

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目
建设单位（盖章）：新疆嘉能新能源科技有限公司
编制日期：2025年8月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1755488688000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	83j55u		
建设项目名称	喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目		
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	新疆嘉能新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91653100MACAEUK62R		
法定代表人（签章）	武英杰		
主要负责人（签字）	武英杰		
直接负责的主管人员（签字）	武英杰		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	新疆流星雨项目咨询有限公司		
统一社会信用代码	91650104MADPF6X28D		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
胡永民	2014035650352013650101000215	BH016876	胡永民
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
雷海龙	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH072604	雷海龙

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位新疆流星雨项目咨询有限公司（统一社会信用代码91650104MADPF6X28D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为胡永民（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035650352013650101000215，信用编号BH016876），主要编制人员包括雷海龙（信用编号BH072604）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



2025年8月18日

委 托 书

新疆流星雨项目咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，特委托贵单位开展喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目环境影响评价工作，编制本项目环境影响评价报告表。望接此委托后，尽快开展工作。

特此委托！

委托单位（盖章）：新疆嘉能新能源科技有限公司

委托日期：2025 年 7 月 18 日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目		
项目代码	2307-653102-04-01-221254		
建设单位联系人	李刚	联系方式	18637368399
建设地点	喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房		
地理坐标	东经：75°59'44.196"，北纬：39°33'1.044"		
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）	喀什经济开发区发展和改革和经济促进局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	备案证号：2507221984653102000086
总投资（万元）	20000	环保投资（万元）	91
环保投资占比（%）	0.46	施工工期	15 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	厂房建筑面积 10000
专项评价设置情况	项目废气排放中不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，并且厂界外500米范围内无环境空气保护目标，因此无需进行大气专项评价。		
规划情况	规划文件名称：《喀什经济开发区总体规划方案》 审批机关：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅 审查文件名称及文号：“关于对《喀什经济开发区总体规划方案》的审查意见（新建规函〔2012〕51 号）”。		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《喀什经济开发区总体规划（2011-2020）环境影响报告书》； 审批机关：新疆维吾尔自治区生态环境厅（原新疆维吾尔自治区环境保护厅）； 审查文件名称及文号：“关于《喀什经济开发区总体规划（2011-2020）环境影响报告书》的审查意见”（新环函〔2014〕605 号）。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与规划环评结论相符性分析 根据《喀什经济开发区总体规划（2011-2020）环境影响报告书》中相关内容可知：喀什经济开发区规划总用地面积为 50 平方千米，其中喀什市内 40 平方千米，包括空港产业物流区、城北转化加工区以及城东金融贸易区三个片区；伊尔克什坦口岸园区 10 平方千米，包括进出口商品物流仓储集散中心、进出口产品加工区以及商贸综合服务区共三个片区组成。 园区发展定位：喀什主体园区发展定位为西部边疆重要的国际金融商贸中心、面向中亚、西亚和南亚市场的出口加工基地、空港产业物流区、西部重要的国际国内旅游目的地。伊尔克什坦口岸园区发展定位为中国向西开放的桥头堡，克州口岸经济区和进出口加工产业集聚区、商贸综合服务区、进出口商品物流仓储集散中心。 空间布局：喀什主体园区的产业发展以三产、二产为主，重点发展国际商贸、现代物流、创新金融、旅游会展、文化创意等现代服务业，具有喀什特色的轻加工制造和先进制造业，以及电子信息、新能源、新材料等高科技产业。伊尔克什坦口岸园区的产业发展也以二产、三产为主，重点建设现代服务业和先进制造业，主要发展家用电器组装、五金建材加工、进口矿产资源初级加工、出口服装加工、日用品加工、食品加工、仓储、运输、配送以及保税物流和进出口加工配套的综合服务等产业。 本项目为锂电池制造项目，位于喀什主体园区的新兴产业园区（生物技术、新材料等），具体见附图1园区功能布局结构图，根据喀什经济开发区国土空间利用规划图判定，用地属性为二类工业用地，具体见附图2项目土地利用规划图，符合园区产业定位及用地规划要求。同时，本项目选址、布局、工艺、废气、噪声的控制与治理等方面均满足相关要求，因此符合园区规划环境影响评价的相关要求。
-------------------------	--

2.与规划环评审查意见相符性分析

本项目与《喀什经济开发区总体规划（2011-2020）环境影响报告书》的审查意见符合性分析见表1。

表1 本项目与规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见	本项目情况	符合性
坚持实行入区企业环保准入审核制度，与产业定位方向不符的项目一律不得入区，对于入区的建设项目必须开展建设项目环境影响评价，并严格执行建设项目“三同时”环境管理制度。	本项目为锂电池制造项目，位于喀什主体园区的新兴产业园区（生物技术、新材料等），符合园区产业定位，本项目已开展建设项目环境影响评价，严格执行“三同时”环境管理制度。	符合
加快基础设施建设，先行完成给排水管网、污水处理设施和集中供热设施设计，并按规划优先建设，生活、生产废水须经处理达到相应标准后方可排入开发区下水管网；严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、处理和处置，产生的固废优先综合利用，不能利用的按规范安全处置。	本项目供水由园区提供，项目纯水制备废水和清洗废水排入项目区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后和生活污水一同排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂，项目危险废物集中收集暂存于危废贮存间，然后委托有资质的单位进行集中处理。	符合
严格设置园区企业的环境准入标准，各入区企业的清洁生产水平必须达到国内先进水平。根据园区产业定位和用地布局，对不符合规划要求的企业按计划进行搬迁。	本项目按照要求清洁生产水平达到国内先进水平的要求。根据喀什经济开发区国土空间利用规划图判定，用地属性为二类工业用地。	符合
大力发展园区循环经济，制定切实可行的一般固体废物、危险废物和生产废水综合利用方案，提高资源利用效率。严格落实污染物总量控制要求，提出区域污染物总量消减的具体方案及保障措施。	本项目按照要求，项目纯水制备废水和清洗废水排入项目区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后和生活污水一同排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂，项目危险废物集中收集暂存于危废贮存间，然后委托有资质的单位进行集中处理。原辅料包装材料、废胶带集中收集后交由废品回收站回收利用；废边角料、不良电芯外售进行综合利用，不合格废电池委托专业电池拆解单位处置；废反渗透膜交由厂家回收处置；NMP回收液收集后，作为一般固废由生产厂家回收处置。	符合

	在园区基础设施和企业建设项目运营管理中须制定并落实事故风险防范措施和应急预案，配套完善的运行管理设施，防止污染事故的发生。	本项目按照要求，制定并落实事故风险防范措施和应急预案，配套完善的运行管理设施，防止污染事故的发生。	符合
	在规划实施过程中建立环境影响跟踪评价制度，定期对存在的潜在危害进行调查分析、跟踪评价，向环保部门及时反馈信息，以便调整总体发展布局和相关的环境对策措施，对园区实行动态管理，实现可持续发展。	园区按照要求对本项目建立环境影响跟踪评价制度，定期对存在的潜在危害进行调查分析、跟踪评价，向环保部门及时反馈信息，以便调整总体发展布局和相关的环境对策措施。	符合
	园区规划所包含的近期（5年内）建设项目在开展环境影响评价时，对于符合园区总体规划产业定位、总体布局和相关准入条件的项目，经有审批权的环境保护行政主管部门同意，有关社会经济概况、区域环境质量现状与调查、生态环境影响预测等方面内容原则上可适当简化。	本项目符合要求，项目为锂电池制造项目，位于喀什主体园区的新兴产业园区（生物技术、新材料等），符合园区产业定位。	符合
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目属于该目录中鼓励类“十九、轻工——新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等），锂离子电池、半固态和全固态锂电池、燃料电池、钠离子电池、液流电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池等新型电池和超级电容器，锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂，碳纳米管、碳纳米管导电液等关键材料，废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600 只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备”。因此，本项目符合国家的产业政策。 2.与“生态环境分区管控”符合性分析 2.1 与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》		

	（新政发〔2021〕18号）的符合性分析 项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）符合性分析见表2。 表2 本项目与《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》（新政发〔2021〕18号）符合性分析表 <table><tr><th>“三线一单”要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>生态保护红线：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。</td><td>本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，不在生态保护红线规划范围内。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量底线：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。</td><td>项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。</td><td>符合</td></tr><tr><td>资源利用上线：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。</td><td>项目本身水、电资源使用量适中，不会突破区域的资源利用上限。</td><td>符合</td></tr><tr><td>生态环境准入清单：指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。</td><td>本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，不在《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中。</td><td>符合</td></tr></table>	“三线一单”要求	项目情况	符合性	生态保护红线：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，不在生态保护红线规划范围内。	符合	环境质量底线：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。	符合	资源利用上线：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	项目本身水、电资源使用量适中，不会突破区域的资源利用上限。	符合	生态环境准入清单：指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。	本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，不在《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中。	符合
“三线一单”要求	项目情况	符合性														
生态保护红线：按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护国家生态安全的底线和生命线。	本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，不在生态保护红线规划范围内。	符合														
环境质量底线：全区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，饮用水安全保障水平持续提升，地下水超采得到严格控制，地下水水质保持稳定；全区环境空气质量有所提升，重污染天数持续减少，已达标城市环境空气质量保持稳定，未达标城市环境空气质量持续改善，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物能达标排放，采取相应措施后能够满足相关标准要求，符合环境质量底线的要求，不会对环境质量底线产生冲击。	符合														
资源利用上线：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。加快区域低碳发展，积极推动乌鲁木齐市、昌吉市、伊宁市、和田市等4个国家级低碳试点城市发挥低碳试点示范和引领作用。	项目本身水、电资源使用量适中，不会突破区域的资源利用上限。	符合														
生态环境准入清单：指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。	本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，不在《新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》《新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中。	符合														
	2.2 与《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157号）符合性分析 根据《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》															

	的通知生态分区管控，全区共划定 1777 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。 全区优先保护单元 925 个、重点管控单元 713 个、一般管控单元 139 个。 项目所在区域属于重点管控单元。项目在运营过程中采用了各项环保措施，符合管控区分类管理要求。因此，本项目的建设符合《新疆维吾尔自治区生态环境分区管控动态更新成果》的通知（新环环评发〔2024〕157 号）的相关要求。 2.3 与《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要求》符合性分析 按照《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉的通知》（新环环评发〔2021〕162 号），全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌—博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区，新疆维吾尔自治区生态环境厅制定《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》。 本项目位于七大片区中南疆三地州片区，该片区管控具体要求为：①南疆三地州片区包括喀什地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区。加强绿洲边缘生态保护与修复，统筹推进山水林田湖草沙治理，禁止樵采喀什三角洲荒漠、绿洲区荒漠植被，禁止砍伐玉龙喀什河、喀拉喀什河、叶尔羌河、和田河等河流沿岸天然林，保护绿洲和绿色走廊。②控制东昆仑山—阿尔金山山前绿洲、叶尔羌河流域绿洲、和田河流域绿洲、喀什—阿图什绿洲的农业用水量，提高水土资源利用效率，大力推行节水改造，维护叶尔羌河、和田河等河流下游基本生态用水。 本项目位于南疆三地州中喀什地区，本项目不涉及林地，因此本项目符合《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要
--	---

求》中各项管控要求。		
2.4与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）的符合性分析		
本项目与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）符合性分析见表3。		
表3 与《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）的相符性分析表		
《喀什地区“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年版）	本项目情况	符合性
（一）生态保护红线。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，对划定的生态保护红线实施严格管控，保障和维护生态安全的底线和生命线。	本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，所在区域内无自然保护区、风景名胜區等特殊生态敏感区，不涉及生态保护红线区域，不会影响所在区域内生态服务功能。	符合
（二）环境质量底线。全地区水环境质量持续改善，受污染地表水体得到有效治理，河流水质优良断面比例保持稳定，饮用水安全保障水平持续提升，地下水水质保持稳定；全地区环境空气质量稳步提升，重污染天数持续减少，沙尘影响严重地区做好防风固沙、生态环境保护修复等工作；全地区土壤环境质量保持稳定，污染地块安全利用水平稳中有升，土壤环境风险得到进一步管控。	项目所在区域环境空气质量属于二类功能区，地下水均属于Ⅲ类功能区，声环境属于3类功能区。本项目运行期产生的各类污染物均能实现达标排放。固体废物得到妥善处置，本项目污染物排放不会对区域环境质量产生较大影响。	符合
（三）资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗达到国家、自治区下达的总量和强度控制目标。积极推动区域低碳发展，鼓励低碳试点城市建设，发挥示范引领作用。	本项目区域已实现集中供水；项目为新建项目，不占用新的土地资源，不改变现有用地性质；项目生产工艺采用先进设备，资源利用率高；项目所用原辅料均依托现有市场供应，未从环境资源中直接获取，市场供应量充足；项目水、电等能源由市政管网供应，余量充足。本项目不会突破当地资源利用上限。	符合
（四）环境管控单元。喀什地区共划定116个环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元31个，主要包括生态保护红线区和生态保		符

	护红线区以外的一般生态空间管控区（饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等）。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。重点管控单元 73 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。该区域要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 12 个，指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，主要以经济社会可持续发展为导向，生态环境保护与适度开发相结合，开发建设应落实生态环境保护基本要求，促进区域环境质量持续改善。	本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房属于中国（新疆）自由贸易试验区喀什片区重点管控单元，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，项目不属于禁止准入类和许可准入类产业；根据《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》及《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，本项目未列入负面清单，属于可准入项目，项目建设符合要求。	合
本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，根据查询《喀什地区生态环境准入清单（2023 年版）》，属于重点管控单元（管控单元编码 ZH65310120011，管控单元名称：“中国（新疆）自由贸易试验区喀什片区重点管控单元”），本项目的符合性分析一览表，见表 4，喀什地区环境管控单元分类图见附图 3。 表 4 与《喀什地区生态环境准入清单（2023 年版）》符合性分析一览表			
管控单元 编码/管控 单元名称/ 类别	管控要求	项目情况	符合 性

	中国（新疆）自由贸易试验区喀什片区重点管控单元 ZH653101 20011	空间布局约束	1.执行喀什地区总体管控要求中“A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-5”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-1”的相关要求。	1.本项目符合喀什地区总体管控要求中“A1.4-1、A1.4-2、A1.4-3、A1.4-5”的相关要求。 2.本项目符合喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.1-1”的相关要求。	符合
		污染物排放管控	1.执行喀什地区总体管控要求中“A2.2-1、A2.2-2、A2.2-3、A2.3-2、A2.3-4”的相关要求。 2.工业废水须经处理达到相应标准后方可排入开发区下水管网。 3.严格按照国家有关规定进行危险废物贮存、转运和处置，产生的固废优先综合利用，不能利用的按规范安全处置。 4.加强开发区中无组织排放源的控制，机械装备制造、新材料制造过程中产生的挥发性有机物（VOCs）应严格执行《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，认真落实规定的防治技术措施，并在项目环评阶段逐一落实。	1.本项目符合喀什地区总体管控要求中“A2.2-1、A2.2-2、A2.2-3、A2.3-2、A2.3-4”的相关要求。 2.本项目纯水制备废水和清洗废水排入项目区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后和生活污水一同排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂。 3.本项目按照国家有关规定进行危险废物贮存、转运和处置。 4.本项目VOCs的排放严格执行《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》。	符合
		环境风险防控	1.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关要求。 2.加强自贸区的环境管理工作，建立并完善环境管理体系，将其纳入生产管理的轨道，做好各污染源的监测监督工作。 3.定期维护环保设施，确保工业源稳定达标排放，改善企业周边地区的环境空气质量。	1.本项目符合喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.3”的相关要求。 2.本项目按照要求建立并完善环境管理体系。 3.本项目按照要求定期维护环保设施，确保工业源稳定达标排放。	符合
		资源利用效率	1.执行喀什地区总体管控要求中“A4.1-2、A4.2-1、A4.2-2、A4.3-1、A4.3-2”的相关要求。 2.执行喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4”的相关要求。	1.本项目符合喀什地区总体管控要求中“A4.1-2、A4.2-1、A4.2-2、A4.3-1、A4.3-2”的相关要求。 2.本项目符合喀什地区重点环境管控单元分类管控要求中“A6.4”的相关要求。	符合

