

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：钠离子电池材料自动化实验室项目

建设单位（盖章）：中电科能源有限公司

编制日期：2022年5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	钠离子电池材料自动化实验室项目		
项目代码	---		
建设单位联系人	高向娜	联系方式	13821671718
建设地点	天津市南开区凌庄子道 18 号		
地理坐标	(117度 10分 42.880秒, 39度 3分 55.010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、98 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	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	---	项目审批(核准/备案)文号(选填)	---
总投资(万元)	773	环保投资(万元)	70
环保投资占比(%)	9.06	施工工期	2022年9月-2022年12月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	616
专项评价设置情况	<p>1) 大气: 本项目厂界外500m范围内有环境空气保护环保目标。但本项目废气主要经处理后作为新风回用至1#检验室, 不外排; 因此无需设置大气评价专项评价;</p> <p>2) 地表水: 本项目无新增工业废水直排, 因此无需设置地表水专项评价;</p> <p>3) 环境风险: 本项目Q值为43.36008, 危险物质数量与临界量比值$Q>1$, 需设置环境风险专项评价;</p> <p>4) 地下水: 本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 无需设置地下水专项评价;</p> <p>5) 生态: 本项目无取水口, 无需设置生态评价专章;</p>		

	6) 海洋：本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，无需设置海洋评价专章。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1、选址合理性</p> <p>本项目选址位于天津市南开区凌庄子道 18 号，利用现有厂房建设钠离子电池材料自动化实验室，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地和禁止用地范围。厂址周围无名胜古迹、风景区、自然保护区等特殊环境敏感点，不会与周围的其他服务项目和设施产生冲突。本项目在采取相应治理措施后，各类污染物可满足相应的国家和地方排放标准，项目建成后不会降低该区域环境功能，项目选址是可行的。</p> <p>2、与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析</p> <p>根据《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），可知全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类 311 个生态环境管控单元（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。</p> <p>本项目位于天津市南开区凌庄子道 18 号，属于重点管控单元环境治理范围内。根据意见，重点管控单元（区）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。优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；深化推进中心城区、城镇南开区在生活、交通等领域污染减排，加强沿海区域环境风险防范。在重点管控单元有针对性加强污染物排放控制和环境风险防</p>

控，重点解决生态环境突出问题，推动生态环境质量持续改善。

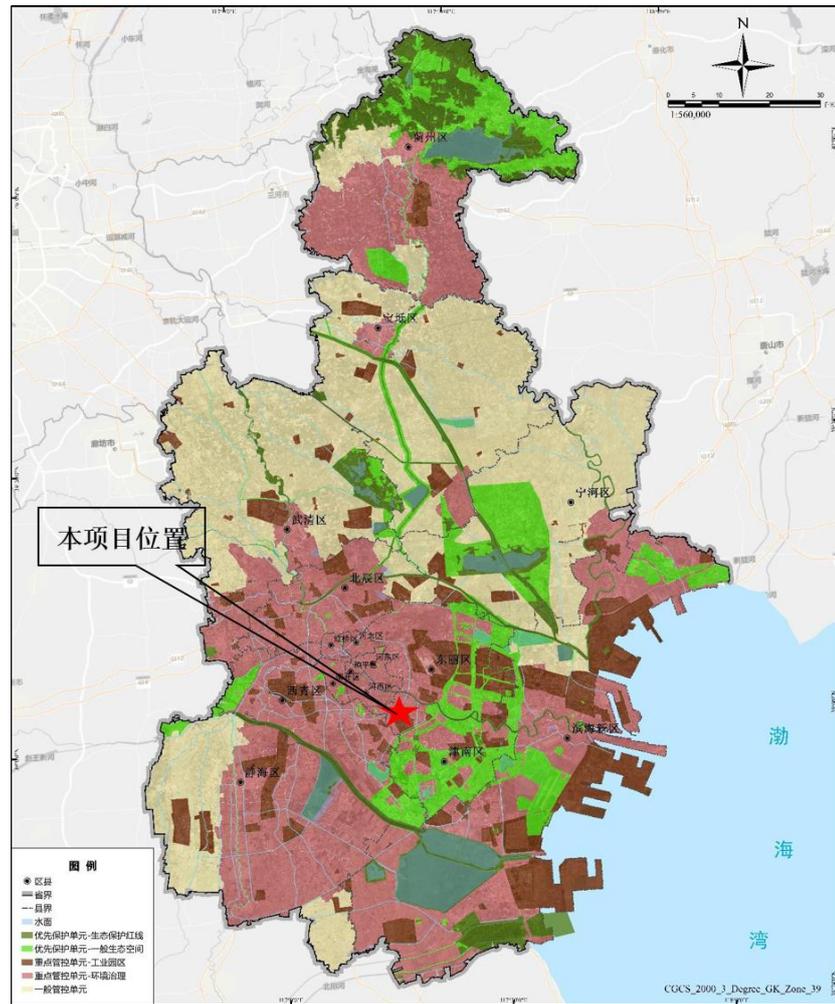


图 1-1 本项目在“三线一单”生态环境分区管控图中的位置

根据本评价后续分析章节可知，本项目运营期间产生的废气经处理后作为新风回用至1#检验室，不外排；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；同时本评价针对项目存在的环境风险进行了简要分析，提出在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施等的前提下，本项目环境风险可防控。

综上所述，本项目建设与《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）中要求的“在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防

控，重点解决生态环境突出问题，切实推动生态环境质量持续改善，促进经济社会高质量发展”等步调一致。

3、生态保护红线及永久性保护生态区域符合性分析

(1) 与天津市永久性保护生态区域位置关系

根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》(津政发[2019]23号)中“第三条本规定所称永久性保护生态区域，是指《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》中划定的山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带六类区域。本市永久性保护生态区域分为红线区与黄线区，其界限分别以市人民政府公布的《天津市生态用地保护红线划定方案》中确定界线为准”。

根据《天津市生态用地保护红线划定方案》(2014年)中规定，将高速公路、快速路、铁路两侧的交通干线防护林带纳入生态用地保护范围，高速公路(快速路)非城镇段每侧林带控制宽度不低于100米，城镇段控制宽度不低于50米；普通铁路每侧控制宽度不低于30米，高速铁路每侧控制宽度不低于100米。

红线管控要求为：“除已经市政府批复和审定的规划建设用地外，原则上不得新增建设用地，现状建设用地逐步调出，禁止取土、挖砂、滥伐林木、禁止排放污水、倾倒废弃物以及其他毁坏绿化带用地和林木的行为。”

对照《天津市生态用地保护红线划定方案》，本项目所租赁厂房不占压天津市生态红黄线内的“山”、“河”、“湿地”、“林带”、“湖”、“公园”六大类生态红黄线。本项目所租赁车间距离最近生态红线区域为项目西南侧的外环绿化带，最近距离约1.3km，本项目与永久性保护生态区域位置关系图详见下图：



图 1-2 本项目与永久性保护生态区域位置关系图

(2) 本项目与天津市生态保护红线位置关系

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号),天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”。“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海-大黄堡湿地区和南部团泊洼-北大港湿地区;“一带”为海岸带区域生态保护红线;“多点”为市级及以上禁止南开区和其他各类保护地。本项目不占用天津市生态保护红线,符合天津市生态保护红线的保护管理制度。本项目与天津市生态保护红线的位置关系详见下图。

