出，沉降下来的微生物固体即厌氧污泥以自身的重力自动返回至反应区内，集气室收集的沼气则有沼气管排出反应器。UASB 改进了厌氧系统设搅拌装置于水下搅拌的过程，工艺中利用升流上升的水流和产生的沼气作搅拌功能作用。

UASB 反应器中的反应区包括污泥床和悬浮污泥层区，是 UASB 反应系统的核心部分，是培养和富集微生物的区域，废水中有机物与厌氧污泥在这里充分接触后产生强力的生化反应，废水中有机物主要在这区域内被微生物厌氧菌所分解转化。厌氧生物处理过程是一个连续的微生物学过程，在不同微生物种群的作用下，有面物降解和转化先后经历了水解、产酸发酵，产氢产乙酸和产甲烷等四个主要阶段过程，UASB 厌氧处理的优势是一种有效去除高浓度污染有机物并使其矿化的工艺技术，它将有机物转变为甲烷和二氧化碳。其优点是能适合中高浓度的有机废水处理，具有回收沼气的价值，具备高浓度废水的冲击负荷。UASB 厌氧反应污泥产污量少，营养物需求量低，而且处理能耗较低。操作运行方便，维护管理比较简单，缺点是温度控制严格，培养菌种时间长，构筑物占地面积大，相应地投资量也大，而且不具备去除有机物的高效性，但是对后继好氧生化处理起到了有利的关键性作用。UASB 厌氧系统选择圆型敞开式钢混结构厌氧池，充分利用废水自身的水温，在常温条件下运行费用，沼气无回收价值，可利用对反应池废水加温。

UASB 厌氧反应器在进入正常运行前应进行污泥的接种培养和驯化。接种污泥量为反应器有效容积的 10%~90%，特别要求含丰富的产甲烷细菌，因为它繁殖的世代时间长，必须要利用活性污泥接种，亦可取牛、猪粪等或河塘底部淤泥（活性污泥），在反应器配制营养液 BOD_5:H:P=110:5:1 并添加适量的 CA、Co、Mo、Zn、Ni 离子，把 PH 值控制在 7~7.2 之间，温度最宜控制 35~40℃或 50~55℃之间，该厌氧池水力停留时间为：HRT＝3 天。

（4）MBR 装置

采用膜组件实现生物反应器的分离是废水处理的新工艺，膜组件取代传统工艺中的沉淀池，分离活性污泥混合液中的固体微生物和大分子溶解性物质。膜组件与生化系统相结合的形式称为 MBR 工艺。

污水经好氧池处理后，水中含有大量悬浮固体物，MBR 膜组件通过自身微米级的膜孔径将膜池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，膜池中活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解，大大强化了生物反应器的功能，另外膜孔精细的过滤作用，使出水水质更优良稳定。与传统的生物处理方法相比，具有生化效率高，抗负荷冲击能力强，出水水质稳定，占地面积小，排泥周期长，易实现自动控制等优点。根据实际水质情况将 MBR 池污泥按一定流量回流至缺氧池，一方面使系统中的污泥浓度处于动态平衡，防止前段生化池的污泥流失和膜池污泥浓度累积增高；另一方面通过混合液回流到缺氧池进行反硝化脱氮作用。

随着系统活性污泥的生化代谢作用，系统中的活性污泥浓度会缓慢增长，需要将部分活性污泥回流到好氧池，防止膜池污泥浓度过高。另外随着微生活的声场，需要定期排泥防止系统污泥浓度过高，本方案采用定期排泥至污泥池，防止系统污泥浓度过高。

处理能力可行性分析：

污水处理设施总设计处理能力为 750t/d，由表 4-12 可知，本次扩建项目清洗废水排放量 72t/d，生活排放量 384t/d，排污水处理设施总量为 456t/d，可满足本项目的污水处理量，故新建污水处理设施是可行的。

工艺可行性分析：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ 967—2018）中表 20 中电池工业废水污染防治可行技术，综合废水（pH 值、悬浮物、化学需氧量

（COD_{Cr}）、氨氮、总氮、总磷）采用的可行技术包括：1）预处理：粗（细）格栅；除油；沉淀；过滤；2）生化法处理：活性污泥法；升流式厌氧污泥床（UASB）；厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；膜生物反应器法（MBR）工艺。

项目生产废水经混凝沉淀+气浮装置+UASB 预处理后与生活污水汇合，综合废水采用膜生物反应器法（MBR）工艺，符合《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ 967—2018）中要求的可行防治技术。

达标可行性分析：

根据《环境保护部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），锂离子电池单位产品基准排水量限值为 0.8m^3/万 Ah，本项年产锂离子电池 12GWh，经计算排水量限值为 25.92 万 m^3/a，本项目实际排水量 137310m^3/a，不超过该限值，故排水量达标。

孚能科技（镇江）有限公司污水处理站处理工艺与本项目基本一致，参照孚能科技（镇江）有限公司 2021 年 4 月 21 日厂区污水处理站废水监测报告中数据（如表 4-15 所示），水质可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中标准，因此本项目废水经以上工艺预处理后，水质可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中标准接管至滨江污水处理厂。

表 4-15　孚能科技（镇江）有限公司污水处理站废水监测情况

采样位置	采样日期	检测项目	单位	监测值	标准值
废水总排口	2021.4.21	pH	无量纲	7.11	6~9
		悬浮物	mg/L	86	140
		TP	mg/L	1.07	2
		氨氮	mg/L	5.86	30
		TN	mg/L	18.0	40
		COD	mg/L	132	150

2.4 水污染源监测计划

企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）相关要求，开展废水污染源监测，本项目废水排放口情况及废水污染源监测计划如表 4-16 所示。