	3.其他规划符合性分析 3.1 与《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》符合性分析 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 2 月 5 日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会第四次会议通过）中指出：以乌昌石国家自主创新示范区为主要承载区，加快推进丝绸之路经济带创新驱动发展试验区建设，落实“四方合作机制”，发挥创新示范引领作用。优化产业创新布局，提升产业技术创新能力。推进碳基能源资源化学与利用国家重点实验室建设，在化学化工、特色资源保护利用、清洁能源、生物医药等方面培育建设国家重点实验室、省部共建重点实验室，在生物与生命科学、生态与环境保护、材料科学、自然资源等领域新建一批自治区级重点实验室，在新能源、新材料、生物医药、化工、制造业等领域建立一批科技创新基地，积极创建新材料、化工国家级制造业创新中心。推进科技成果转移转化示范区建设，发挥昌吉国家现代农业高新技术产业示范区、中国科学院驻疆科研院所和区内科研院所、高等院校、骨干企业的科研优势，围绕清洁能源、新材料、先进装备制造、节能环保、生命健康、气象环境、生态环保、公共安全、生物种业、智慧旅游、区块链、大数据、人工智能、物联网等领域，实施一批重大科技专项和重点研发专项，突破关键核心技术瓶颈，形成一批创新成果。 本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，属于锂电池制造，位于园区的新兴产业园（生物技术、新材料等），符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相关要求。 3.2 项目与《新疆生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 “十四五”时期，生态文明建设实现新进步，美丽新疆建设取
--	--

	得明显进展，生态环境保护主要目标：生产生活方式绿色转型成效显著，生态环境质量持续改善，生态系统质量稳步提升，环境安全得到有效保障，现代环境治理体系进一步健全。 本项目为锂电池制造，产生的废水、废气、噪声、固废经合理处置后不会对外环境产生不利影响，项目的建设不会影响或降低当地空气质量级别，因此，项目的建设符合《新疆生态环境保护“十四五”规划》。 3.3 项目与《喀什地区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 “十四五”期间，喀什地区要重点推进构建“山水林田湖草沙”系统生态保护格局，着力补齐环境基础治理设施短板，强化“喀什市一疏附县一疏勒县”区域大气污染同防同治，严格落实水资源“三条红线”，推进重点县市退地减水，强化不达标河湖污染治理，严控废弃农膜污染，有序推进矿产资源开发集中区土壤污染治理及生态修复等工作。 喀什地区各级党委、政府必须坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实习近平生态文明思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，完整准确贯彻新时代党的治疆方略，牢牢扭住社会稳定和长治久安总目标，全方位推进高质量发展，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，建设天蓝地绿水清的“美丽喀什”。 主要目标：到 2025 年，生态环境质量持续改善，生产生活方式绿色转型成效明显，空气质量优良天数比例持续上升，主要污染物重点工程减排量控制在自治区下达指标范围内，能源资源开发利用效率大幅提升，地表水、地下水环境质量持续稳定，重污染天气、城市黑臭水体基本消除，土壤污染风险得到有效管控，固体废物治理能力明显增强，生态系统质量和稳定性持续提升，生态环境治理体系更加完善，生态文明建设实现新进步。
--	--

	本项目为锂电池制造，产生的废水、废气、噪声、固废经合理处置后不会对外环境产生不利影响，项目的建设不会影响或降低当地空气质量级别，因此，项目的建设符合《喀什地区“十四五”生态环境保护规划》。 3.4 与《中国（新疆）自由贸易试验区条例》符合性分析 根据《中国（新疆）自由贸易试验区条例》第二十八条：喀什片区重点发展农副产品精深加工、纺织服装制造、电子产品组装等劳动密集型产业，大力推动进口资源落地加工，积极培育国际物流、跨境电商等现代服务业，打造联通中亚、南亚等市场的商品加工集散基地；第三十三条：自贸试验区坚持生态优先和低碳发展，优化生态环境准入管控，推行环境影响评价纳入评估，鼓励企业采用先进生产工艺和技术，推进清洁能源、节能环保等绿色产业发展，构建科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色产业结构。 本项目为锂电池制造项目，位于喀什主体园区的新兴产业园区（生物技术、新材料等），属于电子产品组装等劳动密集型产业，项目使用先进的生产设备进行锂电池的生产，未使用列入淘汰类的目录的工艺、设备和产品；运营期产生的各项污染物均能按照环保要求进行处置并达标排放，属于科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色产业，符合《中国（新疆）自由贸易试验区条例》的相关要求。 3.5 与《新疆维吾尔自治区环境保护条例》符合性分析 根据《新疆维吾尔自治区环境保护条例》任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。 项目区位置不属于水源涵养区内，水源保护区等上述禁采区内，符合《新疆维吾尔自治区环境保护条例》的要求。
--	---

3.6 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（第 15 号）符合性分析

表 5 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》符合性分析

要求	本项目情况	符合性
在集中供热未覆盖的区域,鼓励使用清洁能源替代,推广使用高效节能环保型锅炉	项目生产期为 300 天, 冬季采用集中电采暖	符合
在禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成的,应当在规定期限内改用清洁能源	项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房,不属于禁燃区内。	符合
禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品。	项目为锂电池生产项目,不属于高污染行业,未使用列入淘汰类目录的工艺、设备和产品。	符合

3.7与《挥发性有机物污染防治技术政策（公告2013年第31号）》的符合性分析

表 6 建设项目与《挥发性有机物污染防治技术政策（公告 2013 年 第 31 号）》对照表

政策要求		建设项目情况	符合性
源头和过程控制	1、鼓励采用密闭一体化生产技术,并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。 2、含VOCs产品的使用过程中,应采取废气收集措施,提高废气收集效率,减少废气的无组织排放与逸散,并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	项目有机废气经冷凝法吸附处理	符合
末端治理与综合利用	1、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 2、对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料,应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	(处理效率 99.5%) +NMP 回收装置+15m排气筒 (P1) 排放。	符合

3.8 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕 53 号）符合性分析

表 7 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕 53 号）符合性分析

要求	本项目情况	符合性
控制思路与要求:推进建设适宜本项目为	本项目有机废气	

其他行业挥发性有机物综合治理方案的通知（环大气〔2019〕53号）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，提高非甲烷总烃治理效率。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，提高非甲烷总烃浓度后净化处理。	经冷凝法吸附处理（处理效率99.5%）+NMP回收装置+15m排气筒（P1）排放；与生产工艺设备同步进行。	符合
--	---	----

3.9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37800-2019）

符合性分析

表8 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37800-2019）符合性分析

要求	本项目情况	符合性
非甲烷总烃废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。非甲烷总烃废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目有机废气经冷凝法吸附处理（处理效率99.5%）+NMP回收装置+15m排气筒（P1）排放；与生产工艺设备同步进行。	符合

3.10 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》

环大气〔2021〕65号符合性分析

表9 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》环大气〔2021〕65号符合性分析

要求	本项目情况	符合性
加强监测能力建设。按照《“十四五”全国细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设方案》要求，持续加强 VOCs 组分监测和光化学监测能力建设。加强污染源 VOCs 监测监控，加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作；对已安装的 VOCs 自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到《固定污染源废气中非甲烷总烃排放连续监测技术指南（试行）》要求的，督促企业整改。加强对企业自行监测的监督管理，提高企业自行监测数据质量；联合有关部门对第三方检测机构实施“双随机、一公开”监督抽查。鼓励企业对治理设施单独计电；安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。鼓励重点区域推动有条件的企业建设厂区内 VOCs 无组织排放自动监测设备，在 VOCs 主要产生环	本项目按照本条要求加强监测能力建设，提高企业自行监测数据质量，并保存至少一年的历史数据。	符合

	节安装视频监控设施。自动监测、中控系统等历史数据至少保存1年。		
	各地要加强组织实施，监测、执法、人员、资金保障等向 VOCs 治理倾斜；制定细化落实方案，精心组织排查、检查、抽测等工作，完善排查清单和治理台账；积极协调、配合相关部门，加强国家和地方涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值标准执行情况的监督检查。检查、抽测中发现违法问题的，依法依规进行处罚；重点查处通过旁路直排偷排、治理设施擅自停运、严重超标排放，以及 VOCs 监测数据、LDAR、运行管理台账造假等行为；涉嫌污染环境犯罪的，及时移交司法机关依法严肃查处；典型案例向社会公开曝光。各省级生态环境部门要加强业务指导，强化统筹调度，对治理任务重、工作进度慢的城市，要加强督促检查，加大帮扶指导力度。	本项目按照本条要求积极协调、配合相关部门，加强国家和地方涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值标准执行情况的监督检查。	符合

3.11 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》国发〔2021〕33 号中（九）挥发性有机物综合整治工程相关要求的符合性

表 10 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》国发〔2021〕33 号中（九）挥发性有机物综合整治工程相关要求的符合性

要求	本项目情况	符合性
挥发性有机物综合整治工程。推进原辅材料和产品源头替代工程，实施全过程污染物治理。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推动使用低挥发性有机物含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。加强油船和原油、成品油码头油气回收治理。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个百分点、10 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%。	本项目有机废气经冷凝法吸附处理（处理效率 99.5%）+NMP回收装置+15m 排气筒（P1）排放；与生产工艺设备同步进行。	符合

3.12 与《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2023〕18 号）的相符性分析

表 11 与《关于印发集成电路制造、锂离子电池及相关电池材料制造、电解铝、水泥制造四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》符合性

要求	本项目情况	符合性
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目的建设符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	符合
第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目选址符合生态环境分区管控要求，不位于法律法规明令禁止建设的区域，并避开生态保护红线。项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	符合
第四条 新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。	本项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标达到行业先进水平。	符合

3.13 与《锂离子电池行业规范条件》（2024 年本）（工业和信息化部 2024 年第 14 号）的相符性分析

表 12 项目与锂离子电池行业规范条件符合性分析一览表

《锂离子电池行业规范条件》	项目情况	符合性
一、产业布局和项目设立 （一）锂离子电池企业及项目应符合国家资源开发利用、生态环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地国土空间规划和生态环境保护专项规划等要求，符合区域生态环境分区管控及规划环评要求，应具备相应的运输条件。 （二）在规划确定的永久基本农田、生态保护红线，以及国家法律法规、规章规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池及配套项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严	项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，主要从事锂电池生产，项目符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。	符合

	格控制规模、逐步迁出。 (三) 引导企业减少单纯扩大产能的制造项目, 加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。		
	二、生产经营和工艺水平 (一) 企业应具备以下条件: 在中华人民共和国境内依法注册成立、具有独立法人资格; 具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力; 每年用于研发及工艺改进的费用不低于主营业务收入的 3%, 鼓励企业取得省级以上独立研发机构、工程实验室、技术中心或高新技术企业资质; 鼓励企业创建绿色工厂; 鼓励企业自建或参与联合建设中试平台; 主要产品具有技术发明专利; 申报时上一年度实际产量不低于同年实际产能的 50%。 (二) 企业应采用技术先进、节能环保、安全稳定、智能化程度高的生产工艺和设备, 并达到以下要求: 1. 锂离子电池企业应具有电极涂覆后均匀性的监测能力, 电极涂覆厚度和长度的控制精度分别不低于 2μm 和 1mm; 应具有生产过程中含水量的控制能力和适用条件下的电极烘干工艺技术, 含水量控制精度达到或优于 10ppm。 2. 单体电池企业应具有剪切过程中电极毛刺控制能力, 控制精度达到或优于 1μm; 具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力, 控制精度达到或优于 0.1mm。 3. 锂离子电池企业应具有注射过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力, 露点温度$\leq$-30°C; 应具有电池装配后的内部短路高压测试 (HI-POT) 在线检测能力。 4. 锂离子电池组企业应具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力, 控制精度分别不低于 1mV 和 1mΩ; 应具有电池组保护板功能在线检测能力。 5. 正负极材料企业应具有有害杂质的控制能力, 控制精度达到或优于 10ppb。	(一) 企业具有独立法人资格; 具有锂离子电池行业相关产品的独立生产、销售和服务能力。 (二) 1、根据企业提供的资料, 本项目具有电极涂覆后均匀性的监测能力, 电极涂覆厚度和长度的控制精度分别不低于 2μm 和 1mm; 电极烘干工艺技术, 含水量控制精度不低于 10ppm。 2、根据企业提供的资料, 本项目具有剪切过程中电极毛刺控制能力, 控制精度达到或优于 1μm; 具有卷绕或叠片过程中电极对齐度控制能力, 控制精度达到或优于 0.1mm。 3、根据企业提供的资料, 本项目具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力, 露点温度$\leq$-30°C; 具有电池装配后的内部短路高压测试 (HI-POT) 在线检测能力。 4、根据企业提供的资料, 本项目具有单体电池开路电压、内阻等一致性控制能力, 控制精度分别不低于 1mV 和 1mΩ; 具有电池组保护板功能在线检测能力。 5、根据企业提供的资料, 本项目具有有害杂质的控制能力, 控制精度达到或优于 10ppb。	符合
	四、安全管理	1、项目运营后, 依法严格	符合

	（一）企业应遵守《中华人民共和国安全生产法》及其他安全生产有关法律法规，执行保障安全生产的国家标准或行业标准，严格落实建设项目安全设施“三同时”制度要求，当年及上一年度未发生一般及以上生产安全事故。 （二）企业应建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产信息化建设，设立产品制造安全质量追溯手段，加强从业人员安全生产教育和培训，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，开展安全生产标准化建设并达到三级及以上水平。 （三）锂离子电池企业应加强应急处置能力建设，制定事故应急预案并定期开展演练，建设事故处置专业队伍，并配备与企业规模相适应的人员和装备。 （四）锂离子电池产品的安全应符合有关强制性标准和强制性认证要求。鼓励企业制定和执行高于国家或行业标准的产品技术标准或规范。 （五）锂离子电池的运输应符合联合国《试验和标准手册》第III部分 38.3 节要求，遵守航空、铁路、公路、水运等运输方式相关法律法规和标准规范。出口锂离子电池的包装应符合《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的要求。 （六）锂离子电池设计、生产、储存、装载、使用、回收和处理处置等应符合法律法规和标准规范相关安全要求，有效采取安全控制措施。 （七）企事业应建立质量管理体系，质量管理体系至少包括质量方面的控制流程、防止和发现内部短路故障的控制程序、试验数据和质量记录等内容，企业应设立质量检查部门，配备专职检验人员。鼓励通过第三方质量管理体系认证。 （八）企业应依据有关政策及标	落实建设项目安全设施“三同时”制度要求。 2、项目运营后，企业应建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产信息化建设，设立产品制造安全质量追溯手段，加强从业人员安全生产教育和培训，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，开展安全生产标准化建设并达到三级及以上水平 3、项目依法制定事故应急预案并定期开展演练，建设事故处置专业队伍，并配备与企业规模相适应的人员和装备。 4、项目锂离子电池产品的安全符合有关强制性标准和强制性认证要求。 5、项目产品的运输符合联合国《试验和标准手册》第III部分 38.3 节要求，并遵守航空、铁路、公路、水运等运输方式相关法律法规和标准规范；包装符合《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的要求。 6、项目锂离子电池设计、生产、储存、装载、使用、回收和处理处置等符合法律法规和标准规范相关安全要求，有效采取安全控制措施。 7、项目产品质量须满足相关国家标准或行业标准，建立了相应的产品质量可追溯制度。配备了质量检验部门和专职检验人员。 8、项目产品质量须满足相关国家标准或行业标准，建立了相应的产品质量可追溯制度。配备了质量检验
--	---	--

