

第一章 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目由来

废旧电池的回收与资源化利用已成为我国环境保护和电池行业可持续发展所必须面对的重要课题。我国目前是全球最大的电池生产和消费大国，随着汽车动力电池和手机、笔记本电脑、数码产品等便携式产品的普及，可充电电池如锂离子电池已成为人们日常生活所需消费品，随之产生的报废电池量也成几何倍数增长。由于废旧电池含有重金属、有机溶剂、电解液等，若不进行有效处理而随意丢弃，会对周围环境如土壤、地下水等造成严重而持久的污染，对生态和人类健康具有较大的潜在危害。废旧电池的回收与资源化利用不仅是环境保护和开拓国际电池市场的需要，而且也能缓解我国战略金属资源紧缺局面。

从废料中回收资源，不仅可实现有限资源的持久使用，而且也可使环境影响降低至最低程度。为了达到自然资源最大限度地可循环利用，全球许多国家和地区以及科学家正在大力开展二次资源回收技术的研究，建立相关的回收工业。本项目技术线路是先用物理手段，将废旧锂电池经过拆解分离，将其中锂采用最先进的干法固态回收技术进行回收，剩余的正极材料中含有钴、镍、锰等金属，再出售给下游湿法冶金分离回收工厂，将电池中的有价金属进行提取，制成高纯度的电池级产品，并可直接回用于锂电池的生产，真正做到资源的无限循环利用。废旧锂电池综合回收项目，既节约了资源，又保护了环境，且技术成熟可靠，已实现工业化生产。

吉林铁阳盛日循环科技有限公司（以下简称铁阳盛日），成立于 2017 年 11 月，主要从事废旧锂电池及关联废弃物的回收、拆解及综合利用；N-甲基吡咯烷酮产品的回收、加工与销售；锂电池回收利用技术及设备研发等业务。现公司地址位于吉林省图们市经济开发区安商大街 765-5 号，现有生产规模为年处理 8000 吨锂电池废料，项目总投资为 5000 万元，生产场地系租用一幢 6000 平方米的厂房，项目建成后，年产值约 1.7 亿元，利税 1000 多万元，具有良好的社会效益与经济

效益。

自 2021 年开始，新能源汽车呈现爆发式增长，废旧锂电池的市场容量不断扩大，国家也相继出台多项政策鼓励和支持废旧锂电池回收利用产业。在此大背景下，吉林铁阳盛日循环科技有限公司原有的生产场地与设备已经无法适应当前废旧锂电池行业的需求，公司产能亟待扩大，设备亟需更新换代，吉林铁阳盛日循环科技有限公司经研究决定将公司搬迁至该新厂区，并投资 2 亿元，扩产新建一条年处理 6 万吨废旧锂电池综合回收生产线。其锂电池回收利用技术及设备来自于韩国盛日高科技公司，该韩国公司专业从事含金属废料的再生、回收和综合利用，目前是韩国最大的有色金属和贵金属再生回收企业，拥有全球最先进的生产设备和技術，专业从电子废料、废催化剂及废旧锂电池中回收金、银、钨、锡、铜、钴、镍、锂等产品，并协助吉林铁阳盛日循环科技有限公司建成了目前东北地区最大规模的锂电池拆解回收及处理中心。因此，本项目在未来的经济发展中将展示出广泛的应用前景并具有良好的经济效益。

1.1.2 项目特点

项目为异地新建项目，行业类别为废弃资源综合利用业。项目主要采用预处理+湿法综合回收工艺，废旧锂电池粗破、粉碎、磁选、二次筛选及包装粉尘、废正极及废负极材料处理工艺粉尘、废旧锂电碳化废气及含 NMP 正极浆料处理废气；放电废水、设备地面清洗水、生活污水废水及循环冷却系统排污水等其他生产废水以及生活污水等；收尘灰、结晶氟化钠、生活垃圾、废活性炭及沉淀渣等固体废物。

项目废水污染物处理达标后排入吉林图们边境经济合作区污水厂进一步集中处理，对地表水环境影响较小；废气具有污染物种类多的特点，采用行业成熟可靠的处理措施，各类污染物均可实现达标排放，对周边环境空气影响较小；固体废物均得到综合利用或妥善处置；地下水重点防治单元采取防腐防渗等措施后，对土壤与地下水环境影响较小；经分析，项目环境风险属于可接受水平。项目本次异地新建厂址位于吉林省图们边境经济合作区规划的汽车配件产业园区范围内，目前不符合园区功能分区，吉林图们边境经济合作区管委会承诺将该区域调整为机械制造和循环经济园区（详见附件），调整后本项目符合园区总体规划要

求。项目属于资源综合利用项目，符合国家清洁生产和循环经济的要求，项目的实施有利于提高资源利用率，增强企业的市场竞争力和提高灵活性，对节能降耗，缓解区域环境保护压力，实现资源优化配置和可持续发展具有重要的作用。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，凡新建、改建、扩建工程项目必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）的类别划分，本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业”大类中的“85 金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”，废电池、废油加工处理的应该编制环境影响报告书，本项目年处理 6 万吨锂电池及废料，因此，本项目应编制“环境影响报告书”。

根据《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB/T33059-2016）3.1 术语与定义“锂离子电池材料废弃物指锂离子电池生产过程中产生的不合格极片、报废极片，以及电极材料废弃的浆料、粉末等，主要含有四氧化三钴、镍钴锰氧化物、镍钴锰氢氧化物、钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂等”。本项目建成后年处理 6 万吨锂电池及废料，但由于企业报项目时采用的项目名称为“吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目”，所以仍沿用该名称。

受吉林铁阳盛日循环科技有限公司的委托，吉林省林昌环境技术服务有限公司承担了《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目》环境影响评价工作，接受委托后，我单位经现场踏查、收集有关资料，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。具体工作过程如下：

本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

（1）调查分析和工作方案制定阶段

我公司接受委托后,按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求,研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等,并研究相关技术文件和其他有关文件,明确本项目的评价重点,识别环境影响因素、筛选评价因子,对项目进行工程分析。对项目选址地进行实地踏勘,对项目地块及周围地区自然、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析,确定项目环境保护目标、环评工作等级、评价范围和标准。

(2) 分析论证和预测评价阶段

①收集建设项目所在地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

②收集项目设计资料,对建设项目进行工程分析。

③根据工程分析,完成大气环境影响预测与评价、水环境影响评价、声环境影响预测与评价、固体废物影响评价、土壤环境影响评价、生态环境影响评价等。

(3) 报告书编制阶段

在对各环境要素预测分析的基础上,提出切实有效的污染防治措施,重点对环境空气和声环境影响进行研究论证,并给出污染物排放清单,形成建设项目环境影响结论。在现场调查、资料收集和咨询相关部门意见的基础上,按照《建设项目环境影响评价技术导则》要求,对项目区及项目建设特点,针对项目建设可能带来的大气环境影响进行了预测分析,并提出相应的污染防治措施和生态保护措施。我公司承接委托后最终编制完成《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目环境影响报告书》,供建设单位上报审批。

环境影响评价工作过程具体流程见图 1.2-1。

本次评价期间,建设单位按照公众参与相关要求开展了一系列工作,建设单位通过在生态环境公示网、报纸、现场张贴公告等方式发布项目建设环境影响公告,对项目建设环境影响区及关心人群进行公告并收集影响范围内的公众意见和建议,根据调查结果统计分析,公众支持本项目建设,无反对意见。

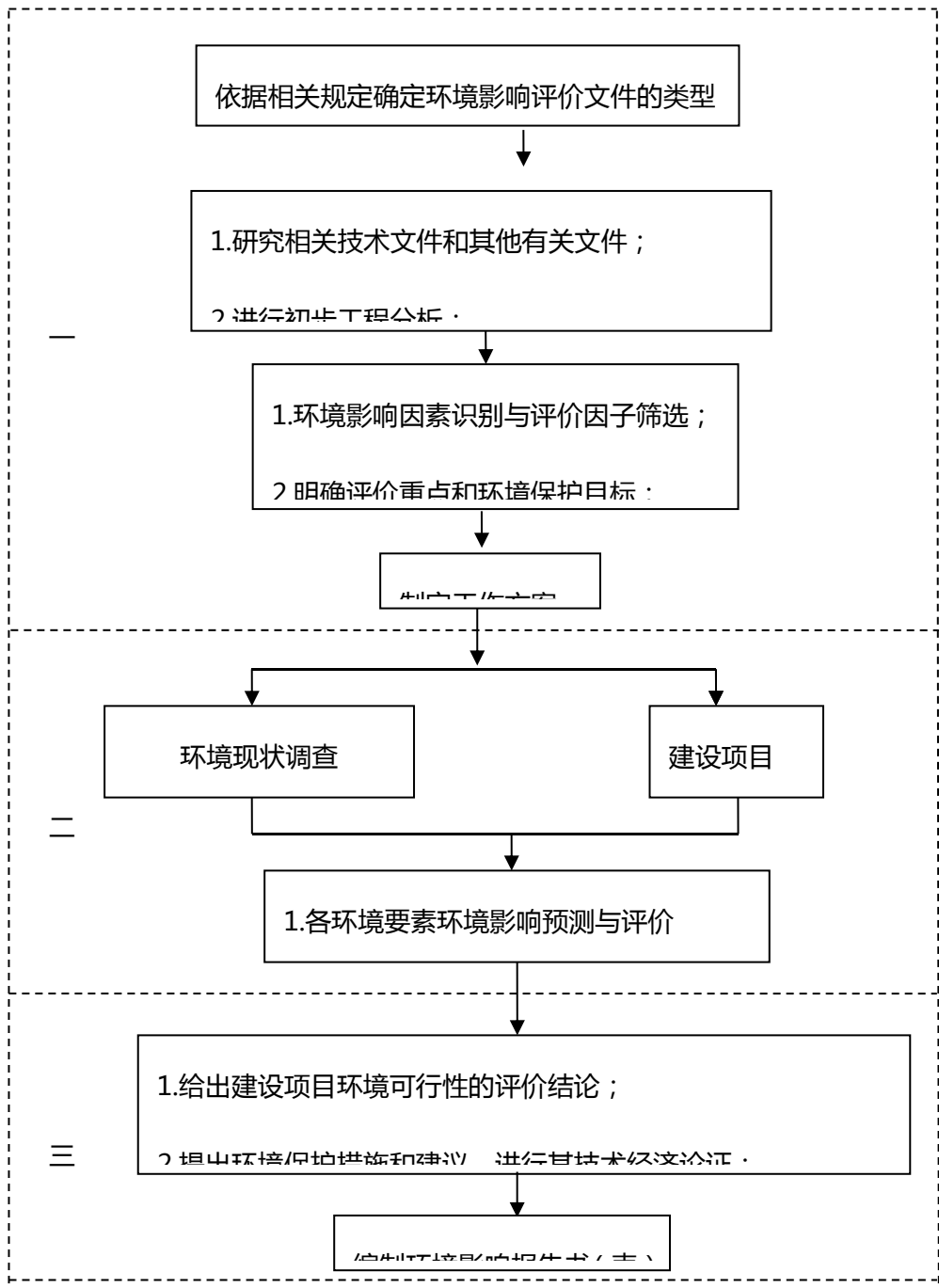


图 1.2-1 项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 选址合理性分析

根据国家计划委员会、国务院环境保护委员会发布的《建设项目环境保护设

计规定》中关于选址的原则，必须全面考虑项目建设地区的自然环境和社会环境，满足当地土地利用、城乡规划、工农业布局、环境功能区划、产业政策等要求，凡是排放有毒有害废水、废气、废渣（液）、恶臭、噪声、放射性元素等的建设项目，禁止在城市规划的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、疗养区及保护区内进行选址。本项目为异地新建项目，位于吉林图们边境经济合作区，满足当地土地利用、工农业布局、环境功能区划、产业政策等要求，符合图们经济开发区的产业定位。综上，项目选址合理。

1.3.2 产业政策相符性分析

本项目为锂电池废料处理项目，经过查询国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019.8.27 修订，2020.1.1 实施），本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”，因此，从国家产业政策来看，本项目符合国家相关产业政策要求。

1.3.3 法律法规符合性分析

（1）与《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB/T33059-2016）符合性分析

表 1.3-1 《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》符合性分析

规范条件	本项目情况	符合性
环境保护		
（1）锂离子电池材料废弃物应根据形态不同，按 GB/T26493 的要求进行分类包装、运输、贮存。	锂离子电池材料废弃物按照 GB/T26493 的要求进行分类包装、运输、贮存（详见表 1.3-4 分析内容）	符合
（2）企业在回收利用过程中产生的废水、经处理钴离子排放浓度应按 GB25467 的要求执行，其他离子的排放浓度应按 GB8978 的要求执行。		
（3）回收利用过程中产生的固体废物应按 GB5085.7 的规定进行鉴别，并符合下列规定： A、经鉴别属于危险废物，应按 GB18597 和 HJ2025 要求进行收集、贮存、运输，并交由有资质单位进行处理。 B、经鉴别属于一般固体废物，应按 GB18599 的要求执行。		
（4）热处理中产生的废气经处理后应符合		

GB9078 的要求。 (5) 回收利用过程中产生的粉尘,经处理后应符合 GB16297 的要求。 (6) 回收处理企业厂界噪声的排放应符合 GB12348 的要求。 (7) 回收处理作业区应在配备通风管道、排气吸尘和贮存装置的厂房内进行。 (8) 处理设备和容器应具有安全防护措施。		
--	--	--

(2) 与《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策(2015 年版)》符合性分析

表 1.3-2 《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策(2015 年版)》符合性分析

技术政策	本项目情况	符合性
二十三条、破碎分选要求		
废旧动力蓄电池破碎分选工艺过程应在封闭式构筑物中进行,破碎分选系统要设立分级,将外壳、集流体、正负极材料在分选系统中独立回收。不得对废旧动力蓄电池进行人工破碎和在露天环境下进行破碎作业。	本项目破碎分选工艺过程均在封闭式构筑物中进行,破碎分选系统设立有分级,将外壳、集流体、正负极材料在分选系统中独立回收	符合

(3) 与《废电池污染防治技术政策》符合性分析

表 1.3-3 《废电池污染防治技术政策》符合性分析

技术政策	本项目情况	符合性
三、运输		
(一) 废电池应采取有效的包装措施,防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。 (二) 废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施,防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。 (三) 禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	本项目废锂电池大部分从天津运至本厂,在运输前已进行了放电。废锂电池及其他锂电池废料运输均采用专用运输车辆运输,并采用相应的防泄漏措施。	符合
四、贮存		
(一) 废电池应分类贮存,禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。 (三) 废锂离子电池贮存前应进行安全性检测,避光贮存,应控制贮存场所的环境温度,避免因高温自燃等引起的环境风险。	本项目拟处理的废锂电池采用专用库房贮存,可以做到避光、控制温度,并进行了安全性检测,对于没有完全放完电的进行放电作业,确保贮存安全。	
五、利用		
(一) 禁止人工、露天拆解和破碎废电池。 (二) 应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行,严格控制处理工序中的废气无组织排放。 (三) 废锂离子电池利用前应进行放电处理,宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。 (八) 废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执	(一) 本项目采用自动化拆解和破碎设备。 (二) 本项目对废旧锂电池的处理只是进行拆解和破碎,然后送具有冶炼能力的企业进行综合利用。 (三) 本项目拟处理的废旧	符合

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574)。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)，废水排放应当满足《污水综合排放标准》(GB 8978)和其他相应标准的要求。 (九)废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。	锂电池进厂前大部分已进行了放电处理，进厂后仅只有少量或未放电完全的旧电池需要放电，项目采用低温放电。 (八)本项目对废旧锂电池的处理只是进行拆解和破碎，然后送具有干法冶炼能力的企业进行综合利用。故废气排放参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)》。	
七、鼓励研发的新技术		
(一)废电池高附加值和全组分利用技术。 (二)智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术。 (三)自动化、高效率和高安全性的废新能源汽车动力蓄电池的模组分离、定向循环利用和逆向拆解技术。 (四)废锂离子电池隔膜、电极材料的利用技术和电解液的膜分离技术。	本项目废电池处理采用智能化的拆解、破碎、分选等技术。	符合

(4) 与《电池废料贮运规范》(GB / T26493—2011) 符合性分析

表 1.3-4 《电池废料贮运规范》符合性分析

电池废料贮运规范	本项目情况	符合性
一、一般要求		
1、电池废料贮存应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第 31 号)、《废电池污染防治技术政策》(环发 E20031163 号)的有关规定。 2、电池废料应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方。 3、电池废料的贮存、运输单位应获得当地环保部门的批准，取得相应的经营资质，属于危险废物的应取得危险废物经营许可证。 4、电池废料在贮存、运输过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出。 5、电池废料的贮存仓库及场所应设专人管理，管理人员须具备电池方面的相关知识。 6、电池废料在贮存、运输过程中应处于放电状态。	本项目电池废料进厂后贮存于库房内，并采取了措施避免直接照射、高温及潮湿；本项目处理的锂电池废料不属于危险废物，运输由专业队伍进行，电池废料在贮存、运输过程中的锂电池外壳完整，避免了有害物质渗出；电池废料的贮存仓库设有专人管理；电池废料在贮存、运输过程中应处于自然放电状态。	符合
二、贮存		
1、贮存分类 根据贮存要求和是否属于危险废弃物，对电池废料进行分类，见下表	本项目拟处理的锂电池废料未列入国家危险废物名录，其贮存场所满足 GB15562.2 的规定；锂一次电池采用分离贮存，并	满足

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

组 别	贮存要求
未列入国家危险废物名录的电池废料	对于不同组别采用隔离贮存,同一组别的不同名称的废电池采用隔离或隔开贮存。贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志,参照 GB 15562.2 的有关规定进行。
锂一次电池等具有严重爆炸危险的废电池	采用分离贮存,贮存仓库及场所应贴有易爆的警告标志,参照 GB 15562.2 的有关规定进行。
列入国家危险废物名录的电池废料	对于不同组别采用分离贮存,同一组别采用隔离贮存。贮存仓库及场所应贴有危险废物的警告标志,参照 GB 15562.2 的有关规定进行。

2、贮存方式

电池废料的贮存方式分为三种

- a)隔开贮存;
- b)隔离贮存;
- c)分离贮存。

3、贮存设施

①废极片料、边角料、废渣等用塑料编制袋或铁桶贮存。

②凡漏液的电池必须放置在耐酸的容器内。

③电池废料贮存容器的尺寸不做统一要求,但应满足不同贮存方式的贮存量要求。

④电池废料的贮存设施按 GB18597、GB18599 的有关规定进行建设和管理。

4、贮存标志

电池废料的贮存容器上必须贴有标识,其上注明:

- a)电池废料类别、组别、名称;
- b)数量;
- c)危险废物标签(仅限含有毒有害物质电池废料)。

5、贮存记录

电池废料的贮存仓库及场所的管理人员应做好电池废料进出的记录,记录上需注明电池废料类别、组别、名称、来源、数量、特性、入库日期、存放位置、电池废料出库日期及接收单位名称。

6、安全防护和污染控制

①电池废料的贮存设施应定期进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

②电池废料的贮存场地应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设有应急防护设施。

③应对电池废料的贮存仓库及场所的温度、湿度进行监测,如发现异常及时处理。

设有易爆的警示标志。废极片料、边角料、废渣等采用塑料编制袋贮存;电池废料的贮存设施按 GB18597、GB18599 的有关规定进行建设和管理;本项目电池废料贮存设施设有贮存标志,并由专人做好贮存记录;并采取了相应的安全防护和污染控制。

三、运输

1 运输总则

①列入国家危险废物名录的电池废料越境转移应遵从《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》的要求;国内转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号)及其有关规定。

②各级环境保护行政主管部门应按照国家 and 地方制定的危险废物转移管理办法对属于危险废物的批量

本项目拟处理的锂电池废料无列入国家危险废物名录的电池废料,运输由专业运输队伍进行,运输容器满足要求。

符合

废电池的流向进行有效控制，禁止在转移过程中将电池废料丢弃在环境中。 ③运输车辆在运输途中必须持有道路运输经营许可证，其上应证明废物的来源、性质、数量、运往地点，必要时应有单位人员负责押运工作。 ④电池废料的运输包装必须定期检查，如出现破损，应及时更换。 ⑤废铅酸蓄电池在运输过程中，应捆紧并码放好，防止容器滑动。 ⑥运输人员须进行处理危险废物和应急救援方面的培训，包括防火、防泄漏等，以及通过何种方式联络应急响应人员。 2、运输容器 根据电池废料的形态不同，按照 GB12463 的规定采用不同的容器进行包装		
---	--	--

(5) 与《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS / T1174—2017) 符合性分析

《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS / T1174—2017) 的适用范围为“本标准适用于湿法冶炼处理废旧锂离子电池和镍氢电池（包括废旧小型电池、动力蓄电池包、蓄电池模块、单体电池）的破碎分选。”本项目不属于湿法冶炼处理废旧锂离子电池和镍氢电池，因此，不适用《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS / T1174—2017)。

(6) 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》符合性分析

《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》中规定“一总结（四）本规范条件中的综合利用企业（以下简称企业）是指开展新能源汽车废旧动力蓄电池梯次利用或再生利用业务的企业。1.梯次利用是指对废旧动力蓄电池进行必要的检测、分类、拆分、电池修复或重组为梯次利用电池产品(以下简称梯次产品)，使其可应用至其他领域的过程。2.再生利用是指对废旧动力蓄电池进行拆解、破碎、分选、材料修复或冶炼等处理，进行资源化利用的过程。”根据上述要求，本项目属于再生利用企业。该行业规范条件中“四 资源综合利用及能耗 3.从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%，锂的回收率不低于 85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于

97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于 90%。工艺废水循环利用率应达 90%以上。” 本项目进行废旧锂电池的破碎、分选及碳化处理，不属于采用冶炼或材料修复等方式，因此，不需要执行回收率的要求。

1.3.4 相关规划

(1) 与图们市总体规划的符合性分析

根据《图们市城市总体规划（2016—2030）》，项目所在区域为二类工业用地，因此，项目选址符合图们市城市总体规划（2016—2030）的要求，图们市总体规划图详见图 1.3-1。

(2) 与吉林图们边境经济合作区总体规划的符合性分析

《吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）》已经完成环境影响评价取得吉林省生态环境厅的审查意见（吉环环评字【2021】29 号），但尚未取得吉林省人民政府关于吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）的批复。吉林图们边境经济合作区分为图们经济开发区、国际物流园区、跨境先导区、图们化工新材料循环经济产业园区及口岸综合服务区。本项目位于吉林省图们边境经济合作区安商大街以西、富商街以东、铁阳盛日现有厂区以南，水南沟以北，该区域为边合区的图们经济开发区。图们经济开发区分为机械制造和循环经济区(主要发展通用设备和专用设备制造及废旧资源加工等)、电子及汽车配件产业区(主要发展电子设备制造及汽车零部件制造等)、纺织服装区、特色食品加工区、综合服务区、起步区(拟发展纺织服装、木材加工等产业)。根据吉林图们边境经济合作区管理委员会关于《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目准入证明》（详见附件）可知，项目符合园区产业定位，同意入区。

1.3.5 规划环评

2021 年 8 月 2 日，吉林省生态环境厅对《吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》出具审查意见，文号吉环环评字【2021】29 号，本项目与吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）环境影响报告书及审查意见的符合性分析详见下表：

表 1.3-5 本项目与规划环评及审查意见符合性分析

	规划及审查意见要求	本项目情况	符合性
功能分区及产业定位	边合区分为图们经济开发区、国际物流园区、跨境先导区、图们化工新材料循环经济产业园区及口岸综合服务区。其中图们经济开发区分为机械制造和循环经济区(主要发展通用设备和专用设备制造及废旧资源加工等)、电子及汽车配件产业区(主要发展电子设备制造及汽车零部件制造等)、纺织服装区、特色食品加工区、综合服务区、起步区(拟发展纺织服装、木材加工等产业);国际物流园区分为现代物流园区(主要发展冷链、农产品及内陆港物流等)、水产品加工集散区、商业服务区;跨境先导区分为健康产业园(主要发展中药提取、加工产业)、跨境旅游合作区(主要为朝鲜族文化特色景区及边境贸易等);图们化工新材料循环经济产业园区分为精细化工区(主要发展精细化工)新材料及应用化工区(主要发展化工新材料、医药化工等)、综合配套服务区(主要为商业、服务业)以及配套物流区;口岸综合服务区无规划内容,维持现有使用功能。边合区现有入区企业 69 家,有 7 家企业与所在功能区产业定位不一致。	本项目位于吉林图们边境经济合作区的图们经济开发区,属于废旧资源加工项目,符合开发区的产业定位。	符合
基础设施规划及现状	供水规划: 图们经济开发区生产和生活用水依托规划建设的净水厂和该片区污水处理厂规划建设的再生水厂供给。国际物流园区生产和生活用水依托区外图们市净水厂。跨境先导区生产和生活用水依托区外凉水镇净水厂供给。图们化工新材料循环经济产业园区生产和生活用水依托区外石岬镇净水厂及石岬镇在建的污水处理厂配套建设的再生水厂。口岸综合服务区内维持现状。 目前,边合区现有企业已实现集中供水,其中图们经济开发区、国际物流园区和口岸综合服务区生产和生活用水依托图们市净水厂供给。跨境先导区生产和生活用水依托凉水镇现有的净水厂供给。图们化工新材料循环经济产业园区内企业均已停产,无生产和生活用水需求。区内村屯生活用水依托分散式水井供给。	本项目用水由园区自来水管网供给	符合
	排水规划: 区域排水体制为雨污分流。图们经济开发区企业产生的生产废水经预处理后,与生活污水经该片区内现有的图们经济开发区污水处理厂处理后,排入嘎呀河。国际物流园区企业产生的生产废水经预处理后,与生活污水依托区	本项目排水主要为冷却循环排水、放电废水、冲洗地面废水以	符合

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	外图们市污水处理厂处理后排入嘎呀河。跨境先导区企业产生的生产废水经预处理后,与生活污水依托区内凉水镇在建的凉水镇污水处理厂处理,出水排入石头河。图们化工新材料循环经济产业园区企业产生的生产废水经预处理后,与生活污水近期依托区外延边石岘双鹿实业有限责任公司现有污水处理设施(设计规模 4 万 m³/d, 目前为停产状态)处理, 常规污染物出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求,特征污染物出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》中直接排放标准要求后,排入嘎呀河。远期化工园区污水依托区外石岘镇规划建设的石岘镇工业污水处理厂(设计规模 3 万 m³/d)处理, 常规污染物出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求, 特征污染物出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》中直接排放标准要求后,排入嘎呀河。口岸综合服务区内维持现状,无排水规划。 跨境先导区未实现废水集中处理,区内现有 1 家在产企业产生的生产废水和生活污水经自建污水处理设施预处理后,出水水质满足《中药类制药工业水污染物排放标准》表 2 标准要求后排入石头河。图们化工新材料循环经济产业园区现有 24 家企业,均已停产,上述企业排水管网建设不完善,均未实现废水集中处理。口岸综合服务区内生活污水排入图们市污水处理厂处理。区内村屯生活污水排入防渗旱厕,定期清掏用于制农肥。	及生活污水。少量冷却系统排污水属于清洁下水,可用于厂区降尘;放废水及地面清洗废水经沉淀处理后直接回用不外排;生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂。	
	供热规划: 图们经济开发区生活用热依托区内现有的集中供热锅炉房(规划 3 台 29 兆瓦燃煤锅炉)供给。国际物流园区生活用热依托区外图们市现有的铁西供热锅炉房(规划 2 台 29 兆瓦燃煤锅炉)供给。跨境先导区生活用热依托区外凉水镇规划的集中供热锅炉房(规划 2 台 29 兆瓦燃煤锅炉)供给。图们化工新材料循环经济产业园区生产和生活用热近期依托区外延边石岘双鹿实业有限责任公司现有热电厂供给,远期依托区外石岘镇规划的集中供热锅炉房(规划 4 台 29 兆瓦燃煤热水锅炉)供给。口岸综合服务区内维持现状。 图们经济开发区已实现集中供热,生产和生活用热情况与规划一致。国际物流园区未实现集中供热,区内 1 家在产企业生活采暖依托自建燃生物质锅炉供给,其他 2 家在产企业生活采暖依托吉林省长吉图开发建设物流产业发展有限公司燃生物质锅炉供给;剩余 1 家在产企业生活采暖依托图们市铁西供热锅炉房(内设 1 台 29 兆瓦燃煤锅炉)供给。跨境先导区内现有 1 家在产企业(吉林省图们	本项目生活采暖用热由园区集中供热。生产用热采用电加热及天然气加热。	符合

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	江制药有限公司)生产和生活用热依托自建锅炉(1 台 2t/h 燃生物质锅炉)供给。图们化工新材料循环经济产业园区无在产企业,无热需求。口岸综合服务区用热(主要为生活采暖)依托区外图们市现有的集中供热锅炉房(内设 1 台 91 兆瓦燃煤热水锅炉和 2 台 28 兆瓦燃煤热水锅炉)供给。村屯居民用热采用农村土灶。		
	固体废物处理规划 一般工业固体废物综合利用或外售处理;生活垃圾经收集后,定期送至区外现有的图们市生活垃圾填埋场处理;危险废物由各企业委托有相应资质的单位进行处理。固体废物处理现状与规划一致。	一般固体废物综合利用或外售处理;生活垃圾经收集后,定期送至区外现有的图们市生活垃圾填埋场处理;危险废物委托有资质的单位进行处理。	符合
对规划优化调整和实施的建议	管委会应做好与国土空间规划衔接工作,结合“三线一单”成果,进一步优化边合区产业定位,基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线,细化生态环境准入清单。	本项目符合“三线一单”要求	符合
	强化化工产业园区环境风险防范,建立并完善环境风险三级防控体系,尽快编制开发区环境风险应急预案,到生态环境部门及有关部门备案,并开展经常性演练。应尽快对化工产业园区内村屯和石岘镇第二小学进行搬迁。重点考虑项目可能产生的有害物质泄漏、大气污染物、挥发性有机物等物质的产生与扩散以及可能的环境风险事故等因素,合理确定防护距离。	不涉及	不涉及
	加强园区污水治理设施建设。边合区应加快区内排水管网建设,协调推进污水处理设施建设进度,并按要求安装自动在线监控装置;结合各企业废水水质和水量排放情况,充分论证污水处理厂依托的可行性;督促区内企业强化废水预处理设施建设。结合《图们市农村生活污水治理专项规划(2020-2030)》,对满足城镇污水收集管网接入要求的村庄和区域逐步实现应接尽接,对于偏远分散污水管网无法覆盖的区域,实行污水就地分散处理和资源化利用,确保农村生活污水得到有效治理。跨境先导区和图们化工新材料循环经济产业园区在实现污水集中处理前,暂停审批新增水污染物排放的建设项目的环境影响评价文件。	不涉及	不涉及
	园区集中供热设施及供热管网建设滞后,建议边合区管委会完善集中供热规划内容,协调推进凉水镇集中供热锅炉房建设和延边石岘双鹿实业有限责任公司现有热电厂复	不涉及	不涉及

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	产运行，加快区域供热管网建设，确保边合区尽快实现集中供热。		
	特色食品加工区紧邻电子汽车配件产业区及机械制造和循环经济区，建议合理优化产业布局，将大气污染物排放量大的企业布设在远离特色食品加工区的一侧，紧邻特色食品加工区的区域应设置绿化隔离带，避免大气污染物对特色食品加工区产生不利环境影响。	不涉及	不涉及
	禁止对与所在功能区产业定位不一致的企业进行扩建,鼓励与所在功能区产业定位不一致的企业逐步升级改造，对周围环境影响较大时应及时搬迁、淘汰，确保边合区发展与区域生态环境保护、人居环境质量保障相协调。企业搬迁完成另为他用前，应按照相关要求开展场地环境调查，并对污染场地进行治理修复,满足相关用地要求。	本项目符合符合吉林图们边境经济合作区的产业定位。	符合
	根据边合区特征污染物排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、土壤、底泥等环境要素的监控体系；按照《化工园区综合评价导则》，建立图们化工新材料循环经济产业园区环保监测监控体系。	不涉及	不涉及
	依据生态环境部于 2019 年印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53 号),核查区域 VOCs 排放重点企业清单，加强对 VOCs 排放重点行业监管，强化源头控制，推进建设适宜高效的治污设施，并将 VOCs 纳入总量控制要求。	不涉及	不涉及
	落实《关于加强固定污染源氮磷污染防治工作的通知》(环办环监[2017]61 号)要求，区内涉重点行业的企业应优化工艺，提高水循环利用率，强化企业末端脱氮除磷处理；重点排污单位应按照《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(环办环监[2017]61 号)要求，安装含总磷和(或)总氮指标的自动在线监控设备并与生态环境部门联网。	不涉及	不涉及
	按照《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评[2016]14 号)中严格总量管控的相关要求，确定主要控制污染物因子总量管控限值。边合区主要污染物排放总量应纳入图们市主要污染物排放总量管理体系内并严格控制，做到科学调剂，合理使用。	不涉及	不涉及
对规划包含的近期建设项目环境影响评价的建议	入区项目应严格符合开发区生态环境准入清单要求，在入区建设项目环评审批时应将本规划环评结论及审查意见作为重要依据。	本项目符合开发区生态环境准入清单要求	符合
	在开发区总体规划采纳规划环评结论及审查意见基础上，开发区管委会可向我厅提出申请纳入建设项目环境影响评价文件告知承诺制审批改革试点管理，鼓励符合	本项目不涉及	不涉及

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	《吉林省生态环境厅关于实施建设项目环境影响评价文件告知承诺制审批改革试点的通知》(吉环环评字[2019]18号)要求的建设项目，在环评文件申报审批时执行告知承诺制。		
--	--	--	--

1.3.6 “三线一单”相符性分析

(1) 与吉林省“三线一单”相符性分析

①生态保护红线

本项目与吉林省生态保护红线符合性分析详见下表：

表1.3-6 “生态保护红线”符合性分析

内容	“生态环保红线”要求	本项目情况	符合性
生态保护红	吉林省生态保护红线总面积为5.23km ² ，占全省总面积的27.30%。涵盖了吉林省生态功能极重要区和生态极敏感区总面积的22.04%，考虑了吉林省1处国家公园、44处自然保护区、31处湿地公园、33处森林公园、58处饮用水水源保护区、2处风景名胜区、28处水产种质资源保护区、7处地质公园的分布，并将上述自然保护地的78.40%面积划入生态保护红线成果中。图们市生态红线面积288.24km ² ，占所在市总面积比例0.68%。	本项目位于吉林省图们边境经济合作区安商大街以西、富商街以东、铁阳盛日现有厂区以南，水南沟以北，项目所在地无国家公园、自然保护区、湿地公园、森林公园、饮用水水源保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区、地质公园项目，项目占地不在划定的生态红线区域内。	符合

由上表可以看出，项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

本项目与环境质量底线符合性分析详见下表：

表1.3-7 “环境质量底线”符合性分析

内容	“环境质量底线”要求	本项目情况	符合性
环境质量底线	(1) 大气环境质量底线 2020年，吉林省大气环境质量底线为PM _{2.5} 年均浓度达到35微克/立方米。延边州2020年大气污染物允许排放量VOCs：3.29万吨、NO _x ：3.94万吨、SO ₂ ：3.91万吨，一次PM _{2.5} ：3.5万吨，各项大气污染物均为全口径排放量。	2021年，吉林省PM _{2.5} 年均浓度26微克/立方米。满足吉林省环境质量底线的要求。本项目所在区域PM _{2.5} 年均浓度21微克/立方米，各项	符合

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

2025年，吉林省大气环境质量底线为PM_{2.5}年均浓度达到35微克/立方米以下，未达标市（州）应接近二级标准（35微克/立方米）。延边州2025年大气污染物允许排放量VOCs：3.19万吨、NO_x：3.80万吨、SO₂：3.80万吨，一次PM_{2.5}：3.37万吨，各项大气污染物均为全口径排放量。 2035年，吉林省大气环境质量底线为PM_{2.5}年均浓度达到35微克/立方米以下，所有市（州）达到二级标准（35微克/立方米）。延边州2035年大气污染物允许排放量VOCs：3.11万吨、NO_x：3.49万吨、SO₂：3.70万吨，一次PM_{2.5}：3.23万吨，各项大气污染物均为全口径排放量。 （2）水环境质量底线 图们江图们市段八叶桥断面2020年及2025年的水质目标均为Ⅳ类，2035年的水质目标均为Ⅲ类。 2020年、2025年及2035年，图们市COD水环境容量均为3733t，氨氮水环境容量均为152t。 （3）土壤环境底线 土壤环境风险管控底线的主要目标为：到2020年，吉林省土壤环境质量总体保持稳定、局部区域稳中有升，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到有效管控。到2025年，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控，土壤生态系统功能有效改善和提升。到2030年，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控，土壤生态系统功能有效改善和提升。到2035年，吉林省土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	大气环境质量因子均能够满足二级标准要求。本项目的颗粒物年排放量远小于各目标年份的运行排放量，因此本项目的建设不突破大气环境质量底线； 本项目所在区域地表水断面为图们江的八叶桥断面，2021年八叶桥断面水质目标为Ⅲ类，满足环境质量底线要求。本项目产生的少量冷却系统排污水属于清洁下水，可用于厂区降尘；生产废水及地面清洗废水经沉淀处理后直接回用不外排；生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂。 本项目无土壤污染源及途径，因此本项目的建设不突破区域土壤环境质量底线；
---	---

由上表可知，本项目不突破图们市环境质量底线要求。

③资源利用上线

资源利用上线指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。本项目与环境质量底线符合性分析详见下表：

表1.3-8 “资源利用上线”符合性分析

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

内容	“资源利用上线”要求	本项目情况	符合性
资源利用上线	(1) 水资源利用上线 将生态用水满足程度为“差”和“劣”等级的29个河段定为吉林省生态补给区，按行政单元进行划分，分为44个重点管控区，面积为24618.76km²，其余为一般管控区。 (2) 土地资源利用上线 根据《吉林省土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》（2016年），到2020年全省耕地保有量、基本农田保护目标分别为606.67万公顷和492.01万公顷；全省建设用地总规模为113.20万公顷。 (3) 能源（煤炭）资源利用上线 2025年设定的吉林省煤炭消费总量控制指标应与2020年总量指标基本持平，即5986万吨标准煤，煤炭消费比重为54.77%，天然气消费、非化石燃料消费比重需进一步提高。	本项目所在区域属于图们江流域，涉及河流为图们江，根据《吉林省“三线一单”研究报告》中6.1.3.5水资源利用上线管控分区可知，本项目所在区域不属于生态用水补给重点管控区。本项目用水为市政自来水，并且生产及生活过程产生的废水排入本项目产生的少量冷却系统排污水属于清洁下水，可用于厂区降尘；生产废水及地面清洗废水经沉淀处理后直接回用不外排；生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂。项目位于吉林省图们边境经济合作区安商大街以西、富商街以东、铁阳盛日现有厂区以南，水南沟以北，占地属于工业用地；项目生产用热使用电能，不使用煤炭、天然气等资源，综上，本项目的建设不会超过资源利用上线。	符合

由上表可以看出，本项目建设不超过资源利用上限。

④管控单元及环境负面准入清单

根据《吉林省“三线一单”研究报告》“6 管控单元 6.1 划定思路及方法 6.12 划定方法 （2）重点管控单元 以水环境管控区作为基础图层，叠加大气环境重点管控区，建设用地污染风险重点管控区，高污染燃料禁燃区，在上述叠加图层中先扣除优先保护单元，剩余部分全部纳入重点管控单元。重点管控单元对于省级开发区、城镇边界等具有明确边界或范围的区域，保留其边界并按照县/区边界进行切割，各开发区、城镇开发边界均作为一个独立的管控单元；对于大气环境布局敏感区、弱扩散区，水环境农业面源污染区、水环境质量不达标区等区域，按照县/区边界将具有相同属性的区域聚合处理。保留全部属性信息，以便于准确提出环境管理要求。”可知，拟建项目位于环境重点管控单元。

根据《吉林省生态环境准入清单》，拟建项目位于吉林图们经济开发重点管控区，该管控单元的管控类型及管控要求如下：

表 1.3-9 环境准入清单

管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
ZH2224 0220001	吉林图们经济开发区	2-重点管控	空间布局约束	严格控制高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于高耗水、高污染行业	符合
			环境风险防控	开发区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	企业将编制应急预案	符合
			资源开发效率	1、在造纸、化工、粮食深加工等重点行业推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 2、推广园区集中供热，园区新建供热设施须执行排放浓度限值。	本项目不属于造纸、化工、粮食深加工等重点行业。冬季生活采暖采用集中供热。	符合

由上表可以看出，本项目符合管控单元管控要求，符合图们市环境负面准入清单的要求。

(2) 与《延边州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（延州政函〔2021〕58号）相符性分析。

①全州总体准入要求

表1.3-10 全州总体准入符合性分析

管控领域	环境准入及管控要求	本项目是否符合要求
空间布局约束	1、禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。2、列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，应制定调整计划。生态环境治理措施不符合现行生态环境保护要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生生态环境投诉的现有企业，应制定整治计划。在调整、整治过渡	符合： 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类项目。

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	期内，应严格控制相关企业生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	
	1、强化产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的审批和备案。2、支持延伸产业链关键环节技术攻关，提升研发和科技成果产出能力。鼓励企业引进先进技术和开展科技创新，实现产品升级换代和行业振兴。实施“科技+产业提升工程，充分发挥园区产业集聚优势，引导高端装备、电子信息、新能源、新材料和医药健康、现代农业等产业技术创新。3、开展石化、化工、石油开采、钢铁、建材、有色、工业涂装、包装印刷、农副食品加工等重点行业的清洁化、循环化、低碳化改造，完成园区绿色化、循环化改造，从源头减少物耗和污染物排放。	不违背： 本项目不属于“两高”行业，不属于石化、化工、石油开采、钢铁、建材、有色、工业涂装、包装印刷、农副食品加工等重点行业。
	1.重大项目原则上应布局在开发区（工业集中区），并符合城乡规划和土地利用总体规划。 2.石化、化工、工业涂装、包装印刷等挥发性有机物排放重点行业建设适宜高效的 VOCs 治理设施，采取源头削减、无组织排放管控、治污设施升级改造、油品储运销 VOCs 治理等全过程防控措施。 3.实施钢铁、焦化、平板玻璃、水泥行业落后产能淘汰压减。逐步淘汰建材、化工、机械、印刷等行业污染排放大的企业，逐步退出有机溶剂型涂料生产、沥青类防水材料生产、人造板生产等国家规定的企业。	不违背
	进一步优化全省化工产业布局，提高化工行业本质安全和绿色发展水平，引领化工园区从规范化发展到高质量发展，促进化工产业转型升级。	本项目不涉及
污染物排放管控	1.严格限制涉重金属相关项目。加强涉重金属行业污染防治，严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换制度。	本项目不涉及
	2.持续加强秸秆禁烧区和限烧区分类管控，因地制宜推广保护性耕作“梨树模式”，全面推行秸秆原料化、燃料化、肥料化、饲料化、基料化等“五化利用”，实行无害化处置模式。	本项目不涉及
	3.开展城镇污水处理厂扩容建设，消除满负荷运行隐患，从而提升污水处理厂运营管理水平。加快建设乡镇污水处理设施及其配套工程，提高乡镇污水收集率，减少乡镇污水对地表水体的污染。	本项目不涉及

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	4.新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。	本项目不涉及
环境风险 防控	1.城镇人口密集区现有不符合防护距离要求的危险化学品生产企业应就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出，企业安全和环境风险大幅降低。	本项目不涉及
	2.严格实施重金属排放总量控制，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，持续减少重金属污染物排放。	本项目不涉及
	3.建立有毒有害化学品环境风险管理体系，防范持久性有机污染物、汞等环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，严格履行化学品环境国际公约要求。	企业将编制环境风险应急预案
	4.加强尾矿库环境风险隐患排查，及时消除隐患。建立尾矿库分级分类环境管理制度，严格新建(改、扩)尾矿库环境准入。大中型矿山严格按照绿色矿山要求建设，仅保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发。	本项目不涉及
资源利用 要求	1.推动园区串联用水，分质用水、一水多用和循环利用，提高水资源利用率，建设节水型园区。高耗水重点行业应推广实施节水改造和污水深度处理，鼓励废水深度处理回用。	本项目不涉及
	2.严格控制新增耗煤项目的审批、核准、备案，对未实施煤炭消费等量或减量替代的耗煤项目一律不予审批、核准、备案。新上燃煤发电项目并网前应当完成全部煤炭替代量。	本项目不涉及
	3.高污染燃料禁燃区内，禁止燃用、销售高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及

综上，本项目符合全州总体准入要求。

②重点流域总体准入要求

表1.3-11 “重点流域总体准入要求”符合性分析

管控领域	环境准入及管控要求	本项目符合性
(一) 图们江流域		
空间布局约束	严格控制图们江干流沿岸的石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、制浆造纸、纺织印染等项目建设。	本项目不涉及
污染物排放 管控	推进城镇污水处理设施及配套管网建设与改造，加快实施雨污分流。现有污水处理厂要适时进行扩容和建设再生水利用工程。	本项目不涉及
	加快推进乡镇和农村生活污水处理设施建设，推进农村生活污水治理。	
	加快入江（河、库）排污口规范化建设，严控入江、河、库污染源。	

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

管控领域	环境准入及管控要求	本项目符合性
	严格控制农业面源污染，推广测土配方施肥和高效、低毒、低残留农药等减量控害技术和统防统治，控制化肥和农药使用量。	
	划定河湖边界线及岸线保护带，因地制宜建设河湖生态隔离带或生态缓冲带。	
	加快推进畜禽养殖污染整治，逐步开展规模化养殖场标准化建设。	
环境风险防 控	在图们江沿岸，严格控制化学原料和化学制品制造等项目环境风险，优化高风险行业空间布局，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目不涉及
	扎实做好中朝界河图们江突发水污染事件风险防控，加强国际合作，联防联控。建立跨省界河流的风险协作与联动机制，建立环境责任协议制度。	本项目不涉及
	加强饮用水水源地环境风险管控，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和安全。	本项目不涉及
资源利用要 求	促进工业循环经济发展。推进矿井水综合利用，纺织印染、造纸等高耗水企业废水深度处理回用。	本项目不涉及
	统筹流域来水、水利工程与任务，因地制宜实施生态补水。加强生态流量确定和管控，严格生态流量（水量）监管，切实保障图们江流域重点河流生态流量。	本项目不涉及
	落实最严格水资源管理制度，严控水资源开发强度。	本项目不涉及

综上，本项目符合图们江流域总体准入要求。

③环境管控单元

根据《延边州环境管控单元分布图》，拟建项目位于吉林图们经济开发管控区。该区域的空间布局约束为严格控制高耗水、高污染行业发展；环境风险防控为开发区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力；资源开发效率为：1、在造纸、化工、粮食深加工等重点行业推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用；2、推广园区集中供热，园区新建供热设施须执行排放浓度限值。本项目不属于高耗水、高污染行业不属于造纸、化工、粮食深加工等重点行业。冬季生活采暖采用集中供热。并且企业将在项目建成投产前编制应急预案，与开发区环境风险应急预案联动，配合开发区应急演练提高区域环境风险防范能力。符合环境管控单元的要求。

综上，本项目的建设符合《延边州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分

区管控的意见》（延州政函〔2021〕58号）相符合。

1.4 主要环境问题及评价重点

（1）主要环境问题

拟建项目位于吉林图们边境经济合作区，生产过程中主要有放电废水、工艺粉尘（包括镍、钴、锰及其化合物）、挥发性有机物、氟化物、危险废物和噪声等的产生。

根据项目自身特点及现场调查结果，本项目产生的主要环境影响为水环境影响。项目对周边环境产生的主要环境问题为：

- ①项目是否符合相关法律法规要求；
- ②项目是否符合相关规划及选址要求；
- ③各生产系统排放的污染物对区域环境的影响；
- ④项目采取的相关环境保护措施是否合理、可行；
- ⑤项目环境风险防范措施可行性及应急预案。

（2）评价重点

根据项目生产特点、排污特征，综合考虑项目所在地周边自然及环境状况，确定本次环境影响评价重点为：在深入开展工程分析及区域自然及社会环境状况调查的基础上，分别评述放电废水及提取碳酸锂废水不外排的可行性论证；废气污染物源强核算的合理性，以及工艺废气的治理措施及其可行性论证，以及废气排放对大气环境的影响；废活性炭等危险废物落实妥善的处置措施有效性论证，是否产生二次污染；环境风险等，并且在综合评价的基础上，分析污染防治措施的经济合理性和技术可靠性，综合评价项目建设的环境可行性。

1.5 环境影响报告书的主要结论

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理6万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目符合国家产业政策，符合环境保护规划的要求，符合吉林省及延边州“三线一单”的要求，符合吉林图们边境经济合作区总体规划产业定位，经论证，污染防治措施合理可行；环境风险在可接受范围之内。建设单位在落实“三同时”制度的情况下，项目运行期产生的污染物能够达标排放，对周围环境能够控制在标准允许和环境容量容许的范围内，对环境敏感点不会产生明显影响，在产生

较大的效益和社会效益的同时，还具有一定的环境效益公众认可该项目的建设，无反对意见。报告书提出的各项环保措施得到落实的前提下，从环保角度分析，项目建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2011.1.8修正）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016.7.2）；
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）；
- (16) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，

2.1.2 环境保护法规、规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）（生态环境部令第16号，2021.1.1）；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019.1.1）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号，2020.1.1）；

(4) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

(5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

(6)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号）；

(7) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；

(8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）。

2.1.3 地方法规、规章

(1) 《吉林省生态环境保护条例》（2021.1.1）；

(2) 《吉林省大气污染防治条例》（2016.7.1）；

(3) 《吉林省地表水功能区》（DB22/388—2004）；

(4) 《吉林省人民政府关于印发吉林省落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》（吉政发[2013]31号）；

(5) 《吉林省人民政府关于印发吉林省空气、水环境、土壤环境质量巩固提升三个行动方案的通知》（吉政办发[2021]10号）；

(6) 《吉林省环境保护厅关于进一步加强和规范建设项目环境影响评价工作的通知》（吉环管字[2012]18号）；

(7) 吉林省生态环境厅关于印发《吉林省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2020 年本）》的通知（吉环环评字 2020 第 10 号）；

(8) 吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省黑土地保护工程实施方案（2021-2025 年）的通知（吉政办函[2021]141 号）；

(9) 《图们市城市总体规划（2016—2030）》；

(10) 《吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》；

(11) 吉林省生态环境厅关于吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）环境影响报告书的审查意见（吉环环评字[2021]29 号 2021.08.02。

2.1.4 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）
- (9) 《固体废弃物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；
- (11)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则试行》（HJ944-2018）。
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (15) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～6-2007）；
- (16) 《声环境功能区划分技术规范》（GBT_15190—2014）；
- (17)《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策(2015 年版)》工信部、发改委。
- (18)《废旧电池回收技术规范》（GB—T 39224-2020）；
- (19)《电池废料贮运规范》（GB / T26493—2011）；
- (20)《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB—T33059-2016）。

2.1.5 项目相关资料

- (1) 《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理6万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目可行性研究报告》，2022.02；
- (2) 吉林昊融技术开发有限公司编制的《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理8000t锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书》，2018.08；

(3) 图们市环境保护局《关于吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理8000t锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书的批复》（图环审(书)字[2018]3号），2018.10.25；

(4) 吉林省林昌环境技术服务有限公司编制的《吉林铁阳盛日循环科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》，2019.08；

(5) 图们市环境保护局《关于吉林铁阳盛日循环科技有限公司改扩建项目环境影响报告书的批复》（图环审(书)字[2019]3号），2019.8.29；

(2) 企业提供的其他相关资料。

2.2 相关规划与环境功能区划

2.2.1 相关规划

《吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）》已经完成环境影响评价取得吉林省生态环境厅的审查意见（吉环环评字【2021】29号），但尚未取得吉林市人民政府关于吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）的批复。吉林图们边境经济合作区分为图们经济开发区、国际物流园区、跨境先导区、图们化工新材料循环经济产业园区及口岸综合服务区。本项目位于吉林省图们边境经济合作区安商大街以西、富商街以东、铁阳盛日现有厂区以南，水南沟以北，该区域为边合区的图们经济开发区。图们经济开发区分为机械制造和循环经济区(主要发展通用设备和专用设备制造及废旧资源加工等)、电子及汽车配件产业区(主要发展电子设备制造及汽车零部件制造等)、纺织服装区、特色食品加工区、综合服务区、起步区(拟发展纺织服装、木材加工等产业)。根据吉林图们边境经济合作区管理委员会关于《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目准入证明》（详见附件）可知，项目符合园区产业定位，同意入区。