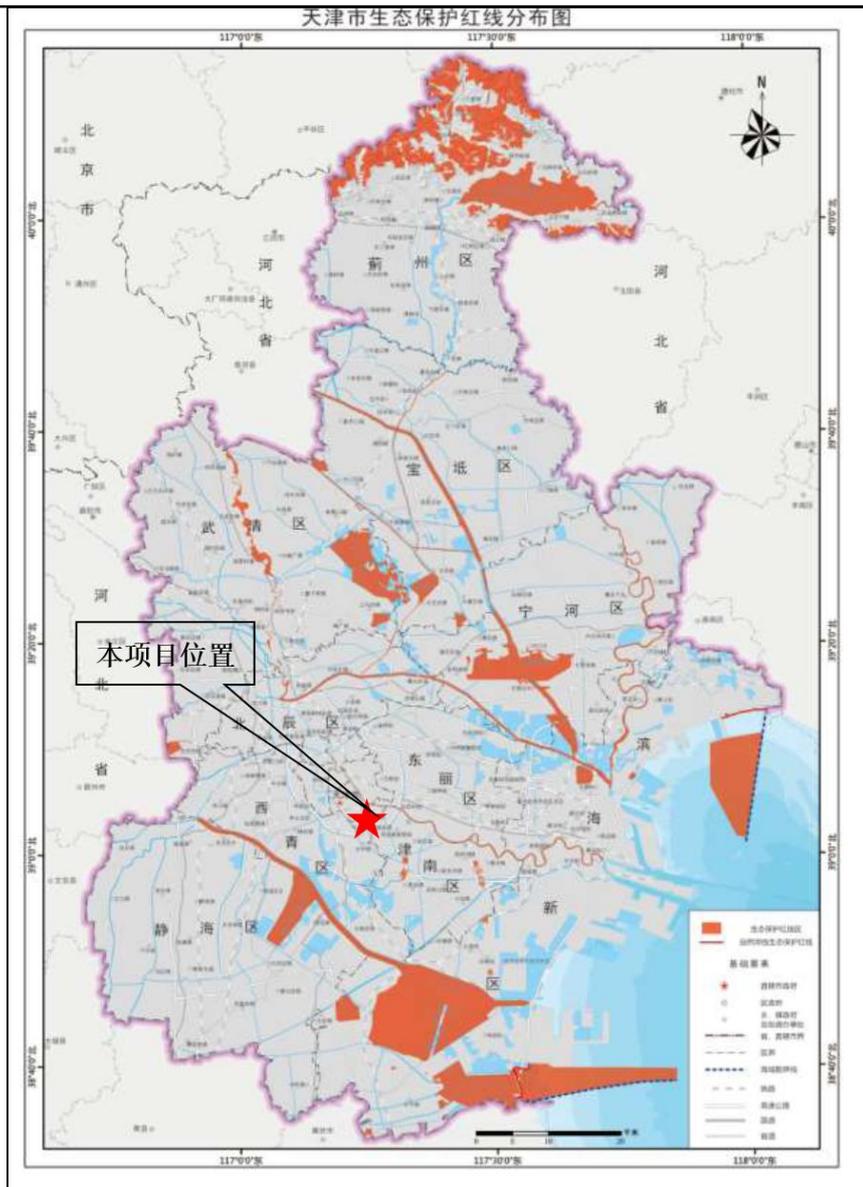


图 1-3 本项目与永久性保护生态区域位置关系图

4、与大运河位置关系符合性分析

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》中核心监控区范围示意图，本项目距离大运河管控区域 9643m，不处于大运河天津段核心监控区内。

5、与大气环境保护政策符合性分析

本评价对项目建设情况进行《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战2021年度工作计划的通知》（津污防攻坚指[2021]2号）、《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》（环

大气[2021]104号)等文件符合性要求,具体内容见下表。

表1-1 大气污染防治政策符合性分析

要求		符合性
关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战2021年度工作计划的通知(津污防攻坚指[2021]2号)中“深入打好蓝天保卫战2021年度工作计划”		
严格项目准入	新建、改建、扩建项目须落实SO ₂ 、NO _x 和VOCs等污染物排放总量倍量替代要求。用于建设项目的“可替代总量指标”原则上来源于国家或本市审核认定的减排项目	本项目产生的废水实施排放总量倍量替代。
《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》(环大气[2021]104号)		
深入开展锅炉和炉窑综合整治	加大燃煤锅炉(含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施)、炉窑淘汰整治力度	本项目不涉及燃煤锅炉及炉窑
加强扬尘综合管控	加强施工扬尘精细化管控,城市工地严格执行“六个百分之百”。	本项目施工期仅为设备安装和调试,不涉及土建工程,无扬尘产生
《天津市生态环境保护“十四五”规划》		
深化面源污染治理	加强施工扬尘治理,施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求	本项目施工期仅为设备安装和调试,不涉及土建工程,无扬尘产生
《天津市大气污染防治条例》(2020年9月25日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议)		
天津市大气污染防治条例	工业企业向大气排放有毒有害气体、恶臭气体和粉尘物质的,应当采取车间密闭方式并安装、使用集中收集处理等排放设施,防止生产过程中的泄漏。	本项目运营期间产生的废气经管道全部收集后由除尘器+二级喷淋塔处理后作为新风回用至1#检验室,不外排。

由上表可知,本项目在履行相应环保制度,落实相应环保措施条件下,符合《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战2021年度工作计划的通知》(津污防攻坚指[2021]2号)等文件要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>中电科能源有限公司（简称“电科能源”）系中国电子科技集团有限公司投资设立的全资电能源产业公司，注册资金 10 亿元人民币，注册地天津市滨海高新技术产业南开区。目前公司下设 17 个部门，下辖 4 家成员单位，分别是中国电子科技集团公司第十八研究所、天津蓝天太阳科技有限公司、中电科能源股份有限公司、天津中电新能源研究院有限公司，均为法人独立单位。主要业务涉及武器装备特种电能源、高端消费类电池以及储能电池与控制系统等。</p> <p>作为新能源领域的重要组成部分，近两年，钠电池产业发展迅速，已成为制造领域新的投资焦点，为抓住市场机遇，提前掌握稳定的钠离子电池材料制造技术，规避未来可能出现隐患，中电科能源有限公司拟投资 773 万元，在天津市南开区凌庄子道 18 号租赁中国电子科技集团公司第十八研究所旧厂区的 1 座 2 层空置厂房作为实验楼新建“钠离子电池材料自动化实验室项目”，预计年实验批次为 250 批，实验所得少量部分性能较好钠离子电池材料经包装复检后供建设单位内部研究使用，不外售；剩余部分钠离子电池材料作为危废，交有资质单位清运处置。</p> <p>1、工程内容</p> <p>本项目对租赁的 1 栋 2 层厂房进行内部分区，主要分为粉碎区、烧结区、开袋站、成品库、原料库、危废暂存间等。</p> <p>本项目实验楼分区设置情况见下表。</p>																																																		
	<p style="text-align: center;">表 2-1 本项目实验楼分区设置情况一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>建构筑物</th> <th>建筑面积 (m²)</th> <th>建筑高度 (m)</th> <th>结构</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>实验楼</td> <td>1488</td> <td>7.9</td> <td>门式钢架</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center;">实验楼一层</td> <td>粉碎区</td> <td>130</td> <td>7.9</td> <td>门式钢架</td> <td>材料细粉碎、混合、过筛</td> </tr> <tr> <td>烧结区</td> <td>260</td> <td>7.9</td> <td>门式钢架</td> <td>原料装钵、烧结、卸料、材料粗粉碎</td> </tr> <tr> <td>开袋站</td> <td>30</td> <td>4.5</td> <td>门式钢架</td> <td>原料投放</td> </tr> <tr> <td>原料区</td> <td>60</td> <td>4.5</td> <td>门式钢架</td> <td>原料存储</td> </tr> <tr> <td>成品区</td> <td>48</td> <td>7.9</td> <td>门式钢架</td> <td>成品存储</td> </tr> <tr> <td>氧气间</td> <td>28</td> <td>3.0</td> <td>门式钢架</td> <td>用于烧结工序</td> </tr> <tr> <td>危废暂存区</td> <td>6</td> <td>7.9</td> <td>门式钢架</td> <td>暂存危废</td> </tr> <tr> <td>固废暂存区</td> <td>6</td> <td>7.9</td> <td>门式钢架</td> <td>暂存一般固废</td> </tr> </tbody> </table>	建构筑物	建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)	结构	功能	实验楼	1488	7.9	门式钢架	/	实验楼一层	粉碎区	130	7.9	门式钢架	材料细粉碎、混合、过筛	烧结区	260	7.9	门式钢架	原料装钵、烧结、卸料、材料粗粉碎	开袋站	30	4.5	门式钢架	原料投放	原料区	60	4.5	门式钢架	原料存储	成品区	48	7.9	门式钢架	成品存储	氧气间	28	3.0	门式钢架	用于烧结工序	危废暂存区	6	7.9	门式钢架	暂存危废	固废暂存区	6	7.9	门式钢架
建构筑物	建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)	结构	功能																																															
实验楼	1488	7.9	门式钢架	/																																															
实验楼一层	粉碎区	130	7.9	门式钢架	材料细粉碎、混合、过筛																																														
	烧结区	260	7.9	门式钢架	原料装钵、烧结、卸料、材料粗粉碎																																														
	开袋站	30	4.5	门式钢架	原料投放																																														
	原料区	60	4.5	门式钢架	原料存储																																														
	成品区	48	7.9	门式钢架	成品存储																																														
	氧气间	28	3.0	门式钢架	用于烧结工序																																														
	危废暂存区	6	7.9	门式钢架	暂存危废																																														
固废暂存区	6	7.9	门式钢架	暂存一般固废																																															

