

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：天津美腾循环资源有限公司退役锂电池MIDR
低碳回收工艺试验项目

建设单位(盖章)：天津美腾循环资源有限公司

编制日期：2025 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天津美腾循环资源有限公司退役锂电池 MIDR 低碳回收工艺试验项目		
项目代码	2503-120118-89-05-998304		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号		
地理坐标	东经 116 度 47 分 9.940 秒，北纬 38 度 52 分 5.530 秒		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	四十五、研究和实验发展-专业实验室、研发（试验）基地-其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	静海区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津静审投函[2025]461 号
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	34
环保投资占比（%）	11.3	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	租赁车间 3956m ² ，本项目使用 2642.92m ²
专项评价设置情况	无。		
规划情况	规划名称：《天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020 年）》、《天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020 年）修改方案》； 审批机关：天津市人民政府； 审批文件名称及文号：《关于天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020 年）的批复》（津政函[2009]126 号）、《关于天		

	津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020年）修改方案的批复》（津政函[2017]12号）。
规划环境影响评价情况	①规划环境影响评价文件名称：《天津子牙循环经济产业区总体规划环境影响报告书》； 召集审查机关：天津市环境保护局（现为天津市生态环境局）； 审查文件名称及文号：《关于对天津子牙循环经济产业区总体规划环境影响报告书审查意见的复函》（津环保许可函[2008]536号）。 ②规划环境影响评价文件名称：《天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020年）局部调整补充环境影响报告书》； 召集审查机关：天津市环境保护局（现为天津市生态环境局）； 审查文件名称及文号：《市生态环境局关于对<天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020年）局部调整补充环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保许可函[2016]480号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性分析 根据《天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020年）》，天津子牙循环经济产业区（天津子牙经济技术开发区）规划总面积50平方公里，发展定位：国际一流循环经济产业示范区、国家级循环经济产业带动基地和北方地区的“城市矿山”，主要职能为：再生资源拆解示范基地、再生资源技术研发中心、深加工与再制造示范基地、环保技术设备开发示范基地和环保技术展示及再生资源交易中心，主要产业类型为：废旧机电产品加工业、废旧电子信息产品拆解加工业、报废汽车拆解加工业、废旧轮胎及塑料再生利用业、精深加工与再制造业等五大主导产业。根据《关于对<天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020年）>局部修改的请示》，产业区局部调整后，原产业类型不变，增加先进制造业组团发展新能源电池与新能源汽车行业。园区需要遵循“节约优先、循序渐进、滚动开发”的

	原则，同时执行严格的产业准入（废旧机电产品加工业、废旧电子信息产品拆解加工业、报废汽车拆解加工业、废旧轮胎及塑料再生利用业、精深加工与再制造业、先进制造业组团），完善配套基础设施，加强污染企业末端治理，减少区域废水、废气污染源排放。 本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道22号，用地性质为工业用地，在园区用地规划范围内；本项目对退役锂电池MIDR低碳回收工艺进行相关研发工作，行业类别为“研究和实验发展”，为再生资源技术做研发，不属于高污染、高耗能项目，研究方向符合园区发展定位，属于园区主导产业。 2、规划环境影响评价符合性分析 天津子牙经济技术开发区（曾用名“天津子牙循环经济产业区”）于 2008 年进行了规划环评并通过了审查，《天津子牙循环经济产业区总体规划环境影响报告书》批复文号为：津环保许可函[2008]536 号；于 2016 年 11 月完成《天津子牙循环经济产业区总体规划(2008-2020 年)局部调整补充环境影响报告书》审查，根据规划环境影响评价结论，本项目与其符合性分析见下表。 表 1. 本项目与规划环评符合性分析 <table><tr><th colspan="2">《天津子牙经济技术开发区总体规划（2008-2020 年）环境影响报告书》（津环保许可函[2008]536 号）</th><th rowspan="2">本项目情况</th><th rowspan="2">符合性</th></tr><tr><th>项目</th><th>要求</th></tr><tr><td>产业定位</td><td>废旧电机产品加工业、废旧电子信息产品拆解加工业、报废汽车拆解加工业、废旧轮胎及橡胶塑料再生利用业和汽车零部件及配件制造业、先进制造业组团、新能源电池和新能源汽车制造行业等主导产业</td><td>本项目对退役锂电池 MIDR 低碳回收工艺进行相关研发工作，为再生资源技术做研发，符合园区发展规划。</td><td>符合</td></tr></table>	《天津子牙经济技术开发区总体规划（2008-2020 年）环境影响报告书》（津环保许可函[2008]536 号）		本项目情况	符合性	项目	要求	产业定位	废旧电机产品加工业、废旧电子信息产品拆解加工业、报废汽车拆解加工业、废旧轮胎及橡胶塑料再生利用业和汽车零部件及配件制造业、先进制造业组团、新能源电池和新能源汽车制造行业等主导产业	本项目对退役锂电池 MIDR 低碳回收工艺进行相关研发工作，为再生资源技术做研发，符合园区发展规划。	符合
《天津子牙经济技术开发区总体规划（2008-2020 年）环境影响报告书》（津环保许可函[2008]536 号）		本项目情况	符合性								
项目	要求										
产业定位	废旧电机产品加工业、废旧电子信息产品拆解加工业、报废汽车拆解加工业、废旧轮胎及橡胶塑料再生利用业和汽车零部件及配件制造业、先进制造业组团、新能源电池和新能源汽车制造行业等主导产业	本项目对退役锂电池 MIDR 低碳回收工艺进行相关研发工作，为再生资源技术做研发，符合园区发展规划。	符合								

	入园建设项目环境影响评价要求		要求按国家对各行业、规模环境管理的分类及其可能的污染强度,分别采取编制报告书、报告表、登记表的方式进行环境影响的审查、审批、备案等方式进行管理。	根据建设项目环境影响评价分类管理名录,本项目属于编制环境影响报告表类别。	符合
	环境准入要求	产业准入要求	应根据《产业结构调整指导目录》《外商投资产业指导目录》等相关文件、政策中产业发展的原则要求进行项目招商引资。	本项目符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》等相关文件、政策中产业发展的原则要求。	符合
		污染物总量控制要求	入区项目所需的废气污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs等)排放总量和废水污染物(COD、NH ₃ -N、重金属)排放总量原则上应能在静海区辖区范围内得到解决。	本项目产生的废气污染物VOCs、废水污染物COD、NH ₃ -N排放总量申请,可以在静海区辖区范围内得到解决。	符合
		生态环境保护要求	入区项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施,能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放保障区域环境功能区达标。	本项目具备完善、有效的“三废”治理措施,能够实现废气、废水等污染物的稳定达标排放。	符合
	污染控制要求	废水	水污染物排放应符合《污水综合排放标准》(DB12/356-2008)、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)或相关行业的污染物排放标准要求。	本项目外排废水主要为生活污水,经厂区污水总排口排入园区污水管网,最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。水污染物排放符合《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准要求。	符合
		废气	大气污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-1995)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)(天津市地方标准)(新建项目)等标准或相关行业的污染物排放标准及卫生防护距离的要求。	本项目大气污染物排放符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/566-2024);《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1其他行业标准。	符合
		固废	固体废弃物须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等标准的要求。	固体废弃物符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮	符合

				存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	
	噪声	噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)等标准	噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。	符合	
	其他	符合国家及地方规定其它污染物控制、清洁生产等相关标准要求。	符合国家及地方规定其它污染物控制、清洁生产等相关标准要求。	符合	
综上所述，本项目符合《天津子牙循环经济产业区总体规划环境影响报告书》、《天津子牙循环经济产业区总体规划（2008-2020年）局部调整补充环境影响报告书》及其审查意见的要求。					
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），本项目为工程和技术研究和试验发展，不属于鼓励类、限制类、禁止类行业，属于允许类；对照《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不在该负面清单内。 本项目已于2025年4月9日取得了天津市静海区行政审批局出具的天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表（项目代码：2503-120118-89-05-998304）。 综上，本项目建设符合当前国家及天津市相关产业政策。				
	2.与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）符合性分析				
	根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）、《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年12月2日），全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。				

	本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道22号,属于“重点管控单元-工业园区”。主要管控要求为:以产业高质量发展和环境污染治理为主,加强污染物排放控制和环境风险防控,进一步提升资源利用效率。其中,中心城区、城镇开发区应重点深化生活、交通等领域污染减排,加快推进城区雨污分流工程,全部实行雨污分流,建成区污水管网全覆盖。产业园区严格落实天津市及各区工业园区(集聚区)围城问题治理工作实施方案,以及“散乱污”企业治理工作要求,按期完成工业园区及“散乱污”企业整治工作;持续推动产业结构优化,淘汰落后产能,严格执行污水排放标准。 本项目运营期间产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放,固体废物能够得到妥善处置,上述环境因子均不会对周边环境产生较大影响,同时本评价针对本项目存在的环境风险进行了简要分析,并在此基础上提出了相应的风险防范措施及应急要求,采取本评价提出的风险防范措施后,本项目环境风险可控。 本项目在天津市环境管控单元位置详见附图8。本项目与《天津市生态环境准入清单》(天津市生态环境局,2024年12月2日)符合性分析见下表。 表 2. 本项目与天津市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析 <table><tr><th>环境政策</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td colspan="3">划分环境管控单元</td></tr><tr><td>全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 281 个环境管控单元。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,共 165 个,面积 5381 平方公里,占陆域国土面积的 45.1%。主要包括中心城区、城镇开发区、市级及以上工业园区等开发强度高、污染排放强度大,以及环境问题相对集中的区域。</td><td>本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道22号,属于“重点管控单元-工业园区”。</td><td>符合</td></tr><tr><td colspan="3">制定生态环境准入清单</td></tr><tr><td>以环境管控单元为基础,从空间布局约束污染物排放管控、环境风险防控和资源利</td><td>项目废气采用治理措施后可达标排放;</td><td>符合</td></tr></table>	环境政策	本项目情况	符合性	划分环境管控单元			全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 281 个环境管控单元。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,共 165 个,面积 5381 平方公里,占陆域国土面积的 45.1%。主要包括中心城区、城镇开发区、市级及以上工业园区等开发强度高、污染排放强度大,以及环境问题相对集中的区域。	本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道22号,属于“重点管控单元-工业园区”。	符合	制定生态环境准入清单			以环境管控单元为基础,从空间布局约束污染物排放管控、环境风险防控和资源利	项目废气采用治理措施后可达标排放;	符合
环境政策	本项目情况	符合性														
划分环境管控单元																
全市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类共 281 个环境管控单元。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域,共 165 个,面积 5381 平方公里,占陆域国土面积的 45.1%。主要包括中心城区、城镇开发区、市级及以上工业园区等开发强度高、污染排放强度大,以及环境问题相对集中的区域。	本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道22号,属于“重点管控单元-工业园区”。	符合														
制定生态环境准入清单																
以环境管控单元为基础,从空间布局约束污染物排放管控、环境风险防控和资源利	项目废气采用治理措施后可达标排放;	符合														

	用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，划定优先保护、重点管控和一般管控三类控制单元，建立“市-区域-区-管控单元”四级生态环境准入清单管控体系。重点管控单元以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。优化产业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造;深化推进中心城区、城镇开发区在生活、交通等领域污染减排；加强沿海区域环境风险防范。	本项目生产设备优选低噪音设备，并采取减振、隔声、消声等降噪措施；本项目一般固体废物收集后统一外售物资回收部门，可有效提升资源利用效率。通过采取以上相应的环保治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准。本项目环境风险较小，采取有效的风险防范措施和应急措施的前提下，环境风险可防可控	
--	---	---	--

表 3. 本项目与天津市生态环境准入清单市级总管控要求符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控;生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动;生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。	本项目位于重点管控单元，不涉及优先保护生态空间。	符合
	优化产业布局。加快钢铁、石化等高耗水高排放行业结构调整，推进钢铁产业“布局集中、产品高端、体制优化”，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局，相关建设项目须符合国家及市级产业政策要求。除国家重大战略项目外，不得新增围填海和占用自然岸线的用海项目，已审批但未开工的项目依法重新进行评估和清理。大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》要求。除与其他行业生产装置配套建设的危险化学品生产	本项目工程和技术研究和试验发展，不涉及大运河天津段核心监控区。	符合

		项目外,新建石化化工项目原则上进入南港工业区,推动石化化工产业向南港工业区集聚。天津港保税区临港化工集中区、大港石化产业园区和中国石油、中国石化现有在津石化化工产业聚集区控制发展,除改扩建、技术改造、安全环保、节能降碳、清洁能源以及依托所在区域原材料向下游消费端延伸的化工新材料等项目外,原则上不再安排其他石化化工项目。在各级园区的基础上,划分“三区一线”,实施差别化政策引导,保障工业核心用地,保护制造业发展空间,引导零星工业用地减量化调整,提高土地利用效率。		
		严格环境准入。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝、氧化铝、煤化工等产能;限制新建涉及有毒有害大气污染物、对人居环境安全造成影响的各类项目,已有污染严重或具有潜在环境风险的工业企业应责令关停或逐步迁出。严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目。除已审批同意并纳入市级专项规划的项目外,垃圾焚烧发电厂、水泥厂等原则上不再新增以单一焚烧或协同处置等方式处理一般固体废物的能力。禁止新建燃煤锅炉及工业炉窑,除在建项目外,不再新增煤电装机规模。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目工程和技术研究和试验发展,不涉及有毒有害大气污染物。	符合
	污染物排放管控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求,按照以新带老、增产减污、总量减少的原则,结合生态环境量状况,实行重点污染物(氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物)排放总量控制指标差异化替代。	本项目新增VOCs、化学需氧量、氨氮排放总量实行倍量替代。	符合
		强化重点领域治理。深化工业园区水污染防治集中治理,确保污水集中处理设施达标排放,园区内工业	本项目外排废水主要为生活污水,经厂区污水总排口排入	符合

	废水达到预处理要求,持续推动现有废水直排企业污水稳定达标排放。严格入海排污口排放控制。继续加快城镇污水处理设施建设,全市建成区污水基本实现全收集、全处理。全面防控挥发性有机物污染,控制机动车尾气排放,无组织排放。加强农村环境整治,推进畜禽、水产养殖污染防治。控制农业源氨排放。强化天津港疏港交通建设,深化船舶港口污染控制。严格落实禁止使用高排放非道路移动机械区域的规定。强化固体废物污染防治。全面禁止进口固体废物,推进电力、冶金、建材、化工等重点行业大宗固体废弃物综合利用,有序限制、禁止部分塑料制品生产、销售和使用,推广使用可降解可循环易回收的替代产品,持续推动生活垃圾分类工作。大力推进生活垃圾减量化资源化。加强生活垃圾分类管理。实现原生生活垃圾“零填埋”。加强塑料污染全链条治理,整治过度包装,推动生活垃圾源头减量。推进污水资源化利用。到 2025 年,全市固体废物产生强度稳步下降,固体废物循环利用体系逐步形成。到 2025 年,城市生活垃圾分类体系基本健全,城市生活垃圾资源化利用比例提升至 80%左右。到 2030 年,城市生活垃圾分类实现全覆盖。	园区污水管网,最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。本项目生活垃圾由城市管理部门定期清运。	
	加强大气、水环境治理协同减污降碳。加大 PM_{2.5}和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度,选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理,严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛,推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案,加快使用含氢氯氟烃生产线改造,逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧,推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率,推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处	本项目脱壳、破碎粉尘及电解液烘干废气经设备间负压收集、风选粉尘、筛分粉尘、粘结剂分解废气经设备密闭集气后,一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置,净化后尾气经15m高的排气筒P3排放。	符合