2.2.2 环境功能区划

建设项目所在区域环境功能区划，具体见下表 2.2-1。

表 2.2-1 环境功能区划一览表

规划分类	适用的环境标准级别	环境功能区划
------	-----------	--------

环境功能区划	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准	根据相关环境功能区划, 项目所在地位于二类环境空气功能区。
	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	根据《吉林省地表水功能区》(DB221388-2004), 嘎呀河是图们江最大的支流, 一级区划为: ①响水屯至布尔哈通河口为嘎呀河汪清县、图们市开发利用区, 水质目标由二级区划确定; ②布尔哈通河口至河口为嘎呀河图们市缓冲区, 水质目标为III类。二级区划为: ①汪清河口至石岘造纸厂拦河坝为嘎呀河汪清县、图们市工业用水、农业用水区, 水质目标为IV类; ②石岘造纸厂拦河坝址东兴铁路桥为嘎呀河图们市排污控制区, 水质目标为满足下游水功能区水质要求的最高限值; ③东兴铁路桥至布尔哈通河口为嘎呀河图们市过渡区, 水质目标为IV类。 本项目所在区域为嘎呀河布尔哈通河口至河口段, 为嘎呀河图们市缓冲区, 水质目标为III类。
	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准	项目所在地未进行声功能区划。本项目位于吉林图们边境经济合作区, 声环境现状评价采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)	项目所在区域为吉林图们边境经济合作区, 属于工业用地。通过土壤信息服务平台查询, 本项目用地范围内仅有黑土一种土壤类型。
	—	根据《吉林省生态功能区划研究》, 本项目所在地一级生态功能区划属于一级III吉林东部长白山地生态区、二级III2 图-绥中低山林果生态亚区、三级III2-6 延吉城镇与林农果生态功能区。

2.3 评价因子和评价标准

2.3.1 评价因子

根据环境影响因素识别结果, 确定本项目污染源及环境影响评价因子, 见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目评价因子一览表

环境要素	现状调查与评价因子	预测因子
------	-----------	------

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 及 TSP、氟化物、NMHC、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	TSP、氟化物、NMHC、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、高锰酸盐指数、总磷、总氮	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
地下水	K ⁺ 、Na、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、氯化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、镍、钴、铜、氟化物。	COD、氨氮、镍
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，以及钴、锰合计47项。	钴、锰。
声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)
固体废物	-	固体废物的综合利用途径和排放去向，危险废物储存管理方式
生态	项目所在地生态系统	—

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本次评价范围内为环境空气二类区，环境空气质量评价采用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准，其中锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定的标准。NMHC、镍及其化合物、钴及其化合物采用《大气污染物综合排放标准详解》计算值。具体标准值详见下表：

表 2.3-2 环境空气质量执行标准

污染物	单位	取值时间	标准浓度限值	标准级别
			二级	

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

SO ₂	μg/m ³	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 中二级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
NO ₂	μg/m ³	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
CO	mg/m ³	24 小时平均	4	
		1 小时平均	10	
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均	160	
		1 小时平均	200	
PM ₁₀	μg/m ³	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 附录 A
		24 小时平均	150	
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	35	
		24 小时平均	75	
TSP	μg/m ³	年平均	200	
		24 小时平均	300	
氟化物	mg/m ³	一小时平均	20	
锰及其化合物	μg/m ³	日均值	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
五氧化二磷	μg/m ³	日均值	50	
		一小时平均	150	《大气污染物综合排放标准详解》
NMHC	mg/m ³	一次值	2.0	
镍及其化合物	mg/m ³	一次值*	0.042	
钴及其化合物	mg/m ³	一次值*	0.01	

*注：镍及其化合物、钴及其化合物环境质量标准一次值根据国家环境保护局科技标准司编制的《大气污染物综合排放标准详解》中有关公式计算的，计算公式如下：

$$\ln C_m = 0.607 \ln C_{\text{生}} - 3.166 \quad (\text{无机化合物})$$

式中， C_m 为环境质量标准一次值， $C_{\text{生}}$ 生产车间容许浓度限值

最新颁布实施的职业卫生标准 GBZ12.1-2007 中对钴及其氧化物无 MAC 数据，故取其 PC-STEEL 值 0.1mg/m³，计算所得钴及其化合物环境质量标准为 0.01mg/m³；职业卫生标准 GBZ2.1-2007 中对镍及其氧化物（金属镍与难溶性镍化合物）无 MAC 和 PC-STEEL 数据，故取其 MAC 值 1mg/m³，计算所得镍及其化合物环境质量标准为 0.042mg/m³。

(2) 地表水

本项目所在区域地表水体为嘎呀河及图们江。项目生产废水经处理后全部回用不外排，生活污水经园区污水处理厂达标处理后排入嘎呀河并最终进入图们江，根据吉林省地方标准 DB22/388-2004《吉林省地表水功能区》规定，嘎呀河园区污水处理厂纳污河段为Ⅳ类水体；图们江为界河 DB22/388-2004《吉林省地表水功能

区》未做规定，经咨询当地环保部门，图们江图们市段执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类标准，在故本项目地表水环境质量现状采用《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类及Ⅳ类标准。具体详见下表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量标准 单位 mg/L (pH 除外)

序号	污染物	Ⅲ类标准值	Ⅳ类标准值	单位	标准来源
1	pH	6~9	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 （GB3838—2002） 中Ⅲ类、Ⅳ类标准
2	COD	≤20	30	mg/L	
3	BOD ₅	≤4.0	6		
4	NH ₃ -N	≤1.0	1.5		
5	挥发酚	≤0.005	0.01		
6	石油类	≤0.05	0.5		
7	硫化物	0.2	0.5		
8	铜	1.0	1.0		
9	锌	1.0	2.0		
10	铬（六价）	0.05	0.05		
11	总磷	0.2	0.3		
12	钴	1.0	1.0		《地表水环境质量标准》集中式生活饮用水 地表水源地标准限值
13	镍	0.02	0.02		

(3) 地下水

根据 GB/T14848-2017《地下水质量标准》“以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”为Ⅲ类地下水，因此区域地下水环境质量执行Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表 2.3-4 地下水质量标准(摘录) 单位: mg/L, pH 除外

监测项目	pH(无量纲)	总硬度	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	硫酸盐
标准值	6.5~8.5	≤450	≤0.5	≤3.0	≤20	≤1.00	≤250
监测项目	挥发酚	钴	镉	汞	铁	锰	溶解性总固体
标准值	≤0.002	≤0.05	≤0.005	≤0.001	≤0.3	≤0.10	≤1000
监测项目	铜	砷	镍	氟化物	氯化物	六价铬	
标准值	≤1.00	≤0.01	≤0.02	≤1.0	≤250	≤0.05	

(3) 声环境

本项目位于吉林图们边境经济合作区，环境噪声执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 3 类区标准, 具体详见下表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境质量标准

单位: dB (A)

声功能区类别	地点类别	昼间	夜间
3 类	工业区	65	55

(4) 土壤环境

项目占地类型属于工业用地, 采用 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》表 1 中建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值。锰参照《重庆市地方标准 场地土壤环境风险评估筛选值》中商服/工业用地标准。详见表 2.3-6。

表 2.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值(摘录)

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺 1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反 1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽(1, 2-苯并菲)	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	钴	7440-48-4	20	70	190	350
47	锰	7439-96-5	/	2000	/	/

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值的水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见标准附录 A。

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中表 5 规定，废电池预处理过程中破碎分选过程产生的颗粒物、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热解过程产生的镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热解过程产生的烟尘、二氧化硫、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）。

本项目工艺废气中锂电池破碎生产线颗粒物（炭黑）、NMHC、二氧化硫、氮氧化物、镍及其化合物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准，氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），锰及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准（GB31573—2015）》表 3 大气污染物排放限值，NMHC 执行《挥

发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）VOCs 无组织排放限值。要求具体标准值详见表 2.3-7、表 2.3-8、及表 2.3-9。

表 2.3-7 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放速率 (kg/h)		最高允许排放 浓度 (mg/m^3)	周界外浓度 最高点 mg/m^3
	排气筒高度 (m)	排放标准		
NMHC	15	10	120	4.0
	20	17		
	30	53		
	25	37 (计算值)		
颗粒物(碳 黑尘、染料)	15	0.51	18	肉眼不可见
	20	0.85		
	30	3.4		
	25	1.275 (计算值)		
颗粒物(其 他)	15	3.5	120	1.0
	20	5.9		
	30	23		
	25	8.55 (计算值)		
镍及其化 合物	15	0.15	4.3	0.04
	20	0.26		
	30	0.88		
氟化物	15	0.10	9.0	$20\mu\text{g}/\text{m}^3$
	20	0.17		
	30	0.59		
	25	0.21 (计算值)		
氮氧化物	15	0.77	240	0.12
	20	1.3		
	30	4.4		
	25	1.55 (计算值)		

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

二氧化硫	15	2.6	550	0.4
	20	4.3		
	30	15		
	25	5.35 (计算值)		

注：1 号排气筒高度 25m，采用内插法计算 25m 高排气筒各污染物允许排放速率。

表 2.3-8 工业炉窑大气污染物排放标准

序号	污染物项目	炉窑类别	有组织排放限值 (mg/m ³)
1	烟尘	其他炉窑	200
2	氟化物	/	6
3	二氧化硫	有色金属冶炼	850
		钢铁烧结冶炼	2000
		燃煤（油）炉窑	850

表 2.3-9 无机化学工业污染物排放标准

序号	污染物项目	控制污染源	有组织排放限值 mg/m ³	边界大气污染物 排放限值 mg/m ³
1	锰及其化合物（以 锰计）	涉锰重金属无机化 合物工业	5	0.015
2	钴及其化合物（以 钴计）	涉钴重金属无机化 合物工业	5	0.005

表 2.3-10 厂区内挥发性有机物无组织排放限值

序号	污染物项目	排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位 置
1	NMHC (非甲烷总烃)	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控 点
2		30	监控点处任意一次浓度值	

(2) 废水

本项目生活污水经园区污水管网排入图们经济开发区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 级标准后排入嘎呀河。项目生产废水经沉淀处理后全部回用于不外排。

表 2.3-11 本项目废水污染物排放标准限值

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

序号	项目	标准值	依据
1	pH(无量纲)	6-9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
2	COD _≤	500	
3	BOD ₅ ≤	300	
4	SS≤	400	

表 2.3-12 污水处理厂污水排放标准

序号	污染物	浓度限值	序号	污染物	浓度限值	标准来源
1	pH	6-9	10	LAS	1	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB18918-2002) 中一级 A 标准
2	COD	50	11	色度	30	
3	BOD ₅	10	12	粪大肠菌群	10 ⁵	
4	SS	10	13	总汞	0.001	
5	氨氮	5 (8)	14	总镉	0.01	
6	TP	0.5	15	总铬	0.1	
7	TN	15	16	六价铬	0.05	
8	动植物油	1	17	总砷	0.1	
9	石油类	1	18	总铅	0.1	

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标，本次取括号内数值进行评价。

(3) 噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。具体标准限值详见下表 2.3-13。

表 2.3-14 环境噪声排放标准

标准	昼间	夜间	依据
3 类标准(dBA)	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
施工场界(dBA)	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的有关规定；危险废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）。危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定；生活垃圾处置执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分:

表 2.4-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.4-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
F	二类区	一小时	20.0	环境空气质量标准 (GB3095-2012)
SO ₂	二类区	一小时	500.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
PM ₁₀	二类区	日均	150.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO _x	二类区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

五氧化二磷	二类区	一小时	150.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D
Mn	二类区	日均	10.0	
TVOC	二类区	8 小时	600.0	
Ni	二类区	一小时	30.0	大气污染物综合排放标准详解
NMHC	二类区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准
TSP	二类区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

(3) 污染源参数

本项目锅炉烟气污染物参数详见下表：

表 2.4-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)								
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	F	NOx	Ni	Mn	NMHC	SO ₂	PM10	TVOC	P ₂ O ₅
1#排气筒	129.790303	43.029432	102	25	0.8	50	16.59	0.035	0.280	0.014	0.005	-	0.108	0.087	1.292	0.043
2#排气筒	129.789369	43.029401	102	15	0.5	20	18.40	-	-	0.009	0.003	-	-	0.064	-	-
3#排气筒	129.789391	43.030054	103	15	0.4	20	16.59	-	-	0.011	0.005	-	-	0.048	-	-
4#排气筒	129.790297	43.029779	102	15	0.4	20	16.59	-	-	-	-	-	-	0.102	-	-
5#排气筒	129.789954	43.029705	102.00	15	0.5	20	14.15	-	-	-	-	0.75	-	-	-	-

表 2.4-4 主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NMHC	TSP
1#车间面源	129. 786052	43. 025848	102	180	54. 25	7	0. 198	0. 120

(4) 项目参数

估算模式所用参数见表：

表 2.4-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		37.7
最低环境温度		-32.7
土地利用现状类型		阔叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(5) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下：

表 2.4-6 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
1#排气筒	PM10	450.0	4.6176	1.0261	/
	Ni	30.0	0.7431	2.4769	/
	Mn	30.0	0.2654	0.8846	/
	TVOC	1200.0	68.5740	5.7145	/
	五氧化二磷	150.0	2.2823	1.5215	/
	F	20.0	1.8577	9.2883	/
	SO2	500.0	5.7322	1.1464	/
	NOx	250.0	14.8612	5.9445	/
2#排气筒	PM10	450.0	11.9430	2.6540	/
	Ni	30.0	1.6795	5.5983	/
	Mn	30.0	0.5598	1.8661	/
3#排气筒	PM10	450.0	11.8520	2.6338	/
	Ni	30.0	2.7161	9.0536	/

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	Mn	30.0	1.2346	4.1153	/
4#排气筒	PM10	450.0	25.1890	5.5976	/
5#排气筒	NMHC	2000.0	178.0500	8.9025	/
1#车间面源	NMHC	2000.0	121.8700	6.0935	/
	TSP	900.0	73.8606	8.2067	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为 1 号排气筒排放的 $FP_{\max}$ 值为 9.2883%， $C_{\max}$ 为 $1.8577\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

评价范围：结合 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。即以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。环境空气评价范围见图 2.4-1。

2.4.2 地表水

本项目属于水污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况，受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等确定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 地表水评价级别判据

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为

受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500 \text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500 \text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净水下排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

本项目废水通过园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入嘎呀河，为间接排放，故本项目地表水评价等级为三级B。

评价范围：嘎呀河污水厂排污口上游500m断面至河口断面合计10.2km河段，地表水评价范围详见图2.4-2。

2.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录A，地下水环境影响评价行业分类表，建设项目环评类别属于“U，社会区域，155条：废旧资源（含生物质）加工、再生利用，该项目含NMP浆料不属于危险废物，项目类别确定为III类。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中6.2.1.2中关于地下水环境敏感度划分原则如下：

表 2.4-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环
境敏感区。

本项目环境敏感区评价范围按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》
(HJ610-2016)中公式计算法确定，具体公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见附录 B 表 B.1；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

根据《吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》，本
次 K 取值 7.5m/d。砂砾石有效孔隙度 n_e 取值 0.25，水力坡度 I 取值 0.002，T 取值
5000d， α 取值 2。将相关参数代入上述公式中求得下游迁移距离 L 约为 600m，故
认为本项目厂区范围为起点下游 600m 范围内为环境较敏感区。

通过对本项目所在地周围区域进行实地现场调查得出，本项目所在区域无集
中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水
源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境
相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无集中式
饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）
准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区
以外的补给径流区；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布
区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，距离项目最近的水井为 811m，项目
600m 范围内没有水源井。因此，地下水环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中 6.2.2 中建设项
目地下水环境影响评价工作等级划分。

表 2.4-9 评价工作等级分级表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据以上判定，本项目属于III类项目且地下水的环境敏感度为不敏感；通过上表的等级划分依据、III类项目在不敏感区域为三级评价；故确定本项目为地下水三级评价。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水评价范围可以采用公式计算法、查表法和自定义法，本次环评采用公式计算法并结合项目所在区域地下水流向、区域水文地质特征及现状调查与评价内容，给出项目地下水评价范围。经核算，本项目项目范围为起点下游 600m 范围内为地下水环境较敏感区，地下水评价范围总面积 2.22km²，详见附图 2.4-4。

2.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境评价工作等级的划分是由建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响的人口数量而确定的，声环境评价级别判据详见下表。

表 2.4-10 声环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)-5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下时（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大

本项目所在地区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，评价范围内居民敏感点噪声级增量<3dB（A），受影响人口数量基本无变化，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的声环境影响评价工作等级

划分的基本原则：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下时（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大，按三级评价。”因此，评价工作等级确定为三级。

评价范围：项目厂界外 200m 范围内，评价范围详见图 2.4-3。

2.4.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）规定，生态环境影响评价的工作等级主要由评价项目的工程影响范围和主要生态影响及其变化过程所确定。生态影响评价工作等级划分依据详见表 2.4-11。

表 2.4-11 生态影响评价工作等级划分表

6.1.2 按以下原则确定评价等级：
a)涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
b)涉及自然公园时，评价等级为二级；
c)涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
d)根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
e)根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
f)当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定；
g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；
h)当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。
6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。
6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。
6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。
6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。
6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目所处环境为开发区工业用地，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

评价范围为厂区占地范围内，详见图 2.4-3。

2.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，污染影响型建设项目土壤环境影响评价的工作等级主要由建设项目占地规模、所在地土壤环境敏感程度及项目类别确定。占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地，敏感程度分级见表 2.4-9。

表 2.4-12 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

土壤环境影响评价工作等级划分依据详见表 2.4-13。

表 2.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目永久占地面积为 74990m^2 （ 7.499hm^2 ），占地规模属于中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ），项目南侧约 80m 为开发区宿舍，属于敏感区，根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》附录 A，本项目为废旧资源加工、再生利用，为 III 类项目，综上，确定项目土壤环境评价等级为三级。

评价范围：厂界周边 50m 范围内，评价范围详见图 2.4-3。

2.4.7 环境风险

(1) 判定依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，根据建设项目涉及的物质以及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，并按照下表确定评价工作等级：

表 2.4-14 环境风险评价工作等级划分

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

(2) 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 中的相关内容，按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

通过查阅《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 中的附录 B 以及《化学品粉料和标签规范 第 18 部分：急性毒性》GB30000.18、《化学品粉料和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》GB30000.28，明确本项目环境危险物质环境危险物质为助燃用天然气的主要成分甲烷。厂区内不设储罐，生产设施中最大量为 0.01t。甲烷临界量为 10t，Q 为 0.001。

(3) 判定结果

通过前文分析，本项目 $Q = 0.001 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险进行简单风险分析。

2.4.8 小节

根据该项目的建设规模以及项目地区的环境特征，同时依据环境影响评价技术导则，本项目各单项环境影响评价等级和评价范围见表 2.4-15。

表2.4-15 污染影响型评价工作等级划分表

项目	环境要素	评价等级	评价范围
锂电池废料处理	地表水	三级 B	主要对水污染控制和水环境影响减缓措施进行有效性评价, 对依托污水处理设施的环境可行性进行评价
	地下水	三级	项目周边 2.22km ² 的范围
	声环境	三级	厂界外 200m 范围内
	土壤环境	三级	厂界外 50m 范围内
	生态环境	简单分析	占地红线范围内
	环境风险	简单分析	仅提出原则性的天然气储存防火、防爆要求

2.5 主要环境保护目标

本项目位于吉林图们边境经济合作区中的图们经济开发区, 原图们惠人电子有限公司院内, 厂区中心点坐标为 129.787207031°, 43.0249168°。项目东侧隔安商大街为百益制衣, 南侧为开发区宿舍及开发区管委会, 西侧隔富商街为大元环保, 北侧为铁阳盛日现有厂区。根据项目性质和区域环境特征, 确定环境保护目标及保护级别见表 2.5-1 及图 2.4-1。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	坐标		保护对象	保护内容 户/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
环境空气	水南村	798	-145	居民	80/280	二类区	ES	811
	向阳村	567	-1316	居民	23/81	二类区	ES	1433
	开发区管委会	0	-162	职工	50	二类区	S	162
	开发区宿舍	0	-80	职工	50	二类区	S	80
	河口村	-734	-1362	居民	35/115	二类区	WS	1547
	土城里	1980	346	居民	28/78	二类区	EN	2010
	下龙城村	-857	1243	居民	16/50	二类区	WN	1510
	松林村	165	796	居民	60/200	二类区	EN	813
地表水环境	嘎呀河			水质	满足Ⅲ类水体要求	Ⅲ类水体	W	596
地下	区域内有开发价值的含水层			水质	满足Ⅲ类	Ⅲ类	——	——

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

水			水体要求			
声环境	开发区管委会	职工	50	3 类区	S	162
	开发区宿舍		50	3 类区	S	80
土壤	项目区及周边耕地、园地等 土壤敏感目标	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中对评价范围的确定要求，简单分析不需要确定评价范围。本次风险评价调查风险源周围半径 3km 的范围内的村庄、学校、医院等作为风险评价保护目标，其具体方位及人口分布情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 风险评价保护目标一览表

目标	方位	距风险源距离 m	人数（人）	功能区
水南村	ES	811	280	村镇居住区
向阳村	ES	1433	81	
开发区管委会	S	162	50	
开发区宿舍	S	80	50	
河口村	WS	1547	115	
土城里	EN	2010	78	
下龙城村	WN	1510	50	
松林村	EN	813	200	
嘎呀河	W	596	-	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002 中Ⅲ类标准

第三章 建设项目工程分析

3.1 现有项目概况

本次评价所指现有工程包括已验收的年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目（简称一阶段）和已批未建的吉林铁阳盛日循环科技有限公司改扩建项目（简称二阶段），其中一阶段主要根据验收监测报告结合实际建设情况分析，已批未建的二阶段主要根据该项目环评报告及批复分析。

3.1.1 现有项目概述

（1）现有项目环保手续执行情况

①现有项目环评情况

2018 年 10 月，铁阳盛日委托吉林昊融技术开发有限公司编制了《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书》，并于同年 10 月 25 日取得了原图们市环境保护局关于该项目环境影响评价文件的批复，文号：图环审（书）字[2018]3 号；

2019 年 8 月，铁阳盛日委托吉林省林昌环境技术服务有限公司编制了《吉林铁阳盛日循环科技有限公司改扩建项目环境影响报告书》，并于 2019 年 8 月 29 日取得了原图们市环境保护局关于该项目环境影响评价文件的批复，文号：图环审（书）字[2019]3 号。

②现有项目验收情况

建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，现有年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目于 2018 年 11 月完成竣工环保自主验收；

吉林铁阳盛日循环科技有限公司改扩建项目一直未开工建设，尚未竣工环保验收。

③现有项目排污许可情况

建设单位根据排污许可证申请与核发技术规范工业在全国排污许可系统申报了排污许可证，并于 2020 年 5 月 6 日获得了延边朝鲜族自治州生态环境局下发的排污许可证（编号为：91222400MA14WJ5Q3K001V），有效期为 2020 年 5 月 6 日

至 2023 年 5 月 5 日；建设单位获得排污许可证之后，按照其要求开展了自行监测，并定期将监测结果公示于全国污染源监测信息管理与共享平台。

（2）建设地点

现有项目位于吉林省图们经济开发区。项目东侧安商大街，隔安商大街为开发区厂房；南侧为图们惠人电子有限公司；西侧为苗圃；北侧为旱田及养鱼池。厂址中心坐标为北纬 43°1'34.83"东经 129°47'13.60"，现有项目建设地点详见图 3.1-1。

（3）现有项目产品方案及建设内容

现有厂区共进行 2 次环评，环评中建设规模分别为一阶段年处理 8000 吨锂电池废料、二阶段年处理 4600 吨锂电池废料。但由于工艺需要，NMP 灌浆料处理生产线尚未建成，二阶段受疫情影响尚未建设，故现有工程实际处理规模为年处理 7000 吨锂电池废料。

产品方案：原环评包括的产品主要为三元正极材料、高钴正极干粉、NMP 成品、废铜、碳粉、铝箔、电池外壳，由于 NMP 灌浆料处理生产线尚未建设，实际产品为三元正极材料、废铜、碳粉、铝箔、电池外壳，现有工程产品方案详见下表 3.1-1。

表 3.1-1 现有项目工程组成一览表

序号	产品名称	单位	一阶段 产量	二阶段 产量	现有项目 实际总产 量	备注
1	三元正极材料	t/a	3500	1556.35	3500	平均含量钴 5%、镍 15%、锰 8%、锂 2%，二阶段尚未建成
2	废铜	t/a	700	524.4	700	铜≥95%，二阶段尚未建成
3	碳粉	t/a	900	/	900	含 C≥95%
4	铝箔	t/a	432	446.2	432	含铝≥95%，二阶段尚未建成
5	电池外壳	t/a	1440	1948.24	1440	含铁为主，二阶段尚未建成
6	NMP 成品	t/a	580	/	0	含量≥98%，尚未产生
7	高钴正极干粉	t/a	420	/	0	含钴 25.3%、镍 24.6%，尚未产生

企业现有工程一阶段 NMP 灌浆料处理生产线尚未建成，二阶段所有生产线均未建设，因此，现有工程建设内容详见下表：

表 3.1-2 现有工程产品方案

工程类别	工程名称	占地面积	建设内容
主体工程	盐水放电	在已建厂房内布置, 占地面积 73m ²	塑料盐水槽, 容积 4m ³ , 主要承担废电池放电任务。
	电池拆解生产线	在已建厂房内布置, 占地面积 450m ²	安装一条处理能力为 12t/d 废电池拆解生产线
	废正极材料处理线	在已建厂房内布置, 占地面积 450m ²	安装一条处理能力为 6t/d 废正极材料处理生产线
	废负极材料处理线	在已建厂房内布置, 占地面积 450m ²	安装一条处理能力为 6t/d 废负极材料生产线
辅助工程	办公及检验室	利用车间内已建办公室, 占地面积 630m ²	主要承担办公人员办公产品检验任务
储运工程	库房 1	在已建厂房内布置, 占地面积 664m ²	主要承担原材料(正极、负极及废电池)贮存任务
	库房 2	在已建厂房内布置, 占地面积 900m ²	主要承担三元正极材料、高钴正极干粉、废铜、碳粉、铝箔、电池外壳产品贮存任务
	运输	外部运输采用汽运, 厂内运输采用叉车	-
	罐区	新建 100m ² 罐区, 内置容积为 20m ³ 的储罐 1 个, 10 m ³ 的储罐 2 个。采用 1.2m 高的围堰, 围堰有效容 100m ³ 。	主要承担灌浆料及 NMP 的储存任务
公用工程	给水	利用厂区内已建供水设施。新鲜水 6.75m ³ /d	水源为园区自来水管网提供
	排水	采用清污分流制	冷却系统排水用于厂区降尘, 设备及地面清洗废水、废电池放电废水排入沉淀池, 处理后回用于放电用水。生活污水排放园区污水处理厂, 达标处理后排入嘎呀河
	供电	年耗电为 380 万 kwh	由园区供电所统一配给
	供热	采暖用热由园区集中供热。生产用热采用电加热。	不设锅炉
	制冷	设二套冷凝器, 制冷剂为 R407, 冬季采用循环冷却水, 夏季采用 R407 辅助制冷	NMP 蒸馏冷凝, 控制冷凝器出口温度 ≤ 20℃
环保工程	废气处理	焙烧废气	直接焚烧+碱液洗涤+除雾后, 通过 15m 高排气筒排放。
		废电池处理线破碎、磁选、风选、振运筛选及包装等粉	采用旋风分离器和布袋除尘器净化后, 通过 15m 高排气筒排放。

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

		尘	
		废正极材料处理线破碎、风选、等粉尘	采用旋风分离器和布袋除尘器净化后，通过 15m 高排气筒排放。
		废负极材料处理线破碎、磁选、风选、振运筛选及包装等粉尘	采用旋风分离器和布袋除尘器净化后，通过 15m 高排气筒排放。
	生产废水	沉淀池	电池放电废水、地面及设备清洗废水采用沉淀池处理，处理后回用于生产不外排
	生活污水	排入市政下水管	生活污水排放园区污水处理厂，达标处理后排入嘎呀河
	事故水池（应急池）	有效容积 8m ³ ，防渗	位于车间东侧，收集事故水
	消防水池	有效容积 100m ³ ，	用于收集消防废水
依托工程	危废暂存间	面积 10m ² ，地面防渗、防雨、防晒	用于暂存危险废物
	生活污水	依托图们经济开发区污水处理厂处理	图们经济开发区污水处理厂正在试运行中。主要处理图们经济开发区的生活污水及工业污水，设计处理规模为 1.5 万 m ³ /d，采用“改良 A ² /O 工艺”，设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级(B)类排放标准
环境风险	二级防控	在罐区设置防火围堰高度 1.2m，储罐设置液位、温度控制及可燃气体报警装置。厂区雨水总排口设置切断措施	风险事故状态下防控事故废水外排。

注：上表数据来自《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目竣工环境保护验收监测报告书》

（4）劳动定员及工作制度

企业现有劳动定员 55 人，其中生产工人 43 人、管理人员 12 人、技术人员 5 人。项目年生产 300 天，每天 1 班，8 小时工作制。

3.1.2 现有项目工程分析

（1）现有项目主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要设备

序号	名称	处理能力	数量 (台、套)	备注
1	电池 P.P 分解设备	1.5t/h	1	
2	盐水放电车间（配套通风装置）	10t/d	1	
3	三元正极粉碎、筛选、包装设备（配套除尘）	1.5t/h	1	
4	热处理尾气处理设备	2000m ³ /h	1	
5	焙烧电阻炉	0.2t/h	1	
6	电池碎料分类、筛选、包装系统（配套除尘）	11.5t/h	1	
7	叉车		4	
8	污水处理与回用系统（处理后回用，不排放）	20 t/d	1	
9	废正极材料、废负极材料回收线（配套除尘设备）	1.5t/h	1	用 1 条生产线
10	尾气吸收塔		2	

(2) 现有项目原辅料

现有项目原辅材料主要包括废电池、废正极材料、废负极材料，主要来自天津力神电池股份有限公司、天津贝斯特新能源有限公司、天津巴莫科技有限公司、天津三星视界有限公司等。其中废旧锂电池包括上述锂电池生产厂家在锂电池生产过程中产生的不良半成品、不良成品及市场收购的报废锂电池。现有项目原辅材料、能源资源消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有项目原辅材料、能源资源消耗一览表

	序号	名称	规格	单位	数量	备注
原辅材料	1	锂旧电池	约 5% 需在厂内放电	t/a	3400	平均含有三元正极材料 55%、铁 18%、铝 9.7%、铜 11.4%、塑料 2.9%、电解液 3%，大部分已放完电

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	2	废正极材料		t/a	1800	含有钴、镍、锂等正极粉 80%，铝 20%
	3	废负极材料		t/a	1800	含有铜 54%，碳粉 46%
动力 能源	1	新鲜水		m ³ /a	2025	园区自来水管网
	3	电	380V	万 kwh/a	380	园区变电所

(3) 现有项目公用工程

①给水

项目用水包括职工生活用水、循环冷却系统补水、地面清洁用水、碱液吸收塔补充水及废电池放电液补充水。水源为园区自来水管网提供，厂内供水由厂房内已建供水设施提供。

项目职工生活用水量为 2.75m³/d(825m³/a)；冷却水循环水用量约为 1000m³/d，每天需补充冷却水量为 2m³/d（600m³/a）；项目生产设备不用清洗，清洁用水主要为地面清洁用水，故用水量不大。地面清洁用水为 1m³/d（300m³/a）。碱液吸收塔补充水为 1m³/d（300m³/a）；废电池放电液补充水，平均补充水量为 0.8m³/d（240m³/a）。

②排水

本项目废水主要为职工生活污水、地面清洁废水及循环冷却系统排污水。

碱液吸收塔补充水全部消耗不产生废水，废电池放电液补充水全部消耗，不产生废水。循环冷却系统排污水为 1m³/d（300m³/a），该废水为清洁下水，与生活废水一同排放。生活污水产生量为 2.25m³/d（660m³/a），地面清洁废水产生量为 0.8m³/d（240m³/a），直接排入开发区管网。

③供电

由园区供电所统一配给。厂内供电由已建供电设施供给，根据需要配备必要的配电设备。

④供热

采暖用热由园区集中供热。生产用热采用电加热。

(4) 现有项目工艺流程

1) 废旧锂电池处理工艺流程及排污节点

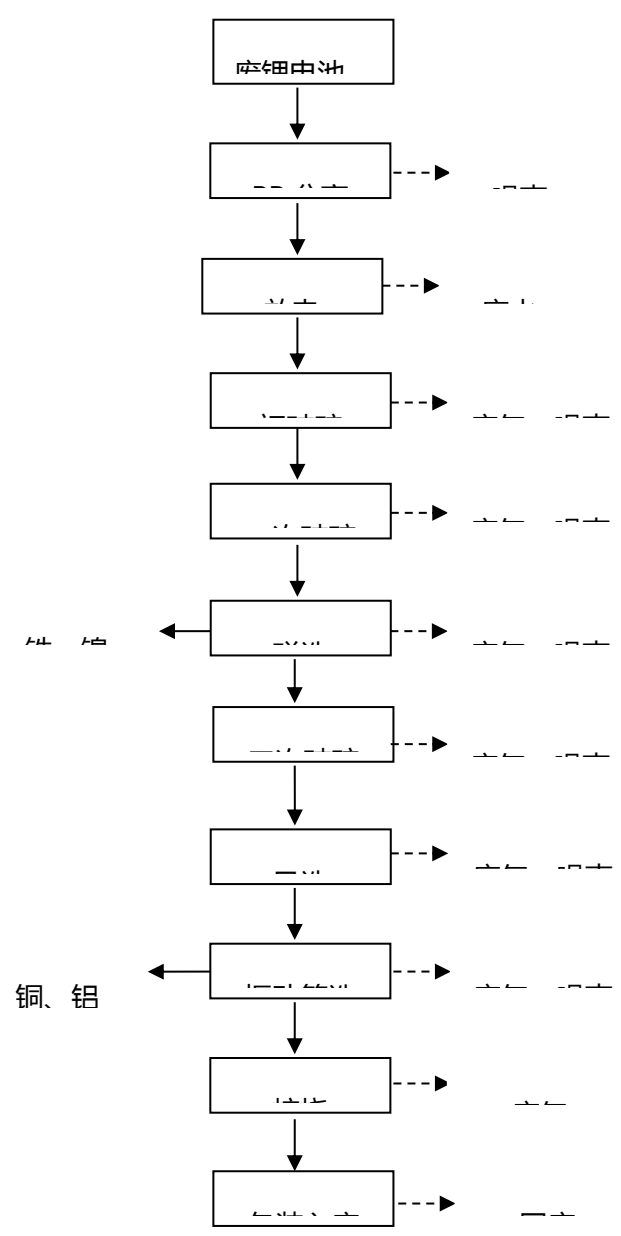


图 3.1-2 废旧锂电池拆解回收工艺流程及产污节点

工艺说明：

- ①PP 分离：采用专用拆解机将电池塑料外壳塑料拆解下来。此过程主要产生设备噪声。
- ②废电池放电：项目废电池主要来自天津，大部分已进行了放电处理，但仍有少部分未放电完全或者是未放电的废电池，为保证后续破碎等操作安全，在旧电池初破前需要进行完全放电，根据建设单位提供的资料，废旧电池进厂后需要

放电的数量约为废电池处理量的 5%约 170t/a。放电过程为：对废旧电池进行检查，如发现电池外壳上打有放电孔，说明电池已进行了放电，直接进入下道工序初破；电池外壳上如没有放电孔的，说明没有进行放电作业，对于没有进行放电的电池在其外壳上用电钻打一个小孔，然后将打好孔的旧电池放于 2%的氯化钠溶中进行放电，放电时间一般约需 15-24h（实际上一般电池 1-2 小时就可放电完全，但为了保险将放电时间延长）。放电过程是一个电化学工程，电池内的电解液中的阴离子如氟离子向正极迁移，并赋存于正极材料中，如果电解液中阴离子氟全部转移到正极材料中，此时放电已基本完成。放完电的旧电池直接自然晾干后送下道工序。放电作业主要产生废水。

③初破：采用专用切割机将旧电池进行初次切割，分离出电池外壳。此过程由于将电芯破坏，会挥发产生微量氟化物及颗粒物，此外还产生设备噪声。

④一次破碎：将初破后的正极、负极、隔膜等混合料进行一次破碎。此过程主要产生粉尘及设备噪声。

⑤磁选：通过磁选将混合物中的铁、镍物质分离出来，此过程主要产出铁、镍物质，污染物主要为粉尘及设备噪声。

⑥二次破碎：将正极、负极、隔膜等混合料进行二次破碎。此过程主要产生粉尘及设备噪声。

⑦风力筛选：粉碎后的物料经塞档室分级进入风机室，由风轮的吹送以及风机的引力使物料进入分离器，经分离器再次分级处理，粗料由回料咀返回粉碎室进行再次粉碎，成品料由引风机引出进入集粉器收集后送焙烧炉，余风由除尘散风装置排入布袋除尘器。

⑧振运筛选：通过振运筛选将混合物中隔膜等从粉料中分离出来，混合料送焙烧箱进行焙烧。此过程产生隔膜等物料，污染物主要为粉尘及设备噪声。

一次破碎、二次破碎、磁选、风力筛选等均为密封结构。

⑨焙烧：将粉状混合料送焙烧箱进行高温处理，采用电加热，温度为 500-600℃。焙烧的目的主要是将废旧锂三元正极粉料中有机物及氟化物去除。吸附在混合料中的有机物在高温下挥发进入焙烧废气中，同时由于高温作用混合料中的没有分离完全的隔膜等塑料发生碳化产生挥发性有机物；同时迁移至正极材料中的氟由

于受热以氟化物的形式进入焙烧废气中。将该废气引入燃烧器中，挥发性有机物燃烧生成二氧化碳和水，燃烧温度约为 1100℃，燃烧器采用电加热，控制温度在 1100℃。燃烧废气再送入碱液吸附塔中，用碱液吸收+活性炭吸附净化后废气后经过 15m 高的排气筒排放。

焙烧废气治理工艺流程

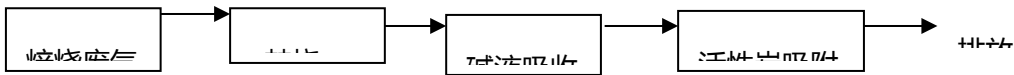


图 3.1-3 废旧锂电池焙烧废气治理工艺流程

焙烧废气治理工艺说明：

废旧锂电池焙烧废气直接送入焚烧炉焚烧，焚烧炉采用电加热，控制焚烧温度为 1100℃。焚烧炉排除的烟气由引风机送入吸收装置，待处理的烟气在吸收装置内洗涤净化后的烟气经过 15m 高的排气筒排放。

吸收塔采用 5-10%的氢氧化钠溶液做吸收剂。循环泵将循环池的碱液提升至吸收装置内，氢氧化钠与烟气中 HF 反应生成氟化钠，在脱氟的同时，不溶于水的氟化物被碱液湿润而捕集进入碱液中。从吸收装置排出的碱液，自流进入循环池。

随着脱氟反应进行，循环液密度升高，结晶生成氟化钠，将结晶体捞起到干渣池，干渣池沉渣自然风干后，作为产品外售。副产物氟化钠纯度高，具有一定经济价值。

在制浆池中补充氢氧化钠，制浆补水来自工业用水和回用清液。当循环池 pH 值或液位过低时，制浆池的新鲜碱液用泵抽到循环池，使循环池的 pH 值和脱氟物质浓度维持在工艺范围内。

碱液槽液面氟化钠结晶及时进行清理的后作为产品外售。

经碱液吸收后，废气再经活性炭吸附处理，处理后废气经 15m 高排气筒外排。

⑩包装入库：将产品包装入库。此过程主要产生粉尘及设备噪声。

2) 废正极材料处理工艺流程及排污节点

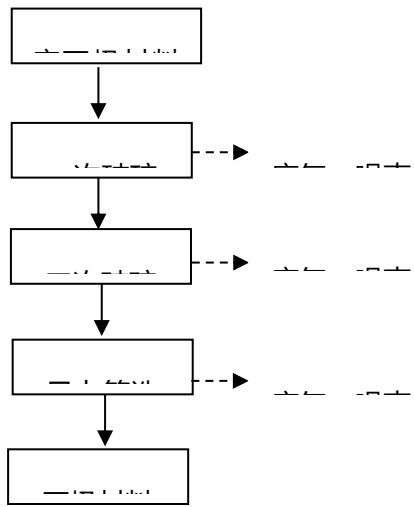


图 3.1-4 废正极材料处理工艺流程及产污节点

工艺说明：

将废正极材料进行一次破碎、二次破碎，然后进行风力筛选，风力筛选是将粉碎后的物料经塞档室分级进入风机室，由风轮的吹送以及风机的引力使物料进入分离器，经分离器再次分级处理，粗料由回料咀返回粉碎室进行再次粉碎，成品料由引风机引出进入集粉器收集后包装出售（正极粉），余风由除尘散风装置排入旋风分离+布袋除尘器。除尘器收集的粉尘直接作为粉状正极粉产品。

3) 废负极材料处理工艺流程及排污节点

工艺说明：

- ①一次破碎：将废负极材料送进行一次破碎。此过程主要产生粉尘及设备噪声。
- ⑤磁选：通过磁选将混合物中的铁镍分离出来，此过程主要产出铁、镍，污染物主要为粉尘及设备噪声。
- ⑥二次破碎：负极材料进行二次破碎。此过程主要产生粉尘及设备噪声。
- ⑦风力筛选：粉碎后的物料经塞档室分级进入风机室，由风轮的吹送以及风机的引力使物料进入分离器，经分离器再次分级处理，粗料由回料咀返回粉碎室进行再次粉碎，成品料由引风机引出进入集粉器收集，余风由除尘散风装置排入旋风除尘+布袋除尘器。

⑧振运筛选：通过振运筛选将碳粉、铜片从粉碎混合物中分离出来。此过程产生碳粉、铜片物料，污染物主要为粉尘及设备噪声。

破碎、筛选等作业过程中均有粉尘产生，通过在产尘点设集气罩，废气经旋风除尘+布袋除尘器处理，除下粉尘收集后回收利用。

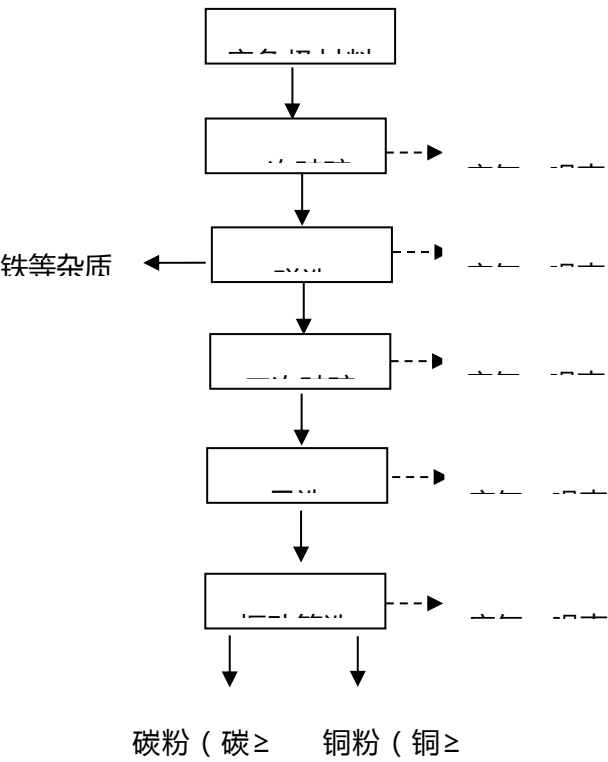


图 3.1-5 废负极材料处理工艺流程及产污节点

3.1.3 现有项目污染源及治理措施

为了更好的说明现有工程各项污染物的排放情况，本次评价引用验收监测数据，未投产的 NMP 浆回收处理工艺产及二阶段的废电池处理工艺在本次异地搬迁后均不在建设，并且现有厂区将完全停产，因此，本次环评仅调查现有厂区已建成的工程内容产排污情况及治理措施。

(1) 废水

废电池放电过程产生放电废水，放电是在 2%的氯化钠溶液中进行，在电池放电过程中，主要发生电迁移，即阴离子向阳极迁移，而阳离子向阴极迁移，因此如果不产生电池中的电解液泄漏情形，则放电液使用时间较长，如果发生电解液泄漏且泄漏量较大，则放电液受到污染影响废电池放电，则需要对放电液进

行处理。由于放电液的作用主要是为废旧锂电池放电提供媒介，需要一定的导电性能，故放电液对水质要求不高，杂质含量升高的放电废水经过简单的混凝分离出悬浮物质杂质后就可作为放电液消耗补充水。现有工程放电槽约每 10d 排污一次，需处理的放电废水量为 4t/次，废水排入自建防渗沉淀池中（容积为 9m³，2.4m×1.9m×2m）加入聚合氯化铝混凝沉淀，处理后上清液回用于放电工序，污泥中含有钴、镍等可利用资源，采用板框压滤机压滤后，滤饼直接作为产品外卖。

现有工程产生的生活废水及循环冷却排污水直接排放至管网，验收期间在企业废水总排口处设置监测点位一个。验收监测期间，废水总排口 pH 值为 7.15-7.86（无量纲），在标准限值 6-9 之间；化学需氧量最大值为 120mg/L，小于其标准限值 500mg/L；五日生化需氧量最大值为 27.8g/L，小于其标准限值 300mg/L；悬浮物最大值为 106mg/L，小于其标准限值 400mg/L；氨氮最大值 0.294mg/L，无限值要求，不做评价。综上，废水各监测指标排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准限值要求。

以各项污染物两天监测结果的平均值核算现有工程水污染物排放量，即为：COD：0.127t/a，BOD₅：0.031t/a，NH₃-N：0.0003t/a，SS：0.116t/a。

（2）废气

①有组织废气

废电池破碎线废气采用旋风除尘器+布袋除尘器进行处理，处理后废气中颗粒物最大排放浓度为 12.4mg/m³，小于其标准限值 18mg/m³；镍及其化合物最大排放浓度为 1.23mg/m³，小于其标准限值 4.3mg/m³；钴及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 0.008μg/m³，小于其标准限值 5μg/m³；锰及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 0.07μg/m³，小于其标准限值 5μg/m³。

废正负极材料废气采用旋风除尘器+布袋除尘器进行处理，处理后废气中颗粒物最大排放浓度为 11.9mg/m³，小于其标准限值 18mg/m³；镍及其化合物最大排放浓度为 2.03mg/m³，小于其标准限值 4.3mg/m³；钴及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 0.008μg/m³，小于其标准限值 5μg/m³；锰及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 0.07μg/m³，小于其标准限值 5μg/m³。

废正负极材料废气采用旋风除尘器+布袋除尘器进行处理，处理后废气中颗粒

物最大排放浓度为 $11.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $18\text{mg}/\text{m}^3$ ；镍及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 $3\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ ；钴及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 $0.008\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；锰及其化合物排放浓度小于方法最低检出限 $0.07\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

综上，废电池破碎线，废正极材料和废负极材料处理线废气中颗粒物、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。钴及其化合物、锰及其化合物满足《无机化合物工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 大气污染物排放限值。

废电池焙烧线废气经碱液吸收塔和活性炭吸附装置处理后排放废气中氟化物最大排放浓度为 $2.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $9.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $3.04\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，小于其标准限值 $0.10\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物最大排放浓度为 $86\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $240\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.106\text{kg}/\text{h}$ ，小于其标准限值 $0.77\text{kg}/\text{h}$ ；NMHC 最大排放浓度为 $0.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $8.58\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，小于其标准限值 $10\text{kg}/\text{h}$ 。废电池焙烧线废气经碱液吸收塔和活性炭吸附装置处理对氟化物的净化效率为 95.8%，氮氧化物的净化效率为 16.2%，NMHC 的净化效率为 35.9%。废电池焙烧线废气中各污染物满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准要求（该工序建成后运行一段时间停止使用，目前处于闲置状态）。

核算后现有工程有组织废气颗粒物排放量为 $0.62\text{t}/\text{a}$ ，镍及其化合物排放量为 $0.06\text{t}/\text{a}$ ，钴及其化合物排放量为 $0.0002\text{kg}/\text{a}$ ，锰及其化合物排放量为 $0.002\text{kg}/\text{a}$ ，NMHC 排放量为 $2.06\text{kg}/\text{a}$ ，氟化物排放量为 $7.30\text{kg}/\text{a}$ ，氮氧化物排放量为 $0.25\text{t}/\text{a}$ 。

②无组织废气

设置集气罩工段由于集气罩无法完全收集废气，因此产生无组织废气，集气收集率按 95%计；废旧锂电池初破由于密闭不严等逸出非甲烷总烃，无组织排放量按非甲烷总烃产生量的 5%计。

无组织排放废气厂界监控点颗粒物排放浓度最大值为 $0.295\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；镍及其化合物排放浓度均小于其最低检出限 $3\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ ；钴及其化合物排放浓度均小于其最低检出限 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ；锰及其化合物排放浓度均小于

其最低检出限 $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ；NMHC 浓度最大值为 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其标准限值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织排放废气厂界监控点颗粒物、镍及其化合物、NMHC 排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准限值要求。

无组织废气为集气罩没有收集完全的废气，则无组织排放的颗粒物排放量为 $0.03\text{t}/\text{a}$ ，镍及其化合物排放量为 $0.003\text{t}/\text{a}$ ，NMHC 排放量为 $0.11\text{kg}/\text{a}$ ，钴及其化合物及锰及其化合物排放量可忽略不计。

（3）噪声

针对现有项目的噪声排放情况，在现有厂区四周布设了噪声监测点位，验收监测期间，东、西、南、北厂界昼间噪声测定值在 $43\sim 47\text{dB}(\text{A})$ 之间，小于其标准限值（昼间： $65\text{dB}(\text{A})$ ）；各厂界夜间噪声测定值在 $34\sim 38\text{dB}(\text{A})$ 之间，小于其标准限值（夜间： $55\text{dB}(\text{A})$ ），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（4）固体废物

现有工程固体废物包括除尘器收集的收尘灰、沉淀渣及结晶氟化钠、废活性炭及职工生活垃圾。除尘器收集的收尘灰、沉淀渣均在生产系统内部综合利用或作为产品，需外部处理处置固体废物主要为结晶氟化钠、废活性炭及职工生活垃圾。

①除尘器收尘灰

项目除尘器收尘灰约 $17.62\text{t}/\text{a}$ ，全部直接作为产品外卖不外排。

②结晶氟化钠

在采用氢氧化钠溶液吸收处理焙烧废气过程中，废气中的氟与钠离子反应生成氟化钠，随着净化过程的进行，吸收液中氟化钠浓度增高使其以结晶的形式浮于液面，捞出作为产品外售。根据废旧电池氟化物含量，氟化钠产生量约为 $2.14\text{t}/\text{a}$ 。

③沉淀渣

本项目沉淀渣产生量约 $3\text{t}/\text{a}$ ，渣中含有镍、钴等，直接送作为产品外卖。

④废活性炭

现有工程废活性炭主要是焙烧废气处理产生的废活性炭。焙烧废气处理产生的废活性炭约 0.1t/a。该活性炭吸附的有害物为有机物，属于《国家危险废物管理名录》（2021 年版）HW49 其他废物，废物代码：900-0.39-49。项目产生的废活性炭分别收集后暂存于危废暂存间，委托长春市子秋防水材料有限公司处置。