	准，对锂离子电池产品开展编码并建立全生命周期溯源体系，加强生产者责任延伸，鼓励企业应用主动溯源技术。	部门和专职检验人员。	
	五、资源综合利用和生态环境保护 （一）企业及项目应符合国家出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。企业应依法开展建设项目环境影响评价，严格执行环境保护设施“三同时”制度，并按规定开展环境保护设施竣工验收。 （二）企业应依法申领排污许可证，按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求，采取有效措施防止污染土壤和地下水，锂离子电池生产过程中产生的固体废物应依证分类收集、贮存、运输、综合利用或无害化处理，工业污染物达标排放，溶剂回收率$\geq 90\%$。 （三）企业应制定包含产品单耗指标和能耗台账，不得使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺。鼓励企业调整用能结构，使用光伏等清洁能源，建设应用工业绿色微电网，开展节能技术应用研究，制定节能规章制度，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。 （四）锂离子电池生产企业单位产品综合能耗应$\leq 400\text{kgce}/\text{万 Ah}$。正极材料生产企业单位产品综合能耗应$\leq 1400\text{kgce}/\text{t}$。负极材料生产企业单位产品综合能耗应$\leq 3000\text{kgce}/\text{t}$。隔膜生产企业单位产品综合能耗应$\leq 750\text{kgce}/\text{万 m}^2$。电解液生产企业单位产品综合能耗应$\leq 50\text{kgce}/\text{t}$。 （五）企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。企业应按照《企业环境信息依法披露管理办法》有关要求，依法披露环境信息。当年及上一年度未发生重大及以上环境污染事件和生态破坏事件。 （六）企业应建立环境管理体系，鼓励通过第三方环境管理体系认证。鼓励企业持续开展清洁生产审核工作，清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中	1、本项目符合国家出台的土地使用标准，未使用耕地。并且已进行建设项目环境影响评价，并且严格执行环境保护设施“三同时”制度，并按规定开展环境保护设施竣工验收。 2、项目运营后，企业依法申领排污许可证，按照排污许可证排放污染物并落实各项环境管理要求，并采取有效措施防止污染土壤和地下水；项目原辅料包装材料、废胶带集中收集后交由废品回收站回收利用；废边角料、不良电芯外售进行综合利用，不合格废电池委托专业电池拆解单位处置；废反渗透膜交由厂家回收处置。 3、本项目按照要求制定包含产品单耗指标和能耗台账，不得使用国家明令淘汰的、严重污染环境的落后用能设备和生产工艺； 4、本项目按照本条要求执行。 5、本项目按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。企业按照《企业环境信息依法披露管理办法》有关要求，依法披露环境信息。 6、本项目建立环境管理体系，鼓励通过第三方环境管理体系认证。并持续开展清洁生产审核工作，清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中Ⅲ级及以上水平。 7、本项目依据有关政策及标准，开展锂离子电池碳足迹核算。并在产品研发阶段加强资源回收和综合利用设计，做好锂离子电池生	符合

	III级及以上水平。 （七）企业应依据有关政策及标准，开展锂离子电池碳足迹核算。鼓励企业在产品研发阶段加强资源回收和综合利用设计，做好锂离子电池生产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。企业应在保证安全的条件下，将研制、生产过程中产生的废锂离子电池交由具有处理能力的机构处理。	产、销售、使用、综合利用等全生命周期资源综合管理。在保证安全的条件下，将研制、生产过程中产生的废锂离子电池交由具有处理能力的机构处理。										
3.14 与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）符合性分析 表 13 与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》符合性分析												
<table><tr><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。</td><td>本项目为锂离子电池制造，不属于高耗能、高排放项目。</td><td>符合</td></tr><tr><td>严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。</td><td>本项目为锂离子电池制造，不属于钢铁项目。</td><td>符合</td></tr></table>				要求	本项目情况	符合性	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为锂离子电池制造，不属于高耗能、高排放项目。	符合	严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。	本项目为锂离子电池制造，不属于钢铁项目。	符合
要求	本项目情况	符合性										
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为锂离子电池制造，不属于高耗能、高排放项目。	符合										
严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。	本项目为锂离子电池制造，不属于钢铁项目。	符合										
3.15 与《自治区关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析 表 14 与《自治区关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析												
<table><tr><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，严控新增炼油产能，其他地区钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼油、电解铝等新建、扩建项目严格实施产能等量或减量置换要求。</td><td>本项目为锂离子电池制造，不属于高耗能、高排放项目。</td><td>符合</td></tr></table>				要求	本项目情况	符合性	坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，严控新增炼油产能，其他地区钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼油、电解铝等新建、扩建项目严格实施产能等量或减量置换要求。	本项目为锂离子电池制造，不属于高耗能、高排放项目。	符合			
要求	本项目情况	符合性										
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。严把高耗能高排放低水平项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，严控新增炼油产能，其他地区钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼油、电解铝等新建、扩建项目严格实施产能等量或减量置换要求。	本项目为锂离子电池制造，不属于高耗能、高排放项目。	符合										
4.选址合理性分析												

	①本项目建设地点位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，项目属于锂电池建设项目，所在地为工业用地，位于园区的新兴产业园（生物技术、新材料等），符合产业园总体规划及环境保护的要求。厂房建筑面积 10000m²，项目区西侧和南侧为园区道路，东侧为园区闲置厂房，北侧为新疆福电能源科技有限公司，项目区交通方便，公共设施等外部条件供给有保障，可满足本项目建设需求，建厂条件良好，从经济发展角度考虑该厂址是合理可行的。 ②项目区供水、供电、道路等基础设施已基本完善，用水由园区供水管网提供，用电由园区国家电网统一供给，纯水制备废水和清洗废水排入项目区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后与生活污水一同排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂。为项目的建设提供了较好的基础条件。 ③周围无风景名胜区、自然保护区等环境敏感区，且未占用耕地、林地、草场等经济利用价值较高的土地，对生态环境影响较小； ④项目区周围道路修建完善，所在地交通便利，运输条件良好； ⑤本项目污染物种类及产生量较少，能实现达标排放，不会对周围环境造成大的不利影响，且项目区周围无大的工业污染源，也不会对本项目的环境要求有影响。本项目外环境关系单纯，没有明显的外环境制约因素，且与区域环境具有相容性。 因此，本项目选址基本合理可行。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目背景 新能源技术被公认为高新技术，电池行业作为新能源领域的重要组成部分，已成为全球经济发展的一个新热点。叠片式聚合物锂离子电池，又称之为高分子锂离子电池，具有比能量高、小型化、超薄化、轻量化和安全性高等多种优势。基于这样的优点，叠片式聚合物锂离子电池是可制成任何形状与容量的电池，进而满足各种产品的需要。叠片式聚合物锂离子电池不仅具有良好的导电性，而且还具备高分子材料所特有的质量轻、弹性好、易成膜等特性，也顺应了化学电源质量轻、安全、高效、环保的发展趋势。为此，新疆嘉能新能源科技有限公司拟在喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房建设本项目。本项目为租赁1栋政府已建成的3层厂房进行生产工作，厂房为空置厂房，未进行任何生产工序。 项目原料含有NMP（N-甲基吡咯烷酮），根据《分类管理名录》（2021年版本）中管理要求，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录 2021—常见问题解答》中（五十）锂离子电池制造项目环评类别-77的答复：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。 锂离子电池制造建设项目应按照《分类管理名录》（2021年版本）“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。本项目属于电池制造 384，按照要求应编制环境影响报告表。 2.建设项目概况 项目名称：喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目； 建设单位：新疆嘉能新能源科技有限公司；
-------------	---

建设性质：新建；

项目规模：新建1条锂电池生产线，年产量为6000万支。

建设地点：本项目建设地点位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，中心地理坐标为：东经：75°59'44.196"，北纬：39°33'1.044"，项目区西侧和南侧为园区道路，东侧为园区闲置厂房，北侧为新疆福电能源科技有限公司，具体见附图4项目区地理位置示意图、附图5项目周边概况图以及现场踏勘图。

项目投资：项目总投资20000万元，全部为企业自筹资金。

建设内容：本项目租赁园区已建成的建筑面积为10000平方米厂房进行本项目的建设，具体见表15项目组成一览表。

表15 项目组成一览表

工程分类	项目名称	建设内容	备注
主体工程	生产车间	1栋3层，砖混结构，建筑面积10000m ² ；设置锂电池生产线1条，建成后年产6000万支电池；其中：一层设置3间丙类车间、正极配料间、正极涂布间、正极涂布烘烤间、正极涂布机尾；负极配料间、负极涂布间、负极涂布烘烤间、负极涂布机尾；二层设置正极制片间、负极制片间、2间组装车间、2间烘烤房、2间注液间；三层设置5间丙类车间、老化房、PACK车间、化成车间、二封车间、分容车间；	主体已建成，设备为新购置
辅助工程	办公生活区	一层设置更衣室2间（19.20m ² +22.15m ² =41.35m ² ）、办公室1间（22.15m ² ）、会议室1间（45.48m ² ）；二层设置更衣室2间（19.20m ² +22.15m ² =41.35m ² ）、办公室1间（22.15m ² ）、会议室1间（45.48m ² ）；三层设置办公室3间（19.20m ² +22.15m ² +22.15m ² =63.5m ² ）、会议室1间（45.48m ² ）；	主体已建
	软化水处理	本项目设置软化水处理装置1套。	新建
储运工程	仓库	1间设置在三层，总建筑面积为192m ² ，主要用于项目原辅料和锂离子电池成品的暂存	主体已建
	包装材料仓库	1间设置在三层，总建筑面积为96m ² ，主要用于项目包装原料的暂存	主体已建
公用工程	供水	园区供水管网	依托
	排水	纯水制备废水和清洗废水排入项目区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后和生活污水一同排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂	依托
	供电	项目用电接园区市政电力管线	依托
	采暖	厂房冬季无需供暖，办公区冬季采用电采暖	新建
环保工程	废气处理	投料粉尘：采用车间密闭+车间内沉降；涂布烘干工序有机废气：经冷凝法吸附处理（风机量为35000m ³ /h，处理效率99.5%）+NMP回收装置+15m排气筒	新建

		(P1) 排放;			
		废水处理		纯水制备废水和清洗废水排入项目区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后和生活污水一同排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂	新建
		固废处理	一般工业固体废物	原辅料包装材料、废胶带集中收集后交由废品回收站回收利用；废边角料、不良电芯外售进行综合利用，不合格废电池委托专业电池拆解单位处置；废反渗透膜交由厂家回收处置；NMP 回收液收集后，作为一般固废由生产厂家回收处置。	新建
			危险废物	废润滑油、废油桶、沉淀池污泥和废无尘布暂存于危废贮存间（位于项目区 1 层西北角，采用重点防渗，防渗性能与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等，建筑面积为 26.82m ² ），定期委托有资质的单位清运处置	新建
			生活垃圾	厂区内设置生活垃圾收集箱，收集后由环卫部门统一拉运至喀什市生活垃圾焚烧发电厂进行集中处理	新建

3.劳动定员及生产制度

劳动定员：项目劳动定员共 100 人，均不在项目区食宿。

生产制度：采用 2 班 8 小时制，年运行 300 天。

4.产品方案

本项目主要生产锂电池，生产规模为年产 6000 万支（约 2400 吨/年），项目主要产品方案见表 16。

表 16 项目主要产品一览表

产品种类	单位	年产量
锂电池	支	6000 万（约 2400 吨/年）
注：根据《锂离子电池行业规范》（2024 年本），项目锂离子电池产品的安全符合有关强制性标准和强制性认证要求。		

5.主要生产设备

本项目主要生产设备见表 17。

表 17 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	真空搅拌机	ZK-900L	4 台
2	锂离子净水系统	GJ-300L	1 套
3	NMP 回收系统	HB99J	1 套
4	自动间歇涂布机	HN-800JX	4 台
5	自动油压对辊机	XD-800	2 台
6	自动裁大片机	YJL800DE	2 台
7	正极分条机	GL-8PS	1 台
8	负极分条机	GL-8PS	1 台
9	刷粉机	JZC1005	4 台
10	超声焊接机	40K/25K	30 台
11	交流点焊机	/	22 台

12	高能点底机	/	3 台
13	自动送料锻焊机	/	2 台
14	圆柱正极包胶机	JZC-100E	9 台
15	加手柄自动卷绕机	HMZJY-2570	6 台
16	半自动卷绕机	YZ-68	16 台
17	全自动卷绕机	/	4 台
18	自动入壳机	ZPX-18650CR	8 台
19	真空烤箱	全自动/XYR-3T	10 台
20	高压真空烤箱	XYR-16T	20 台
21	全自动注液机 8 次	FZ-5	2 台
22	全自动注液机 4 次	FZ-7	2 台
23	自动注液机 18/14/32	WD-705	1 台
24	注液手套箱	/	1 台
25	超声波清洗机	500L	4 台
26	自动装盒机	CH-2500	4 台
27	冲压式封口机	AK-300L	4 台
28	下拉式封口机	ER-4500	6 台
29	自动套膜检测机	5 合一体机 18#	5 台
30	负压冷却系统	32L	6 台
31	冷却塔	3T/8T	6 台
32	空压气冷干机	/	6 台
33	活塞空压机	/	2 台
34	螺杆空压机	1.6 式	2 台
35	高纯度制水机	CQ-2.6PP	2 台
36	储气罐	/	20 台
37	分条刀	14/18/26/32#	100 副
38	除湿机	80L	20 台
39	除尘机	300M	8 台
40	包装切管机	/	2 台
41	全制动制片机	K19	8 台
42	组装一体机	18/14/26/32#	4 台
43	分容/化成柜	3A/5A/10A	118 台
44	老化配置设备	/	2 套
45	套标分选一体机	14/18#	6 台
46	全自动真空储存箱	/	16 台

6.原辅材料

本项目主要原辅材料使用情况见表 18 所示。

表 18 主要原辅材料使用情况表

序号	主要原辅材料名称	年用量 (t/a)	形态	包装方式	最大存储量 (t/a)	来源
1	镍钴锰酸锂	650	粉末	袋装	5	市 场 采 购
2	石墨	190	粉末	袋装	2.5	
3	超级导电炭黑	18	粉末	袋装	5	

4	导电剂	65	液体	袋装	5
5	铝箔	100	固态	卷捆	20
6	隔膜	420 万平方米	固态	卷捆	100 万平方米
7	铜箔	150	固态	卷捆	20
8	PVDF	22	液态	袋装	1
9	NMP	400.8	液态	桶装	1
10	SBR	45	液态	桶装	1
11	CMC	16	粉末	袋装	1
12	电解液	20	液态	桶装	1
13	铝极耳	4.6	固态	纸箱	4
14	高温绝缘胶带	40000 卷	固态	纸箱	20000 卷
15	PET 膜	260 万米	固态	纸箱	100 万米
16	电池壳	6200 万只	固态	纸箱	2000 万只
17	电池盖	6200 万只	固态	纸箱	2000 万只