表 4-16　本项目废水排放口情况及废水污染源监测计划一览表

编号	类型	地理坐标	排放标准	监测点位	监测因子	监测频次
DW001	一般排放口	E118.19196675, N31.24523489	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	废水总排口	pH、流量、悬浮物、BOD、COD、氨氮、TP、TN	半年

2.5 依托污水处理厂可行性分析

本项目位于安徽芜湖三山经济开发区；根据安徽芜湖三山经济开发区污水收集规划，项目排水属于滨江污水处理厂收水范围，因此项目排水能进入到滨江污水处理厂，经集中处理后外排水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求后，最终排入长江。

（1）滨江污水处理厂概况

芜湖市滨江污水处理厂位于芜湖市三山区临江工业园规划十路（经八路）与规划保定渠相交点的西北处，总占地面积 38200m^2，《芜湖市滨江污水处理厂一期工程项目》2009 年 7 月通过原芜湖市环保局审批（环函[2013]169 号），2013 年 11 月 30 日通过一期工程第一阶段 1.5 万 t/d 单条线项目“三同时”环保验收工作（环验[2013]094 号），2015 年 11 月 11 日，通过一期工程第二条线 1.5 万吨/日项目环保验收工作（环验[2015]137 号）；《滨江污水处理厂一期二阶段工程项目》2018 年 12 月 23 日通过原芜湖市环保局审批（芜环行审[2018]724 号），2021 年 2 月 6 日通过滨江污水处理厂一期二阶段工程项目环保验收。目前日处理污水能力为 6 万 m^3/d，日均进水量约 3.486 万 m^3/d。

芜湖市滨江污水处理厂规划服务区域为整个三山区城市建设用地范围，具体包括食品工业园区、三山老镇区、临江工业区、峨桥镇区，目前已建成五星泵站、芜铜泵站、中沟泵站、滨江泵站共 4 座泵站，处理工艺多模式 A/A/O 处理工艺，同时出水采用紫外线消毒工艺，处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 类排放标准后排入长江。

（2）纳污可行性

根据分析，本项目废水经处理能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013），本项目所在地在滨江污水处理厂废水收集范围内，管网已建

设到项目所在地，可以正常接入。本项目建设后，全厂废水总排放量约为 457.7m^3/d，滨江污水处理厂剩余处理能力 2.524 万 m^3/d， 在设计规模上可以接纳本项目的废水。污水处理厂废水经深度处理后，出水可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入长江。

本项目废水可达标排放，对地表水环境影响较小。

2.6 地表水环境影响评价结论

本项目采用“雨污分流制”排水系统。雨水直接进入市政雨水管网，排入区域地表水系。本项目废水年排放量为 137310m^3 /a，主要为生活废水及生产废水，主要污染因子为 COD、NH_3-N、SS 和 BOD_5 等。项目生产废水经混凝沉淀+气浮装置+UASB 预处理后与生活污水汇合，综合废水采用膜生物反应器法（MBR）工艺处理后排入市政污水管网，废水接管入滨江污水处理厂进行处理，处理达标后排入长江，废水排放量较小且成分简单，不会降低长江的现有水环境功能。

3.噪声

3.1 噪声源强

本项目噪声源为搅拌机、挤压涂布机、对辊机、分切机、焊接机、封装机等设备运行时将产生噪声，本项目的主要设备噪声情况见表 4-17。

表 4-17 噪声源强排放情况

设备名称	数量/台	所在车间	距各向厂界距离 m				A 声功率
			东	南	西	北	
正极自动投料系统	1	1#电芯厂房	712	112	277	218	80
负极自动投料系统	1		715	113	283	210	80
搅拌机	22		713	116	262	210	85
陶瓷搅拌机	2		720	117	219	209	85
正极浆料输送系统	1		710	110	248	202	80
负极浆料输送系统	1		716	110	264	200	80
正极双面挤压涂布机	3		720	90	281	200	90
负极双面挤压涂布机	3		720	90	270	278	90
正极 NMP 回收设备	3		710	87	233	272	85

负极 NMP 回收设备	3		710	87	215	270	85
正极卷料烘烤机	3		717	85	290	211	75
负极卷料烘烤机	3		717	85	287	220	75
前段物料输送系统(AGV)	1		715	90	260	250	80
后段自动物流线	1		715	102	263	250	80
正极 NMP 自动输送	1		700	107	254	216	70
正极对辊机	3		682	418	316	82	80
负极对辊机	3		685	467	325	64	80
正极分切机	3		660	452	367	75	85
负极分切机	3		630	493	392	91	85
冲叠一体机	28		619	427	384	73	80
自动线焊接机	7		674	418	346	65	90
预焊焊机	14		632	429	327	71	90
再焊焊机	42		671	438	361	59	90
X-RAY	7		687	489	318	68	75
自动线封装机	7		630	475	379	82	80
喷码机	7		653	463	355	90	75
正极自动投料系统	1	2#电芯厂房	412	112	427	218	80
负极自动投料系统	1		415	113	433	210	80
搅拌机	22		413	116	422	210	85
陶瓷搅拌机	2		420	117	369	209	85
正极浆料输送系统	1		410	110	398	202	80
负极浆料输送系统	1		416	110	414	200	80
正极双面挤压涂布机	3		420	90	431	200	90
负极双面挤压涂布机	3		420	90	420	278	90
正极 NMP 回收设备	3		410	87	383	272	85
负极 NMP 回收设备	3		410	87	365	270	85
正极卷料烘烤机	3		417	85	440	211	75
负极卷料烘烤机	3		417	85	437	220	75
前段物料输送系统(AGV)	1		415	90	410	250	80
后段自动物流线	1		415	102	413	250	80