⑤生活垃圾

厂内生活垃圾年产生量为 7.65t，交由环卫部门处理。

（5）现有污染防治措施情况

现有污染防治措施详见下表：

表 3.1-5 现有污染防治措施情况

项目	污染源	治理措施
废水	放电工序	防渗沉淀池，处理能力 9t/d。废水投加聚合氯化铝絮凝剂强化沉淀后回用
废气	焙烧废气	二次燃烧+碱液洗涤+活性炭吸附+15m 高排气筒
	废旧锂电池破碎线废气	一次破碎段设 1 个布袋除尘器；二次破碎段碳粉出料工序设 1 个旋风除尘器串联 1 个布袋除尘器，铁、铜出料设 1 个旋风除尘器串联 1 个布袋除尘器，3 个布袋除尘器并联，破碎线排气筒高度 15m，实测除尘器除尘效率 97.9%
	正负极材料处理线	铜粉出料工序设 1 个旋风除尘器，碳粉出料工序设 1 个旋风除尘器，2 个旋风除尘器并联，旋风除尘后废气经 1 台布袋除尘器处理，排气筒高度 15m。实测处理正极材料时除尘系统除尘效率 97.74%，处理负极材料时除尘系统除尘效率 97.63%。
	生产线无组织排放	车间封闭、加强管理、设备维护保养。
噪声	生产设备	1、低噪声设备 2、设备设置减振基础 3、风机设置消声器
地下水和土壤	车间、危废暂存间、废水池	废旧锂电池处理车间、危废暂存库地面采用水泥硬化，铺设环氧树脂涂层等防渗、防腐；废水收集、输送系统铺设环氧树脂涂层等作防渗防腐处理。
固体废物	收尘灰，氟化钠	作为产品外售
	生活垃圾	收集后环卫部门处理
	废活性炭	委托长春市子秋防水材料有限公司处置
环境风险	罐区	在罐区设置防火围堰高度 1.2m，储罐设置液位、温度控制及可燃气体报警装置。厂区雨水总排口设置切断措施，设置应急池，有效容积 8m ³ 。

3.1.4 现有工程环评批复及验收要求执行情况

现有工程环评批复及验收要求执行情况详见下表：

表 3.1-5 现有工程环评批复及验收要求执行情况表

序号	原环评批文要求	工程实际采取环保措施	落实情况
吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目			
一	吉林铁阳盛日循环科技有限公司位于图们市安商大街 765-5 号,本项目总投资 5000 万元,其中环保投资 175 万元。项目总占地面积 6000 平方米。建筑面积 6000 平方米,年处理 8000 吨锂电池废料。具体项目内容为拟建日处理能力 12 吨的废电池拆解生产线一条;日处理能力 6 吨的废正(负)极材料处理生产线各一条;日处理能力 4 吨的灌浆料处理线一条;容积为 4 立方米塑料盐水箱;办公及检验室、物料储运工程、公用工程和环保应急工程等内容。根据报告书意见及结论,依据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定,在严格落实报告书中有关环保措施内容的情况下同意实施本项目。	企业位于图们市安商大街 765-5 号,总投资 5000 万元,环保投资 175 万元。总占地面积 6000m ² 。建筑面积 6000m ² ,年处理 7000 吨锂电池废料。具体项目内容为日处理能力 12 吨的废电池拆解生产线一条;日处理能力 6 吨的废正(负)极材料处理生产线各一条;容积为 4m ³ 塑料盐水箱;办公及检验室、物料储运工程、公用工程和环保应急工程等内容。	基本落实 日处理能力 4 吨的灌浆料处理线未建设
二	项目建设应做好以下环境保护工作,确保各类污染物达标排放。		
1	施工期严格按照报告书中的环境保护措施要求进行施工,确保各类污染物达标排放。	企业利用现有建筑物进行生产,施工期按照环评要求落实各项环保措施,污染物达标排放,未发生污染事故	已落实。
2	本项目须将焙烧废气引入燃烧器,确保挥发性有机物通过焚烧后全部燃烧分解,焚烧废气再送入碱液吸附塔吸附净化后经 15 米高的排气筒排放,排放废气中氟化物和氮氧化物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值。	焙烧废气引入燃烧器,挥发性有机物通过焚烧后全部燃烧分解,焚烧废气再送入碱液吸附塔吸附净化后经 15m 高的排气筒排放,有验收监测结果可知污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准限值。	已落实。
3	本项目废锂电池拆解处理生产线在初破、粉碎、磁选、捶碎及振动筛选;废正(负)极材料处理生产线在二次破碎、风选和废负极材料处理生产线在二次破碎、磁选,风选及振动筛选等粉尘生产点须设有负压集气罩,将粉尘收集后通过旋风除尘器+布袋除尘器净化后通过 15 米高的排气筒排放。废气	现有项目废锂电池拆解处理生产线在初破、粉碎、磁选、捶碎及振动筛选;废正(负)极材料处理生产线在二次破碎、风选和废负极材料处理生产线在二次破碎、磁选,风选及振动筛选等粉尘生产	已落实

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	中颗粒物、镍及其化合物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”中二级标准限值,锰及其化合物、钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)》表 4 大气污染物特别排放限值。若颗粒物全按碳黑进行评价须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级碳黑标准限值。	点设有负压集气罩,粉尘收集后通过旋风除尘器+布袋除尘器净化后通过 15m 高排气筒排放。有验收监测结果可知,各污染物浓度满足相应排放标准要求。	
4	本项目 NMP 正极浆料处理过程中产生的二次冷凝不凝气须送入同一活性炭装置,通过活性炭吸附净化后通过 15 米高的排气筒排放,排放废气中 NMHC 须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准限值。	NMP 正极浆料处理生产线未建设	未建设
5	本项目生产装置无组织粉尘及 NMHC、灌区 NMHC 等废气排放的各污染物对厂区周围环境的影响须采取加强生产管理、设备日常维护保养、车间通风及厂区绿化等措施,有效控制。各污染物周界外浓度最高值须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准及《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)》表 4 大气污染物特别排放限值要求。本项目卫生防护距离为 100 米。	企业已加强生产管理、设备日常维护保养、车间通风,根据验收监测结果可以看出各污染物周界外浓度最高值满足相应标准要求。 企业 100m 范围设环境敏感点,满足卫生防护距离的要求	已落实
6	本项目食堂厨房烹饪产生的油烟废气须采用合格的油烟净化处理装置,净化后油烟排放符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的标准。	企业未设置食堂	未设置食堂
7	本项目循环冷却系统污水用于厂区降尘,不得外排,放电废水、设备地面清洗水排入自建沉淀池,经处理全部回收用做为放电液补充水,生产废水不得外排。	企业循环冷却系统污水用于厂区降尘,未外排,放电废水、设备地面清洗水排入自建沉淀池,经处理全部回收用做为放电液补充水,生产废水均未外排。	已落实
8	生活污水在开发区污水处理厂投产前采用罐车配送至城市污水处理厂进行处理。在开发区污水处理厂建成后,通过园区污水管网进入园区污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(G318918-2002)	生活污水排入下水管网进入园区污水处理厂,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(G318918-2002)一级 A 标准排入嘎呀河。	已落实

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	一级标准中的 B 级标准后排入嘎呀河。		
9	本项目生产所产生的噪声须采取隔声、减振等控制措施，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）。	采用低噪声设备，设备设置减振基础，风机设置消声器，产噪设备均为室内，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。	已落实
10	本项目生产过程中产生的除尘器收集的收尘灰、蒸馆残渣、结晶氟化钠、废活性炭等固体废物。一般固体废物处置须执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的规定；危险废物处置须执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的规定。	现有项目除尘器收集的收尘灰、碱液净化循环水池沉淀物、污水处理站预处理沉渣均在生产系统内部综合利用，结晶氟化钠作为产品外售，生活垃圾由环卫部门处理。	已落实
11	本项目废活性炭，须建危险废物储存场所，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集和储存。储存区内禁止混放不相容危险废物，废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。此外危险固废不能长时间堆放，必须及时收集处理。	企业已建设危废暂存间，废活性炭在危废暂存间内暂存，定期委托有资质的单位进行处置。	已落实
三	项目运营过程中要严格遵守环境保护法律、法规和标准，接受环保部门的日常监督管理。	已落实	已落实
四	若该项目改扩建（包括建筑物、生产设施、配套环保设施等发生变化），须重新制作环境影响评价文件，并向具有相应审批权限的环境保护行政主管部门进行环保审批申请。	已落实	已落实
五	严格执行建设项目环境保护“三同时”制度。	企业落实建设项目环境保护“三同时”制度	已落实

吉林铁阳盛日循环科技有限公司改扩建项目

一	吉林铁阳盛日循环科技有限公司位于图们市安商大街 765-5 号，本项目总投资 600 万元，其中环保投资 41 万元。由于本项目为改扩建项目依托原有土地和厂房，不新增加土地和建筑面积。具体项目内容为在原项目基础上，拟新增回转式焙烧炉及配套废气处理设施。本项目废电池处理能力为 4600t/a，全厂废电池处理能力增加至 8000t/a。废正极材料、废负极材料、NMP 浆处理能力不	未建设	未建设
---	---	-----	-----

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	变，全厂年处理 12600t/a 锂电池废料。根据报告书意见及结论，依据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，在严格落实报告书中有关环保措施内容的情况下同意实施本项目。		
二	项目建设应做好以下环境保护工作，确保各类污染物达标排放。		
1	施工期严格按照报告书中的环境保护措施要求进行施工，确保各类污染物达标排放。	项目未建设	未建设
2	本项目须将焙烧废气引入燃烧器，焚烧废气送入布袋除尘器+碱液吸附塔中，除尘并用碱液吸附净化氟化物后，再经 15 米高的排气筒排放。	项目未建设	未建设
3	废锂电池拆解处理生产线在初破、二次破碎、磁选、捶碎及振动筛选等粉尘产生点均设置有负压集气罩，将粉尘收集后通过布袋除尘器净化后通过 15 米高的排气筒排放。	项目未建设	未建设
4	本项目废水主要为循环冷却系统污水，属于清净下水，通过园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后排入嘎呀河。	项目未建设	未建设
5	本项目主要噪声源为破碎机、筛分机、风机及冷却水泵等，本项目采取基础减振，厂房隔声和消声等措施控制噪声，项目投产后厂区边界噪声评价须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	项目未建设	未建设
6	本项目生产过程中产生的固废主要有收尘灰、结晶氟化钠。收尘灰作为产品外卖，氟化钠作为副产品外卖。	项目未建设	未建设
三	项目运营过程中要严格遵守环境保护法律、法规和标准，接受环保部门的日常监督管理。	项目未建设	未建设
四	若该项目改扩建（包括建筑物、生产设施、配套环保设施等发生变化），须重新制作环境影响评价文件，并向具有相应审批权限的环境保护行政主管部门进行环保审批申请。	项目未建设	未建设
五	严格执行建设项目环境保护“三同时”制度。	项目未建设	未建设

3.1.5 现有工程存在的主要环境问题

现有工程按照环评及批复要求进行建设，防治措施完善，污染物均能达标排放，无现有环境问题，并且，待异地搬迁项目建成后，现有厂区将停产，因此，本次无需提出“以新带老”措施。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 项目名称、建设性质、建设地点及周围环境

项目名称：吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

建设性质：异地新建

建设单位：吉林铁阳盛日循环科技有限公司

建设地点：本项目位于吉林图们边境经济合作区中的图们经济开发区，原惠人电子院内，厂区中心点坐标为 129.787207031°，43.0249168°。项目东侧隔安商大街为百益制衣，南侧为开发区宿舍及开发区管委会，西侧隔富商街为大元环保，北侧为铁阳盛日现有厂区。本项目地理位置详见图 3.2-1，周围环境现状照片详见图 3.2-2。

3.1.2 项目总投资及筹措方式

本项目总投资 2 亿元，其中，固定资产投资 8000 万元，流动资金 1.2 亿元。资金来源为企业自筹。

3.1.3 建设规模及产品方案

（1）建设规模

本项目建成后年处理 6 万吨锂电池废料。

（2）产品方案

本项目产品主要有三元正极粉、废铜、NMP 成品、碳粉、废铝及碳酸锂，主要产品方案详见下表：

表 3.1-1 主要产品方案

序号	产品名称	单位	产量	备注
----	------	----	----	----

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1	电池粉	t/a	24251.72	三元正极粉及碳粉混合物
2	三元正极粉料	t/a	3705.3	平均含量钴 5%、镍 15%、锰 8%、锂 2%
3	铜粉	t/a	6800	铜 $\geq 95\%$
4	NMP 成品	t/a	1764	含量 $\geq 98\%$
5	碳粉	t/a	4800	含 C $\geq 95\%$
6	铝粉	t/a	8000	含铝 $\geq 95\%$
7	碳酸锂	t/a	4373	含锂 20.5%

3.1.4 建设内容和项目组成

项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成，本项目项目组成情况详见下表。

表3.1-2 项目工程组成一览表

工程分类	项目名称		工程内容	备注
主体工程	废电池 碳化线	碳化线	布置在 1#厂房东侧，占地面积 1625m ² ，一层，碳化的预处理（包含电池粗破等工序）均位于 1#厂房内， 钢结构，地面防渗	利旧
		放电	布置在 2#厂房西北侧，占地面积 1000m ² ，一层， 钢结构，地面防渗	利旧
		电池包拆解	布置在 1#厂房中间部分，占地面积 2250m ² ，一层， 钢结构，地面防渗	利旧
	废电池破碎分选线		布置在 1#厂房东侧，紧邻碳化碳化工序，占地面积 1625m ² ，一层， 钢结构，地面防渗	利旧
	废正极材料处理线		布置在 1#厂房西北侧，占地面积 450m ² ，一层，处理废正极材料的能力为 1t/h， 钢结构，地面防渗	利旧
	废负极材料处理线		布置在 1#厂房西北侧，正极材料生产线的北侧，占地面积 450m ² ，一层，处理废负极材料的能力为 1t/h， 钢结构，地面防渗	利旧
	NMP 浆料处理系统		布置在 1#厂房东南角内，占地面积 300m ² ，NMP 浆料处理能力为 4t/10h， 钢结构，地面防渗	利旧
	碳酸锂生产线		布置在 1#厂房西南侧内，占地面积 850m ² ，NMP 浆料处理能力为 2t/10h， 钢结构，地面防渗	利旧

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

辅助工程	办公区	位于厂区南侧办公楼，二层，占地面积540m ² ，建筑面积1080m ² ， 框架结构	利旧
	检验区	位于1#厂房外西侧建筑物，一层，占地面积180m ² ，建筑面积180m ²	利旧
	门卫	厂区东侧，一层，占地面积28m ²	利旧
公用工程	给水	水源为园区自来水管网提供	依托
	排水	冷却系统排水用于厂区降尘，设备及地面清洗废水、废电池放电废水排入沉淀池，处理后回用于放电用水。生活污水排放园区污水处理厂，达标处理后排入嘎呀河	新建
	供暖	生活采暖用热由园区集中供热。生产用热采用电加热及天然气供热	新建
	供电	年耗电为900万kwh，由园区供电所统一配给	依托
	供气	年用天然气量为180万m ³ ，由园区供气管网统一配给	依托
储运工程	原料存放区	设在2#厂房内，位于厂房内东侧，原材料存放区面积2398.38m ² ，用于原料存储，最大存储量为1500t， 地面防渗	利旧
	成品存放区	设在2#厂房内，位于厂房内东侧，原材料存放区面积2398.38m ² ，用于成品存储，最大存储量为1500t， 地面防渗	利旧
	N ₂ 储罐	设置3个，布置在1#厂房东北侧，碳化工序的东侧，容积1m ³ ，用于存放N ₂ 气体， 地面防渗	新建
	CO ₂ 储罐	设置1个，布置在1#厂房内西北侧正极片工序及碳酸锂球磨工序中间，容积100m ³ ，用于存放CO ₂ ， 地面防渗	新建
	NMP 储罐	设置2个，布置在1#厂房东南角内，容积20m ³ ，用于存放NMP， 地面防渗，储罐周围设置30cm高围堰	新建
	危废暂存间	建筑面积30m ² ，位于厂区东侧，用于暂存危险废物。 危废间等效粘土防渗层Mb≥6.0m，K≤10⁻⁷cm/s。	新建
环保工程	废水	生产（放电）补水及废气净化用水全部消耗，不产生废水；地面清洗水经沉淀池沉淀后作为放电液补充水；循环冷却系统排水属于清洁下水，部分作为放电液补充水，多余的部分同生活污水一起排入园区下水管网，经开发区污水厂处理达标后排入嘎呀河。	新建
	废气	1、废电池粗破废气经布袋除尘器处理后与碳化废气一起经二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级碱液吸收+活性炭吸收后经1#排气筒排放； 2、碳化后的废电池破碎及分选的废气经布袋除尘器处理后经2#排气筒排放； 3、废正极材料破碎、分选废气经布袋除尘器处理后经3#排气筒排放； 4废负极材料破碎、分选废气经布袋除尘器处理后经4#排气筒排放；	新建

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

		5、NMP浆料处理废气经活性炭吸附后经5#排气筒排放。	
	噪声	选用低噪声设备、隔声、消声、减振的措施，经过距离衰减后，达到降噪的目的	新建
	固体废物	废电池组（包）外壳外售综合利用、蒸馏残渣返回NMP浆料处理固液分离工序、除尘器收尘灰全部返至生产系统综合利用、废气处理产生的结晶氟化钠外售综合利用、沉淀渣返回锂电池处理生产线作为原料；生活垃圾由环卫部门统一处理；废焦油、废活性炭及废布袋属于危险废物，在危废暂存间分区分类堆放定期，委托有资质的单位处理。	新建
依托工程	图们经济开发区污水厂	图们经济开发区污水处理厂正常运行。主要处理图们经济开发区的生活污水及工业污水，设计处理规模为1.5万m ³ /d，采用“改良A ² /O工艺”，设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A排放标准，经现有排污口（延州排审字〔2020〕TM001号）排入嘎呀河。	依托
	图们惠人电子有限公司	图们惠人电子有限公司是韩国HUROM CO, LTD在吉林省图们经济开发区投资兴建的外商独资企业，于2011年5月30日注册成立，厂区已经履行环保手续，由于种种原因图们惠人电子有限公司未利用全部厂房，本项目租用的厂房已闲置多年，无现存环境问题。	/

3.1.5 原辅料消耗及理化性质

（1）原辅料及动力消耗

本项目原辅材料、能源资源消耗情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目原辅材料、能源资源消耗一览表

	序号	名称	单位	数量	备注
原辅材料	1	废旧锂电池	t/a	45000	平均含有 65%三元正极材料。含铜 8%、铝 15%。
	2	NMP 浆料	t/a	2000	含有 90%NMP，10%正极粉料。
	3	废正极材料	t/a	5000	含有 25%铝、75%的正极粉料等
	4	废负极材料	t/a	8000	含有 40%铜和 60%碳
	5	碱液	t/a	1500	纯碱 CAS 号：497-19-8，EINECS：231-867-5
	6	CO ₂	t/a	3975	/
	7	N ₂	m ³ /a	600	纯度在 99.5%以上
	8	压缩空气	m ³ /a	2880	用于制造氮气
动力及	1	新鲜水	m ³ /a	9000	园区自来水管网

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

2	天然气	万 m ³	180	由园区供气管网统一供气
3	电	万 kwh/a	900	园区变电所

废电池、NMP 浆料、废正极材、废负极材料主要来自天津力神电池股份有限公司、天津贝斯特新能源有限公司、天津巴莫科技有限公司、天津三星视界有限公司等。其中废旧锂电池包括上述锂电池生产厂家在锂电池生产过程中产生的不良半成品、不良成品及市场收购的报废锂电池；项目拟处理的灌洗浆为锂电池生产厂家生产正极材料时产生的洗灌废液。锂电池生产厂家洗灌采用 NMP，因此洗灌浆中主要含有 NMP、正极粉。NMP-N-甲基吡咯烷酮，为生产锂电正极材料的专用溶剂，根据国家安全生产监督管理局化学品登记中心的鉴定结论：NMP 不属于易燃液体、不属腐蚀品、不属毒害品、不属放射性物质。《国家危险化学品名录》（2021 年版）不包括 N-甲基吡咯烷酮；《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物种类也无含 N-甲基吡咯烷酮的废物。故本报告将含 NMP 浆料按一般固体废物进行评价。由于疫情原因，原环评批复的年处理 1000 吨 NMP 浆料处理生产线及扩建项目环评批复的新增年处理 4600t 废电池生产线均未建设，即使这两部分扩建完成后生产能力也不能满足处理要求，因此，根据废锂电池及废料的原料量需要扩大生产能力。

（2）原辅物理化性质

项目原辅材料及产品理化性质详见下表：

表 3.1-4 项目主要原辅材料及产品理化性质

序号	名称	理化性质	急性毒性
1	NMP	NMP-N-甲基吡咯烷酮：1.无色液体，有氨味，本品毒性小。能与水混溶，溶于乙醚、丙酮等大多数有机溶剂。能溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物。2.化学性质：在中性溶液中比较稳定。在 4%的氢氧化钠溶液中 8 小时后有 50%~70%发生水解。在浓盐酸中逐渐发生水解，生成 4-氨基丁酸 $\text{CH}_3\text{NH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ 。由于羰基的反应，可以生成缩酮或硫代吡咯烷酮。3.在碱催化剂存在下与烯烃作用，在第 3 位发生烷基化反应。N-甲基吡咯烷酮为弱碱性，能生成盐酸盐。与重金属盐形成加合物，例如与溴化镍加热到	小鼠口服 LC50： 5130mg/kg； 大鼠口服 LD50： 3914mg/kg 小鼠腹腔 LC50： 3050mg/kg； 大鼠腹腔 LD50： 2472mg/kg 小鼠静脉 LC50： 54500μg/kg；

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

		150℃，生成 $\text{NiBr}_2(\text{C}_5\text{H}_9\text{ON})_3$，熔点 105℃。 NMP-N-甲基吡咯烷酮不属于《国家危险化学品目录（2015）》中的危险化学品；根据国家安全生产监督管理总局化学品管理登记中心于 2012 年监定的结果，NMP-N-甲基吡咯烷酮不属于爆炸品，不属于氧化剂，不属于易燃液体，不属于腐蚀品（详见附件国家安全生产监督管理总局化学品管理登记中心的鉴定意见），本项目含 NMP 正极浆料不属于危险废物。	大鼠静脉 LD50： 80500μg/kg
2	镍钴锰酸锂	镍钴锰酸锂是锂离子电池的关键材料之一。（1）振实密度（g/cm³）2.0-2.4；（2）比表面积（m²/g）0.3-0.8；（3）粒径大小 D50（μm）9-12；（4）首次放电容量（0.2C）>148；（5）Ni（%）19.5-21.5；（6）Co（%）19.5-21.5；（7）Mn（%）18.0-20.0；（8）Ni+Co+Mn（%）58.0-62.0；（9）首次可逆效率（%）>88。	//
3	聚偏氟己烯	正极构成材料之一。聚偏氟乙烯，Polyvinylidene fluoride;PVDF，[-CH₂-CF₂-]，白色粉末状结晶性聚合物。密度 1.75-1.78g / cm³。玻璃化温度-39℃，脆化温度-62℃，熔点 170℃，热分解温度 316℃ 以上，长期使用温度-40~150℃。	//
4	乙炔黑	导电剂。乙炔黑是由碳化钙法或石脑油（粗汽油）碳化时副产气分解精制得到的纯度 99% 以上的乙炔，经连续碳化后得到的炭黑。将反应炉内部升温至乙炔分解起始温度 800℃ 以上后，导入乙炔开始进行热分解。因系放热反应，反应可自动进行。为了获得稳定的质量，反应温度应保持在 1800℃ 左右。炉内温度可通过反应炉外筒水冷夹套进行控制。乙炔黑作为镍氢电池的负极材料与氧化铬和电解液一起使用。它与炉法炭黑相比其结晶及二次结构更为发达，故导电性和吸液性也更优良。由于重金属等杂质少，故自放电造成的损耗小，它主要用于镍氢电池负极，Li 电池也有使用。外观为黑色极细粉末，相对密度 1.95(氮置换法)。表观密度 0.2~0.3g/cm³。平均粒径 30~45nm。比表面积 55~70m²/g。吸碘值 60~80gI₂/kg。乙炔炭黑纯度很高，含碳量大于 99.5%，氢含量小于 0.1%，氧含量 0.07%~0.26%。pH 值 5~7。电阻率极低，具有优良的导电性、导热性和抗静电效果。	//
5	石墨	负极材料之一。石墨是元素碳的一种同素异形体，每个碳原子的周边连结着另外三个碳原子（排列方式呈蜂巢式的多个六边形）以共价键结合，构成共价分子。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；高温下与氧反应燃烧，生成二氧化碳或一氧化碳；在卤素中只有氟能与单质碳直接反应；在加热下，单质碳较易被酸氧化；在高温下，碳还能与许多金属反应，生成	//

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

		金属碳化物。碳具有还原性，在高温下可以冶炼金属。此外，近年的研究发现，石墨可以被氯磺酸溶解，形成单层石墨烯的氯磺酸“溶液”	
6	水性丁苯乳胶	负极粘接剂。丁苯胶乳是由丁二烯和苯乙烯进行乳液共聚合而制成的。按照苯乙烯和丁二烯的比例不同有不同的牌号。根据乳液共聚合的温度不同又有高温（50℃）丁苯乳胶和低温（50℃）丁苯乳胶之分，后者的性能优于前者，后者的强度高、耐寒性好。丁苯胶乳胶黏剂的耐热性和耐老化性均比天然胶乳胶黏剂好，即使老化后也不发黏，不软化，而是变硬。	//
7	碳酸二甲酯	电解液成分之一。碳酸二甲酯(dimethyl carbonate, DMC)，是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料，它是一种重要的有机合成中间体，分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团，具有多种反应性能，在生产中具有使用安全、方便、污染少、容易运输等特点。由于碳酸二甲酯毒性较小，是一种具有发展前景的“绿色”化工产品。	经口致死量 LD50mg/kg 112900
8	碳酸乙烯酯	电解液成分之一。碳酸乙烯酯（EC）是一种性能优良的有机溶剂，可溶解多种聚合物；另可作为有机中间体，可替代环氧乙烷用于二氧基化反应，并是酯交换法生产碳酸二甲酯的主要原料；还可用作合成呋喃唑酮的原料、水玻璃系浆料、纤维整理剂等；此外，还应用于锂电池电解液中。碳酸乙烯酯还可用作生产润滑油和润滑脂的活性中间体，在电池工业上，可作为锂电池电解液的优良溶剂。沸点：248℃/760mmHg，243-244℃/740mmHg；闪点：160℃；密度：1.3218；折光率：1.4158(50℃)；熔点：35-38℃；粘度：1.90mPa.s(40℃)；介电常数ε：89.6。	
9	碳酸亚乙烯酯	电解液成分之一。碳酸亚乙烯酯（Vinylene Carbonate），又称 1,3-二氧杂环戊烯-2-酮，乙烯碳酸酯。无色透明液体。用作一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，还可作为制备聚碳酸乙烯酯的单体。常温常压下稳定，避免氧化物还原剂、酸碱接触。 危险性标志：刺激，安全标识：S24S26S37/S39，危险标识：R36R43。	//
10	六氟碳酸锂	电解液成分之一。	//
11	电解液	电解液是锂离子电池四大关键材料（正极、负极、隔膜、电解液）之一，号称锂离子电池的“血液”，在电池中正负极之间起到传导电子的作用，是锂离子电池获得高电压、高比能等优点的保证。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐（六氟磷酸锂，LiFL ₆ ）、必要的添加剂等原料，在一定条件下，按一定比例配制而成的。	//
12	废旧锂	锂离子电池自 1990 年实现商业化以来，被广泛应用于摄	

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	电池	像机、移动电话、笔记本电脑以及便携式测量仪器等。电池一般经过几百次充放电后(使用 2~ 3 a 后), 电极膨胀, 容量大大下降以至报废。锂离子电池含有多种材料, 其中铁、铜、铝、钴、锂是比较有回收价值的材料, 尤其是钴元素, 是世界上资源比较稀缺的金属。组成锂离子电池的主要材料有各种金属、塑料、金属氧化物、有机溶剂、无机导电盐。锂离子电池的外壳材料为不锈钢、镀镍钢、铝等, 形状有方型、圆柱型, 内部电芯为卷式, 正极、负极用隔膜隔开卷绕而成。正极由约 88%(质量分数)的正极活性物质钴酸锂(LiCoO ₂)、7% ~8%(质量分数)的乙炔黑导电剂、3% ~4%(质量分数)的有机粘合剂均匀混合后, 涂布于厚约 20 μm 的铝箔集流体上。负极由约 90%(质量分数)的负极活性物质碳素材料、4% ~5%(质量分数)的乙炔黑导电剂、6% ~7%(质量分数)的粘合剂均匀混合后, 涂布于厚约 15 μm 的铜箔集流体上。另外还有绝缘垫片、防爆片、密封环等。本项目锂电池拆解范围包括电池外壳、正极、负极以及绝缘垫片、防爆片、密封环等。	
13	纯碱	化学式为 Na ₂ CO ₃ , 常温下为白色粉末或颗粒。无气味。是强碱弱酸盐。有吸水性。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约 15%)。遇酸分解并泡腾。溶于水(室温时 3.5 份, 35℃时 2.2 份)和甘油, 微溶于无水乙醇。水溶液呈强碱性, pH11.6。相对密度(25℃) 2.53。熔点 851℃。半数致死量(30 日)(小鼠, 腹腔) 116.6mg/kg。有刺激性。可由氢氧化钠和碳酸发生化学反应结合而成。溶液呈碱性。碳酸钠在 2132K 分解。	大鼠经 LD50: 4090mg/kg 大鼠吸入 LC50: 2300mg/m ³ , 2 小时

3.1.6 主要设备选型

本项目异地新建后设备全部为新购置设备, 不利用现有设备。主要生产设备详见下表:

表 3.1-5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	台数	单位	单台容量(kW)
一	电池碳化				
1	裙边挡板输送机		1	台	4
2	撕碎机		2	台	30
3	撕碎机料斗物料分布器		1	台	1.5
4	碎后物料裙边挡板上料机		1	台	4
5	上料系统废气抽吸风机		2	台	1.5

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

6	干燥机进料斗物料分配器		1	台	1.5
7	双机螺旋进料机		2	台	7.5
8	余热干燥主机（驱动机构）		1	台	22
9	余热干燥炉		1	台	
10	冷凝器		1	台	2
11	油水分离器		1	台	2
12	干燥机除湿装置		1	套	2.2
13	干燥机出料卸料分布器		1	台	1.5
14	裙边挡板干燥物料碳化上料机		1	台	4
15	碳化双级进料装置		2	套	7.5
16	外热式回转碳化炉		1	台	37
17	天然气燃烧机		6	台	1.5
18	炭渣冷却系统		1	套	7.5
19	天然气助燃风机		1	台	4
20	二燃热风室		1	套	5.5
21	尾气燃烧机		1	台	2.2
22	天然气燃烧机		1	台	2.2
23	补风机		1	台	4
24	急冷混风箱		1	个	4
25	脉冲除尘器		1	台	5.5
26	循环水泵泵组		2	套	5.5
27	洗涤泵①		1	台	2.2
28	洗涤泵②		1	台	2.2
29	洗涤泵③		1	台	2.2
30	主引风机		1	台	15
31	制氮机		1	台	46.85
32	冷却塔		1	台	2.2
33	氮气发生器		1	台	0.6
二	电池破碎分选				
1	供料机	2500 型	1	台	2.2
2	1#倾角输送机	4500 型	1	台	1.1
3	1#撕碎机	800 型	1	台	18.5*2
4	2#撕碎机	800 型	1	台	
5	2#输送机	400 型	1	台	1.1
6	1#破碎机	800 型	1	台	45
7	1#风力输送机	4500 型	1	台	11
8	1#滚筒筛分机	7500 型	1	台	5.5
9	1#磁选机	3600 型	1	台	0.25
10	2#磁选机	3600 型	1	台	0.25

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

11	1#隔膜分选系统	4500 型	1	台	7.5+3
12	2#隔膜分选系统	4500 型	1	台	7.5+3
13	2#风力输送机	4500 型	1	台	
14	2#破碎机	800 型	1	台	45
15	2#滚筒筛分机	7500 型	1	台	5.5
16	3#风力输送机	4500 型	1	台	11
17	铜铝揉搓机	800 型	1	台	37
18	2#圆盘筛分机	1500 型	1	台	
19	1#铜铝分选机	2500 型	1	台	
20	2#铜铝分选机	2500 型	1	台	
21	来料收集系统		1	套	
22	破碎撕碎工段附属收尘系统	1	1	套	
23	筛选和隔膜分选附属收尘系统		1	套	
24	铜铝分选工段附属收尘系统		1	套	
25	布袋除尘	Φ2200mm*Φ 4500mm	1	套	
三	废正极材料处理				
1	输送机	800 型	1	台	1.1
2	撕碎机	600 型	1	台	18.5*2
3	输送机	800 型	1	台	1.1
4	一级破碎机	800 型	1	台	45
5	物料输送机	4500 型	1	台	3
6	1#滚筒筛分机	6500 型	1	台	7.5
7	二级破碎机	800 型	1	台	45
8	塑料膜分选系统	5500 型	1	套	2*4
9	2#风力输送机	3500 型	1	台	3
10	2#滚筒筛分机	6500 型	1	台	7.5
11	直线震动筛	3500 型	1	台	1.1*2
12	3#风力输送机	3500 型	1	台	3
13	铝粉揉搓机	800 型	1	台	37
14	4#风力输送机	5500 型	1	台	3
15	圆盘筛分机	1500 型	1	台	3
16	1#脉冲除尘器	1500 型	1	台	5.5
17	2#脉冲除尘器	3500 型	1	台	22
18	正极粉收料系统	1500 型	1	套	30
19	铝粉回收系统	1200 型	1	套	7.5
四	废负极材料处理				
1	输送机	800 型	1	台	1.1
2	磁选机	3600 型	1	1	0.25

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

3	撕碎机	600 型	1	台	18.5*2
4	输送机	800 型	1	台	1.1
5	粉碎机	800 型	1	台	45
6	物料输送机	4500 型	1	台	3
7	滚筒筛分机	6500 型	1	台	7.5
8	1#风力输送机	3500 型	1	台	3
9	铝箔揉搓机	800 型	1	台	37
10	2#风力输送机	5500 型	1	台	3
11	圆盘筛分机	1500 型	1	台	3
12	布袋除尘器	3500 型	1	台	22
13	正极粉收料系统	1500 型	1	套	30
14	石墨粉回收系统	1200 型	1	台	7.5
五	NMP 浆料处理				
1	洗灌粉浆液固离心分离机		1	台	
2	NMP 专用 SUS 贮存容器		10	个	
3	烘干炉		1	个	
4	冷凝器		2	个	
5	氮气发生器		1	个	
6	粉碎机		1	台	
7	抽吸泵		2	台	
8	减压缓冲罐		2	个	
六	碳酸锂生产线				
1	负压输送		1	台	
2	配液罐	2m ³	1	个	
3	母液罐	20m ³	3	个	
4	母液泵		1	台	
5	隔膜泵		1	台	
6	球磨机		1	台	
7	CO ₂ 气源储罐		1	个	
8	中转储槽		1	个	
9	隔模板框过滤机		1	台	
10	中转储罐	6m ³	1	个	
11	隔膜泵		1	台	
12	离心机		1	台	
13	管道泵		1	台	
14	CO ₂ 回收系统		1	套	
七	其他设备				
1	PP 分离机		1	台	
2	电池放电设备		1	套	

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

3	电池拆包机		1	台	
4	电池切割机		1	台	
八	主要检测设备				
1	原子吸收仪	AAS-5000	1	台	1.5
2	氦气气体净化器	RZ-YA-4C	1	台	
3	零污染制样碎研机	SP-1003	1	台	2.0
4	微波消解仪	M3	1	台	3.0
5	马弗炉		1	台	7.0
6	烘箱		2	台	5.0
7	PH-S 酸度计		1	台	
8	电子分析天平	万分之一	1	台	
9	等离子发射光谱仪 (ICP)	全谱直读	1	台	11.5
10	分光光度计	721 型	1	台	

3.1.7 厂区占地及平面布置

本项目厂区占地面积74990m²，总建筑面积31933.66m²，项目用地呈矩形。根据本项目特点，改造厂房屋位置不动，在厂房四周增设环形车道，厂房周边布置绿化。拟建厂区设置三个出入口，分别为厂区北侧、西侧和东南侧，大门采用15m宽电动伸缩门，厂区围墙采用2.1m高铁艺栏杆。在整个场地的周围布置了适量绿化，使其场地美观，与周边整体环境协调一致。增进场地开敞交流空间的品质，改善生态环境，美化场地。本项目平面布置详见图3.2-3。

本项目主要建筑物详见下表：

3.1-6 建筑物特性一览表

序号	名称	建筑物占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	备注
1	1#厂房	9764.27	9764.27	1F	利旧
2	2#厂房	20921.02	20921.02	1F	利旧
3	办公楼	540	1080	2F	利旧
4	门卫室	28	28	1F	利旧
5	检验区	180	180	1F	利旧
合计		31433.29	31933.66		

3.1.8 公用工程

(1) 给水

本项目放电后电芯不需要清洗。项目用水包括职工生活用水、循环冷却系统补水、设备地面清洗用水、喷淋塔补充水及生产用水。

①生活用水

本项目劳动定员为100人，不设置食堂、淋浴间，用水量按60L/人.d计，则生活用水量为6m³/d（1800m³/a）。

②循环冷却水补水

冷却水循环水用量约为 1200m³/d，每天需补充冷却水量为 15m³/d（4500m³/a），企业配备 1500m³/d 的冷却水循环系统一套，为保证循环水的水质条件，循环水站内配置旁滤系统和加药装置等辅助设施。

③设备地面清洗用水

根据建设单位提供的资料，项目生产设备不用清洗，清洗用水主要为地面清洗用水，故用水量不大。地面清洗用水为 3m³/d（900m³/a）。

④喷淋塔补充水

根据可研可知，碱液吸收塔补充水为 5m³/d（1500m³/a）。

⑤生产用水

生产用水主要为废电池放电液补充水及提取碳酸锂补水。

放电槽有效容积为 30m³，放电液为 2%的氯化钠溶液，在放电过程中，锂电池特别是电解液可能出进入放电液中，需要进行处理后再回用于放电，但在放电过程中会有消耗，消耗量按用水量的 20%计，则平均补充水量为 6m³/d（1800m³/a）。由于放电液的作用主要是为废旧锂电池放电提供媒介，需要一定的导电性能，故放电液对水质要求不高，根据建设单位以往的实际经验，杂质含量升高的放电液经过简单的混凝分离出悬浮物质杂质后就可作为放电液消耗补充水，故本项目放电液消耗补充水由循环冷却水排水补充。

提取碳酸锂用水量按照原料与水的比例为 1:5，即 1 吨原料需要 5 吨水，生产工序损耗水量约 5%（中试结果），相当于每处理 1 吨原料需补水 0.25t，其余 4.75t 水作为母液循环使用，不外排。项目提取碳酸锂过程处理原料量为则提取碳酸锂补水量约为 24251.72t/a，则本项目提取碳酸锂过程补水量为 6062.93t/a（20.21t/d）。

项目用水量详见下表。

表 3.1-7 项目用水情况一览表

序号	用水种类及部门	用水量	废水量
----	---------	-----	-----

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

		新鲜水 m ³ /d	回用水	m ³ /d
1	生活用水	6	0	4.8
2	生产用水（放电）	0	6	0
3	生产用水（提取碳酸锂补水）	20.21	0	0
4	循环冷却补充水	15	0	7.5
5	设备地面清洗用水	3	0	2.4
6	废气净化用水	5	0	0
合 计		49.21	6	14.7

（2）排水

本项目废水主要为职工生活污水、放电废水、设备地面清洗废水及循环冷却系统排污水。

生活污水产生量按生活总用水量的 80%计，则生活污水产生量为 4.8m³/d（1440m³/a）；

生产（放电）补水全部消耗，不产生废水，提取碳酸锂补水由产品带走，不外排；

循环冷却系统排污水为 7.5m³/d（2250m³/a），该废水为清洁下水，其中 3.6m³/d 作为放电液补充水，多余部分可以通过园区雨水管网排入嘎呀河；

设备地面清洗废水产生量为 2.4m³/d（720m³/a），沉淀后作为放电液补充水。

废气净化用水全部消耗，不产生废水，但在烟气急冷过程会产生少量冷凝水，产生量约为 2.34t/a，回用作为碱液吸收塔补充水，不外排。

项目排水实行雨污分流制，设备间接冷却循环冷却排水为清洁下水，可以作为放电液补充水，多余部分可以通过园区雨水管网排入嘎呀河；放电废水及地面清洗废水排入沉淀池，经沉淀处理后直接回用于电池放电液补充水不外排；生活污水通过园区污水管网排入图们经济开发区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘎呀河。屋面及路面雨水经厂区内雨水管道汇集后，排入园区雨水管网。雨水管网和污水处理设施安装有切换阀，事故污水（含污染消防水）能切换进入污水处理设施，排放口与外部水体间安装有切断设施。

（3）供热

本项目建成后生活采暖由园区集中供热，电池碳化过程采用的炭化炉由天然

气供给，年消耗天然气 180 万 m³，由园区供气管网统一供气，其他设备用热采用电加热，可以满足本项目的用热要求。

(4) 供电

本项目总用电装机负荷约为 2500kW，供电量为 900 万 kwh，由园区供电所统一配给，可以满足本项目用电要求。

高压配电采用单回路放射式，由总变引至各车间变电所。在车间设低压配电屏，低压配电以放射式为主辅以树干式，配线采用沿电缆桥架敷设或穿钢管埋地敷设。

(5) 通风

生产车间在建筑设计上已考虑了下侧窗、门进风，上侧窗排风，组织气流自然对流。在自然通风的基础上，设置了机械强制通风。机械强制通风的目的是排除生产线上散发的热量。根据厂房内工艺分布情况，送排风机均采用屋顶直联式离心风机，设计换气次数为 6 次 / 小时，微负压设计，防止生产过程中产生的热气体流入其他工部。厂房送风通过外墙门窗自然流入和屋顶送风机强制送入两种方式结合实现，送风量各为总排风量的 1/2，排风则全通过屋顶排风机排除。

3.1.9 劳动定员及工作制度

本项目异地新建后全厂劳动定员 100 人，其中，生产工人 74，管理人员 26 人。全年生产 300 天，每天三班，每班 8 小时。

3.1.10 项目实施进度

本项目建设期为 10 个月，计划自 2022 年 10 月起开始组织实施，在 2023 年 7 月投入试生产。各阶段实施期间将统筹安排，合理交叉作业，认真组织设计，设备采购和非标设备的制作运输，和生产准备，确保各阶段进度按期实施，使装置早时投产，尽早发挥效益。

项目实施进度安排如下：

项目前期准备	1 个月；
初步设计及审批	2 个月；
主要设备订货及加工	2 个月（自初步设计完成起）；

设备及管道安装 3 个月；

单机、联动试车 1 个月；

投料试车验收 1 个月；

在项目建设的计划安排上，采用国际上通行的设计，采购、施工各阶段合理交叉，以加快建设步伐。

3.1.11 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标详见下表：

表 3.1-8 主要技术经济指标汇总表

序号	指标名称		单位	数值	备 注
1	主 要 产 品 生 产 规 模	电池粉	吨	24251.72	三元正极粉及碳粉混合物
		三元正极粉料	吨	3705.3	平均含量钴 5%、镍 15%、锰 8%、锂 2%
		铜粉		6800	铜≥95%
		NMP 成品	吨	1764	含量≥98%
		碳粉	吨	4800	含 C≥95%
		铝粉	吨	8000	含铝≥95%
		碳酸锂	吨	4373	含锂 20.5%
2	年工作日		天	300	
3	主要原料、辅助材料				
	(1) 废旧锂电池		吨	45000	平均含有 65%三元正极材料。含铜 8%、铝 15%。
	(2) 灌洗浆		吨	2000	含有 90%NMP，10%正极粉料。
	(3) 废正极材料		吨	5000	含有 25%铝、75%的正极粉料等
	(4) 废负极材料		吨	8000	含有 40%铜和 60%碳
	(5) 电		万 KW.h	900	
	(6) 水		吨	14763	
	(7) 天然气		万 m ³	180	
4	建筑面积及占地面积等				
	占地面积		m ²	74990	
	建筑面积		m ²	31933.66	
	厂房及仓库面积		m ²	30645.66	

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	检验室面积	m ²	180	
	门卫	m ²	28	
	办公楼面积	m ²	1080	2 层
5	工厂定员		100	
	(1) 生产人员	人	74	
	(2) 非生产人员	人	20	含专业技术人员
	(3) 专业技术人员		6	
6	总投资	万元	20000	
	其中 (1) 固定资产投资	万元	8000	
	(2) 流动资金	万元	12000	
7	总产值	万元	217300	
8	生产总成本	万元	190874	
9	利润			
	(1) 销售利润	万元	2229914	
	(2) 净利润	万元	17243	
10	税收合计	万元	9183	
11	技术经济指标			
	(1) 人均劳动生产率	万元/人	2173	
	(2) 投资回收期 (静态)	年	1.12	(不包括建设期)
	(3) 净现值 NPV	万元	1804	
	(4) 产值利税率为: 12.2%			
	(5) 内部投资收益率 (静态) 86.2%			

3.3 影响因素分析

3.3.1 工艺流程及排污节点

本项目废旧锂电池采用自动拆解技术、锂电池正极含金属废料采用氮气保护下的加热焙烧固化处理先进生产技术,并优先将锂从正极粉料中提取出来,为目前国内最先进的废旧锂电池回收技术。

锂离子电池中含有的有价金属已引起部分相关行业的注意,并开展了有关研究。本项目采用同办最先进的技术的装备、同时引进韩国盛日高科公司特有的专利技术和设备,对废旧锂电池进行拆解,其主要处理过程是先将回收的锂离子电池采用自动化破解,用切割机、锤碎机、磁选机、重力分选机、筛分机将其中的

铜、铝及塑料，将三元正极粉末分离后，得到正极材料：镍钴锰酸锂，俗称三元材料，化学成分 $\text{Li}_{1+z}\text{M}_{1-x-y}\text{Ni}_x\text{Co}_y\text{O}_2$ ，正极粉料上的锂将采用高温还原转化，把其中的锂以碳酸锂的形式提取出来，再经烘干处理后出售。由于锂离子电池属固体废物，它由多种材料组成，每一种材料在加工处理时表现出不同的物理化学性质，某些过程还可能产生污染物质。因此，锂离子电池的资源化处理技术，不仅包括研究高效率的再生利用工艺，而且包括清洁化处理技术。由于锂离子电池中含有各种金属、有机物、无机物，材料间的结合比较紧密，物理的方法很难将已经相互渗透的不同性质的材料分离，在进行资源化处理的同时，应同样注意过程的无害化，避免产生新的污染问题。

3.3.1.1 废电池预处理

预处理主要包括电池包拆包及电池放电。

①拆包：将电池包送至拆包工序，采用机械臂拆除外壳上的箱盖螺丝，然后拆除电池包金属外壳、金属零部件、外接导线(高、低压线束)、铝片、塑料隔板、电源管理系统和冷却系统等附属物(S1)。

②废电池放电：项目废电池主要来自天津，大部分已进行了放电处理，但仍有少部分未放电完全或者是未放电的废电池，为保证后续破碎等操作安全，在旧电池初破前需要进行完全放电。放电过程为：对废旧电池进行检查，如发现电池外壳上打有放电孔，说明电池已进行了放电，直接进入下道工序；电池外壳上没有放电孔的，说明没有进行放电作业，对于没有进行放电的电池在其外壳上用电钻打一个小孔，然后将打好孔的旧电池放于 2% 的氯化钠溶中进行放电，放电时间一般约需 15-24h（实际上一般电池 1-2 小时就可放电完全，但为了保险将放电时间延长）。放电过程是一个电化学工程，电池内的电解液中的阴离子如氟离子向正极迁移，并赋存于正极材料中，如果电解液中阴离子氟全部转移到正极材料中，此时放电已基本完成。在放电过程中，由于电流作用，放电液中的水会发生分解而产生少量氢气和氧气及少量异味，由于产生量较小，本次不进行源强核算，但未减少对环境的影响，建议企业在在放电槽上方设集气罩，将放电废气收集后经活性炭装置吸附后由 15m 高排气筒排放（6#）。放完电的旧电池直接自然晾干后

送下道工序。放电作业主要产生废水-定期更换的废放电液。

3.3.1.2 废电池碳化工艺

(1) 工艺流程说明

上料平台：放电后的废旧锂离子电池经吊运装上料平台，设有两条上料输送线。软包，方壳电池和其他大于 15 厘米电池通过人工上料加入输送机，在经输送机运送至撕碎机；其余小于 15 厘米电池加入震动加料机料仓，料仓内的电池通过输送机送入破碎机。

破碎工段：输送机输送的软包，方壳电池和其他大于 15 厘米电池进入撕碎机撕碎；其余小于 15 厘米电池进入粉碎机粉碎，后统一进入一个物料仓。进料口上端设有二级箱体，二级箱体用于撕碎机和粉碎机进料口和输送机之间的连接；进料方位位于二级箱体侧方位，上方密封，可有效防止破碎过程中物料溅出箱体；电池进料口上端设有集气罩。将要破碎的废电池投入破碎室，经破碎后的电池碎片尺寸在 15mm 以下。撕碎机，粉碎机上料出料系统要求氮气保护上料出料含氧量低于 0.5%)。

物料经粗破后，根据物料组成材料的力学特性及物理化学等性能的不同，破碎产物会呈现出不同的粒度大小，就能对破碎产物进行回收，便于分离不同种类的物质，电池粗碎后的粉料进入预热工序。粗破碎过程电解液中的六氟磷酸锂和有机碳酸酯部分挥发进入废气，其中六氟磷酸锂极易分解，分解反应方程式为：



因此粗破工序会产生含颗粒物、VOCs（有机碳酸酯类）、PF₅ 废气，经布袋除尘器预处理后，与下一步碳化工序产生的碳化废气一并进入混合烟气处理系统，经过二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级石灰碱液喷淋+活性炭吸附处理后达标排放。

预热工段：储料仓内的物料通过密封式输送机送至烘干炉的进料口，物料输送速度可通过控制系统进行控制，实现准确加量；由减速电机驱动，可以正反转和进行转速增减控制。有氮气保护（含氧量低于 0.5%）在入口绞轮处通入氮气，炉内设有 9 个热风出口对烘干炉进行加热，每三个热风出口为一组进行分段控制，

通过使用自动控制器对烘干化炉内的温度进行分段准确监控，再将信号反馈至自动控制系统，（当炉内温度低于设定温度时增大热风补给量，温度高于设定温度时减小热风补给量，保证温度波动在设定温度 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ），当温度失控，温度波动大于设定温度 $\pm 70^{\circ}\text{C}$ 时进行报警提醒工作人员进行检修处理；实现温度控制、故障报警控制以及压力控制。炉温暂定值：第一段 $140^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，第二段 $130\pm 10^{\circ}\text{C}$ ，第三段 $120^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

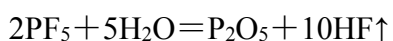
碳化工段：碳化炉主体主要含转筒、窑头、窑尾、轮带、托轮、挡轮、密封件、支撑件，齿轮传动等构成。炉体头部设有进料口，氮气入口，天然气入口，尾部设置有一个出料口及烟气出口。预热后的物料通过密封式输送机送至碳化炉的进料口，物料输送速度可通过控制系统进行控制，实现准确加量；由减速电机驱动，可以正反转和进行转速增减控制。采用天然气加热，设有 9 个燃烧机喷嘴，每三个为一组进行分段控制保证温度可控，碳化炉内温度为 420°C 允许误差 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ，过程密封无泄露（无组织排放低于 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ），物料碳化完成率 98%以上，产生的可燃性气体收集率 100%，安装有隔热防护板，炉压微负压有氮气保护，在碳化炉入口绞轮处通入氮气，在可燃气体出口处安装鼓风机将可燃性气体和通入的氮气吸出（含氧量低于 0.5%，低于大气压强 20-50Pa）。具有防爆措施，在碳化炉首尾两端安装有不锈防暴膜，当炉内压力大于大气压强 300kPa 时防暴膜打开进行泄压。安有防暴阀，设定压力 100kpa（附有检测证明）。设有自动控制系统，主要对加料、碳化温度以及碳化炉内压力进行监控记录。在加料控制过程中包括驱动电机和传料装置的传输控制装置，驱动电机驱动传料装置运转；通过传输控制装置向转炉加料的定量给料机，控制加料量；在碳化控制过程中，通过使用自动控制器对碳化炉内每一段的温度进行准确监控，将信号反馈至燃烧系统（当温度低于设定温度时加大其每段喷嘴燃烧量，当温度高于设定温度时减小其每段喷嘴燃烧量，实现温度可控，波动 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ）当温度失控波动大于设定温度 100°C 时进行报警提醒工作人员进行检修处理；碳化炉内安装有压力控制器，当炉内压力高于设定压力时，增大鼓风机转速进行减压；当炉内压力低于设定压力时，调低鼓风机转速进行增压，运行压力波动为 $\pm 10\text{Pa}$ 。当压力失控波动大于设定压力 30kPa 时，进行报警提醒工作人员进行检修处理。安装有压力表便于工作人员观察室内