原辅材料说明：

（1）镍钴锰酸锂

分子式： $\text{Li}(\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y})\text{O}_2$ ，外观：黑色固体粉末，流动性好；形貌：球形或类球形颗粒。本项目使用的三元材料为 $\text{Li}(\text{Ni}_5 \cdot 10\text{Co}_2 \cdot 10\text{Mn}_3 \cdot 10)\text{O}_2$ 。镍钴锰酸锂是锂离子电池的关键材料之一。钴酸锂是目前应用最广的电池材料，但钴资源日益匮乏，价格昂贵，且钴酸锂电池在使用过程中存在安全隐患。镍钴锰酸锂以相对廉价的镍和锰取代了钴酸锂中三分之二以上的钴，成本方面优势非常明显，和其他锂离子电池正极材料锰酸锂、磷酸锂相比，镍钴锰酸锂材料和钴酸锂在电化学性能和加工性能方面非常接近，使得镍钴锰酸锂材料成为新的电池材料而逐渐取代钴酸锂，成为新一代锂离子电池材料的宠儿。

（2）PVDF

化学名聚偏氟乙烯， $(\text{CH}_2\text{CF}_2)_x$ ，常态下为半结晶高聚物，结晶度约为 50%。外观为半透明或白色粉体或颗粒，无气味；迄今报道有 α 、 β 、 γ 、 δ 及 ε 等 5 种晶型，它们在不同的条件下形成，在一定条件（热、电场、机械及辐射能的作用）下又可以相互转化。在这 5 种晶型中， β 晶型最为重要，作为压电及热释电应用的 PVDF 主要是含有 β 晶型。密度 $1.75 \sim 1.78\text{g/cm}^3$ 。玻璃化温度 -39°C ，脆化温度 -62°C ，熔点 $166 \sim 170^\circ\text{C}$ ，热分解温度 350°C 左右，长期使用温度 $-40 \sim 150^\circ\text{C}$ 。可用一般热塑性塑料加工方法成型。被用作正极、负极活性物质及与集流体的粘接剂，其具有以下特性：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、

DMSO、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。

（3）NMP

化学品中文名称 N-甲基吡咯烷酮，用作聚偏二氯乙烯的溶剂等，以及锂离子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；应用于医药生产的溶剂；半导体行业精密仪器、线路板的洗净等。

（4）CMC

化学名为羧甲基纤维素钠， $C_8H_{16}NaO_8$ ，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 $0.5\sim 0.7g/cm^3$ ，几乎无臭、无味，具吸湿性。易于分散在水中成透明胶状溶液，在乙醇等有机溶剂中不溶。1% 水溶液 pH 为 $6.5\sim 8.5$ ，当 $pH>10$ 或 <5 时，胶浆黏度显著降低，在 $pH=7$ 时性能最佳。对热稳定，在 $20^{\circ}C$ 以下黏度迅速上升， $45^{\circ}C$ 时变化较慢， $80^{\circ}C$ 以上长时间加热可使其胶体变性而黏度和性能明显下降。易溶于水，溶液透明；在碱性溶液中很稳定，遇酸则易水解，pH 酸碱度为 2-3 时会出现沉淀，遇多价金属盐也会反映出现沉淀。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）SBR

化学名为丁苯橡胶，白色疏松柱状固体，是产量最大的通用合成橡胶，它是丁二烯与苯乙烯的无规共聚物。是指丁二烯和苯乙烯以松香酸皂或脂肪酸皂为乳化剂，以过氧化物为引发剂（在 $5^{\circ}C$ 可与还原剂反应生成自由基），通过乳液聚合共聚而得到的合成橡胶。有苯乙烯气味，不完全溶于汽油、苯和氯仿；相对密度为 $0.9\sim 0.95$ ，玻璃化温度为 $-60^{\circ}C\sim -75^{\circ}C$ 。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，它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，主要用于轮胎工业，汽车部件、胶管、胶带、胶鞋、电线电缆以及其他橡胶制品。

（6）电解液

项目使用的电解液含六种成分，分别为碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸乙烯酯（EC），碳酸丙烯酯（PC），六氟磷酸锂（ $LiPF_6$ ）。电解液的密度为

1.225g/cm³ (25℃)，闪点 26℃，蒸气密度 3.1，熔点 3℃，沸点 90℃ (760mmHg)，蒸发率 3.20，蒸汽压 (24℃) 18mmHg，自燃温度 465℃。该品误食可能导致哮喘，可能造成长期肺损伤，误食可能造成眼睛的损害；可能引起皮肤过敏反应，可能引起头晕、嗜睡，可能导致心脏肌肉损伤，可能导致肝脏和肾脏受损。

电解液各成分的理化性质如下：

①碳酸二甲酯 (DMC)：C₃H₆O₃，常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，分子量为 90.08，熔点 2~4℃，沸点 90℃，闪点 17℃，密度 1.069g/cm³，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。在 1992 年就被欧洲列为无毒产品，是一种符合现代“清洁工艺”要求的环保型化工原料。

②碳酸二乙酯 (DEC)：C₅H₁₀O₃，无色透明液体，微有刺激性气味。不溶于水，溶于醇、醚等有机溶剂。蒸汽压 1.33kPa/23.8℃；闪点 25℃；熔点 -43℃；沸点 125.8℃；溶解性：不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂；密度：相对密度 (水=1) 1.0；相对密度 (空气=1) 4.07；稳定性：稳定；危险标记 7 (易燃液体)；主要用途：用作溶剂及用于有机合成。健康危害：该产品为轻度刺激剂和麻醉剂；吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等；液体或高浓度蒸气有刺激性；口服刺激胃肠道；皮肤长期反复接触有刺激性。危险特性：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。急性毒性：LD50:1570mg/kg (大鼠经口)。

③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° C (lit)，沸点：248℃/760mmHg，243-244℃/740mmHg；闪点：160℃；密度：1.3218；折光率：1.4158 (50℃)；熔点：35-38℃；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。

7.公用工程

7.1 供水

本项目用水主要为循环冷却系统用水、办公生活用水等，由园区供水管网统一提供，可满足项目用水需要。

(1) 纯水制备用水

本项目锂电池生产负极制浆和正负极设备桶清洗需使用纯水。根据业主提供资料，项目反渗透工艺每天需用新鲜水 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，纯化水制备采用反渗透工艺系统，纯水制水率约 80%，则项目反渗透工艺制备的纯水约 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3600\text{m}^3/\text{a}$)，其中：负极制浆使用纯水用量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2700\text{m}^3/\text{a}$)，全部进入产品，不外排，正负极设备桶清洗使用纯水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 循环冷却系统用水

本项目运营期制浆设备、NMP 回收设备、空压机需用循环冷却水，进行间接冷却降温，冷却用水来源为普通的自来水，其中无需添加矿物油、乳化液等冷却剂，设计配置冷凝塔，根据建设单位提供的资料，需要补充的新鲜水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ， $9000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 生活用水

本项目生活用水主要为职工日常办公生活用水，厂区劳动定员 100 人，工作人员不在厂区食宿，每年运营 300d 计，根据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》(2007.7.31)，本次评价按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，本项目员工生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)。

综上所述，本项目总用水量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ($15000\text{m}^3/\text{a}$)。

7.2 排水

本项目生产冷却水全部循环利用，无外排，只需定期补充损耗；负极制浆使用纯水全部进入产品，不外排。因此产生污水主要为纯水制备废水、正负极设备清洗废水及办公生活产生的污水。

(1) 纯水制备废水

本项目纯化水制备采用反渗透工艺系统，纯水制水率约 80%。根据上述纯水制备新鲜用水计算可得出纯水制备废水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)，经厂区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理达标后排入喀什市城北新区污水处理厂。

(2) 设备清洗废水

本项目正负极设备桶清洗废水的排放量约为用水量的 80%，则项目正负极设备桶清洗废水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)，设备清洗废水经厂区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理达标后排入喀什市城北新区污水处理厂。

(3) 生活污水

本项目生活污水排放量按总用水量的 80%计，则本项目生活污水排放量为 4m³/d（1200m³/a），办公生活污水直接排入园区排水管网，最终排入喀什市城北新区污水处理厂处理。

综上所述，本项目废水量为 9.4m³/d（2820m³/a）。本项目给排水量见表 19，本项目水平衡见图 1。

表 19 本项目给排水一览表 单位：m³/d

用水项目	规模	标准	新鲜用水	制备水量	循环水量	损耗量	排放量
纯水制备用水	/	15	15	12，其中负极制浆使用纯水用量为 9，正负极设备桶清洗使用纯水量为 3	0	0	3
设备清洗用水	/	3（制备纯水）	0	0	0	0.6	2.4
负极制浆用水	/	9（制备纯水）	0	0	0	9	0
循环冷却系统用水	/	30	30	0	30	0	0
生活用水	100 人	50L/人·d	5	0	0	1	4
总计	--	--	50	12	30	10.6	9.4

注：制备水中正负极制浆使用纯水全部进入产品，不外排，设备清洗用水和负极制浆用水为制备纯水，不计入新鲜水总量。

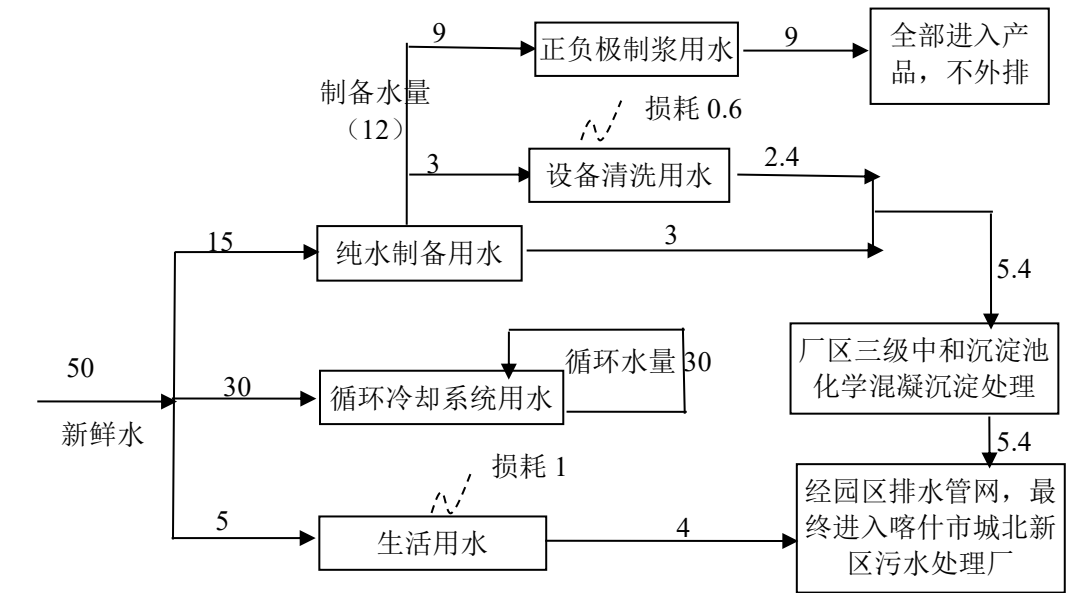


图 1 全厂用水量平衡图 （单位：m³/d）

7.3 供电

项目用电由园区电网直接供电，可以满足项目区用电。

	7.4 供热 厂房冬季无需供暖，办公室采用电暖器供暖。 7.5 消防 本工程的消防设计，主要包括室内固定消防设施和室外消火栓、移动消防设施（手提式/手推车式灭火器）和消防劳保器材配置。 8.厂区平面布置 本项目租赁一栋三层厂房占地面积 10000m²，整体呈长方形。厂房共设置 4 个出入口，项目区包括生产区、办公区和库房，其中生产区位于厂房的 1 层中部、2 层中部和 3 层中部，每个操作间均为单独封闭独立间，危废贮存间位于 1 层生产区西北角；办公区分别位于厂房 1 层南侧、2 层南侧和 3 层南侧，库房位于厂房 3 层中部和南侧。在总平面布置时，尽可能力求紧凑、合理、物料输送短捷、流畅。本工程建筑物较少，平面布置简单，根据该厂厂房布局，厂房由西向东布置，厂房内生产设备安装工艺流转次序依次布设。本项目厂区平面布置图见附图 6。
工艺流程和产排污环节	1.施工期 本项目租赁园区已建成空置厂房进行生产，现已完成建设，其施工期已经结束，施工期对环境的影响除项目占地外，其他均已经结束，并未留下不良环境问题，不存在环境纠纷或公众投诉事件。施工期污染主要为设备安装，施工量较小，环境影响较小，随施工期结束而消除，因此，本次不对施工期进行分析。

2.运营期

项目运营期主要工艺流程及产污环节见图 2。

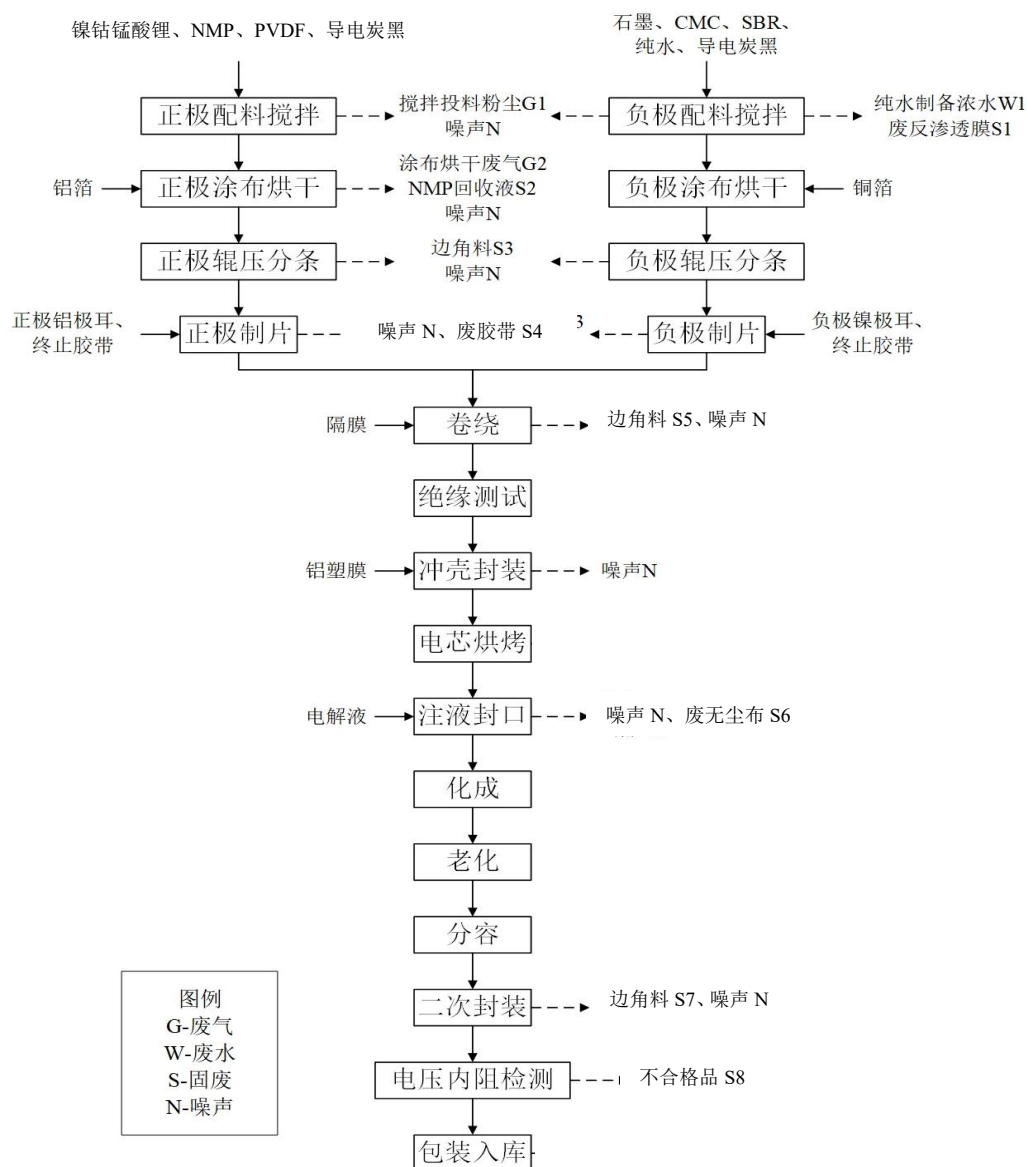


图 2 运营期生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

(1) 正负极配料搅拌

①正极配料搅拌：将溶剂 N—甲基吡咯烷酮（NMP）按比例定量加入搅拌机的搅拌桶中，然后将定量的粘结剂 PVDF 粉料一次性加入，搅拌 3h 左右，以使 PVDF 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好。然后将定量的镍钴锰酸锂、导电炭黑粉料（导电剂）均匀加入搅拌桶中，并进行搅拌，搅拌时间 4~6h，待浆