正极 NMP 自动输送	1		400	107	404	216	70
正极对辊机	3		414	320	418	162	80
负极对辊机	3		431	321	429	167	80
正极分切机	3		420	325	438	170	85
负极分切机	3		383	330	489	173	85
冲叠一体机	28		365	328	475	160	80
自动线焊接机	7		440	327	463	162	90
预焊焊机	14		437	331	418	167	90
再焊焊机	42		410	329	405	188	90
X-RAY	7		413	315	433	169	75
自动线封装机	7		404	320	442	192	80
喷码机	7		414	320	409	177	75
电芯烘烤隧道炉	7	1#化成车间	612	160	302	320	75
自动线注液机	7		598	162	306	321	75
化成系统	1		605	167	307	325	80
分容柜	1		608	170	310	330	75
DEGAS 抽气封边切折烫一体机	7		614	173	312	328	85
电芯烘烤隧道炉	7	2#化成车间	562	160	354	327	75
自动线注液机	7		553	162	356	331	75
化成系统	1		557	167	362	329	80
分容柜	1		562	170	336	315	75
DEGAS 抽气封边切折烫一体机	7		559	173	365	320	85
组装线	14	模组车间	674	418	246	65	85

3.2 项目噪声排放达标分析

本项目采用按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，分别预测项目声源对外环境的影响。

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级公式：

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

式中：L_{p1}——室内某倍频带的声压级，dB；

L_w——声源的声功率级，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=Sα/（1－α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级公式：

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

式中：L_{Pli}（T）——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级，dB；

L_{Plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

靠近护栏结构出的声压级公式：

$$L_{P2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

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（A）；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB

室外声源的声压级和透过面积换算等效室外声源公式：

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

S——室外声源的声压级的透过面积

根据上述公式计算，生产车间等效室内声源噪声源强为 53dB。项目采用导则推荐的点声源的几何发散衰减公式进行预测。

点声源的几何发散衰减公式：

$L_p=L_w-20\lg（r_2/r_1）-8$（半自由声场）

式中：L_p 为倍频带声压级、L_w 为倍频带声功率级，dB；

r_1、r_2 为预测点距声源的距离，1m；

多源叠加模式：

$$Leq_{总}=10\lg[10^{0.1Leq1}+10^{0.1Leq2}+……+10^{0.1LeqN}]$$

式中：Leq_1、Leq_2、……、Leq_N 为第一个声源、第二个声源、……、第 N 个声源在某预测点的等效声级。

生产车间各噪声源距离四周厂界的情况及噪声预测结果见表 4-18。

表 4-18 拟建项目设备产生的噪声对各预测点的影响值一览表

设备名称	单台源强 dB(A)	经隔声减震后声级值 dB（A）	数量/台	所在车间	噪声贡献值 dB（A）			
					东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
正极自动投料系统	80	55	1	1#电芯厂房	4.2	33.7	16.9	17.8
负极自动投料系统	80	55	1		4.1	36.2	17.4	16.4
搅拌机	85	60	22		4.6	43.6	18.2	13.5
陶瓷搅拌机	85	55	2		4.7	39.8	15.3	18.2
正极浆料输送系统	80	60	1		4.3	35.3	17.1	17.4
负极浆料输送系统	80	60	1		4.6	35.7	16.3	13.6
正极双面挤压涂布机	90	65	3		5.1	40.2	19.5	18.2
负极双面挤压涂布机	90	65	3		5.3	42.5	18.4	17.5
正极 NMP 回收设备	85	60	3		4.2	40.7	16.3	17.3
负极 NMP 回收设备	85	60	3		4.1	40.9	17.2	14.0
正极卷料烘烤机	75	50	3		3.6	34.3	13.0	13.7
负极卷料烘烤机	75	50	3		3.4	35.1	15.7	16.8
前段物料输送系统(AGV)	80	55	1		3.9	36.7	15.9	17.6
后段自动物流线	80	55	1		4.0	32.6	16.2	13.5
正极 NMP 自动输送	70	45	1		3.3	31.8	14.9	14.9
正极对辊机	80	55	3		11.2	12.1	29.8	35.3

负极对辊机	80	55	3		12.5	10.7	27.6	35.7
正极分切机	85	60	3		10.6	9.8	28.3	40.2
负极分切机	85	60	3		13.1	6.8	30.4	42.5
冲叠一体机	80	55	28		11.7	8.3	32.5	40.7
自动线焊接机	90	65	7		9.8	7.9	24.2	40.9
预焊焊机	90	65	14		13.3	8.8	23.8	34.3
再焊焊机	90	65	42		12.4	11.0	27.5	35.1
X-RAY	75	50	7		10.3	12.5	29.1	36.7
自动线封装机	80	55	7		9.7	13.6	34.6	32.6
喷码机	75	50	7		8.6	9.0	31.2	31.8
正极自动投料系统	80	55	1	2#电芯厂房	10.3	33.7	10.6	17.8
负极自动投料系统	80	55	1		9.4	36.2	9.1	16.4
搅拌机	85	60	22		10.2	43.6	11.7	13.5
陶瓷搅拌机	85	60	2		9.7	39.8	9.8	18.2
正极浆料输送系统	80	55	1		8.6	35.3	10.3	17.4
负极浆料输送系统	80	55	1		7.3	35.7	9.4	13.6
正极双面挤压涂布机	90	65	3		6.5	40.2	10.3	18.2
负极双面挤压涂布机	90	65	3		7.3	42.5	9.7	17.5
正极 NMP 回收设备	85	60	3		8.2	40.7	8.6	17.3
负极 NMP 回收设备	85	60	3		9.4	40.9	7.3	14.0
正极卷料烘烤机	75	50	3		7.9	34.3	6.5	13.7
负极卷料烘烤机	75	50	3		10.6	35.1	7.3	16.8
前段物料输送系统(AGV)	80	55	1		9.4	36.7	9.6	17.6
后段自动物流线	80	55	1		10.1	32.6	8.1	13.5
正极 NMP 自动输送	70	45	1		9.7	31.8	6.7	14.9
正极对辊机	80	55	3		17.5	23.5	19.8	32.6
负极对辊机	80	55	3		18.0	22.4	17.6	34.7
正极分切机	85	60	3		16.1	26.7	18.4	36.8
负极分切机	85	60	3		18.3	21.6	20.5	34.9
冲叠一体机	80	55	28		19.7	22.8	21.3	38.8