压力。在碳化炉系统采用自动控制，实现温度控制、故障报警控制以及压力控制。采用低温碳化可以有效的除去废锂离子电池破碎后碎料中存在的有机杂质，将粘结剂、残余的隔膜纸以及电解液有机物在无氧下进行碳化处理，实现了无污化处理，粘结剂在无氧下进行碳化，使得电极材料从集流体上完全脱落；无回收价值的隔膜材料经过无氧炭化实现无污化处理；碳化炉内气氛保持还原气氛，对集流体铜铝进行保护，在碳化炉中铜铝无明显氧化现象，同时产生可燃性气体，本设备具有高效、环保等优势。材料选用 316L，厚度大于 15mm。碳化炉温度暂定值：第一段 $550^{\circ}\text{C}\pm 20^{\circ}\text{C}$ ，第二段 $500^{\circ}\text{C}\pm 20^{\circ}\text{C}$ ，第三段 $400^{\circ}\text{C}\pm 20^{\circ}\text{C}$ 。

与企业现有采用电阻炉进行焙烧的工艺相比，碳化工艺主要为了去除大分子隔膜、有机酯类及胶黏剂，使其裂变成可燃气体，经二次燃烧后生成二氧化碳和水，可以提高产品质量，同时更有利环境保护。

根据《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB/T33059—2016）和《废电池处理中废液的处理处置方法》（GB/T33060—2016），加热时间为 3~6h，碳化温度 $400\sim 650^{\circ}\text{C}$ ，通过碳化除去原料中的水分并碳化电解液、隔膜和粘结剂等有机物（电解液主要是碳酸酯类有机溶剂，如：碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯等；隔膜为聚乙烯、聚丙烯）、电解质（六氟磷酸锂等），产生含 HF、 CO_2 、 P_2O_5 、 CH_4 、 H_2 、可燃有机气体等碳化烟气和废焦油。

碳化主要反应式如下：



有机酯类碳化(以碳酸乙烯酯为例，其它酯类类似):



冷却工艺：碳化炉出来的物料通过进入水冷工段，水冷工段采用冷却炉管进行冷却，冷却循环水温度为 $35\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，循环水量为 10t/h，出料温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ 。每小时可处理 1 吨物料。冷却率 99%以上。

燃烧系统：

①燃烧系统组成。由燃气烧嘴、燃气阀系、空气流量调节阀、点火装置、燃

气压力检测开关、空气压力检测开关及火焰监测装置等，确保系统在安全、合理的情况下工作；燃烧器采用 NM 烧嘴。配合燃烧控制系统，实现电子比例调节控制，稳定燃烧；本燃烧器为内混明火式燃烧方式，燃气与空气通过精确的流量配比后在烧嘴内充分混合，配比合理，做到充分完全燃烧，产生低 NO_x 和 CO；

②空气管路。总空气管路配中压风机一台（风机参数：风机流量：500-550m³/h；风机压力：5.5-6.0Kpa）助燃风管路中安装压力开关、空气质量流量计、空气 V 型流量调节阀。在空气压力欠压，紧急关闭天然气切断阀，切断气源并报警。待故障排除后，由人工重新启动，确保生产安全。

③燃气管道。燃气管道在管路上设有手动阀、燃气减压稳压阀、压力开关、安全关断阀、防爆燃气质量流量计，燃气 V 型流量调节阀等，在燃气欠压和风机故障，停风，压力超高等不能正常使用的情况下，安全关断阀切断气源。待故障排除后，由人工重新启动，确保生产安全。

④自动控制系统。系统控制采用自动控制、燃烧控制系统、故障报警系统和动力控制系统等组成。当设备准备就绪后，开启助燃风机，助燃风进入燃烧系统空气管路经过燃气调节阀送入燃烧器；打开天然气进气阀门，天然气由调压稳压阀调压至工作压力，如果系统没有异常报警，则打开安全切断阀，燃气通过安全切断阀、燃气流量计和流量调节阀后进入燃烧器，燃烧开始；按照预先设定的温度，可始终确保空气和燃气按照设定比例进入烧嘴混合燃烧。本套燃烧系统在工作时，燃气和空气只能在出口处充分混合，完全避免了燃气回流和火焰回火现象，燃烧充分、且 NO_x 和 CO 排放量低；独特的级别式管道设计可以使气体很好的混合并在火焰中再次流通；燃烧管道的形状可以使火焰压力低于熔炉压力，从而得到稳定的火焰。点火时燃烧器可以快速得到高度稳定的火焰；烧嘴砖耐温温度可达 1750℃；每个燃烧器都配有一套完整的阀兰装置以适用窑炉压力；标准的阀兰，便于管道的安装；火焰速度利于窑炉空气流通和热空气的循环。可以进行比例、过氧、欠氧燃烧；烧嘴燃烧能力大，调节比大，空气/燃气比例范围大。连续比例控制时调节比 10:1；火焰延展性好。

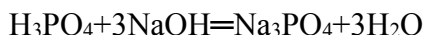
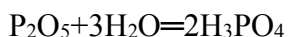
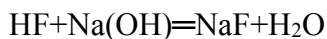
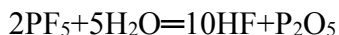
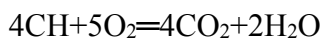
⑤燃烧室。设有可燃气体入口，天然气入口，乳化后的油液入口和高温热风出口。首先采用天然气对燃烧室进行预热，随后将物料在碳化炉产生的可燃性气

体接入燃烧室进行燃烧，燃烧室产生的高温气体接入烘干室进行烘干，当燃烧室产生的高温气体过多时接入尾气处理系统直接进行尾气处理（设有自动控制，当满足烘干炉的温度要求同时产生的高温气体过多时，将多余高温气体排放至尾气处理系统）。烘干室产生的乳化后油液也接入燃烧室焚烧。燃烧室要求具有防爆安全措施，装拆、维修、检修方便，最高炉温可达到 1000℃，高温热风出口处温度可控，调节误差 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ，通过鼓风机将燃烧室内的高温热风吸出，燃烧室内保持微负压（低于大气压强 20-50Pa），设有压力控制系统，当燃烧室内的压力高于设定值时，增大鼓风机转速进行减压；当炉内压力低于设定压力时，调低鼓风机转速进行增压，运行压力波动为 $\pm 10\text{Pa}$ 。当压力失控波动大于设定压力 30kPa 时，进行报警提醒工作人员进行检修处理。燃烧室设有手动急停按钮，当控制系统失效时可以手动急停。安装有压力表便于工作人员观察室内压力。整个燃烧室密封无泄露（无组织排放低于 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ），可连续工作 20 小时，每个月可连续工作 28 天以上，具有隔热防护板。安装有不锈钢防爆膜，当炉内压力大于大气压强 300kPa 时防爆膜打开进行泄压，可燃气体进入燃烧室。

氮气发生器：每小时可提供 100L 氮气。氮气发生器主要由储罐组件、净化组件、氮气缓冲系统、氮氧分离系统等四大部件组成。建有三个氮气暂存罐，每个暂存罐 1m^3 。净化组件主要由管道过滤器、精过滤器、超精过滤器、冷冻干燥机、除油器等组成，其作用是除去压缩空气中的尘埃、水和油，为氮氧分离系统提供清洁的原料。要求尘埃，水和油分离率大于 99%。装有专用碳分子筛的吸附塔共有两只，当洁净的压缩空气进入 A 塔入口端经碳分子筛向出口端流动时， O_2 、 CO_2 和 H_2O 被其吸附，产品氮气由吸附塔出口端流出，经过一段时间后，A 塔内的碳分子筛吸附饱和。这时 A 塔自动停止吸附，压缩空气流入 B 塔进行吸氧产氮，对并 A 塔分子筛进行再生。分子筛的再生是通过将吸附塔迅速下降至常压脱除已吸附的 O_2 、 CO_2 和 H_2O 来实现的。两塔交替进行吸附和再生，完成氧氮分离，连续输出氮气。上述过程均由可编程序控制器来控制。当出气端氮气纯度大小设定值时，控制程序作用，自动放空阀门打开，将不合格氮气自动放空，确保不合格氮气不流向用气点。氮氧分离系统分离出来的氮气的纯度在 99.5%以上，保证连续供给氮气稳定。

混合烟气（破碎、碳化废气）处理：碳化炉产生的碳化废气以及布袋除尘预处理后的粗破废气合并称为混合烟气，混合烟气进一步采用二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级石灰碱液喷淋+活性炭吸附处理，利用碳化气的热值维持二燃室温度，当热值不够时，喷入天然气助燃（使燃烧温度保持在 1100℃ 以上停留 2s 以上，使可燃有机气体燃尽（燃尽率近 100%，为保守起见，按 99.9% 考虑），并可防止二噁英产生，燃烧后的烟气再经二级水冷旋风除尘+布袋除尘去除颗粒物，同时初步降温至 600℃ 左右，再经水冷使烟气温度的 1s 内骤降至 200℃ 以下，防止二噁英再合成，最后经碱液喷淋吸收酸性气体后达标排放。

混合废气处理主要反应为：



混合废气中主要污染物为颗粒物（含炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、 P_2O_5 ）、氟化物、VOCs。

（2）工艺流程及排污节点

本项目废电池碳化焙烧碳化工艺流程及排污节点详见下图：

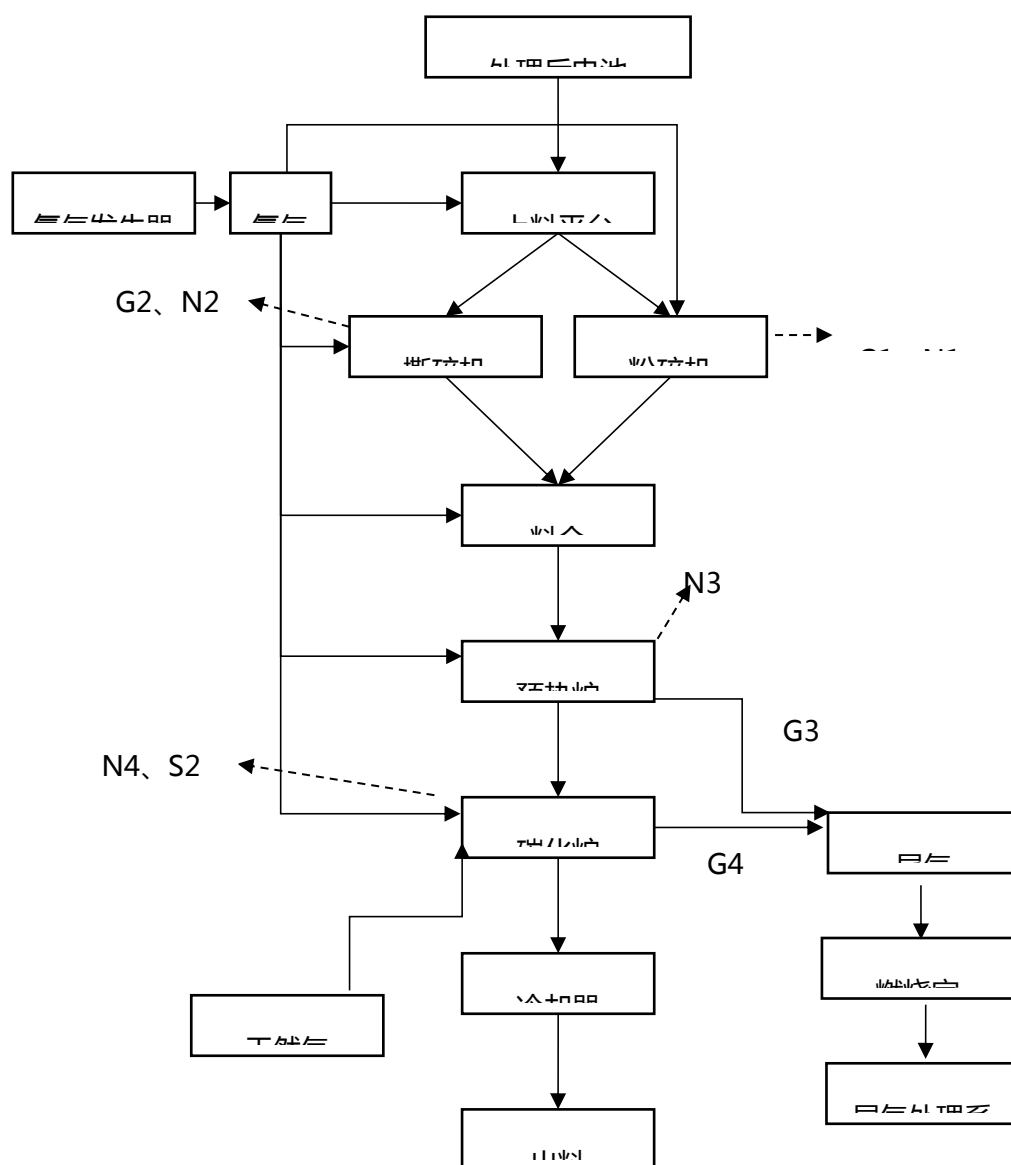


图 3.3-1 废电池碳化焙烧工艺流程及排污节点图

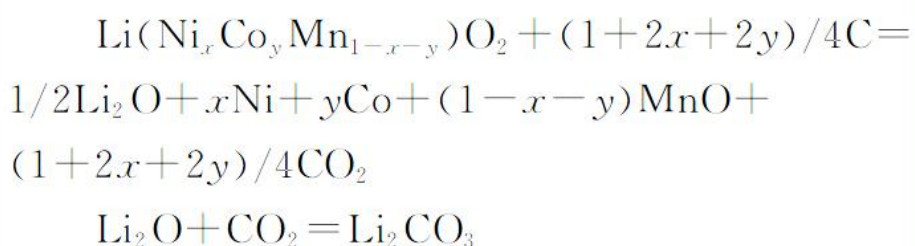
3.3.1.3 废电池破碎分选

(1) 工艺流程说明

将碳化后的物料运输至破碎机进行进一步的粉碎,减小物料的粒度至 8~10mm,增加物料的表面积以提高其物理作用的效果,使物料中的不同组分在破碎后单体分离,以便进一步将其彼此分开;经负压输送进入破碎机的物料,经高速旋转的

离心盘的作用，沿径向分布并获得离心动力，又高速飞向齿圈板，物料与齿圈板、物料与物料之间不断地相互碰撞及摩擦，物料也就不断地被粉碎直至达到一定的细度，最后经筛网板被筛出破碎机。经过摩擦打散后的物料进入筛分工段，分选出碎料中的三元正极粉。在筛分工段采用的设备为滚筒筛分机，可将三元正极粉与铜铝有效分离，三元正极粉粒径低于筛网直径，漏至筛网下方出料口，输送至三元正极粉储料仓；铜铝粒径大于筛网直径，由出口输出进入磁选机，去除物料中的铁片，再经隔膜分选系统采用风选的方式将物料当中的隔膜分选出来。物料在风力输送机进入粉碎机，通过破碎的物料进入粉碎机，经破碎后的物料碎片尺寸在 2~4mm，经过粉碎打散后的物料进入筛分工段，进一步分选出物料中的三元正极粉，由风力输送机输送至铜铝揉搓机，将碎料进行摩擦、揉搓至 1mm 左右，在揉搓机内部不仅可以物料破碎成更小的颗粒，同时可以将铜铝上的三元正极粉揉搓下来，提高三元正极粉回收率。揉搓后的物料进入圆盘筛分机，进一步分选出碎料中的三元正极粉。圆盘筛分选分为三层，最上层物料返回三级破碎机继续破碎，中间物料经负压输送机进入铜铝分选机进行铜铝分选，最下层出来的三元正极粉经负压输送进入三元正极粉分离器分离出三元正极粉后进入三元正极粉仓。

高温除碳时用碳作为还原剂，反应生成二氧化碳，部分二氧化碳与电池粉中的氧化锂发生反应生产碳酸锂，多余的二氧化碳收集进入二氧化碳储罐，作为碳酸锂提取工序的保护气体。高温除碳过程发生的反应详见下式：



(2) 工艺流程及排污节点

本项目废电池破碎分选工艺流程及排污节点详见下图：

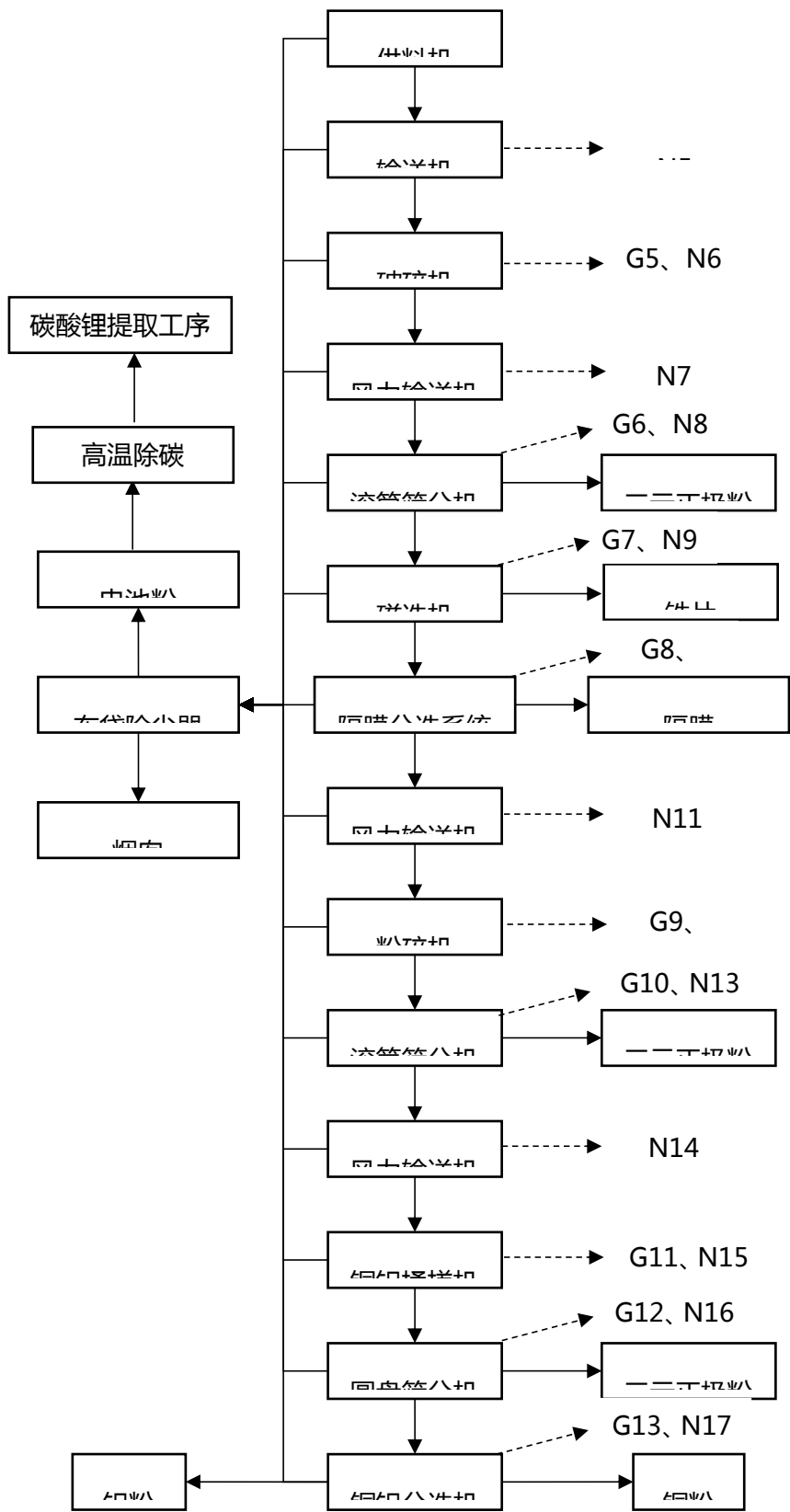


图 3.3-2 废电池破碎分选工艺流程及排污节点图

3.3.1.4 废正极材料处理

(1) 工艺流程说明

拆分后的锂离子电池正极片经吊运装入震动加料机料仓，料仓内的锂电池正极片通过皮带输送机送入撕碎机，将正极片初步撕碎成 20mm 的块状物料，通过初级撕碎的物料进入破碎机，经破碎后的正极片碎片尺寸在 5mm 以下，经过破碎后的正极片进入筛分工段，分选出正极片碎料中的三元正极粉，该筛分工段采用的设备为滚筒筛，可将三元正极粉与铝有效分离，电池粒径低于筛网直径，漏至筛网下方出料口，输送至三元正极粉储料仓；铝粒径大于筛网直径，由出口输出（筛分出正极粉 100 目）。随后进入塑料筛分机，此设备把分选后的塑料和正极材料粉彻底分开，经筛分后的物料由输送机输送至二级破碎机，经破碎后的正极片碎片尺寸在 2mm 以下，经过破碎后的正极片进入二次筛分工段，分选出正极片碎料中的三元正极粉。筛分后的物料进入揉搓破碎机，将正极片碎料进行摩擦、揉搓至 1mm 左右，在经圆盘筛分机进一步分选出碎料中的三元正极粉。圆盘筛分选分为三层，最上层物料返回揉搓机继续揉搓加工，中间物料经负压输送器进入铝粉仓，最下层出来的三元正极粉经负压输送进入三元正极粉仓。

(2) 工艺流程及排污节点

本项目废正极材料处理工艺流程及排污节点详见下图：

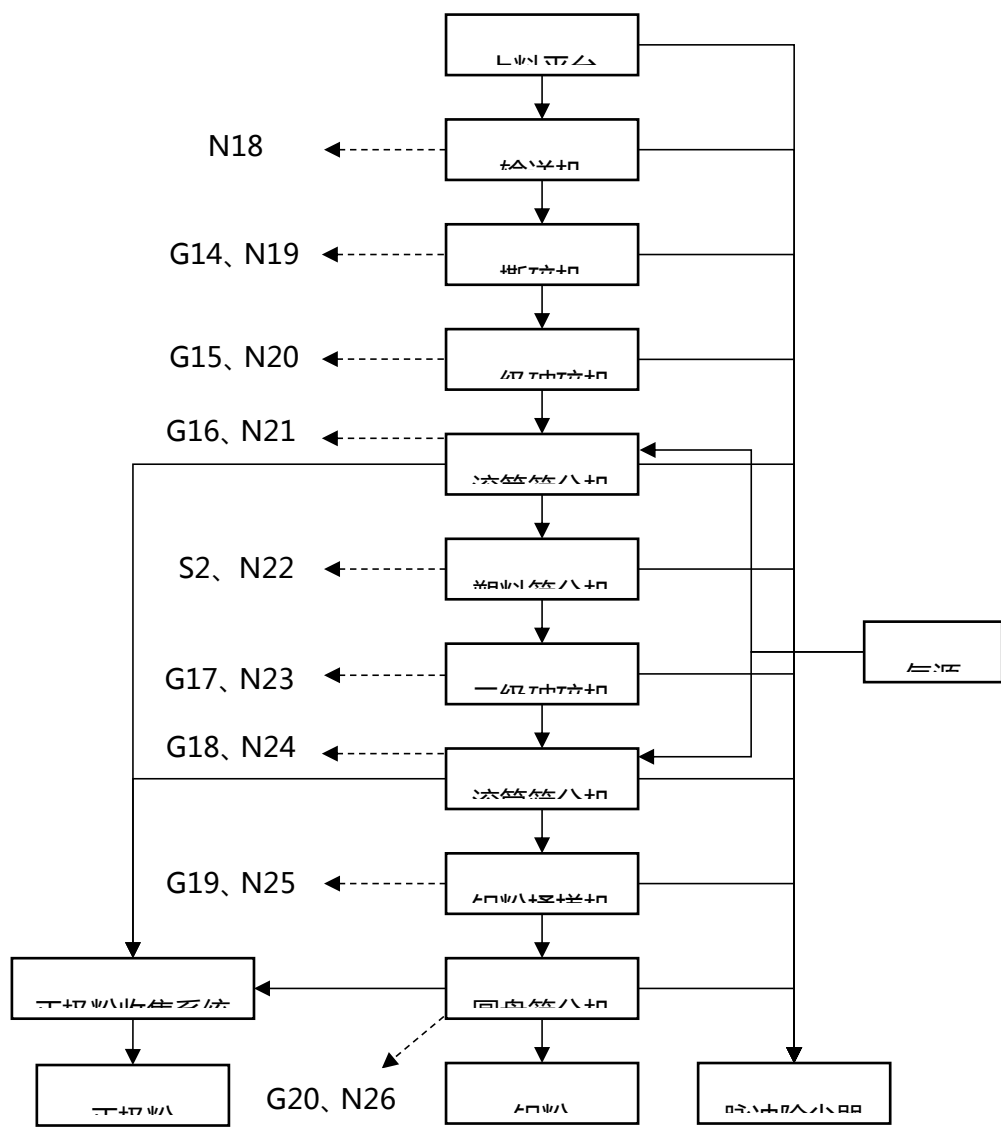


图 3.3-3 废正极材料处理工艺流程及排污节点图

3.3.1.5 废负极材料处理

(1) 工艺流程说明

拆分后的锂离子电池负极片经吊运装入震动加料机料仓，通过皮带输送机将负极片运输至磁选机进行磁选，去除混在负极片之中的铁片，在通过皮带输送机送至撕碎机，将负极片初步撕碎成 20mm 的块状物料，通过初级撕碎的物料进入

粉碎机，经破碎后的负极片碎片尺寸在 5mm 以下，经过破碎后的负极片进入筛分工段，分选出负极片碎料中的碳粉。在筛分工段采用的设备为滚筒筛，可将碳粉与铜有效分离，电池粒径低于筛网直径，漏至筛网下方出料口，输送至碳粉储料仓；铜粒径大于筛网直径，由出口输出。经筛分后的负极片进入球团机，将负极片碎料进行摩擦、揉搓至 1mm 左右。在球团机内部不仅可以将物料破碎成更小的颗粒，同时可以将铜箔上的碳粉揉搓下来，提高碳粉回收率。揉搓后的负极片进入圆盘筛筛分，进一步分选出碎料中的碳粉。圆盘筛分选分为三层，最上层物料返回揉搓机继续揉搓加工，中间物料经负压输送机进入铜粉仓，最下层出来的碳粉经负压输送进入碳粉仓。

（2）工艺流程及排污节点

本项目废负极材料处理工艺流程及排污节点详见下图：

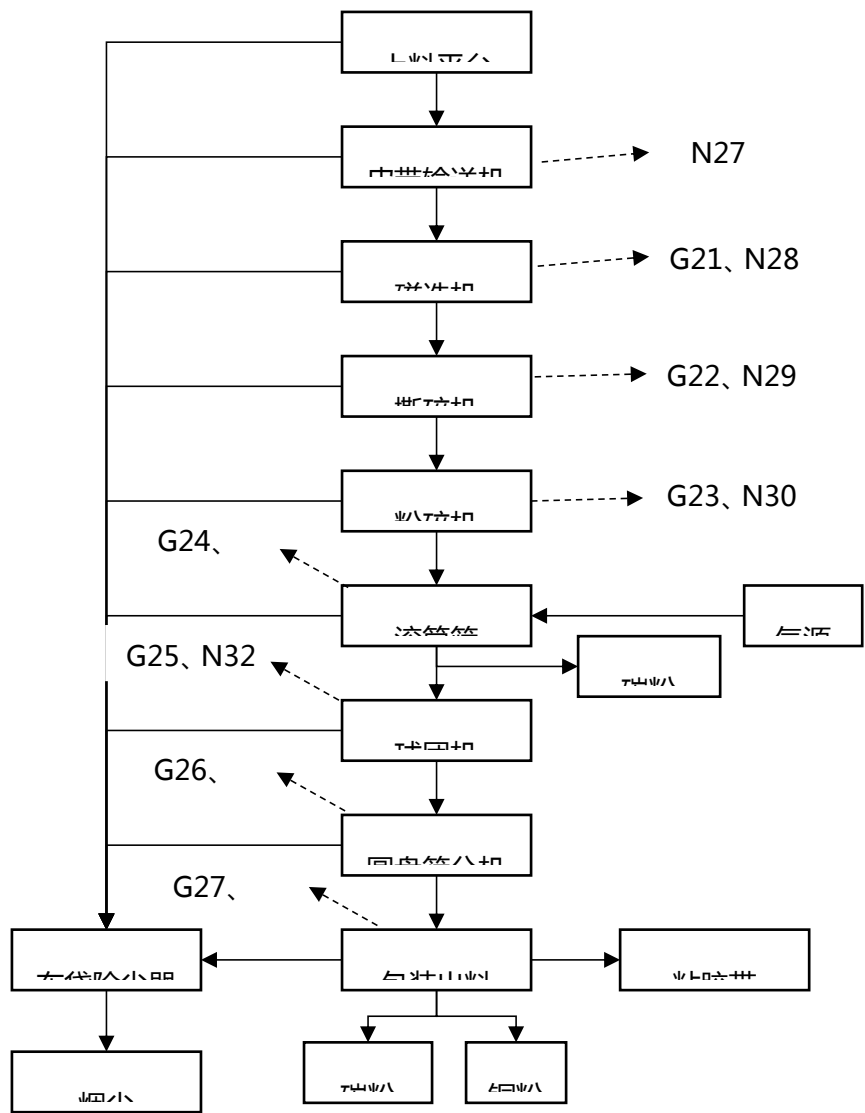


图 3.3-4 废负极材料处理工艺流程及排污节点图

3.3.1.6 NMP 浆料处理

(1) 工艺流程说明

对含有 N-甲基吡咯烷酮(NMP)的锂电池浆料(主要来自电池公司工厂),要进行回收,具体工艺如下: 首先将电池生产公司的 NMP 浆料进行液固分离(离心); 固体浆料进入烘干炉中加温到 210-300℃,浆料中的 N-甲基吡咯烷酮(NMP)挥发进入一次冷凝器中,固体即为三元正极粉,可作为产品出售。液体 NMP 作为产品出

售，实现资源的综合利用。冷凝器不凝气送活性净化装置吸附净化后高空排放。冷凝器采用 R407 制冷，冷凝器出口温度控制在 20℃ 以下。由于电池生产企业洗罐一般采用 NMP 洗罐，NMP 中的水主要是吸收空气中的水并与其相溶，故本项目所处理的含 NMP 浆料中的水份含量极低，本处理过程不进行水分离作业。

(2) 工艺流程及排污节点

本项目 NMP 浆料处理工艺流程及排污节点详见下图：

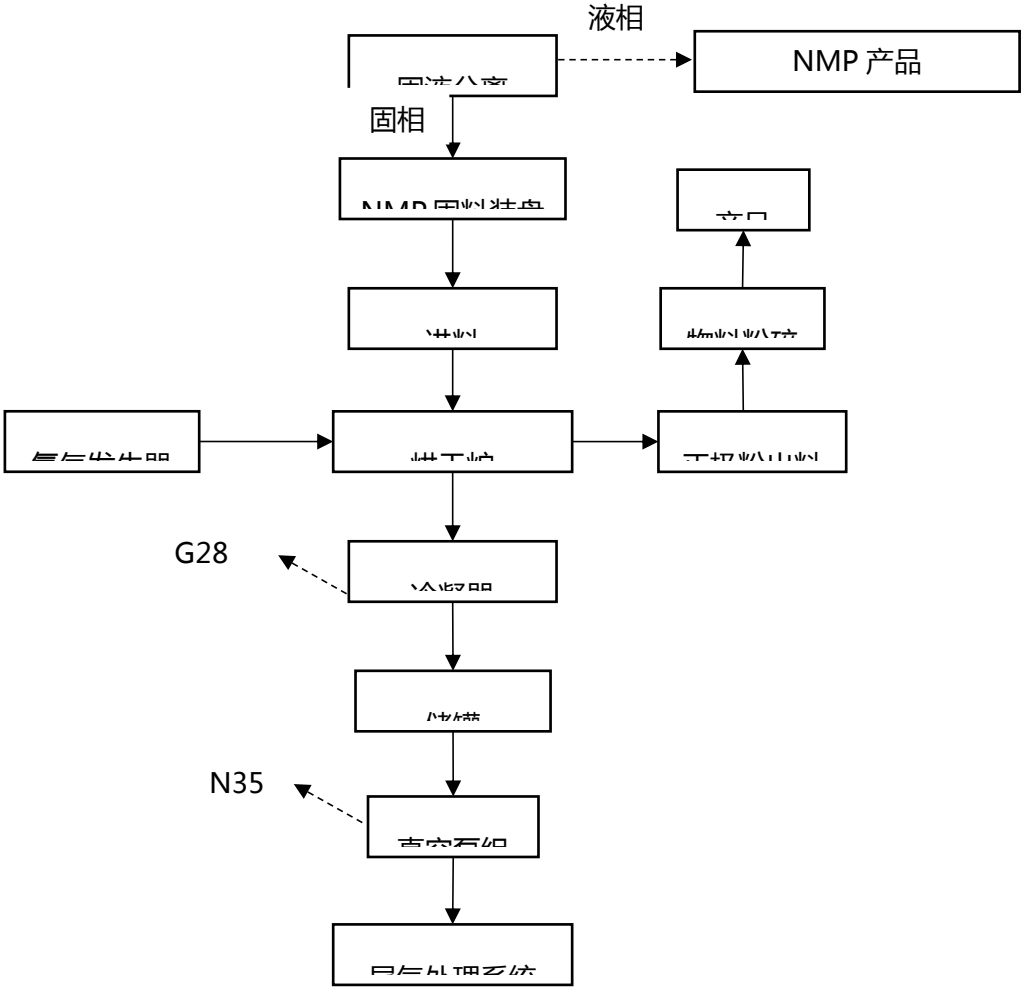


图 3.3-5 NMP 浆料处理工艺流程及排污节点图

3.3.1.7 碳酸锂提取工艺

(1) 工艺流程说明

由前文可知经高温除碳的电池粉中已经反应生成碳酸锂，该工序提取碳酸锂相当于对电池粉的净化。电池粉采用旋风分离器和布袋除尘器进行负压输送至配

料槽。首先在配料槽中通过管道泵加入母液（首次生产加入水，后续生产水作为母液循环使用，不足部分补充新鲜水），随后将焚烧后的黑粉加入配料槽（每吨原料约加入母液 $5\pm 5\%$ 吨）。将混合后的溶液接入球磨机并且在研磨时同时通入二氧化碳，进行充分球磨。约 1 吨碳酸锂需要 1.2 吨二氧化碳（保护气体）。球磨后的母液浆料暂存中转槽，经隔模板框压滤机进行处理，分离出镍钴锰化物固体饼，压滤后的碳酸锂溶液储存在中转储罐，体积 6m^3 ，经加热搅拌罐处理，加热至 90°C （利用高低温溶解度不同，水温较低时溶解度大，随水温升高，溶解度逐渐减少），经离心机将结晶的碳酸锂分离，不需要烘干。

（2）工艺流程及排污节点

本项目碳酸锂生产工艺流程及排污节点详见下图：

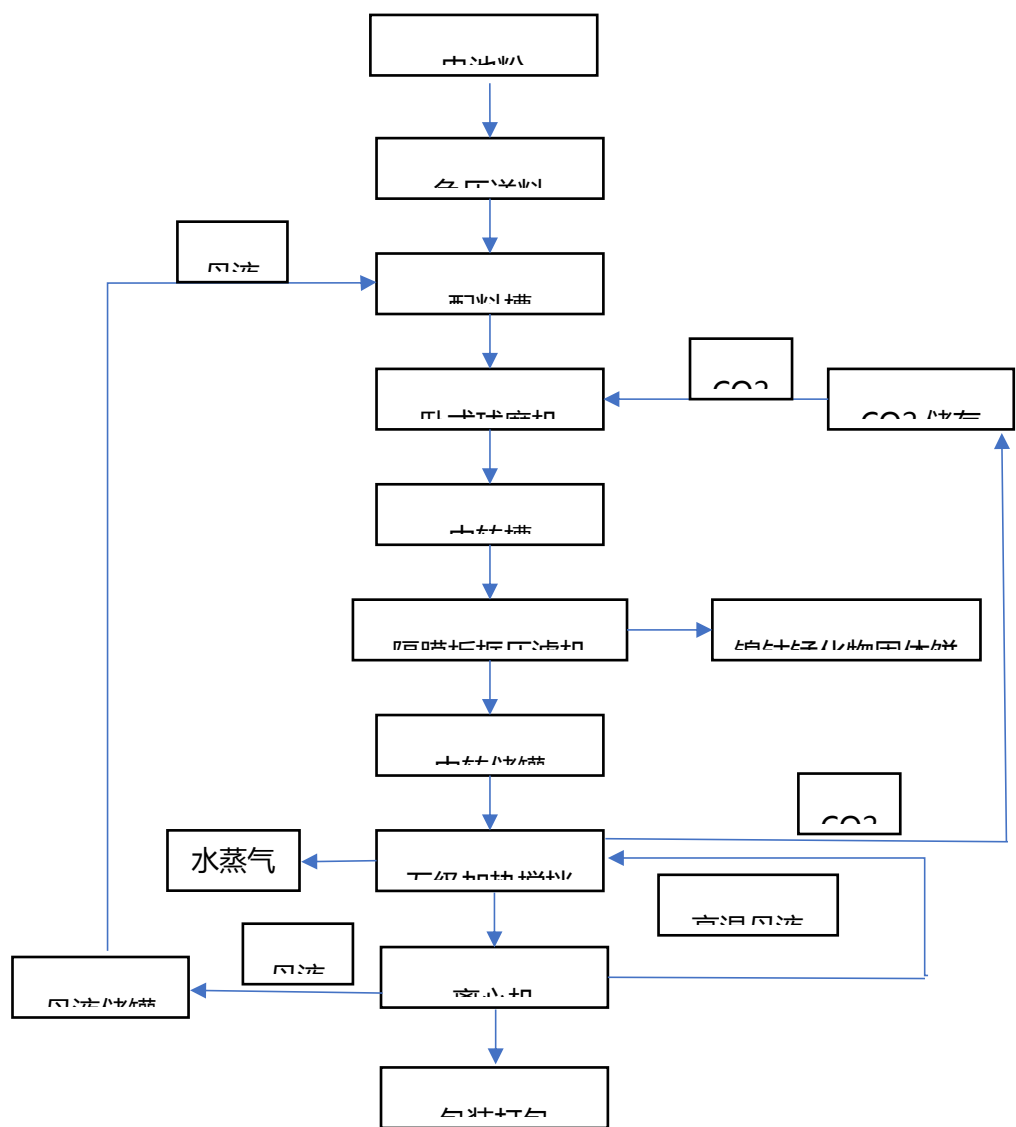


图 3.3-6 碳酸锂工艺流程及排污节点图

3.3.2 物料平衡分析

(1) 废旧电池处理物料平衡

本项目废旧电池处理物料平衡详见下图：

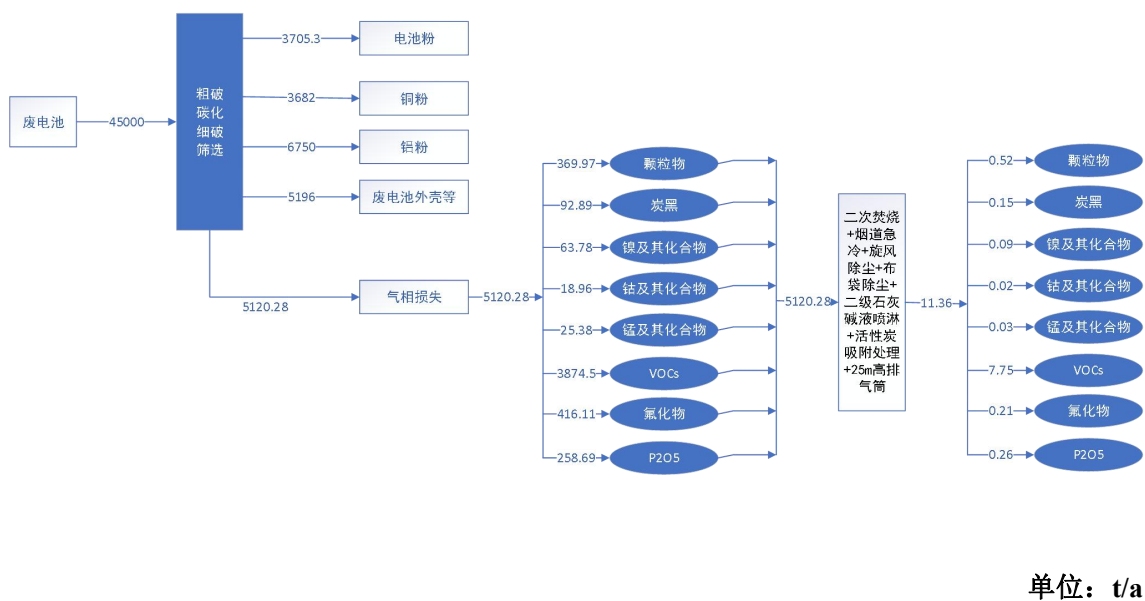


图 3.2-7 废电池处理工序物料平衡图

(2) 正极材料处理物料平衡

本项目废正极材料处理工序物料平衡详见下图：

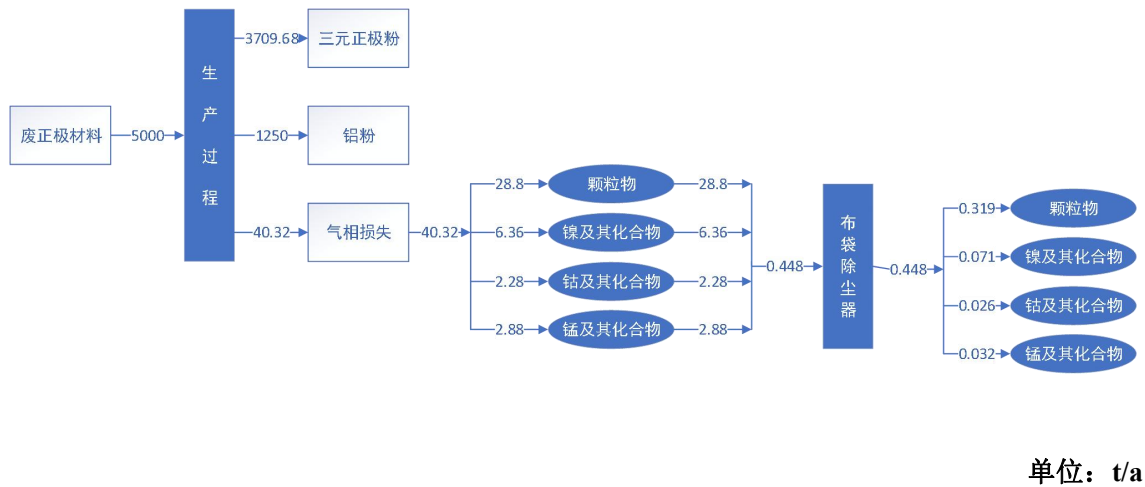
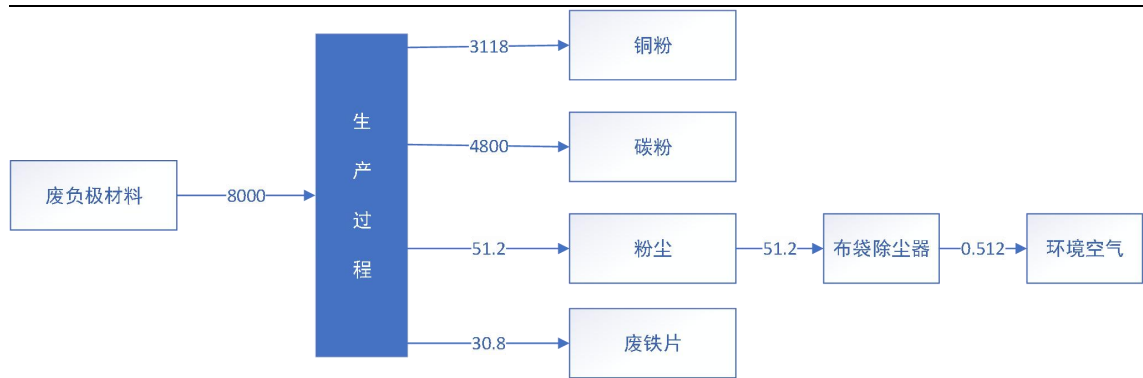


图 3.2-8 废正极材料处理工序物料平衡图

(3) 废负极材料处理物料平衡

本项目废负极材料处理工序物料平衡详见下图：

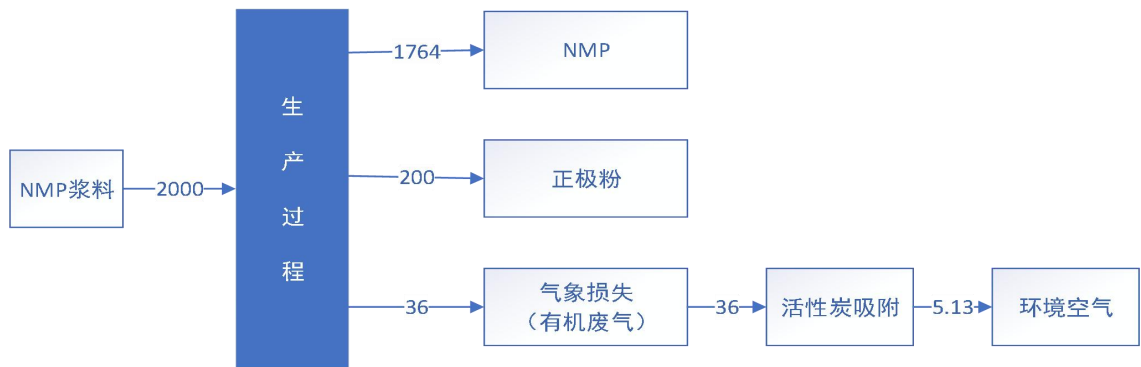


单位：t/a

图 3.2-9 废负极材料处理工序物料平衡图

（4）NMP 浆料处理物料平衡

本项目 NMP 浆料处理工序物料平衡详见下图：

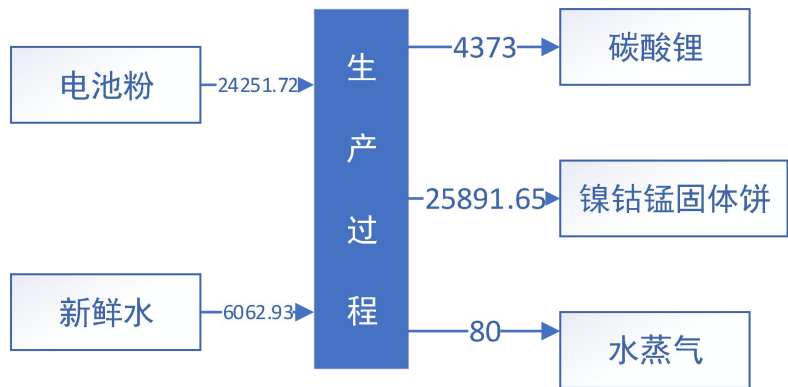


单位：t/a

图 3.2-10 NMP 浆料处理工序物料平衡图

（5）碳酸锂物料平衡

碳酸锂提取工序物料平衡详见下图：

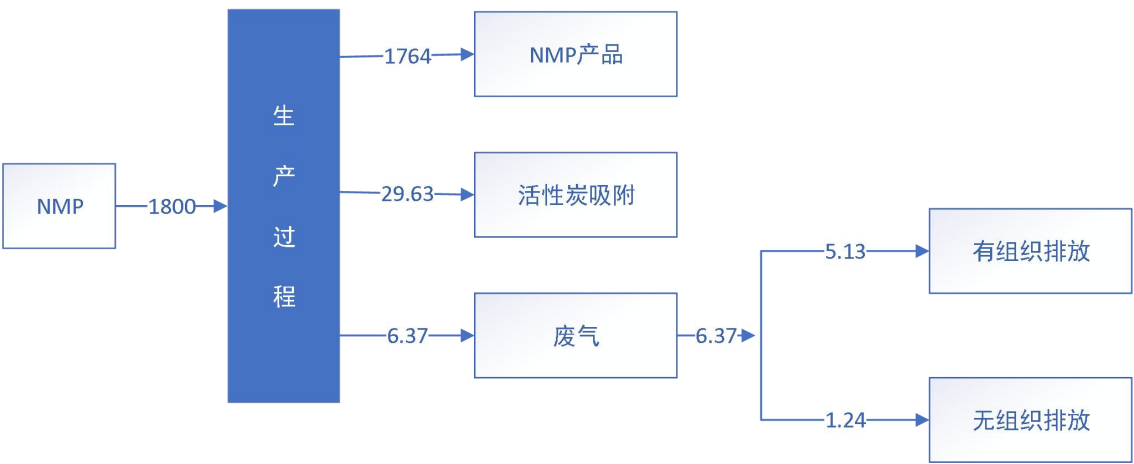


单位：t/a

图 3.2-11 碳酸锂提取工序物料平衡图

(6) 元素平衡分析

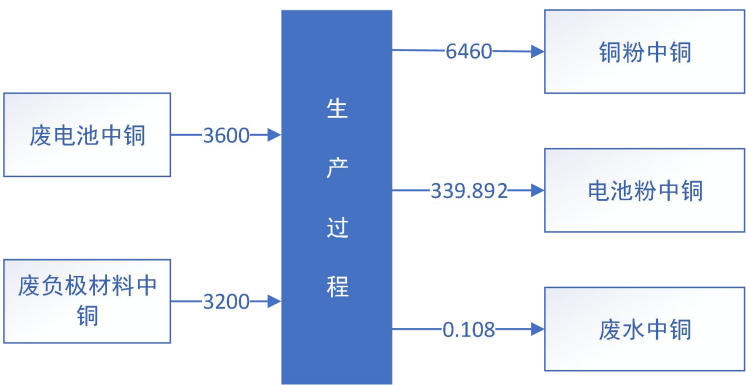
NMP 平衡详见下图：



单位：t/a

图 3.2-12 NMP 物料平衡图

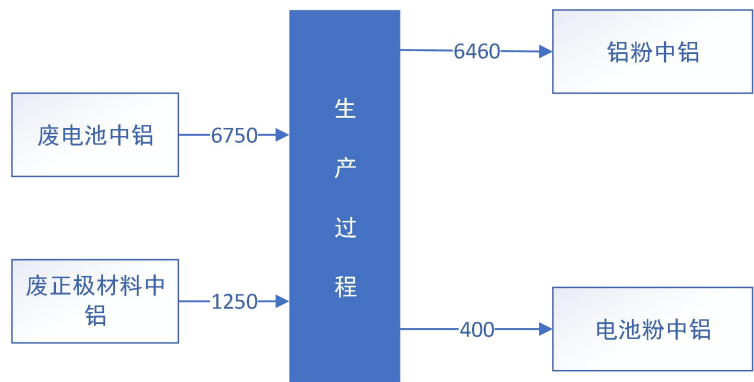
铜平衡详见下图：



单位：t/a

图 3.2-13 铜元素平衡图

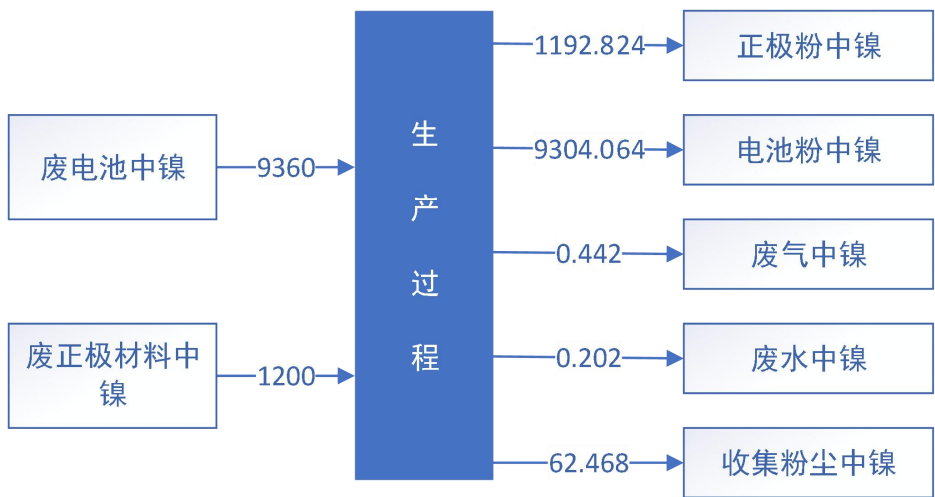
铝平衡详见下图：



单位：t/a

图 3.2-14 铝元素平衡图

镍平衡详见下图：



单位：t/a

图 3.2-15 镍元素平衡图

钴平衡详见下图：

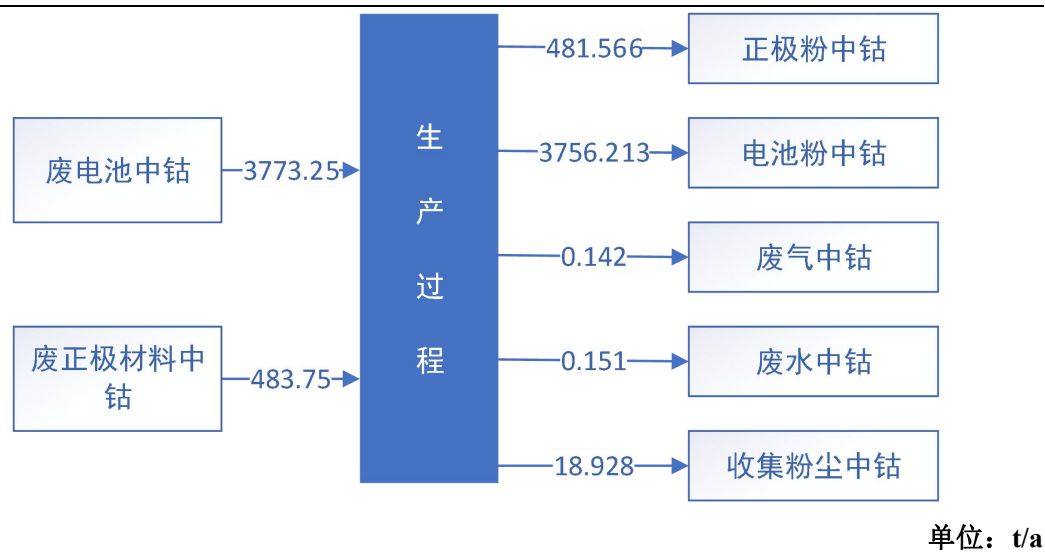


图 3.2-16 钴元素平衡图

3.3.3 水平衡分析

根据前文公用工程分析可知，本项目给排水情况如下：

(1) 给水

项目用水包括职工生活用水、循环冷却系统补水、设备地面清洗用水、喷淋塔补充水及生产用水。

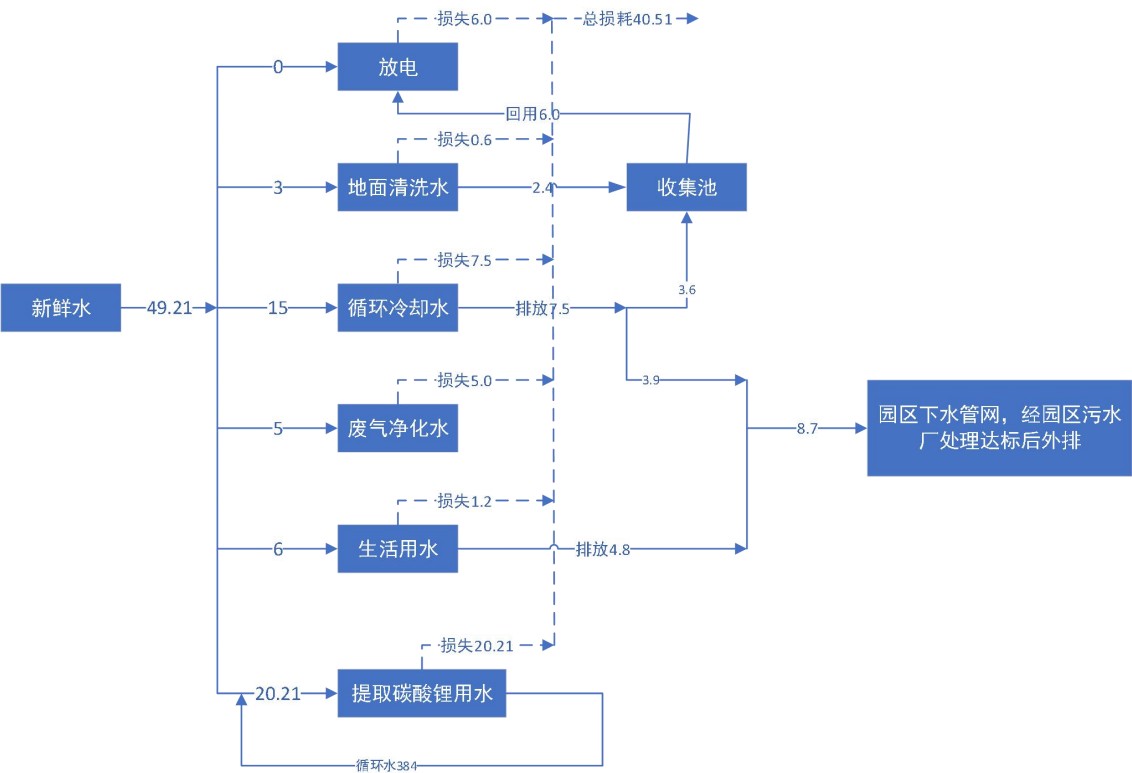
本项目生活用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{m}^3/\text{a}$)，冷却水循环水用量约为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，每天需补充冷却水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，地面清洗用水为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ($900\text{m}^3/\text{a}$)，碱液吸收塔补充水为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)，废电池放电液补充水平均补充水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{m}^3/\text{a}$)，本项目提取碳酸锂过程补水量为 6062.93t/a (20.21t/d)。