料充分混合均匀，即制成正极浆料，呈黑色黏稠状，正极浆料通过管道进入中转罐待用，整个过程在常温常压状态下进行。投料及配料过程在配料室内完成，配料室设置全封闭。搅拌过程均为物理机械过程，不改变原有物料化学物质结构，不发生化学反应。同时，由于 NMP 常温挥发度极低，热稳定性好，且搅拌桶是密闭的，所以 NMP 挥发量可忽略不计。本项目搅拌投料采用人工投料，所投粉料均属于较大颗粒物质，投料过程在密闭的配料车间内进行，仅少量粉尘经车间通风口逸散，产生搅拌工序投料粉尘 G1，搅拌过程搅拌机会产生噪声 N。

②负极配料搅拌：将纯水（外购）按一定比例定量加入混合机的料桶中，然后将定量的 CMC 粉料一次性加入，搅拌 4h 左右，以使 CMC 粉料充分溶胀、溶解，待呈糖状液体后即搅拌混合好。然后在搅拌桶中定量加入导电炭黑，搅拌 1h，再加入定量的负极石墨，搅拌 3h，最后按定量加入水性粘结剂丁苯橡胶（SBR）及剩余纯水，搅拌 0.5h 左右，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，待浆料充分混合均匀即制成负极浆料，呈黑色黏稠状，负极浆料通过管道进入中转罐待用，整个过程在常温常压状态下进行。本项目搅拌投料采用人工投料，所投粉料均属于较大颗粒物质，投料过程在密闭的配料车间内进行，仅少量粉尘经车间通风口逸散，产生搅拌工序投料粉尘 G1，搅拌过程搅拌机会产生噪声 N。

（2）正（负）极涂布烘干

将制备好的正负极浆料存放在中转罐里，使用时通过管道进入涂布机中，涂布机涂浆轮通过刀口间隙使浆料均匀地分布在涂浆轮上，然后通过辊涂将浆料涂覆在传动轮的基料上，再将浆料按设定尺寸分别均匀涂布在各自的集电体上（正极集电体为铝箔，负极集电体为铜箔），浆料涂覆后的湿极片进入配套干燥箱进行电烘干。涂布机配套的烘箱，利用电热循环热风烘干极片，负极烘干去除制浆过程中吸入的水分，这一过程主要是水蒸气挥发出来。正极烘干去除制浆过程中吸入的 NMP，这一过程主要是有机废气挥发出来，烤箱通过管道连接 NMP 回收装置系统，正极片烘干温度约为 120℃，此温度能够保证 NMP 和水分全部挥发，而其他物质不会分解或损失。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，气态 NMP 经回收装置冷凝析出，回收效率为 100%，

该过程产生未回收的气态 NMP，即涂布烘干废气 G2，产生 NMP 回收液 S2，涂布过程产生噪声 N，由于负极烘干去除制浆过程中吸入的水分，这一过程主要是水蒸气挥发出来，因此，负极涂布烘干过程中无废气产生。

（3）正（负）极辊压分条

经烘干后的正负极片通过全自动辊压机压实，以降低极片厚度，提高电池体积利用率，辊压后用分切机将正负极片分切成条状，或需要的形状和尺寸，该工序产生边角料 S3、辊压、分条设备噪声 N。

（4）正（负）极制片

使用超声波焊接机分别将正负极极耳通过超声波焊接在正负极片上，超声波焊接是新型焊接技术，其焊接过程是没有相变地从固态到固态的焊接过程，不需要焊接介质且没有熔融过程，因此超声波焊接无废气产生；然后使用全自动制片机进行纠偏并在极耳位贴上终止胶带绝缘固定，起到终止及防刺穿作用。该工序主要产生设备噪声 N 和废胶带 S4。

（5）卷绕

将正、负极片和隔膜按照正极片—隔膜纸—负极片自上而下顺序放好经卷绕机卷绕制成电芯体。该工序主要产生边角料 S5、设备噪声 N。

（6）绝缘测试

制作完成的电芯体通过内阻测试仪进行短路测试。

（7）冲壳封装

将测试好的电芯体通过铝塑膜成型机用铝塑膜封包，并在顶侧封机上进行封边，只留一个侧边不封，这样就形成了电芯的雏形。该工序主要产生设备噪声 N。

（8）电芯烘烤

将电芯雏形放入电烤箱内，在 80℃、-0.08MPa 条件下烘干一段时间，去除电芯体在制作过程中吸入的微量水分，此工序为封口式烘烤，仅烘干少量水分，由于尚未加入电解液，因此无有机废气产生。

（9）注液封口

通过自动注液机将电解液注到电芯内部，为锂离子传输提供载体，其注液量会直接影响到电池的品质。注液材料为外购的成品电解液，由于本项目使用的电解液

中含有 LiPF₆，该物质接触空气中的水汽会导致分解，影响锂电池的性能，因此项目注液工序均在密闭手套箱内完成，通过注液机中的注液针定量注液到电芯内部。相比传统人工注液工艺，能够有效防止电解液的外溢，并避免了清洗废水的产生。由于，项目电解液成分中的 LiPF₆ 潮解性强，接触空气中的水汽会导致分解，因此项目电解液注液过程均在密闭且控制湿度的条件下进行，工作温度设计为 25℃，湿度≤1%；项目注液工序在密闭手套箱内以及极干燥的环境下进行，因此电解液中的 LiPF₆ 不会发生分解，故注液过程不产生废气污染物。注液完成后采用真空封口机对注液后的电芯封住为注液预留的侧封口，封口后采用无尘布对封口处进行擦拭，清除电芯表面残留的少量电解液，保证外观清洁。该工序主要产生设备噪声 N、废无尘布 S6。

（10）化成

化成是注液后电池的首次充放电，电芯在自动化成柜上充电一段时间，将电极材料激活，使正负电极片上聚合物和电解液相互渗透。项目在常温常压下使用闭口化成方式，因此化成工序没有电解液挥发损失。

（11）老化

老化是电池首次充放电后的静置，化成后的电芯转入温度约 18~22℃、湿度在小于 10%RH 的环境中静置 12~24 小时，目的是使电芯内部正负极片上的活性材料、隔离膜充分浸润透电解液，该过程无污染产生。

（12）分容

电芯在分容柜上经充放电约 6 小时、第一次充电是为了将化成时未充满电的电芯充满电，放电是指充满电的电芯自动放完电，分容柜根据放电量的多少自动记录下各电芯的容量，然后根据容量大小的不同将电芯区分开，从而达到分容的目的，最后一次充电再将各电芯充满电。

（13）二次封装

分容完成后的电芯通过全自动切折烫一体机加工封装。该工序产生设备噪声 N、边角料 S7。

（14）电压内阻检测

通过内阻测试仪和综合测试仪对电芯的电压、内阻等指标进行测试。该工序会

产生不合格品 S8。

(15) 包装入库

将检测后的成品电芯包装后储存于仓库中。

二、主要污染工序

1.施工期污染工序

本项目租赁园区已建成空置厂房进行生产，现已完成建设，其施工期已经结束，施工期对环境的影响除项目占地外，其他均已经结束，并未留下不良环境问题，不存在环境纠纷或公众投诉事件。施工期污染主要为设备安装，施工量较小，环境影响较小，随施工期结束而消除，因此，本次不对施工期进行分析。

2.运营期污染工序

本项目运营期主要污染源、污染工序及污染因子见表 20。

表 20 运营期主要污染源、污染工序及污染因子一览

污染类别	污染源	污染工序	主要污染因子
废气	投料粉尘	投料过程中	颗粒物
	涂布烘干废气	涂布过程中	非甲烷总烃
废水	项目区生产污水	生产过程中	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总钴、总镍、总锰
	项目区生活污水	管理人员办公过程中	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等
噪声	项目区生产设备	设备运行过程中	机械噪声
固废	项目区生活垃圾	管理人员办公过程中	办公垃圾
	废原辅料和成品包装材料	生产过程中	一般工业固废
	废胶带		
	废边角料、不良电芯及不合格电池		
	NMP 回收液	NMP 回收装置	危险固废
	废反渗透膜	纯水制备过程	
	废润滑油	生产设备维护过程	
	废油桶	润滑油使用过程中	
	沉淀池污泥	污水处理过程	
	废无尘布	生产过程中	
生态	基本不对当地生态环境产生影响		

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，系租赁政府已建成厂房进行生产工序。根据现场勘查，目前厂房现状为空置状态，未进行任何生产工序，本项目将政府已建成厂房直接利用，现场无遗留环境问题，不存在以新带老的环保措施，因此项目无原有环境污染问题。

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

根据本项目的建设规模、地理位置及功能性质，对大气环境、水环境、声环境质量现状进行调查和评价。

1.环境空气现状监测与评价

1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（H.J2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，基本污染物环境质量现状评价选用环境空气质量模型技术支持服务系统（<http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html>）发布的 2024 年喀什地区城市空气质量数据，其数据来源于生态环境部环境工程评估中心（国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室）实时发布网站。

基本污染物：引用网站中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物 2024 年的环境质量数据，具体见附件。

1.2 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

1.4 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次区域环境质量现状达标判定结果见表 21。

表 21 区域空气质量现状评价表（2024 年）

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	94	70	134.29	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	34.29	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2.7mg/m ³	4mg/m ³	67.5	达标

O ₃	最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	134	160	83.75	达标
按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定，喀什地区2024年平均质量浓度PM₁₀超过二级标准限值，占标率为134.29%，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、O₃、CO均未超出二级标准限值，说明该地区环境质量一般。超标原因主要是因为工程区处于新疆南疆地区，干旱少雨，风沙较大。参照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中6.4.1项目所在区域达标判断规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”可知，本项目所在区域为不达标区。 根据《关于在南疆四地州深度贫困地区实施〈环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）〉差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号）要求，对喀什地区实行环境影响评价差别化政策，可不进行颗粒物区域削减。本项目实施后建设单位应不断强化大气污染防治措施。 1.5 特征因子监测 本项目大气特征污染因子为非甲烷总烃和 TSP，为了解评价区域内非甲烷总烃和 TSP 的环境质量现状，本项目引用由新疆腾龙环境监测有限公司对《喀什经济开发区福电新能源动力电池建设项目》评价区域内环境质量进行了现状监测。引用项目监测时间为 2024 年 11 月 23 日—11 月 26 日，监测因子为非甲烷总烃和 TSP，监测地点为项目区下风向，监测频次非甲烷总烃为一天四次，连续监测 3 天，TSP 为一天 1 次日均值，连续监测 3 天，引用项目监测点位于本项目东北侧 25m 处，数据具有代表性，具体见附图 7 监测点位示意图。非甲烷总烃执行标准为《大气污染物综合排放标准详解》中环境空气浓度限值，TSP 执行标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 相应标准，评价区大气特征污染物监测及评价结果如表 21。					
表 22 非甲烷总烃和 TSP 环境质量小时值监测结果 单位：mg/m³					
监测地点	监测时间		监测项目及结果（非甲烷总烃）		
项目区下风向	2024/11/24	1-1	0.73		
		1-2	0.89		
		1-3	0.76		
		1-4	0.77		
		1-5	0.76		
		1-6	0.65		

		2024/11/25	1-7	0.73	
			1-8	0.69	
		2024/11/26	1-9	0.77	
			1-10	0.69	
			1-11	0.65	
			1-12	0.70	
	浓度范围			0.65-0.89	
	S _{i,j}			0.325-0.445	
《大气污染物综合排放标准详解》中环境空气浓度限值			2.0		
超标情况			达标		
监测地点		监测时间		监测项目及结果（TSP）	
项目区下风向		11/23-11/24		0.218	
		11/24-11/25		0.212	
		11/25-11/26		0.223	
浓度范围			0.212~0.223		
S _{i,j}			0.707-0.743		
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 相应标准			0.3		
超标情况			达标		

由上表可知，评价区域大气环境中非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中环境空气浓度限值 2.0mg/m³，TSP 现状满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 相应标准，区域大气环境质量良好，能达到环境质量标准的要求。

2.水环境影响评价

2.1 地表水环境影响评价

本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，项目区 3.0km 范围内无地表水，故不进行地表水环境质量现状调查。

2.2 地下水环境质量现状监测及评价

本项目为锂电池生产项目，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“K 机械、电子”类别中的“78 电气机械及器材制造”中的“其他”类别，属于IV类项目。依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》地下水环境原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，运营期间无地下水污染途径，故无需地下水环境质量现状

调查。

3.声环境质量现状监测及评价

本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：厂界外周边50m范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目周边50m范围内无环境敏感目标，本次环评不进行声环境质量现状进行监测评价。

4.土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别中表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于其他行业，为IV类建设项目，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》土壤环境原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园2号厂房，运营期间无土壤污染途径，故无需土壤环境质量现状调查。

5.生态环境现状

根据《新疆生态功能区划》，项目所在区域属于喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区。其生态功能区特征见表23，具体见附图8生态功能区划图。

表 23 区域生态功能区特征表

生态功能区	隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
喀什三角洲绿洲农业盐渍化敏感生态功能区	喀什市、图木舒克市、阿图什市、疏勒县、疏附县、伽师县、乌恰县、阿克陶县、岳普湖县、英吉沙县、莎车县、麦盖提县、巴	农畜产品生产、荒漠化控制	土壤盐渍化、三角洲下部天然水质差、城市污水处理滞后、浮尘天气多、土壤质量下降	生物多样性及其生境中度敏感，土地沙漠化、土壤盐渍化高度敏感	保护人群身体健康、保护水资源、保护农田、保护荒漠植被、保护文化古迹与民俗风情	改善人畜饮用水质、防治地方病、引洪放淤扩大植被覆盖、建设城镇污水处理系统、加强农田投入品的使用管理	以农牧业为基础，建设棉花及特色林果业基地，发展民俗风情旅游

	楚县						
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。 本项目位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，根据现场踏勘，用地范围内不含生态环境保护目标，因此本项目无需进行生态现状调查。受人为活动的影响，项目区基本为人工绿化物种取代，如新疆杨、柳树、榆树等。总之，区域生态系统主要为人工生态系统，生态系统的结构与功能较为稳定。						
环境保护目标	1、大气环境：项目区500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境敏感目标； 2、声环境：项目区50m范围内无居民区、学校、医院、集中行政办公区域等声环境敏感目标； 3、地下水：项目区500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源； 4、生态环境：本项目建设地点位于喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房，本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。						