自动线焊接机	90	65	7		20.4	23.9	20.1	40.3
预焊焊机	90	65	14		23.5	25.6	23.8	42.5
再焊焊机	90	65	42		21.1	24.7	22.2	37.4
X-RAY	75	50	7		22.6	23.9	19.9	33.1
自动线封装机	80	55	7		19.4	21.8	18.7	35.5
喷码机	75	50	7		17.8	25.5	16.6	36.4
电芯烘烤隧道炉	75	50	7	1#化成车间	7.3	22.7	34.3	25.5
自动线注液机	75	50	7		11.5	24.5	33.1	26.7
化成系统	80	55	1		10.9	23.8	27.9	30.2
分容柜	75	50	1		11.2	27.4	31.4	29.7
DEGAS 抽气封边切折烫一体机	85	60	7		12.5	26.5	30.7	26.4
电芯烘烤隧道炉	75	50	7	2#化成车间	11.2	22.7	31.9	29.6
自动线注液机	75	50	7		12.5	24.5	34.2	28.7
化成系统	80	55	1		13.1	23.8	23.6	26.8
分容柜	75	50	1		11.7	27.4	22.1	27.4
DEGAS 抽气封边切折烫一体机	85	60	7		9.8	26.5	30.5	24.5
组装线	85	60	14	模组车间	13.1	6.8	30.4	42.5
叠加后贡献值					26.7	44.4	36.8	45.1

由上表可知，由于本项目大部分噪声源均布置在室内，且主要噪声设备位于厂房内。本项目运行后厂界边界噪声预测排放值为 13.6～44.7dB(A)，故本项目实 施后其昼、夜间噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。

根据预测结果，拟建项目正常运营时，其厂界环境噪声能做到达标排放，因此拟建项目实施后对周围声环境的影响很小。

3.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声源包括生产设备、风机等生产设备运行噪声，这些噪声源经相应的降噪措施处理后通过建筑物门窗、墙壁的吸收、屏蔽及阻挡作用，将会大

幅度地衰减。具体可采取的治理措施如下：

（1）合理布局：项目将高噪声设备尽量布置在厂区中部，通过距离衰减减轻噪声对外环境的影响。

（2）选择低噪声设备：项目在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

（3）隔声、减震或加消声器：建设单位根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声，根据其产生的性质和机理不同分别采用了隔声、减振等方式进行了降噪处理。通过安装减震垫或者隔声门窗来达到降低噪声的目的。

（4）强化生产管理：确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

本项目噪声例行监测信息汇总于下表所示。

表 4-19　本项目噪声例行监测信息汇总表

项目	监测点位	监测项目	监测频次
噪声	厂界四周	Leq	1 次/半年

4.固废

项目固体废物主要分为生产废物和生活垃圾。其中生产废物包括废浆料、废抹布、废铜箔、废铝箔、废电池、废活性炭、NMP 废液、废机油等。

4.1 固废产生源及产生量

4.1.1 一般固废

（1）S3-1 废铝箔：裁剪工序产生废铜箔，根据建设单位提供资料，边角料损耗按 0.4%考虑，项目模组车间铝箔边角料产生量约为 38.24t/a，属于一般固废，交由物资回收单位回收继续利用。

（2）S3-2 废铜箔：裁剪工序产生废铝箔，根据建设单位提供资料，边角料损耗按 0.4%考虑，项目模组车间铜箔边角料产生量约为 18.8t/a，属于一般固废，交由物资回收单位回收继续利用。

（3）废 RO 膜 S8 ：纯水制备过程中需要更换 RO 膜，参照孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，废 RO 膜产生量为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》

（2021 年版）规定，纯水制备产生的膜不属于危废，为一般废物，由相关单位回收。

（4）生活垃圾 S9：本项目劳动定员 4800 人，年工作日 300 天，生活垃圾产生系数按 0.5kg/（人·d）计，则项目生活垃圾产生量约为 720t/a。生活垃圾利用垃圾桶收集后，由环卫部门定期清运处理。

4.1.2 危险废物

（1）S1-1 废浆料、S1-2 废浆料：项目试制车间正负极制浆工序有废浆料产生，根据建设单位提供的资料，年产生量为 7.6t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），该废浆料属于危险废物，其类别是 HW49（代码 900-047-49），委托有资质单位处理。

（2）S2-1 废抹布、S2-2 废抹布：每天生产完后，涂布机与极片接触位置需用抹布擦拭干净，根据建设单位提供的资料，年产生量为 0.12t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），该废抹布属于危险废物，其类别是 HW49（代码 900-041-49），委托有资质单位处理。

（3）NMP 废液 S4：根据物料平衡，本项目 NMP 废液产生量为 8458.81t/a, 根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定，属于危险废物，编号为 HW06（900-402-06），委托有资质的单位回收利用处置。