(2) 排水

本项目废水主要为职工生活污水、放电废水、设备地面清洗废水及循环冷却系统排污水。

生活污水产生量按生活总用水量的 80%计，则生活污水产生量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)；生产（放电）补水全部消耗，不产生废水；循环冷却系统排污水为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ($2250\text{m}^3/\text{a}$)，该废水为清洁下水，其中 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 作为放电液补充水，多余的 $3.9\text{m}^3/\text{d}$ 可以通过园区雨水管网排入嘎呀河；设备地面清洗废水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)，沉淀后作为放电液补充水，经开发区污水厂处理达标后排入嘎呀河；废气净化用水全部消耗不产生废水，提取碳酸锂用水循环使用不外排。

本项目水平衡详见下图：



单位：m³/d

图 3.3-11 项目水平衡图

3.4 污染源强核算

3.3.1 施工期污染源核算

本项目利用现有厂房进行生产，施工期不再进行土建工程，施工期仅需对厂房进行施工改建和设备安装。施工建设内容主要为对厂房地面增设防腐、防渗、防漏层，修建沟槽等，项目施工工程简单，周期较短，对周围环境影响较小。

异地新建后生产设施及污染治理设施全部新建，不利用现有设施，现有设施拆解后外售，不存在搬迁影响分析。

3.3.2 运营期污染源核算

3.3.2.1 废气

本项目设计排放源较多，且不同生产线废气、不同生产车间废气存在合并的

情况，为便于管理，本环评按生产线对各污染源进行了统一编号，并根据排气筒对应各污染源，具体情况详见表 3.3-2 及表 3.3-3。

表 3.3-2 各生产线废气产生情况一览表

生产线		废气产生源及编号
废旧电池处理系统	预处理	放电废气
	粗破+碳化	G1、G2 破碎废气，G3、G4 碳化废气
	破碎+筛分	G5、G9 破碎废气，G6、G7、G8、G10、G11、G12 及 G13 分选废气
废正极材料处理系统		G14、G15、G17 破碎废气，G16、G18、G19 及 G20 分选废气
废负极材料处理系统		G22、G23 破碎废气，G21、G24、G25、G26 及 G27 分选废气
NMP 浆料处理系统		G28 不凝气

表 3.3-3 项目排气筒信息一览表

排气筒编号	收集处理范围	废气产生工序	废气产生源及编号	排气筒位置
1#排气筒	1#厂房	废电池粗破废气及碳化烟气	G1 破碎废气、G2 破碎废气、G3 碳化废气、G4 碳化废气	位于 1#厂房东部
2#排气筒	1#厂房	电池破碎筛选废气	G5、G9 破碎废气，G6、G7、G8、G10、G11、G12 及 G13 分选废气	位于 1#厂房东部
3#排气筒	1#厂房	废正极材料处理废气	G14、G15、G17 破碎废气，G16、G18、G19 及 G20 分选废气	位于 1#厂房西北部
4#排气筒	1#厂房	废负极材料处理废气	G22、G23 破碎废气，G21、G24、G25、G26 及 G27 分选废气	位于 1#厂房西南部
5#排气筒	1#厂房	NMP 浆料处理	G28 不凝气	位于 1#厂房东部
6#排气筒	2#厂房	放电	放电废气	位于 2#厂房西北部

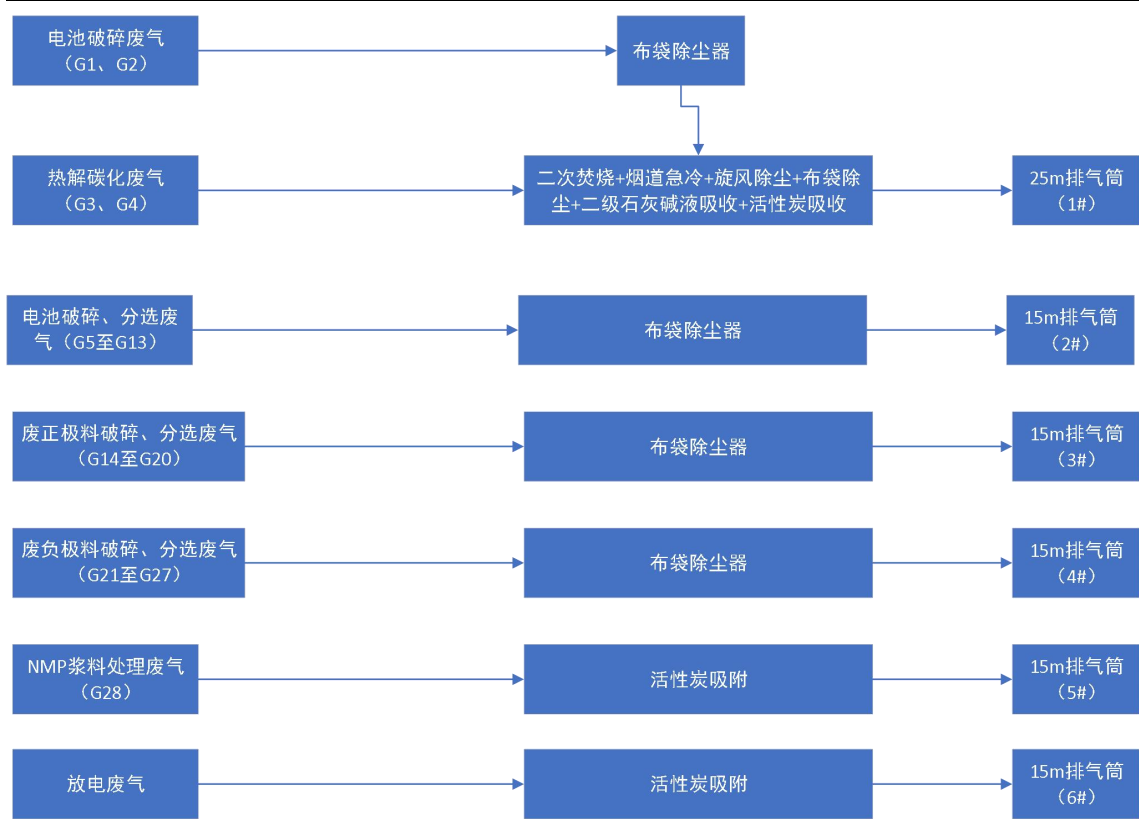


图 3.4-1 项目废气治理流向图

（1）电池粗破废气

项目废电池碳化前粗破碎工序产生粗破废气（G1、G2），主要污染物为：颗粒物（含炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、VOCs 和氟化物等。

颗粒物（含炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）：源强类比《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目竣工环境保护监测报告书》确定，类比项目破碎料为三元锂电池，所用粗破设备和工艺与本项目一致，该项目破碎量为 3400 吨/年，年工作小时数为 2400h，小时破碎量为 1.42 吨/时，并且验收时期生产工况不是满负荷，调整工况后颗粒物、炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物产生速率分别为 3.2kg/h、0.88kg/h、0.71kg/h、0.25kg/h、0.32kg/h，本项目破碎量为45000 吨/年，年工作小时数为 6000h，小时破碎量为 7.5 吨/时，原料也为三元锂电池，颗粒物、炭黑及镍钴锰及其化合物产生源强以总破碎量类比（7.5 吨/1.42 吨）并折算，则产生速率分别为 16.90kg/h、4.63kg/h、3.75kg/h、1.32kg/h 和 1.69kg/h；

②VOCs 与氟化物：粗破工序电解液泄露挥发出 VOCs 与氟化物，VOCs 主要来源为挥发较不稳定的有机碳酸酯，电解液中六氟磷酸锂暴露在空气中极易挥发产生氟化物，但由于电解液溶解于有机碳酸酯中，因此氟化物挥发比例与有机碳酸酯挥发比例相同，参照《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书》（报批稿），挥发比例按 40%计，本项目破碎三元锂电池 45000 吨/年（废正、负极片边角料不含电解液，不参与 VOCs 和氟化物的源强核算），电解液含量分别为 9.84%，其中 12.5%为六氟磷酸锂，剩余 87.5%为有机碳酸酯；则 VOCs 和氟化物在粗破工序产生情况如下：

VOCs: $45000 \times 9.84\% \times 87.5\% \times 40\% = 1549.8$ 吨/年

六氟磷酸锂: $45000 \times 9.84\% \times 12.5\% \times 40\% = 222.39$ 吨/年

氟化物: $222.39 \times 114/151.91$ （六氟磷酸锂中氟的量）=166.89 吨/年

③磷：粗破工序磷以 PF_5 形式存在，考虑与碳化废气一并进焚烧处理，为便于计算，将磷的量全部计入到碳化废气中。项目在破碎机口设管道收集粗破碎粉尘（负压密闭系统），收集后的粗破碎粉尘采用布袋除尘预处理，除尘效率 99%。预处理后的粗破废气与碳化烟气合并为混合烟气，在下一步治理设施处协同处理 VOCs 与氟化物。

项目废电池碳化前粗破碎废气主要污染物产排情况详见下表：

表 3.3-4 项目破碎废气主要污染物产排情况一览表

废气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			处理率 (%)
		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	
10000	颗粒物	1690	16.90	101.41	16.90	0.17	1.01	99
	炭黑	463	4.63	27.79	4.63	0.05	0.28	99
	镍及其化合物	375	3.75	22.50	3.75	0.04	0.23	99
	钴及其化合物	132	1.32	7.92	1.32	0.01	0.08	99
	锰及其化合物	169	1.69	10.14	1.69	0.02	0.10	99
	VOCs	25830	258.3	1549.8	25830	258.3	1549.8	0
	氟化物	2782	27.82	166.89	2782	27.82	166.89	0

注：年工作 6000h

（2）电池碳化焙烧废气

本项目废电池碳化工序产生的碳化废气（G3、G4）主要污染物为：颗粒物（含炭黑、VOCs、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、P₂O₅、氟化物。

颗粒物（含炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）：源强类比《江西天一新能源科技有限公司新建年处理 12 万吨废旧锂电池综合利用项目环境影响报告书》（报批稿）确定，类比项目碳化料为三元锂电池粗破后粉料，所用碳化设备和工艺与本项目一致，该项目碳化量约为 41000 吨/年（粗破量 42000 吨/年，其中约 1000 吨进入粗破废气），年工作小时数为 7200h，小时碳化量为 5.7 吨，颗粒物、炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物产生速率分别为 22.8kg/h、6.45kg/h、3.79kg/h、0.95kg/h、1.34kg/h，本项目碳化量约为 43114 吨/年（粗破量 45000 吨/年，其中约 1887 吨进入粗破废气），年工作小时数为 6000h，小时碳化量为 7.2 吨，颗粒物、炭黑、镍钴锰及其化合物产生源强以小时碳化量类比（7.2 吨/5.7 吨）并折算，则产生速率分别为 28.8kg/h、8.15kg/h、4.79kg/h、1.2kg/h、1.69kg/h；

②VOCs、氟化物、P₂O₅：碳化工序以剩余电解液全部挥发计，磷来源于电解液中的六氟磷酸锂，则 VOCs、氟化物和 P₂O₅ 在碳化工序产生情况如下：

VOCs：45000×9.84%×87.5%×60%=2324.7t/a

六氟磷酸锂：45000×9.84%×12.5%×60%=332.1t/a

氟化物：332.1×114/151.91（六氟磷酸锂中氟的量）=249.22t/a

P：45000×9.84%×12.5%×31/151.91（六氟磷酸锂中磷的量）=112.95t/a

P₂O₅：112.95×142/62（磷折算成五氧化二磷的量）=258.69t/a

项目废电池碳化前粗破碎废气主要污染物产排情况详见下表：

表 3.3-5 项目碳化废气主要污染物产生情况一览表

废气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况		
		mg/m ³	kg/h	t/a
20000	颗粒物	1440	28.8	172.8
	炭黑	407.5	8.15	48.9
	镍及其化合物	239.5	4.79	28.74
	钴及其化合物	60	1.2	7.2
	锰及其化合物	84.5	1.69	10.14
	VOCs	19372.5	387.45	2324.7
	氟化物	2077	41.54	249.22
	P ₂ O ₅	2156	43.12	258.69

注：年工作 6000h

碳化废气与预处理后的粗破废气合并为混合废气。

（3）混合废气

电池碳化烟气与预处理后的粗破废气合并为混合烟气（G1、G2、G3、G4），采用二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级石灰碱液喷淋+活性炭吸附处理，颗粒物（含炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）（旋风除尘处理效率 70%，布袋除尘处理效率 99%）、P2O5 的去除效率 99.9%；氟化物处理效率 99.95%（第一级碱液喷淋由于氟化物浓度高，处理效率取 99%，第二级碱液喷淋效率较第一级相比氟化物浓度有所减低，保守考虑取 95%，总处理效率为 99.95%）；VOCs 处理效率 99.8%（焚烧处理效率 99%，活性炭吸附效率 80%）。

关于混合烟气中二噁英的调查：

1) 二噁英的生成机理

二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英(Polychlorinated dibenzo-p-dioxins，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs)，统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合物，被认为是能致癌、畸形影响生殖的微量污染。它不是一种物质，而是多达 210 种物质的统称。二噁英在 750℃ 以下时相当稳定，高于此开始分解。

二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

①物质本身就含有微量二噁英，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧后释放出来；

②物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

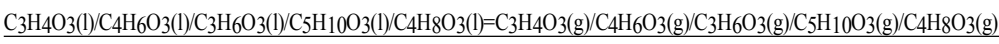
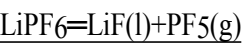
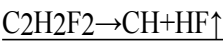
③聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯（PVC）或其它的氯代物等小分子有机化合物通过聚合和环化形成多环烃化合物，与氯素供体反应，形成二噁英；

项目废锂电池中含有有机碳源，但不含氯源（隔膜主要为 PE 或 PP），理论上来说，碳化烟气处理过程中不会产生二噁英。

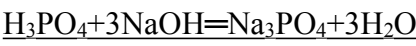
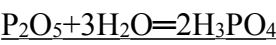
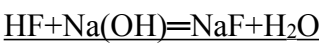
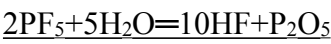
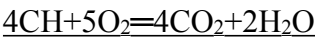
2) 项目处理过程

本项目设置碳化炉处理废锂电池，产生的碳化废气合并进一步采用二次高温燃烧室，利用碳化气的热值维持二燃室温度，当热值不够时，喷入天然气助燃，使燃烧温度保持在 1100℃ 以上停留 2s 以上，可防止二噁英产生；为防止废气在温度下降阶段合成二噁英，烟气经急冷装置快速将烟气冷却到 190℃；且废气处理环节设有两级碱液喷淋+活性炭措施，进一步吸附酸性气体和可能存在的二噁英等。

碳化主要反应如下：



烟气处理主要反应为：



项目废气过程中严格控制烟气燃烧温度和急冷温度，从理论上来说，在碳化烟气处理过程不会产生二噁英。

综上所述，本项目入碳化炉物料不含氯，烟气处理过程中温度控制在二噁英合成范围之外，且同类项目均未考虑二噁英的产生，因此本项目不考虑废气中的二噁英。

项目二次燃烧炉采用天然气作燃料，天然气年用量 180 万 m³。本次评价天然气燃烧烟气污染物源强参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中推荐的方法进行核算，本次采用产排污系数法，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 中给出的天然气燃烧污染物产生系数计算，具体见下表 3.3-6。

表 3.3-6 工业锅炉产排污系数表—天然气工业锅炉

产品名称	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产物系数	末端治理技术	排污系数
------	------	------	------	-------	----	------	--------	------

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

							名称	
蒸汽/ 热水/ 其它	天然 气	室燃 炉	所有 规模	二氧化硫	千克/万立方米 -燃料	0.02S	直排	0.02S
				颗粒物	千克/万立方米 -燃料	2.86	直排	2.86
				氮氧化物	千克/万立方米 -燃料	18.71（无低 氮燃烧）	直排	18.71
						9.36 （低氮燃烧）	直排	9.36

注：二氧化硫的产排污系数以含硫量（S）表示，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米，本项目天然气中含硫量（S）为 200mg/m³，则 S=200。氮氧化物按采用低氮燃烧的系数进行核算。

项目混合烟气主要污染物产排情况详见下表

表 3.3-7 混合废气主要污染物产排情况一览表

废气 量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			处理 率(%)	标准	排气筒
		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	
30000	颗粒物	968.67	29.06	174.32	2.91	0.087	0.52	99.9	30	H=25m T=50℃ Φ =0.8m
	炭黑	273.33	8.2	49.18	0.82	0.025	0.15	99.9	18	
	镍及其化合物	161.00	4.83	28.97	0.48	0.014	0.09	99.9	4	
	钴及其化合物	40.33	1.21	7.28	0.12	0.004	0.02	99.9	5	
	锰及其化合物	57	1.71	10.24	0.17	0.005	0.03	99.9	5	
	VOCs	21525	645.75	3874.5	43.05	1.292	7.75	99.98	60	
	氟化物	2312	69.36	416.11	1.12	0.035	0.21	99.95	3	
	P ₂ O ₅	1437.33	43.12	258.69	1.44	0.043	0.26	99.9	/	
	SO ₂	4	0.12	0.72	3.6	0.108	0.65	10	400	
	NO _x	9.34	0.28	1.68	9.34	0.28	1.68	0	240	

注：年工作 6000h。石灰碱液喷淋对 SO₂ 有一定处理效率，但由于废气氟化物浓度远高于 SO₂ 浓度，因此石灰碱液喷淋主要对氟化物去除率较高，本次对 SO₂ 以 10% 计。

处理后的混合烟气经一根 25m 高排气筒（1#）排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中表 5 规定，废电池预处理过程中破碎分选过程产生的颗粒物、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热解过程产生的镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热解过程产生的烟尘、二氧化硫、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996），由于 1#排气筒排放的混合废气，即含有粉碎分选废气又含有热解过程废气，因此按照严格的标准执行。即 VOCs、炭黑、

颗粒物、镍及其化合物、SO₂ 和 NO_x 等排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准, 氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996), 钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 限值要求。

(4) 电池细破、分选废气

碳化后的物料运输至破碎机进行进一步的粉碎、分选, 将产生废气 (G5 至 G13) 废气主要包括: 颗粒物、炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。

颗粒物 (含炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物) 源强类比《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书》(报批稿) 确定, 类比项目破碎料为三元锂电池, 所用破碎及分选设备和工艺与本项目一致, 该项目破碎分选量为 3023 吨/年, 年工作小时数为 2400h, 小时破碎量为 1.26 吨/时, 颗粒物、炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物产生速率分别为 1.21kg/h、0.20kg/h、0.16kg/h、0.05kg/h、0.06kg/h, 本项目破碎、筛选量为 40013 吨/年, 年工作小时数为 6000h, 小时破碎分选量为 6.67 吨/时, 原料相同, 颗粒物、炭黑及镍钴锰及其化合物产生源强以总破碎量类比 (6.67 吨/1.26 吨) 并折算, 则产生速率分别为 6.41kg/h、1.06kg/h、0.85kg/h、0.26kg/h 和 0.32kg/h;

破碎粉尘经微负压密闭收集后, 与气流分选出气口管道的分选废气 (负压密闭系统) 及揉搓分选机的废气合并为项目破碎分选废气, 收集后采用布袋除尘器进行处理, 处理效率 99%, 收集的粉尘作为物料回用于生产。破碎分选废气主要污染物产排情况详见下表:

表 3.3-8 项目破碎、分选废气主要污染物产排情况一览表

废气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			处理率 (%)	标准 mg/m ³	排气筒
		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a			
13000	颗粒物	493.1	6.41	38.43	4.93	0.064	0.384	99	30	H=15m T=20℃ Φ=0.5m
	炭黑	81.54	1.06	6.35	0.82	0.011	0.064	99	18	
	镍及其化合物	65.38	0.85	5.08	0.65	0.009	0.051	99	4	
	钴及其化合物	20	0.26	1.59	0.20	0.003	0.016	99	5	

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	锰及其化合物	24.62	0.32	1.91	0.25	0.003	0.019	99	5	
--	--------	-------	------	------	------	-------	-------	----	---	--

注：年工作 6000h

处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（2#）排放，颗粒物、镍及其化合物、炭黑排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值要求。

（5）废正极材料处理工艺废气

废正极材料处理生产线在二次破碎、筛选等工艺节点将产生废气，废气主要包括：颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。源强类比《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书》（报批稿）确定，类比项目破碎料为废正极料，所用破碎及分选设备和工艺与本项目一致，该项目破碎分选量为 1800 吨/年，年工作小时数为 1800h，小时破碎量为 1 吨/时，颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物产生速率分别为 4.8kg/h、1.06kg/h、0.38kg/h 和 0.48kg/h。本项目破碎、筛选量为 5000 吨/年，年工作小时数为 5000h，小时破碎分选量为 1 吨/时，原料相同，颗粒物及镍钴锰及其化合物产生源强以总破碎量类比（1 吨/1 吨）并折算，则产生速率分别为 4.8kg/h、1.06kg/h、0.38kg/h 和 0.48kg/h；

破碎粉尘经微负压密闭收集后，与分选废气（负压密闭系统）及揉搓分选机的废气合并为项目废正极材料处理废气，收集后采用布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，收集的粉尘作为物料回用于生产。废正极材料处理废气主要污染物产排情况详见下表：

表 3.3-9 废正极材料处理废气主要污染物产排情况一览表

废气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			处理率(%)	标准 mg/m ³	排气筒
		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a			
7500	颗粒物	640	4.8	28.8	6.4	0.048	0.319	99	30	H=15m
	镍及其化合物	141.33	1.06	6.36	1.41	0.011	0.071	99	4	T=20℃
	钴及其化合物	50.67	0.38	2.28	0.51	0.004	0.026	99	5	φ=0.4m
	锰及其化合物	64	0.48	2.88	0.64	0.005	0.032	99	5	

注：年工作 5000h

处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（3#）排放，颗粒物、镍及其化合物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值要求。

（6）废负极材料处理工艺废气

废负极材料处理生产线在二次破碎、筛选等工艺节点将产生废气，废气主要包括：颗粒物。源强类比《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目环境影响报告书》（报批稿）确定，类比项目破碎料为废负极料，所用破碎及分选设备和工艺与本项目一致，该项目破碎分选量为 1800 吨/年，年工作小时数为 2400h，小时破碎量为 0.75 吨/时，颗粒物产生速率为 4.8kg/h。本项目破碎、筛选量为 8000 吨/年，年工作小时数为 5000h，小时破碎分选量为 1.6 吨/时，原料相同，颗粒物及镍钴锰及其化合物产生源强以总破碎量类比（1.6 吨/0.75 吨）并折算，则颗粒物产生速率为 10.24kg/h；

破碎粉尘经微负压密闭收集后，与分选废气（负压密闭系统）及揉搓分选机的废气合并为项目废正极材料处理废气，收集后采用布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，收集的粉尘作为物料回用于生产。废正极材料处理废气主要污染物产排情况详见下表：

表 3.3-9 废正极材料处理废气主要污染物产排情况一览表

废气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			处理率%	标准	排气筒
		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	
7500	颗粒物	1365.33	10.24	51.2	13.65	0.102	0.512	99	30	H=15m T=20℃ Φ=0.4m

注：年工作 5000h

处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（4#）排放，颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

（7）NMP 浆料处理废气

含 NMP 正极浆料处理过程中主要废气为冷凝产生的不凝气，不凝气中的主要

污染物为 NMP (N-甲基吡咯烷酮)，本报告以 NMHC 作为评价因子。本项目年处理 NMP 含量约为 90%的正极浆料，根据设计资料，NMP 收率约为 97-99%，本报告按 98%计，则 NMHC 总产生量为 36t/a，项目冷凝不凝气均送入活性炭装置，通过活性炭吸附净化后通过高 15m，出口内径 0.5m 的排气筒排放，风机风量为 10000m³/h，有组织 NMHC 按总产生量的 95%计，则有组织 NMHC 产生速率为 5kg/h，产生浓度为 500mg/m³，活性炭净化效率为 85%，则 NMHC 排放速率为 0.75kg/h，排放浓度为 75mg/m³。外排不凝气中 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准限值。

(8) 放电废气

放电过程是一个电化学工程，电池内的电解液中的阴离子如氟离子向正极迁移，并赋存于正极材料中，如果电解液中阴离子氟全部转移到正极材料中，此时放电已基本完成。在放电过程中，由于电流作用，放电液中的水会发生分解而产生少量氢气和氧气及少量异味，由于废气产生量极少，本次不进行源强核算，项目拟在放电槽上方设集气罩，将放电废气收集后经活性炭装置吸附后由 15m 高排气筒外排。

(9) 无组织排放源

本项目无组织排放废气污染源主要存在于：含 NMP 正极浆料处理装置区、含 NMP 浆料及 NMP 成品储存区无组织挥发的 NMHC 及车间无组织粉尘。

无组织 NMHC

本项目含 NMP 正极浆料处理装置区、含 NMP 浆料及 NMP 成品储存区无组织挥发的 NMHC。装置区无组织排放源主要是含 NMP 处理装置及废旧锂电池初破由于密闭不严等逸出的 NMHC。无组织排放量按 NMHC 产生量的 3%计，则装置区产生量为 1.08t/a (0.18kg/h)。储存区的无组织排放量估算类比国内锂电池生产厂家 NMP 储存过程中 NMP 挥发率 0.1%，则本项目储存区无组织排放量为 0.16t/a (0.018kg/h，常年存储，按每天 24 小时计算)。项目无组织 NMHC 排放量为 1.24t/a (0.198kg/h)。

无组织粉尘

无组织粉尘主要为废锂电池处理生产线、废正极材料处理线及废负极材料处

理线集气罩没有收集完全的粉尘，主要成分为镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等，集气收集率按 99% 计，则车间无组织粉尘产生量为 1.79t/a (0.3kg/h)，在车间内会车间阻挡自然沉降一部分，该部分按照 60% 计，则无组织排入大气环境空的粉尘量为 0.72t/a (0.12kg/h)。

3.3.2.2 废水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中 5.2.2.2 表 1 中“注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。”因此，本次不统计冷却系统排水。

(1) 生产废水

提取碳酸锂过程产生的冷凝水回用至配料阶段，因此，本项目生产废水主要为更换的废放电液。放电是在 2% 的氯化钠溶液中进行，在电池放电过程中，主要发生电迁移，即阴离子向阳极迁移，而阳离子向阴极迁移，因此，如果不产生电池中的电解液泄漏情形，则放电液使用时间较长，如果发生电解液泄漏且泄漏量较大，则放电池液受到污染影响废电池放电，则需要对放电液进行处理。本报告按平均 10d 处理一次，则放电废水产生量为 3t/d (900t/a)。由于本项目需要放电的废旧电池量，且电解液泄漏与废电池的损坏程度有关，废水源强参照《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目竣工环保验收监测报告》确定，主要污染物为 COD、SS、氟化物、总磷、总镍、总铜及总钴浓度分别为 400mg/L、1000mg/L、33.34mg/L、80mg/L、160mg/L、80mg/L、120mg/L。

表 3.3-10 放电废水污染物产生情况

	污染物名称	污染物产生量	
		产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
废水量 (m ³ /a) 900	COD	400	0.36
	SS	1000	0.9
	氟化物	33.34	0.03
	总磷	80	0.072

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	总镍	160	0.144
	总铜	80	0.072
	总钴	120	0.108

(2) 地面清洗废水

地面清洁废水产生量为 720t/a，主要污染物为 COD、SS、氟化物、总磷、总镍、总铜、总钴，废水源强参照《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目竣工环保验收监测报告》确定，各污染物含量分别为 300mg/L、500mg/L、22mg/L、52mg/L、80mg/L、50mg/L、60mg/L。

表 3.3-11 设备地面冲洗水污染物产生情况

	污染物名称	污染物产生情况	
		产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
设备地面清洗水 废水量 (m ³ /a) 720	COD	300	0.216
	SS	500	0.36
	氟化物	22	0.016
	总磷	52	0.037
	总镍	80	0.058
	总铜	50	0.036
	总钴	60	0.043

(3) 生活污水

项目生活污水产生量为 1440t/a，废水中的主要污染物为 COD、SS、BOD₅、氨氮等。项目生活污水产生情况详见下表。

表 3.3-12 生活污水排放情况一览表

项目	COD	BOD ₅	氨氮	SS
排放浓度 (mg/L)	250	150	25	180
排放量 (t/a)	0.36	0.22	0.04	0.26

生活污水排入图们经济开发区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 级标准后排入嘎呀河。

3.3.2.3 噪声

项目噪声主要来源于生产设备、泵的机械噪声及空压机、风机等产生的空气动力学噪声，其噪声源强为 75-95dB(A)，本次按照最不利条件计算，均按照声源

距离室内边界 0m 计算。噪声源产排情况具体详见下表：

表 3.3-13 项目噪声源一览表

序号	噪声源位置	噪声源	数量	噪声源强		距离室内 边界距离 (m)	治理措施	室内边 界噪声	运行时段	插入建筑 物损失	建筑外 噪声声 压级	声源 类型
				核算方法	噪声值							
1	1#厂房	各类泵	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
2		风机	3	类比法	85-90	0	消声	85	昼、夜	25	60	频发
3		空压机	1	类比法	90-95	0	消声	90	昼、夜	25	65	频发
4		撕碎机	3	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
6		破碎机	3	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
5		输送机	6	类比法	75-80	0	减振	75	昼、夜	25	50	频发
7		筛分机	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
8		磁选机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
9		铜铝分选机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
10		铜铝揉搓机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
11		分离机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
12		输送机	11	类比法	75-80	0	减振	75	昼、夜	25	50	频发
13		撕碎机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
14		破碎机	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
15		分选机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

16		筛分机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
17		揉搓机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
18		磁选机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
19		分离机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
20		抽吸泵	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
21		泵	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
22		过滤机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
23		球磨机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
24	2#厂房	拆包机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
25		切割机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发

3.3.2.4 固体废物

本项目固体废物包括电池拆解废物、除尘器收集的收尘灰、生产工艺各类残渣、沉淀渣及结晶氟化钠、废活性炭及职工生活垃圾等。

(1) 废电池组（包）外壳（S1）

项目电池包拆解过程电池组外壳产生量为 5196t/a，其主要成分为铁、铝、塑料等，属一般工业固废，外售综合利用。

(2) 废焦油（S2）

项目废电池在碳化工序产生的有机废气经管道送至二燃室进行燃烧处理，在管道输送过程中，可能因为温度的下降有机物冷凝产生微量的废焦油，产生量以有机物量 0.01%计，项目废焦油产生量为 0.39t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属危险废物（HW08，900-249-08），在危废间暂存，委托有资质的单位进行处理。

(3) 蒸馏残渣（S3）

项目含 NMP 蒸馏残渣产生量约 200t/a，残渣中的主要成分为正极粉，物料返回正极片生产线作为产品销售。

(4) 除尘器收尘灰（S4）

项目布袋除尘器收尘灰 451.27t/a，属一般工业固废，全部返至生产系统综合利用不外排。

(5) 废气处理产生的结晶氟化钠（S5）

在采用纯碱溶液吸收处理烘烤废气过程中，废气中的氟与钠离子反应生成氟化钠，随着净化过程的进行，吸收液中氟化钠浓度增高使其以结晶的形式浮于液面，捞出作为产品外售。根据废旧电池氟化物含量，氟化钠产生量为 105t/a。作为副产品外售综合利用。

(6) 废活性炭（S6-1、S6-2）

本项目废活性炭主要是含 NMP 正极浆料处理不凝气净化产生的废活性炭（S6-1）及碳化废气处理产生的废活性炭（S6-2）。废活性炭产生量按废活性炭产生量/吸附的有害物量=1.5 计算，含 NMP 正极浆料处理不凝气净化产生的废活性

炭量约为 145.35t/a，该活性吸附的有害物为有机物，属于《国家危险废物管理名录》（2021 年本）HW06（900-045-06）。项目产生的废活性炭分别收集后送有资质单位处置。

（7）废布袋（S7）

项目用于含尘废气处理的布袋需定期更换，一般情况下在每年停工检修过程中会更换布袋，即布袋除尘器的布袋每年更换一次，更换量约 2t/a，属于危险废物，危废类别 HW49，危废代码 900-041-49，定期委托有资质单位综合利用或妥善处置。

（8）沉淀渣（S8）

本项目沉淀渣产生量约 22.5t/a，渣中主要为电池粉，含有铜、镍、钴等，属一般工业固废，直接送锂电池处理生产线进行处理。

（9）废碳分子筛（S9）

氮气制取过程产生的废碳分子筛量为 1.27t/3a，由厂家回收。

（10）检验室废液（S10）

本项目检验区会产生检验废液，产生量约为 0.5t/a，属于《国家危险废物管理名录》（2021 年本）HW49（900-047-49）。项目产生的检验废液收集后送有资质单位处置。

（11）废机油（S11）

本项目设备运行过程会产生少量废机油，产生量约为 0.3t/a，属于《国家危险废物管理名录》（2021 年本）HW08（900-249-08）。项目产生的废机油收集后送有资质单位处置。

（12）生活垃圾（S12）

厂内共有员工 100 人，每人每天产生量以 0.5kg 计算，年产生量为 15t，交由环卫部门处理。

项目固体废物产生及处置情况详见表 3.3-14，危险废物产生及处置情况详见表 3.3-15。

表 3.3-14 项目固体废物产生于处置情况一览表

序号	编号	名称	主要成分	废物类别	排放量 (t/a)	处置措施
1	S1	废电池组 (包) 外壳	铁、铝、塑料	一般工业固废	5196	外收综合利用
2	S2	废焦油	焦油	HW08	0.39	委托有资质的单位处理
3	S3	蒸馏残渣	正极粉	/	200	返回正极粉处理工序作为产品销售
4	S4	除尘器收尘灰	颗粒物	一般工业固废	451.27	全部返至生产系统综合利用
5	S5	废气处理产生的结晶氟化钠	氟化钠	/	105	作为副产品外售综合利用
6	S6-1 S6-2	废活性炭	有机物	HW06	145.35	委托有资质的单位处理
7	S7	废布袋	有机物	HW49	2	委托有资质的单位处理
8	S8	沉淀渣	镍、钴	一般工业固废	22.5	锂电池处理生产线
9	S9	废碳分子筛	/	一般工业固废	1.27t/3a	由厂家回收
10	S10	检验室废液	有机溶剂	HW49	0.5	在危废间暂存, 委托有资质的单位处理
11	S11	废机油	废矿物油	HW08	0.3	在危废间暂存, 委托有资质的单位处理
12	S12	生活垃圾	/	/	15	在厂内暂存, 由环卫部门统一处理

表 3.3-15 项目危险废物汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害物质	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废焦油	HW08	900-249-08	0.39	废气处理	固态	有机物	有机物	不定期	T/In	分类分区堆存于危废暂存间内, 定期委托有资质的单位进行处理
2	废活性炭	HW06	900-045-06	145.35	废气处理	固态	有机物	有机物	不定期	T/In	
3	废布袋	HW49	900-041-49	2	废气处理	半固态	焦油	有机物	不定期	T/In	
4	检验室废液	HW49	900-047-49	0.5	检验区	液态	有机物	有机物	不定期	T/C/I/R	
5	废机油	HW08	900-249-08	0.3	设备维修	液态	废矿物油	有机物	不定期	T/I	

3.3.2.5 非正常排放源强

非正常工况表现在装置一般性事故、装置开停车，其中一般性事故是指在短时间内可以恢复的事故。对此要有预防和控制措施，在生产中需高度重视。

本项目涉及的废气污染物非正常排放工况主要为废气处理装置出现故障,导致出现非正常排放。本项目污染物颗粒物主要去除手段为布袋除尘器，酸碱废气主要去除手段为喷淋塔，在非正常工况下，废气设施依然有一定的治理效果，假设非正常排放时去除效率下降至 80%，事故持续时间按 2h 计。非正常事故性排放源强见表 3.3-16。

表 3.3-16 非正常工况下有组织废气产排污情况汇总表

排气筒编号	污染物名称	废气量 m ³ /h	产生量			去除率 %	排放量		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a
1#	颗粒物	30000	968.67	29.06	58.12	80	193.73	5.81	11.62
	炭黑		273.33	8.2	16.4	80	54.67	1.64	3.28
	镍及其化合物		161.00	4.83	9.66	80	32.2	0.97	1.93
	钴及其化合物		40.33	1.21	2.42	80	8.07	0.24	0.48
	锰及其化合物		57	1.71	3.42	80	11.4	0.34	0.68
	VOCs		21525	645.75	1291.5	80	4305	129.15	258.30
	氟化物		2312	69.36	138.72	80	462.4	13.87	27.74
	P ₂ O ₅		1437.33	43.12	86.24	80	287.47	8.62	17.25
	SO ₂		4	0.12	0.24	10	3.6	0.108	0.216
	NO _x		9.34	0.28	0.56	0	9.34	0.28	0.56
2#	颗粒物	13000	1227.69	15.96	31.92	80	245.54	3.19	6.38
	炭黑		207.69	2.70	5.4	80	41.54	0.54	1.08
	镍及其化合物		160.77	2.09	4.18	80	32.15	0.42	0.84
	钴及其化合物		49.23	0.64	1.28	80	9.85	0.13	0.26
	锰及其化合物		65.38	0.85	1.7	80	13.08	0.17	0.34
3#	颗粒物	7500	851	6.38	12.76	80	170.13	1.28	2.55
	镍及其化合物		188	1.41	2.82	80	37.6	0.28	0.56
	钴及其化合物		68	0.51	1.02	80	13.6	0.10	0.20
	锰及其化合物		85	0.64	1.28	80	17.07	0.13	0.26
4#	颗粒物	7500	1365.33	10.24	20.48	80	273.07	2.05	4.10
5#	NMHC	20000	300	6	12	80	60	1.20	2.40

3.3.2.6 污染源及“三本账”核算

异地新建项目污染源统计情况详见表 3.3-17。

表 3.3-17 异地新建项目污染源统计情况一览表

类型	项目	单位	产生量	消减量	排放量
废气	颗粒物	t/a	453.07	-450.453	2.617
	炭黑	t/a	92.89	-92.58	0.31
	镍及其化合物	t/a	70.83	-70.539	0.291
	钴及其化合物	t/a	21.51	-21.424	0.086
	锰及其化合物	t/a	28.58	-28.468	0.112
	VOCs	t/a	3874.5	-3866.75	7.75
	氟化物	t/a	416.11	-414.03	2.08
	P ₂ O ₅	t/a	258.69	-256.1	2.59
	SO ₂	t/a	0.72	-0.07	0.65
	NO _x	t/a	3.37	0	3.37
	NMHC	t/a	36	-30.6	5.4
废水	废水量	m ³ /a	1440	0	1440
	COD	t/a	0.36	0	0.36
	SS	t/a	0.26	0	0.26
	BOD ₅	t/a	0.22	0	0.22
	氨氮	t/a	0.04	0	0.04
固废	工业固废	t/a	6133.73	-5985.19	148.54

异地新建后企业污染物排放“三本账”统计见表 3.3-18。

表 3.3-18 企业污染物排放“三本账”统计情况一览表

类型	项目	单位	现有项目排放量	新建项目产生量	新建项目消减量	新建项目排放量	以新带老消减量	全厂排放量	排放增减量
废气	颗粒物	t/a	0.48	453.07	-450.453	2.617	0.48	2.617	+2.137
	炭黑	t/a	/	92.89	-92.58	0.31	/	0.31	+0.31
	镍及其化合物	t/a	0.483	70.83	-70.539	0.291	0.483	0.291	-0.192
	钴及其化合物	t/a	0.081	21.51	-21.424	0.086	0.081	0.086	+0.005
	锰及其化合物	t/a	0.029	28.58	-28.468	0.112	0.029	0.112	+0.083
	VOCs	t/a	/	3874.5	-3866.75	7.75	/	7.75	+7.75
	氟化物	t/a	0.6	416.11	-415.9	0.21	0.6	0.21	-0.39
	P ₂ O ₅	t/a	0	258.69	-258.43	0.26	0	0.26	+0.26
	SO ₂	t/a	/	0.72	-0.07	0.65	/	0.65	+0.65
	NO _x	t/a	0.25	1.68	0	1.68	0.25	1.68	+1.43
	NMHC	t/a	0.9	36	-30.6	5.4	0.9	5.4	+4.5
废水	COD	t/a	0.127	0.36	0	0.36	0.127	0.36	+0.233
	SS	t/a	0.116	0.26	0	0.26	0.116	0.26	+0.144
	BOD ₅	t/a	0.031	0.22	0	0.22	0.031	0.22	+0.189
	氨氮	t/a	0.0003	0.04	0	0.04	0.0003	0.04	+0.0397
固废	工业固废	t/a	0	6133.73	-5985.19	148.54	0	148.54	+148.54

3.5 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的生产工艺与设备、改进管理、综合利用等措施，从源头上消减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消减人类健康和环境的危害。

清洁生产将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率、减轻人类及环境的风险。它是环境污染防治发展过程的产物，已成为实现人类社会、经济、环境可持续发展的关键因素和必由之路。

《中华人民共和国清洁生产促进法》已于 2003 年 1 月 1 日起实施，2012 年 12 月 29 日修订，这标志着我国环境管理思路的重大变革，工业污染防治工作已从重点抓末端治理转变为抓源头控制和末端治理并举的道路上来。

3.5.1 生产工艺与设备分析

(1) 本项目采用韩国盛日高科技公司的废旧锂电池回收处理技术与设备，具有全封闭、自动化、污染小等优点。

(2) 本项目废旧锂电池拆解产生的挥发性有机物、含 NMP 正极材料浆料产生的挥发性有机物进行冷凝回收，除尘器收尘灰全部回用于生产进行综合利用。

(3) 本项目采用全封闭内循环生产，全程自动进料。因此，本项目自动化程度较高，属于国内同行业先进水平。

总体来说，本项目生产工艺和设备属于国内先进。

3.5.2 产品指标

本项目通过废旧锂电池拆解、正极及负材料处理、含 NMP 浆料处理产生三元正极材料、电池粉、NMP 成品、铜粉、碳粉、铝粉、碳酸锂等，这些材料及物质均为可利用资源，进行深加工后可以作为锂电池生产原料。因此，本项目产品符合清洁生产国内先进水平要求。

3.5.3 原材料指标

本项目生产使用的原材料主要为回收来的废旧锂电池，锂电池生产企业产生的废正极、负极材料及 NMP 浆料。既可创造可观的经济效益，还可实现废弃资源

的再生利用，符合清洁生产国内先进水平要求。

3.5.4 资源能源利用指标

根据热裂解特点，资源能源利用指标从电耗、新鲜水耗和水循环利用率三个方面指标进行分析。

本项目电耗为 200Kw·h/t 锂电池废料，通过调查国内相同行业，平均电耗在 480Kw·h/t 锂电池废料，因此本项目电耗水平属于先进水平。本项目新鲜水耗为 0.32t/t 锂电池废料，通过调查国内相同行业，平均新鲜水耗在 0.5t/t 锂电池废料左右，因此本项目新鲜水耗属于国内先进水平。循环水利用率：本项目循环水利用率为 96.75%，同行业内平均循环水利用率为 95.5%，因此本项目循环水利用率属于国内先进水平。

3.5.5 污染物产生指标

(1)废水产生指标

本项目废水产生指标为 $2160\text{t/a} \div 45000\text{t/a} = 0.06\text{t/t}$ 。

(2)废气产生指标

本项目生产碳化用热由天然气供给，其他用热采用电加热，冬季采暖由园区集中供热统一提供，因此本项目无锅炉烟气产生。 NO_x 产生指标 $1680 \div 8000\text{t/a} = 0.037\text{kg/t}$

(3)固体废物产生指标

单位产品固体废物产生指标为 $25.39\text{t/a} \div 45000\text{t/a} = 0.0006\text{t/t}$ 。

3.5.6 废物回收利用指标

针对生产过程中的各类废物，建设单位提出了多种形式的回收利用方案：

(1)废旧锂电池、废正极材料及废负极材料初破、破碎、磁选、筛选、捶碎、包装等工序产生的粉尘经布袋除尘器收集后全部回用于生产。

(2)含 NMP 正极浆料处理二次蒸馏残渣属于含有镍钴锰成分的正极材料，全部返回生产工序，作为产品。

(3)沉淀渣中含有镍、钴、锂等，全部送正极材料处理线综合利用。

3.5.7 环境管理要求

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放可达到国家和地方标准的要求；本项目所有固体废物按照类别进行了妥善处置；生产过程中制定了严格的原材料质检制度和原材料消耗定额，各种人流、物流区域、危险品等有明显标志。

为进一步提高本项目的清洁生产水平，评价提出如下建议。

(1) 该公司须按照 ISO14001 环境管理体系认证要求建立并运行体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。

(2) 按照国家、省、市环保部门关于企业进行清洁生产审计要求，着手清洁生产审计体系建设工作。

3.5.8 清洁生产结论

综上所述，本项目的生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理指标，均符合清洁生产要求，为国内一般水平。由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此此处的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

3.6 总量控制

3.5.1 总量控制对象

根据吉林省生态环境厅《关于进一步明确建设项目主要污染物排放总量审核有关事宜的复函》，实施总量审核管理的主要污染物包括：大气主要污染物是指挥发性有机物(VOCs)、氮氧化物(NO_x)、二氧化硫(SO₂)、烟尘，水主要污染物是指化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)。

3.5.2 总量控制因子

本项目废水排入园区污水处理厂，处理达标后排入嘎呀河；废气主要为生产过程工艺废气。结合建设项目特点和区域环境特征，确定本项目总量控制因子为：

SO₂、NO_x、颗粒物及挥发性有机物。

3.5.3 污染物排放总量核算

根据前文污染物排放量核算结果,总量指标建议值为 SO₂: 0.65t/a、NO_x: 1.68t/a、颗粒物: 2.617t/a、挥发性有机物 14.39t/a。

3.5.4 总量控制措施

- (1) 建立健全环境保护管理机构,制定管理制度,做到保护环境人人有责。
- (2) 实施环境保护岗位责任制。
- (3) 保证各种污染治理措施正常运行,杜绝事故排放。
- (4) 设置在线监测系统,对各污染物排放情况进行实时监测。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

图们市位于吉林省东部，长白山脉东麓，图们江下游，地理位置在东经 129°39'-130°46'，北纬 42°46'-43°43'之间，与朝鲜咸镜北道稳城郡隔江相望，东与国家级开放城市珲春市相邻，西与州府延吉市相连，南与龙井市相接，北与汪清县相邻，地处大小“金三角”结合部，距朝鲜罗津—先锋自由贸易区 160km，距珲春通往俄罗斯的长岭子口岸 80km，距图们江入海口 150km，素有“地理之要冲，交通之咽喉”之称。是具有沿边、沿江、沿交通线和近海特点的吉林省最大的边境口岸城市。