1.废气排放标准：本项目投料粉尘（颗粒物）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。

涂布烘干废气（以非甲烷总烃计）有组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”非甲烷总烃排放标准。

表 24 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）摘录（单位：mg/m³）

污染物名称	排放限值	污染物排放监控位置	标准来源
	锂离子/锂电池		
非甲烷总烃	50	车间或生产设施排气筒	（GB30484-2013）表 5 新建企业大气污染物排放限值
污染物名称	最高浓度限值		/
颗粒物	0.3		（GB30484-2013）表 6 大气污染物浓度限值要求

厂界内非甲烷总烃无组织浓度执行《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。

表 25 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）摘录

污染物项目	排放限值（mg/m ³ ）	污染物排放监控位置	标准来源
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	（GB 37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	30	监控点处任意一次浓度值	

2.废水排放标准：办公生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准；生产废水执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表2污染物浓度限值要求。

表 26 《污水综合排放标准》表 4 中三级标准（单位：mg/L）

COD	BOD ₅	氨氮	SS
500	300	/	400

表 27 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）

序号	项目	间接排放限值	备注
	pH	6~9 mg/L	企业废水总排放口
2	COD _{Cr}	≤150 mg/L	
3	SS	≤140 mg/L	
4	NH ₃ -N	≤30 mg/L	
5	总磷	≤2.0 mg/L	
6	总钴	≤0.1 mg/L	车间或车间设施排放口
7	总镍	≤0.5 mg/L	参照镍镉电池行业标准
8	总锰	≤1.5 mg/L	参照锌锰/锌银、锌空气电池排放标准
9	锂离子/锂电池单位产	0.8 m ³ /万 Ah	/

	品基准排水量		
	3.噪声排放标准：运营期排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；		
	表 28 噪声排放标准一览表		
	标准名称	污染物	厂界外环境功能区类别
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	厂界环境噪声	3类区
			标准值
			昼间
			65
			夜间
			55
	4.固体废物排放标准：一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020年）的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。		
总量控制指标	根据总量控制指标和本项目的排污特点，结合本项目的特点，项目营运期产生的办公生活污水排入园区污水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理，污染物总量计入污水处理厂总量控制指标中，无需申请总量，因此将挥发性有机物（VOCs）设为本项目总量控制指标，建议申请指标为： 挥发性有机物（VOCs）：2.00t/a。		

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	本项目租赁园区已建成空置厂房进行生产，现已完成建设，其施工期已经结束，施工期对环境的影响除项目占地外，其他均已经结束，并未留下不良环境问题，不存在环境纠纷或公众投诉事件。施工期污染主要为设备安装，施工量较小，环境影响较小，随施工期结束而消除，因此，本次不对施工期进行分析。
运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、废气环境影响分析及防治措施 1.1 废气环境影响分析 本项目运营期产生的废气主要为投料粉尘和涂布烘干废气。 （1）投料粉尘 本项目电池正负极配料搅拌环节产生粉尘，由于产生量较小，均为无组织排放。由于未在《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 384 电池制造行业系数手册中查到投料工序粉尘产生系数，因此粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》中粒料加工行业表 18 粉尘产生系数 0.15kg/t—原料计算。本项目总投料量为 874t/a，则投料粉尘的总产生量约为 0.131t/a，产生速率为 0.027kg/h，以无组织的形式逸散在车间内沉降，项目投料均在密闭车间内进行，可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值要求（颗粒物 0.3mg/m³）。 （2）涂布烘干废气（以非甲烷总烃计） 本项目涂布进入配套干燥箱进行电烘干，将极片中的 NMP 蒸发，会产生烘烤废气，以非甲烷总烃计，设备处于全密闭状态下进行涂布烘烤。根据查询《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 3841 锂离子电池制造行业系数表中查到，涂布工序挥发性有机物的产污系数为 1.67×10⁵ 克/吨—产品。根据建设单位提供的资料，本项目年产量为 6000 万支圆柱型动力电池，约 2400t/a，则 NMP 气体的总产生量为 400.8t/a，产生速率为 83.5kg/h，产生浓度为 2385.71mg/m³。 项目车间每台正极涂布机配备一套 NMP 回收系统，负极涂布机没有 NMP 故

只做热能回收。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中 3841 锂离子电池制造行业系数表中查到，涂布工序挥发性有机物推荐的末端治理技术为冷凝法吸附+NMP 回收装置，处理效率为 99.5%，则项目烘烤产生的 NMP 气体采用冷凝法吸附处理，99.5%的废气被回收进入 NMP 回收系统，剩余 0.5%的不凝气经过 15m 的排气筒（P1）排放。项目配套风机的风量为 35000m³/h，则经冷凝法吸附处理后 NMP 有机废气排放总量为 2.00t/a，排放速率为 0.42kg/h，排放浓度为 11.90mg/m³，可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 非甲烷总烃 50mg/m³ 限值要求。

1.2 废气污染物产排及治理措施情况

（1）废气污染物产排放情况

颗粒物及非甲烷总烃产生及排放情况详见表 28。

表 29 大气污染物产排情况一览表

排放源 (编号)	污染物名称	产生情况			处理措施	排放情况			排放形式
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
配料 搅拌 投料 工序	颗粒物	0.131	/	0.027	车间密闭+车间 内沉降	0.131	/	0.027	无组织
涂布 烘干 工序	非 甲烷 总 烃	400.8	2385.71	83.5	冷凝法吸附处理 +NMP 回收装置 +15m 排气筒(P1)	2.00	11.90	0.42	有组织

表 30 废气污染物排气筒情况

编号	名称	地理坐标	高度	内径	温度	类型
P1	生产车间	E75.995393243 N39.550101964	15m	0.5m	20℃	一般排放口

1.3 废气达标排放分析

（1）有组织排放源达标分析

据工程分析，本项目有组织排放污染物达标情况见下表。

表 31 废气有组织排放源及达标排放情况

排放口 编号	污染 工序	污染 物	排气筒 高度/m	排放情况		标准限值		执行标准	是否 达标
				速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		

P1	涂布 烘干 废气	非甲 烷总 烃	15	0.42	11.90	/	50	《电池工业污染物 排放标准》 (GB30484-2013) 表5中新建企业污 染物排放标准(锂 离子电池业)	达标
----	----------------	---------------	----	------	-------	---	----	---	----

由上表可知,本项目有组织废气排放浓度满足相应标准要求,可实现达标排放。

(2) 无组织排放源达标分析

本项目无组织排放废气主要为投料工序产生的颗粒物,需加强对无组织排放废气的控制监管,尽量减少无组织废气的排放,具体应做到以下几个方面:

①生产开线先启动环保措施设施再开启加工机组,停线先停止生产机组再关闭环保设施设备。

②经常检查设备工况,保证设备的完好率,防止泄漏。

③在生产过程中加强对废气收集装置的维护,保证有组织废气捕集效率,以尽量将无组织排放的废气量减少到最低限度。

④加强车间通排风,通过加强车间气流通畅,为员工配备必要的防护用品。

因此,本项目无组织颗粒物执行满足《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($0.3\text{mg}/\text{m}^3$),可实现达标排放。

1.4 废气污染治理措施及可行性分析

根据源强核算以及《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)的措施要求,项目废气污染治理措施情况见表32。

表32 项目废气污染治理措施一览表

产排污环节		配料、投料和搅拌工序	涂布烘干工序
污染物种类		颗粒物	非甲烷总烃
排放形式		无组织	有组织
污染治理措施	治理设施名称	车间密闭+车间内沉降	冷凝法吸附处理(处理效率99.5%) +NMP回收装置+15m排气筒(P1)
	是否为可行技术	可行	可行

NMP回收装置工作原理:

用冷却水经水—气换热器将含有NMP的高温空气冷却,使废气中的NMP以液态的形式从空气中分离后回收。已分离NMP的空气经过气—气换热器进行热能交换再循环利用。采用喷淋回收塔的处理方式,对正极涂布机排放废气中的NMP

进行喷淋回收。装置主要由喷淋回收塔、循环泵模块、纯水存储罐、纯水泵、管道及阀门配件，电控系统等构成，设备为全自动运行与涂布机联动，系统可实时监测运行状态，确保系统运行稳定性和安全性。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），建设项目可以采取预处理（冷凝）+NMP 回收装置，故本次项目采用预处理（冷凝）+NMP 回收装置，属于可行性技术。

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中要求排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上，本项目 200m 范围内有其他企业生产厂房，高度为 11m，本项目设置 15m 排气筒（P1）符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）的相应要求。

1.5 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），本项目监测计划见下表：

表 33 废气监测计划一览表

监测要素	阶段	监测地点	监测项目	监测频率	备注
废气	运营期	排气筒（P1）	非甲烷总烃	半年/1 次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 排放限值
		厂界（上风向 1 个点，下风向 3 个点）	颗粒物	半年/1 次	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 6 排放限值
			非甲烷总烃	年/1 次	
		厂区内	非甲烷总烃	年/1 次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37800-2019）中监控点处 1h 平均浓度排放控制要求

1.6 非正常工况污染物排放情况

表 34 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m ³ ）	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次	应对措施
车间排气筒 P1	NMP 回收系统故障	非甲烷总烃	2385.71	83.5	1h	1 次/年	加强维护与检修

1.7 小结

本项目非甲烷总烃经治理措施处理后均可以达标排放，对项目区周边环境影响

较小。

二、水环境影响分析及防治措施

2.1 水环境影响分析

本项目用水主要为纯水制备用水、循环冷却系统用水、办公生活用水，由园区供水管网统一提供，可满足项目用水需要。

本项目生产冷却水全部循环利用，无外排，只需定期补充损耗；负极制浆使用纯水全部进入产品，不外排。因此产生污水主要为纯水制备废水、正负极设备清洗废水及办公生活产生的污水。

（1）纯水制备废水

本项目纯化水制备采用反渗透工艺系统，纯水制水率约 80%。根据上述纯水制备新鲜用水计算可得出纯水制备废水量为 3m³/d（900m³/a），经厂区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理达标后排入喀什市城北新区污水处理厂。

（2）设备清洗废水

本项目正负极设备桶清洗废水的排放量约为用水量的 80%，则项目正负极设备桶清洗废水产生量为 2.4m³/d（720m³/a），设备清洗废水经厂区三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理达标后排入喀什市城北新区污水处理厂。本项目设备清洗废水出水水质为：pH7.45、悬浮物 10mg/L、化学需氧量 117mg/L、五日生化需氧量 45mg/L、氨氮 0.754mg/L、总钴 0.06mg/L、总镍 0.2mg/L、总锰 1.0mg/L。设备清洗废水各项因子均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 排放限值要求。

（3）生活废水

本项目生活污水排放量按总用水量的 80%计，则本项目生活污水排放量为 4m³/d（1200m³/a），办公生活污水直接排入园区排水管网，最终排入喀什市城北新区污水处理厂处理。类比确定生活污水水质为：COD500mg/L、BOD₅200mg/L、氨氮 25mg/L、SS220mg/L、动植物油 60mg/L。产排污系数表本项目污染物排放情况如下：

表 35 项目废水产生及排放情况一览表

类别	控制项目	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	污染防治措施
生产废水	pH（无量纲）	/		7.45	/	三级中和沉淀

(1620m ³ /a)	悬浮物			10	0.016	池化学混凝沉淀处理后排入园区下水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理
	化学需氧量			117	0.190	
	五日生化需氧量			45	0.073	
	氨氮			0.754	0.001	
	总磷			0.03	0.00005	
	总钴			0.06	0.0001	
	总镍			0.2	0.0003	
	总锰			1.0	0.002	
生活污水 (1200m ³ /a)	COD	350	0.420	350	0.420	排入园区下水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理
	BOD ₅	200	0.240	200	0.240	
	氨氮	25	0.030	25	0.030	
	SS	220	0.264	220	0.264	
	动植物油	60	0.072	60	0.072	

根据《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》，“为控制水污染物排放总量、防止稀释排放行为，《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）以每万只电池为单位规定了锂离子/锂电池单位产品基准排水量，主要适用于手提电脑、摄像机、移动通讯等便携式电器用锂离子/锂电池生产企业。

随着电动汽车等领域的快速发展，大容量锂离子电池迅速应用，以每万只为单位规定的锂离子/锂电池单位产品基准排水量与实际排放情况有一定的差别。此类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 1.0 m³/万 Ah、0.8 m³/万 Ah、0.6 m³/万 Ah 执行。”本项目为新建项目，单位产品基准排水量为 0.8 m³/万 Ah。

本项目锂离子电池的年产量为 24000 万安时，本项目生产废水的排放量为 0.07m³/万 Ah，符合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，即 0.8 m³/万 Ah。

2.2 废水达标排放可行性分析

根据上表可知：项目生活污水排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区下水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理；生产废水经三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理后满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中新建企业污染物排放标准，排入园区下水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理。项目采用的污水处理工艺属于《排

污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）的可行性工艺。

2.3 废水排放口基本情况

本项目废水属于间接排放，排放口基本情况见下表。

表36 废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放 口类 型	排放口地理坐标		废水排 放量 (t/a)	排放 去向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染 物种 类	污染物排 放标准浓 度限值 (mg/L)
DW001 DW002	一 般 排 放 口	75.995 114294	39.5503 11177	2820	喀 什 市 城 北 新 区 污 水 处 理 厂	间 接 排 放	喀 什 市 城 北 新 区 污 水 处 理 厂	喀 什 市 城 北 新 区 污 水 处 理 厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5-8

2.4 依托可行性分析

喀什市城北新区污水处理厂位于喀什市东北部的城北新区，处理工艺采用“预处理（格栅+曝气沉砂池+水解酸化）+二级生化处理（强化脱氮改良 A²/O 工艺）+深度处理（混凝+絮凝+高效沉淀+滤布过滤）+次氯酸钠消毒”处理工艺，其处理规模为 10000 立方米/日，处理过的废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中的一级 A 标准，同时满足中水回用，即达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T18920—2002）标准后，灌溉季用于污水处理厂周边林带灌溉季工业园区道路浇洒、绿化及部分企业生产用水；非灌溉季退水于项目区东南侧约 21 千米处的中水库（库容 320 万立方米）存储，便于灌溉季节用于中水库下游生态林绿化。本项目的日排水量为 9.4m³/d，占污水处理厂日处理规模的 0.094%，污水处理厂日处理规模有富余量，该厂可容纳本项目产生的污水。由于项目位于工业园区，园区有统一建设的园区下水管网，因此，本项目产生的污水排入园区下水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理。

2.5 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），本项目监测计划见下表：

表 37 环境及污染源监测计划

序号	类别	监测点位	监测因子	监测频次
----	----	------	------	------

1	生活污水	生活污水排污口 (DW001)	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	半年一次
2	生产废水	车间或车间处理设施排 放口 (DW002)	总钴、总镍、总锰	季度一次

三、噪声污染影响分析及防治措施

3.1 噪声源

本项目运营期主要噪声源强见表 38。

表38 主要设备噪声源强 单位: dB(A)

噪声源位置	设备名称	声压级 /dB (A)	数量/ 台	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB (A)	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z				声压级 dB (A)	建筑物外距离 /m
车间内	自动裁大片机	75	2	选用低噪声设备、安装减振垫等，距离衰减	10	7	11.1	3	75	20	55	20
	分条机	70	4		11	5	10.0	5	70		50	22
	真空搅拌机	70	4		12	6	10.0	3	70		50	25
	对辊机	75	2		11	6	10.2	5	75		55	20
	自动间歇涂布机	70			10	5	11.1	3	70		50	21
	螺杆空压机	75	2		11	6	10.0	3	75		55	25
	组装一体机	70	4		12	7	9.0	5	70		50	20