（4）废机油 S5：项目机械加工维护等会产生少量废机油，机油使用过程会产生废机油桶，根据项目生产经验，废机油产生量约为 3t/a，废机油桶产生量约为 0.3t/a；废机油和废机油桶产生量合计为 3.3t/a。废机油和废机油桶属于《国家危险废物名录（2021 版）》中编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，须交由有资质的危险废物处置单位处理。

（5）废活性炭 S6：项目干燥废气、注液废气、二封废气、储罐呼吸废气收集后送至两套 2 级活性炭装置处理，吸收的废气量为 6.806t/a，设置的活性炭采用蜂窝状活性炭（碘吸附值≥800mg/g），根据蜂窝状活性炭的比表面积（≥1050m^2/g）和方孔（150）的特性，预计其对有机废气的平均吸附量约 0.25kg/kg（活性炭）（取自《简明通风设计手册》），活性炭吸附饱和容量按照 85%计算，

则实际需要活性炭的量为 32t/a，每套 2 级活性炭装置中的活性炭装载量为 8t，每 6 个月更换一次（年更换 2 次），故废活性炭产生量约为 38.8t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，其类别是 HW49（代码 900-039-49），委托有资质单位处置。

（6）污水处理站污泥 S7：厂区污水处理站定期清理出来的污泥，参照孚能科技（镇江）有限公司实际生产情况，产生的污泥约为 20t/a（含水率 70%），主要含有有机残留物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），这类固废属于危险废物，其类别为 HW06（900-409-06），委托有资质单位处置。

4.2 本项目固废产生情况

本项目固体废物产生及处置情况汇总如下表。

表 4-20 本项目固体废弃物产生量及处置措施表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	主要成分	危险特性	处置方式
1	废浆料	HW49	900-047-49	7.6	制浆	NMP、CMC、丁苯橡胶、碳粉、石墨等	T	委托有资质的单位处理
2	废抹布	HW49	900-041-49	0.12	擦拭设备	含NMP、CMC、丁苯橡胶等的抹布	T	
3	废铜箔、废铝箔	46	300-001-46	57.04	切片	铜箔、铝箔	/	外售给其他单位回用
4	NMP废液	HW49	900-402-06	8458.81	冷凝、喷淋	NMP	T	委托有资质的单位处理
5	废机油	HW08	900-214-08	3.3	维修保养	机油	T，I	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	38.8	活性炭吸附	活性炭	T	
7	废水处理污泥	HW06	900-409-06	20	废水治理	污泥	T	
8	废RO膜	99	900-999-99	0.3	纯水制备	RO膜	/	相关单位回收
9	生活垃圾	99	900-999-99	720	日常生活	生活垃圾	/	环卫部门清运

4.3 固体废物处置措施及管理要求

项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，厂内固废分类收集暂存，分

类进行有效处置。危险废物收集在厂内危险废物暂存库内，避免危险废物在厂区内散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和贮存相关防护工作，收集后进行有效处置。建设单位应建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响，固废经妥善处理、处置后，可以实现零排放，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会对环境产生二次污染，所采取的治理措施是可行的。

（1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目固体废物综合利用、处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，一般固体废物贮存、处置执行执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中有关规定。避免产生二次污染。建设单位在生产过程中必须做好固废的暂存工作，应按照规范设置暂存场所，暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作。

①废物贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562－1995)》的规定设置警示标志；

②废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；

③废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

④废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

厂内危废暂存库在在暂存废弃物存期间，存放场地采取防雨淋、防渗漏和流失措施，以免对地下水和土壤造成污染。

项目新建 540m^2 危险废物暂存库，并对危废暂存库提出以下整改措施：①危废暂存库内危废暂存的区域四周设置导流沟，导流沟通过管道接至事故应急池收集暂存可能发生的泄露，导流沟内采取防腐防渗措施，四周墙体裙角 1.0m 高度范围下采取防腐防渗措施；②规范设置危废暂存库的标识标牌、规范日常的危废台账管理。

本项目 NMP 废液约为 8458.81t/a，采用 1 台 60m^{3}NMP 废液暂存罐暂存，暂存周期为 2 天，及时转运委托有资质单位进行回收利用。本项目其他危废产生量

约为 51.82t/a，暂存周期为 6 个月，要求危废暂存库的暂存能力不小于 30t，主要产生的是废活性炭、废浆料等，采用 200kg 密封桶装、或者 200kg 的内村塑料袋袋装，每平方能放置 2~3 个暂存桶、袋，每平方暂存量 0.4t~0.6t，则 540m^2 的危废暂存仓库赞存能力为 216~324t，故新建 540m^2 危险废物暂存库可行。

（2）运输过程的环境影响分析

危险废物转移过程应按《危险废物转移联系单管理办法》。管理计划中应该确定出转运车的有关要求，对转运路线、转运时间频次以及转运过程中发生废物遗漏等意外事故时的紧急应对措施等作出具体规定。转运时间应规定既产及清。危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①委托有危废运输资质的单位进行运输，险废物转移过程中应严格执行“危险废物转移联单”制度。建立健全危险废物管理档案，记录危险废物名称、产生时间、产生数量、处置利用方式和去向，与有回收利用能力的企业签订回收协议，建立完善的出入库台账，监控其流向，不得擅自转运。

②危险废物内部转运应考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

③转运人员在转运前首先应检查废物包装箱的完好性，标识是否完整，否则在其外部再加套一个塑料袋，在危险废物贮存和运输过程中应避免泄露，造成二次污染。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④转运车应该采用专用的运输工具，不可盛放其它废物，该工具车应没有锐利的边角，以免在装卸过程中损坏废物包装容器；易于装卸和清洁