本项目位于吉林图们边境经济合作区，地理位置详见图 3.2-1。

4.1.2 自然条件

图们市属于中温带半湿润气候区。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽少雨，冬季雪少寒冷。年平均日照总时数为 2062h，作物生长期 5-9 月间日照时数为 866h，年太阳辐射总量为 110.2 千卡/cm²，光能利用率为 1%左右。年平均气温为 5.4℃，无霜期 125-138d，一般秋霜 9 月下旬开始，春霜 5 月中旬结束。年降水量为 542mm，多集中在 6-8 月份，占全年降水量的 57.4%，具有雨热同季的特点，有利于作物生长，但易引起夏涝和春旱，从全市的气候特点看，比较有利于发展烟叶、药用植物、果树以及家畜家禽的饲养。

图们市属于长白山植物区系，境内森林覆盖面占 64%。已查清的乔木和亚乔木树种有红松、云杉、樟子树、赤松等 23 种。现有森林植被主要以柞树为主，90% 的森林属于低质次生林。

图们市生物资源种类较多，储量也比较丰富。主要土壤类型有灰棕壤、白浆土、草甸土、冲积土、水稻土。据初步调查，全市野生经济植物共有 88 科 287 种，其中乔木有柞树、榆树、杨树、红松、落叶松、白桦、黑松、胡桃等 23 种；灌木有榛子、胡枝子、杜鹃、野玫瑰、刺五加、山里红等 9 种；还有种类繁多的藤本

植物和草本植物。野生经济动物有 22 科 30 种，主要有狍子、山兔、獾子、野鸡、哈士蚂等。还有 20 余种鱼类，如鲤鱼、草鱼、雅罗鱼、滩头鱼、七鳃鳗、花鳅等。

水资源较丰富，境内有图们江、布尔哈通河、嘎呀河等 13 条江河，均属图们江水系。布尔哈通河于下嘎村附近汇入嘎呀河，嘎呀河于市区附近汇入图们江。全市水资源总量为 44.21 亿 m^3/a 。可利用量为 524.26 万 m^3/a ，地下水资源量为 2870 万 t/a ，全市供水设施日供水量为 1.3 万 t 。待利用的荒山、荒地有 5000 余 ha ，天然草原 6525 ha ，草甸草地 4302 ha ，人工草场 880 ha ，共 13099 ha ，为发展畜牧业提供了良好的条件。图们市现已探明的金属矿产资源有铜、铅、锌、砂金等 8 种，非金属矿有煤、大理石、花岗岩、石灰石、矿泉水等 9 种，其中煤炭储量 2 亿 t 。

4.1.3 地质地貌

图们市大地构造上位于吉黑华力西晚期地槽褶皱带的东南部边缘，受新华夏系 NNE 向图们江断裂带控制。沿河谷区分布有第四系上更新统冰水堆积物和全新统砂砾石、亚砂石、亚粘土等松散堆积物，局部有华力西期花岗岩侵入体。

地貌成因类型为构造剥蚀地形和侵蚀堆积地形。地貌形态类型前者以低山区丘陵为主，分布在河谷两侧，海拔高程 160-503 m ，坡度一般为 5-20°，局部 20-40°，冲击发育。侵蚀堆积地形为山间河谷平原，由河漫滩、一级阶地组成，河漫滩分布在图们江及嘎呀河两岸，滩面较平坦，略有起伏，高出水面 0.5-1.0 m ，海拔 93-100 m ，一级阶地分布在图们江西岸图们市区，嘎呀河西岸的曲水、东岸的水南等地，阶面宽平，略向河床方向倾斜，宽 540-2430 m ，一级阶地与河漫滩多呈缓坡接触，高出河漫滩 0.5-2 m ，海拔高度 95-105 m 。

4.1.4 气候概况

图们市属于中温带大陆性季风气候，四季分明。由于距日本海较近，四面环山，与同纬度地区相比，夏无酷暑，冬无严冬。因受山区气候影响较大，又具有山区性气候特点。夏季多东南风，凉爽潮湿，雨水充沛，冬季多西北风，寒冷潮湿，一般积雪较大，日温差变化较大，平均冻土深度为 1.63 m 。

气候：图们市年平均气温为 6.7℃，建国以来最低气温为-37.5℃，最冷月（一月）平均气温为-12.0℃；最高气温为 36.5℃，最热月（八月）平均气温 21.3℃。

降水：图们市年平均降水量为 542mm，大部分集中在 6、7、8 月，占年降水量的 57.4%。无霜期 161 天，历年最大积雪深度为 27cm。

风力：大风多发生在 11 月至翌年 4-5 月份，大风多为 7-8 级，风速可达 17.2m/s。

4.1.5 水文地质概况

根据含水层的埋藏条件及岩性特性，本区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩风化裂隙水。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

分布于河谷区：含水层厚 0.95-7.42m，岩性为冲积砂、沙砾石。

水量丰富区，单井涌水量大于 500m³/d。主要分布在嘎呀河河谷水南东沟、曲水长筒沟口冲积扇一带，含水层厚 2.40-7.42m，沙砾石分选性好，水位埋深 0.28-3.41m，水化学类型为重碳酸盐钙钠型。

水量中等区，单井涌水量 100-500m³/d，沿图们江、嘎呀河两侧分布，含水层厚 1.00-4.80m，水位埋深 0.5-7.12m，水化学类型为重碳酸盐钙钠型。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙承压水

承压带状分布于河谷两侧丘陵区及河谷松散层之下，含水层岩性为白垩系砂岩、含砾砂岩，泥质钙质胶结，一般孔隙裂隙不发育，富水性较差，单井涌水量小于 100m³/d，仅在集中沟一带水量较为丰富，单井涌水量在 100-500m³/d，含水层厚 20-30m，水位埋深 4.50m，水化学类型为重碳酸盐钙镁型。

(3) 基岩风化裂隙水

主要分布在河谷外围的丘陵区，水量较贫，泉流量大多小于 0.1L/S。本区地下水主要接受大气降水补给和地下水补给，向河谷及下游排泄。

4.1.6 自然资源

(1) 土地资源

图们市土地总面积 114049.54 公顷。[6]常用耕地面积 7797 公顷，其中水田 1258 公顷，旱田 6539 公顷。有效灌溉面积 1425 公顷。

(2) 矿产资源

图们市境内已探知金属和非金属矿产种类有 17 种。金属矿主要是铜、铅、锌

等；非金属矿储量较为丰富。其中：褐煤储量约为 2 亿吨。硅石储量 3.6 万吨，黏土储量 13.6 万吨，石榴石储量 200 万吨，大理岩储量 6000 万吨。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.2.1 达标区域判断

本项目评价范围均位于图们市境内，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据《吉林省2021年生态环境状况公报》，2021年延边州空气质量常规监测因子PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃相关统计数据见表4.2-1。

表 4.2-1 区域环境空气质量现状表

基本污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10μg/m ³	60μg/m ³	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15μg/m ³	40μg/m ³	37.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	35μg/m ³	70μg/m ³	50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21μg/m ³	35μg/m ³	60	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	102μg/m ³	160μg/m ³	63.75	达标

由表4.2-1可知，项目所在地PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃污染物浓度均能够满足GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准浓度限值要求，项目所在区域为达标区域。

4.2.2.2 评价范围内环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.3 项，为了解评价范围内环境空气质量现状，委托吉林省赢帮环境检测有限公司于 2021 年 7 月 6 日-7 月 12 日对项目评价范围内环境空气质量进行现状补充监测。

（1）监测点位布设

为了解区内空气环境质量现状，在项目所在地布设 2 个环境空气监测点。点位布设情况见表 4.2-2 及图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状补充监测点位信息表

点号	监测点名称	备注
A1	项目所在地	了解厂区特征污染物背景值
A2	水南村	了解厂区附近环境敏感点特征污染物背景值

(2) 监测项目

根据前文分析可知项目入碳化炉物料不含氯，烟气处理过程中温度控制在二噁英合成范围之外，且同类项目均未考虑二噁英的产生，因此，不需考虑废气中的二噁英。监测项目：TSP、氟化物、NMHC、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物。

(3) 监测单位和监测时间

吉林省赢帮环境检测有限公司于 2021 年 7 月 6 日-7 月 12 日对评价范围内环境空气进行监测，各项指标均连续监测 7d。

(4) 采样及分析方法

按国家有关标准及环境保护部有关规范执行，监测方法详见表 4.2-3。

表 4.2-3 评价区环境空气质量现状监测分析方法

项目	检测方法	检出限	单位
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001	mg/m ³
NMHC	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样气相色谱法 HJ604-2017	0.07	mg/m ³
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采集/氟离子选择电极法 HJ955-2018	0.5	μg/m ³
镍	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）第三篇 空气质量监测 第二章 颗粒物及其元素 （十二） 原子吸收分光光度法（B）	0.5	μg/m ³
锰	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）第三篇 空气质量监测 第二章 颗粒物及其元素 （十二） 原子吸收分光光度法（B）	0.2	μg/m ³

(5) 评价方法

采用占标率对环境空气质量现状进行评价，数学表达式如下：

$$I_i = C_i / C_o \times 100\%$$

式中：I_i—第 i 种污染物占标率，%；

C_i—第 i 种污染物的实测最大浓度，mg/Nm³；

C_o—第 i 种污染物环境质量标准，mg/Nm³。

占标率若≥100%，表明该项指标超过了相应的环境空气质量标准，不能满足使用功能要求，反之，则满足使用功能要求。

(6) 评价标准

采用 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准。

(7) 监测及评价结果

根据监测方法和导则要求，分别统计出小时监测浓度值范围，计算最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比（占标率）和超标率，并分析日均浓度范围值及最大值占标率，其监测结果详见表 4.2-4 和表 4.2-5。

表 4.2-4 评价区监测及评价结果

监测点	项目	TSP	NMHC	氟化物	镍及其化合物	锰及其化合物
1#项目所在地	小时浓度范围 (mg/m ³)	0.071-0.079	0.007L	0.5L	0.5L	0.2L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0
	最大值占标率 (%)	26.3	/	/	/	/
2#水南村	小时浓度范围 (mg/m ³)	0.078-0.087	0.007L	0.5L	0.5L	0.2L
	超标率 (%)	0	0	0	0	0
	最大值占标率 (%)	29	/	/	/	/

由表 4.2-4 可见，各监测点位 TSP、NMHC、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物等指标监测浓度最大值占标率均小于 100%，监测点位满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，说明区域环境空气质量较好，尚有环境容量。

4.2.2 地表水环境质量现状

(1) 区域地表水环境质量

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中的相关规定,本项目生产废水和生活污水不外排,属于水污染影响型三级 B,可不对区域水污染源调查,只需调查项目所在区域水环境质量,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的信息。

项目所在区域地表水体为嘎呀河,是图们江最大的支流,根据《吉林省地表水功能区》(DB221388-2004),嘎呀河布尔哈通河口至河口为嘎呀河图们市缓冲区,水质目标为Ⅲ类。该河段的国控断面为“八叶桥”,水环境质量现状调查可采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。具体如下:2020 年“十四五”地表水体国控断面“嘎呀河-八叶桥”断面监测数据年均值如下表 4.2-2 所示。

表4.2-2 “十四五地表水体国控断面” 嘎呀河-八叶桥断面监测结果(年均值)

序号	监测项目	单位	断面名称	Ⅲ类水体	是否达标
			八叶桥		
1	高锰酸盐指数	mg/L	5.5	6	达标
2	生化需氧量	mg/L	2.2	4	达标
3	氨氮	mg/L	0.28	1.0	达标
4	化学需氧量	mg/L	17.4	20	达标
5	总磷	mg/L	0.181	0.2	达标
6	氟化物	mg/L	0.233	1.0	达标

由上表可知,嘎呀河在八叶桥控制断面水质监测中满足水质目标要求,水质较好。

(2) 补充监测

①监测断面的布设

为了掌握地表水体嘎呀河的环境质量状况,布设了 1 个监测点,监测断面布设情况一览表 4.2-3 及图 2.4-2。

表 4.2-3 监测断面布设情况一览表

编号	断面名称	布设目的
1#	图们市图们经济开发区污水处理厂下游 500m	了解嘎呀河水质状况

②监测项目

确定评价因子为：铜、钴、镍共 3 项。

③监测时间

吉林省赢帮环境检测有限公司于 2022 年 9 月 22-24 日对嘎呀河的监测。

④监测结果

监测结果详见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水现状监测结果一览表 单位：mg/L（pH 除外）

监测时间	监测项目	铜	钴	镍
2022. 09. 23		0.05L	5L	5L
		0.05L	5L	5L
		0.05L	5L	5L
2022. 09. 24		0.05L	5L	5L
		0.05L	5L	5L
		0.05L	5L	5L
2022. 09. 25		0.05L	5L	5L
		0.05L	5L	5L
		0.05L	5L	5L

⑤地表水现状评价方法

地表水环境质量现状评价，采用单项标准指数法，其数学模式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_0$$

S_{ij} —单项水质参数 i 在第 j 断面的标准指数；

C_{ij} —第 i 种污染物在 j 断面的监测结果，mg/L；

C_0 —第 i 种污染物地表水水质标准，mg/L；

pH 值的标准指数评价模式如下：

$$S_{pH, j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$S_{pH, j}$ —pH 在 j 断面的标准指数；

pH_j —pH 在 j 断面的监测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

(6)评价标准

水质评价标准采用 GB3838—2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准。

(7)评价结果

地表水现状评价结果详见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水水质现状评价结果一览表

监测时间	监测项目	铜	钴	镍
2022. 09. 23		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
2022. 09. 24		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
2022. 09. 25		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出
		未检出	未检出	未检出

由表 4.2-5 可知，监测断面中铜、钴、镍均未检出，满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状

根据前文 2.4.3 中分析得出，本项目地下水评价工作等级为三级。

三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。同时地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

(1) 监测点的布设

地下水监测点位具体布设位置详见图 4.2-1 和表 4.2-6。

表 4.2-6 地下水环境现状监测点布设情况一览表

编号	名称	备注	水层	水位 (m)
----	----	----	----	--------

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1 [#]	水南村	监测水质及水位	潜水层	11.5
2 [#]	土城里	监测水质及水位	潜水层	13.4
3 [#]	松林村	监测水质及水位	潜水层	12.7
4 [#]	下龙城	仅测量水位	潜水层	12.7
5 [#]	水南村	仅测量水位	潜水层	11.4
6 [#]	土城里	仅测量水位	潜水层	12.0

(2) 监测项目

监测项目为 K^+ 、 Na 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、氯化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、镍、钴、铜、氟化物等。

(3) 监测单位及监测时间

由吉林省赢帮环境检测有限公司于 2022 年 7 月 6 日进行监测。

(4) 评价标准

采用 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类标准。

(5) 监测及评价结果

①“八大离子”监测及评价结果

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ ($Na+K$)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq（毫克当量）百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表如下：

表 4.2-7 舒卡列夫分类表

含量 > 25%Meq 的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	HCO_3+SO_4+Cl	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度 $<1.5g/L$ ，B 组 $1.5-10g/L$ ，C 组 $10-40g/L$ ，D

组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 $M < 1.5\text{g/L}$ ，阴离子只有 $\text{HCO}_3^- > 25\%\text{Meq}$ ，阳离子只有 Ca 大于 $25\%\text{Meq}$ 。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于大陆盐化潜水。

本项目各地下水监测点位八大离子浓度统计结果如下：

表 4.2-8 1#地下水点位水质水化学类型分析

序号	项目	监测浓度 均值 (mg/L)	离子当 量	毫克当量 浓度 (mg/Meq)	阴/阳离 子总量	相对 误差	%Meq	矿化度 (g/L)
1	CO ₃ ²⁻	0	30	0.000	9.416	-3.08%	0.00	0.53
2	HCO ₃ ⁻	257	61	4.213			44.74	
3	Cl ⁻	110	35.5	3.099			32.91	
4	SO ₄ ²⁻	101	48	2.104			22.35	
5	K ⁺	1.52	39	0.039	10.015		0.39	
6	Na ⁺	122	23	5.304			53.29	
7	Ca ²⁺	18.1	20	0.905			9.09	
8	Mg ²⁺	45.2	12	3.705			37.22	

表 4.2-9 2#地下水点位水质水化学类型分析

序号	项目	监测浓度 均值 (mg/L)	离子当 量	毫克当量 浓度 (mg/Meq)	阴/阳离 子总量	相对 误差	%Meq	矿化度 (g/L)
1	CO ₃ ²⁻	0	30	0.000	9.581	-1.42%	0.00	0.52
2	HCO ₃ ⁻	276	61	4.525			47.23	
3	Cl ⁻	117	35.5	3.296			34.40	
4	SO ₄ ²⁻	84.5	48	1.760			18.37	
5	K ⁺	1.44	39	0.037	9.856		0.38	
6	Na ⁺	119	23	5.174			52.83	
7	Ca ²⁺	17.9	20	0.895			9.14	

8	Mg ²⁺	45	12	3.689			37.66	
---	------------------	----	----	-------	--	--	-------	--

表 4.2-10 3#地下水点位水质水化学类型分析

序号	项目	监测浓度 均值 (mg/L)	离子当 量	毫克当量 浓度 (mg/Meq)	阴/阳离子 总量	相对 误差	%Meq	矿化度 (g/L)
1	CO ₃ ²⁻	0	30	0.000	9.286	-3.05%	0.00	0.51
2	HCO ₃ ⁻	264	61	4.328			46.61	
3	Cl ⁻	115	35.5	3.239			34.88	
4	SO ₄ ²⁻	82.5	48	1.719			18.51	
5	K ⁺	1.45	39	0.037	9.864		0.38	
6	Na ⁺	119	23	5.174			52.78	
7	Ca ²⁺	17.9	20	0.895			9.13	
8	Mg ²⁺	45.1	12	3.697			37.71	

由上表可知,本项目各地下水监测点位地下水阴阳离子相对误差均小于<5%,
1#-3#监测点位地下水类型为: 27-A 型 HCO₃+Cl-Na+Mg 淡水。

②其他因子监测及评价结果

监测点位其他因子监测及评价结果详见下表:

表 4.2-11 地下水现状监测结果

检测项目	监测点位			标准值
	2022.07.06			
	1#水南村	2#土城里	3#松林村	
pH	8.2	8.1	8.1	6.5-8.5
耗氧量	2.00	1.60	1.76	≤3.0
氨氮	0.138	0.080	0.091	≤0.5
硝酸盐氮	4.08	4.75	4.24	≤20
溶解性总固体	135	130	131	≤1000

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

亚硝酸盐氮	0.003L	0.606	0.574	≤1.00
氟化物	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0
汞	0.00018	0.00004L	0.00004L	≤0.001
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
镍	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02
钴	5L	5L	5L	≤0.05
铁	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
氯化物	22.0	23.4	22.9	≤250
硫酸盐	16.8	16.9	16.5	≤250

由表 4.2-11 可见，各个监测点位的各项标准指数均小于 1，满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类标准。

4.2.4 声环境质量现状

(1) 监测布点

本项目在项目边界共布设 6 个噪声监测点，具体位置见下表和监测布点图 4.2-2。

表 4.2-12 声环境质量现状监测点布置表

序号	监测点名称	布设目的
N1	厂区东侧厂界外 1m	了解项目所在区域声环境质量现状
N2	厂区南侧厂界外 1m	
N3	厂区西侧厂界外 1m	
N4	厂区北侧厂界外 1m	
N5	开发区职工宿舍	了解项目所在区域声环境敏感点环境质量现状
N6	开发区管委会	

(2) 监测因子

连续等效声级 L_{eq} (A)。

(3) 监测时间及频次

监测 2 天（2022 年 7 月 6-7 日），每天昼、夜各一次。

（4）评价方法

采用监测值与标准值对照分析的方法进行评价，评估污染现状。

（5）评价标准

根据声功能划分，本项目厂界声环境监测点均采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

（6）噪声现状监测及评价结果

噪声现状监测汇总及评价结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 噪声现状监测结果

点位	监测结果（dB）A			
	2022.7.6		2022.7.7	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	50	41	51	40
N2	52	43	51	42
N3	50	40	50	41
N4	49	38	49	40
N5	48	38	47	38
N6	48	39	48	38

采用直接比较的方法评价区域的声环境质量状况，由表 4.2-13 可见，各点位噪声监测值能够满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类区标准，说明评价区域声环境质量良好。

4.2.5 生态环境质量现状

4.2.5.1 生态功能区划

根据《吉林省生态功能区划研究》可知，园区所在位置生态环境一级区划为Ⅲ吉林东部长白山地生态区，生态环境二级区划为Ⅲ2 图-绥中低山林果生态亚区，生态环境三级区划为Ⅲ2-6 延吉城镇与林农果生态功能区，详见图 4.2-3 至图 4.2-5。

本区位于图们江流域左岸中国一侧中游地域，属温带大陆性亚湿润季风气候区。全区年降水量平均为 550mm，相当于我国东南沿海少雨地区的降量，成为东北的塞外江南。本区地貌类型以河谷平地 and 河流阶地为主。盆地边缘有海拔 400-500m 的丘陵，沿布尔哈通河与海兰河均发育有宽阔的河谷。本区海拔较低，谷底宽平，气候温和，河流水量丰富，为延边地区重要的农业区之一。一级阶地以旱田为主。高阶地及广大的丘陵阳坡地发展果园，区域内有亚洲最大的苹果梨园。

本区主要的生态问题：（1）城镇人口密集，生态承载超负荷；（2）森林生态质量不高，阶地斜坡与丘陵缓坡有不同程度的水土流失，中度水土流失面积为 1408.51km²，占全区土地面积的 46.85%；（3）城镇生活污水和工矿废水及农业面源污染造成区域局部水质污染较重，极度水污染敏感区的面积达 1899.18km²，占全区土地面积的 59.33%。

生态保护目标及发展方向：（1）保护城市生态系统，加强城市环境的综合治理，提高区域环境质量。（2）加强林业建设，提高森林生态功能和效益，控制水土流失。（3）加强提高流域污水综合处理率，改善和恢复境内图们江水系各水域的水质。（4）利用气候优势和资源优势，发展生态农业和特色林业，加强绿色水稻、烟叶、苹果梨基地建设。（5）禁止在延吉市建设污染重、排污多的工业企业。（6）加大龙井天佛山（松茸）自然保护区的建设。

4.2.5.2 生态敏感区调查

经资料收集及现场踏勘调查，本项目评价范围内未发现国家及省级野生重点保护植物、古树名木以及外来物种分布，未发现国家、省级重点保护的野生动物。拟建项目评价区不涉及任何级别的自然保护区、森林公园、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

4.2.5.3 土地利用现状调查

根据调查资料及有关标准建立评价区土地利用分类系统。生态评价区土地利用现状分类统计见表 4.2-14，本项目生态评价范围及土地利用现状见图 4.2-6。

表 4.2-14 生态评价区土地利用现状分类统计表

序号	土地类型	数量 (m ²)	占评价区总面积的百分比 (%)
1	工业用地	74990	100

由上表可见，评价区总面积为 74990m²，全部为工业用地，占评价范围总面积的 100%。

4.2.5.4 区域动/植物调查

本项目位于吉林省图们边境经济合作区安商大街以西、富商街以东、铁阳盛日现有厂区以南，水南沟以北，项目用地性质为工业用地，原图们惠人电子有限公司已经建设完厂房，周边无风景名胜区、森林公园、天然湿地等特殊保护区及重要生态系统和文教区、疗养区，区域内无珍惜濒危物种，因此，项目所在区域属于一般区域。

区域内主要为农业生态系统，农作物主要为玉米、水稻。动物主要为田鼠、蛙类；鸟类主要是麻雀、燕子、喜鹊等，树种主要为杨树、柳树，另有少量灌木。

在评价区域内没有国家及省市级重点保护的濒危稀有动植物及受保护的野生动植物种群，生态环境质量一般。

4.2.6 土壤环境质量现状

(1) 土壤类型及分布

本项目位于吉林省图们边境经济合作区，具体地理位置坐标：东经 129.790642025°，43.029579288°，北纬 44° 6' 27.06001"，查阅“国家土壤信息服务平台”，项目厂址土壤类型为草甸土。

项目区域土壤类型见图 4.2-7。

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

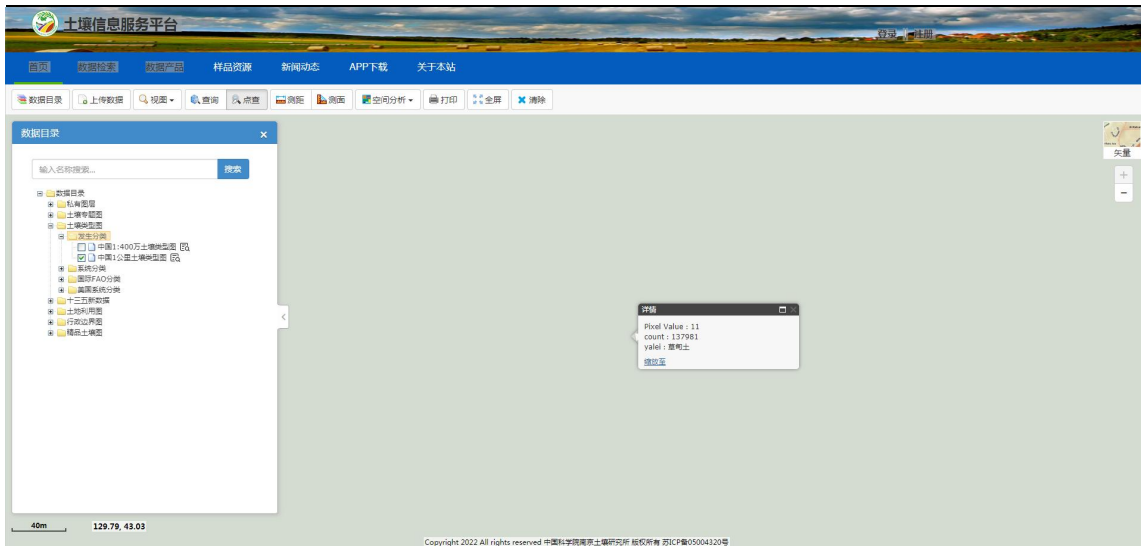


图 4.2-7 项目区域土壤类型图

(2) 土壤的主要特征

草甸土有 3 个土层，即腐殖质层、腐殖质过渡层和潜育层。土壤的主要特性是：

①有机质含量较高，腐殖质层也较厚。东北地区草甸土的有机质含量为 3~6%，高的可达 10%；厚度为 30~100cm 或 100cm 以上。内蒙古、新疆地区草甸土的有机质含量一般低于 4%，厚度在 20~40cm 左右。

②土壤团粒结构较好。东北三江平原地区暗色草甸土的水稳性团粒结构可达 70~80% 左右。

③土壤水分较充分。因所在地区地势低平并有充足的地下水或潜水的供应，土壤含水量较高，有时过多。

④植物营养元素含量较高。

(3) 土壤环境质量现状监测

①采样点布设

根据前文分析判定得出，本项目为土壤污染影响型三级评价，因此在占地范围内布设 3 个表层样点，每个采样点取表层土壤进行监测。土壤环境质量现状采样点详见下表及图 4.3-2。

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测点位布设表

序号	位 置	监测项目
----	-----	------

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1#	采区占地范围内 表层样点 1	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，以及钴、锰合计 47 项。
2#	采区占地范围内 表层样点 2	PH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锰
3#	采区占地范围内 表层样点 3	

②监测单位及监测时间

吉林省赢帮环境检测有限公司于 2022 年 7 月 6 日进行监测。

③评价标准

评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。

④监测结果

监测结果详见下表：

表 4.2-16 土壤监测结果统计表

检测项目	单位	1#	2#	3#	第二类用地		达标情况
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	筛选值 mg/kg	管控制 mg/kg	
PH	无量纲	7.24	7.86	8.05	—	—	—
汞	mg/kg	1.09	0.593	0.350	38	82	达标
铅	mg/kg	11.4	15.2	11.5	800	2500	达标
镍	mg/kg	82.1	41.4	71.7	900	2000	达标
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	78	达标
镉	mg/kg	0.116	0.202	0.186	65	172	达标
铜	mg/kg	1L	1L	1L	18000	36000	达标
砷	mg/kg	2.42	0.670	0.786	60	140	达标
氯乙烯	g/kg	0.0015L	/	/	0.43	4.3	达标
氯甲烷	g/kg	0.003L	/	/	37	120	达标
1,1-二氯乙烯	g/kg	0.0016L	/	/	66	200	达标
二氯甲烷	g/kg	0.0026L	/	/	616	2000	达标

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

反式-1,2-二氯乙烯	g/kg	0.0009L	/	/	54	163	达标
1,1-二氯乙烷	g/kg	0.0016L	/	/	9	100	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	g/kg	0.0008L	/	/	596	2000	达标
氯仿	g/kg	0.0015L	/	/	0.9	10	达标
1,1,1-三氯乙烷	g/kg	0.0011L	/	/	840	840	达标
四氯化碳	g/kg	0.0021L	/	/	2.8	36	达标
苯	g/kg	0.0016L	/	/	4	40	达标
1,2-二氯乙烷	g/kg	0.0013L	/	/	5	21	达标
三氯乙烯	g/kg	0.0009L	/	/	2.8	20	达标
1,2-二氯丙烷	g/kg	0.0019L	/	/	5	47	达标
甲苯	g/kg	0.002L	/	/	1200	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	g/kg	0.0014L	/	/	2.8	15	达标
四氯乙烯	g/kg	0.0008L	/	/	53	183	达标
氯苯	g/kg	0.0011L	/	/	270	1000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	g/kg	0.001L	/	/	10	100	达标
乙苯	g/kg	0.0012L	/	/	28	280	达标
间, 对-二甲苯	g/kg	0.0036L	/	/	570	570	达标
邻-二甲苯	g/kg	0.0013L	/	/	640	640	达标
苯乙烯	g/kg	0.0016L	/	/	1290	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	g/kg	0.001L	/	/	10	100	达标
1,2,3-三氯丙烷	g/kg	0.001L	/	/	0.5	5	达标
1,4-二氯苯	g/kg	0.0012L	/	/	20	200	达标
1,2-二氯苯	g/kg	0.001L	/	/	560	560	达标
2-氯苯酚	mg/kg	0.06L	/	/	2256	4500	达标
硝基苯	mg/kg	0.09L	/	/	76	760	达标
萘	mg/kg	0.037	/	/	70	700	达标
苯胺	mg/kg	0.1L	/	/	260	663	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	0.212	/	/	1.5	15	达标
蒽	mg/kg	0.350	/	/	1293	12900	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.112	/	/	15	151	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.425	/	/	151	1500	达标
苯并[a]芘	mg/kg	0.531	/	/	1.5	15	达标

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

茚并[1,2,3-cd]蒽	mg/kg	0.004L	/	/	15	151	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.14	/	/	1.5	15	达标
钴	mg/kg	1L	1L	1L	20	70	达标
锰	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	2000	达标

由上表可见，项目所在区域现状土壤环境可以满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地的风险筛选值标准，锰参照执行《重庆市地方标准 场地土壤环境风险评估筛选值》中商服/工业用地标准，可以满足要求。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目利用现有厂房进行生产，施工期不再进行土建工程，施工期仅需对厂房进行施工改建和设备安装。施工建设内容主要为对厂房地面增设防腐、防渗、防漏层，修建沟槽等，项目施工工程简单，周期较短，对周围环境影响较小。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响预测与评价

根据前文分析可知：本项目 Pmax 最大值出现为 1#排气筒排放的 FPmax 值为 9.8014%，Cmax 为 1.9603μg/m³，大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求，二级评价只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.1 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算详见下表：

表 5.2-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	1#	颗粒物	2.91	0.087	0.52
2		炭黑	0.82	0.025	0.15
3		镍及其化合物	0.48	0.014	0.09
4		钴及其化合物	0.12	0.004	0.02
5		锰及其化合物	0.17	0.005	0.03
6		VOCs	43.05	1.292	7.75
7		氟化物	1.12	0.035	0.21
8		P ₂ O ₅	1.44	0.043	0.26
9		SO ₂	3.6	0.108	0.65
10		NO _x	9.34	0.28	1.68
11	2#	颗粒物	4.93	0.064	0.384

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

12		炭黑	0.82	0.011	0.064
13		镍及其化合物	0.65	0.009	0.051
14		钴及其化合物	0.20	0.003	0.016
15		锰及其化合物	0.25	0.003	0.019
16	3#	颗粒物	6.4	0.048	0.319
17		镍及其化合物	1.41	0.011	0.071
18		钴及其化合物	0.51	0.004	0.026
19		锰及其化合物	0.64	0.005	0.032
20	4#	颗粒物	13.65	0.102	0.512
21	5#	NMHC	45	0.9	5.4

本项目大气污染物无组织排放量核算详见下表：

表 5.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	1#车间	粉尘	车间阻隔	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中有关新污染物及其浓度限值	1.0	0.72
2		NMHC	/		4.0	1.24

本项目大气污染物年排放量核算详见下表：

表 5.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.617
2	炭黑	0.214
3	镍及其化合物	0.212
4	钴及其化合物	0.062
5	锰及其化合物	0.081
6	VOCs	7.75
7	氟化物	0.21
8	P ₂ O ₅	0.26
9	SO ₂	0.65
10	NO _x	1.68
11	NMHC	6.64

5.2.1.2 污染影响预测分析

(1) 正常排放

①废电池粗破及碳化混合废气

拟建项目废电池粗破及碳化混合废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-4 废电池粗破及碳化混合废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	1#排气筒															
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占标率 (%)	Ni 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni 占标率 (%)	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)	TVOC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率 (%)	五氧化二磷浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	五氧化二磷占标率 (%)	F 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	F 占标率 (%)	SO2 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO2 占标率 (%)	NOx 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx 占标率 (%)
50	0.7630	0.1695	0.1228	0.4093	0.0438	0.1462	11.331	0.9442	0.3771	0.2514	0.3069	1.5347	0.9471	0.1894	2.4555	0.9822
100	0.7305	0.1623	0.1175	0.3918	0.0420	0.1399	10.848	0.9040	0.3610	0.2407	0.2939	1.4693	0.9068	0.1814	2.3509	0.9403
200	0.8013	0.1781	0.1289	0.4298	0.0461	0.1535	11.899	0.9916	0.3960	0.2640	0.3224	1.6118	0.9947	0.1989	2.5789	1.0316
300	0.6843	0.1521	0.1101	0.3671	0.0393	0.1311	10.163	0.8469	0.3382	0.2255	0.2753	1.3765	0.8495	0.1699	2.2024	0.8810
400	0.6239	0.1386	0.1004	0.3347	0.0359	0.1195	9.2653	0.7721	0.3084	0.2056	0.2510	1.2550	0.7745	0.1549	2.0080	0.8032
500	0.5842	0.1298	0.0940	0.3134	0.0336	0.1119	8.6757	0.7230	0.2887	0.1925	0.2350	1.1751	0.7252	0.1450	1.8802	0.7521
600	0.5556	0.1235	0.0894	0.2980	0.0319	0.1064	8.2516	0.6876	0.2746	0.1831	0.2235	1.1177	0.6898	0.1380	1.7883	0.7153
700	0.5299	0.1178	0.0853	0.2843	0.0305	0.1015	7.8699	0.6558	0.2619	0.1746	0.2132	1.0660	0.6579	0.1316	1.7056	0.6822

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

800	0.5011	0.1114	0.0806	0.2688	0.0288	0.0960	7.4421	0.6202	0.2477	0.1651	0.2016	1.0080	0.6221	0.1244	1.6128	0.6451
900	0.4736	0.1052	0.0762	0.2540	0.0272	0.0907	7.0331	0.5861	0.2341	0.1560	0.1905	0.9526	0.5879	0.1176	1.5242	0.6097
1000	0.9407	0.2091	0.1514	0.5046	0.0541	0.1802	13.971	1.1642	0.4650	0.3100	0.3785	1.8923	1.1678	0.2336	3.0277	1.2111
1200	3.8070	0.8460	0.6126	2.0421	0.2188	0.7293	56.536	4.7113	1.8816	1.2544	1.5316	7.6578	4.7259	0.9452	12.252 4	4.9010
1400	3.7696	0.8377	0.6066	2.0220	0.2166	0.7221	55.981	4.6651	1.8631	1.2421	1.5165	7.5825	4.6795	0.9359	12.132 0	4.8528
1600	3.3667	0.7482	0.5418	1.8059	0.1935	0.6450	49.997	4.1665	1.6640	1.1093	1.3544	6.7721	4.1794	0.8359	10.835 4	4.3341
1800	2.9073	0.6461	0.4678	1.5595	0.1671	0.5570	43.175	3.5979	1.4369	0.9580	1.1696	5.8480	3.6091	0.7218	9.3568	3.7427
2000	2.6531	0.5896	0.4269	1.4231	0.1525	0.5083	39.400	3.2833	1.3113	0.8742	1.0673	5.3367	3.2935	0.6587	8.5387	3.4155
2500	2.2464	0.4992	0.3615	1.2050	0.1291	0.4303	33.360	2.7800	1.1103	0.7402	0.9037	4.5186	2.7886	0.5577	7.2298	2.8919
3000	1.2632	0.2807	0.2033	0.6776	0.0726	0.2420	18.759	1.5633	0.6243	0.4162	0.5082	2.5409	1.5681	0.3136	4.0655	1.6262
3500	1.2447	0.2766	0.2003	0.6677	0.0715	0.2384	18.485	1.5404	0.6152	0.4101	0.5007	2.5037	1.5451	0.3090	4.0059	1.6024
4000	1.4549	0.3233	0.2341	0.7804	0.0836	0.2787	21.606	1.8005	0.7191	0.4794	0.5853	2.9265	1.8061	0.3612	4.6824	1.8730
4500	0.9983	0.2218	0.1606	0.5355	0.0574	0.1912	14.825	1.2354	0.4934	0.3289	0.4016	2.0080	1.2392	0.2478	3.2128	1.2851
5000	1.1725	0.2606	0.1887	0.6289	0.0674	0.2246	17.412	1.4510	0.5795	0.3863	0.4717	2.3585	1.4555	0.2911	3.7736	1.5094
1000 0	0.5377	0.1195	0.0865	0.2884	0.0309	0.1030	7.9855	0.6655	0.2658	0.1772	0.2163	1.0816	0.6675	0.1335	1.7306	0.6922
1100 0	0.3788	0.0842	0.0610	0.2032	0.0218	0.0726	5.6255	0.4688	0.1872	0.1248	0.1524	0.7620	0.4702	0.0940	1.2192	0.4877
1200 0	0.3275	0.0728	0.0527	0.1757	0.0188	0.0627	4.8636	0.4053	0.1619	0.1079	0.1318	0.6588	0.4066	0.0813	1.0540	0.4216

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1300 0	0.3932	0.0874	0.0633	0.2109	0.0226	0.0753	5.8398	0.4867	0.1944	0.1296	0.1582	0.7910	0.4882	0.0976	1.2656	0.5062
1400 0	0.3576	0.0795	0.0575	0.1918	0.0206	0.0685	5.3107	0.4426	0.1767	0.1178	0.1439	0.7193	0.4439	0.0888	1.1509	0.4604
1500 0	0.3018	0.0671	0.0486	0.1619	0.0173	0.0578	4.4823	0.3735	0.1492	0.0995	0.1214	0.6071	0.3747	0.0749	0.9714	0.3886
2000 0	0.1766	0.0392	0.0284	0.0947	0.0101	0.0338	2.6222	0.2185	0.0873	0.0582	0.0710	0.3552	0.2192	0.0438	0.5683	0.2273
2500 0	0.1554	0.0345	0.0250	0.0834	0.0089	0.0298	2.3084	0.1924	0.0768	0.0512	0.0625	0.3127	0.1930	0.0386	0.5003	0.2001
下风 向最 大浓 度	4.6176	1.0261	0.7431	2.4769	0.2654	0.8846	68.574	5.7145	2.2823	1.5215	1.8577	9.2883	5.7322	1.1464	14.861 2	5.9445
下风 向最 大浓 度出 现距 离	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075

由上表可以看出：废电池粗破及碳化的混合废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} : $4.6176\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Ni: $0.7431\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Mn: $0.2654\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、TVOC: $68.574\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 P_2O_5 : $1.5215\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、F: $1.8577\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 SO_2 : $5.7322\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、NOx: $14.8612\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可以看出本项目废电池粗碎、碳化废气过程产生的废气对周围环境影响不大，占标率最大浓度出现距离是 1075m。

②废电池破碎、筛分废气

拟建项目废电池破碎、筛分废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-5 废电池破碎、筛分废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	2#排气筒					
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占标率 (%)	Ni 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni 占标率 (%)	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)
50	5.9517	1.3226	0.8370	2.7899	0.2790	0.9300
100	7.8691	1.7487	1.1066	3.6886	0.3689	1.2295
200	5.7816	1.2848	0.8130	2.7101	0.2710	0.9034
300	4.7418	1.0537	0.6668	2.2227	0.2223	0.7409
400	3.9411	0.8758	0.5542	1.8474	0.1847	0.6158
500	3.5915	0.7981	0.5051	1.6835	0.1684	0.5612
600	3.2242	0.7165	0.4534	1.5113	0.1511	0.5038
700	3.0237	0.6719	0.4252	1.4174	0.1417	0.4725
800	2.9653	0.6590	0.4170	1.3900	0.1390	0.4633
900	5.3347	1.1855	0.7502	2.5006	0.2501	0.8335
1000	11.6080	2.5796	1.6324	5.4412	0.5441	1.8138
1200	9.4072	2.0905	1.3229	4.4096	0.4410	1.4699
1400	7.7387	1.7197	1.0883	3.6275	0.3628	1.2092
1600	6.1207	1.3602	0.8607	2.8691	0.2869	0.9564
1800	5.4803	1.2178	0.7707	2.5689	0.2569	0.8563
2000	4.2746	0.9499	0.6011	2.0037	0.2004	0.6679
2500	1.5183	0.3374	0.2135	0.7117	0.0712	0.2372
3000	1.8369	0.4082	0.2583	0.8610	0.0861	0.2870
3500	2.3059	0.5124	0.3243	1.0809	0.1081	0.3603
4000	1.0205	0.2268	0.1435	0.4784	0.0478	0.1595
4500	0.9243	0.2054	0.1300	0.4332	0.0433	0.1444
5000	0.9937	0.2208	0.1397	0.4658	0.0466	0.1553

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

10000	0.6110	0.1358	0.0859	0.2864	0.0286	0.0955
11000	0.3400	0.0756	0.0478	0.1594	0.0159	0.0531
12000	0.4998	0.1111	0.0703	0.2343	0.0234	0.0781
13000	0.2828	0.0629	0.0398	0.1326	0.0133	0.0442
14000	0.3746	0.0832	0.0527	0.1756	0.0176	0.0585
15000	0.2738	0.0608	0.0385	0.1284	0.0128	0.0428
20000	0.2459	0.0547	0.0346	0.1153	0.0115	0.0384
25000	0.1674	0.0372	0.0235	0.0785	0.0078	0.0262
下风向最大 浓度	11.9430	2.6540	1.6795	5.5983	0.5598	1.8661
下风向最大 浓度出现距 离	998.0	998.0	998.0	998.0	998.0	998.0

由上表可以看出：废电池破碎、筛分废气各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} : $11.9430\mu g/m^3$ 、Ni: $1.6795\mu g/m^3$ 、Mn: $0.5593\mu g/m^3$ ，最大浓度占比率分别为：2.6540%、5.5983%、1.8661%，可以看出本项目废电池破碎、筛分废气过程产生的废气对周围环境影响不大，最大浓度出现距离是 998m。

③废正极材料处理废气

拟建项目废正极材料处理废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-6 废正极材料处理废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	3#排气筒					
	PM10 浓度 ($\mu g/m^3$)	PM10 占标 率 (%)	Ni 浓度 ($\mu g/m^3$)	Ni 占标率 (%)	Mn 浓度 ($\mu g/m^3$)	Mn 占标率 (%)
50	4.4509	0.9891	1.0200	3.4000	0.4636	1.5455
100	5.9010	1.3113	1.3523	4.5077	0.6147	2.0490
200	4.3429	0.9651	0.9952	3.3175	0.4524	1.5080
300	3.5550	0.7900	0.8147	2.7156	0.3703	1.2344
400	2.9546	0.6566	0.6771	2.2570	0.3078	1.0259
500	2.7367	0.6082	0.6272	2.0905	0.2851	0.9502
600	2.4890	0.5531	0.5704	1.9013	0.2593	0.8642
700	2.1976	0.4884	0.5036	1.6787	0.2289	0.7631
800	11.1700	2.4822	2.5598	8.5326	1.1635	3.8785
900	7.6466	1.6992	1.7523	5.8412	0.7965	2.6551

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1000	6.0567	1.3459	1.3880	4.6266	0.6309	2.1030
1200	5.8960	1.3102	1.3512	4.5039	0.6142	2.0472
1400	5.7119	1.2693	1.3090	4.3633	0.5950	1.9833
1600	3.9760	0.8836	0.9112	3.0372	0.4142	1.3806
1800	4.0210	0.8936	0.9215	3.0716	0.4189	1.3962
2000	3.3926	0.7539	0.7775	2.5916	0.3534	1.1780
2500	2.7381	0.6085	0.6275	2.0916	0.2852	0.9507
3000	2.0512	0.4558	0.4701	1.5669	0.2137	0.7122
3500	1.4212	0.3158	0.3257	1.0856	0.1480	0.4935
4000	1.0260	0.2280	0.2351	0.7837	0.1069	0.3563
4500	1.2681	0.2818	0.2906	0.9687	0.1321	0.4403
5000	1.1098	0.2466	0.2543	0.8478	0.1156	0.3853
10000	0.3408	0.0757	0.0781	0.2603	0.0355	0.1183
11000	0.3516	0.0781	0.0806	0.2686	0.0366	0.1221
12000	0.3760	0.0836	0.0862	0.2873	0.0392	0.1306
13000	0.3435	0.0763	0.0787	0.2624	0.0358	0.1193
14000	0.1944	0.0432	0.0446	0.1485	0.0203	0.0675
15000	0.1950	0.0433	0.0447	0.1489	0.0203	0.0677
20000	0.1715	0.0381	0.0393	0.1310	0.0179	0.0596
25000	0.1464	0.0325	0.0336	0.1118	0.0153	0.0508
下风向最大 浓度	11.8520	2.6338	2.7161	9.0536	1.2346	4.1153
下风向最大 浓度出现距 离	802.0	802.0	802.0	802.0	802.0	802.0

由上表可以看出：废正极材料处理废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} : $11.8520\mu g/m^3$ 、Ni: $2.7161\mu g/m^3$ 、Mn: $1.2346\mu g/m^3$ ，最大浓度占比率分别为：2.6338%、9.0536%、4.1153%，可以看出本项目废正极材料处理过程产生的废气对周围环境影响不大，最大浓度出现距离是下风向 802m。

④废负极材料处理废气

拟建项目废负极材料处理废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-7 废负极材料处理废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	4#排气筒	
	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 占标率 (%)
50.0	9.4593	2.1021
100.0	12.5410	2.7869
200.0	9.2298	2.0511
300.0	7.5553	1.6790
400.0	6.2793	1.3954
500.0	5.8164	1.2925
600.0	5.2912	1.1758
700.0	4.6706	1.0379
800.0	23.7770	5.2838
900.0	16.2510	3.6113
1000.0	12.8720	2.8604
1200.0	12.4770	2.7727
1400.0	12.1530	2.7007
1600.0	8.4502	1.8778
1800.0	8.5458	1.8991
2000.0	7.2181	1.6040
2500.0	5.8209	1.2935
3000.0	4.3594	0.9688
3500.0	3.0160	0.6702
4000.0	2.1805	0.4846
4500.0	2.6973	0.5994
5000.0	2.3587	0.5242
10000.0	0.7246	0.1610
11000.0	0.7473	0.1661
12000.0	0.7993	0.1776
13000.0	0.7300	0.1622
14000.0	0.4132	0.0918
15000.0	0.4144	0.0921
20000.0	0.3644	0.0810
25000.0	0.3112	0.0692
下风向最大浓度	25.1890	5.5976
下风向最大浓度出现距离	802	802

由上表可以看出：废负极材料处理废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 $\text{PM}_{10} 25.1890 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占比率为 5.59762%，可以看出本项目废负极材料处理过程产生的废气对周围环境影响不大，最大浓度出现距离是下风向 802m。

⑤NMP 浆料处理废气

拟建项目 NMP 浆料处理废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-8 NMP 浆料处理废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	5#排气筒	
	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)
50.0	69.4600	3.4730
100.0	92.1720	4.6086
200.0	67.5390	3.3769
300.0	55.5510	2.7776
400.0	46.1650	2.3082
500.0	41.4430	2.0722
600.0	37.9270	1.8964
700.0	34.6980	1.7349
800.0	49.0640	2.4532
900.0	117.2900	5.8645
1000.0	137.1400	6.8570
1200.0	107.7500	5.3875
1400.0	90.6550	4.5328
1600.0	53.3160	2.6658
1800.0	62.8330	3.1416
2000.0	55.7020	2.7851
2500.0	16.6940	0.8347
3000.0	16.4430	0.8222
3500.0	19.0460	0.9523
4000.0	11.1140	0.5557
4500.0	13.2010	0.6601
5000.0	17.7090	0.8854
10000.0	4.7661	0.2383
11000.0	4.6433	0.2322
12000.0	5.6029	0.2801

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

13000.0	2.8340	0.1417
14000.0	4.0188	0.2009
15000.0	2.8421	0.1421
20000.0	2.9261	0.1463
25000.0	1.6761	0.0838
下风向最大浓度	178.0500	8.9025
下风向最大浓度出现距离	827.0	827.0

由上表可以看出：NMP 浆料处理废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 NMHC：178.0500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占比率为 8.9025%，可以看出本项目 NMP 浆料处理过程产生的废气对周围环境影响不大，最大浓度出现距离是下风向 827m。

⑥面源预测结果

面源预测结果详见下表：

表 5.2-9 大气污染物正常排放下浓度预测结果一览表（面源）

下风向距离	矩形面源			
	NMHC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率 (%)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)
50.0	101.7300	5.0865	61.6545	6.8505
100.0	121.8700	6.0935	73.8606	8.2067
200.0	99.0370	4.9519	60.0224	6.6692
300.0	76.6410	3.8321	46.4491	5.1610
400.0	63.1660	3.1583	38.2824	4.2536
500.0	54.2410	2.7121	32.8733	3.6526
600.0	47.6820	2.3841	28.8982	3.2109
700.0	42.2500	2.1125	25.6061	2.8451
800.0	37.7500	1.8875	22.8788	2.5421
900.0	33.9910	1.6996	20.6006	2.2890
1000.0	30.8050	1.5402	18.6697	2.0744
1200.0	25.7160	1.2858	15.5855	1.7317
1400.0	21.9030	1.0951	13.2745	1.4749
1600.0	18.9670	0.9483	11.4952	1.2772

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1800.0	16.7030	0.8351	10.1230	1.1248
2000.0	14.8250	0.7412	8.9848	0.9983
2500.0	11.4390	0.5719	6.9327	0.7703
3000.0	9.2034	0.4602	5.5778	0.6198
3500.0	7.6326	0.3816	4.6258	0.5140
4000.0	6.4770	0.3239	3.9255	0.4362
4500.0	5.5962	0.2798	3.3916	0.3768
5000.0	4.9055	0.2453	2.9730	0.3303
10000.0	2.0285	0.1014	1.2294	0.1366
11000.0	1.7936	0.0897	1.0870	0.1208
12000.0	1.6026	0.0801	0.9713	0.1079
13000.0	1.4446	0.0722	0.8755	0.0973
14000.0	1.3120	0.0656	0.7952	0.0884
15000.0	1.1994	0.0600	0.7269	0.0808
20000.0	0.8240	0.0412	0.4994	0.0555
25000.0	0.6296	0.0315	0.3816	0.0424
下风向最大浓度	121.8700	6.0935	73.8606	8.2067
下风向最大浓度出现距离	100.0	100.0	100.0	100.0

根据上文预测结果可以看出各个污染物均没有超标点，不需要设置大气防护距离。

(2) 非正常排放

①废电池粗破及碳化混合废气

非正常工况下废电池粗破及碳化混合废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-10 废电池粗破及碳化混合废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	1#排气筒							
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	Ni 浓度 (μg/m ³)	Mn 浓度 (μg/m ³)	TVOC 浓度 (μg/m ³)	P ₂ O ₅ 浓度 (μg/m ³)	F 浓度 (μg/m ³)	SO ₂ 浓度 (μg/m ³)	NO _x 浓度 (μg/m ³)
50	50.9480	8.5059	2.9815	1132.5188	75.5889	121.6263	0.9471	2.4553