3.2 预测方法

本项目所用生产设备均布置在室内，其对项目区边界外的声环境影响采取按《环境影响预测评价技术导则·声环境》（HJ2.4—2021）中推荐的噪声预测模式。为了降低噪声源的噪声值，减轻噪声对周围环境的影响，项目在设备选型中，尽量选用低噪声设备，并合理进行厂区总图布置，增大外环境与生产区之间的距离；并对设备采取吸噪、消声、隔音等措施，同时对厂界四周设置围墙，一般可降低噪声 20dB（A）。

3.3 噪声排放标准

厂界噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，其标准值见表 39。

表 39 噪声评价标准 单位: dB (A)

	采用标准	类别	昼间	夜间
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	3	65	55

3.4 噪声环境影响及达标分析

（1）噪声排放标准

噪声标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

（2）预测模式

用 A 声级计算，模式如下：

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

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

式中：L_w—倍频带声功率级，dB；

D_c指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i加上计到小于 4π球面度（sr）立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源，c=0dB。

A 倍频带衰减，dB；A_{div} 几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} 大气吸收引起的倍频带衰减，dB；A_{gr} 地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} 声屏障引起的倍频带衰减，dB；A_{misc} 其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 LA。

（3）室内声源

I、室内声源等效室外声源声功率级计算：

声源位于室内，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近似求出：

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

(4) 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_{p1}—某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；
 L_w—某个声源的倍频带声功率级；R—房间常数；
 r₁—室内某个声源与靠近结构围护处的距离（m）；
 Q—方向性因子。

①计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

②计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

③将室外声级 L_{p2}（T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w：

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

式中：S—透声面积（m²）。
 然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

(5) 计算噪声贡献值

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，则预测点产生的贡献值为：

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

式中：T—计算等效声级的时间；N—室外声源个数；
 M—等效室外声源个数。

计算得出项目噪声贡献值，计算结果见表 40。

表 40 噪声预测结果统计表 单位：dB(A)

预测点位	贡献值	标准值	评价结果
------	-----	-----	------

	昼间	昼间	
厂界东面	45.2	65	达标
厂界南面	47.5	65	达标
厂界西面	46.6	65	达标
厂界北面	48.4	65	达标

根据《环境影响预测评价技术导则·声环境》（HJ2.4—2021）可知，进行边界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。由上表可知，本项目夜间不生产，建设项目投入运营后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值。

3.5 噪声污染防治措施可行性分析

为减少噪声污染，保护工作人员职业健康，本项目尽量选用低噪声设备，对噪声大的排放源，通过设置隔音、消声、吸声和减震等设施，具体防治措施如下：

①合理布局，尽量将高噪声设备置于厂区的中间，厂界四周设置绿化带，以降低噪声的传播和干扰，及厂界噪声；对有强噪声的车间，考虑利用建筑物，构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响；

②在满足工艺生产的前提下，选用设备加工精度高，装配质量好，低噪的设备，对于某些设备运行，由振动产生的噪声，可以考虑对设备基础进行隔振、减振，以减少噪声；

③加强管理，提高职工的环保意识教育，提倡文明生产，降低人为噪声；

④建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声；

⑤对于厂内的流动声源（汽车），应强化行车管理制度，严禁鸣号，厂区内限速行驶等，同时对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段时限制车速，尽量避免夜间运输；

⑥对经常性接触高噪声源的劳动人员、值班人员或检修人员应加强个体防护，佩戴防噪耳塞、耳罩等劳保用品；

环评建议在满足工艺设计技术要求的条件下，选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值；产噪设备加设减振基础或减振垫。采取以上措施后，噪声可减少 25~30dB（A），因此本项目生产对周围环境影响较小。对本项目所有噪声源采

取上述综合降噪措施后，预计厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。所以，拟建项目运营后产生的噪声不会对周围环境产生影响。

3.6 监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目噪声监测要求见表41。

表 41 噪声监测要求一览表

监测对象	监测因子	监测频次	执行标准
厂界	噪声	1次/季度（昼夜分别监测）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类限值要求

四、固体废物影响分析及防治措施

4.1 固体废物影响分析

（1）一般固废

①原辅料包装材料

本项目生产使用各类原辅料中NMP、电解液均使用罐车运输厂内储罐储存，不产生废包装材料，其他各固体物料均采用桶装、袋装或者箱装，产生量约为2.0t/a。各类废包装材料可能沾染残留少量原辅料物质。此类包装材料不属于危险废物，经收集后外售废品回收站进行综合利用。

②废胶带

本项目生产过程中使用胶带，产生一定量的胶带边角料。废胶带产生量约为0.003t/a。废胶带成分为聚乙烯，经收集后外售废品回收站进行综合利用。

③废边角料、不良电芯及不合格电池

本项目锂离子电池生产自动化程度较高，避免了人员接触引起的操作误差和外界杂质混入对电池性能的影响，有效降低了生产过程中不合格电池产量。本项目产品合格率为99.88%，最终不能利用的分切废料、废极片、不良电芯、不合格电池总产生量约为4.32t/a。根据《废电池污染防治技术政策》，废汞电池、废镍镉电池、废铅蓄电池属于危险废物，废锂离子电池（通常也称为废锂电池）等其他废电池不属于危险废物。同时，锂电池一般不含有毒有害成分，废旧锂电池的环境危害性

	较小。分切废料、废正负极片、不良电芯外售进行综合利用，不合格废电池委托专业电池拆解单位处置。 ④废反渗透膜 本项目制水系统纯化水制备废反渗透膜的产生量约 0.05t/a，主要成分为聚酰胺。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废反渗透膜、废 DF 膜均不在危险废物名录之列。反渗透膜主要用来过滤市政供应自来水，以进一步去除废水中微量盐分、有机物质等，且反渗透膜使用过程中通过反冲洗进行再生，在使用过程中使用时间超过反渗透膜使用寿命或发生膜破损等情况下，才将反渗透膜进行更换，更换下来的废膜作为固废处置。因此该固体废物成分不具有毒性、腐蚀性、感染性、反应性和易燃性，且不含有燃性物质，不属于危险废物。更换下来的废反渗透膜交由厂家回收处置。 ⑤NMP 回收液 建设项目涂布烘干产生的 NMP 经冷凝处理后，少部分不凝气排放，剩余的 NMP 被回收，则 NMP 回收液产生量约为 400.8t/a。NMP 具有回收利用价值，根据原国家环境保护总局“关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复”（环信复字〔2007〕3 号）第二条，“废弃 NMP 未列入《国家危险废物名录》，且有关危险废物毒性标准中未将 NMP 列入相关指标中，废弃 NMP 不属于危险废物”。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），锂离子电池相关的活动中，NMP 回收液未列为危险废物。故建设项目 NMP 回收液收集后，作为一般固废由生产厂家回收处置。 （2）危险废物 ①废润滑油 本项目运营期每半年进行一次设备检修，设备检修过程中产生少量废润滑油，产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》该废物属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油。废润滑油由废润滑油桶统一收集暂存于危险废物暂存间（26.82m²），定期交由有危险废物处理资质单位处理。
--	--

②废油桶

本项目废润滑油桶产生量约为 0.1t/a；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》该废物属于危险废物 HW49 其他废物（900-041-49）含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质。废油桶统一收集暂存于危险废物暂存间（26.82m²），定期交由有危险废物处理资质单位处理。

③沉淀池污泥

本项目污水处理站在处理过程中污泥的产生量约为 3.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》该废物属于危险废物 HW49 其他废物（772-006-49）采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）。沉淀池污泥统一收集暂存于危险废物暂存间（26.82m²），定期交由有危险废物处理资质单位处理。

④废无尘布

项目注液完成后采用真空封口机对注液后的电芯封住为注液预留的侧封口，封口后采用无尘布对封口处进行擦拭，清除电芯表面残留的少量电解液，保证外观清洁，该过程会产生废气的无尘布，产生量约为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》该废物属于危险废物 HW49 其他废物（900-041-49）含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质。废无尘布统一收集暂存于危险废物暂存间（26.82m²），定期交由有危险废物处理资质单位处理

（3）生活垃圾

本项目拟定劳动定员 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 50kg/d（15t/a），厂区设置垃圾箱，集中收集后由环卫部门统一拉运至喀什市生活垃圾焚烧发电厂进行集中处置。

表 42 项目一般固体废弃物及生活垃圾产生情况汇总表

序号	固体废弃物名称	产生工序	形态	产生量	废物类别	危废代码
1	原辅料包装材料	原料包装	固态	2.0t/a	SW17 可再生 类废物	900-099-S17
2	废胶带	生产过程	固态	0.003t/a		900-099-S17
3	废边角料、不良电芯及不合格电池	生产过程	固态	4.32t/a		900-012-S17
4	废反渗透膜	纯化水制备	固态	0.05t/a	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59

5	NMP 回收液	NMP 回收装置	液态	400.8t/a	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59
6	生活垃圾	员工生活	固态	15t/a	/	/

表 43 本项目危险废物情况一览表

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	0.2t/a	设备保养	液态	T, I	在厂区内设危废贮存间分区暂存，定期交由有资质单位回收处置
废油桶	HW49	900-041-49	0.1t/a	润滑油使用	固态	T/In	
沉淀池污泥	HW49	772-006-49	3.5t/a	污水处理装置使用过程中	固/液态	T	
废无尘布	HW49	900-041-49	1.5t/a	擦拭过程中	固态	T/In	

4.2 固体废物环境管理要求

①一般工业固废

依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条规定：收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

②危险废物

本项目危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求处置。

4.3 危险废物处置要求

（1）危险废物暂存

为防止危险废物污染地下水和土壤环境，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求设置危险废物暂存间，危废贮存间位于项目区 1 层西北角，占地面积 26.82m²。危废贮存间建设要求如下：

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

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

③ 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物

的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

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

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

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）危险废物的运输

本项目区内产生的危险废物需在厂内经过短途运输时，按照《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，采用危险废物运输汽车在厂区内运行转运，为更加安全环保的实现危险废物的厂内运输，本次环评要求建设单位在危废运输中应做到以下要求：

① 根据危险废物的产生点，规划转运路线，路线应尽量避免办公生活区；

② 采用专用工具，填写《危险废物厂内转运记录表》

③ 内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

④建设单位应建立危险废物管理计划，并报当地环境保护行政主管部门备案，危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。如实地向所在地环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

⑤危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。收集、贮存、运输危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

⑥根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，危险废物识别标志的设置应具有足够的警示性，以提醒相关人员在从事收集、贮存、利用、处置 危险废物经营活动时注意防范危险废物的环境风险。危险废物识别标志应设

置在醒目的位置，避免被其他固定物体遮挡，并与周边的环境特点相协调。危险废物识别标志与其他标志宜保持视觉上的分离。危险废物识别标志与其他标志相近设置时，宜确保危险废物识别标志在视觉上的识别和信息的读取不受其他标志的影响。同一场所内，同一种类危险废物识别标志的尺寸、设置位置、设置方式和设置高度等宜保持一致。危险废物识别标志的设置除应满足本标准的要求外，还应执行国家安全生产、消防等有关法律、法规和标准的要求。

⑦产生危险废物的单位，应当按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中 4.3 规定的分类管理要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。危险废物收集、临时贮存、转移处置的环境管理要求。

⑧制定意外事故的防范措施和应急预案，向所在地环境保护行政主管部门备案，并按照预案要求每年组织应急演练。

⑨危险废物均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）及其他危险废物的相关规定进行分类收集、贮存危险废物，不混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物，装载危险废物的容器完好无损。

⑩建立危险废物经营情况记录簿，如实记载收集、贮存危险废物的类别、来源去向和有无事故等事项。若发生事故或者其他突发性事件，应立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地环保部门和有关部门报告。

综上所述，本项目对危险废物进行了妥善处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，对周围环境影响较小。

五、地下水、土壤防治措施

5.1 地下水、土壤污染源及污染途径

本项目运营过程地下水、土壤污染源主要是项目生产涉及的办公生活污水及设备清洗废水经中和沉淀处理后直接排入园区排水管网，最终进入喀什市城北新区污水处理厂处理，不存在污染物垂直入渗条件，因此本项目不会对项目区及周围地下水和土壤环境造成不利影响。

5.2 防控措施

为有效预防地下水及土壤污染，本项目采取分区防渗措施。结合本项目工艺特点，本项目按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分区域进行防渗处理。地下水污染防渗分区参照表详见下表。

表 44 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗分区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目重点防渗区主要为危废贮存间和污水处理设施。生产车间、仓库和车间辅房设为一般防渗区，其余均为简单防渗区。并且结合厂区实际，本工程防渗工程设计标准及维护需满足下列要求：

①各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建筑物的设计使用年限。

②重点防渗区防渗性能与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ）等效。

③一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ）等效。

④地面防渗方案可采用黏土防渗、混凝土防渗，防渗性能满足②、③要求。

⑤加强厂区防渗设施的检查、维修力度，确保防渗措施。

综上，本项目在采取完善的防渗措施后，对地下水及土壤环境影响程度较小。

六、环境风险评价

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用风险识别、风险分析和对环境后

果计算等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

6.1 风险调查

本项目为锂离子电池的生产项目，生产产品主要为锂离子电池，主要原辅材料有镍钴锰酸锂、石墨、聚偏氟乙烯（PVDF）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）、羧甲基纤维素钠（CMC）、丁苯橡胶乳液（SBR）、电解液（主要成分为碳酸乙烯酯（EC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸二甲酯（DMC）、六氟磷酸锂（LiPF6）。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录B，本项目生产的产品和主要原辅材料不涉及环境风险物质。

本项目生产过程中所涉及的易燃有害物质根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表B.1 突发环境事件风险物质及临界量 381 油类物质：废润滑油，其主要风险因素为生产过程中产生的装置泄漏、物料散失等，环境风险评价主要针对生产过程中存在的风险因素进行分析。

6.2 风险潜势初判

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，结合各种物质的理化性质及毒理毒性，可识别出本项目的危险物质及临界量。根据下式计算危险物质及临界量的比值Q：

Q=q1/Q1+q2/Q2+...+qn/Qn

式中：q1， q2, qn——每种危险物质的最大存在总量， t；
Q1， Q2, Qn——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≥1 时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10； （2）10≤Q<100； （3）Q≥100

表 45 危险物质生产单元及贮存单元物质质量一览表

物质名称	储存量 (t)	临界量 (t)	qn/Qn
废润滑油	0.2	2500	0.00008

根据表 46 中对项目风险物质的Q值的统计，本项目危险物质及临界量的比值Q

值为 0.00008，因为 $Q < 1$ ，所以直接判定该项目环境风险潜势为I。

6.3 评价等级

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价工作等级的判定依据，评价工作级别按表 46 划分：

表 46 评价工作级别表

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
环境风险评价等级	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。				