	干燥机房	26	3.0	门式钢架	控制粉碎区湿度
	空压机房	60	4.5	门式钢架	用于烧结工序
	1#检验室	70	7.9	门式钢架	材料复检
	2#检验室	45	4.5	门式钢架	材料复检
	配电间	30	4.5	门式钢架	/
	控制室	30	4.5	门式钢架	/
	卫生间	15	4.5	门式钢架	/
	更衣间	30	4.5	门式钢架	/
	消防间	30	4.5	门式钢架	/
实验楼二层	办公区	180	3.4	门式钢架	职工办公
	分析室	135	3.4	门式钢架	材料测试
	会议室	60	3.4	门式钢架	/

本项目实验楼主要建设内容如下：

表 2-2 项目主要建设内容表

项目名称		项目建设内容及规模
主体工程	开袋站	位于实验楼一层东侧，主要设备包括 4 套开袋站及料仓、4 台真空上料机、4 台称重系统，1 台 VC 混合机
	粉碎区	位于实验楼一层西南侧，主要设备包括 1 台机械粉碎机、1 台螺带混合机、1 台超声波振动筛分机、1 台包装机，对应的工序分别为机械磨、批混、过筛、包装工序。
	烧结区	位于实验楼一层东南侧，主要设备报包括 1 台气氛保护辊道窑炉（含自动外轨线）、1 台对辊破碎机，主要对应工序分为烧结、对辊
辅助工程	原料区	位于实验楼一层东北侧，用于原辅材料的贮存。
	成品区	位于实验楼一层西侧，用于正极材料的贮存。
	分析室	位于实验楼二层，主要为使用 pH 计、水分测试仪、电池测试仪、电化学工作站等对正极材料进行检测
	检验室	1#检验室位于一层南侧，2#检验室位于一层北侧，用于材料的称重
	控制室	位于实验楼一层东侧中部，用于存放设备的控制系统
	办公区	位于实验楼二层，用于开会、办公。
公用工程	供水	由市政供水管网提供。
	供电	由市政供电网提供。
	供暖	本项目冬季使用市政供暖。
	通风	本项目产生的颗粒物经除尘器处理后，一起引至喷淋塔系统处理后，经新增 1 套新风系统回用于 1#检验室。
	配电间	位于实验楼一层北侧，用于提供电力
	更衣室	位于实验楼一层北侧，用于职工更衣
	卫生间	位于实验楼一层北侧，用于职工生活
	消防间	位于实验楼一层北侧，用于存放消防器材
环保工程	废气	本项目产生的颗粒物经除尘器处理后，一起引至喷淋塔系统处理后，经新增 1 套新风系统回用于 1#检验室，无废气外排。
	废水	本项目无生产废水排放，生活污水依托租赁方污水总排口排放，最终进入咸阳路污水处理厂。
	噪声	选用低噪设备，基础减振，合理布局，墙体隔声；
	固体废物	一般固废暂存间位于厂房西侧中部，面积 6m ² ；危废暂存间位于厂房西侧中部，面积 6m ² 。

2、实验规模及方案

本项目为新建项目，主要进行钠离子电池材料制备实验，具体实验方案详见下表。

表 2-3 本项目实验方案及规模

实验产品	年实验批次	单批次产量范围	实验参数
钠离子电池正极材料	250 批	200-400kg	粒度：D50：10 μ m 压实密度： $\geq 3.4\text{g/cm}^3$ 比表面积：0.4m ² /g 振实密度：1.8g/cm ³ 水分： $\leq 300\text{ppm}$ pH： ≤ 12.5

3、主要实验材料

本项目涉及原辅料具体如下。

表 2-4 主要原辅材料一览表

名称	年用量	包装规格	形态	单批次使用量	最大储存量	存储位置	使用工序
碳酸钠	30t	40kg/袋	固体粉料	80-160kg	10t	原料区	原料存储、原料称量
二氧化锰	30t	25kg/袋	固体粉料	60-120kg	150kg	原料区	
三氧化二镍	20t	25kg/袋	固体粉料	40-100kg	150kg	原料区	
氧化铁	20t	25kg/袋	固体粉料	40-100kg	100kg	原料区	
氧化锌	5t	25kg/袋	固体粉料	10-20kg	25kg	原料区	
氧化铜	5t	25kg/袋	固体粉料	10-20kg	25kg	原料区	
氧化镁	5t	25kg/袋	固体粉料	10-20kg	25kg	原料区	
机油	0.3t	25kg/桶	液体物料	/	0.1t	原料区	

注：仅储存当日用量，随用随转。

表 2-5 主要原辅物理化性质一览表

名称	分子式	理化性质
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	白色结晶性粉末，分子量 105.99，熔点 851℃；沸点 1600℃，易溶于水和甘油
二氧化锰	MnO ₂	黑色无定形粉末或黑色斜方晶体，熔点 535℃，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸
三氧化二镍	Ni ₂ O ₃	灰黑色无气味有光泽的块状物，易碎成细粉末，具有不溶于水，溶于硫酸、硝酸、盐酸、氨水的性质。
氧化铁	Fe ₂ O ₃	呈红色或深红色无定形粉末。相对密度 5~5.25，熔点 1565℃。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。
氧化锌	ZnO	白色固体，熔点 1975℃沸点 2360℃，难溶于水，可溶于酸和强碱，
氧化铜	CuO	铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性，熔点 1446℃。不溶于水和乙醇，易溶于酸，对热稳定
氧化镁	MgO	常温下为一种白色固体，熔点 2852℃，沸点 3600℃，溶于酸和铵盐溶液，不溶于酒精

4、主要实验设备

本项目主要实验设备见下表。

表 2-6 本项目主要实验设备一览表

设备名称	数量 (台)	型号	单台设备的 实验能力	年运行 时间 (h)	运行 时段	使用工 序	备注
开袋站及料仓	4	150L*4	150kg*4/次	600	昼	原料投料	投料采用负压收集，每套自带1台除尘器
真空上料机	4	QVC-1*4	100kg*4/h	600	昼	原料输送	/
称重系统	4	200kg*4	200kg*4/次	600	昼	原料称重	/
VC 混合机	1	300L	180kg/次	1000	昼	原料混合	/
气氛保护辊道窑炉 (含自动外轨线)	1	15m	200~400kg/天	6000	昼、夜	原料装钵、烧结、卸料	自带1套布袋除尘器
对辊破碎机	1	235 型	50~100kg/h	1000	昼	材料粗粉碎	/
机械粉碎机	1	500L	50~100/h	2000	昼	材料细粉碎	自带1套布袋除尘器
螺带混合机	1	500L	200~400kg/批	1000	昼	材料混合	/
超声波振动筛分机	1	φ800	200~300kg/h	1000	昼	材料过筛	/
包装机	1	56C	20 包/h	600	昼	材料包装	/
复检称	1	C35	0~100kg	6000	昼、夜	材料复检	/
空压机	1	DV-10/250	10m ³ /min	6000	昼、夜	各个工序	/
手套箱	1	双工位	6h/天	1000	昼	材料处理	/
pH 计	1	S-400	20 次/天	1000	昼	材料测试	/
水分测试仪	1	WKT-A9	40 次/天	1000	昼	材料测试	/
电池测试仪	5	CT-4008-5V10mA	50 个通道	6000	昼、夜	电池测试	/
电化学工作站	1	CHI660E	1/次	1000	昼	电池测试	/
球磨机	1	QM-3SP4	1600ml/次	1000	昼	材料处理	/

5、公用工程

(1) 供电

本项目用电由南开区市政供电网提供。

(2) 给水

本项目用水由市政供水管网提供，主要为生活用水、喷淋塔用水。本项目新增劳动定员 30 人，用水量参照《建筑给排水设计规范》(GB50015-2010) 按 70L/人·d 计，则生活用水日用量为 2.1m³/d，每年工作 250d，年用水量为 525m³/a。

本项目喷淋塔水箱内设置自动补水阀，将水源接至自动补水阀，设备根据液位损失情况进行自动补水。根据厂商和建设单位提供的资料，每天补充 0.02m³/d，则每年补水量为 5m³/a。

由于金属离子在碱性条件下生成氢氧化物沉淀，沉淀物不断累积需定期排出；另外，由于吸附液中无机盐含量累积增加将导致吸附效率逐渐下降，每 45 天对吸附剂进行全部更换，每次更换量为 0.5m³，每年更换用水为 3m³。