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

100	48.7760	8.1433	2.8544	1084.2376	72.3665	116.4412	0.9067	2.3507
200	53.5100	8.9337	3.1314	1189.4693	79.3901	127.7425	0.9947	2.5788
300	45.6970	7.6293	2.6742	1015.7948	67.7983	109.0908	0.8494	2.2023
400	41.6610	6.9555	2.4380	926.0789	61.8103	99.4558	0.7744	2.0078
500	39.0120	6.5132	2.2830	867.1945	57.8801	93.1319	0.7252	1.8801
600	37.1040	6.1946	2.1713	824.7817	55.0493	88.5770	0.6897	1.7881
700	35.3880	5.9082	2.0709	786.6369	52.5034	84.4805	0.6578	1.7054
800	33.4640	5.5869	1.9583	743.8684	49.6488	79.8874	0.6221	1.6127
900	339.4600	56.6740	19.8651	7545.8277	503.6394	810.3804	6.3101	16.3595
1000	331.9900	55.4269	19.4280	7379.7777	492.5566	792.5476	6.1712	15.9995
1200	150.4000	25.1098	8.8014	3343.2289	223.1408	359.0444	2.7957	7.2482
1400	192.7400	32.1786	11.2791	4284.4012	285.9585	460.1211	3.5828	9.2887
1600	218.7100	36.5144	12.7989	4861.6861	324.4888	522.1184	4.0655	10.5402
1800	202.8200	33.8615	11.8690	4508.4687	300.9137	484.1848	3.7701	9.7745
2000	174.2100	29.0850	10.1947	3872.4994	258.4665	415.8851	3.2383	8.3957
2500	150.9300	25.1983	8.8324	3355.0102	223.9271	360.3097	2.8056	7.2737
3000	128.6700	21.4819	7.5297	2860.1946	190.9011	307.1692	2.3918	6.2010
3500	97.2320	16.2332	5.6900	2161.3619	144.2581	232.1184	1.8074	4.6859
4000	97.5110	16.2798	5.7063	2167.5638	144.6721	232.7844	1.8126	4.6993
4500	62.5910	10.4498	3.6628	1391.3301	92.8631	149.4212	1.1635	3.0164
5000	46.4740	7.7590	2.7196	1033.0666	68.9511	110.9457	0.8639	2.2397
10000	24.1830	4.0374	1.4152	537.5619	35.8791	57.7312	0.4495	1.1654
11000	26.0790	4.3540	1.5261	579.7079	38.6921	62.2574	0.4848	1.2568
12000	28.4010	4.7416	1.6620	631.3234	42.1371	67.8007	0.5279	1.3687
13000	25.6650	4.2849	1.5019	570.5051	38.0778	61.2691	0.4771	1.2369
14000	21.6180	3.6092	1.2651	480.5447	32.0735	51.6079	0.4018	1.0418
15000	21.6880	3.6209	1.2692	482.1007	32.1774	51.7750	0.4032	1.0452
20000	11.4070	1.9044	0.6675	253.5652	16.9240	27.2315	0.2120	0.5497
25000	9.5543	1.5951	0.5591	212.3817	14.1752	22.8086	0.1776	0.4604
下风向 最大浓 度	345.1100	57.6173	20.1958	7671.4211	512.0221	823.8685	6.4151	16.6318
下风向 最大浓	950.0	950.0	950.0	950.0	950.0	950.0	950.0	950.0

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

度出现 距离							
-----------	--	--	--	--	--	--	--

由上表可以看出：非正常工况下废电池粗破及碳化的混合废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} : $345.11\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Ni: $57.6173\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Mn: $20.1958\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、TVOC: $7671.4211\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 P_2O_5 : $512.0221\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、F: $823.8685\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 SO_2 : $6.4154\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 NO_x : $16.6326\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可以看出 6.4151 废电池粗碎、碳化废气过程产生的废气已经出现超过环境质量标准的情况，对周围环境影响很大，因此，要求建设单位在运行过程中，切实加强环保设施维护保养，在烟气焚烧炉、碱液吸收塔及活性炭吸附装置运行异常或不能运行时，应立即停止生产，及时对环保设施进行检修，待其达到设计运行要求时才恢复正常生产。

②废电池破碎、筛分废气

非正常工况下项目废电池破碎、筛分废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-11 废电池破碎、筛分废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	2#排气筒					
	PM_{10} 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} 占标 率(%)	Ni 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ni 占标率 (%)	Mn 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn 占标率 (%)
50	296.6900	65.9311	39.0626	130.2088	15.8111	52.7036
100	392.0500	87.1222	51.6179	172.0596	20.8929	69.6432
200	287.0300	63.7844	37.7908	125.9693	15.2963	50.9876
300	236.2900	52.5089	31.1103	103.7009	12.5923	41.9742
400	196.4100	43.6467	25.8596	86.1987	10.4670	34.8900
500	176.0700	39.1267	23.1816	77.2721	9.3830	31.2768
600	161.6600	35.9244	21.2844	70.9480	8.6151	28.7170
700	144.5000	32.1111	19.0251	63.4169	7.7006	25.6688
800	140.4200	31.2044	18.4879	61.6263	7.4832	24.9440
900	678.6300	150.8067	89.3494	297.8313	36.1652	120.5508
1000	566.8100	125.9578	74.6270	248.7567	30.2062	100.6873
1200	351.2000	78.0444	46.2395	154.1317	18.7160	62.3866
1400	383.5800	85.2400	50.5027	168.3423	20.4416	68.1386
1600	325.0600	72.2356	42.7979	142.6596	17.3229	57.7432

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1800	278.2900	61.8422	36.6401	122.1335	14.8305	49.4350
2000	178.7100	39.7133	23.5292	78.4307	9.5237	31.7458
2500	78.8590	17.5242	10.3827	34.6090	4.2025	14.0084
3000	79.5730	17.6829	10.4767	34.9223	4.2406	14.1352
3500	118.9300	26.4289	15.6585	52.1950	6.3380	21.1265
4000	89.4170	19.8704	11.7728	39.2426	4.7652	15.8839
4500	85.9480	19.0996	11.3160	37.7201	4.5803	15.2677
5000	74.8980	16.6440	9.8612	32.8706	3.9914	13.3048
10000	31.7280	7.0507	4.1774	13.9245	1.6908	5.6361
11000	23.5840	5.2409	3.1051	10.3503	1.2568	4.1894
12000	24.4110	5.4247	3.2140	10.7133	1.3009	4.3363
13000	18.8890	4.1976	2.4870	8.2898	1.0066	3.3554
14000	20.6140	4.5809	2.7141	9.0469	1.0986	3.6618
15000	18.9760	4.2169	2.4984	8.3280	1.0113	3.3709
20000	11.2330	2.4962	1.4790	4.9298	0.5986	1.9954
25000	6.6869	1.4860	0.8804	2.9347	0.3564	1.1879
下风向最大 浓度	678.6300	150.8067	89.3494	297.8313	36.1652	120.5508
下风向最大 浓度出现距 离	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0	900.0

由上表可以看出：非正常工况下废电池破碎、筛分废气各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} ：678.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Ni：89.3494 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、Mn：36.1652 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占比率分别为：150.8067%、297.8313%、120.5508%。可见，在除尘器失效的情况下，废锂电池在破碎、筛分处理过程产生的粉尘对环境的影响较大，其中，颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物最大浓度直接超标。因此，要求建设单位在运行过程中，切实加强环保设施维护保养，在除尘器运行异常或不能运行时，应立即停止生产，及时对环保设施进行检修，待其达到设计运行要求时才恢复正常运行。

③废正极材料处理废气

非正常情况下废正极材料处理废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-12 废正极材料处理废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	3#排气筒					
	PM ₁₀ 浓度 (μg/m ³)	PM ₁₀ 占标 率(%)	Ni 浓度 (μg/m ³)	Ni 占标率 (%)	Mn 浓度 (μg/m ³)	Mn 占标率 (%)
50	119.0500	26.4556	26.0422	86.8073	12.0910	40.3034
100	157.3800	34.9733	34.4269	114.7563	15.9839	53.2797
200	115.0900	25.5756	25.1759	83.9198	11.6888	38.9628
300	94.8350	21.0744	20.7452	69.1505	9.6317	32.1056
400	78.8200	17.5156	17.2419	57.4729	8.0052	26.6839
500	69.8850	15.5300	15.2873	50.9578	7.0977	23.6590
600	62.4570	13.8793	13.6625	45.5416	6.3433	21.1443
700	58.1250	12.9167	12.7148	42.3828	5.9033	19.6777
800	59.0240	13.1164	12.9115	43.0383	5.9946	19.9821
900	247.6700	55.0378	54.1778	180.5927	25.1540	83.8466
1000	171.5000	38.1111	37.5156	125.0521	17.4180	58.0599
1200	67.4590	14.9909	14.7567	49.1889	6.8513	22.8377
1400	153.9300	34.2067	33.6722	112.2406	15.6335	52.1117
1600	101.0500	22.4556	22.1047	73.6823	10.2629	34.2096
1800	112.1300	24.9178	24.5284	81.7615	11.3882	37.9607
2000	66.3280	14.7396	14.5093	48.3642	6.7364	22.4548
2500	71.9390	15.9864	15.7367	52.4555	7.3063	24.3543
3000	57.3090	12.7353	12.5363	41.7878	5.8204	19.4015
3500	42.6080	9.4684	9.3205	31.0683	4.3274	14.4246
4000	18.8590	4.1909	4.1254	13.7514	1.9154	6.3846
4500	34.3820	7.6404	7.5211	25.0702	3.4919	11.6397
5000	30.2230	6.7162	6.6113	22.0376	3.0695	10.2317
10000	12.7330	2.8296	2.7853	9.2845	1.2932	4.3107
11000	7.9537	1.7675	1.7399	5.7996	0.8078	2.6927
12000	9.9793	2.2176	2.1830	7.2766	1.0135	3.3784
13000	5.7574	1.2794	1.2594	4.1981	0.5847	1.9491
14000	7.9168	1.7593	1.7318	5.7727	0.8040	2.6802
15000	7.5788	1.6842	1.6579	5.5262	0.7697	2.5657
20000	5.2369	1.1638	1.1456	3.8186	0.5319	1.7729
25000	2.7468	0.6104	0.6009	2.0029	0.2790	0.9299

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

下风向最大浓度	303.0100	67.3356	66.2834	220.9448	30.7745	102.5815
下风向最大浓度出现距离	829.0	829.0	829.0	829.0	829.0	829.0

由上表可以看出：废正极材料处理废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} ：303.01 $\mu g/m^3$ 、Ni：66.2834 $\mu g/m^3$ 、Mn：30.7745 $\mu g/m^3$ ，最大浓度占比率分别为：67.3356%、220.9448%、102.5815%。可见，在除尘器失效的情况下，废正极材料处理过程产生的粉尘对环境的影响较大，其中镍及其化合物、锰及其化合物最大浓度直接超标。因此，要求建设单位在运行过程中，切实加强环保设施维护保养，在除尘器运行异常或不能运行时，应立即停止生产，及时对环保设施进行检修，待其达到设计运行要求时才恢复正常生产。

④废负极材料处理废气

非正常工况下项目废负极材料处理废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-13 废正极材料处理废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	4#排气筒	
	PM_{10} 浓度($\mu g/m^3$)	PM_{10} 占标率(%)
50.0	190.6200	42.3600
100.0	252.0500	56.0111
200.0	183.8800	40.8622
300.0	151.8500	33.7444
400.0	126.2100	28.0467
500.0	112.1800	24.9289
600.0	105.2600	23.3911
700.0	94.1420	20.9204
800.0	223.7300	49.7178
900.0	436.5200	97.0044
1000.0	378.2900	84.0644
1200.0	236.1400	52.4756
1400.0	247.8500	55.0778
1600.0	184.8100	41.0689

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

1800.0	161.8000	35.9556
2000.0	130.4700	28.9933
2500.0	104.4400	23.2089
3000.0	51.8930	11.5318
3500.0	42.1440	9.3653
4000.0	36.8630	8.1918
4500.0	53.6290	11.9176
5000.0	45.7190	10.1598
10000.0	20.2540	4.5009
11000.0	11.7240	2.6053
12000.0	16.2270	3.6060
13000.0	10.3760	2.3058
14000.0	8.7786	1.9508
15000.0	12.2260	2.7169
20000.0	7.9262	1.7614
25000.0	4.2785	0.9508
下风向最大浓度	454.0600	100.9022
下风向最大浓度出现距离	873.0	873.0

由上表可以看出：非正常工况下废负极材料处理废气中各污染因子下风向最大浓度分别为 PM_{10} ： $454.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占比率为 100.9022%。可见，在除尘器失效的情况下，废负极材料处理过程产生的粉尘对环境影响较大，最大浓度直接超标。因此，要求建设单位在运行过程中，切实加强环保设施维护保养，在除尘器运行异常或不能运行时，应立即停止生产，及时对环保设施进行检修，待其达到设计运行要求时才恢复正常生产。

⑤NMP 浆料处理废气

非正常工况下项目 NMP 浆料处理废气采用估算模式计算地面浓度结果见下表。

表 5.2-14 NMP 浆料处理废气浓度预测结果一览表（点源）

下风向距离	5#排气筒	
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)
50.0	21.3840	1.0692
100.0	92.5750	4.6288

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

200.0	85.5870	4.2793
300.0	61.7150	3.0858
400.0	51.5610	2.5781
500.0	47.9810	2.3991
600.0	42.7510	2.1376
700.0	39.7800	1.9890
800.0	39.8530	1.9927
900.0	83.2250	4.1612
1000.0	81.6010	4.0800
1200.0	71.7820	3.5891
1400.0	140.6900	7.0345
1600.0	45.1740	2.2587
1800.0	109.8000	5.4900
2000.0	95.1340	4.7567
2500.0	49.9690	2.4985
3000.0	55.0030	2.7502
3500.0	27.2490	1.3624
4000.0	14.6190	0.7309
4500.0	30.9250	1.5463
5000.0	26.5870	1.3294
10000.0	10.5210	0.5261
11000.0	6.2295	0.3115
12000.0	7.6338	0.3817
13000.0	5.4039	0.2702
14000.0	7.1577	0.3579
15000.0	5.8063	0.2903
20000.0	4.3123	0.2156
25000.0	2.5228	0.1261
下风向最大浓度	259.3600	12.9680
下风向最大浓度出现距离	925.0	925.0

由上表可以看出：非正常工况下 NMP 浆料处理废气中 NMHC 下风向最大浓度为 259.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占比率为 12.9680%。可见，在活性炭装置失效的情况下，含 NMP 正极浆料处理产生的非甲烷总烃对环境影响较大。因此要求建设单位在运行过程中，切实加强环保设施维护保养，在除尘器运行异常或不能运行时，

应立即停止生产，及时对环保设施进行检修，待其达到设计运行要求时才恢复正常生产。

5.2.2 地表水环境影响分析

拟建项目废水主要为放电废水、地面清洗水、生活污水废水及循环冷却系统排污水。其中循环冷却系统排污水属于清洁下水，部分用于放电液补充水，剩余部分直接排入下水管网。放电废水、地面清洗水排入沉淀池，经处理全部回用于放电液补充水不外排。项目生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘎呀河，对嘎呀河地表水环境影响不大。

5.2.3 地下水环境影响预测与分析

（1）污染源识别

项目地下水污染源主要来自污水处理各污水池，可能发生的事故为污水池池体破裂等现象。本项目在建设时严格按照要求进行防渗处理，对污水池等设施要求混凝土浇注+铺设 HDPE 防渗膜；设置地下水污染监控系统。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。因此，在正常工况条件下不会发生污水泄漏或其他物料泄漏导致地下水污染的情况。

在非正常工况条件下，如果污水池发生渗漏，并且防渗层破碎未得到及时妥当处理，污染物可能会下渗进而对地下水水质产生影响。本项目对地下水的各种潜在污染源、影响途径及影响分析详见表 5.2-15。根据项目工程设施分析，污水收集池如发生泄漏不容易发现处理。由表可见，非正常工况情况下可能发生泄漏的污染源主要集中在污水收集池。

表 5.2-15 非正常工况状态下地下水环境影响分析

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	环境影响分析
污水收集池	本项目调节池为地下构筑物，当池底防渗层发生破裂后污染物进入地下污染地下水，池体发生溢流后未经处理废水通过周边未做防渗措施的地面渗入地下	COD、氨氮 镍、钴、锰等	调节池内污染物浓度较高，池底破损具有一定隐蔽性，如发生泄漏并持续较长时间，会对地下水造成一定的影响

(2) 预测源强

预测时按照最不利情况考虑，即工业废水处理收集池发生泄漏，未经处理的原水渗入地下水中。根据工程分析可知，本项目主要污染物为 COD、镍、钴、锰等。根据建设项目污染物的实际情况和预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性选取污染物最高浓度为源强进行地下水环境污染的预测，故本次评价选取的预测因子及浓度为废水收集池：COD：400mg/L（COD 最大值），换算成 COD_{Mn} 约 133.3mg/L，镍 160mg/L（最高浓度值）、钴 120mg/L（最高浓度值）、铜 80mg/L（最高浓度值）。

正常工况下，污水不会发生泄露，故对地下水不会产生影响。

非正常工况，若污水处理各水池和车间防渗层由于老化、腐蚀等原因出现失效后，会导致污水处理系统中的废水持续泄露进入地下水系统中，对地下水水质造成影响。本项目预测源污水收集池 67.5m³，（规格为 5m×3m×4.5m）为地下工程，非正常工况条件下，收集池底部防渗层发生失效（按防渗面积的 3‰算），水池均为钢筋混凝土结构，源强计算公式如下：

$$Q = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度}$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量，m³/d；

渗漏面积=（池底面积+池壁面积（地下））×3‰，单 m²，

经计算，渗漏面积 0.21m²；渗漏强度=2L/m²·d。（根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/m²·d）

计算得到正常状况下调节池渗漏量 $Q=0.41\text{L/d}$ ；非正常状况下的渗漏量为正常状况下的 10 倍，故 $Q_{\text{污水收集池}}=10\times 0.41=4.1\text{L/d}$

(3) 预测模型概化及参数选取

基于保守考虑，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水整体呈一维流动。评价区地下水位动态稳定，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价三级评价预测方法可选用解析法。

根据本项目地下水的污染特性选用“连续注入污染溶液—平面连续点源”，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

X, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M —承压含水层的厚度，m；

Mt —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

DL —纵向弥散系数， m^2/d ；

DT —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$KO(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数，可查《地下水动力学》获得；

$W(u^2 t / (4DL), \beta)$ 为第一类越流系数井函数，可查《地下水动力学》获得。

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入示踪剂质量 m ，含水层厚度 M ，有效孔隙度 n_e ，水流速度 μ ，纵向弥散系数 DL ，横向弥散系数 DT 。

①含水层的厚度 M

本项目地下水含水层主要为松散岩类孔隙水，平均厚度 3.5m。

②瞬时注入的示踪剂质量 M

根据前述源强设定，非正常情况下，预测调节池 COD 在浓度 400mg/L (CODMn133.3mg/L) 时持续泄漏 60d (地下水跟踪监测逢单月一次) 的总质量为： $4.1\text{L/d} \times 133.3\text{mg/L} \times 60\text{d} = 32791.8\text{mg}$ 。镍浓度 160mg/L 时持续泄漏 60d 的总质量： $4.1\text{L/d} \times 160\text{mg/L} \times 60\text{d} = 39360\text{mg}$ 。钴浓度 120mg/L 时持续泄漏 60d 的总质量： $4.1\text{L/d} \times 120\text{mg/L} \times 60\text{d} = 29520\text{mg}$ 。铜浓度 80mg/L 时持续泄漏 60d 的总质量： $4.1\text{L/d} \times 80\text{mg/L} \times 60\text{d} = 19680\text{mg}$ 。

③含水层的平均有效孔隙度 n

根据地区土工实验经验数据，其有效孔隙度约为 0.25。

④水流速度

根据抽水实验结果，渗透系数值 7.5m/d；地下水水力坡度 0.002。采用下列公式计算场地地下水水流速度。

$$U = K \times I / n$$

式中：

U—地下水水流速度 (m/d)；

K—渗透系数 (m/d)；

I—水力坡度；

n_e —有效孔隙度；

场地地下水流速： $U = 7.5 \times 0.002 / 0.25 = 0.06\text{m/d}$ 。

⑤纵向(x 方向)弥散系数 DL，横向(y 方向)弥散系数 DT

参考根据 Gelhar 等 (1992) 关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 a_L 选用 10.0m，由此计算评价区含水层的纵向弥散系数。纵向弥散系数 DL 等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即 $DL = a_L \times u = 0.02\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 DT 根据经验一般为纵向弥散系数的 10% (即为 $0.002\text{m}^2/\text{d}$)。

(4) 地下水污染预测结果

将本次预测模型各个时段的特征污染因子的运移情况。预测评价结果见表

5.2-16。

表 5.2-16 非正常情况下各污染因子运移结果表

泄漏位置	污染源	污染因子	预测时间	标准限值 (mg/L)	检出限 (mg/L)	超标距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响距离 (m)	影响范围 (m ²)
污水收集池	生产废水	CODmn	60d	3.0	0.5	3	4	4	11
			100d			4	12	5	16
			365d			7	32	10	74
			1000d			12	102	16	203
			3650d			25	374	32	742
		镍	60d	0.02	0.005	39	1206	59	2708
			100d			49	1885	69	3686
			365d			98	7539	127	12714
			1000d			167	21788	225	39797
			3650d			333	87152	450	159190
		钴	60d	0.05	0.01	20	302	59	2708
			100d			29	679	69	3686
			365d			49	1885	137	14745
			1000d			88	6107	225	39797
			3650d			186	27216	450	159190
		铜	60d	1.0	0.05	13	140	39	1215
			100d			19	293	46	1661
			365d			33	838	91	6549
			1000d			59	2702	150	17664
			3650d			124	12071	300	70657

注：1、将地下水中《地下水质量标准》中Ⅲ类标准限值作为界定污染物超标范围的标准；
2、将检出限作为界定污染物影响范围的标准。

由上表可以看出：调节池发生泄漏时，CODMn 最远超标距离为 25m，镍最远超标距离为 333m，钴最远超标距离为 186m，铜最远超标距离为 124m。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或泄漏等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物的作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水因此包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是

污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染程度的大小，取决于包气带的地质结构、成分、厚度、渗透性以及污染物的各类性质。一般土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒粗大松散，渗透性能良好则污染重。

类比评价区域内岩土工程勘察，建设项目场地地下水类型为孔隙潜水，主要埋藏在粉细砂层中。地下水的初见水位埋深 2.80~4.30m，初见水位标高 132.58~133.73m，稳定水位 3.00~3.70m，稳定水位标高 132.68~133.38m。地下水主要受大气降水及侧向径流补给，并以侧向径流方式排泄，水位随季节变化，年变化幅度 2.0m 左右。本区地下水评价范围内自然条件相对稳定，降雨量、蒸发量等值年际变化不大，区内未有大规模地下水开采。

从本项目的生产工艺过程看来，本项目排放的废水是污水收集池废水，可能产生的下渗污染物主要为 COD、镍、钴、铜等物质，其对地下水的污染途径主要通过收集池废水渗入地下。因此，根据项目建设特点，严格按照设计要求进行防渗处理。采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，可以接受。

5.2.4 声环境影响预测与分析

(1) 噪声源

项目噪声主要来源于生产设备、泵的机械噪声及空压机、风机等产生的空气动力学噪声，其噪声源强为 75-95dB(A)，具体详见表 5.2-17。

表 5.2-17 项目噪声源一览表

序号	噪声源位置	噪声源	数量	噪声源强		距离室内 边界距离 (m)	治理措施	室内边 界噪声	运行时段	插入建筑 物损失	建筑外 噪声声 压级	声源 类型
				核算方法	噪声值							
1	1#厂房	各类泵	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
2		风机	3	类比法	85-90	0	消声	85	昼、夜	25	60	频发
3		空压机	1	类比法	90-95	0	消声	90	昼、夜	25	65	频发
4		撕碎机	3	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
6		破碎机	3	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
5		输送机	6	类比法	75-80	0	减振	75	昼、夜	25	50	频发
7		筛分机	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
8		磁选机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
9		铜铝分选机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
10		铜铝揉搓机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
11		分离机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
12		输送机	11	类比法	75-80	0	减振	75	昼、夜	25	50	频发
13		撕碎机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
14		破碎机	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
15		分选机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
16		筛分机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
17		揉搓机	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

18		磁选机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
19		分离机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
20		抽吸泵	2	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
21		泵	4	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
22		过滤机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
23		球磨机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
24	2#厂房	拆包机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发
25		切割机	1	类比法	85-90	0	减振	85	昼、夜	25	60	频发

(2) 预测范围和预测点

本次主要预测厂界的噪声值。

(3) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰,使其产生衰减,根据建设项目噪声源和环境特征,预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收、地面效应等。预测模式采用点声源处于自由空间的几何发散模式。

1) 室内外声源计算

①室内某一声源在靠近围护结构处的声压级

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

式中:

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

L_w ——点声源的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

r ——声源到靠近围护结构处某点的距离, m;

R ——房间常数, $R = \frac{Sa}{1-a}$;

S ——房间内表面面积, m^2 ;

a ——平均吸声系数, $a = \frac{\sum S_i a_i}{S}$;

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, $Q=8$;

②所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级

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

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

L_{plj} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

③靠近室外围护结构处产生的声压级

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

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

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构i倍频带的隔声量, dB。

④等效室外声级

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

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

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

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S——透声面积, m^2 。

2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中:

L_{eqg} ——噪声贡献值, dB(A);

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的等效连续A声级, dB(A);

T——预测计算的时间段, s;

t_i ——i声源在T时段内的运行时间, s。

3) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

4) 点声源及等效室外声源在预测点产生的声级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(4) 预测内容

根据本工程噪声源的分布, 对厂界四周噪声影响进行预测计算, 与所执行的标准进行比较分析。

(5) 预测结果及评价

本次预测按照最不利情况预测, 所有厂房内的噪声源均等效至厂房的边界线, 厂房距离厂界距离详见下表:

表5.2-18 厂房距离厂界距离一览表

厂房名称	厂房距离厂界的距离 (m)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1#厂房	31	197	60	13
2#厂房	28	66	54	110

根据《环境影响评价技术 声环境》(HJ2.4-2021) 中“8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值, 评价期超标和达标情况。”经计算, 本项目噪声预测结果见下表。

表5.2-19 项目噪声对厂界周围的影响

源强	预测点 预测值	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1#厂房: 76.19dB (A)		46.36	30.30	40.63	53.91
2#厂房: 63dB (A)		34.05	26.61	28.35	22.17
合 计		46.61	31.85	40.88	53.91
标准		昼间65dB (A)、夜间55dB (A)			

由上表可知，本项目投产后，全厂主要噪声经距离衰减后，本项目厂界的噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

（6）对敏感点的影响分析

本项目厂区南侧有开发区职工宿舍及开发区管委会两个声环境敏感点，经计算，本项目噪声对敏感点的预测结果见下表。

表5.2-20 项目噪声对厂界周围的影响

预测点	昼间			夜间		
	现状值	贡献值	贡献值	现状值	贡献值	贡献值
开发区职工宿舍	48	8.82	48	38	8.82	38.01
开发区管委会	48	1.85	48	39	1.85	39.00
标准		昼间65dB (A)、夜间55dB (A)				

由上表可以看出，本项目的建设对环境敏感点基本没有影响。

5.2.5 固体废物影响分析

（1）固体废物产生及处置情况

本项目固体废物分为生产固废和生活垃圾，生产固废包括一般工业固废和危险废物，其中一般工业固废主要为废电池组（包）外壳、蒸馏残渣、除尘器收尘灰、废气处理产生的结晶氟化钠、沉淀渣、镍钴锰固体饼；危险废物主要为废焦油、废活性炭、废布袋。各类固体废物利用处置方式评价详见下表：

表 5.2-21 项目固体废物利用处置方式评价一览表

序号	名称	主要成分	排放量 (t/a)	处置措施
1	废电池组（包）外壳	铁、铝 塑料	5196	外收综合利用
2	废焦油	焦油	0.39	委托有资质的单位处理
3	蒸馏残渣	钴	200	返回 NMP 浆料处理固液分离工序
4	除尘器收尘灰	颗粒物	451.27	全部返至生产系统综合利用
5	废气处理产生的结晶氟化钠	氟化钠	105	外售综合利用
6	废活性炭	有机物	145.35	委托有资质的单位处理
7	废布袋	有机物	2	委托有资质的单位处理
8	沉淀渣	镍、钴	22.5	锂电池处理生产线

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

9	镍钴锰固体饼	镍、钴 锰	2438.4	作为产品外售
10	生活垃圾	/	15	在厂内暂存，由环卫部门统一处理

(2) 固体废物环境影响分析与评价

我国固体废物管理的技术政策是对各类废物实施减量化、资源化和无害化。这“3R”原则首先强调固体废物的减量化，应尽可能采用清洁生产工艺，减少固体废物的产生，直到不产生固体废物，而必须产生的固体废物应首先尽可能利用，通过资源化来实现处置减量化，对无法避免而又不可利用的固体废物则要实现无害化，对其残渣部分进行安全、卫生和妥善的处理。

1) 一般工业固废环境影响分析

一般工业固废主要为废电池组（包）外壳、蒸馏残渣、除尘器收尘灰、废气处理产生的结晶氟化钠、沉淀渣、镍钴锰固体饼。在厂内暂存、处置过程中按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求执行，不会对周围环境产生明显不利影响。

2) 危险废物环境影响分析

危险废物主要有废气净化产生的废焦油、废活性炭、废布袋等，具有一定的危害性。

①危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

a、企业在厂内建立独立的危废暂存间，位于 3#车间东侧，与其他区域分隔开来，地面进行防腐防渗处理，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不同危险废物采用单独容器收集，整个暂存过程按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）的相关要求执行。

b、危废暂存间的占地面积约 30m²，根据工程分析，项目危废产生量约为 25.39t/a，平均贮存周期约为 4 个月，最大贮存量约为 10t，因此危险废物暂存间的贮存能力能满足要求。

c、项目采用独立的危废暂存间，地面进行防腐防渗处理，不同危险废物采用单独容器收集密闭存放，不会对区域环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境

敏感保护目标造成明显不利影响。

②运输过程的环境影响分析

项目危险废物主要为废气净化产生的废焦油、废活性炭、废布袋等，企业应遵照国家管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保危废收集过程的安全、可靠，应派专人负责，采用单独容器收集，避免危险废物在厂区内散落、泄漏；厂外运输、处置均由有资质单位负责，从事危险废物运输、处置经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。在此基础上，不会对周围环境及环境敏感点产生不利影响。

③委托处置的环境影响分析

危险废物需委托有资质单位处置，并应执行申报和转移联单制度。

(3) 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾委托环卫部门统一清运处理，不会对周围环境产生明显不利影响。

5.2.6 土壤环境影响分析

(1) 预测原则

考虑到土壤环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本次三级评价项目可采用定性描述或类比分析进行预测。

(2) 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。本项目利用现有厂房进行生产，对土壤环境的影响主要发生在营运期。

表5.2-22 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行

(3) 预测因子筛选

测因子的根据厂工程分析，选取项目特征因子进行预测，垂直入渗选择具有隐蔽性的废水收集池为污染物泄露点；大气沉降选择 1#、2#及 3#排气筒为大气扩散污染源点。

表5.2-23 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
1#排气筒	大气沉降	VOCs、颗粒物、炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物和氟化物、五氧化二磷、二氧化硫、氮氧化物	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物和氟化物	连续
2#排气筒		颗粒物、炭黑、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	
3#排气筒		颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	
废水收集池	垂直入渗	COD、镍、钴、锰、铜、锌、氨氮	铜、镍、钴、锰	连续

(4) 大气沉降影响分析

《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目》已经投产多年，该项目位于本项目西南侧约 230m 处，与本项目所处相同土壤类型及气象条件下，根据《吉林图们边境经济合作区总体规划（2018-2030）环境影响报告书》中 2021 年土壤监测数据及本次环评土壤现状监测数据（2022 年），可以看出土壤中的镍最大浓度为 82.1mg/kg，钴和锰均未检出，镍及钴的浓度远远小于 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》表 1 中建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值。锰的浓度远远小于《重庆市地方标准场地土壤环境风险评估筛选值》中商服/工业用地标准，可见，废锂电池的处理污染防治设施正常运行的情况下，大气沉降对突然的影响较小，在可接受的范围内。

(3) 垂直入渗影响分析

①预测源强

在正常状况下，企业已根据国家相关规范采用合理的防渗措施，废水收集池的污水不会渗漏和进入土壤，对土壤不会造成污染，因此不再进行正常情况下的预测。主要针对非正常情况下对土壤的影响进行，根据工程分析，本次评价非正常情况下对土壤的影响主要为：非正常情况下，废水收集池因土壤保护措施系统老化、腐蚀、破裂导致污水渗入地下影响土壤水质。

非正常工况，若污水处理各水池和车间防渗层由于老化、腐蚀等原因出现失效后，会导致污水处理系统中的废水持续泄露进入地下水系统中，对地下水水质造成影响。本项目预测源污水收集池 67.5m^3 ，（规格为 $5\text{m}\times 3\text{m}\times 4.5\text{m}$ ）为地下工程，非正常工况条件下，收集池底部防渗层发生失效（按防渗面积的 3‰ 算），水池均为钢筋混凝土结构，源强计算公式如下：

$$Q = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度}$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量， m^3/d ；

渗漏面积=（池底面积+池壁面积（地下）） $\times 3\text{‰}$ ，单 m^2 ，

经计算，渗漏面积 0.21m^2 ；渗漏强度= $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。（根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ）

计算得到正常状况下调节池渗漏量 $Q=0.41\text{L}/\text{d}$ ；非正常状况下的渗漏量为正常状况下的 10 倍，故 $Q_{\text{污水收集池}}=10\times 0.41=4.1\text{L}/\text{d}$

根据前述源强设定，非正常情况下，预测调节池镍浓度 $160\text{mg}/\text{L}$ ，时持续泄漏 60d 的总质量： $4.1\text{L}/\text{d}\times 160\text{mg}/\text{L}\times 60\text{d}=39360\text{mg}$ 。钴浓度 $120\text{mg}/\text{L}$ 时持续泄漏 60d 的总质量： $4.1\text{L}/\text{d}\times 120\text{mg}/\text{L}\times 60\text{d}=29520\text{mg}$ 。

②预测模型概化及参数选取

1) 模型选择

本次预测污水处理站的硫化反应槽，若发生泄漏事故，泄漏事故的发现需要一段时间，将会是持续性泄漏。因此事故状态下污染物的运移可概化为连续点源（持续泄漏状态）注入的一维稳定垂直入渗弥散问题。

不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K \frac{\partial h}{\partial z} \right] - S$$

其中： θ —土壤体积含水量， cm^3/cm^3 ；

h —压力水头[L]，cm，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t —分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T]；

K —土壤非饱和导水系数，cm/s；

S —模型的源汇项。

式中 K 与土壤含水率或土壤基质势有关。本项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相和气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和溶质运移方程为：

初始条件

$$\theta(z, 0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$$

边界条件

$$-k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s$$

上边界： $z=0$

下边界： $h(Z, t) = h_b(t)$

其中： $\theta_0(z)$ ：剖面初始土壤含水率；

Z ：(地表至下边界距离)[L]；

q_s ：地表水分通量[LT⁻¹]，蒸散取正值，灌溉和降水入渗取负值；

$h_b(t)$ ：下边界压力水头[L]。

2) 溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

其中： c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —土壤水动力弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速率，m/d；

z —沿 Z 轴的距离，m；

t —时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z, t) = 0, t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

$c(z, t) = C, t > 0, z = 0$ (连续点源)

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{非连续点源})$$

实验室测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。土壤水分特征曲线是非饱和土壤水分和溶质运移的关键参数。

土壤水分特征曲线常用 Gardner、Brooks-Corey、van Genuchten 等经验公式或数学模型描述，其中 van Genuchten 模型适用的土壤质地范围较宽，应用最为广泛。获取上述模型参数的方法有很多，此处采用转换函数法利用经验参数，基于 van Genuchten -Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

式中 $\theta(h)$ 为土壤体积含水量 (cm^3/cm^3)；

θ_s 、 θ_r 、 a 、 n 为模型的四个重要参数， θ_s 、 θ_r 是土壤的饱和含水量与残留含水量， a 、 n 、 m 为经验参数，其中 $m=1-1/n$ ($n>1$)。 $K(h)$ 为土壤的非饱和导水率， K_s 为土壤的饱和导水率， m/s ； S_e^l 为土壤水有效饱和度， $S_e^l = (\theta - \theta_r) / (\theta_s - \theta_r)$ ，上标 l 为孔隙联通参数，多数情况下取 0.5。

本项目采用 HYDRUS-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。

2) 参数设置

参数设置详见表：

表 5.2-24 土壤溶质运移相关参数

体积密度 (g/cm ³)	纵向弥散度 (cm)	分子扩散系数 (cm ² /day)	非等温吸附系数 Kd g (/cm ³)	非等温吸附系数β指数
1.5	10	49	1.68	1

3)模型条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为 z=0 参照面，坐标轴向上，模拟深度为 300cm，模型主要考虑上下边界条件。

当污染物开始泄漏后，假设污染物持续泄漏，概化为 Dirichlet 持续点源边界。则浓度边界条件为：

$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$

对于土壤中的初始污染物，可将该浓度背景值假定为 0 或者参考现状监测值，作为模型的初始污染物浓度。

假设污染物持续污染一年（365d），预测 60 天、120 天、240 天、300 天和 365 天的污染物随时间以及深度分布情况。

4) 数值模拟结果

最终土壤中镍、钴污染物质量含量随时间变化曲线如图 5.2-1 和图 5.2-2。从图中可以看出 60 天以内污染物连续泄露，60 天以后由于污染物停止泄露，污染物浓度逐渐减小并趋于稳定，最后土壤中仍然会残留一部分污染物，最终靠近地表的土壤中残留浓度污染物浓度非常小，基本可以忽略其影响。

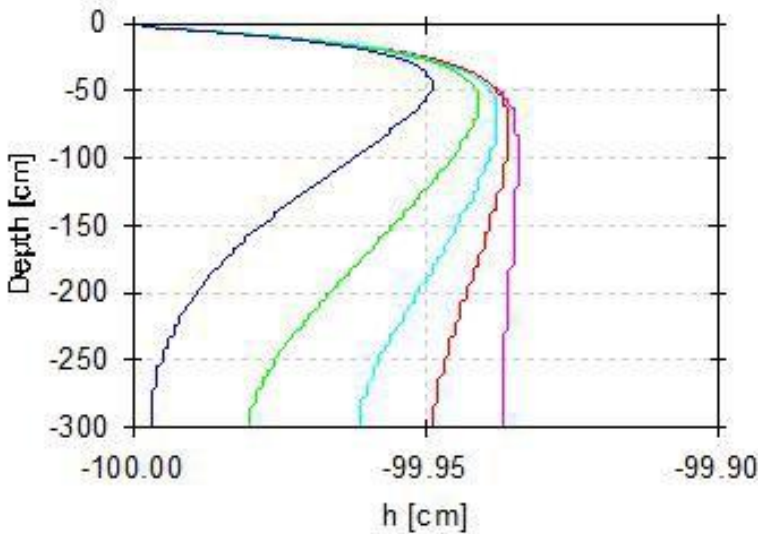


图 5.2-1 土壤中镍污染物浓度随时间在深度上变化曲线

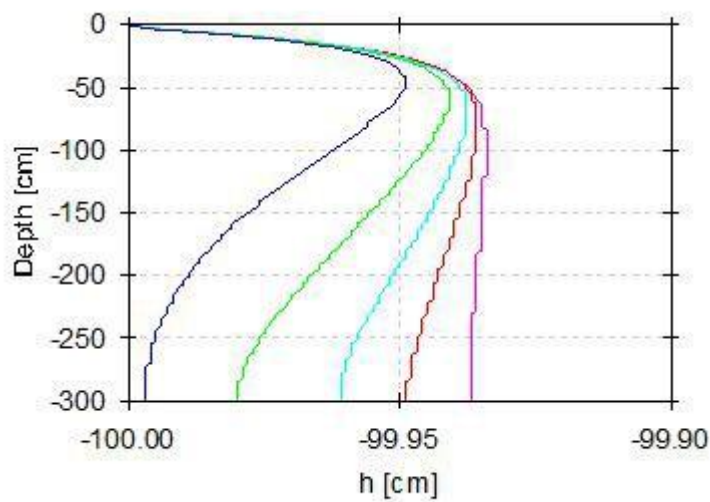


图 5.2-2 土壤中钴污染物浓度随时间在深度上变化曲线

随着深度增加浓度呈现指数衰减。在 60 天内污染物随着时间增加污染深度持续增加，但是在 60 天以后由于污染物停止泄露，地表处污染物会迅速降低，土壤中已经存在的污染物会呈现“峰值”向下运移。365 天时污染物浓度整体减小，“峰值”在 20cm 以下，最终污染物镍和钴的最大渗透深度不超过 60cm，镍的最大浓度为 0.0035mg/L，钴的最大浓度为 0.002mg/L。

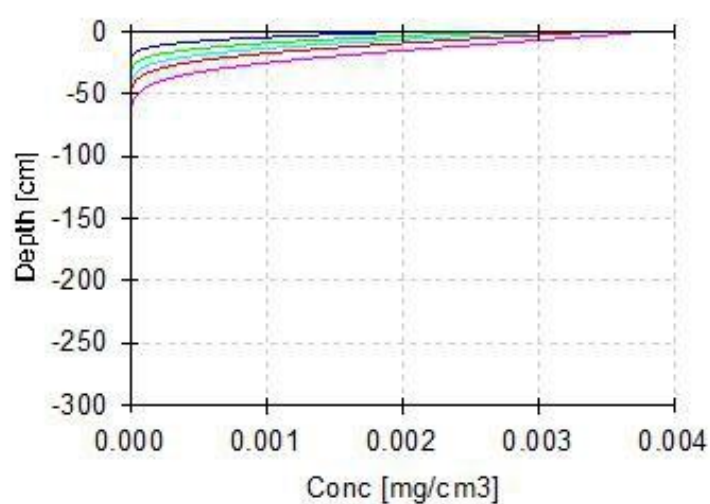


图 5.2-3 剖面上不同时间镍污染物浓度随深度变化曲线

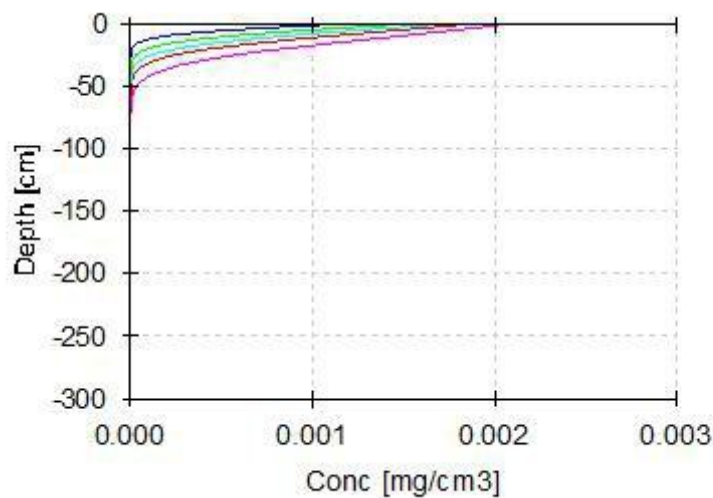


图5.2-4 剖面上不同时间钴污染物浓度随深度变化曲线

本次评价采用一维水分、热、溶质运移的有限元软件 HYDRUS-1D 模拟场地土壤在非正常工况下的污染情况。参照土壤现状调查和水文地质资料，场地土壤在 3m 深度以内为含砂粉质土，其物理参数参考测试资料和土壤数据库。

根据项目污染源分析，把废水收集池中的废水作为污染源，选择镍、钴作为预测因子，土壤剖面上不同时间镍和钴污染物随深度变化曲线，在地表处浓度等于泄露浓度，随着深度增加浓度呈现指数衰减，365 天渗透深度不超过 60cm。同时镍和钴在土壤中的浓度小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地镍和钴的筛选值为 900mg/kg 和 70mg/kg。

因此，废水收集池若发生泄漏，污染物的垂向运移速度相对较慢，较短时间内垂向污染深度较小。因此，项目对土壤环境的影响可以接受。为了确保土壤质量达标，仍然有必要加强监管力度，开展土壤质量定期跟踪监测，以防止土壤有机物污染物的持续累积。

综上，本项目建成后对土壤的影响在可接受的范围内。

5.2.7 生态环境影响分析

经现场资料收集和实地调查，项目位于边合区中图们经济开发区的建设用地

内，项目工程影响范围内不涉及特殊及重要生态敏感区，根据前文分析，评价等级为三级，做生态影响分析。

（1）占地对生态环境的影响

①对土地利用的影响分析

项目位于工业园区，用地类型为工业用地，项目建设不会改变当地土地利用方式和格局，对生物生产功能和生态功能影响较小。

②对动植物影响

项目生产设施等建设，会引起工程影响范围内的陆域生态环境发生部分改变，使与之匹配的陆生野生动物生境受到干扰或影响。经现场实地踏勘，评价区内未发现重点保护野生动物，而且周围区域已受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，因此，项目对动物影响较小。

②生态系统类型和完整性影响

项目占地类型为工业用地，环保治理措施比较完善，虽然工程建设会造成一定的生态影响，但鉴于厂区周围均为工业用地，且厂区远离水源保护区，周边没有其他敏感对象，从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看，影响是局限性的、一定时间内的，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大程度地减缓负面影响，因此，不会对生态系统的完整性造成大的影响。

（2）项目对生态环境影响的机理

本项目对生态环境影响主要包括营运期所排大气污染物对植物生长的影响。

项目所排大气污染物主要有炭黑、NMHC、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氮氧化物、氟化物等，其对生态环境的影响主要为大气所排大气污染污染物对植物生长的影响，包括：

直接性的化学损害

氮氧化物等化学物质会直接损伤臭氧层，化学实验与工业排放的氮氧化物会使得污染颗粒聚集，形成酸雨，降落在森林中可摧毁“绿化环保使者”。二氧化硫和二氧化氮通过破坏植物细胞膜，抑制植物的光合作用和呼吸作用，这导致植物发育不良，叶片受到损失和伤害，多易感性，受虫害影响大。

颗粒损害

由炭黑组成的微小粒子形成的空气污染物会变成植物叶子的薄膜，降低光照水平，进而降低植物光合作用的速率。颗粒污染物落户于土壤中时可以破坏植物，因为植物通过他们的根系统从土壤中吸收了有毒物质。

酸雨

当酸性化学物质如氟化物、五氧化二磷、二氧化硫及氮氧化物在大气中与其空气污染物结合，在水滴的作用下会形成酸雨。当呈酸性的水滴变成酸雨，落在土地里，酸可严重损害植物。酸雨不仅会破坏植物的叶子，在其渗入地下破坏土壤时，植物发芽和生长也受到重创。酸雨影响农作物生长，使农作物产量减少，进而破坏了食品供应链条，不利于经济的发展。

(3) 对生态环境影响的可接受性

项目所在地及周边无自然保护区、世界文化及自然遗产地等特殊及重要生态敏感区。项目营运期所排大气污染物对生态环境的影响主要为：所排大气污染物炭黑尘、VOCS、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氮氧化物等等污染物所导致的直接化学危害、颗粒物损害及酸雨等，由于项目周边生态评价范围内无珍贵保护物种，主要以人工林、农作物为主，且根据工程分析及大气环境影响分析可知，针对所产生的大气污染物，项目均采取了有效的污染控制及治理措施，可以实现达标或低于标准排放，且项目区域地势平坦，有利于污染物扩散，因此项目所排大气污染物对周边植物生产影响有限。

综合以上分析，项目实施不会改变区域生态环境功能，其对生态环境的影响可以接受。

5.3 环境风险分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测拟建项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本章将根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步 加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）中的相关要求，对项目在运行期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急及减缓措施。

5.3.1 风险源调查

通过查阅《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 中的附录 B 以及《化学品粉料和标签规范 第 18 部分：急性毒性》GB30000.18、《化学品粉料和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》GB30000.28，明确本项目环境危险物质环境危险物质为助燃用天然气的主要成分甲烷。

其在厂界内的最大存在情况详见下表：

表 5.3-1 危险物质在厂界内的最大储存情况一览表

序号	危险物质	储存方式	储存位置	最大储存量	临界量
1	甲烷	—	生产设施	0.01t	10t

甲烷理化性质及危险特性情况详见下表：

表 5.3-2 甲烷的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲烷			CAS 号：74-82-8		
	英文名：methane；Marsh gas			分子量：16.04		
	分子式：CH ₄					
理化性质	外观与性状	无色无臭气体				
	熔点（℃）	-182.5	相对密度(水=1)	0.42		
	沸点（℃）	-161	饱和蒸气压（kPa）	—		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。				
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。				
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。				

		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
燃烧爆炸危险性	泄漏处理与防护措施	一、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 二、防护措施 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		

5.3.2 环境风险识别

(1) 物质风险识别

拟建管道涉及的主要物料为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质。

易燃性：天然气属于甲 B 类火灾危险物质，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

易爆性：天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸，天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5.3-15（%V/V），爆炸浓度极限范围越宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

毒性：天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲

烷浓度达到 25%-30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

热膨胀性：天然气的体积随着温度的升高而膨胀，如果站场容器遭受暴晒或靠近高温热源，容器内的介质受热膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄露。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

静电荷聚集性：虽然静电荷主要发生在天然气运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电，如果静电放电产生的电火花能量能够达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

易扩散性：天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加火灾爆炸的危险，当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

天然气的危险特性见表 5.2-3。

表 5.2-3 天然气的危险特性

临界温度℃		-79.48	燃烧热 kJ/kmol	884768.6
临界压力 bar		46.7	LFL(%V/V)	4.56
标准沸点℃		-162.81	UFL(%V/V)	19.13
熔点℃		-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表明辐射能 kW/m²		200.28	最大燃烧率 kg/m³·s	0.13
爆炸极限%(v)	上限	15	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类 易燃气体
密度 kg/m³		0.76(压力 1atm, 温度 20℃状态下)		

(2) 生产工艺风险识别

根据本项目的生产工艺流程和设计参数，生产过程包括：废电池破碎分选生产线、废正负极料破碎、分选生产线、废电池碳化生产、NMP 浆料处理生产线及碳酸锂提取生产线等环节。

废电池碳化二次燃烧器使用天然气，如操作不当，存在发生火灾、中毒事故的风险。本项目生产装置区域天然气的使用量很小，发生泄漏事故时及时启动应急预案可以将事故影响控制在厂区范围内，不会对外界环境造成影响。

(3) 储运设施风险识别

本项目使用的天然气来自园区管网，项目本身不设储罐，仅生产系统内储量约 0.01t。不存在高压存储等风险。

5.3.3 环境敏感目标

本项目环境风险评价等级为简单分析，不设置风险评价范围，故本次环境敏感目标调查范围参照三级风险评价范围，即项目周边 3km 范围内，环境敏感目标调查结果详见表 2.5-2。

5.3.3 环境风险分析

（1）天然气管道泄漏事故对沿线人群窒息影响分析

天然气中主要成分为甲烷，属于窒息性气体。当空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，由于窒息作用人体可出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。本项目为燃气中压管线，压力为 0.2-0.3Mp，压力不大，一旦发生断裂事故，两端阀室应迅速关闭，在断裂口泄漏天然气将喷射而出形成烟团，由于甲烷气体质量比空气轻，烟团可迅速上升、扩散，在断裂口周围形成的地面窒息浓度区域仅限于管道附近。

（2）天然气管道火灾爆炸事故影响分析

天然气管道发生泄漏事故后，若立即着火即产生燃烧热辐射，在危险距离内的人会受到热辐射伤害；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏。

5.3.4 环境风险应急措施

（1）防范措施

- ①天然气管路设置切断阀；
- ②配制灭火器；
- ③加强职工的安全（防火等）教育，提高安全防范风险的意识；
- ④实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决。

（2）应急要求

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。

如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

②一旦发生火灾爆炸，厂区污水管道外通阀门一定要关闭，杜绝消防废水或泄漏废液流入厂外管道。

③消防废水应通过车间内下水管道排入事故应急池，有效容积 500m³，位于 1# 厂房及 2# 厂房之间地下。

5.3.5 环境风险评价结论

综上所述，本项目可能造成的社会稳定性风险较小。风险防范措施、应急预案较为完善，生产过程中应加强监管和应急演练；本项目中物质可能产生的风险，通过采取环评中提出的补充防范措施和制定相应的应急预案，风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