		理节能降耗,优化工艺流程,提高处理效率,推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术,提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算,优化污水处理设施能耗和碳排放管理,控制污水处理厂甲烷排放。提升农村生活污水治理水平。		
	环境风险防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险,研究推动重点环境风险企业、工序转移,新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入,落实国家确定的相关总量控制指标,新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区,以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度,积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立,加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物(源)安全管理,废旧放源100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治,对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设,加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善,涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制,强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理,提升危险货物运输安全水平。	本项目不涉及高风险化学品的生产和使用。	符合
		加强地下水污染防治工作,防控地下水污染风险。完成全市地下水污染防治分区划定。2024年底前完成地下水监测网络建设,开展地下水环境状况调查评估、解析污染来源,探索建立地下水重点污染源清单。加快制定地下水水质保持(改善)方案,分类实施水质巩固或提升行动,探索城市区域地下水环境	本项目喷淋废液为密闭桶装,作为危险废物转移至危废间内,下设铁托盘,且地面刷防渗漆。	符合

		风险管控、污染治理修复模式。		
	资源开发效率要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不属于高耗水企业。	符合
		推动非化石能源规模化发展，扩大天然气利用。巩固多气源、多方向的供应格局，持续提高电能占终端能源消费比重，推动能源供给体系清洁化低碳化和终端能源消费电气化。坚持集中式和分布式并重，加快绿色能源发展。大力开发太阳能，有效利用风资源，有序开发中深层水热型地热能，因地制宜开发生物质能。持续扩大天然气供应，优化天然气利用结构和方式。支持企业自建光伏、风电等绿电项目，实施绿色能源替代工程，提高可再生资源 and 清洁能源使用比例。支持企业利用余热余压发电、并网。支持企业利用合作建设绿色能源项目、市场化交易等方式提高绿电使用比例，探索建设源网荷储一体化实验区。“十四五”期间，新增用能主要由清洁能源满足，天然气占能源消费总量比重达到国家及市级目标要求；非化石能源比重力争比2020 年提高 4 个百分点以上。	本项目生产用热采用电能。	符合
本项目符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规[2020]9号）、《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年12月2日）中相关要求。 3.与静海区“三线一单”生态环境准入清单符合性分析 根据《天津市静海区生态环境分区管控动态更新成果》（天津市静海区生态环境局，2025-02-12），全区共划分优先保护、重点管控、一般管控三类17个生态环境管控单元（区）。本项				

目为环境重点管控单元-产业园区管控单元编码与名称为“ZH12011820001天津子牙经济技术开发区高新产业园（市级产业园区）（国家级产业园区）”。对照《天津市静海区生态环境准入清单》（2025年2月），本项目符合性情况如下。 表 4. 本项目与静海区生态环境准入清单要求符合性分析			
总体生态环境管控要求		本项目情况	符合性
静海区区级管控要求			
空间布局约束	1.生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动;自然保护区核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内，自然保护区、风景名胜、自然公园、饮用水水源保护区、一级河道等区域的保护和管理措施，依照相关法律法规执行。	距离本项目最近的生态保护红线为团泊-北大港湿地生物多样性维护生态保护红线，团泊-北大港湿地生物多样性维护生态保护红线位于本项目东侧23km，本项目不占用生态保护红线。	符合
	2.大运河沿岸区域严格落实《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则(试行)》《大运河天津段核心监控区禁止类清单》要求。	本项目与南运河核心监控区最近距离约为10km，不在大运河天津段核心监控区。	符合
	3.新建排放重点大气污染物的工业项目，应当按照有利于减排、资源循环利用和集中治理的原则，集中安排在工业园区建设。	本项目位于工业园区内，为扩建项目，涉及排放的重点大气污染物为挥发性有机物。	符合
	4.推动涉重金属产业集中优化发展，引导新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀项目布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不涉及重金属。	符合
污染物排放管控	1.按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目新增VOCs、化学需氧量、氨氮排放总量实行倍量替代。	符合
	2.严格落实《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》，全面实施	本项目执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2	符合

		国家大气污染物排放标准中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。	024)；《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)、《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中相关排放限值。	
		3.严格环境准入,严控新建不符合本地区水资源条件高耗水项目,原则上停止审批园区外新增水污染物排放的工业项目,新改扩建项目继续实行主要污染物减量替代。	本项目位于工业园区内,用水为生活用水、喷淋用水,不属于高耗水项目。	符合
	环境风险防控	1.加强优先控制化学品的风险管控,重点防范持久性有机污染、汞等化学品物质的环境风险。	本项目环境风险可控。	符合
		2.新(改、扩)建涉及有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目,严格落实土壤和地下水污染防治要求,重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。	本项目为扩建项目,所用设备为地上安装形式,无地下水、土壤污染途径。	符合
	资源开发效率要求	1.提高工业用水效率,推进工业园区用水系统集成优化。	本项目用水为生活用水、喷淋用水,喷淋用水循环使用,实现用水效率提高。	符合
	天津子牙经济技术开发区子牙循环经济产业园单元管控要求			
	空间布局约束	执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	本项目满足天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。	符合
		大力发展循环经济,完善废旧资源回收和循环利用体系,打造京津冀“城市矿产”协同发展示范区。	本项目对退役锂电池MIDR低碳回收工艺进行相关研发工作,行业类别为“研究和实验发展”,为再生资源技术做研发,推动循环经济产业优化升级。	符合
		重点推动传统拆解等循环经济产业优化升级,重点发展新能源汽车等战略性新兴产业、再生资源及再制造及配套服务业。		符合
		在工业园与园区外环境保护目标之间,特别是距离较近环境敏感目标,各规划功能区之间设定卫生防护距离、大气环境防护距离及绿化隔离带,防止无组织排放的污染,也为风险防范提供缓冲地带。	本项目周边不涉及环境敏感目标。	符合
	污染物	1、执行天津市总体管控要求和静	本项目满足天津市	符合

	排放管 控	海区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。	总体管控要求和静海区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。	
		加快节水和水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用。	本项目用水为生活用水、喷淋用水，喷淋用水循环使用，实现用水效率提高。	符合
		强化危险废物全过程环境监管。	本项目危险废物暂存在危废间，定期委托有资质单位进行处置。	符合
		完善重污染天气响应机制，持续细化企业“一厂一策”，保障应急减排措施可操作、可核查。	本项目投产后，建设单位将完成重污染天气应急预案及“一厂一策”相关材料。	符合
		进一步完善园区雨污管网覆盖，实现雨污分流及污水全收集全处理。	本项目外排废水主要为生活污水，经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。	符合
	环境风 险防控	执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	本项目满足天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。	符合
		继续实施企业突发环境事件应急预案备案制度。	企业在验收前完成应急预案的编制，向企业所在地环境保护主管部门备案。	符合
	资源开 发效率 要求	执行天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于资源开发效率的管控要求	本项目满足天津市总体管控要求和静海区区级管控要求中关于资源开发效率的管控要求	符合
		落实国家《重点工业行业用水效率指南》要求，明确工业节水标准，引导企业对标达标；实施严格的水资源管理制度，对高耗水行业进行节水管理，严控单位工业增加值耗水量。	本项目不属于高耗水行业，用水为生活用水、喷淋用水，喷淋用水循环使用，实现用水效率提高。	符合
	综上，本项目符合《天津市静海区生态环境分区管控动态更新成果》（天津市静海区生态环境局，2025-02-12）要求。 本项目在静海区生态环境管控单元位置见附图7。			

4.与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析 《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 8 月 9 日经国务院批复（批复国函〔2024〕126 号），本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见下表。 表 5. 与《天津市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析			
	要求	本项目	符合性
总体要求与发展目标	第 14 条产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号，用地为工业用地且位于工业园区内。	符合
以“三区三线”为基础构建国土空间格局	第 33 条耕地和永久基本农田 优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。严守耕地和永久基本农田保护红线。各级政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目用地为工业用地，不占用耕地和永久基本农田。	符合
	第 34 条生态保护红线 科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34 平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。	本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号，距离本项目最近的生态保护红线为东侧 23km 的	符合

	加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。	团泊-北大港湿地生物多样性维护生态保护红线，本项目不占用生态保护红线。	
	第 35 条城镇开发边界 合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。 严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。	本项目位于天津市子牙经济技术开发区浙江道 22 号，位于城镇发展区内，满足城镇建设用地用途管制要求。	符合
综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求，与《天津市国土空间总体规划（2021-2035年）》三条控制线图位置关系见附图5。			
5.与《天津市静海区国土空间总体规划》（2021-2035年）符合性分析			
《天津市静海区国土空间总体规划》（2021-2035年）中明			

	确严守耕地和永久基本农田保护红线。将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守耕地保护红线和粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡政策，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。如涉及项目选址必须且无法避让永久基本农田的，实施前必须严格按照国家相关政策落实永久基本农田管控要求。严格落实天津市划定的生态保护红线，筑牢生态基底。加强生态保护红线管理。生态保护红线内自然保护区核心保护区内原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护区核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内团泊鸟类自然保护区，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化区域内各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。 严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量
--	--

	缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇开发边界扩展倍数不突破。 本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道22号，用地性质为工业用地，选址范围内不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线等，符合《天津市静海区国土空间总体规划》（2021-2035年）中相关要求。 6.与大运河天津段核心监控区位置关系符合性分析 根据天津市人民政府关于《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》的批复（津政函[2020]58号）和《关于印发<大运河天津段核心监控区禁止类清单>的通知》（津发改社会规[2023]7号），将大运河两岸起始线与终止线距离2000米范围划定为核心监控区，核心监控区内列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》的淘汰类项目和限制类项目、《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项，一律不得批准，本项目距离大运河-南运河约10km，距离核心监控区约8km，不在大运河核心监控区范围内，符合《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》要求。 7.环保政策符合性分析 根据《天津市生态环境保护“十四五”规划》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37号）、《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划>的通知》（津生态环保委[2025]1号）等文件要求，本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析，具体内容见下表。
--	---

表 6. 本项目与环保政策符合性分析				
序号	《天津市生态环境保护“十四五”规划》		本项目情况	符合性
	项目	要求		
1	严格建设项目环境准入	坚持源头防控，综合施策，强化 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同治理、多污染物协同治理、区域协同治理，深化燃煤源、工业源、移动源、面源污染治理，持续改善大气环境质量，基本消除重污染天气。	本项目脱壳、破碎粉尘及电解液烘干废气经设备间负压收集、风选粉尘、筛分粉尘、粘结剂分解废气经设备密闭集气后，一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置，净化后尾气经 15m 高的排气筒 P3 排放。	符合
2		推进 VOCs 全过程综合整治。实施 VOCs 排放总量控制，严格新改扩建项目 VOCs 新增排放量倍量替代。	本项目排放的 VOCs 等新增污染物按照《天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）》（津政办规〔2023〕1 号）及《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》（天津市生态环境局，2023 年 3 月 8 日）要求，实行倍量替代。	符合
3	加强监督执法	企业应规范内部环保管理制度，制定 VOCs 防治设施运行管理方案，相关台账记录至少保存 3 年以上	本项目拟制定符合要求的环保管理制度，相关台账记录至少保存 5 年以上。	符合
序号	《关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21 号）		本项目情况	符合性
	项目	要求		
4	深入打好蓝天保卫战	以 PM _{2.5} 控制为主线，以结构调整为重点，坚持移动源、工业源、燃煤源、扬尘源、生活源“五源共治”，强化区域协同、多污染物协同治理，大幅减少污染排放。	本项目脱壳、破碎粉尘及电解液烘干废气经设备间负压收集、风选粉尘、筛分粉尘、粘结剂分解废气经设备密闭集气后，一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置，净化后尾气经 15m 高的排气筒 P3 排放。	符合
5		全面调查评估工业废水收集、处理情况，对排查出的问题开展整治。加强工业企业、工业园区废水排放监管，确保工业废水稳定达标排放。组织开展工业园区污水	本项目生活污水经厂区总排口进入园区市政污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂。	符合

		管网老旧破损、混接错接排查整治。		
	序号	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37号）	本项目情况	符合性
		项目	要求	
	6	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。持续加大工业涂装、包装印刷和电子等行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，持续推进地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产和销售环节中，持续对涂料、油墨、胶黏剂和清洗剂等含 VOCs 产品进行抽测。	本项目不使用涂料、油墨、胶黏剂和清洗剂。	符合
	7	加强涉 VOCs 重点行业全流程管控。持续推进涉 VOCs 企业治理设施升级改造。实施储罐废气和装载工序废气综合治理，开展泄漏检测与修复工作。开展油品储运销环节油气回收系统专项检查，对汽车罐车密封性能定期检测。	本项目电解液烘干废气与粘结剂分解废气一同通过“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理，净化后尾气经 15m 高的排气筒 P3 排放。	符合
	8	完善重污染天气应对机制。不断完善重污染天气预警应急响应机制，动态更新重污染天气应急减排清单。完善重污染天气联合会商和应急联动长效机制，加快消除重污染天气。进一步优化重点行业绩效分级管理，建设重污染天气绩效分级管理系统。加强重点行业绩效分级企业运输车辆、作业机械管控。完善重污染天气应急保障清单并动态更新。	本项目运营期加强重污染天气应对，建设重污染天气绩效分级管理系统，按要求实行重污染天气期间减排工作。	符合
	序号	《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划>的通知》（津生态环保委[2025]1 号）	本项目情况	符合性
	9	持续深入打好蓝天保卫战。以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。完成重污染天气绩效分级管理平台建设，动态更新重污染天气应急减排清单，妥善应对重污染天气，科学应对长时间、大范围重污染天气过程。	本项目脱壳、破碎粉尘及电解液烘干废气经设备间负压收集、风选粉尘、筛分粉尘、粘结剂分解废气经设备密闭集气后，一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置，净化后尾气经 15m 高的排气筒 P3 排放。运营期加强重污染天气应对，建设重污染天气绩效分级管理系统，按要求实行重污染天气期间减排工作。	符合

	本项目的建设符合《天津市生态环境保护“十四五”规划》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21 号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发[2024]37 号）、《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划>的通知》（津生态环保委[2025]1 号）等文件要求。
--	---

二、建设项目工程分析

建设
内容

2.1 工程组成

天津美腾循环资源有限公司为内资企业，为天津美腾科技股份有限公司全资子公司，成立于 2024 年 12 月 26 日，公司租赁所属于天津市天合南希再生资源回收利用有限公司位于天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号（38.868202°N，116.786094°E）的 6 号厂房，企业在建工程为废杂金属智能分选项目，产能为年处理废杂金属 0.5 万吨。