本项目设备故障时，需要维修清洗，根据建设单位提供的资料，每 3 年维修一次，每次使用的清洗用水量为 12m³，平均每年使用 4m³/a。

因此，本项目日常用水量为 2.12m³/d (530m³/a)，最大用水量为 6.62m³/d (537m³/a)。

(3) 排水

本项目外排废水主要为职工生活污水和喷淋塔更换废水。本项目职工生活污水排水系数按 90%计，则本项目生活污水产生量为 472.5m³/a (1.89m³/d)，依托租赁方总排口，通过市政污水管网进入咸阳路污水处理厂进一步处理。

项目喷淋塔定期更换的废液量为 3m³/a，设备维修产生的清洗废水量为 4m³/a，作为危险废物收集后暂存危废间，委托有资质单位定期清运处置。

本项目水平衡详见下图。

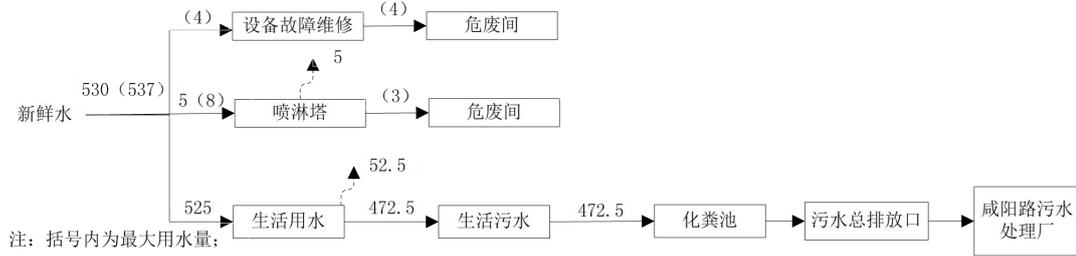


图 2-1 本项目水平衡图（单位：m³/a）

（4）供暖与制冷

本项目生活供暖由市政供暖提供，夏季办公区域空调制冷。

（5）食宿

本项目不提供食宿。

（6）压缩空气

本项目实验室使用压缩空气 700~1000m³/h，压力≥0.6MPa，设置 1 台空压机，位于厂房的西北侧，总制气量 10 立方/分。

（7）通风

本项目新增 1 套新风系统，新风机组设于实验室西侧，气流组织采用上送风侧下出风，二级喷淋塔处理后废气作为一部分新风，另外一部分新风来自外采空气，一起作为新风经初效、中效过滤及末端高效送风口送入 1#检验室内，新风 5600m³/h(处理后的废气 5000m³/h+补空气 600m³/h)，回风风量为 1400m³/h，排风 7000m³/h，换气次数 12 次/h。

6、劳动定员与工作制度

本项目新增劳动定员 30 人，年工作时长 250 天，三班制，每班工作 8 小时。

工艺流程和产排污环节

1、施工期

本项目不新建构筑物，主要进行隔断和装修，同时对设备进行进驻与安装、调试等。

2、运营期

本项目钠离子电池实验步骤具体如下：

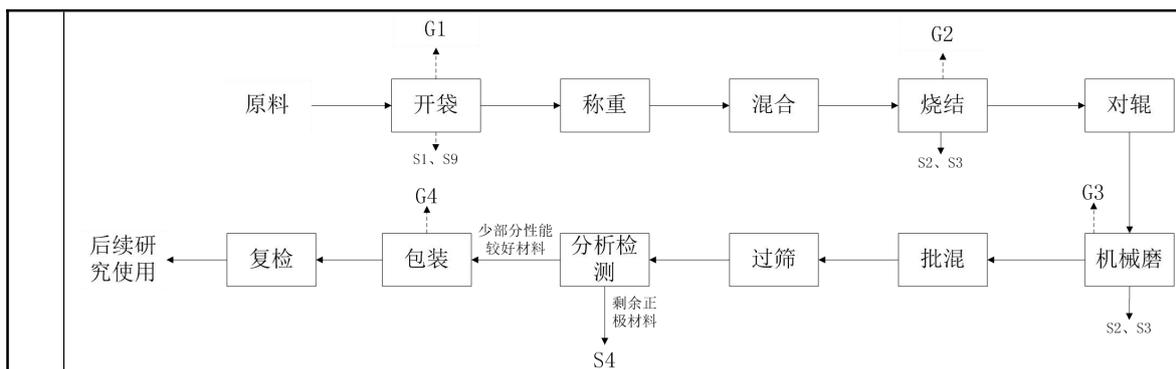


图 2-2 钠离子电池材料实验步骤及产排污环节示意图

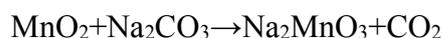
工艺描述:

(1) 开袋: 将原料袋放置于开袋站上, 原料袋下部置于投料仓内, 投料仓设有负压风机, 形成负压, 开袋站自动割包, 原料通过负压收集进入投料仓内, 随后通过真空上料机将原料转移至料仓中。投料过程中会产生颗粒物 G1, 通过管道收集, 经设备自带脉冲除尘器滤芯过滤后, 引至二级喷淋塔处理。滤芯上附着的粉尘通过脉冲反吹功能吹入料仓, 在拆封的过程中会产生废包装袋 S1、S9。

(2) 储存及称重: 称重系统自动称取一定比例的碳酸钠、二氧化锰、氧化铁、三氧化二镍, 在重力作用下将原料从料仓转移至 VC 混合机中。称重、传输过程中密闭环境, 无废气产生。

(3) 混合: 将 VC 混合机内的原料进行混合, 每批混合 1h, 混合后的物料在重力作用下进入自动外轨线上。混合过程设备密闭搅拌混合, 混合机、自动外轨线位于玻璃机罩内, 密闭环境, 无废气产生。

(4) 烧结: 将混合好的物料在自动外轨线上通过重力作用自动加入到匣钵中, 每钵加料 4kg, 每批次 100 个钵, 自动外轨线按行进程序自动将匣钵置于气氛保护辊道窑炉, 开启电加热, 经过升温段、反应段, 发生烧结反应, 烧结温度在 800~1000℃, 烧结时间约 15-20h, 烧结过程在空气/氧气气氛下进行。烧结反应的反应过程例如:



烧结反应完成后, 匣钵通过辊道窑炉冷却段, 通过风冷, 带走匣钵热量, 不与物料直接接触, 冷却温度到 60℃, 进入到下一工序。

烧结过程会产生二氧化碳和颗粒物 G2，通过窑炉设备排气口排放，通过与设备直接相连的管道收集，经 1 套布袋除尘器处理后，引至二级喷淋塔处理。本工序会产生废气 G1、收集粉尘（含镍、铜、锰）S2、废布袋 S3。

（5）对辊：利用自动外轨线借助重力作用将冷却后的原料倒入双对辊破碎机（50-100kg/h）内进行初次破碎，对辊后材料尺寸 $\leq 2\text{mm}$ 。破碎机位于玻璃机罩内，破碎过程密闭环境，无废气产生。

（6）机械磨：将初次破碎后的粉体使用真空上料机转移至机械磨（50-100kg/h）进一步破碎，最后材料 D50 约为 $10\mu\text{m}$ 。破碎过程中会产生颗粒物 G3，通过与设备直接相连的管道收集，经 1 套布袋除尘器处理后，引至二级喷淋塔处理。本工序会产生废气 G3、收集粉尘（含镍、铜、锰）S2、废布袋 S3。

（7）批混：将破碎后的原料通过真空上料机转移至螺带混合机进行批量的混合，每批次可混合 100-500kg。螺带混合机位于玻璃机罩内，密闭环境，无废气产生。

（8）过筛：混合后的材料需要在超声波振动筛分机（200-300kg/h）上进行筛选，通过筛网将颗粒分成两种，一种是直径小于 $35\mu\text{m}$ 的进入下一步，再一种是直径大于 $35\mu\text{m}$ 的颗粒返回机械磨工序重新粉碎。

（9）分析检测：对完成过筛的钠离子正极材料抽样分析，使用 pH 计、电池测试仪、电化学工作站等进行检测，并记录数据。检测过程主要为物理检测，不涉及化学试剂，无废气产生。

对于少部分性能较好的正极材料包装复检，供建设单位内部研究使用，不外售；剩余正极材料 S4 全部作为危废处置。

（10）包装：对于少部分性能较好的的正极材料采取包装机完成包装。通过包装机精准计量，颗粒包装规格为 25kg/袋，精度 1‰，由包装机自动系封口。装料过程中会产生颗粒物 G4，通过与设备直接相连的管道收集，引至二级喷淋塔处理。