表5.3-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理6万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目				
建设地点	吉林省	延边州	() 区	图们市	() 园区
地理坐标	经度	129.790663367°		纬度	43.029498968°。
主要危险物质及分布	甲烷，分布于管路及二次燃烧器				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	因碰撞、不正确操作导致甲烷管路破裂造成泄漏。泄露后遇明火达到燃点，燃烧产生烟气中一氧化碳、二氧化碳等污染物影响大气环境。				
风险防范措施要求	①天然气管路设置切断阀； ②配制灭火器； ③加强职工的安全（防火等）教育，提高安全防范风险的意识； ④实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决。 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染治理措施

本项目利用原有厂房进行生产，不存在施工期影响，无需采取污染防治措施。

6.2 运营期污染治理措施

6.2.1 废气污染防治措施

(1) 粗破废气和碳化废气的预处理

项目新建粗破废气和碳化烟气预处理系统，粗破废气与碳化烟气分别采用布袋除尘预处理，除尘效率 99%。

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

一般新滤料的除尘效率是不够高的。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

项目布袋除尘处理后的粗破废气和碳化烟气合并为混合废气。

(2) 混合废气的治理

项目预处理后的粗破废气和碳化烟气合并为混合废气，主要污染物为颗粒物、炭黑、VOCs、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物等，新建混合废气处理系统，采用二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级纯碱碱液喷

淋+活性炭吸附处理。

① 有机废气的处理措施

有机废气净化的方法有直接燃烧法、二次燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法等。各种方法的主要优缺点见表 6.2-1。

表 6.2-1 有机废气主要净化方法比选一览表

处理方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理有机废气浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO _x 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高。	净化效率低，不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气

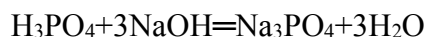
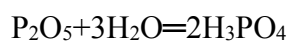
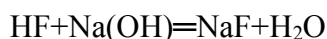
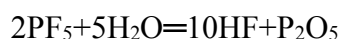
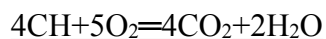
由于碳化设备机制，项目碳化升温段挥发出来的有机物较多，故项目 VOCs 产生浓度高，采用成熟的催化燃烧设备，满足项目需求。本项目有机废气主要为挥发的有机溶剂及电解液。经对比，采用直接燃烧法处理，燃烧效率高（99.9%以上），管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，

可靠性高。结合活性炭吸附法处理，可进行有效处理。

② 氟化物治理措施

混合废气中氟化物含量较高，采用多级喷淋塔（熟石灰+水作为喷淋洗涤剂）洗涤废气，利用氢氧化钠和混合废气中氟化物、 P_2O_5 的反应去除氟化物。

混合废气处理主要反应为：



石灰碱液喷淋塔采用旋流塔，塔板叶片如固定的风车叶片，气流通过叶片时产生旋转和离心运动，吸收液通过中间盲板均匀分配到每个叶片，形成薄液层，与旋转向上的气流形成旋转和离心的效果，喷成细小液滴，甩向塔壁后。液滴受重力作用集流到集液槽，并通过降液管流到下一塔板的盲板区。具有一定风压、风速的待处理气流从塔的底部进，上部出。吸收液从塔的上部进，下部出。气流与吸收液在塔内作相对运动，并在旋流塔板的结构部位形成很大表面积的水膜，从而大大提高了吸收作用。每一层的吸收液经旋流离心作用掉入边缘的收集槽，再经导流管进入下一层塔板，进行下一层的吸收作。吸收液内含有大量氟化钠与磷酸钠固体，在离心作用下，可同离心液沿着塔壁一同进入下方收集池，用可有效防止氟化钠与磷酸钠在喷淋塔内结垢，影响处理效率。

纯碱中和池中纯碱水上清液通过水泵抽到喷淋塔中，吸收废气当中的氟化物，此时气态氟化物溶解于溶剂中后，回到纯碱中和池便以氟离子形态与纯碱水中钠离子发生 应，生成氟化钠。

氟化物去除效率可达 99.9%以上。

项目混合废气治理措施图见图 6.2-1。

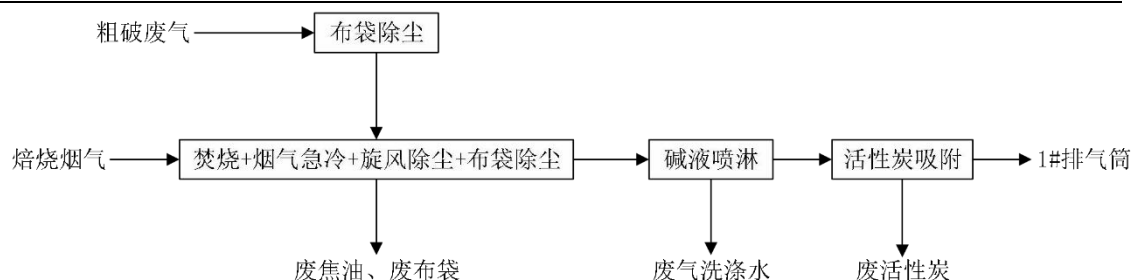


图 6.2-1 项目混合废气治理措施图

处理后的混合废气经一根 25m 高排气筒（1#）排放，颗粒物、镍及其化合物、VOCs、炭黑排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）；钴及其化合物、锰及其化合物等排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值。

（3）废电池破碎筛分废气的治理

项目采用专用破碎机进行废旧锂电池的细破碎，在细破碎机口设管道收集破碎粉尘，设置管道收集气流分选废气，收集后的分选尾气与细破废气一并采用布袋除尘处理，除尘效率 99%。

处理后的细破分选废气经 1 根 15m 高排气筒（2#）排放，颗粒物、镍及其化合物、炭黑排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，锰及其化合物、钴及其化合物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。

（4）废正极材料处理废气的治理

废正极材料破碎粉尘经微负压密闭收集后，与分选废气（负压密闭系统）及揉搓分选机的废气合并为项目废正极材料处理废气，收集后采用布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（3#）排放，颗粒物、镍及其化合物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，钴及其化合物、锰及其化合物等排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值。

（5）废负极材料处理废气的治理

废负极材料处理生产线在二次破碎、筛选等工艺节点将产生废气，破碎粉尘经微负压密闭收集后，与分选废气（负压密闭系统）及揉搓分选机的废气合并为项目废正极材料处理废气，收集后采用布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（4#）排放，颗粒物排放浓度均满足《排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

（6）NMP 浆料处理废气的治理

含 NMP 正极浆料处理过程中主要废气为二次冷凝产生的不凝气，不凝气中的主要污染物为 NMP（N-甲基吡咯烷酮），项目二次冷凝不凝气均送入同一活性炭装置，通过活性炭吸附净化后通过 15m 高的排气筒排放，活性炭净化效率为 90%。外排不凝气中 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准限值。

（7）无组织废气的治理

①储运设施防治措施

运输产生粉尘的物料，运输车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路全部硬化，并采取洒水、喷雾等降尘措施。

产生粉尘的物料储存在封闭车间内。

产生粉尘的物料转运点、落料点设置密闭罩，并配备除尘设施。

②生产过程中防治措施

本项目对拆解车间拆解设备采用密闭措施，实行车间密闭。

生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行。废气收集系统或污染治理设施故障、检修，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

并且企业加强生产管理、设备日常维护保养和厂区绿化等措施，可有效控制无组织排放的各污染物对厂区周围环境空气的影响，无组织排放的各污染物周界外浓度最高值符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准。

6.2.2 废水污染防治措施

根据生产工艺分析和建设单位提供的相关资料，拟建项目废水主要为放电废

水、设备地面清洗水、生活污水废水及循环冷却系统排污水。其中循环冷却系统排污水属于清洁下水，部分用于电解液补充水，部分直接排入下水管网。放电废水、地面清洗水排入沉淀池，经处理全部回用于放电液补充水不外排。项目生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘎呀河。

（1）生产废水

项目生产废水经“絮凝沉淀-板框压滤”后直接回用于放电液消耗补充水不外排。根据建设单位提供的资料，项目放电废水、地面清洗水中含镍、钴、锰等化合物，这些物质均为可利用资源，且易于分离，放电废水及地面清洗废水采用板框压滤机压滤后，清水直接回用于放电，滤饼直接回到生产线回收铜、铝等可利用资源。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中表 6 废电池加工工业排污单位废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表可以看出污染物种类为 pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总铜、总锰、总镍、总锌的可行处理技术为“絮凝+沉淀”，本项目污染物种类为 COD、SS、氟化物、总磷、总镍、总铜、总钴，可采用“絮凝+沉淀”工艺。

（2）生活污水

项目生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘎呀河。

图们经济开发区污水处理厂正在试运行中。主要处理图们经济开发区的生活污水及工业污水，设计处理规模为 1.5 万 m³/d，采用“改良 A²/O 工艺”，设计出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 类排放标准。图们经济开发区污水处理厂设计进水指标见下表。

表 6.2-2 图们经济开发区污水处理厂设计进、出水指标

序号	污染物种类	进水浓度（mg/L）	出水浓度
1	COD	350	50
2	BOD ₅	160	20
3	SS	200	20

4	氨氮	25	8 (15)
---	----	----	--------

本项目送到图们态和污水处理有限公司的废水中主要污染物为：COD250mg/L、BOD₅150mg/L、SS180mg/L，氨氮 25mg/L，满足图们经济开发区污水处理厂的进水标准。废水量平均为日排放量 8.7m³，因此本项目外排生产废水依托图们态和污水处理有限公司处理是可行的。

(3) 废水处理的要求与建议

①为防止消防事故中危化品随消防水外漏污染水体，建议设置于生产区与办公区之间，事故应急池的设计总容积应大于 500m³，事故应急池主要收集消防废水。

②生产装置区、化学药剂存储区、管道区的地表应采取防渗措施，并设置液体导流和收集系统，收集跑、冒、滴、漏的液体和初期雨水，保护地下水。

6.2.3 噪声污染防治措施

项目噪声主要来源于拆解机、切割机、破碎机、振动筛、分选机、磁选机等拆解设备、各类泵等设备的机械噪声及空压机、风机等设备产生的空气动力性噪声，噪声源强 75~95dB (A)。噪声防治措施主要有：采取低噪声工艺及设备、合理平面布置、隔声、消声、吸声等综合噪声治理技术措施等。

(1) 选用低噪声设备

- ①优先选用振动小、噪声低的设备。
- ②采用操作机械化和运行自动化的设备工艺，实现远距离的监视操作。

(2) 噪声源的平面布置

①主要强噪声源应相对集中，宜低位布置、充分利用地形隔挡噪声，空压机等高噪声设备安置于室内，并采取车间隔声措施。

②主要噪声源周围宜布置对噪声较不敏感的辅助车间、仓库、绿化带及高大建、构筑物；用以隔挡对噪声敏感区、低噪声区的影响。

③必要时，与噪声敏感区、低噪声区之间需保持防护间距、设置隔声屏障。

④搞好厂区及周边的绿化，形成噪声控制隔离带，使边界噪声达到标准要求。

(3) 隔声、消声、吸声、减震

①隔声

离心机采用隔声罩、管道进行隔声包扎，采用带阻尼层、吸声层的隔声罩对噪声源进行隔声处理；

不宜对噪声源作隔声处理，且允许操作人员不经常停留在设备附近时，应设置操作、监视、休息用的隔声间（室）；

选用隔音门窗，墙面使用吸音材料，并加强生产车间门、窗的密闭性，以增加隔声作用；

强噪声源比较分散的大车间，可设置隔声屏障或带有生产工艺孔的隔墙，将车间分成几个不同强度的噪声区域。

②消声

对空气动力性噪声，应采用消声器进行消声处理，风机进、出气口安装消声器并设置隔声罩，管道采用弹性连接，并在管道中加设孔板等工程措施；

当噪声呈中高频宽带特性时，可选用阻尼性型消声器；当噪声呈明显低中频脉动特性时，可选用扩展室型消声器；当噪声呈低中频特性时，可选用共振性消声器。

③吸声

对原有吸声较少、混响声较强的车间厂房，应采取吸声降噪处理；根据所需的吸声降噪量，确定吸声材料、吸声体的类型、结构、数量和安装方式。

③ 减震

高噪声设备采用单台独立基础，在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫，做好减震措施降低噪声；

强烈振动的设备、管道与基础、支架、建筑物及其它设备之间采用柔性连接或支撑等。

（4）加强管理

①生产时面向厂界的门窗不得开启；

②加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；

④对于厂区流动声源，要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进

入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

⑤为操作人员配备必要的防噪声用品。

采取上述降噪措施后，项目厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。因此，噪声污染防治措施可行。

6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目固体废物分为生产固废和生活垃圾，生产固废包括一般工业固废和危险废物，其中一般工业固废主要为废电池组（包）外壳、蒸馏残渣、除尘器收尘灰、沉淀渣等；危险废物主要为废焦油、废活性炭、废布袋、检验废液及废机油。

6.2.4.1 危险废物贮存和处理

（1）贮存场所的污染防治措施

1）基本要求

项目在厂区东侧新建 1 个危废暂存库，位于 2#车间东侧，按最大 10 吨、120 日储存量设计。固态类危险废物均采用袋装，半固态类危险废物采用桶装，均分类、分区储存，贮存设施和容器均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）贮存设施设计原则、危废堆放规范等相关要求进行设计、建造和管理。

①危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

②危险废物贮存单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物事故应急方法等。

③危险废物贮存单位应编制应急预案，并定期组织应急演练。

④危险废物贮存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危废暂存库要求防风、防雨和防晒，地面、裙角等均作防腐、防渗处理，10cm 防酸水泥+花岗岩（环氧树脂勾缝），设渗滤液收集系统（均有防腐防渗措施），避免二次污染。

2) 其他要求

①贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

②危险废物贮存期限应符合国家有关规定。

③危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度。

④危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照有关规定设置标志。

(2) 运输的污染防治措施

项目危险废物采用袋装或桶装利用叉车转运到危废仓库暂存，运输途径较短，危废仓库地面采用 10cm 防酸水泥+花岗岩（环氧树脂勾缝）防腐防渗处理，生产、转运过程中均严格按照相关规范要求。

项目废活性炭、废布袋、废焦油、废机油、检验废液均具有较高热值可作为危废焚烧企业的燃料，定期委托有相应的类别和处置能力企业妥善处置。建设单位应严格执行联单转移制度等管理要求。

运输过程中为减少危险废物从厂区贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏的环境影响，本次评价建议危废运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求。

综上，项目收集、转运、运输方式合理可行。

项目处理的危险废物种类较多，应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄露，具体措施如下：

①危险废物收集容器在醒目位置贴危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

②危险废物标签表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施，并标注紧急电话。

③液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

④不同类型的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

(3) 处置的污染防治措施

委托有资质的单位定期处理。

(4) 其他要求

①危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

②危险废物贮存单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期进行培训。

③危险废物贮存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

6.2.4.2 一般工业废物的处理

项目在生产区设 1 座一般固废库，占地面积约 300m²，位于 2#厂房最东侧。严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）设计和管理，按照 GB18599 中 II 类场的要求建设，地面防腐防渗，且设渗滤液收集系统。

项目拆解类废物中的废电池组（包）外壳、废塑料隔膜等均属一般固废，外售综合利用；蒸馏残渣、除尘器收尘灰、沉淀渣等外售综合利用，废气处理产生的结晶氟化钠、镍钴锰固体饼等作为副产品外售。

6.2.4.3 生活垃圾的处理

生活垃圾由当地市政环卫部门统一收集处理，及时收集，日产日清。

6.2.5 地下水污染防治措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 污染源控制措施

选择先进、成熟的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度，以减少泄漏而可能造成的地下水污染。

危废库房应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关要求,做好防腐防渗措施,以防止和降低渗滤液渗入地下污染地下水的环境风险。

(2) 分区防渗控制措施

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理,并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理,可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。

根据工程特点,将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目地下水污染防渗分区和各分区防腐防渗级别及措施见表 6.2-4。

表 6.2-4 各单元防腐防渗要求

防渗级别	区域	防渗要求	防腐防渗措施
重点防渗区	危废暂存库	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s	防酸水泥硬化+多层超耐磨环氧树脂
	1#车间	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	防酸水泥+多层超耐磨环氧树脂 防腐防渗
	2#车间	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	
	废水收集、输送和处理系统 应急事故池	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s	
简单防渗区	办公楼、门卫	/	地面硬化

通过上述措施可使重点防渗区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s (各储罐区和危废暂存库的防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)。同时,项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T50046-2018)等有关要求,其它应采取的防渗漏措施主要有:

- ①选用优质设备和管件,并加强日常管理和维修维护工作,防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。
- ②各车间设置相应的废液收集池,防止料液泄漏污染地下水
- ③在厂区内严格管理,禁止进行分散的地面漫流冲洗。

结合目前施工过程中的可操作性和技术水平,针对不同的防渗区域采用可不同的防渗措施,防渗工艺及材料在具体施工中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下可作必要调整。

采取上述措施后，可有效避免对地下水造成污染。

6.2.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

（1）源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，废水通过管线送至污水处理站处理；管线敷设采用“可视化”原则，即明沟明管，做到污染物“早发现、早处理”，以减少泄漏而可能造成的土壤污染；厂区道路硬化，防止污染物下渗，污染土壤环境。

（2）分区防治措施

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集处理，可有效防止渗入地下。按照分区防控措施的具体要求，已颁布污染控制标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；

重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

根据本项目特点，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：污水收集池、碱灌区、电池碳化破碎车间、危险废物暂存库和各储罐区等。

一般防渗区：初期雨水池、原辅料仓库、一般固废间等。

简单防渗区：办公综合楼等。

同时，从事作业的生产厂房、地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设

计规范》(GB50046-2008)等有关要求,其它应采取的防渗漏措施主要有:

①选用优质设备和管件,并加强日常管理和维修维护工作,防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

②对废水收集处理系统收集池、中和池等采取防腐、防渗措施,防止渗水污染土壤。

③在厂区设置完善的雨水、排水系统并做好相应的防腐防渗措施。同时在厂区内严格管理,禁止在厂区内进行分散的地面漫流冲洗。

④管道施工应严格符合规范要求,接口严密、平顺,填料密实;管道、沟渠做好日常巡查、维护工作。

采取上述措施后,可有效避免对土壤造成污染。

(3) 应急响应

①当发生异常情况时,按照装置制定的环境事故应急预案。在第一时间尽快上报主管领导,启动周围社会风险预案,密切关注土壤水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点,分析事故原因,尽量紧急时间局部化,如可能应予以消除,尽量缩小环境事故对人和财产的影响。若存在污染物泄露情况,应及时采取有效措施阻断确认的污染源,对重污染区域采取有效修复措施,开挖并移走重金属污染土壤作危险废物处置,抽出重污染区域土壤送到事故应急池中,防止污染物继续渗漏到地下,导致土壤和土壤污染范围扩大。

③对事故现场进行调查,监测,处理。对事故后果进行评估,采取紧急措施制止事故的扩散,并制定防止类似事件发生的措施。

6.2.7 小节

通过以上环境污染防治措施,本项目个污染物均得到了有效治理,治理措施处理效果较好,污染物都能达到污染物排放标准、环境影响评价、环境功能区划要求,建设单位在实际运行过程中,还要加强管理和维护,保证污染治理设备的正常运转。

第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施后所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时，也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既是互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。通过对拟建项目的经济、社会和环境效益分析，为项目决策者更好地考虑环境、经济和社会效益的统一提供依据。

7.1 社会效益分析

本项目利用废旧锂电池及生产过程的部分废料进行加工利用，综合回收各种有价值的材料，符合国家和省市相关产业政策及环保要求。

本项目由吉林铁阳盛日循环科技有限公司投资，关键技术装备从韩国引进，其工艺技术路线先进、成熟，装备水平高，能耗低，“三废”排放量少。无论从产品的清洁性、工艺的先进性、三废的减量化都有大幅度的改进，从技术角度分析完全上是可行的。

由于新能源汽车暴发性增长，锂电池废料的来源大幅度增加，本项目原料来源充分，产品市场需求量日益增大，市场前景广阔。根据市场分析，本项目的生产规模也是适宜合理的。

本项目对锂电池废料综合回收利用，其下游终端产品回可用于锂电池的生产，真正实现资源的循环利用，而镍钴锂等属于稀缺的战略资源，其回收利用对加强环境保护、促进经济发展、改善工业产品结构，减少资源的对外依赖程度，都具有非常重要的意义，有一定的社会效益。

7.2 经济效益分析

从测算的各项技术经济指标来看，本项目获利能力强，具有较强的抗风险能力和较好的经济效益。项目投产后，年产值达到 21.73 亿元，利税合计约 2.64 亿元，项目投产后预计一年左右可回收固定资产投资。

根据本项目的特点，分析了产品价格、产品质量、经营成本、和建设投资对项目增量投资回报期的影响程度，敏感程度分析，主要因素为产品价格，而原料价格是随着产品价格波动的。其次产量能否达到预定的规模。根据最新的行业动态分析，锂电池将在十年内占据动力电池的主要地位，钴、镍、锂等电池原料需求强劲，短期内不会产生价格的大幅度波动。但由于近期锂电池原料价格涨幅较大，因此近期存在一定的经营风险。

7.3 环境效益分析

（1）环保治理投资费用分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小。拟建项目环保投资总额为 261 万元，占总投资的 1.31%。

（2）环境效益分析

拟建项目拟投资建设的各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

因此，拟建项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。

由此可见，拟建项目环保投资具有较好的环境经济效益。

7.4 环保投资

本项目同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。本项目环保投资共计 269 万元，占总投资的 1.35%。本项目环保投资概算见表 7.4-1。

表 7.4-1 本项目环保投资估算一览表

序号	项目	环保措施	环保投资 (万元)
运营期	废气	废电池粗破废气经布袋除尘器处理后与碳化废气一起经二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级碱液吸收+活性炭吸收后经 25m 高排气筒排放 (1#); 碳化后的废电池破碎及分选的废气经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放 (2#); 废正极材料破碎、分选废气经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放 (3#); 废负极材料破碎、分选废气经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放 (4#); NMP 浆料处理废气经活性炭吸附后由 15 高排气筒排放 (5#)。放电废气经活性炭吸附后由 15 高排气筒排放 (6#)	155
	废水	生活污水循环冷却水	排入园区下水管网，经开发区污水厂处理达标后排入嘎呀河
		放电液及地面清洗水	絮凝沉淀+板框压滤
		事故应急池	防渗，有效容积 500m ³
		初期雨水收集池	防渗，有效容积 200m ³
	噪声	选用低噪声设施和设备，并充分利用建筑物阻隔声波传播，高噪声设备严格隔声、减震；泵站、风机等安装橡胶减震接头及减震垫，进出口设软接头。	15
	固废	生活垃圾	设置垃圾桶，由当地环卫部门统一收集处理
		一般工业固体废物	一般工业固体废物暂存库
		危险废物	危险废物暂存于厂区危废暂存间，然后委托有资质单位进一步处理处置
	风险防范	配备防泄漏、防火灾设备，如灭火器等应急器材；配备易燃易爆气体泄漏检测设施；设置事故水池，配套安全生产管理人员，定期对员工进行安全生产教育、组织应急演练等。	20
	土壤、地下水污染防治	一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能； 重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。	列入工程投资
合 计			269

7.5 环保影响经济损益分析结论

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建设基本能实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行。

第八章 环境管理与监测计划

为贯彻执行国家环境保护的有关规定，确保企业实施可持续发展的长远战略，协调好项目投产后的生产管理和环境管理，本环评报告对环境管理与环境监测制度提出建议。建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成的影响情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以达到预定的目标。

8.1 环境管理

环境管理是按照国家、省和市有关环境保护法规、法律政策与标准，进行环境管理，接受地方主管环保部门的监督，制定环保规划和目标。

8.1.1 环境管理机构

根据该项目建设规模和环境管理的任务，建设期项目落实环保主体责任，成立环保机构，建立健全环保管理制度，应设一名环保专职或兼职人员，负责工程建设期的环境保护工作；工程建成后应设专职环境监督人员 1 名，负责拟建项目的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测可委托有资质的环境监测单位承担。

8.1.2 环保管理机构主要职责

贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助院领导确定环境保护方针、目标。

制订环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查各单位执行情况；组织制定环境保护规划和年度计划，并组织或监督实施。

负责环境监测管理工作，制定环境监测计划，并组织实施；掌握全厂“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台帐，按规定向地方环保部门汇报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决重大环境问题和综合治理决策提供依据。

监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案。

制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标、“三废”综合利用指标及绿化建设等环保责任指标，

层层落实并定期组织考核。

制定预防突发性污染事件防范措施和应急处理方案。一旦发生事故，协助有关部门及时组织环境监测、事故原因调查分析和处理工作，并应认真总结经验教训，及时上报有关结果。

8.1.3 环境管理机构的任务

(1)建设期环境管理任务

①组织开展建设项目的环境影响评价工作。

②督促设计单位将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中，并对项目工程设计方案进行审查。

③考查承包商在投标中的环境保护内容，对中标后合同中实施环保措施的条款进行审核。

④落实施工作业环境监理制度，以确保施工作业对生态环境造成的破坏降低到最小限度。

⑤在项目建设过程中，监督“三同时”贯彻执行情况，并会同有关部门对其进行验收。

⑥建设结束后，会同环保主管部门共同参与检查验收，以及解决和落实有关资源的补偿问题。

(2)运营期环境管理任务

①督促、检查本企业执行国家和地方环境保护方针、政策、法规及其它环境保护制度、标准。

②编制环境保护计划，并纳入到企业发展规划和计划中，污染物排放浓度、环保设施运行指标定期进行考核。

③查清污染源状况，建立污染源档案，设立监测机构，定期开展环境监测。

④加强与上级主管环保部门的联系，会同有关单位做好环境预测，制定环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

⑤会同生产技术人员负责各种设备的日常管理和维护，保证锅炉烟气治理措施的稳定运行，杜绝事故性排放。监督全厂环境保护设施的运行与污染物的排放。

⑥负责组织企业污染事故的调查与处理。

⑦会同有关单位组织和开展环境科研工作。

⑧搞好环境保护教育和技术培训，提高全厂各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，有效控制人为因素造成的污染，推动环境保护工作的发展。

8.1.4 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护 除尘设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

8.2 环境监测计划

运营期环境监测计划主要包括污染源监测、环境质量监测、风险应急监测以及人群健康检查。

8.2.1 污染源监测

根据项目排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中的自行监测要求进行。

本项目生产运行期污染源监测计划见表8.2-1。

表8.2-1 污染源监测计划一览表

类别	监测位置	监测因子	监测频率
废气	1#排气筒	颗粒物、氟化物、SO ₂	1 次/季
		镍及其化合物	1 次/季
	2#排气筒	颗粒物、镍及其化合物	1 次/半年
	3#排气筒	颗粒物、镍及其化合物	1 次/半年
	4#排气筒	颗粒物	1 次/半年
	5#排气筒	NMHC	1 次/半年
	厂界无组织	颗粒物、NMHC、镍及其化合物	1 次/年
废水	企业废水总排口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	连续监测
		总锰、总铜、总锌、总镍、悬浮物、氟化物、五日生化需氧量、总磷	季度

8.2.2 环境质量监测

①大气

在水南村布置1个监测点位，了解厂区附近环境敏感点特征污染物环境质量情况，监测项目为：TSP、氟化物、NMHC、镍及其化合物；监测频次：三年一次。

②声环境质量监测

在厂界四周布设4个点，至少每年监测一次，每次连续监测2天，昼、夜各测1次。监测因子为等效连续A声级 $Leq(A)$ 。

④ 土壤质量监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关要求，在项目运营期应设置土壤环境跟踪监测点。在1#厂房外布置1个监测点位；监测项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，以及钴、锰合计47项。监测频次：每五年监测一次。

④地下水质量监测

在建设项目所在地、上游、下游各布设一个地下水跟踪监测点，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点，每年测一次，每次取一个样，监测因子为： K^+ 、 Na 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、耗氧量、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、氯化物、镉、汞、铁、锰、铜、锌、镍、铅、铬（六价）、砷、溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群等。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测机构进行监测，监测结果以报告形式上报当地环境保护主管部门。如发现问题，必须及时纠正，防止环境污染。

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见表 8.3-1

表 8.3-1 污染物排放清单

污染源		污染物	核算排放浓度（mg/m ³ ）	核算年排放量（t/a）	排污口信息	执行的环境标准		环境保护措施及运行参数
						排放标准	质量标准	
废气	粗破碳化混合废气	颗粒物	2.91	0.52	1#排气筒 （高 25m 出口内径 0.8m 温度 50℃	颗粒物、镍及其化合物、VOCs、炭黑排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）；钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值。	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类区标准及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定的标准	采用二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级纯碱碱液喷淋+活性炭吸附处理
		炭黑	0.82	0.15				
		镍及其化合物	0.48	0.09				
		钴及其化合物	0.12	0.02				
		锰及其化合物	0.17	0.03				
		VOCs	43.05	7.75				
		氟化物	1.12	0.21				
		P ₂ O ₅	1.44	0.26				
		SO ₂	3.6	0.65				
		NO _x	9.34	1.68				
	电池破碎筛分废气	颗粒物	4.93	0.384	2#排气筒 （高 15m、出口内径 0.6m、温度 20℃）	颗粒物、镍及其化合物、炭黑排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值。	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类区标准及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定的标准	布袋除尘器
		炭黑	0.82	0.064				
		镍及其化合物	0.65	0.051				
		钴及其化合物	0.20	0.016				
		锰及其化合物	0.25	0.019				
	正极材料处理	颗粒物	6.4	0.319	3#排气筒 （高 15m、出口内径 0.4m、温度	颗粒物、镍及其化合物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，钴及其	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二类区标准及《环境影响评价	布袋除尘器
		镍及其化合物	1.41	0.071				
		钴及其化合物	0.51	0.026				

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	废气	锰及其化合物	0.64	0.032	20℃)	化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3限值。	价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D规定的标准	
	负极材料处理废气	颗粒物	13.65	0.512	4#排气筒(高15m、出口内径0.4m、温度20℃)	颗粒物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二类区标准	布袋除尘器
	NMP浆料处理废气	NMHC	75	5.4	5#排气筒(高15m、出口内径0.5m、温度20℃)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准限值	《大气污染物综合排放标准详解》计算值	活性炭吸附
废水	生活污水循环冷却水	COD	250	0.36	厂区总排口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	《地表水环境质量标准》GB3838-2002中Ⅲ类标准	经园区污水管网排入图们经济开发区污水处理厂
		BOD ₅	150	0.22				
		氨氮	25	0.04				
		SS	180	0.26				
噪声	生产设备、泵的机械噪声及空压机、风机等产生的空气动力学噪声		/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类限值	GB3096-2008《声环境质量标准》3类区标准	选用低噪声设施和设备,采取减振、隔声、消声等措施
固体废物	废电池组(包)外壳		/	5196	/	不产生二次污染	/	外收综合利用
	废焦油		/	0.39	/		/	委托有资质的单位处理
	蒸馏残渣		/	200	/		/	返回正极片生产工序,作为产品
	除尘器收尘灰		/	451.27	/		/	全部返至生产

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

						系统综合利用
废气处理产生的结晶氟化钠	/	105	/		/	作为副产品、外售综合利用
废活性炭	/	145.35	/		/	委托有资质的单位处理
废布袋	/	2	/		/	委托有资质的单位处理
沉淀渣	/	22.5	/		/	锂电池处理生产线
废碳分子筛	/	1.27t/3a	/		/	有厂家回收
检验废液	/	0.5	/		/	委托有资质的单位处理
废机油	/	0.3	/		/	委托有资质的单位处理
生活垃圾	/	15	/		/	在厂内暂存，由环卫部门统一处理

8.4 信息公开

根据《关于<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号），企业应建立环评信息公开机制，具体公示内容如下：

（1）公开环境影响报告编制信息

建设单位在建设项目环境影响报告编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施等。

（2）公开环境影响报告全本

根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告全本。报批过程中，如对环境影响报告进一步修改，应及时公开最后版本。

（3）公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（4）公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（5）公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

8.5 竣工环境保护“三同时”验收

本项目建设完成后建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017 年 11 月 20 日）规定组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收

报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- (1) 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- (2) 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- (3) 验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示期不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督监测。

本项目“三同时”验收见表 8.5-1。

表 8.5-1 “三同时”验收一览表

序号	项目		环保措施	验收要求
运营期	废气		废电池粗破废气经布袋除尘器处理后与碳化废气一起经二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级碱液吸收+活性炭吸收后经 25m 高排气筒排放（1#）； 碳化后的废电池破碎及分选的废气经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放（2#）；废正极材料破碎、分选废气经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放（3#）； 废负极材料破碎、分选废气经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放（4#）；NMP 浆料处理废气经活性炭吸附后由 15m 高排气筒排放（5#）。放电废气经活性炭吸附后由 15m 高排气筒排放（6#）	二氧化硫、氮氧化物、镍及其化合物、颗粒物（炭黑）、NMHC 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“新污染源大气污染物排放限值”二级标准，氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)；锰及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573—2015)》表 3 大气污染物排放限值，NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) VOCs 无组织排放限值。
	废水	生活污水循环冷却水	排入园区下水管网，经开发区污水厂处理达标后排入嘎呀河	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
		放电液及地面清洗水	絮凝沉淀+板框压滤	回用，不外排
		事故应急	防渗，有效容积 500m ³	防渗，有效容积 500m ³

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目

	池		
	初期雨水收集池	防渗，有效容积 200m ³	防渗，有效容积 200m ³
	噪声	选用低噪声设施和设备，并充分利用建筑物阻隔声波传播，高噪声设备严格隔声、减震；泵站、风机等安装橡胶减震接头及减震垫，进出口设软接头。	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。
固废	生活垃圾	设置垃圾桶，由当地环卫部门统一收集处理	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
	一般工业固体废物	一般工业固体废物暂存库	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物	危险废物暂存于厂区危废暂存间，然后委托有资质单位进一步处理处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单
	风险防范	配备防泄漏、防火灾设备，如灭火器等应急器材；配备易燃易爆气体泄漏检测设施；设置事故水池，配套安全生产管理人员，定期对员工进行安全生产教育、组织应急演练等。	满足环境风险防范的要求
	土壤、地下水污染防治	一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。	满足防渗要求

8.6 排污口规范化管理

企业遵照国家对排污口规范的要求，“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》（GB15562.1—1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，见图 8.6-1。



图 8.6-1 排放口的图形标志

(1) 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- ④如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ⑤废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- ⑥工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

(2) 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌；

- ①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；
- ②重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(3) 排污口建档管理

- ①本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- ②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

本项目为吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 6 万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目，位于吉林图们边境经济合作区中的图们经济开发区，原图们惠人电子有限公司院内，厂区中心点坐标为 129.787207031°，43.0249168°。项目东侧隔安商大街为百益制衣，南侧为开发区宿舍及开发区管委会，西侧隔富商街为大元环保，北侧为铁阳盛日现有厂区。厂区占地面积 74990m²，总建筑面积 31933.66 m²，建成后年处理 6 万吨锂电池废料，总投资 2 亿元，其中，固定资产投资 8000 万元，流动资金 1.2 亿元。资金来源为企业自筹。

9.2 产业政策符合性

本项目为锂电池废料处理项目，经过查询国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019.8.27 修订，2020.1.1 实施），本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“27、废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”，因此，从国家产业政策来看，本项目符合国家相关产业政策要求。

9.3 选址合理性结论

根据国家计划委员会、国务院环境保护委员会发布的《建设项目环境保护设计规定》中关于选址的原则，必须全面考虑项目建设地区的自然环境和社会环境，满足当地土地利用、城乡规划、工农业布局、环境功能区划、产业政策等要求，凡是排放有毒有害废水、废气、废渣（液）、恶臭、噪声、放射性元素等的建设项目，禁止在城市规划的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、疗养区及保护区内进行选址。本项目为异地新建项目，位于吉林图们边境经济合作区，满足当地土地利用、工农业布局、环境功能区划、产业政策等要求，符合图们经济开发区的产业定位。综上，项目选址合理。

9.4 项目区域环境质量现状

(1) 环境空气

项目所在地PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃污染物浓度均能够满足GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准浓度限值要求，项目所在区域为达标区域。

补充监测点位的TSP、NMHC、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物等指标监测浓度最大值占标率均小于100%，监测点位满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准浓度限值，区域环境空气质量较好。

(2) 地表水

项目所在区域地表水体为嘎呀河，是图们江最大的支流，该河段的国控断面为“八叶桥”，根据生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息，嘎呀河在八叶桥控制断面水质监测中满足水质目标要求，水质较好。

补充监测的铜、钴、镍均为检出，说明嘎呀河铜、钴、镍满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》中的III类标准要求。

(4) 地下水

根据监测数据：各个监测点位的各项标准指数均小于 1，满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类标准。

(5) 声环境

根据监测数据：各点位噪声监测值能够满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类区标准，说明评价区域声环境质量良好。

(6) 生态环境

本项目位于吉林省图们边境经济合作区安商大街以西、富商街以东、铁阳盛日现有厂区以南，水南沟以北，项目用地性质为工业用地，周边无风景名胜区、森林公园、天然湿地等特殊保护区及重要生态系统和文教区、疗养区，区域内无珍惜濒危物种，因此，项目所在区域属于一般区域。

区域内主要为农业生态系统，农作物主要为玉米、水稻。动物主要为田鼠、蛙类；鸟类主要是麻雀、燕子、喜鹊等，树种主要为杨树、柳树，另有少量灌木。

在评价区域内没有国家及省市级重点保护的濒危稀有动植物及受保护的野生动植物种群，生态环境质量一般。

(7) 土壤

项目所在区域现状土壤环境可以满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中工业用地的风险筛选值标准，锰参照执行《重庆市地方标准 场地土壤环境风险评估筛选值》中商服/工业用地标准，可以满足要求。

9.5 环境影响分析结论

(1) 环境空气

①废电池粗破废气经布袋除尘器处理后与碳化废气合并为混合废气，主要污染物为颗粒物、炭黑、VOCs、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、氟化物等，新建混合废气处理系统，采用二次燃烧+烟道急冷+旋风除尘+布袋除尘+二级纯碱碱液喷淋+活性炭吸附处理，处理后的混合废气经一根 25m 高排气筒（1#）排放，颗粒物、镍及其化合物、VOCs、炭黑等排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，氟化物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）；钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值。

②碳化后的废电池破碎及分选的废气经布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的细破分选废气经 1 根 15m 高排气筒（2#）排放，颗粒物、镍及其化合物、炭黑排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，锰及其化合物、钴及其化合物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值要求；

③废正极材料破碎粉尘经微负压密闭收集后，与分选废气（负压密闭系统）及揉搓分选机的废气合并为项目废正极材料处理废气，收集后采用布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（3#）排放，颗粒物、镍及其化合物排放浓度和速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，锰及其化合物、钴及其化合物排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 限值要求；

④废负极材料处理生产线在二次破碎、筛选等工艺节点将产生废气，破碎粉尘经微负压密闭收集后，与分选废气（负压密闭系统）及揉搓分选机的废气合并

为项目废正极材料处理废气，收集后采用布袋除尘器进行处理，处理效率 99%，处理后的破碎、分选粉尘经一根 15m 的排气筒（4#）排放，颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；

⑤含 NMP 正极浆料处理过程中主要废气为二次冷凝产生的不凝气，不凝气中的主要污染物为 NMP（N-甲基吡咯烷酮），项目二次冷凝不凝气均送入同一活性炭装置，通过活性炭吸附净化后通过 15m 高的排气筒排放，活性炭净化效率为 90%。外排不凝气中 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”二级标准限值。

⑥采取加强生产管理、设备日常维护保养、车间通风和厂区绿化等措施，可有效控制无组织排放的各污染物对厂区周围环境空气的影响，无组织排放的各污染物周界外浓度最高值符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“新污染源大气污染物排放限值”中无组织监控浓度限值。

（2）地表水

项目废水主要为放电废水、设备地面清洗水、生活污水废水及循环冷却系统排污水。其中循环冷却系统排污水属于清洁下水，部分用于电解液补充水，部分直接排入下水管网。放电废水、地面清洗水排入沉淀池，经处理全部回用于放电液补充水不外排。项目生活污水通过园区污水管网进入园区污水处理厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入嘎呀河，对地表水影响不大。

（3）地下水

根据地下水环境污染预测结果，在项目采取防渗措施后，其各种状况下的污染物对地下水的影响能达到地下水环境的要求。为更好的保护地下水环境，本项目环评提出了地下水防渗措施的标准及要求，其中对场地内一般防渗区域提出的防渗要求达到了《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的防渗标准，防渗目标及防渗分区明确，防渗要求严格，在充分落实以上地下水防渗措施的前提下，项目建设能够达到保护地下水环境的目的。

（4）声环境

经预测，本项目昼间、夜间生产所产生的噪声贡献值，在厂界能达到《工业

企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求,因此本项目对外界的声环境影响较小。

(5) 固体废物

本项目一般工业固废废电池组(包)外壳主要成分为铁、铝、塑料等,外售综合利用;蒸馏残渣主要成分为正极粉,物料返回正极片生产线作为产品销售;布袋除尘器收尘灰全部返至生产系统综合利用不外排;废气处理产生的结晶氟化钠作为副产品外售综合利用。沉淀渣主要为电池粉,含有铜、镍、钴等,直接送锂电池处理生产线进行处理;氮气制取过程产生的废碳分子筛由厂家回收。项目产生的危险废物有废焦油、废活性炭、废布袋、检验室废液及废机油,在危废间暂存,委托有资质的单位进行处理。生活垃圾由环卫部门处理。综上,本项目固体废物均得到合理处置,不会产生二次污染。

(6) 土壤

《吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理 8000t 锂电池废料及综合回收建设项目》已经投产多年,该项目位于本项目西南侧约 230m 处,与本项目所处相同土壤类型及气象条件下,根据《吉林图们边境经济合作区总体规划(2018-2030)环境影响报告书》中 2021 年土壤监测数据及本次环评土壤现状监测数据(2022 年),可以看出土壤中的镍最大浓度为 82.1mg/kg,钴和锰均未检出,镍及钴的浓度远远小于 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》表 1 中建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值。锰的浓度远远小于《重庆市地方标准场地土壤环境风险评估筛选值》中商服/工业用地标准,可见,废锂电池的处理污染防治设施正常运行的情况下,大气沉降对突然的影响较小,在可接受的范围内。

根据项目污染源分析,把废水收集池中的废水作为污染源,选择镍、钴作为预测因子,土壤剖面上不同时间镍和钴污染物随深度变化曲线,在地表处浓度等于泄露浓度,随着深度增加浓度呈现指数衰减,365 天渗透深度不超过 60cm。同时镍和钴在土壤中的浓度小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地镍和钴的筛选值为 900mg/kg 和 70mg/kg。因此,废水收集池若发生泄漏,污染物的垂向运移速度相对较慢,较

短时间内垂向污染深度较小。因此，项目对土壤环境的影响可以接受。为了确保土壤质量达标，仍然有必要加强监管力度，开展土壤质量定期跟踪监测，以防止土壤有机物污染物的持续累积。

综上，本项目建成后对土壤的影响在可接受的范围内。

（7）环境风险

经分析，项目生产过程中存在的风险物质未构成重大危险源，项目的主要环境风险因素是原辅材料的泄漏，同时由于泄漏可能引起的次生/伴生污染物以及火灾、爆炸，以及废水、废气处理设施故障。因此，建设单位应切实加强对原辅材料搬运、储存、使用的安全监管力度，一旦发生泄漏，应及时发现，做好泄漏的应急措施，防止泄漏而引起的次生/伴生污染物以及火灾、爆炸等连带反应，将环境风险降至最低。建设单位应采用严格的安全防范体系，设立一套完整的管理规程、作业规章制度，将环境风险降至最低。环境风险主要是人为事件，企业内部应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

9.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.51对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

9.7 总量控制标准结论

本项目废水排入园区污水处理厂，处理达标后排入嘎呀河；废气主要为生产过程工艺废气。结合建设项目特点和区域环境特征，确定本项目总量控制因子为：SO₂、NO_x、颗粒物及挥发性有机物。总量指标建议值为 SO₂：0.65t/a、NO_x：1.68t/a、颗粒物：2.617t/a、挥发性有机物 14.39t/a。

9.8 环境可行性结论

该项目的建设有利于当地经济的发展。从项目选址的环境合理性分析，拟选

厂址地处吉林图们边境经济合作区中的图们经济开发区，建成后采取严格的环境保护措施，保证废气达标排放，噪声得到控制，固体废物得到妥善处理，符合环保要求，不对大气、水体和周围环境造成较大的影响。综上所述，项目符合国家产业政策、城市总体规划，严格落实各项环保措施前提下，项目选址合理可行。

9.9 公众参与调查结论

本次评价期间吉林铁阳盛日循环科技有限公司分二阶段通过现场公告、网上公示及报纸公示等方式对征求厂区周围公众意见。

第一阶段：2022 年 6 月 6 日在生态环境公示网进行第一次网上公示。

第二阶段：2022 年 9 月 6 日在生态环境公示网进行第二次网上公告，同时分别于 2022 年 9 月 8 日、2022 年 9 月 9 日在《延边日报》上公示本项目信息，并在图们经济开发区厂址处张贴项目信息公告。

9.10 环境经济效益分析结论

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析，企业在落实本次环境影响评价所提出各项污染防治措施的前提下，项目的建基本能实现经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。项目的建设原则满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行。

9.11 环境管理与监测计划结论

本次评价对企业提出了具体的环境管理要求，明确建设单位必须设立环境保护管理机构，专人专岗负责厂区的环境保护管理，完善各项管理制度，严格执行。本次评价建立了环境监测计划，监测工作委托有资质的第三方机构监测相结合的方式。

9.12 综合评价结论

吉林铁阳盛日循环科技有限公司年处理6万吨锂电池废料异地搬迁扩建建设项目符合国家产业政策，符合环境保护规划的要求，符合吉林省及延边州“三线一单”的要求，符合吉林图们边境经济合作区总体规划产业定位，经论证，污染防治措施合理可行；环境风险在可接受范围之内。建设单位在落实“三同时”制

度的情况下，项目运行期产生的污染物能够达标排放，对周围环境能够控制在标准允许和环境容量容许的范围内，对环境敏感点不会产生明显影响，在产生较大的效益和社会效益的同时，还具有一定的环境效益公众认可该项目的建设，无反对意见。报告书提出的各项环保措施得到落实的前提下，从环保角度分析，项目建设是可行的。

9.13 建议

1、本项目搬迁完成后，根据《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47号）中“11.依法开展土壤污染状况调查。对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方生态环境部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。”的要求，开展场地污染调查。

2、项目建成投产后，适时开展后评价。

目 录

第一章	概述	1
1.1	建设项目特点	1
1.1.1	项目由来	1
1.1.2	项目特点	2
1.2	环境影响评价工作过程	3
1.3	分析判定相关情况	5
1.3.1	选址合理性分析	5
1.3.2	产业政策相符性分析	6
1.3.3	法律法规符合性分析	6
1.3.4	相关规划	11
1.3.5	规划环评	11
1.3.6	“三线一单”相符性分析	16
1.4	主要环境问题及评价重点	23
1.5	环境影响报告书的主要结论	23
第二章	总则	25
2.1	编制依据	25
2.1.1	环境保护法律	25
2.1.2	环境保护法规、规章	25
2.1.3	地方法规、规章	26
2.1.4	技术导则、规范	27

2.1.5 项目相关资料	27
2.2 相关规划与环境功能区划	28
2.2.1 相关规划	28
2.2.2 环境功能区划	28
2.3 评价因子和评价标准	29
2.3.1 评价因子	29
2.3.2 评价标准	30
2.4 评价工作等级及评价范围	38
2.4.1 环境空气	38
2.4.2 地表水	42
2.4.3 地下水	43
2.4.4 声环境	45
2.4.5 生态环境	46
2.4.6 土壤环境	47
2.4.7 环境风险	48
2.4.8 小节	48
2.5 主要环境保护目标	49
第三章 建设项目工程分析	51
3.1 现有项目概况	51
3.1.1 现有项目概述	51
3.1.2 现有项目工程分析	54

3.1.3 现有项目污染源及治理措施	61
3.1.4 现有工程环评批复及验收要求执行情况	65
3.1.5 现有工程存在的主要环境问题	70
3.2 拟建项目概况	70
3.2.1 项目名称、建设性质、建设地点及周围环境	70
3.1.2 项目总投资及筹措方式	70
3.1.3 建设规模及产品方案	70
3.1.4 建设内容和项目组成	71
3.1.5 原辅料消耗及理化性质	73
3.1.6 主要设备选型	77
3.1.7 厂区占地及平面布置	81
3.1.8 公用工程	81
3.1.9 劳动定员及工作制度	84
3.1.10 项目实施进度	84
3.1.11 主要技术经济指标	85
3.3 影响因素分析	86
3.3.1 工艺流程及排污节点	86
3.3.2 物料平衡分析	103
3.3.3 水平衡分析	108
3.4 污染源强核算	109
3.3.1 施工期污染源核算	109

3.3.2 运营期污染源核算	109
3.5 清洁生产分析	132
3.5.1 生产工艺与设备分析	132
3.5.2 产品指标	132
3.5.3 原材料指标	132
3.5.4 资源能源利用指标	133
3.5.5 污染物产生指标	133
3.5.6 废物回收利用指标	133
3.5.7 环境管理要求	134
3.5.8 清洁生产结论	134
3.6 总量控制	134
3.5.1 总量控制对象	134
3.5.2 总量控制因子	134
3.5.3 污染物排放总量核算	135
3.5.4 总量控制措施	135
第四章 环境现状调查与评价	136
4.1 自然环境现状调查与评价	136
4.1.1 地理位置	136
4.1.2 自然条件	136
4.1.3 地质地貌	137
4.1.4 气候概况	137

4.1.5 水文地质概况	138
4.1.6 自然资源	138
4.2 环境质量现状调查与评价	139
4.2.1 环境空气质量现状	139
4.2.2 地表水环境质量现状	142
4.2.3 地下水环境质量现状	144
4.2.4 声环境质量现状	148
4.2.5 生态环境质量现状	149
4.2.6 土壤环境质量现状	151
第五章 环境影响预测与评价	156
5.1 施工期环境影响分析	156
5.2 运营期环境影响分析	156
5.2.1 环境空气影响预测与评价	156
5.2.2 地表水环境影响分析	175
5.2.3 地下水环境影响预测与分析	175
5.2.4 声环境影响预测与分析	180
5.2.5 固体废物影响分析	186
5.2.6 土壤环境影响分析	188
5.2.7 生态环境影响分析	195
5.3 环境风险分析	197
5.3.1 风险源调查	198

5.3.2 环境风险识别	199
5.3.3 环境敏感目标	201
5.3.3 环境风险分析	201
5.3.4 环境风险应急措施	201
5.3.5 环境风险评价结论	202
第六章 环境保护措施及其可行性论证	203
6.1 施工期污染治理措施	203
6.2 运营期污染治理措施	203
6.2.1 废气污染防治措施	203
6.2.2 废水污染防治措施	207
6.2.3 噪声污染防治措施	209
6.2.4 固体废物污染防治措施	211
6.2.5 地下水污染防治措施	213
6.2.6 土壤污染防治措施	215
6.2.7 小节	216
第七章 环境影响经济效益分析	218
7.1 社会效益分析	218
7.2 经济效益分析	218
7.3 环境效益分析	219
7.4 环保投资	219
7.5 环保影响经济效益分析结论	221

第八章	环境管理与监测计划	222
8.1	环境管理	222
8.1.1	环境管理机构	222
8.1.2	环保管理机构主要职责	222
8.1.3	环境管理机构的任务	223
8.1.4	环保奖惩制度	224
8.2	环境监测计划	224
8.2.1	污染源监测	224
8.2.2	环境质量监测	225
8.3	污染物排放清单	226
8.4	信息公开	229
8.5	竣工环境保护“三同时”验收	229
8.6	排污口规范化管理	231
第九章	环境影响评价结论	233
9.1	项目概况	233
9.2	产业政策符合性	233
9.3	选址合理性结论	233
9.4	项目区域环境质量现状	234
9.5	环境影响分析结论	235
9.6	大气环境保护距离	238
9.7	总量控制标准结论	238

9.8 环境可行性结论 238

9.9 公众参与调查结论 239

9.10 环境经济损益分析结论 239

9.11 环境管理与监测计划结论 239

9.12 综合评价结论 239

9.13 建议 240