随着锂电池在汽车、电动自行车和储能等领域的大规模应用，锂电池报废数量大，再生利用具有很高的资源和环境价值，天津美腾循环资源有限公司拟投资 300 万元在现有租赁厂房内进行“退役锂电池MIDR低碳回收工艺试验项目”，针对新能源汽车报废的多种类型磷酸铁锂电池研发低碳回收设备，实现正极材料（正极粉和铝集流体）的分离和回收。MIDR低碳回收工艺（Meiteng Intelligence Direct Recycling，美腾智能物理法直接回收工艺）相比目前行业内应用较多的常规化学湿法提炼工艺，缩短了工艺流程，碳足迹少、回收经济效益更高，具备明显的技术优势。

本项目工程组成及内容见下表。

表 7. 本项目工程组成表

工程组成		工程内容
主体工程	车间	钢结构，建筑面积 3956m ² ，建筑高度 10m，本项目使用 2960m ² ，主要用于脱壳机、破碎机、梯流风选机这三种自主研发设备的实验。
辅助工程	办公	依托天津市天合南希再生资源回收利用有限公司办公楼二层。
	食宿	不提供员工宿舍，不设食堂，员工就餐采用配餐制。
公用工程	给水	自来水由园区给水管网供给，本项目用水为生活用水。
	排水	采用雨污分流，雨水排入市政雨水管网。 本项目外排废水主要为生活污水，经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。
	供热制冷	生产车间夏季采用自然通风、冬季不供热；办公区夏季制冷采用单体电空调，冬季供热采用燃气热水器。 本项目加热工序使用电炉窑。
	供电	用电由园区供电系统供给，厂区设有 1 台 200KVA 的变压器，2 台 630KVA 的变压器，可满足用电需求。
	供气	本项目设置 1 台 160kW 空压机为部分设备提供压缩空气动力； 本项目配置一台制氮机，制氮能力为 200m ³ /h。

储运工程	运输	实验所需的原料运输均采用汽车运输。
	仓储	原辅料存放于车间内东南角仓库，仓库面积200m ² 。
	环保工程	废气
		本项目脱壳、破碎粉尘及电解液烘干废气经设备间负压收集、风选粉尘、筛分粉尘、粘结剂分解废气经设备密闭集气后，一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置，净化后尾气经15m高的排气筒P3排放。
		废水
		本项目外排废水主要为生活污水，经与天津枫霖再生资源有限公司共用的厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。
		噪声
环保工程	固体废物	车间内选用低噪声设备，采取基础减振、建筑隔声等降噪措施进行降噪；环保设备风机位于车间内，通过选用低噪声设备、风管软连接、基础减振等措施进行降噪。
		本项目一般工业固废在一般固废暂存间暂存，定期交物资部门回收。
		本项目危险废物在新建危废暂存间暂存，定期交有资质单位代为处置。
		本项目生活垃圾由城市管理部门清运。

2.2 研发方案

本项目针对新能源汽车报废的多种类型磷酸铁锂电池研发低碳回收设备，研发设备应用于拆解、破碎、分选工序，以达到采用物理法将正极材料（正极粉和铝集流体）从电池中分离出来的目的。

本次研发主要目标为验证工艺流程以及确定设备主要工艺参数，研发试验周期预计为 2~3 年，预计开展实验次数最大为 50 次/年。本项目为非生产性建设项目，不进行批量生产，研发内容及规模详见下表。

表 8. 本项目研发内容及规模一览表

研发类别	研发内容	研发目的	年最大实验次数
退役磷酸铁锂电池低碳处理	应用于拆解、破碎、分选工序的低碳回收设备研发实验	验证工艺流程以及确定设备主要工艺参数，实现更高经济效益的正极材料（正极粉和铝集流体）的分离和回收	50 次

2.3 主要实验设备

项目主要实验设备如下表所示。

表 9. 本项目实验设备情况一览表

项目	设备名称	数量	单位	设备参数	备注
实验设备	放电设备	1	台	CT5002AK/处理能力 1t/d	外购
	脱壳机	1	台	处理能力可达 0.3t/h	自主研发，委外加工
	破碎机	1	台	处理能力可达 0.3t/h	
	梯流风选机	2	台	处理能力可达 0.3t/h	
	电窑炉	1	台	DL25020/处理能力 0.3t/h	外购，用于加热工序

	滚筒筛	1	台	GTS800/处理能力 0.5t/h	外购
	空压机	1	台	160kW	外购
	制氮机	1	台	生产能力 200m ³ /h	外购
厂内运输	AGV 自动导引运输车	2	台	MR-Q3-600CE	外购
废气治理	二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置	1	台	吸附风量 15000m ³ /h 脱附风量 2000m ³ /h	外购

2.4 主要实验材料

本项目实验所用的退役锂电池主要为新能源汽车退役锂电池，入场电池不包含电池包、锂电池模组，均为已经拆解好的电池单体。《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联[2018]43号）中术语和定义：梯次利用是指将废旧动力蓄电池（或其中的蓄电池包/蓄电池模块/单体蓄电池）应用到其他领域的过程，可以一级利用也可以多级利用。本项目实验所用为不可梯次利用电池，入场要求不应有泄漏、破损、腐蚀，表面应平整无外伤、无污物，且标识清晰正确。本项目退役锂电池用量如下。

表 10. 主要实验用退役锂电池用量一览表

序号	名称	主要成分	单次实验用量 t	最大年用量 t/a	厂区最大储存量 t	包装规格	储存位置	来源
1	退役磷酸铁锂电池单体	磷酸铁锂正极	2	100	20	100kg/托盘	车间内东南角仓库	外购

（1）实验原料性质判定

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃的铅蓄电池、氯化汞电池、镉镍电池属于危险废物，但废锂离子电池不在名录范围内，属于一般废物。同时，《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621号）明确：废锂离子电池不属于危险废物。综上所述本项目实验用退役锂电池不属于为危险废物范畴。

（2）电池成分含量及理化性质

本项目实验用退役锂电池主要为废磷酸铁锂电池。磷酸铁锂电池是指以磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，主要应用于大型电力车辆（例如公交车、动力汽车、混合动力汽车）、轻型电动车（电动自行车、高尔夫球车）以及电动工具（电钻、电锯）等。本项目针对大型电力车辆的废磷酸铁锂电池进行低碳回收工

艺研发，电池的构成主要为电池壳、隔膜、电极材料（正、负极材料）、粘结剂集流体（铜、铝）、电解液（有机溶剂和电解质）。

根据建设单位市场调研数据，本项目废锂电池组成见下表。

锂电池中电解液一般由高纯度有机溶剂、电解质（溶质）等材料在一定条件下，按一定比例配制而成，溶剂主要由碳酸乙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯组成，电解质主要是六氟磷酸锂。锂电池中正负极材料、粘结剂、电解液及电解质理化性质如下表所示。

表 11. 锂电池中各材料理化特性

材料名称	名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
正极材料	磷酸铁锂	LiFePO ₄	黑色粉末，无气味，熔点>300℃，高温下结构稳定。	/	无毒
	导电炭黑	C	黑灰色，相对密度 0.5。引燃温度 5000℃，通常条件下非常稳定。	不易燃，不易爆，高温 3000 度以上不分解	无毒
负极材料	石墨	-	一种结晶形碳。质软，黑灰色粉末；有油腻感，可污染纸张。硬度为 1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3~5。平均粒径为 15.0±2.5μm，比重为 1.9~2.3。比表面积范围集中在 1-20m ² /g，在隔绝氧气条件下，其熔点 3850℃以上，是最耐温的矿物之一。它能导电、导热。	不燃，不爆炸	-
	导电炭黑	C	黑灰色，相对密度 0.5。引燃温度 5000℃，通常条件下非常稳定。	不易燃，不易爆，高温 3000 度以上不分解	无毒
粘结剂	聚偏氟乙烯(PVDF)	[-CH ₂ -CF ₂ -]	无味白色粉末。密度 1.74~1.77g/cm ³ 。玻璃化温度-39℃，脆化温度-62℃，熔点 156~162℃，热分解温度 350℃左右，长期使用温度-40~150℃。机械强度高，耐辐照性好。具有良好的化学稳定性，在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀，发烟硫酸、强碱、酮、醚绵少数化学药品能使其溶胀或部分溶解，二甲基乙酰胺和二甲基亚	不燃，不爆炸	无毒性 LD ₅₀ 6000mg/kg（大鼠经口）

			砒等强极性有机溶剂能使其溶解成胶体状溶液。		
电解液溶剂	碳酸二甲酯 (DMC)	C ₃ H ₆ O ₃	简称 DMC，常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，熔点 4℃，沸点 90.1℃，密度 1.069g/cm ³ ，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。	易燃，闪点：17℃，遇明火、高热易燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。爆炸极限 3.1~20.5%；	LD ₅₀ ：112900mg/kg（大鼠经口）；卫生允许浓度 1mg/L
	碳酸乙烯酯 (EC)	C ₃ H ₄ O ₃	常温下为无色无臭的针状或片状晶体，熔点 36℃，沸点 (101.3kPa) 248℃，能与热水（40℃）、醇等混溶	闪点 160℃；燃点 465℃；	经口（老鼠）：LD ₅₀ 10000mg/kg [EC] 经皮（兔）：LD ₅₀ >3000mg/kg[EC] 吸入：LC ₅₀ 7H->1.268mg/l[EC]
	碳酸二乙酯 (DEC)	C ₅ H ₁₀ O ₃	无色液体，稍有气味，蒸汽压 1.33 kPa/23.8℃；熔点 -43℃；沸点 125.8℃；溶解性：不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂；密度：相对密度（水=1）1.0；相对密度（空气=1）4.07；性质稳定；	易燃，闪点 25℃，爆炸极限 1.4%~11.0%；	LD ₅₀ :1570mg/kg（大鼠经口）；人吸入 20mg/L（蒸气）×10 分钟，流泪及鼻粘膜刺激；生殖毒性：仓鼠腹腔 11.4mg/kg（孕鼠），有明显致畸胎作用。
电解质	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	LiPF ₆	分子量：152，密度 1.5g/cm ³ ，白色结晶或粉末，沸点 20-160℃，熔点 -55℃。闪点：27℃。不溶于水，可混溶于多数有机溶剂、酸、碱。	不燃	经口（老鼠）：LD ₅₀ >50-300mg/kg[LiPF ₆]鱼类 EC ₅₀ >100mg/l-48h[LiPF ₆] LC ₅₀ 2.4MG/L96H 在空气中放置，由于空气中水蒸汽的作用，分解产生 HF 有害气体。腐蚀性物质，对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用

本项目使用二级碱液喷淋塔进行废气处理需添加药剂，主要辅料使用情况见下表。

表 12. 本项目主要辅料消耗情况表

序号	名称	形态	单位	包装规格	数量	厂内暂存量	备注
1	氢氧化钠	固态	kg	25kg/袋，片状	100	25	外购

表 13. 辅料理化特性

序号	名称	理化性质	毒理毒性
1	氢氧化钠	分子量 40；白色片状晶体，易潮解；熔点：360.4℃；沸点：1320℃；相对密度：2.04。溶于水、乙醇，微溶于醚；不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。	具有强腐蚀性。大鼠经口 LD ₅₀ ：273mg/kg。

2.5 定员及工作制度

本公司现有员工 8 人，本项目新增劳动定员 10 人，工作制度为每天 1 班，每班 8 小时，年工作 260 天。年实验次数预计最多 50 次，单次实验时长为 8h；其余工作时间进行研发，主要工作内容为根据实验发现的问题，进行设备主要工艺

参数设计与改进，主要工作制度如下。

表 14. 主要工作制度一览表

项目	日工作时长 (h)	年工作时长 (h)
研发	8	1680
实验	8	400

2.6 水平衡分析

(1) 给水

本项目用水由园区给水管网提供，主要用水包括碱水喷淋用水和生活用水，具体如下：

①碱水喷淋用水：本项目有机废气处理设备中设有 1 个 $\phi 1.5\text{m}$ 二级碱液喷淋塔，水箱储水量为 3m^3 ，循环水量 $23\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔循环水每年更换 1 次，喷淋塔用水量为 $3\text{m}^3/\text{a}$ ，考虑到热蒸发损耗，补充量为循环量的 1%，年运行时长为 400h，则需补充碱液（5%氢氧化钠） $92\text{m}^3/\text{a}$ ，换算成自来水量为 $87.4\text{m}^3/\text{a}$ 。故本项目碱水喷淋用水量为 $90.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

②生活用水：项目劳动定员 10 人，人均用水按 $50\text{L}/\text{p}\cdot\text{d}$ 计，年工作 260 天，用水量为 $130\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。

综上计算，本项目新增用量为 $0.848\text{m}^3/\text{d}$ ， $220.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水

本项目实施雨、污水分流制。雨水经厂区雨水口收集后排入市政雨水管网。本项目新增外排废水主要为生活污水。

①喷淋废液：二级碱液喷淋塔循环水每年更换 1 次，水箱储水量为 3m^3 ，更换量为 $3\text{m}^3/\text{a}$ ，更换下来的喷淋废液作为危险废物，暂存于危废间内，交由有资质单位处理。

②本项目员工生活用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数按 0.9 计算，则生活污水产生量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ， $117\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池静置沉淀后，由厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。

本项目水平衡图如下所示。

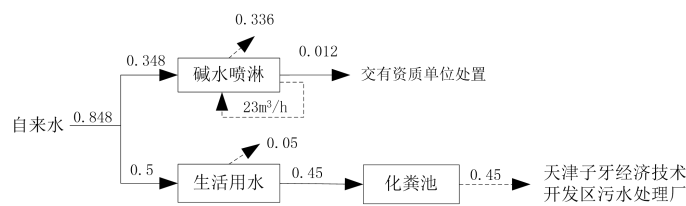


图 1 本项目水平衡图 m³/d

扩建后全厂水平衡图如下图所示。

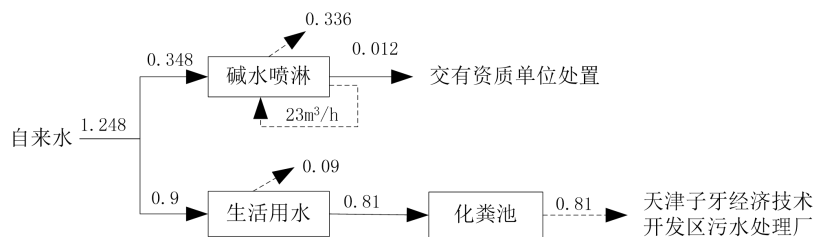


图 2 扩建后全厂水平衡图 (m³/d)