（11）复检：使用复检称对包装好材料进行二次称重，精度为 1‰，重量差异超过设置值时自动报警后人工处理，复检合格的材料存放在成品库，供建

设单位内部使用，复检不合格的材料 S4 作危废处置。

本项目污染物列表如下：

表 2-6 运营期主要污染工序

类别	污染产生工序	编号	主要污染因子	收集及治理措施	
废水	职工办公生活	W1	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	依托十八所化粪池处理后，经过厂区总排口排入市政管网	
废气	开袋	G1	颗粒物	管道收集+脉冲除尘	
	烧结	G2	颗粒物	管道收集+布袋除尘	
	机械磨	G3	颗粒物	管道收集+布袋除尘	
	包装	G4	颗粒物	管道收集	
二级喷淋塔装置处理后作为新风引至1#检验室，无废气外排					
噪声	混合机、破碎机等设备运行噪声	N	噪声	设置隔音材料等	
固体废物	危险废物	原料拆包	S1	废原料包装袋（三氧化二镍）	暂存危废间，交有资质单位清运处置
		除尘器粉尘	S2	收集粉尘（含镍、铜、锰）	
		布袋除尘器	S3	废布袋	
		作废的正极材料	S4	含镍废物	
		设备维修	S5	废油	
			S6	沾染废物	
			S7	清洗废水	
		喷淋塔更换废液	S8	喷淋塔更换废液	
	一般固废	废原料包装袋（除三氧化二镍外）	S9	废原料包装袋（除三氧化二镍外）	暂存一般固废间，由物资部门回收利用
	生活垃圾	办公生活	S10	生活垃圾	由城管委定期清运处置

本项目选址位于天津市南开区凌庄子道 18 号，是中国电子科技集团公司第十八研究所厂区旧址，租赁旧址厂区南侧 1 座 2 层已建厂房进行实验研究，该厂房属于十八所。由于十八所均为涉密项目，已经履行相关环评手续并完成验收。

目前该厂区为空置厂区，不存在与本项目有关的污染情况及主要环境问题。

该厂区仍有污染物排放总量，根据《中国电子科技集团公司第十八研究 496 工程竣工环境保护验收报告》，该厂区污染物现有总量为 COD 0.65t/a；氨氮 0.47t/a；总磷 0.084 t/a；总氮 0.735t/a，总量情况详见下表。

表 2-7 该厂区现有污染物排放总量一览表

类别	污染物	现有总量 (t/a)
废水	水量 (m ³ /a)	10500
	COD	0.65
	氨氮	0.47*
	总磷	0.084*
	总氮	0.735*

注：*氨氮、总磷、总氮总量无环评批复量或验收总量，根据标准值计算得出。

与项目有关的原有环境污染问题

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

本项目位于天津市南开区凌庄子 18 号，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求。

本项目空气环境质量现状 (SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃) 引用天津市生态环境局官方网站公布的《2020 年天津市生态环境状况公报》中滨南开区常规六项大气污染物监测结果 (年均值)，对区域环境空气质量现状进行分析，监测结果见下表。

表 3-1 南开区空气质量统计表

污染物	年评价指标	2020 浓度	标准值	占标率	达标情况
PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均质量浓度	66	70	94%	达标
PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均质量浓度	48	35	137%	不达标
SO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	9	60	15%	达标
NO ₂ (μg/m ³)	年平均质量浓度	33	40	82.5%	达标
CO (mg/m ³)	24 小时平均质量浓度	1.6	4	40%	达标
O ₃ (μg/m ³)	8 小时平均质量浓度	180	160	112.5%	不达标

注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 4 项污染物为年浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。

由上表可知，南开区环境空气中 PM₁₀ 年平均浓度为 66μg/m³、SO₂ 年平均浓度为 9μg/m³，NO₂ 年平均浓度为 33μg/m³，均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年平均浓度标准；PM_{2.5} 年平均浓度为 48μg/m³，均未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年平均浓度标准；CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数为 1.6mg/m³，能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年平均浓度标准；O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数范围在 180g/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准年平均浓度标准。综上，本项目所在的南开区属于不达标区。

为改善环境空气质量，天津市通过实施清新空气行动，加快以细颗粒物为重点的大气污染治理，空气质量将逐年好转。参照天津市印发的《深入打好蓝天保卫战 2021 年度工作计划》，通过节能、改造、治理、推动绿色低碳发展

区域
环境
质量
现状

等工作，可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确了打赢蓝天保卫战核心目标，即全市PM_{2.5}年均浓度控制在45 μg/m³左右，同比改善6%，O₃浓度持续改善，优良天数比例巩固提高，空气质量得到持续改善。根据生态环境部印发的《关于印发<2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2021〕104号），秋冬季期间（2021年10月1日至2022年3月31日），天津市完成PM_{2.5}浓度控制目标为53.8 μg/m³，重度及以上污染天数控制目标为4天。

2、声环境

本项目厂界外周边50m范围内的声环境保护目标为鑫奥老年公寓，为了了解建设区域的声环境质量的现状，委托天津华信检测技术有限公司对环保目标处的声环境质量进行监测。

（1）监测点位

鑫奥老年公寓的1/3/6层。

（2）监测时间及频率

2021年10月28日~2021年10月29日，连续2天，每天昼间及夜间各监测一次。

（3）监测方法及依据

采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的测量方法。

（4）监测结果

噪声评价结果见下表。

表3-2 环保目标处噪声监测结果单位：dB(A)

监测点位	监测时段	第一周期	第二周期	标准	是否达标
鑫奥老年公寓1楼处	昼间	50	47	55	达标
	夜间	40	39	45	达标
鑫奥老年公寓3楼处	昼间	46	44	55	达标
	夜间	41	38	45	达标
鑫奥老年公寓6楼处	昼间	46	47	55	达标
	夜间	40	42	45	达标

根据上述监测结果，鑫奥老年公寓昼、夜间声环境现状监测值均满足《声

	<p>环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求(昼间 55dB, 夜间 45dB)。</p> <p>3、生态环境</p> <p>本项目无新增用地, 不开展生态现状调查。</p> <p>4、地下水、土壤环境</p> <p>本项目不涉及有毒有害大气污染物, 不涉及有毒有害物质的液体物料, 不存在土壤、地下水环境污染途径, 不开展地下水、土壤环境现状调查。</p>																																																																																																																																												
环境 保护 目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》, 大气环境影响评价范围为厂界外 500m, 大气环境保护目标详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 本项目大气环境保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="309 853 1385 1704"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>保护对象</th> <th>保护内容</th> <th>环境功能区</th> <th>相对厂址位置</th> <th>相对厂界距离(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>鑫奥老年公寓</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西南</td><td>39</td></tr> <tr><td>2</td><td>凌研里</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>东</td><td>112</td></tr> <tr><td>3</td><td>时景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>124</td></tr> <tr><td>4</td><td>天景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西</td><td>133</td></tr> <tr><td>5</td><td>帝景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>217</td></tr> <tr><td>6</td><td>金福南里</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西</td><td>233</td></tr> <tr><td>7</td><td>利景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>254</td></tr> <tr><td>8</td><td>汇颐花园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>东南</td><td>275</td></tr> <tr><td>9</td><td>集贤里</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>东南</td><td>283</td></tr> <tr><td>10</td><td>凌奥花园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>东南</td><td>305</td></tr> <tr><td>11</td><td>仁景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>310</td></tr> <tr><td>12</td><td>禄景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>328</td></tr> <tr><td>13</td><td>凌福郡庭</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西南</td><td>324</td></tr> <tr><td>14</td><td>南开区翔宇阳光幼儿园</td><td>学校</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>342</td></tr> <tr><td>15</td><td>福景园</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>413</td></tr> <tr><td>16</td><td>水上小学(仁爱校区)</td><td>学校</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>453</td></tr> <tr><td>17</td><td>金庄公寓</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>东北</td><td>492</td></tr> <tr><td>18</td><td>康景里</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>西北</td><td>495</td></tr> <tr><td>19</td><td>金福里</td><td>居民区</td><td>大气</td><td>大气二类区</td><td>东北</td><td>495</td></tr> </tbody> </table> <p>2、声环境保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》, 大气评价范围为厂界外 500m, 大气环境保护目标详见下表。</p>	序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离(m)	1	鑫奥老年公寓	居民区	大气	大气二类区	西南	39	2	凌研里	居民区	大气	大气二类区	东	112	3	时景园	居民区	大气	大气二类区	西北	124	4	天景园	居民区	大气	大气二类区	西	133	5	帝景园	居民区	大气	大气二类区	西北	217	6	金福南里	居民区	大气	大气二类区	西	233	7	利景园	居民区	大气	大气二类区	西北	254	8	汇颐花园	居民区	大气	大气二类区	东南	275	9	集贤里	居民区	大气	大气二类区	东南	283	10	凌奥花园	居民区	大气	大气二类区	东南	305	11	仁景园	居民区	大气	大气二类区	西北	310	12	禄景园	居民区	大气	大气二类区	西北	328	13	凌福郡庭	居民区	大气	大气二类区	西南	324	14	南开区翔宇阳光幼儿园	学校	大气	大气二类区	西北	342	15	福景园	居民区	大气	大气二类区	西北	413	16	水上小学(仁爱校区)	学校	大气	大气二类区	西北	453	17	金庄公寓	居民区	大气	大气二类区	东北	492	18	康景里	居民区	大气	大气二类区	西北	495	19	金福里	居民区	大气	大气二类区	东北	495
序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离(m)																																																																																																																																							
1	鑫奥老年公寓	居民区	大气	大气二类区	西南	39																																																																																																																																							
2	凌研里	居民区	大气	大气二类区	东	112																																																																																																																																							
3	时景园	居民区	大气	大气二类区	西北	124																																																																																																																																							
4	天景园	居民区	大气	大气二类区	西	133																																																																																																																																							
5	帝景园	居民区	大气	大气二类区	西北	217																																																																																																																																							
6	金福南里	居民区	大气	大气二类区	西	233																																																																																																																																							
7	利景园	居民区	大气	大气二类区	西北	254																																																																																																																																							
8	汇颐花园	居民区	大气	大气二类区	东南	275																																																																																																																																							
9	集贤里	居民区	大气	大气二类区	东南	283																																																																																																																																							
10	凌奥花园	居民区	大气	大气二类区	东南	305																																																																																																																																							
11	仁景园	居民区	大气	大气二类区	西北	310																																																																																																																																							
12	禄景园	居民区	大气	大气二类区	西北	328																																																																																																																																							
13	凌福郡庭	居民区	大气	大气二类区	西南	324																																																																																																																																							
14	南开区翔宇阳光幼儿园	学校	大气	大气二类区	西北	342																																																																																																																																							
15	福景园	居民区	大气	大气二类区	西北	413																																																																																																																																							
16	水上小学(仁爱校区)	学校	大气	大气二类区	西北	453																																																																																																																																							
17	金庄公寓	居民区	大气	大气二类区	东北	492																																																																																																																																							
18	康景里	居民区	大气	大气二类区	西北	495																																																																																																																																							
19	金福里	居民区	大气	大气二类区	东北	495																																																																																																																																							