⑤转运车不应搬运太多的危险废物，严禁拖、扔、摔废物包装容器。

⑥危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。一旦发现废物泄露，及时采用相应措施，防治危险废物随雨水冲刷进入雨水管网，后委托有资质单位处置吸附后的砂。

危废在厂内运输时严格按照上述要求管理，防治对地下水和土壤造成污染。

综上所述，项目产生的各类固废经相对应的处理措施处理后，可实现零排放，

对周围环境影响较小。

5.地下水、土壤

5.1 地下水、土壤污染源、污染物类型及污染途径分析

生产过程中产生的污染物主要以水为载体，通过包气带中的裂隙、孔隙向地下垂直渗漏和渗透。在遇砂性土会较快进入地下水体，如遇粘性土，载体则沿层面做水平运动，使污染范围扩大，当遇到下渗通道时再垂向渗漏，进入地下水体。包气带的防护能力大小，直接影响着地下水的防护，包气带防护条件与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关，若包气带粘性土厚度小，且分布不连续、不稳定，则地下水自然防护条件就差，污水渗漏就易对地下水产生污染，若包气带粘性土厚度虽小，但分布连续，稳定，则地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些，拟建项目地下水污染途径主要是泄露下渗，本项目采取了相应的防渗措施。具体措施如下。

5.2 污染防治措施

（1）源头控制措施

①严格按照国家相关规范要求，对厂区内各污水处理设备等采取相应措施，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到最低程度。

②设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对地下管道、管道内外均采用防腐处理，定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

③严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

（2）分区防渗措施

建设项目生产车间、危废暂存间等地面进行硬化、防渗处理，并设置相应的收集沟，一旦发生泄漏可以及时收集，避免污染地下水。本评价地下水污染防治措施参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB18597-2019）、《危险废物安全填

埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75 号）等相关要求。

（3）防渗区划分

合理进行防渗区域划分：根据项目厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，针对不同区域提出相应的防渗要求。地下水污染防治分区见表 4-21。

表 4-21 地下水污染防渗分区表

防渗分区	构筑物	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	NMP 储罐区	地面	等效粘土层层厚度 Mb≥6m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
	原料仓库		
	甲类仓库	地面、裙脚、管沟	
	危废暂存库		
	化粪池	池底、池壁	
	废水处理站		
一般防渗区	生产厂房、一般固废堆场	地面	等效粘土层层厚度 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
	综合动力站		
简单防渗区	除重点、一般污染防治区以外的区域	地面	地面硬化

在采取以上分区防渗措施后，可有效预防项目对地下水和土壤污染的发生。

6. 生态

本项目位于安徽省芜湖三山经济开发区保定街道春洲路与澄江路交叉口 50 米，周边无生态环境保护目标，无生态环境影响。

7.环境风险

7.1 风险调查

本项目运营期生产、使用、存储过程中涉及到危险物品为碳粉、电解液、丁苯橡胶、羧甲基纤维素钠（CMC）和 NMP(N-甲基吡咯烷酮)等。

7.2 环境风险潜势初判

根据企业环境风险物质最大存在总量与其对应的临界量，计算比值（Q），计算公式如下：

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

式中：q_1、q_2、…q_n----每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、… Q_n----每种环境风险物质相对应的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1） 1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3） Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中所列环境风险物质名单，确定环境风险物质临界量，本项目使用的危险物质在表 B.1 突发环境风险物质及临界量推荐值中。

表 4-22 厂界内危险物质 Q 值确定表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存储总量 *q*n/t	临界量 *Q*n/t	*Q* 值
1	聚偏氟乙烯	/	75	0	0
2	碳　粉	/	126	0	0
3	电解液 BLE-207	7446-09-5	147	0	0
4	丁苯橡胶（SBR）	10102-44-02	137	0	0
5	羧甲基纤维素钠（CMC）	7664-41-7	72.5	0	0
6	NMP(N-甲基吡咯烷酮)*	7783-06-4	50	0	0
Q 值合计					0

故计算出 Q 值为＜1，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本次评价只对毒有害和易燃易爆等危险物质和风险源分布情况及可能影响途径进行分析，并提出相应环境风险防范措施。

7.3 生产系统危险性识别

（1）生产装置

本项目生产工艺不属于《重点监管危险化工工艺目录》中的重点监管危险工艺。

表 4-23　生产装置主要危险单元及风险类型一览表

序号	装置名称	主要危险单元	主要危险介质	在线量（t）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	风险类型
1	罐体装置	NMP 罐	NMP	20.68	常温	0.1	泄漏、火灾、爆炸

（2）储运系统

本项目设置 2 个 NMP 原料罐，1 个 NMP 废液罐。在生产运行中存在着由于静电集聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄露、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄露的可能性，从而引发环境事故。

表 4-24　储运系统主要危险单元及风险类型一览表

名称	名称	尺寸×数量	介质属性	贮存量 t	火灾危险类别	风险类型
罐区	NMP 原料罐	60m³，固定顶罐 2 个	易燃液体	50	乙	有毒物质泄露、火灾、爆炸
罐区	NMP 废液罐	60m³，固定顶罐 1 个	易燃液体	50	乙	有毒物质泄露、火灾、爆炸