2.7 厂区平面布置

建设单位东侧为天津枫霖再生资源有限公司办公楼，南侧为天津枫霖再生资源有限公司库房，西侧为空地，北侧为天津枫霖再生资源有限公司生产车间，租赁厂房建筑面积为 3956m²，本项目使用厂房东侧 2642.92m²，以租赁厂房外 1m 作为厂界。本项目使用区域内北侧设置单独房间，留有进出通道及观察窗口，房间内从东往西依次布置实验设备脱壳机、破碎机、梯流风选机。电炉窑、滚筒筛、实验配套的“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置及排气筒布置在房间外、位于本项目厂房使用区域南侧。在建工程使用厂房西侧 1313.08m²，厂区东侧办公楼 2F 部分办公区域为建设单位使用。

厂区东侧、西侧各设有 1 个出入口，危险废物暂存间、一般固废暂存间均位于车间内南侧，仓库位于车间内东南角，污水总排口和雨水排口在厂区东侧，临近出入口。车间内各区之间留有充足的物流通道。项目具体地理位置、周围环境示意及总平面布置详见附件。

工
艺
流
程
和
产

1.施工期工艺流程及产污节点简述

本项目利用租赁车间进行实验，在现有办公楼进行研发和技术改进，不新增建筑物，西侧为在建工程，东侧为本项目实验区域，无依托关系。施工期主要进

行厂房内部装修改造及设备安装、调试，具体工艺流程如下：

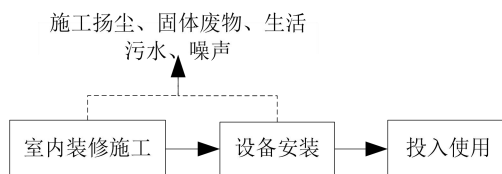


图3 本项目施工期工艺流程示意图

本项目施工期仅进行室内装修、设备安装及场地清扫。装修阶段会产生设备噪声、粉尘、装修建筑垃圾、施工人员生活污水等。

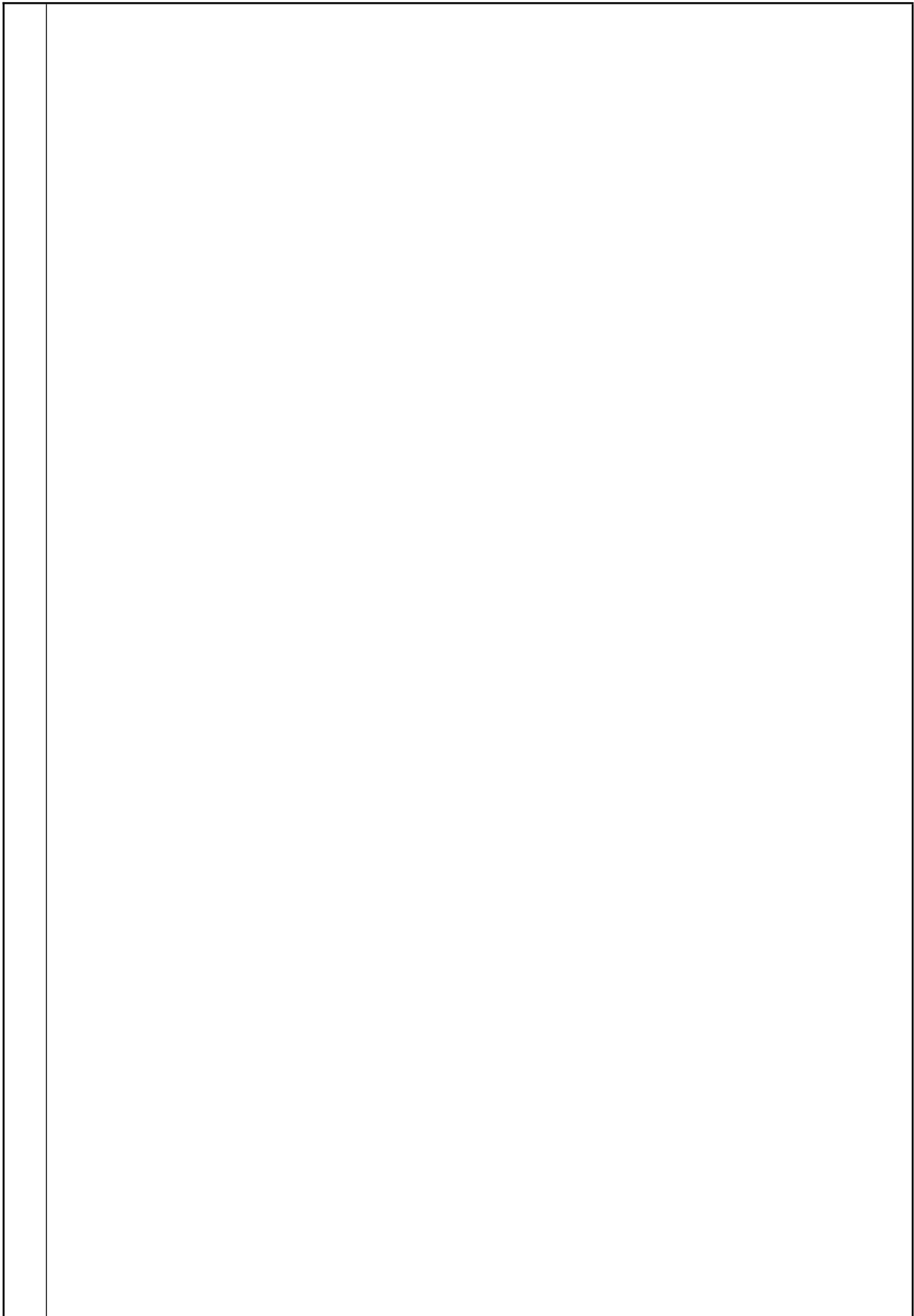
2. 营运期工艺流程及产污节点简述

【此部分涉及企业保密信息，不予公示】

--	--

--	--

--	--



本项目主要产排污节点如下表所示：

表 15. 本项目主要产排污节点一览表

类型	序号	产污节点	主要污染物	收集措施	治理措施	
废气	G1	脱壳、破碎	粉尘	设备间密闭管道	二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后经 15m 高排气筒 P3 排放	
		一段风选、二段风选		设备密闭管道		
	G2	脱壳	TRVOC、非甲烷总烃、氟化物、臭气浓度	设备密闭管道		
	G3	加热	TRVOC、非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、臭气浓度	设备密闭管道		
废水	/	生活污水	pH、CODCr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、石油类、氟化物	经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理		
噪声	N	设备运行	噪声	选用低噪声设备、采取基础减振等措施降噪		
固体废物	S1	电池外壳	一般固废	一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用		
	S2	极耳				
	S3	隔膜				
	S4	铝				
	制氮机	废分子筛、废过滤棉				
	环保设施		废包装袋	危险废物	危废暂存间暂存，定期交有资质的单位处理	
			收集粉尘			
			废滤筒			
			废催化剂			
			喷淋废液			
		废活性炭				

与项目有关的原有环境污染问题

1.企业基本情况

天津美腾循环资源有限公司为内资企业，是一家废金属、废锂电池回收处理处置的企业，为天津美腾科技股份有限公司全资子公司，成立于 2024 年 12 月 26 日。建设单位目前正在建设废杂金属智能分选项目，处于设备安装阶段，建成后可年处理废杂金属 0.5 万吨，处理工艺仅为筛分、分选，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），在建工程属于“三十九、废弃资源综合利用业 42-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）”中仅分拣、破碎的，属于豁免环评的范围。

2.在建工程主要设备

表 16. 在建工程主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	设备参数	生产线
1	振动给料机	1	给料量 4t/h	筛分系统
2	筛分入料皮带	1	B=650mm, L=19571mm, Q=4t/h, v=0.8-1.6m/s, α=15°	
3	滚筒筛分级筛	1	2mm\4mm\8mm\15mm 分级,配套除尘罩, 5.5KW, 380v	
4	筛分转运皮带	1	平段 L=750mm,斜段 L=1300mm,B=500mm,H=1500mm, α=40°	涡电流分选系统
5	涡电流分选机	1	振动电机功率 N=2*0.75kW(工频)	
6	不锈钢料转运皮带	1	平段 L=1600mm,斜段 L=2484mm,B=500mm,H=1500mm, α=40°	
7	铜锌料转运皮带	1	B=650mm,L=15144mm,Q=4t/h, v=1.60m/s, α=16°	MDS 分选系统
8	振动给料机	2	N=2*1.7kW	
9	MDS 智能光电分选机	1	分选粒度 15-4mm	
10	铜料转运皮带	1	平段 L=4100mm, 斜段 L=2484mm, B=500mm, H=1500mm, Q=4t/h, α=40°	
11	锌料转运皮带	1	平段 L=4100mm, 斜段 L=2484mm, B=500mm, H=1500mm, Q=4t/h, α=40°	
12	尾料转运皮带	1	平段 L=4500mm, 段=2484mm,B=500mm, H=1500mm, α=40°	环保设备
13	1#滤筒除尘器	1	风量 23000m³/h	
14	2#滤筒除尘器	1	风量 4000m³/h	

3.在建工程产排污及达标情况

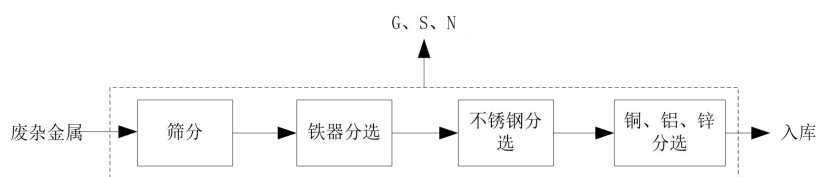


图 4 在建工程工艺流程

工艺流程简述：

（1）筛分：原材料为生活垃圾焚烧电厂产生的废杂金属、报废汽车拆解厂产生的废杂金属，来料为吨包整车来料，每批次 30 吨，来料水分在 4%左右，进去系统前需要晾晒提高后续筛分效果。废杂金属通过多级滚筒筛（15mm、8mm、4mm、2mm）进行粒度分级，筛分为各粒级产品分别进入后续分选环节。

（2）铁器分选：通过磁性吸附原理将铁器从物料中分离抛出，作为废铁产品；脱离铁器后的物料进入后续分选环节。

（3）不锈钢分选：采用涡电流分选机，通过导电性差异产生电磁斥力差异原理将不锈钢从物料中分离抛出，作为废不锈钢产品；脱离不锈钢后的物料进入后续分选环节。

（4）铜、铝、锌分选：采用 MDS 智能分选机基于图像深度学习分选技术，对剩余金属进行图像识别和喷吹分选，可以分选出铜、铝、锌等常规技术难以分离的金属。分选完成后，产品废铜、废铝、废铁、废不锈钢、废锌、尾料（难以分离干净的混杂金属）入库待售。

表 17. 在建工程污染物产生情况及治理措施一览表

类别	产生环节	污染物	治理及排放措施措施	排放去向
废气	给料机、皮带机、滚筒筛、涡电流分选机、MDS 分选机	颗粒物	给料机、皮带机、涡电流分选机在设备上料及下料位置设置集气罩收集、滚筒筛、MDS 分选机设备密闭收集废气，以上废气共同进入 1#滤筒除尘器处理	15m 高排气筒 P1 排放
	铜料转运皮带、锌料转运皮带	颗粒物	在设备上料位置设置集气罩收集，进入 2#滤筒除尘器处理	15m 高排气筒 P2 排放
废水	生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、	化粪池	经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理

		总氮		厂进一步处理
噪声	生产设备及环保设备风机	等效连续 A 声级	基础减振，厂房隔声	/
固体废物	一般固废	废包装物	/	出售给物资回收公司综合利用
	员工生活	生活垃圾	/	城市管理部门清运
(1) 废气 在建工程给料、筛分、分选过程会产生粉尘，给料机、皮带机、涡电流分选机在设备上料及下料位置设置集气罩收集、滚筒筛、MDS 分选机设备密闭收集废气，经 1#滤筒除尘器处理，尾气通过 15m 高排气筒 P1 排放；铜料、锌料筛选转运过程会产生粉尘，在设备上料位置设置集气罩收集，经 2#滤筒除尘器处理，尾气通过 15m 高排气筒 P2 排放。经过滤筒除尘器处理后，在建工程废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物相关标准限值（120mg/m³），达标排放； (2) 废水 在建工程无工艺用水，仅生活用水，员工 8 人，生活污水经化粪池静置沉淀后，污水总排口废水水质可以达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，由厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。 (3) 噪声 在建工程生产设备及环保设备均位于车间内，经选用低噪声设备，采取基础减振、建筑隔声等降噪措施进行降噪等措施后，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。 (4) 固体废物 在建工程产生的一般工业固体废物为废包装物，均定期收集出售给物资回收公司综合利用。生活垃圾由城市管理部门清运。 4.现有工程排污口规范化设置情况 根据现场勘查，在建工程在设备安装阶段，尚未进行废气排污口规范化建设，建设单位各排污口应按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理〔2002〕71 号）及《关于发布“天津市污染源排放口规范化技术要求”的通				

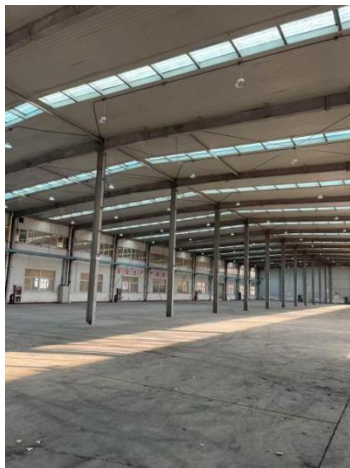
知》（津环保监测〔2007〕57号）要求进行设置，具体如下。

（1）废水：建设单位与天津枫霖再生资源有限公司共用污水总排口，污水总排口附近醒目处已设置环境保护图形标识牌，污水总排口的排污规范化建设及日常监管由天津枫霖再生资源有限公司负责；

（2）废气：在建工程共设2根废气排气筒，建成后应进行规范化设置。排气筒应在排气筒近地面醒目处设置环境保护图形标志牌，设置编号名牌，并注明排放的污染物。应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测；监测平台与坠落基准面之间距离超过2m时，不应使用直爬梯通往监测平台，应安装固定式钢斜体、转梯或电梯到达监测平台。

5.小结

根据现场勘查，建设单位租赁前厂房为天津枫霖再生资源有限公司车间3，分布原料暂存区、成品区、废塑料破碎区，用于暂存粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、工业副产石膏等原料及成品，南侧设置废塑料破碎设备。租赁前厂房内废塑料破碎设备已搬走，原料暂存区、成品区更换其他车间，厂房为闲置状态，不存在遗留环境问题。本项目待建车间现状如下：



三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境空气质量状况

(1) 区域环境质量

为了解该地区大气环境质量现状，本次评价引用天津市生态环境局发布的大气环境空气质量年报中 2024 年环境空气常规因子监测数据，根据 HJ 2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，具体结果见下表。

表 18. 2024 年静海区环境空气监测结果 单位：μg/m³ (CO 单位为 mg/m³)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	44	35	126	不达标
PM ₁₀		73	70	104	不达标
SO ₂		6	60	10	达标
NO ₂		34	40	85	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	1.1	4	28	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	178	160	111	不达标