表 3-4 本项目大气环境保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址位置	相对厂界距离(m)
1	鑫奥老年公寓	居民区	声环境	声环境 1 类区	西南	39

3、生态环境保护目标

本项目不新增用地，无新增用地范围内环保目标。

1、废水排放标准

本项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准。

表3-5污染物排放标准一览表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
			单位	数值
水污染物	《污水综合排放标准》(DB12/356-2018) 三级标准	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	500
		BOD ₅	mg/L	300
		SS	mg/L	400
		NH ₃ -N	mg/L	45
		总磷	mg/L	8
		总氮	mg/L	70

2、噪声排放标准

(1) 本项目施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准限值见下表。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 四侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准限值。具体标准限值详见表。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB (A)

类别	声环境功能区	标准	
		昼间	夜间
运营期	1 类	55	45

污染物排放控制标准

3、固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

总量 控制 指标	<p>污染物总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。根据工程分析可知，本项目总量控制因子为废水中的 COD、氨氮、总磷、总氮。</p> <p>1、废水</p> <p>本项目生活污水的日排水量为 1.89m³/d，年工作 250 天，年新增废水量为 472.5m³/a。</p> <p>(1) 按预测水质计算</p> <p>按照预测水质（COD350mg/L、氨氮 28mg/L、总磷 5mg/L、总氮 45mg/L），核算本项目预测排放总量指标为：</p> <p>COD=472.5m³/a×350mg/L×10⁻⁶=0.165t/a 氨氮=472.5m³/a×28mg/L×10⁻⁶=0.015t/a 总磷=472.5m³/a×5mg/L×10⁻⁶=0.0025t/a 总氮=472.5m³/a×45mg/L×10⁻⁶=0.02t/a</p> <p>(2) 按标准值计算</p> <p>按照《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准（COD500mg/L、氨氮 45mg/L、总磷 8mg/L、总氮 70mg/L）计算，则排放量为：</p> <p>COD=472.5m³/a×500mg/L×10⁻⁶=0.235t/a 氨氮=472.5m³/a×45mg/L×10⁻⁶=0.02t/a 总磷=472.5m³/a×8mg/L×10⁻⁶=0.005t/a 总氮=472.5m³/a×70mg/L×10⁻⁶=0.035t/a</p> <p>(3) 按照污水处理厂出水标准计算</p> <p>本项目污水最终排入咸阳路污水处理厂（新厂），其出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准（COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L（3.0mg/L）、总磷 0.3mg/L、总氮 10mg/L）计算，则排放量为：</p> <p>COD=472.5m³/a×30mg/L×10⁻⁶=0.015t/a 氨氮=472.5m³/a×(7/12)×1.5mg/L×10⁻⁶+472.5m³/a×(5/12)×3mg/L×10⁻⁶=0.001t/a 总磷=472.5m³/a×0.3mg/L×10⁻⁶=0.00015t/a</p>
----------------	---

总氮=472.5m³/a×10mg/L×10⁻⁶=0.005t/a

2、总量控制指标

综上，本项目建成后，全厂污染物排放总量汇总见下表。

表 3-8 污染物预测排放总量一览表

类别	污染物	本项目产生量 (t/a)	预测排放量 (t/a)	自身削减量 (t/a)	核定排放总量 (t/a)	排入环境总量 (t/a)
废水	水量 (m ³ /a)	472.5	472.5	0	472.5	472.5
	COD	0.165	0.165	0	0.235	0.015
	氨氮	0.015	0.015	0	0.02	0.001
	总磷	0.0025	0.0025	0	0.005	0.00015
	总氮	0.02	0.02	0	0.035	0.005

本项目为租赁厂房，该厂房属于中国电子科技集团公司第十八研究所，其所在厂区仍有污染物排放总量，根据《中国电子科技集团公司第十八研究 496 工程竣工环境保护验收报告》，该厂区污染物现有总量为 COD 0.65t/a；氨氮 0.47t/a；总磷 0.084 t/a；总氮 0.735t/a。经十八所同意，本项目占用该厂区污染物部分排放总量，总量对比情况详见下表。

表 3-9 与现有污染物排放总量对比表

类别	污染物	现有总量 ¹ (t/a)	本项目总量 (t/a)	本项目实施后该区域剩余总量 (t/a)
废水	水量 (m ³ /a)	10500	472.5	10405.5
	COD	0.65	0.165	0.485
	氨氮	0.47*	0.015	0.455
	总磷	0.084*	0.0025	0.0815
	总氮	0.735*	0.02	0.715

注：1、现有总量为中国电子科技集团公司第十八研究所原有总量，来源于《中国电子科技集团公司第十八研究 496 工程竣工环境保护验收报告》。

*氨氮、总磷、总氮总量无环评批复量或验收总量，因此根据标准值计算得出。

由上表可知，本项目总量未超过所租区域现有总量。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>1、扬尘</p> <p>为减少施工扬尘对周边环境空气的影响，建设单位对施工现场提出如下要求：</p> <p>（1）在冲压车间内施工时，尽量增加室内洒水频次，关闭车间门窗，以减轻扬尘对周围环境的影响；</p> <p>（2）加强施工现场管理，必须按规定采取施工场地进出口地面硬化、汽车轮胎清洗池等有效防止扬尘污染措施，施工车辆经冲洗后进入市政道路。</p> <p>2、废水</p> <p>施工期废水主要为车辆冲洗废水和施工人员产生的生活污水。建议施工单位对车辆冲洗水进行处理后循环利用或者用于施工场地的洒水抑尘，以节约水资源。施工人员生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，不会对周围环境产生影响。</p> <p>3、噪声</p> <p>施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。为确保施工场界施工噪声达标，根据天津市人民政府令第6号《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018年修订）中的相关规定，建设单位须采取以下措施：</p> <p>（1）优先选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理；</p> <p>（2）增加消声减振的装置，如在某些施工机械上安装消声罩，对电钻、切割等强噪声源周围适当封闭等；</p> <p>（3）合理制定施工计划，一定要严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；</p> <p>4、固体废物</p> <p>本项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。工地内应设置专用的生活垃圾存放设施，由城市管理部门当天及时清运，禁止将生活垃圾等固体废物随意堆放而造成二次污染。</p>
-----------	---