根据表 46 风险评价工作级别划分依据，环境风险评价工作等级为“简单分析”。

6.4 环境敏感目标概况

根据现场调查，项目周边无环境敏感目标。

6.5 环境风险识别

拟建项目主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径详见表 47。

表 47 主要物质危险性识别

装置名称	物料名称	储存量	储存位置	包装方式	危险因素	后果
危废贮存间	废润滑油	0.2t/a	危废贮存间	液态、桶装	泄漏、火灾	污染土壤环境与大气环境

6.6 风险分析

（1）水环境风险分析

本项目可能影响水环境的途径主要是由于包装容器的破损，引起液态物质的泄漏，或发生火灾时，可溶于水组分溶于消防废水，通过雨水管网排入地表水体或经土壤进入地下水水体，污染土壤和地下水。本项目危废贮存间地面需进行重点防渗，且存放废润滑油均设有托盘（托盘容积 0.5m³），若在存储过程发生泄漏后，可通过托盘收集，可有效防止漏液溢流进入厂区，不会直接进入周边地表水水体，对地表水造成污染；如果在厂区内（室外）发生泄漏，因厂区地面已进行硬化，且单次采购量较少，因此，泄漏的液体物质能得到有效控制，不会污染周边地表水。

（2）大气环境风险分析

本项目周围大气环境具有一定的环境容量，废气正常排放时对周边大气环境质量影响不大，一旦发生事故性排放，在极端气象条件下会使大气排放口周围形成较高的污染物落地浓度，污染周围大气环境，这种情况必须杜绝。建设单位必须建立

严格、规范的大气污染应急预案，加强废气治理设施的日常管理和维护，一旦发生事故性排放，应当立即停止生产线运行，直至废气治理设施恢复位置。废气治理设施按相关的标准要求设计、施工和管理。对治理设施进行定期和不定期检查，机器维修或更换不良部件。

6.7 环境风险防范措施及应急要求

(1) 环境风险防范措施

危废贮存间内严禁吸烟，物料运输储存应严格遵守操作规程。建设单位应设置专用吸烟区，严禁在工作场所吸烟；配备常用的医疗急救用品。建设单位需要对生产车间严格进行日常管理，车间配备灭火器，设置禁火标志及防静电措施，减少因电气设备使用不当，暂存间管理不当引发火灾的风险，同时应加强管理，制定严格的操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故，降低火灾发生的概率。建设单位应制定突发环境事件应急预案，当事故或火灾等发生时，立即启动应急预案。危废贮存间地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理，且表面无裂隙，所用的材料符合危险废物暂存的要求；危险废物暂存于密闭容器中，并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志。本项目危废贮存间及原料库地面进行重点防渗，且存放废润滑油均设有托盘（托盘容积 0.5m³），然后倒入专用容器，委托有资质的单位清运处置，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

(2) 事故应急措施

火灾环境事故 发生火灾时，应及时采取相应的灭火措施并疏散厂内员工，必要时启动突发事故应急预案，及时疏散周围居民。事故发生时，救援人员必须佩戴面具，同时穿好工作服，迅速判明事故当时的风向，可利用风标、旗帜等辨明风向，向上风向撤离，尽可能向侧、逆风向转移。事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

综上，项目应该严格按照消防及安监部门的要求，做好防范措施，建立健全的公司突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事

故的进一步扩散。

6.8 应急预案

预防是防止事故发生的根本措施，但也应有应急措施，一旦发生事故，处置是否得当，关系到事故蔓延的范围和损失大小。工程建成后，应建立健全本工程事故应急救援网络。本评价要求企业要和本工程在重大事故时可能造成不良影响的周边企业组成联合事故应急网络，抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，在进行各种演习中必须有周边环境敏感点居民共同参与。本项目列出预案框架，以供企业在制定事故应急预案时作参考。

针对以上的分析，建设单位在项目运营时应该建立相应环境风险事故应急预案。应急预案所要求的基本内容可参照表 48 中的相关内容。

表 48 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标，环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.9 环境风险分析结论

本项目风险事故主要为废润滑油泄漏造成的地下水环境污染和火灾事故导致大气环境污染。项目应严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施，严格按照国家有关环保、安全处理的要求，规范工程设计，落实有关安全、环保设施“三同时”，制定相应的环保及安全处理规章制度及应急预案；处理过程中，加强处理管理，注

意做好危废在运输、使用过程中的风险事故防范工作，避免火灾等事故的发生。评价认为，在采取相应的防范控制及应急措施后，项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响，项目提出的风险管理措施可靠、有效，在认真落实本评价针对安全处理以及风险事故提出的具体防范对策及应急措施的情况下，从环境风险角度，项目在拟建地实施是可行的。建设项目环境风险简单分析内容见表 49。

表 49 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	喀什经济开发区嘉能锂电池建设项目		
建设地点	喀什经济开发区临港片区锂电产业园 2 号厂房		
地理坐标	东经：75°59'44.196"		北纬：39°33'1.044"
主要危险物质及分布	废润滑油暂存于危废贮存间		
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	废润滑油泄漏或发生火灾，可能污染大气环境和地下水环境		
风险防范措施要求	①在危废贮存间门口设置门槛，一旦发生泄漏确保无外排放； ②加强危险废物监管； ③制定环境风险突发事故应急预案。		
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目环境风险分析结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》相关内容进行分析评价。			

七、环境管理

项目设置质量安全环保部，负责项目区质量、安全、环保管理、污染源及环境监测工作。环境管理计划如下：

（1）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的工作状态。

（2）对技术工种进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（3）加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

（4）加强环境监测工作，重点是各污染源的监测。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

（5）加强项目区的绿化管理，保证项目区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

建议本项目工程针对不同工作阶段，制定如表 50 的环境管理工作计划。

表 50 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本

机构 职能	企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目 建设 前期 阶段	1. 与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2. 积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3. 针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4. 对全体职工进行岗位宣传和培训； 5. 委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 6. 协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 7. 对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在项目区主导风向的下风向； 8. 在设计中落实环境影响报告提出的环保对策措施。
施工 阶段	1. 严格执行“三同时”制度； 2. 按照环评报告中提出的要求，制定建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3. 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4. 施工噪声与振动要符合有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作、学习。
生产 运行 期	1. 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2. 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行项目区内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 3. 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4. 重视群众监督作用，增强企业员工环境意识，鼓励员工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5. 积极配合环保部门的检查、验收。

八、环保投资

项目总投资 20000 万元，其中环保投资为 91 万元，约占工程总投资的 0.46%。

环保治理措施及投资一览表如表 51 所示。

表 51 环保投资一览表

类别	污染源	环保设施	环保投资 (万元)
废气	投料粉尘	车间密闭+车间内沉降	15
	涂布烘干有机废气	冷凝法吸附处理+NMP 回收装置 15m 排气筒 (P1)	30
废水	生活污水	厂区生活污水排入园区市政污水管网，最终排入喀什市城北新区污水处理厂处理。	1
	生产废水	排入三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理，处理后排入园区市政污水管网，最终排入喀什市城北新区污水处理厂处理。	5
噪声	机械设备	选择低噪声设备，布置在车间内，设备安装时加基础减振装置。	25
	风机	选用低噪声设备，室内布置，进出口安装消声器。	
固废	危险废物	在生产车间设置一个危废贮存间 (26.82m ²)，位置根据实际车间布置选择在方便回收和外运处。危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》	3

		(GB18597-2023) 建造, 废润滑油、废油桶、沉淀池污泥和废无尘布集中分类收集后定期交由有资质的危废处置单位统一处理。	
	一般固废	原辅料包装材料、废胶带集中收集后交由废品回收站回收利用; 废边角料、不良电芯外售进行综合利用, 不合格废电池委托专业电池拆解单位处置; 废反渗透膜交由厂家回收处置; NMP 回收液收集后, 作为一般固废由生产厂家回收处置。	1
	生活垃圾	厂区设封闭式垃圾箱, 收集后由喀什市生活垃圾焚烧发电厂进行集中处置	1
其他	防渗	一般防渗区: 混凝土地面, 厚度 300mm, 基础之下粉质粘土层经强夯处理, 渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。 重点防渗区: 危废暂存场地 6mm 厚的高密度聚乙烯防渗层, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 地面采用混凝土地面, 厚度 300mm。	10
合计			91

九、“三同时”验收

根据相关要求, 本次项目竣工后, 建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的有关规定及国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告; 在环境保护设施验收过程中, 应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况, 不得弄虚作假; 除按照国家规定需要保密的情形外, 建设单位应当依法向社会公开验收报告。验收具体实施阶段处于环评批复后。环保验收内容见表 52。

表 52 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	执行标准
废气	投料粉尘	车间密闭+车间内沉降	《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
	涂布烘干有机废气	冷凝法吸附处理+NMP 回收装置 15m 排气筒 (P1)	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 5 新建企业大气污染物排放限值中的“锂离子/锂电池”非甲烷总烃排放标准
废水	生活污水	厂区办公生活污水排入园区污水管网, 最终排入污水处理厂处理	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
	生产废水	排入三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理, 处理后排入园区市政污水管网, 最终排入喀什市城北新区污水处理厂处理。	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 中新建企业污染物排放标准
噪声	机械设备	选择低噪声设备, 布置在车间内, 设备安装时加基础减振垫	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

固废	风机	选用低噪声设备，室内布置，进出口安装消声器。		(GB12348-2008)中3类标准
	一般工业固体废物	原辅料包装材料	外售废品回收站进行综合利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		废胶带		
		废边角料、不良电芯及不合格电池	废边角料、不良电芯外售进行综合利用，不合格废电池委托专业电池拆解单位处置	
		废反渗透膜	交由厂家回收处置	
		NMP回收液	作为一般固废由生产厂家回收处置	
	危险废物	在1层生产车间西北角设置一个危废贮存间(26.82m ²)，废润滑油、废油桶、沉淀池污泥和废无尘布收集后分区存放于危废间内，定期交由有资质的危废处置单位统一处理		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	生活垃圾	厂区设封闭式垃圾箱，收集后由喀什市生活垃圾焚烧发电厂进行集中处置		环卫管理要求

十、严格落实排污许可证制度

10.1 落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

10.2 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态部门报告。

10.3 排污许可证管理

依据关于印发《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》的通知（环规财〔2018〕80号），排污许可证管理要求如下：

（1）排污许可证的变更

	A.在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请：排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。 B.排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。 C.国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。 D.政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。 E.需要进行变更的其他情形。 （2）排污许可证的补办 排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。 （3）排污许可证更新 排污许可证的首发有效期为三年，许可证到期后不需要重新申请和换领，但需要在到期前三十日，向环境保护机关申请延续。延续期为五年。需要提交的附件如下： 一、所有企业需要提交一份年度总结报告，对一年来各类污染物（包括工业废水、工业废气）的排放达标及总量控制情况（要有计算过程及对比表格）、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况等排污许可证规定的内容执行情况进行总结说明。 二、总结报告中涉及的数据必须提供相应的证明材料，包括： 1.自行监测报告（包括水、气、噪声等，体现浓度是否达标）； 2.排污收费的相关材料（体现排污总量）； 3.接管企业与污水处理厂的协议（体现污水去向）；
--	---

	4.企业实际排水量（直排入河或排入污水处理厂的水量）； 5.能源消耗量（气体燃料单位为万立方米，固体燃料单位为吨） 6.企业认为需要提供的其他佐证材料。 三、排污许可证申领承诺书，企业自行在“附件上传”页面下载，填写完整并盖章之后扫描上传。 （4）其他相关要求 A.排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。 B.落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。 C.按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。 D.按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。 E.法律法规规定的其他义务。 （5）根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），该项目属于“三十三、电气机械和器材制造业 38—电池制造 384，锂离子电池制造 38411”类别，排污许可证类别为简化管理。建设单位应在项目正式投运前办理排污许可证登记手续。 根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），本项目与排污许可制度衔接工作如下： ①在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求核发排污许可证； ②在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染
--	--

	物排放相关的主要内容； ③项目在发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。 10.4 排污口规范化设置 根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和中华人民共和国生态环境部《排污口规范化整治要求试行》的技术要求，企业所有排放口（包括气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合环境监察部门及水利部门的相关要求。 在厂区“三废”及噪声排放点，设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）中有关规定。 ①废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置采样口，如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。 ②设置标志牌环境保护图形标志牌由中华人民共和国生态环境部统一定点制作，并由当地环境监察部门根据企业排污情况统一向中华人民共和国生态环境部订购。企业排污口分布图由当地环境监察部门统一绘制。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近醒目处，高度为标志牌上边缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设墙面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范排污口的有关设置（如图形标牌、计量装置等）均属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境监察部门同意并变更手续。 10.5 排污许可证制度 根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），本项目应当按照该规范的要求，在排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》。
--	---

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	车间废气	投料粉尘	车间密闭+车间内沉降	《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
	车间废气排气筒 P1	涂布烘烤有机废气	冷凝法吸附处理+NMP 回收装置 15m 排气筒（P1）	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表5 中新建企业污染物排放标准（锂离子电池业）
地表水环境	生活污水排口	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 中三级标准
	生产废水排口	悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总钴、总镍、总锰等	三级中和沉淀池化学混凝沉淀处理	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
声环境	设备噪声	噪声	选用低噪声设备、安装减振垫等，距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	（1）一般工业固废 原辅料包装材料、废胶带集中收集后交由废品回收站回收利用；废边角料、不良电芯外售进行综合利用，不合格废电池委托专业电池拆解单位处置；废反渗透膜交由厂家回收处置；NMP 回收液收集后，作为一般固废由生产厂家回收处置。 （2）员工生活垃圾 设置垃圾桶收集后由环卫部门统一拉运至喀什市生活垃圾焚烧发电厂进行集中处理。 （3）危险废物 在 1 层生产车间西北角设置一个危废贮存间（26.82m²），废润滑油、废油桶、沉淀池污泥和废无尘布收集后分区存放于危废间内，定期交由有资质的危废处置单位统一处理。			
土壤及地下水污染防治措施	生产车间采取一般防渗，危废贮存间地面采取重点防渗			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①加强检修；②生产过程加强事故防范措施；③危废贮存间分区防渗。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

该项目符合国家和地方产业政策，符合当地土地规划要求，选址较为合理。对项目进行环境影响分析，其产生的污染对周围环境影响较小。项目营运期采取的污染防治措施有效可行，产生的废气能够达标排放，噪声能够达标排放，环境风险在可控制范围内。项目选址从环保的角度基本可行。在认真落实环评报告所提出的各项环境污染防治措施的前提下，从环保角度认为本项目的建设可行。

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	非甲烷总烃	0	0	0	2.00	0	2.00	+2.00
生产废水	废水量	0	0	0	1620	0	1620	+1620
	悬浮物	0	0	0	0.016	0	0.016	+0.016
	化学需氧量	0	0	0	0.190	0	0.190	+0.190
	五日生化需氧量	0	0	0	0.073	0	0.073	+0.073
	氨氮	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	总磷	0	0	0	0.00005	0	0.00005	+0.00005
	总钴	0	0	0	0.0001	0	0.0001	+0.0001
	总镍	0	0	0	0.0003	0	0.0003	+0.0003
	总锰	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
生活污水	废水量	0	0	0	1200	0	1200	+1200
	COD	0	0	0	0.420	0	0.420	+0.420
	BOD ₅	0	0	0	0.240	0	0.240	+0.240
	氨氮	0	0	0	0.030	0	0.030	+0.030
	SS	0	0	0	0.264	0	0.264	+0.264
	动植物油	0	0	0	0.072	0	0.072	+0.072
一般固体废物	原辅料包装材料	0	0	0	2.0	0	2.0	+2.0
	废胶带	0	0	0	0.003	0	0.003	+0.003
	废边角料、不良电芯及不合格电池	0	0	0	4.32	0	4.32	+4.32

	废反渗透膜	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	NMP 回收液	0	0	0	400.8	0	400.8	+400.8
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	15	0	15	+15
危险固废	废润滑油	0	0	0	0.2	0	0.2	+0.2
	废油桶	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	沉淀池污泥	0	0	0	3.5	0	3.5	+3.5
	废无尘布	0	0	0	1.5	0	1.5	+1.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①