根据上表统计结果可见，静海区 2024 年度基本大气污染物中 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度以及 CO 第 95 百分位数 24 小时平均浓度满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）限值要求；PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度以及 O₃ 第 90 百分位数日最大 8 小时平均浓度均不能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》（二级）相关限值要求，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。

随着《天津市生态环境保护“十四五”规划》、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发[2023]21 号）等有关文件的实施，空气质量得到持续改善。

(2) 项目所在区域特征污染物环境质量现状

为进一步了解项目所在区域环境空气中特征因子非甲烷总烃的环境状况，本评价引用天津巴特瑞科技有限公司目于 2023 年 3 月 13 日~3 月 19 日委托天津市宇相津准科技有限公司对厂址处进行的现状监测数据。引用监测点位天津巴特瑞科技有限公司厂址距本项目 1.5km，监测时间距今未满三年，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》中“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，可引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年的

区域环境
质量现状

现有监测数据”要求，引用可行。本项目引用监测数据监测点位与本项目相对位置关系见下图。



图 5 引用监测点位与本项目相对位置图

具体监测布点、监测方法及来源、监测时段气象状况以及监测结果等具体如下：

（1）监测布点

表 19. 大气环境质量现状监测点布置表

编号	位置	监测项目	监测频次	监测时间
1#	天津巴特瑞科技有限公司厂址	非甲烷总烃	有代表性的 7 天有效数据，每天 02、08、14、20 时四个时段。	2023.03.13 ~2023.03.19
		氟化物		

（2）监测方法及来源

表 20. 监测方法及来源

类别	项目	分析方法及方法来源	检测限
环境空气	非甲烷总烃	《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》（HJ 604-2017）	0.07mg/m³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ955-2018	0.5 μg/m³

（3）监测结果

表 21. 监测结果(mg/m³)								
监测点位	监测点坐标/°		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度占标率	达标情况
	X	Y						
天津巴特瑞科技有限公司厂址	116.779300	38.854698	非甲烷总烃	1h	2	0.43-1.63	82%	达标
			氟化物	1h	20	ND	/	达标

由上表监测数据可知，项目所在地环境空气中非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中表 4-239 中推荐的参考值要求，氟化物浓度满足《环境空气质量标准》附录 A 中参考值要求。

3.2 声环境质量现状

本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号，根据市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》的通知（津环气候[2022]93 号），本项目声环境属于 3 类标准适用区。本项目 50m 范围内无声环境保护目标，故不进行声环境质量现状监测。

3.3 地下水、土壤环境质量现状

根据建设项目生产工艺特征，本项目不存在地下水污染途径，因此可不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

大气环境：根据现场踏勘，本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜區、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标；

声环境：厂界外 50m 范围内无声环境保护目标；

地下水环境：厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源；

生态环境：项目位于产业园区内，不涉及生态环境保护目标。

1.废气

（1）有机废气的评价因子以TRVOC和非甲烷总烃为表征，本项目有组织排放的TRVOC、非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）“表1 挥发性有机物有组织排放限值”中“其他行业”限值；本项目氟化物产生来源于电解质在低温烘干工序中受热分解以及加热工序中PVDF受热分解，低温烘干为预处理干燥工艺，加热工序属于低温焙烧。依据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）中“6.1.2”：废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足GB9078的规定，故氟化物排放浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表4 相关限值要求；颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2024）表1中其他行业-电炉的排放限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中“表1 恶臭污染物、臭气浓度有组织排放限值”；

表 22. 大气污染物有组织排放标准

排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	排气筒高度（m）	最高允许排放速（kg/h）	执行标准
P3	TRVOC	60	15	1.8	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
	非甲烷总烃	50		1.5	
	颗粒物	10		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2024）
	氟化物	6		/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
	臭气浓度	1000（无量纲）		/	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

2.废水

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准，具体见下表。

表 23. 废水排放执行标准限值 除 pH 无量纲外，其他单位 mg/L

污染物名称	pH	CODcr	SS	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	石油类	氟化物
标准限值	6-9	500	400	300	45	8	70	15	20

3.噪声

本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号，根据《天津市声环境功

	能区划（2022 年修订版）》（津环气候〔2022〕93 号），本项目选址处属于 3 类声环境功能区。本项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，有关标准限值见下表。 表 24. 工业企业厂界环境噪声排放限值 <table><tr><th>厂界外声环境功能区类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>3 类</td><td>65dB(A)</td><td>55dB(A)</td></tr></table> 4.固废 一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定：“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。 危险废物暂时存储场所执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》、HJ2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》。 生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告（第四十九号），2020 年 12 月 1 日起施行）中的有关规定。	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	3 类	65dB(A)	55dB(A)
厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间					
3 类	65dB(A)	55dB(A)					
总量控制指标	根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1号）等相关文件，并结合工程污染物排放的实际情况，确定本项目的总量控制因子为废气中的VOCs，废水中的COD_{Cr}、氨氮。 （1）废气 ①预测排放总量 本项目脱壳工序的电解液烘干废气中含有有机溶剂挥发有机废气、加热工序 PVDF 受热分解，分解为 HF、C 和烃类有机物，电解液烘干废气经设备间负压收集、粘结剂分解废气经设备密闭集气后，一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理，由一根 15m 高排气筒 P3 排放。根据表 28，挥发性有机物产生量为 1.847t/a，收集效率 100%，参照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%。计算中取吸附净化效率取 90%，催化燃烧效率取 97%，整体效						

	率可达到 87.3%，计算如下： VOCs 排放量=1.847t/a×100%×（1-87.3%）=0.235t/a。 ②按排放标准核算的总量 本项目排气筒排放的 TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中 15m 高排气筒有组织排放限值（TRVOC 最高允许排放浓度 60mg/m³，最高允许排放速率为 1.8kg/h）。结合本项目环保设施风量 15000m³/h，运行时间 400h： 按照最高允许排放速率计算： TRVOC 排放量=1.8kg/h×400h/a×10⁻³=0.72t/a。 按照最高允许排放浓度计算： TRVOC 排放量=60mg/m³×15000m³/h×400h/a×10⁻⁹=0.36t/a。 （2）废水 本项目外排废水主要为生活污水，经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理，合计排放量约为 0.45m³/d，117m³/a。 ①按预测排放浓度计算的总量 根据工程分析，外排废水预测排放浓度为：COD_{Cr}350mg/L，NH₃-N40mg/L，则按预测排放浓度计算总量过程如下： COD_{Cr}排放量：117m³/a×350mg/L÷10⁶=0.041t/a。 NH₃-N排放量：117m³/a×40mg/L÷10⁶=0.0047t/a。 ②按标准排放浓度计算的总量 本项目废水中 COD_{Cr}、氨氮执行 DB12/356-2018《污水综合排放标准》三级标准，排放浓度标准值分别 500mg/L、45mg/L，据此计算其预测总量指标如下： COD_{Cr} 排放量：117m³/a×500mg/L×10⁻⁶=0.0585t/a NH₃-N 排放量：117m³/a×45mg/L×10⁻⁶=0.0052t/a ③排入外环境的量 本项目污水经市政管网最终排至天津子牙经济技术开发区污水处理厂，该污
--	--

水处理厂排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中 A 标准：COD_{Cr}30mg/L，NH₃-N1.5（3.0）mg/L（每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值）。则本项目主要污染物最终排入外环境总量分别为：

COD_{Cr} 排放量：117m³/a×30mg/L÷10⁶=0.0035t/a。

NH₃-N排放量：117m³/a×1.5mg/L÷10⁶×7/12+117m³/a×3mg/L÷10⁶×5/12=0.0002t/a。

表 25. 扩建前后污染物“三本帐” 单位：t/a

类别	污染物	现有工程 排放量*	本项目			扩建后 全厂排 放量	新增排 放量
			预测排放 量	排放标准核 算量	排入外环 境的量		
废气	VOCs	0	0.235	0.36	0.235	0.235	+0.235
废水	COD _{Cr}	0.033	0.041	0.0585	0.0035	0.074	+0.041
	氨氮	0.0037	0.0047	0.0052	0.0002	0.0084	+0.0047

注*：现有工程排放量根据废水产生量及总排口预测排放浓度计算得出

综上所述，废气污染物中 VOCs 排放量为 0.235t/a，废水污染物 COD_{Cr} 新增排放量为 0.041t/a，氨氮 0.0047t/a。本项目污染物排放总量来源由区域内平衡解决。根据《天津市人民政府关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规[2023]1 号）要求，在全市总体指标达到国家要求的前提下，实行总量指标差异化倍量替代。建议按照上述“增减量”指标作为生态环境主管部门下达新增污染物总量控制指标的参考依据。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目施工期主要为车间室内改造及装修，以及进行实验设备的安装。施工过程产生施工扬尘、施工废水、施工噪声和少量固体废弃物，施工期较短，影响轻微。 1、大气环境影响分析 项目施工期主要为室内装修、设备搬运及安装，施工过程产生少量扬尘，均不涉及土建过程，不会对大气环境产生影响。 2、地表水影响分析 施工人员依托建筑物现有排水系统，生活污水经化粪池静置沉淀后经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理，对环境不会产生明显影响。 3、噪声环境影响分析 施工期噪声主要来自于车间内的安装，施工过程简单且用时少，不会对区域声环境产生不良影响。 为进一步降低施工噪声，建设单位须选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理；现场装卸设备机具时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；合理安排施工时间，尽量不在同一时间内使用多种高噪声设备；合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和设备的运输。 4、固体废物环境影响分析 施工人员生活垃圾，经收集后袋装，由城市管理部门处理，对周围环境产生影响很小。 由于施工期的影响是暂时的，随着施工结束而消失，故项目施工期对周围环境产生的影响较小。
运 营 期 环 境 影 响 和	4.1 营运期废气 4.1.1 源强核算过程 本项目脱壳、破碎、风选、加热工序会产生粉尘；脱壳工序的电解液烘干废气包含有机溶剂挥发有机废气、电解质分解产生的 PF_5，后续 PF_5 进入二级碱

保护措施

液喷淋塔后与喷淋碱液接触后生成的 HF；加热工序 PVDF 受热分解，分解为 HF、C 和烃类有机物。

(1) 挥发性有机物

①低温烘干工序温度设置为 ℃，电解液中含有碳酸酯类有机溶剂（1.73%）和电解质 LiPF₆（0.27%），其中碳酸酯类有机溶剂（主要为 DEC、EC、DMC）均为短链酯类化合物，加热后会产生挥发性有机物，按照全部挥发进行核算。

本项目实验用退役锂电池 100t，根据对回收电池成分的分析，有机溶剂占原料电池的质量百分比为 1.73%，共 1.73t/a，即废气产生量为 1.73t/a。

②粘结剂 PVDF 长期使用温度-40~150℃，根据《聚偏氟乙烯树脂的性能及用途》（河北化工 2005 年第 6 期，朱友良），分解温度为 350℃，在脱壳的烘干温度 ℃下，不会发生分解，在加热工序温度 ℃下，PVDF 高温时会发生分解。分解反应见下：-(-CH₂-CF₂)_n=HF ↑ +C（热解残碳） ↓ +R（烃类有机物） ↑

PVDF 中 F 元素占比约为 59%，出于保守计算，本次考虑 PVDF 中 F 元素全部热解为 HF 计，PVDF 中部分 C 元素会热解为残碳留在正极材料中，约 50%会转换为小分子的烃类有机物。本环评考虑 PVDF 中除 F 元素外，其余 C、H 元素的 50%转换为小分子的烃类有机物(（以“非甲烷总烃”计），本项目实验用退役锂电池 100t，回收材料中胶粘剂的含量占 1.14%，本项目仅正极材料进入加热工序，按照 0.57%估算，经计算，非甲烷总烃的产生量约为 0.117t/a。

产污环节	污染物	产生情况			收集效率	处理设施	处理效率*	风机风量 m³/h	有组织		
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
加热	TRVOC	1.847	4.618	307.87	100%	二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置	90%	15000	0.185	0.462	30.79
	非甲烷总烃	1.847	4.618	307.87					0.185	0.462	30.79

*参照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）催化燃烧装置的净化效率不得低于 97%。计算中取吸附净化效率取 90%，催化燃烧效率取 97%，整体效率可达到 87.3%。

脱附状态下：

根据设计资料，活性炭吸附脱附+催化燃烧装置共设置 3 个活性炭箱（保持

二吸一脱),本项目单个活性炭箱填充量为 1.5m³,密度 0.45t/m³,装填量为 0.675t, 3 个活性炭箱装填量为 2.025t。脱附方式为在线脱附,实验 2 次脱附 1 次,单次脱附 4 小时,年脱附时间为 100h/a (25 次/年)。本项目脱附情况下产排污情况见下表。

表 27. 本项目活性炭吸附脱附设备脱附状态产生及排放情况

排气筒	风量 Nm ³ /h	污染物	单台脱附量 ^① kg	单台脱附时长 h	处理前速率 kg/h	脱附燃烧处理效率%	排放速率 kg/h
P3	2000	TRVOC	33.25	4	8.3125	97	0.249
		非甲烷总烃	33.25	4	8.3125		0.249

[注]^①单台吸附床待脱附量=吸附处理前速率×脱附周期×运行时长×吸附效率/吸附床数量。
排气筒P3单台TRVOC、非甲烷总烃待脱附量=4.618kg/h×2d×8h/d×90%/2=33.25kg。

吸附+脱附同时运行状态下:

结合上述计算统计,本项目最大工况情况为吸附和脱附燃烧同时进行的情况,对应的污染物排放情况统计见下表所示。

表 28. 本项目最大工况下有机废气排放情况一览表

排气筒	污染物	排风量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
P3	TRVOC	17000	41.8	0.711
	非甲烷总烃		41.8	0.711

本项目有机废气中无恶臭物质,可预计排气筒臭气浓度<1000(无量纲)。

(2) 氟化物

本项目氟化物的产生来源于 ℃低温烘干中电解质 LiPF₆受热分解生成 PF₅, PF₅与二级碱液喷淋塔喷淋的碱液接触后迅速转化为 HF、℃加热工序中 PVDF 受热分解生成 HF。

①脱壳时的低温烘干

低温烘干温度设置为 ℃,电解质 LiPF₆在暴露于潮湿或 150℃以上高温时,性质极不稳定,极易自催化分解成 LiF 和 PF₅, LiPF₆分解反应方程式为: LiPF₆→LiF↓+PF₅↑。LiF 为固态而留在物料中, PF₅为白色烟雾将进入气体中,工艺过程中通入氮气作为保护气体,不会使得 PF₅在低温烘干段与空气中的水反应,在经负压、密闭管道收集后,与二级碱液喷淋塔喷淋的碱液接触后后迅速转化为 HF: PF₅+4H₂O→H₃PO₄+5HF↑。