（3）公用工程及辅助设施

本项目 NMP、电解液在输送过程中存在管线、阀门破裂，造成易燃液体泄露和引发火灾爆炸事故的可能性。

（4）事故影响途径分析

表 4-25　事故影响途径分析一览表

事故类别	事故位置	事故危害类型	污染物转移途径			危害形式	环境敏感目标
			大气	排水系统	土壤		
泄露	装置区、储罐区、原料库	气态毒物	扩散	--	--	人员伤亡，大气环境污染	大气环境风险评价范围内环境敏感目标；地表水环境风险评价范围内敏感目标；地下水评价范围内敏感目标
		液态毒物	扩散	生产废水、清下水、雨水、消防水	水渗透、吸收	地表水环境污染，地下水环境污染	
火灾	装置区、储罐区、原料库	热辐射	扩散	--	--	人员伤亡，财产损失	
		毒物蒸发	扩散	--	--	人员伤亡	
		烟雾	扩散	--	--	人员伤亡	
		伴生毒物	扩散	--	--	人员伤亡	
		消防水	--	生产废水、清下水、雨水、消防水	水渗透、吸收	地表水环境污染，地下水环境污染	
爆炸	装置	冲击波	传输	--	--	财产损失，人员伤亡	

区、储罐区、原料库	抛射物	抛射	--	--	财产损失，人员伤亡	
	毒物逸散	扩散	--	--	人员伤亡	

7.4 环境风险管理

7.4.1 大气环境风险防范措施

（1）生产区

项目厂房内设置“视屏监控设备”、“可燃气体报警仪”和“有毒气体报警设备”。同时，加强职工安全防范培训，强化生产操作规程，人员巡查点检等制度性措施。一旦车间内管线和阀门发生泄漏事故，可通过可燃气体报警仪、视屏监控、有毒气体报警设备以及生产人员发现等多种途径及时发现事故，减少处置时间。生产车间地面采取防腐防渗措施，车间地面设置导流槽并连通厂房外的事故池，泄漏废液可经导流槽排入事故池，减少泄漏物暴露在外环境的时间，减少化学物质的影响。同时，车间内安装自动灭火系统并配套相关消防器材，一旦发生火情，可第一时间扑灭火情。

（2）NMP 罐区

项目于厂区中间拟设置 1 处 NMP 罐区存放 NMP。

针对储罐区内存储的化学物质，设置“视频监控设备”和“可燃气体报警设备”，各储罐拟设置安全呼吸阀及“液位报警仪”。一旦 NMP 储罐内化学品发生泄漏，可通过“可燃气体报警设备”、“液位报警仪”以及“视频监控设备”及时发现事故情况，减少处置时间。储罐区内所在地面采取防腐防渗措施，并设置有围堰，围堰内的泄漏物可经专门管道排入厂区事故应急池内，减少泄漏物液池面积及化学品的挥发量。同时，企业为防止火灾的扩大，拟设置固定式冷却喷淋系统，用于对着火罐和邻近罐进行降温。

（3）甲类原料仓库区

项目区甲类仓库内均设有“视频监控设备”，且根据各仓库内存储的化学物质的理化性质，仓库设有“可燃气体报警仪”、“视屏监控”、“有毒气体报警设备”，一旦车间发生化学品泄漏，可通过可燃气体报警仪、视屏监控、有毒气体报警设备以及生产人员发现等多种途径及时发现事故，减少处置时间。仓库地面采取防

腐防渗措施，同时对仓库内的存放区域进行分割，并设置导流槽和集液池，泄漏的废液收集入导流槽和集液池，从而减少化学物质的危害。同时，仓库内安装自动灭火系统并配套相关消防器材，一旦发生火情，可第一时间扑灭火情。

7.4.2 地表水环境风险防范措施

（1）风险单元截留措施

车间地面设有导流槽，泄漏的化学物质可经导流槽引流，排入车间外的事故池中；火灾、爆炸引发伴生/次生消防废水等经导流槽排入专门管线，进入厂区事故应急池。

储罐区设置有围堰，并有装门管线连通厂区事故池。仓库内设置导流槽和集液池，泄漏的液态化学物质可由导流槽引流，排入集液池内。事故应急池内收集的各类废液、消防废水等经厂区污水处理站处理达标后方可排入市政污水管网。

（2）厂区截留措施

厂区雨水总排口设置截止阀。一旦发生超出风险单元可控范围的泄漏事故或产生消防废水时，立即关闭厂区雨水总排口截止阀，将事故废液或消防废水控制在厂区内，避免对厂区外环境造成影响。

（3）事故池

本项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。本次环评事故水池容积的核算按照全厂来核算。本项目参照中国石化建标[2006]43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

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（储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计），本环评取 1 个 NMP 储罐最大暂存量，最大暂存量约为 50m^3，则 V_1=50；

V_2—发生事故的贮罐或装置的消防水量，m^3。

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$—发生事故的储罐或装置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；

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2006，第 8.2.2-2 表规定，室外消防水用量为 25L/s，室内消防水用量为 10L/s，火灾延续时间 2.5 小时计，用水量 $V_2=35\times3600\times3\times10^{-3}=378m^3$；

V_3—发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量，m^3，本项目在 NMP 罐区设置围堰，本项目将在 NMP 储罐周边设计围堰，围堰长 27m，宽 25m，有效高度 0.5m，围堰有效容积为：$337.5m^3$，扣除围堰中储罐占据容积（$200m^3$），则项目事故状态下废水可通过管道进入该围堰暂存量为 $137.5m^3$，故本次评价 V_3 取 $137.5m^3$；

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；

事故状态下，生产车间停车检修，因此 $V_4=0$。

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，取值 1169.8mm；

n—年平均降雨日数，取值 164 天；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，$3hm^2$（除去绿化面积）。

经计算得，事故状态下，收集的降雨量为 $214m^3$，因此 $V_5=214m^3$。

因此，本项目需设置事故池的容积为 $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5=50+378-137.5+0+214=504.5m^3$，考虑约有余量，项目设置事故池 $510m^3$，拟于项目用地新建 1 座事故应急池，该事故应急池应位于厂区地势的最低处，污水处理站旁，同时事故应急池要设置水闸，防止消防废水进入雨水管网。