1、废气

1.1 废气收集排放情况

本项目的产污环节为投料、破碎、烧结、包装工序，产生的主要大气污染物为颗粒物，经管道收集后经除尘器处理后引至二级喷淋塔处理，作为新风引至 1# 检验室，无废气外排。

本项目新增 1 套新风系统，新风机组设于实验室西侧，气流组织采用上送风侧下出风，二级喷淋塔处理后废气作为一部分新风，另一部分新风来自外采空气，一起作为新风经初效、中效过滤及末端高效送风口送入 1# 检验室内，新风 $5600\text{m}^3/\text{h}$ （处理后的废气 $5000\text{m}^3/\text{h}$ +补空气 $600\text{m}^3/\text{h}$ ），回风风量为 $1400\text{m}^3/\text{h}$ ，排风 $7000\text{m}^3/\text{h}$ ，换气次数 12 次/h。

风量平衡详见如下：

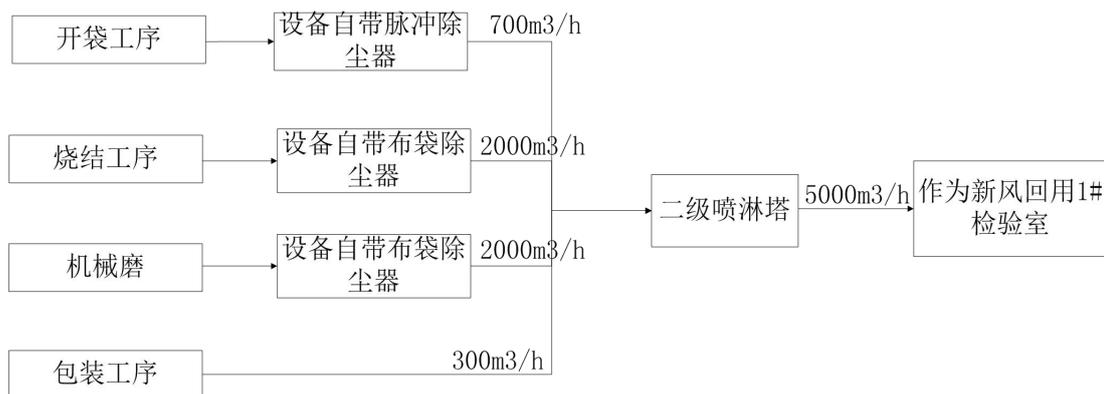


图 4-1 本项目风量平衡图

1.2 非正常工况

本项目非正常排放的情况为环保设施设备故障，环保设备应有专人负责，以便出现运转异常时可立即停产检修，待环保设施恢复正常后再投入生产。在非正常工况下，本项目相关工序可立即停止运行和排污，因此本报告不再对非正常工况进一步分析。

1.3 废气治理设施可行性

布袋除尘器：

本项目粉尘废气主要采用布袋除尘器处理，布袋除尘器是一种很好的粉尘处理设备，主要由上箱体、中箱体、灰斗、卸灰系统、喷吹系统和控制系统等

几部分组成，并采用下进气分室结构。含尘烟气由进风口经中箱体下部进入灰斗；部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其它尘粒随气流上升进入各个袋室。经滤袋过滤后，尘粒被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入箱体，再通过提升阀、出风口送至排气筒排放。随着过滤过程的不断进行，滤袋外侧所附积的粉尘不断增加，从而导致袋除尘器本身的阻力也逐渐升高。当阻力达到预先设定值时，清灰控制器发出信号，首先令一个袋室的提升阀关闭以切断该室的过滤气流，然后打开电磁脉冲阀，压缩空气由气源顺序经气包、脉冲阀、喷吹管上的喷嘴以极短的时间（0.065~0.085秒）向滤袋喷射。压缩空气在箱内高速膨胀，使滤袋产生高频振动变形，再加上逆气流的作用，使滤袋外侧所附尘饼变形脱落。在充分考虑了粉尘的沉降时间（保证所脱落的粉尘能够有效落入灰斗）后，提升阀打开，此袋室滤袋恢复到过滤状态，而下一袋室则进入清灰状态，如此直到最后一袋室清灰完毕为一个周期。

本项目布袋除尘器均选用扁平形滤袋，滤袋材质选用的涤纶针刺毡，这种滤袋材质具有耐酸性和耐久性，且较适用于烟气温度低于 120℃ 条件。

二级喷淋塔：

由于废气中的粉尘经布袋除尘器处理后，到达废气中的颗粒物直径较小，已不能通过过滤方式进行深度治理，因此为进一步处理废气中粉尘，采用化学吸附方式进行深度治理。本次化学吸附采用二级喷淋塔的形式，具体原理如下：

本项目废气经布袋除尘器处理后，通过引风机进入两级喷淋吸收系统，第一级喷淋系统为配套稀 H_2SO_4 加药装置的喷淋塔，塔内设置 pH 计自动进行加药。第二级喷淋系统为配套 NaOH 加药装置的喷淋塔（内设 pH 计，自动加药），之后设置丝网除雾装置，对废气中的水汽进行去除。

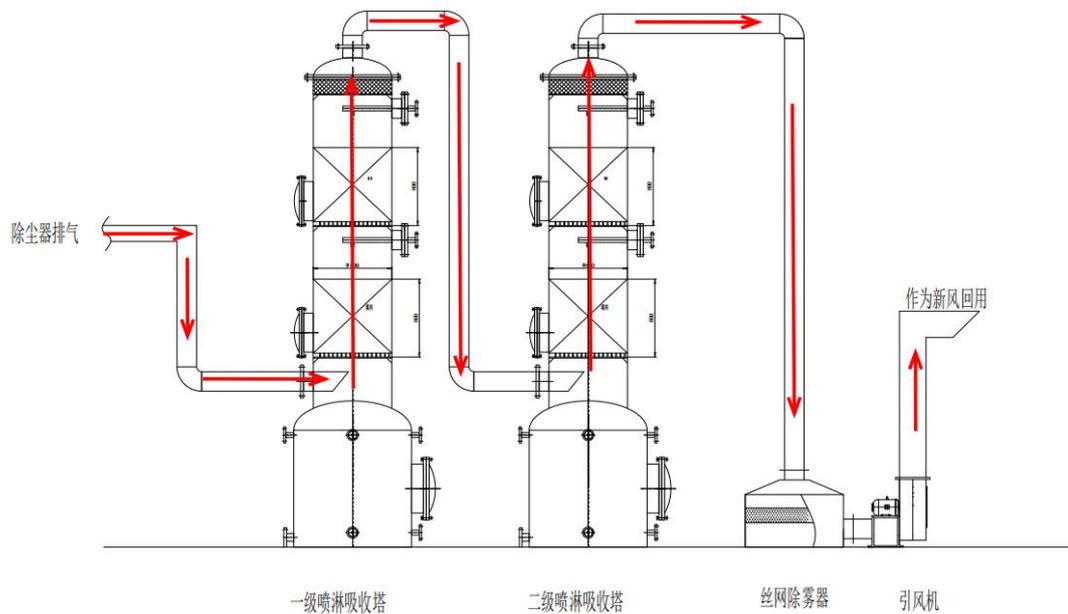
粉尘中的金属离子在一级塔内与稀硫酸反应，将大部分固态粉尘转换为液态中的离子；为防止金属离子跟随逃逸雾滴排放至空气中，在一级吸收塔后设置二级碱吸收塔。随着一级塔雾滴逃逸出的金属离子，在二级塔内与碱液反应生成氢氧化物，在二级吸附塔中以沉淀物的形式停留在循环液箱内，最大程度减少了颗粒物的排放。

本项目二级喷淋塔具有投资少，构造简单，处理能力大，能够处理 0.1 μm 以上的粉尘。

本项目喷淋塔水箱内设置自动补水阀，只需将水源接至自动补水阀，设备根据液位损失情况进行自动补水。根据厂商和建设单位提供的资料，每天补充 0.02 m^3/d 。

由于金属离子在碱性条件下生成氢氧化物沉淀，沉淀物不断累积需定期排出；另外，由于吸附液中无机盐含量累积增加将导致吸附效率逐渐下降，每 45 天对吸附剂进行全部更换，每次更换量为 0.5 m^3 ，每年废液产生量为 3 m^3 。

工艺流程如下：



综上所述，本项目废气治理设施具有可行性。

2、废水

本项目无生产废水产生，主要为职工生活污水，新增劳动定员 6 人，人均用水量为 70L/d，则生活用水量 2.1 m^3/d ，生活污水按用水量的 90% 计，则本项目生活排水量为 1.89 m^3/d ，年工作时长为 250d，因此年排水量约 472.5 m^3/a ，依托租赁方污水总排口排入市政管网，最终排入咸阳路污水处理厂。