按最不理想状态考虑, LiPF₆全部分解,电解质 (LiPF₆) 含量约占电池总量的 0.27%,生成气态 PF₅0.22t/a, PF₅进入二级碱液喷淋塔,二级碱液喷淋塔均喷淋碱液,理论完全水解得 0.175t/a 氟化氢,考虑极其微量的 PF₅未反应水解,

且目前国家或地方暂未发布磷卤化合物废气排放标准，因此本项目不对排放废气中磷卤化合物评价分析，未水解的 PF_5 由于排放量极低，本项目不对其定量分析，与氟化氢一并以氟化物来表征评价。

②加热工序

本项目加热温度为 $^{\circ}\text{C}$ ，PVDF 高温时分解为 HF、C 和烃类有机物。回收材料中胶粘剂的含量占 1.14%，本项目仅正极材料进入加热工序，按照 0.57% 估算，PVDF 中 F 元素占比约为 59%，出于保守计算，本次考虑 PVDF 中 F 元素全部热解为 HF 计，经计算，HF 的产生量约为 0.356t/a（以氟化物来表征）。

表 29. 氟化物产生情况一览表

产污环节	污染物	产生情况			收集效率	处理设施	处理效率*	风机风量 m^3/h	有组织		
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m^3					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3
烘干	氟化物	0.175	0.4375	29.17	100%	二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置	97%	15000	0.0053	0.0131	0.87
加热		0.356	0.89	59.3					0.0107	0.0267	1.78
合计		0.531	1.3275	88.5					0.016	0.0398	2.65

*参照《污染源核算技术指南电镀》（HJ984-2018）单级喷淋塔中和法对 HF 的去除效率 $\geq 85\%$ ，本项目设置二级碱液喷淋塔，去除效率取 97%。

（3）粉尘

①脱壳、破碎、风选工序

本项目脱壳、破碎在设备间、梯流风选机为密闭设备，产生的颗粒物经密闭管道收集后（收集率可达 100%）进入二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置处理后，尾气由一根 15 米高排气筒 P3 排放。除尘器捕获的粉尘，全部回收按固体废物处置。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告〔2021〕24 号）“42 废弃资源综合利用行业系数手册-铁破碎筛分工序”颗粒物产排污核算系数为 660g/t-产品。根据废锂电池成分材料组成，脱壳的产物是电池壳，回收材料中电池壳的含量占 18.49%，破碎的产物是隔膜、正极材料、负极材料、集流体，占比共计 79.51%，风选过程气流将正负极片吹的在内腔里碰撞、撞碎，会产生少量粉尘，本项目不对其定量分析。本项目实验用退役锂电

池 100t，则脱壳、破碎颗粒物产生量分别为 0.0122t/a、0.052t/a。

②加热工序

加热工序 PVDF 高温时分解为分解为 HF、C 和烃类有机物，同时会产生粉尘（PVDF 高温分解可能伴随含碳的固体残留物及 LiFePO₄ 的金属氧化物粉尘），易随气流扩散。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38 电气机械和器材制造业（不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造）、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册”系统表中烧结工段系数为 0.5785kg/t-产品，本项目加热工序会产生粉尘的正极材料（35.69%）和胶粘剂（0.57%）占比共计 36.62%，实验用退役锂电池 100t，则加热工序颗粒物产生量约为 0.021t/a。

有组织颗粒物产生及排放情况见下表。

表 30. 颗粒物产生情况一览表

产污环节	污染物	产生情况			收集效率	处理设施	处理效率	风机风量 m ³ /h	有组织		
		产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
脱壳、破碎、加热	颗粒物	0.0852	0.213	14.2	100%	滤筒除尘器	95%	15000	0.004	0.01	0.71

4.1.2 大气排放口基本情况

本项目大气排放口基本情况见下表。

表 31. 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	排气筒底部中心坐标		排气筒参数				排气筒类型
	经度(°)	纬度(°)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	烟气流速(m/s)	
P3	116.786376	38.868388	15	0.7	20	14.74	一般排放口

4.1.3 废气达标论证及影响分析

(1) 有组织废气排放达标论证

本项目有组织废气达标排放情况汇总见下表所示：

表 32. 废气有组织排放及达标情况

排气筒编号	污染物名称	排放情况		标准值		排气筒高度(m)	标准来源	达标情况
		排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)			

P3	颗粒物	0.71	0.01	10	/	15	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2024）	达标
	氟化物	2.55	0.0383	6	/		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	达标
	TRVOC	41.8	0.711	60	1.8		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）	达标
	非甲烷总烃	41.8	0.711	50	1.5			达标
	臭气浓度	<1000（无量纲）		1000（无量纲）			《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）	达标

由上表可知，本项目排气筒P3排放的颗粒物、氟化物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2024）中相关限值要求；TRVOC、非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）的限值要求，可以做到达标排放。

（2）排气筒高度

本项目排气筒高度均为15m，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2024）中“排气筒高度不低于15m”的要求。本项目周围200m范围最高建筑物为厂区内办公楼（高11m），满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中“高于200m内最高建筑物3m以上”的要求。

4.1.4 废气监测方案

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目大气污染物监测要求（监测点位、监测因子、监测频次）如下表所示。

表 33. 大气污染物监测要求

污染源名称		监测点位/个	监测因子	监测频次	执行排放标准
废气	有组织	P3	非甲烷总烃、TRVOC	1次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1相关限值
			臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）表1相关限值
			氟化物	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
			颗粒物	1次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/566-2024）

4.1.5 非正常工况

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异

常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

建设单位在实验期间，实验设备运行前 10min 打开环保设备，实验设备停止运行后 20min 关停环保设备。如需检修，先停止实验设备，最后对环保设备停车；检修完成后，启动实验设备前，先运行环保设备，这样可以避免废气未经处理不达标排放。每次实验开停车及检修期间，设备无需氮气吹扫，无额外种类废气产生。

本项目在环保设备风机故障、喷淋水泵故障、脱附初期废气浓度较高时，会导致废气非正常排放。项目应采取以下措施来避免废气非正常排放：

1、环保风机故障时，会导致废气无法收集；喷淋水泵故障，导致喷淋失效。本项目废气治理设备拟设置 PLC 控制系统，安装各种气压、流量等参数探测仪表对各个子设备运行状态进行监控，一旦发生异常，可通过连锁控制前端实验设备停止运行。根据企业提供资料，自发现故障后，连锁控制系统可在 15s 内关停所有实验设备。

2、脱附初期浓度较高，且 CO 炉运行不稳定，有时初期脱附量可达总量的 30~40%，持续时间在半小时内，脱附和吸附同时排放情况有可能会超标，非正常排放速率为 $33.25\text{kg} \times 40\% / 0.5\text{h} + 0.462\text{kg/h} = 1.26\text{kg/h}$ ，排放浓度 74.1mg/m^3 ，排放量 0.63kg，脱附初期有时会超标为正常情况，且持续时间不长，很快会稳定达标排放。若可燃气体浓度过高，设备为防止爆炸会泄放，浓度较高的有机废气没有被完全催化燃烧，导致催化燃烧装置处理效率降低的情况，此时的催化燃烧处理效率按 50%计。本项目废气处理装置非正常工况下污染物最大排放情况如下表所示。

表 34. 污染物非正常排放分析表

排气筒	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度 mg/m^3	单次持续时间	非正常排放量 kg	应对措施
P3	颗粒物	环保风机故障时，会导致废气无法收集；喷淋水泵故障时，会使 HF 未经过处理排放	0.213	/	15S	0.00089	通过连锁控制前端实验设备停止运行，15s 内关停所有实验设备
	TRVOC		4.618	/		0.0192	
	非甲烷总烃		4.618	/		0.0192	
	HF		1.3275	/		0.0055	

P3	TRVOC	可燃气体浓度 过高，设备为防 止爆炸会泄放	4.618	271.6	0.5h	2.309	立即停止脱附检 修，加强催化燃 烧温度及脱附时 间监控。
	非甲烷总烃		4.618	271.6		2.309	

由上表可知，在非正常工况下，排气筒排放的污染物浓度较高，存在超标排放的因子，对周围环境空气质量影响较正常情况下有明显增大，对周边环境产生不利影响。项目周边 500m 范围内不存在环境敏感目标，自发生故障后通过连锁控制前端实验设备停止运行，15s 内关停所有实验设备，持续时间短，建议建设单位必须设专人对各环保处理设备进行日常巡检，结合设备自带的监控系统及时发现问题征兆，及时处理，避免出现环保设备非正常运行的工况发生，减少非正常工沉出现的频次。

4.1.6 污染防治技术可行性分析

(1) 二级碱液喷淋塔

本项目设有 1 个φ1.5m 二级碱液喷淋塔，水箱储水量为 3m³，循环水量 23m³/h，喷淋塔采用氢氧化钠作为吸收液。水喷淋塔内设填料层，填料层可作为气液两相间接接触构件的传质设备。喷淋塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。碱水从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上，可以降低可溶性污染物及较多粒径气溶胶物质，有利于废气的后续处理。本项目废气处理系统中去除氟化物采用两级碱洗喷淋工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的氟化物污染物治理可行技术。

(2) 滤筒除尘器：

滤筒除尘器是一种干式滤尘装置，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，当含尘气体进入袋式除尘器后，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。本项目废气处理系统中去除氟化物采用两级碱洗喷淋工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的氟化物污染物治理可行技术。

（3）活性炭吸附脱附+催化燃烧

根据建设单位提供的资料，活性炭吸附脱附+催化燃烧装置共设置 2 个活性炭箱，本项目单个活性炭箱填充量为 1.5m^3 ，密度 $0.45\text{t}/\text{m}^3$ ，装填量为 0.675t ，3 个活性炭箱装填量为 2.025t 。活性炭吸附箱每 2 年更换一次，更换量 $2.025\text{t}/2\text{a}$ 。根据生态环境部《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号），采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 $650\text{mg}/\text{g}$ 。本项目选用碘值不低于 $650\text{mg}/\text{g}$ 的蜂窝活性炭，满足要求。结合活性炭平衡保持量取 20%，则活性炭箱可吸附污染物的量为 0.165t ，本项目活性炭吸附箱风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，单箱尺寸： $1600*1400*1500\text{mm}$ ，截面积为 2.1m^2 ，经计算，活性炭箱内烟气流速为 $15000\text{m}^3/\text{h} \div 2 \div 3600\text{s}/\text{h} \div 2.1\text{m}^2 = 0.99\text{m}/\text{s}$ ，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）要求，固定床吸附装置吸附层采用蜂窝吸附剂时，气体流速宜低于 $1.2\text{m}/\text{s}$ 。

根据程序设定，活性炭箱轮流进行脱附，脱附时关闭吸附箱进出口阀门。启动脱附风机对该吸附床脱附，脱附气体首先经过催化床中的换热器，然后进入催化床中的预热器，在电加热器的作用下，使气体温度提高到 300°C 左右，再通过催化剂，有机物质在催化剂的作用下燃烧，被分解为 CO_2 和 H_2O ，同时放出大量的热，气体温度进一步提高，该高温气体再次通过换热器，与进来的冷风换热，回收一部分热量。从换热器出来的气体分两部分：一部分直接排空；另一部分进入吸附床对活性炭进行脱附，如此循环工作，最后净化后的洁净气体由主排风机通过 15m 高排气筒排入大气中。

本项目吸附床采用方箱形式，由碳钢材料制作，由于吸附床内活性炭脱附再生时有高温，所以吸附床采用双层隔热结构。本项目所用的活性炭的选择为耐水型蜂窝活性炭，其比表面积大，吸附能力强，流体阻力小，再生效果好。

“活性炭吸附脱附+RCO 催化燃烧”方法的优点：

本工艺是吸附脱附法和催化燃烧法的有机结合，充分利用吸附剂直接吸附

法净化率高的优点，同时克服了直接吸附的吸附剂不能再生导致运行成本高的缺点和燃烧法不能满足低浓度废气治理的缺点。

（4）风机风量

本项目实验过程均在负压设备间及负压设备内完成，整个工作区域设有几个连接外部空间的通道：①电池进料；②电池外壳和极耳出料；③隔膜输出口；④负极片出料口；⑤滚筒筛出料。

①电池进料：脱壳机、破碎机的集中引风设备间，实验期间采用自动化操作，无人员进出，可通过观察窗看设备运转情况。自动导引运输车（AGV）执行电池单体转运任务时，采用双门联锁密闭进入机制：当 AGV 完全进入第一道门禁区域后，系统触发关门动作，待第一道门完全闭合后，第二道门方可开启。AGV 进入设备间期间，两道门禁始终保持互锁状态以维持空间隔离。设备间顶部配置专用集气管路系统，通过持续运行的风机维持室内微负压环境，故可达到 100%收集效率。

②电池外壳和极耳出料：电池外壳和极耳出设备间后，在传送带出口落入各自料箱中，传送带密封设置，出口设置挡帘，联通传送带的设备间顶部配置专用集气管路系统，通过持续运行的风机维持室内微负压环境，可达到 100%收集效率。

③隔膜输出口：风选出的塑料隔膜通过皮带输出，在出料口整个密封皮带收缩口径，与吨袋密封连接，接落料的隔膜。

④负极片出料口：风选设备的下料口密闭连接输送机皮带，负极片通过输送机皮带传输出来，在出料口整个密封皮带收缩口径，与吨袋密封连接，接落料的负极片。

⑤滚筒筛出料：正极粉通过筛孔落入下方，下料管路配置有气动切断阀，出料口套接吨袋，吨袋颈部通过专用绑扎带与落料口法兰盘实现气密性固定。铝箔从中间出料，经过溜槽落入出口的吨袋中。

本项目实验设备脱壳机、破碎机位于集中引风设备间，梯流风选机、滚筒筛、电炉窑为密闭设备。设备间内采用自动化操作，无人员进出，可通过观察窗看设备运转情况。设置上吸风，换风次数一般为 12-60 次/h，电炉窑按 12 次/h 计算，其他设备按 60 次/h 计算。滚筒筛在呼吸口连接吸风管路，风量按照

300m³/h 计，各产污单元风量见下表。

表 35. 本项目各产污节点风量分配一览表

排气筒	设备	收集方式	数量	产污单元尺寸	排风量 m ³ /h
P3	脱壳、破碎设备间	密闭管道	1	40m ³	2400
	一段梯流风选机	密闭管道	1	65m ³	3900
	一段梯流风选机	密闭管道	1	14.7m ³	882
	电窑炉	密闭管道	1	120m ³	1500
	滚筒筛	密闭管道	1	/	300

综上所述，P1 各单元所分配风量合计 8982m³/h，收集后的废气汇入总管道进入 1 套“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置处理，考虑管道风损，P1 排气筒设计风量为 15000m³/h，装置采用变频风机。

(5) 设备燃爆控制措施

废气中可燃气体为 DEC、DMC、铝粉尘，有燃爆风险的为 DMC、DEC 蒸气、铝粉尘、HF（氟化氢），虽然 HF 本身主要是有毒和腐蚀性气体，但在高温下可能分解出少量氢气（H₂），氢气爆炸极限极宽（4%~75%）。