（4）事故应急体系

为防止事故废水对周围环境及收纳水体产生影响，环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在装置区和储存区；二级防控将污染物控制在排水系统事故水池内；三级防控将污染物控制在终端污水处理设施，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

①一级防控措施：利对装置区等相关地面的排水口设闸门，并设立切换设施，将含污染物的事故消防水切换至事故池。

②二级防控措施：事故池作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。

③三级防控措施：在厂区雨排口设置切换阀门和污水出口设置切换闸阀作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水或事故废水进入周围地表水体。各切换装置，采用手动进行控制，由专人负责在暴雨期间或事故期间对其进行开关控制。

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过清净下水（雨水）排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。厂区已实行严格的“清、污分流”，厂区所有清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入清下水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集。

废水及消防废水应送入事故池进行暂存，待污水处理站恢复正常或火情控制后，由厂区污水处理站处理达标后外排，杜绝直接排放情况。

厂区需设置完善的清水污水分流系统，实行雨污分流、清污分流。厂区雨水、清下水排口加装阀门，当发生火灾或其他事故时，立即关闭厂区雨水、清下水等排口阀门，防止厂区消防水等从雨水、清下水等排口的事故排放，事故废水或消防废水能迅速安全集中到事故池。

为避免因阀门、接头等故障引起物料泄露，造成环境污染，在生产车间还应设有收集管道，确保一旦发生事故，泄露物料和消防水通过管道送入污水处理站

	或事故池内，然后集中处理达标后排放，避免对外环境造成污染。 各生产装置均设有事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。 **8. 电磁辐射** 本项目不涉及电磁辐射源。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	非甲烷总烃	NMP 回收装置+风冷降温+水冷凝+3 级水喷淋吸收装置	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA002	非甲烷总烃		《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA003	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA004	非甲烷总烃		《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA005	SO_2	低氮燃烧装置	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
		颗粒物		
		NO_x		皖大气办（2020）2 号
地表水环境	DW001	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、	生产废水经沉淀+气浮+UASB 预处理后与生活污水汇合，综合废水经水解酸化+接触氧化+MBR 处理	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
声环境	生产设备、废气处理装置	等效连续 A 声级，Leq	选购低噪声、低振动型设备；车间内合理布局；基础减振；建筑隔声	北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他三面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准
电磁辐射	无	/	/	/
固体废物	废浆料、废抹布、NMP 废液、废机油及油桶、废 RO 膜、废活性炭、废水处理污泥全部委托有资质的单位处置，废铜箔、废铝箔外售给其他公司回用，生活垃圾由环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目 NMP 储罐区、原料仓库、甲类仓库、危废暂存间、化粪池、污水处理站按照重点防渗区要求采取防渗措施。			

生态保护措施	无。
环境风险防范措施	企业必须重视平时环境安全管理，严格控制厂内化学品的管理、储存、使用和运输，严格遵守有关防爆、防火、防毒规章制度，加强岗位责任制，严格执行事故风险防范措施，避免失误操作，并备有应急救灾计划与物资，事故发生后立即启动应急预案，有组织地进行抗灾救灾和善后恢复、补偿工作。
其他环境管理要求	项目环保竣工验收：建设单位应根据环保竣工验收相关要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 38”中“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”类别，应当进行排污许可简化管理。

六、结论

本项目符合产业政策，符合“三线一单”环保要求，选址符合地区总体规划要求；项目污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、地表及地下水环境、土壤环境的影响较小；项目虽存在一定的环境风险，但在落实风险防范措施、制定应急预案的情况下，环境风险可防控。因此，从环境影响角度分析，该项目的建设是可行的。

一、附表

附表　建设项目污染物排放量汇总表

二、附件

附件 1　委托书

附件 2　项目备案表

附件 3　营业执照

附件 4　土地协议

附件 5　引用监测报告

附件 6　电解液 MSDS

附件 7　三山开发区规划环评批复

三、附图

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目周边概况图

附图 3　厂区平面布置图

附图 4　环境保护目标图

附图 5　三山经济开发区用地布局规划图

附图 6　生态保护红线图

附表

建设项目污染物排放量汇总表(单位：t/a)

分类 \ 项目	污染物名称		现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃	有组织	0	0	0	9.227	/	9.227	+9.227
		无组织	0	0	0	8.48	/	8.48	+8.48
	颗粒物		0	0	0	0.593	/	0.593	+0.593
	SO_2		0	0	0	0.829	/	0.829	+0.829
	NO_x		0	0	0	1.445	/	1.445	+1.445
废水	COD_{Cr}		0	0	0	18.06	/	18.06	+18.06
	SS		0	0	0	11.76	/	11.76	+11.76
	氨氮		0	0	0	0.80	/	0.80	+0.80
	TN		0	0	0	2.46	/	2.46	+2.46

	TP	0	0	0	0.15	/	0.15	+0.15
一般工业固体废物	生活垃圾	0	0	0	0(720)	/	0(720)	+0(720)
	废铜箔、废铝箔	0	0	0	0(57.04)	/	0(57.04)	+0(57.04)
	废RO膜	0	0	0	0(0.3)	/	0(0.3)	+0(0.3)
危险废物	废浆料	0	0	0	0(7.6)	/	0(7.6)	+0(7.6)
	废抹布	0	0	0	0(0.12)	/	0(0.12)	+0(0.12)
	NMP废液	0	0	0	0(8458.81)	/	0(8458.81)	+0(8458.81)
	废机油	0	0	0	0(3.3)	/	0(3.3)	+0(3.3)
	废活性炭	0	0	0	0(38.8)	/	0(38.8)	+0(38.8)
	废水处理污泥	0	0	0	0(20)	/	0(20)	+0(20)

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①