脱壳、破碎设备间产生的主要为 DEC、DMC、铝粉尘。因破碎工艺的粒径较大（3~4cm），粉尘产生量 0.052t/a（工时 400h，设备间风量为 2400m³/h，计算可得 54.2mg/m³），铝粉的爆炸下限在 25g/m³~40g/m³ 之间，本项目粉尘量远达不到爆炸下限。设备间内其他可燃气体混合废气的爆炸极限在 4.04%~27.29%，DMC 分子量为 90.08g/mol，1mol 理想气体体积为 0.02445m³（25℃，1atm）。设破壳机最大处理能力为 110h，单块最大重量 6.6kg，单块电芯电解液挥发量 5.45%，则每小时挥发量约 40kg/h。40kgDMC 摩尔数为 444.05mol，体积约为 10.86m³，按照 2%的控制浓度，则气体体积大于 542.85m³，按照 600m³/h 估算。以上计算量中，破壳机最大处理能力、电解液挥发量均大于本项目的量，风量大于 600m³/h 可控制气体浓度小于 2%，小于混合气体的爆炸下限 4.04%。脱壳、破碎设备间主要控制措施为通入氮气，破壳位置氮气浓度可达 99%，设备间内氮气浓度约 90%，使整个工艺过程在氮气保护状态中进行，且设备间引风量大于 600m³/h。

电炉窑内高温分解产生 HF，虽然 HF 本身主要是有毒和腐蚀性气体，但在高温下可能分解出微量氢气（H₂），炉窑内设置有传感器检测气体混合物，当 F

含量、H₂含量超标时会发出预警，电炉窑设备中可通入氮气降低气体浓度，可做到预警和防范。

4.1.7 环境影响

本项目位于天津子牙经济技术开发区浙江道 22 号，项目所在地为环境空气质量不达标区。根据引用的项目周围环境空气中特征污染物检测结果，非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中表 4-239 中推荐的参考值，氟化物浓度满足《环境空气质量标准》附录 A 中参考值要求。

根据预测结果可知，本项目运营期排气筒 P3 排放的废气污染物可达标排放，废气治理措施可行，本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标。本项目不会对周边及环境保护目标的空气质量产生显著影响。

4.2 营运期废水

4.2.1 废水产生及排放情况

本项目外排废水主要为生活污水，排放量约为 0.45m³/d，117m³/a。在建工程外排废水为生活污水，本项目建成后全厂生活污水经化粪池静置沉淀后，经与天津枫霖再生资源有限公司共用的厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理，污水总排口的排污规范化建设及日常监管由天津枫霖再生资源有限公司负责。总排口废水水质预测结果见下表。

表 36. 生活污水产生浓度（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	石油类	氟化物
预测浓度	6-9	350	250	350	40	6.0	60	10	/
排放限值	6~9	500	300	400	45	8	70	15	20

本项目喷淋废液作为危险废物定期交由有资质的单位处理，外排废水仅为生活污水，正常情况下，生活污水中不会含有氟化物。但废气污染物中含有氟化物，本评价将氟化物作为监控因子列入监测计划中。由上表预测结果可知，本项目污水总排口废水水质可以达到《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求，可以做到达标排放。

4.2.2 水污染物排放信息表

表 37. 废水间接排放口基本情况表										
序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量/ (t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度 (°)	纬度 (°)					名称	污染物 种类	国家或地方污 染物排放标准 浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	116.788087	38.867991	117	园区 污水 管网	间 断 排 放	/	天津 子牙 经济 技术 开发 区污 水处 理厂	pH	6-9（无量纲）
									COD _{Cr}	30
									SS	5
									BOD ₅	6
									总磷	0.3
									总氮	10
									氨氮	1.5（3.0）
									石油类	0.5
色度	15（倍）									

注（1）：每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

4.2.3 废水排放去向的可行性分析

天津子牙经济技术开发区污水处理厂收水范围涵盖了整体天津子牙经济技术开发区规划范围，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。处理规模为1万m³/d，采用“A₂O+混凝沉淀过滤”处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）中A标准要求。

依据天津市生态环境局污染源监管信息平台发布的数据，2025 年 5 月 22 日，该污水处理厂水质监测数据如下。

表 38. 天津子牙经济技术开发区污水处理厂近期日常监测水质

污水处理厂名称	监测日期	监测项目	出口浓度/ (mg/L)	执行标准/ (mg/L)	是否达标
天津子牙经济技术开发区污水处理厂	2025.5.22	pH 值	7.73（无量纲）	6-9（无量纲）	是
		化学需氧量	6.90538	30	是
		悬浮物	0.8977	5	是
		总氮	3.465	10	是
		氨氮	0.01729	1.5（3.0）	是
		总磷	0.013	0.3	是

从上表可知，天津子牙经济技术开发区污水处理厂出水水质均达标，本项目可依托其处理污水。本项目所在区域属于天津子牙经济技术开发区污水处理厂收水范围，排放污水水质满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）中三级标准的要求，符合污水处理厂的进水水质要求，且本项目排水量不会对该污水处理厂日常处理能力产生冲击负荷。因此，本项目废水排入该污水处理厂去向合理，不会对周围水环境造成明显不利影响。

4.2.4 废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目完成后运营期废水污染源监测计划如下表。

表 39. 废水污染源监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
DW001	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物	1 次/季度	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级

4.3 营运期噪声

4.3.1 噪声源强预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测点的噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 L_{eq} 计算公式为：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB（A）；

声源分为室内和室外两种，应分别进行计算。

（1）室外声源在预测点产生的噪声级计算模型

$$L_p = L_r - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - R$$

式中： L_p —受声点（即被影响点）所接受的声压级，dB(A)；

L_r —噪声源的声压级，dB(A)；

r —声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

R —噪声源防护结构的隔声量，本次取 10dB(A)。

（2）室内声源等效室外声源声功率级

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内室外 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内的 A 声级，dB(A)；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外的 A 声级，dB(A)；

TL ——隔墙（或窗户）A 声级隔声量，dB(A)。

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；本项目声源均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， $Q=8$ ；本项目设备均位于房间中心， Q 取 1；

R ——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ，本项目车间内表面积为 $10656m^2$ ；本项目厂房为钢结构厂房，墙体表面无吸声材料， $\alpha_{厂房}=0.01$ ；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

如果已知且声源处于自由声场，则式（A.5）等效为式（A.7）或式（A.8）。如果声源处于半自由声场，点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级与声压级的关系如下。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

4.3.2 噪声源强参数

根据建设单位提供资料，本项目实验设备、环保设备位于车间内。在建工程生产设备与环保设备均位于车间内，与本项目一同进行预测。车间内选用低噪声设备，采取基础减振、建筑隔声等降噪措施进行降噪。室内噪声设备的坐标位置及声源源强调查情况如下。

表 40. 本项目工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段 h/d	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				建筑物外距离
																		东	南	西	北	
1	车间	脱壳机	75/1	选用低噪声设备，采取基础减振、建筑隔声。	45	23	1	18.5	23	45	8	61	61	61	61	8	15	58	58	58	58	1
2		破碎机	85/1		73	29	1	28.5	29	73	6.5	71	71	71	71	8	15					1
3		梯流风选机	75/1		63	29	1	36.5	29	63	6.5	61	61	61	61	8	15					1
4		梯流风选机	75/1		40	29	1	51.5	29	40	6	61	61	61	61	8	15					1
5		电窑炉	75/1		38	11	1	53.5	11	38	23	61	61	61	61	8	15					1
6		滚筒筛	85/1		57	11	1	45.5	11	57	29	71	71	71	71	8	15					1
7		空压机	85/1		58	25	1	46.5	25	58	10	71	71	71	71	8	15					1
8		制氮机	85/1		102	31	1	3.5	31	102	4	71	71	71	71	8	15					1
9		二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置吸附风机、脱附风机	83/1		65	12	1	40	12	65	23	69	69	69	69	8	15					1
10		喷淋塔水泵	75/1		65	12	1	40	12	65	23	61	61	61	61	8	15					1
11		振动给料机	75/1		30	29	1	76.5	29	30	6	61	61	61	61	8	15					1
12		滚筒筛分级筛	75/1		24	12	1	77	12	24	23	61	61	61	61	8	15					1
13		涡电流分选机	75/1		25	8	1	76	8	25	27	61	61	61	61	8	15					1
14		振动给料机	75/1		13	8.5	1	93	8.5	13	27	61	61	61	61	8	15					1
15		振动给料机	75/1		13	8	1	93	8	13	28	61	61	61	61	8	15					1
16		MDS 智能光电分选机	75/1		9	8	1	97	8	9	27	61	61	61	61	8	15					1
17		滤筒除尘器风机	83/1		12	2.5	1	90	2.5	12	33	69	70	69	69	8	15					1
18		滤筒除尘器风机	83/1		22	2.5	1	80	2.5	22	33	69	70	69	69	8	15					1

坐标原点（0，0）设在车间西南角，X 轴正向为正东方向，Y 轴正向为正北方向，Z 轴为过原点的垂向，向上为正。

4.3.4 评价范围

本项目以车间外 1m 作为厂界，噪声评价范围为厂界外 1m。

4.3.5 运营期噪声预测结果

本项目预测结果见下表。

表 41. 本项目噪声预测结果

噪声源	南厂界			东厂界			西厂界			北厂界		
	建筑物 外噪声 声压级 /dB (A)	距厂 界距 离/m	预测 值 /dB(A)	建筑物 外噪声 声压级 /dB (A)	距厂 界距 离/m	预测 值 /dB(A)	建筑物 外噪声 声压级 /dB (A)	距厂 界距 离/m	预测 值 /dB(A)	建筑物 外噪声 声压级 /dB (A)	距厂 界距 离/m	预测 值 /dB(A)
车间室内 设备	58	1	58	58	1	58	58	1	17	58	1	58
标准值 dB(A)	昼间 65											
达标情况	达标		达标			达标			达标			

由预测结果可以看出，本项目夜间不生产，东、南、西、北厂界噪声贡献值均低于 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准昼间限值（昼间 65dB(A)），在保证各设备正常运行的情况下，不会对周围声环境产生明显影响。

4.3.5 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定厂界噪声监测方案如下表。

表 42. 企业噪声自行监测方案一览表

监测点	监测因子	监测频次	执行排放标准
东、南、西厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

4.4 营运期固体废物

4.4.1 源强分析

一般工业固体废物

（1）电池外壳：本项目脱壳会产生电池外壳，电池外壳在锂电池成分中占比为 18.49%，本项目实验使用退役锂电池用量为 100t/a，电池外壳产生量约为 18.49t/a，对照《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），类别代码为 900-012-S17，采用料箱包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用；

（2）铝：铝在锂电池成分中占比为 9.83%，产生量约为 9.83t/a，类别代码为 900-012-S17，采用吨袋包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。

（3）极耳：脱壳过程会产生极耳，是从电芯中将正负极引出来的金属导电

	体，主要成分为铝和铜，极耳产生量约 0.5t/a，类别代码为 900-012-S17，采用料箱包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。 （4）隔膜：隔膜在锂电池成分中占比为 3.69%，产生量约为 3.69t/a，类别代码为 900-012-S17，采用吨袋包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。 （5）废包装袋：二级碱液喷淋塔投加氢氧化钠产生的废包装袋，产生量为 0.004t/a，类别代码为 900-001-S92，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。 （6）废滤筒：本项目滤筒除尘器定期更换滤筒，产生废滤筒，产生量约为 0.1t/a，类别代码为 900-009-S59，采用吨袋包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。 （7）废催化剂：本项目催化燃烧装置需定期更换催化剂，催化剂选用蜂窝状贵金属催化剂，根据设备设计资料，催化剂每 2 年更换一次，每次更换 0.1t，产生量为 0.1t/2a，类别代码 900-004-S59，采用吨袋包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。 （8）环保设施收集的粉尘：本项目环保设施滤筒除尘器共计收尘量为 0.427t/a，类别代码为 900-099-S59，采用吨袋包装，在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用。 危险废物 废活性炭：本项目废活性炭产生量约为 2.025t/2a，更换周期为 2 年。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，废活性炭暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处理。 喷淋废液：二级碱液喷淋塔循环水每年更换 1 次，水箱储水量为 3m³，更换量为 3m³/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW35 废碱，废物代码为 900-352-35，暂存于危废间内，交由有资质单位处理。 本项目危险废物处置基本情况详见下表。
--	--

表 43. 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废活性炭	HW49	900-039-49	2.025t/2a	废气处理	固体	有机废气	有机废气	每 2 年	T	暂存于危废暂存间
2	喷淋废液	HW35	900-352-35	3m³/a	废气处理	液体	废碱	废碱	每年	C, T	

表 44. 危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t/a）	贮存周期
1	危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	车间南侧	10m²	桶装	5	半年
2		喷淋废液	HW35	900-352-35			桶装	5	半年

4.4.2 固体废物污染防治措施

营运期建设单位应根据固体废物的种类、产生量采取不同的处置措施：

（1）一般工业固体废物暂存于车间内一般工业固体废物暂存间内。一般工业固体废物暂存间应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置。具体如下：

①防止雨水径流进入贮存场内。

②加强监督管理，禁止危险废物和生活垃圾混入。

（2）危险废物分类收集后，暂存于危废暂存间（面积 10m²）暂存：

①贮存危险废物时按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐要求；

②存储容器应完好无损，且有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与存储废物发生反应等特性。存放容器下设有防漏裙脚或储漏托盘，并考虑相应防渗设施；

③收集、贮存危险废物应按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中；

④应建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

综上所述，本项目所有固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

4.4.3 危险废物环境管理要求

建设单位运营过程应该对本项目产生的危险废物从收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程的监管，各环节应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。危险废物暂存过程中应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，危险废物的贮存容器须满足下列要求：

（1）危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

（2）应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

（3）作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

（4）贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

（5）贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

危险废物贮存设施的运行与管理应按照下列要求执行：

（1）贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

（2）贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

（3）相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的相关规定，在转移危险废物时，使用危险废物转移联单，详细记录危险废物的转移情况，确保危险废物在转移过程中的可追溯性；还应建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，并保存相关记录备查。

4.5 环境风险评价

4.5.1 有毒有害和易燃易爆危险物质和风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的“重点关注的危险物质及临界量”，对本项目原辅材料、产品、副产品以及生产过程中排放的污染物进行危险性识别，筛选风险评价因子。

项目所涉及的主要原料、中间产物理化性质和危险特性分析如下：

①电解液

废锂电池中的电解液主要成分为碳酸酯类有机溶剂（1.73%）和电解质 LiPF_6 ，碳酸酯类有机溶剂属于可燃或易燃液体，根据表 12 锂电池中各材料理化特性中六氟磷酸锂为危害水环境物质，厂内日常储存锂电池中电解液的比例 2%，厂内废锂电池日常储存量约为 20t，则电解液含量 0.4t。

②HF

锂电池电解质 LiPF_6 会在实验过程中产生 PF_5 ，经处理后生成 HF，HF 还在加热 PVDF 的过程中产生，全年产生量 0.531t，经碱液吸收后仅有 0.016t/a 外排，属于危险化学品中第 8 类腐蚀性物质， PF_5 、HF 均为中间产物，在废气管路和环保设备中存在。环保风机故障、喷淋水泵故障导致事故性排放，非正常工况 HF 的产生速率为 0.000369kg/s，产生量为 0.0055kg，持续时间为 15s。

废锂电池在贮存过程中受潮、进水或受到强力挤压、撞击等情况，可能会发生泄漏和爆炸，电解液泄漏后，溶质 LiPF_6 与空气中的水反应生成 HF。单个电池最大重量 6.6kg， LiPF_6 约为 0.018kg，在 10min 得到控制，完全水解 HF 产生量为 0.012kg。

发生火灾事故时，废锂电池电解液受热分解产生 HF，单个电池最大重量 6.6kg， LiPF_6 约为 0.018kg，在 10min 得到控制，完全水解 HF 产生量为 0.012kg。

③喷淋废液

喷淋碱液日常循环使用定期外排，喷淋废液中主要吸收氟化物、少量有机物及碱液，未直接纳入危险化学品范畴但属于可能造成环境污染的风险物质。

本项目涉及的重点关注的危险物质及风险源调查情况见下表。

表 45. 建设项目危险物质和风险源调查表

序号	原料名称	危险物质	全厂最大存在量 t	临界量 t	Q 值
1	电池电解液中的有机溶剂	危害水环境物质	0.4	100	0.004
2	喷淋废液	CODcr 浓度 >10000mg 的有机废液	3	10	0.3

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，低于临界量。因此本项目环境风险无需开展专项评价。评价内容为分析危险物质和风险源可能影响途径，并提出相应环境风险防范措施。

4.6.2 可能影响环境的途径及风险事故情形分析

生产过程中危险物质在装卸、转运、储存过程中因操作不当可能会导致泄漏及发生火灾事故。

本项目在生产或贮存过程危险性风险源识别：

①贮存区

废锂电池在贮存过程中受潮、进水或受到强力挤压、撞击等情况，可能会发生泄漏和爆炸，电解液泄漏后，溶质 LiPF_6 与空气中的水反应生成 HF ，进入大气。泄漏电解液如遇明火则可能进一步引发火灾。

喷淋废液在危废暂存间暂存，包装桶如发生损坏，含氟废水发生泄漏。

②生产过程中的事故

对废锂电池进行破碎处理前，需使用专门放电设备进行放电，如果放电不充分，同时破壳过程中氮气设备故障条件下无法输入氮气，则可能由于锂电池中的电解质遇水蒸汽产生 HF ，破壳后电解液如遇明火则可能进一步引发火灾。

③环保设施

本项目环保工程环境风险识别主要是工艺废气收集及处理系统发生故障导致事故性排放，可能引起短时间大气污染。

本项目涉及的危险物质和风险源分布情况及可能影响途径见下表。

表 46. 风险源分布情况及影响途径

危险单元	危险物质	风险触发原因	风险类型	环境影响途径
车间	电解液	废锂电池在贮存过程中受潮、进水或受到强力挤压、撞击等情况，可能发生火灾或爆炸。	泄漏、火灾	①生产车间内地面采取有效防渗措施，不会通过垂直入渗进入地下水及土壤，故不会污染土壤及地下水环境；②物料遇明火燃烧产生的 CO、CO ₂ 、NO _x 、HF、有机废气等气体，可能危害人群健康。
危废暂存间、喷淋塔	喷淋废液	水喷淋装置如发生损坏或危废间包装桶损坏。	泄漏、火灾	物料在危废暂存间内均放置在托盘上，项目危废暂存间地面采取防渗处理，门口设置缓坡及围堰，泄漏的物质不会流出危废暂存间外，也不会下渗进入地下水，无危害地表水和地下水的途径
生产设备	挥发性有机废气、HF	环保风机故障、喷淋水泵故障、脱附浓度过高泄爆。	废气超标排放	①废气治理设备拟设置 PLC 控制系统，一旦发生异常，可通过连锁控制前端实验设备 15S 内停止运行，会产生少量污染物扩散出空气②可燃气体浓度过高，设备为防止爆炸会泄放，可能会造成大气污染。

4.6.3 环境风险防范措施及应急措施

4.6.3.1 室内泄漏事故风险防范措施

(1) 仓库

①仓库已配备消防沙、灭火器、消防栓、封堵污水排口的应急物资，对泄漏的物料进行吸附、收集后按危险废物处理。

②定期巡查，定期检查包装容器是否有泄漏；

③废锂电池储存仓库内应在醒目位置张贴“严禁废锂电池放电之前与水接触，否则将会爆炸”的警示宣传画，并将此项内容作为全厂职工上岗培训的重点进行宣传。厂内设置消防栓，配设泡沫灭火器外，还需备一些沙料作为灭火剂。

(2) 危废暂存间

①工作人员定期巡查，检查危废包装容器是否有泄漏；

②危废暂存间内配备处理泄漏事故的消防沙、橡胶手套、清洁工具等应急物资，对泄漏的物料进行吸附收集后，按危废处理。

4.6.3.2 室外泄漏事故风险防范措施

①生产车间外道路均已做好硬化防渗。

②运输方式符合国家安全、消防标准，设置明显的安全警示标志，专人管

理。

③发生室外泄漏情况下，使用消防沙袋封堵泄漏点厂区门口的雨水排放口，避免泄漏物料流入雨水管网，并使用消防沙吸附泄漏物料。

4.6.3.3 火灾及次生/伴生影响事故风险防范措施

(1) 火灾事故应急措施

①本项目电池储存在仓库，设置火灾触发器件（火灾探测器、手动火灾报警按钮）、声光警报器、火灾报警控制器；设置全氟己酮悬挂式灭火、配置足量水基灭火器、设置2组摄像头、库房面积不大于250m²。库房区域设置工业风扇排风，排风管道上应该设防火阀，废锂电池储存区域应单独隔离，其内部均禁止设置水源，并保持室内通风干燥。废锂电池应先进行放电处理，然后才能送至相应的储存仓库进行存放。

②每天对车间内设备进行检查，防止因为设备故障而引起火灾，对生产员工进行上岗培训，使其了解作业中应该注意的具体事项。

③定期组织员工进行消防安全教育，学会正确使用灭火器，并定期组织相关的消防演练。

(2) 火灾事故引起的次生环境事故的应急措施

发生小范围火灾时，应及时疏散厂区内职工，负责救援的人员，应佩戴正压式空气呼吸器，以免浓烟损害健康。同时应通知周围环境人群，对人员进行疏散，避免人群长时间在一氧化碳浓度较高的条件下活动，出现刺激症状或接触乙醛造成中毒。现场处置人员使用干粉灭火器或消防沙灭火，灭火后的干粉和消防沙进行收集后作危废处理；若当发生严重火灾，需要拨打 119 进行救援时，因产生消防废水较多，可能发生消防废水流出厂外情况，需同时上报静海区生态环境局。火灾后应协助政府部门进行相应的监测工作，监测主要为大气的相应污染因子监测，若消防废水及泄漏物料未及时封堵，还应相应监测下游地表水的相应污染因子。

受污染的消防废水在厂区雨水管网内暂存，待事故处理结束后，通过泵车抽出进行检验，若符合污水处理厂纳管要求，则通过园区污水管网排入污水处理厂处理。若不符合要求，则作为危废处置。

4.6.3.4 环保设备事故风险防范措施

废气治理设备拟设置 PLC 控制系统，安装各种气压、流量等参数探测仪表对各个子设备运行状态进行监控，一旦发生异常，可通过连锁控制前端实验设备停止运行。根据企业提供资料，自发现故障后，连锁控制系统可在 15s 内关停所有实验设备。

4.6.4 环境风险分析结论

本项目可能涉及的环境风险主要为电解液泄漏、燃爆发生火灾，燃烧产生次生污染物、环保设施故障，分布主要位于仓库、车间及危废暂存间。主要影响途径为通过环境空气污染大气，火灾产生的消防废水可能随雨水管网进入地表水。在采取有效的防范措施和及时启动应急措施的前提下，可有效降低项目火灾和泄漏事故发生几率和对环境的影响，不会对周围环境产生明显影响，故建设项目环境风险是可防控的。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		P3	TRVOC、非甲烷总烃	本项目脱壳、破碎粉尘及电解液烘干废气经设备间负压收集、风选粉尘、筛分粉尘、粘结剂分解废气经设备密闭集气后，一同进入“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”装置	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2020) - 其他行业
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 (DB12/059-2018)
			氟化物		《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)
			颗粒物		《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB12/566-2024)
地表水环境		污水总排口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、石油类、氟化物	生活污水经厂区污水总排口排入园区污水管网，最终排入天津子牙经济技术开发区污水处理厂进一步处理。	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准
声环境		厂界（生产、环保设备及风机的运行噪声）	噪声	车间内选用低噪声设备，采取基础减振、建筑隔声等降噪措施进行降噪；环保设备风机位于车间内，通过选用低噪声设备、风管软连接、基础减振等措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	一般工业固体废物在一般固废暂存间暂存，定期由物资部门回收利用；危险废物集中收集后在危废暂存间内暂存，定期交有资质单位处置。				
土壤及地下水	/				

污染防治措施	
生态保护措施	/
环境风险防范措施	采取相应防范措施（包括地面硬化、设置防渗托盘、布置消防物资、定期巡视等），降低危险物质发生泄漏以及火灾事故的风险。
其他环境管理要求	1.环境管理 加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。 为加强环境管理，企业已建立专门负责环保的部门，配置相关设备及人员，负责厂区环保工作，定期检查环保处理设施的运行情况，并负责与天津市及静海区环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况。 企业日常生产过程中管理措施具体应包括如下内容： （1）贯彻国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理运行期间发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。 （2）建立各污染源档案和环保设施的运行记录。 （3）负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和维修。 （4）负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。 （5）负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。 （6）负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。 （7）作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。 （8）安排各污染源的委托监测工作 本项目建成后，应将本项目内容纳入日常管理中完善管理。 2.排污口规范化

	按照《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）、《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监测[2002]71号）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）要求，本项目须进行排放口规范化建设工作。 根据项目具体实际情况，排污口规范化内容如下： （1）废气排污口规范化要求 ①P3 排气筒应在排气筒近地面醒目处设置环境保护图形标志牌，设置编号名牌，并注明排放的污染物。 ②排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求并便于采样监测。 ③采样孔、点数目和位置应按 GB/T16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置， ④手工监测断面设置位置应满足，其按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管>4 倍烟道直径，其下游距离上述部件>2 倍烟道直径。排气筒出口处视为变径。对于矩形排气筒/烟圆形竖直排气筒/烟道直径 $D \leq 1\text{m}$ 时，至少设置 1 个手工监测孔。 ⑤采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。 ⑥监测平台与坠落基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直爬梯通往监测平台，应安装固定式钢斜体、转梯或电梯到达监测平台。 （2）污水排放口规范化 建设单位与天津枫霖再生资源有限公司共用污水总排口，污水排放口已按照国家和我市有关规定进行规范化建设，图形标志牌应设在排放口附近醒目处，并按照《污染源监测技术规范》设置规范的采样点，污水总排口的排污规范化建设及日常监管由天津枫霖再生资源有限公司负责。
--	---

	(3) 固体废物贮存（处置）场所规范化 本项目一般固废暂存间，一般工业固体废物贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 本项目危废暂存间应按照 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》和 HJ2025-2012《危险废物收集 贮存 运输技术规范》中相关技术要求，包装材质应与危险废物相容；包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存；在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他相关安全防护措施，并在暂存间醒目处设置环境保护图形标志牌。危险废物识别标志已按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关技术要求，危险废物识别标志设置在醒目的位置，具有足够的警示性，标签内容包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。 (4) 管理要求 排放口规范化的相关设施（如：计量、监控装置、标志牌等）属污染治理设施的组成部分，排污单位应将规范化排放的相关设施纳入本单位设备管理范围。 3.竣工验收 本项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目环境保护管理条例（2017年修订）》（中华人民共和国国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。要求如下： (1) 建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建
--	---

	设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。 （2）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。 （3）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。 （4）除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。 （5）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过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，公示的期限不得少于 20 个工作日。 （6）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，生态环境主管部门对上述信息予以公开。 5.排污许可管理要求 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令第 11 号），本项目无需办理排污许可。在建工程属于“三
--	---

十七-废弃资源综合利用业 42 中的其他”，为规定的实施登记管理的行业。建设单位应在建设完成后进行排污许可登记。

（1）落实按证排污责任

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

（2）实行自行监测和定期报告制度

依据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）相关规定，排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌；排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。

6.环保投资

本项目总投资 300 万元，其中环保投资 34 万元人民币，占总投资的 11.3%，各环保投资明细见下表。

表 47. 本项目环保投资明细表

序号	项目名称	措施	投资概算（万元）
1	废气	滤筒除尘器	4
2		“二级碱液喷淋塔+除雾干燥器+滤筒除尘器+活性炭吸附脱附+催化燃烧”设备	20
4		集气罩及管道	2
5	噪声	车间降噪措施	1
6	固废	设置一般固废暂存间、危废暂存间，危废间的防渗措施	3
7	排污口规范化	废气排污口规范化设置	2
8	应急防范措施	购置应急物资	2
合 计			34

六、结论

本项目建设内容符合当前国家和天津市的产业政策要求。项目拟建地区具备建设的环境条件，选址可行。产生的各类废气经采取相应措施后能够达标排放；排放污水能够达标排放；固体废物可做到合理处置；生产设备等产生的噪声经采取相应措施后对周围声环境影响很小；不存在污染土壤、地下水污染途径；在采取相应环境风险防范措施后，项目环境风险可防控。

综上所述，在认真落实本报告表中提出的各项污染防治措施的前提下，各类污染物可做到达标排放，对周围环境的影响可控制在一定程度和范围内，因此从环保角度论证，在合理采纳和落实本评价提出的各项环保要求的基础上，本项目的建设具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	0	0	0	0.235	0	0.235	+0.235
废水	COD _{Cr}	0.033	0	0	0.041	/	0.074	+0.041
	NH ₃ -N	0.0037	0	0	0.0047	/	0.0084	+0.0047
一般工业 固体废物	电池外壳	0	0	0	18.49	/	18.49	+18.49
	铝	0	0	0	9.83	/	9.83	+9.83
	极耳	0	0	0	0.5	/	0.5	+0.5
	隔膜	0	0	0	3.69	/	3.69	+3.69
	废包装袋	0	0	0	0.004	/	0.004	+0.004
	废滤筒	0	0	0	0.1	/	0.1	+0.1
	废催化剂	0	0	0	0.1	/	0.1	+0.1
	环保设施收 集的粉尘	0	0	0	0.427	/	0.427	+0.427
危险废物	废活性炭	0	0	0	2.025	/	2.025	+2.025
	喷淋废液	0	0	0	3m ³	/	3m ³	3m ³

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-① 单位：t/a