表 4-1 本项目废水水质一览表（单位：mg/L，pH 除外）

类别	单位	pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮
生活污水	mg/L	6~9	180	350	250	28	5	45
DB12/356-2018 三级	mg/L	6~9	400	500	300	45	8	70
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4-2 废水类别、污染物及污染治理措施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理措施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	咸阳路污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	无	无	无	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

2.2 污水排放口基本情况

表 4-3 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	接纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准
1	DW001	117°10'19.45"东	39°3'51.09"北	472.5	市政管网	间断	/	咸阳路污水处理厂	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准

2.3 集中污水处理厂依托可行性分析

咸阳路污水处理厂（新厂）位于天津市西青区独流减河与陈台子排水河交口西北侧，占地面积 32.91ha。2017 年 11 月动工，2019 年 8 月正式投产运行，设计近期处理规模 45 万 m³/d，远期 60 万 m³/d。污水处理采用“曝气沉砂池+速

沉池+多级 AO 生物反应池+矩形周进周出沉淀池+反硝化生物滤池+高密度澄清池+V 型滤池+臭氧高级催化氧化+紫外线消毒”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) A 标准。经咸阳路污水厂(新厂)处理后的出水排放至陈台子排水河或独流减河。

本项目建成后外排废水约为 0.378 m³/d，排水量较少，预计不会对污水处理厂负荷和出水水质产生明显影响。因此，本项目建成后全厂废水最终排放去向合理可行。

咸阳路污水处理厂(新厂)自运行以来一直运行稳定，达标排放，根据天津市生态环境局发布的天津创业环保集团股份有限公司咸阳路污水处理厂(新厂)2021 年上半年的出水水质监测结果可知，咸阳路污水处理厂(新厂)出水浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准。目前咸阳路污水处理厂(新厂)各污染物排放浓度详见下表。

表 4-4 咸阳路污水处理厂(新厂)排放情况一览表

日期	水质 (mg/L, pH 除外)						
	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
2021.1.5	7.66	19	1.9	<4	0.233	0.10	6.29
2021.2.4	7.21	14	2.3	<4	0.191	0.05	6.09
2021.3.18	7.56	18	3.2	<4	0.445	0.04	3.39
标准值	6-9	30	6	5	1.5	0.3	10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

2.4 污水排放口监测计划

本项目废水监测计划详见下表。

表 4-5 排放口监测要求

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂区总排口	pH	1 次/年	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准
	COD		
	BOD ₅		
	SS		
	氨氮		
	总磷		
	总氮		

注：本项目依托租赁十八所厂区总排口排放，现厂区内无其他企业，总排口规范化管理由建设单位负责。

3、噪声

(1) 噪声源强及治理设施情况

本项目运营期昼间主要噪声源为 VC 混合机、对辊破碎机、机械粉碎机、螺带混合机、空压机及环保设备风机等运行时产生的噪声，噪声源强约为 75~90dB(A)；夜间主要噪声源为空压机、气氛保护辊道窑炉、喷淋塔风机产生的噪声，源强约为 75~85dB(A)，通过车间隔音、基础减振、隔声措施等，可降低噪声影响。本项目强噪声源及治理情况见下表。

本工程设备组合成声压级按 $L_{总}=L_p+10\lg N$ 进行计算。

表 4-6 噪声强源及治理措施一览表（单位 dB(A)）

序号	设备名称	数量	单个设备噪声源强	复合噪声源强	运营时段
1	VC 混合机	1	75	75	昼
2	对辊破碎机	1	85	85	昼
3	机械粉碎机	1	85	85	昼
4	螺带混合机	1	75	75	昼
5	超声波振动筛分机	1	90	90	昼
6	空压机	1	85	85	昼、夜
7	开袋站	4	75	81	昼
8	气氛保护辊道窑炉	1	85	85	昼、夜
9	喷淋塔风机	1	85	85	昼、夜
10	干燥机组	1	80	80	昼

根据企业提供资料，本项目拟采取的降噪措施如下：

- 1) 本项目所租赁厂房是门式钢架结构，厂房墙体隔声量为 10 dB(A)；
- 2) 设备加设减震底座，降噪量约 5dB(A)；
- 3) 在厂房东侧和南侧墙体加设隔音墙，使用材料为轻钢龙骨、隔声纸面石膏板等，隔声量约为 20 dB(A)；
- 4) 机械粉碎机、螺带混合机、超声波振动筛分机、干燥机组分设置隔音间，使用材料为双排轻钢龙骨、隔声纸面石膏板、普通纸面石膏板、同时内填超细玻璃丝棉，隔声量约为 55 dB(A)；
- 5) 空压机单独设置隔音间，使用材料为双排轻钢龙骨、隔声纸面石膏板、普通纸面石膏板、同时内填超细玻璃丝棉，隔声量约为 55 dB(A)。

6) 喷淋塔风机设置吸音材料或隔声设施, 隔声量为 10 dB(A)。

(2) 厂界及环保目标处噪声达标情况

本项目厂界外周边 50m 范围内声环境保护目标为鑫奥老年公寓。

本项目噪声源强, 以所有产噪设备同时投入使用计算本项目厂界噪声影响最大值, 预测工程实施后厂界噪声水平, 采用点源噪声距离衰减模式计算各噪声源对四周厂界的影响值, 再进行声源叠加。距离衰减计算模式如下:

$$L_r = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - \alpha(r-r_0) - R$$

式中: L_r -----预测点所接受的声压级, dB(A);

L_0 -----参考点的声压级, dB(A);

r -----预测点至声源的距离, m;

r_0 -----参考位置距声源的距离, m, 取 $r_0=1m$;

α -----大气对声波的吸收系数, dB(A)/m, 平均值为 0.008dB(A)/m;

R -----本项目采用降噪措施对应的隔声量。

噪声叠加计算模式如下:

$$L = L_1 + 10 \lg[1 + 10^{-(L_1-L_2)/10}] \quad (L_1 > L_2)$$

式中: L -----受声点处的总声级, dB(A);

L_1 -----甲噪声源对受声点的噪声影响值, dB(A);

L_2 -----乙噪声源对受声点的噪声影响值, dB(A)。

本项目四侧厂界及声环境保护目标处的噪声达标分析详见下表。

表 4-7 厂界噪声预测结果

厂界	主要声源	距厂界最近距离 (m)	设备叠加源强 dB(A)	削减量 dB(A)			预测值		标准值	
				厂房隔声量 dB(A)	降噪措施削减量 dB(A)	合计 dB(A)	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	VC 混合机	14	75	10+20	5	35	36	30	55	45
	机械粉碎机	20	85	10+20	55	85				
	螺带混合机	22	75	10+20	55	85				
	超声波振动筛分机	21	90	10+20	55	85				
	干燥机组	22	80	10+20	55	85				
	空压机	20	85	10+20	55	85				

		对辊破碎机	6	85	10+20	5	35				
		开袋站	9	81	10+20	5	35				
		气氛保护辊道窑炉	9	75	10+20	5	35				
		喷淋塔风机	25	85	10+20+10	5	45				
	南厂界	VC 混合机	29	75	10+20	5	35	27	24	55	45
		机械粉碎机	11	85	10	55	65				
		螺带混合机	14	75	10	55	65				
		超声波振动筛分机	14	90	10	55	65				
		干燥机组	14	80	10	55	65				
		空压机	30	85	10	55	65				
		对辊破碎机	20	85	10+20	5	35				
		开袋站	27	81	10+20	5	35				
		气氛保护辊道窑炉	21	75	10+20	5	35				
		喷淋塔风机	8	85	10+10	5	25				
	西厂界	VC 混合机	20	75	10	5	15	47	42	55	45
		机械粉碎机	12	85	10	55	65				
		螺带混合机	7	75	10	55	65				
		超声波振动筛分机	7	90	10	55	65				
		干燥机组	1	80	0	55	55				
		空压机	15	85	10	55	65				
		对辊破碎机	20	85	10	5	15				
		开袋站（含除尘器风机）	20	81	10	5	15				
		气氛保护辊道窑炉（含除尘器风机）	25	75	10	5	15				
		喷淋塔风机	3	85	10+10	5	25				
	北厂界	VC 混合机	17	75	10	5	15	47	42	55	45
		机械粉碎机	35	85	10	55	65				
		螺带混合机	32	75	10	55	65				
		超声波振动筛分机	32	90	10	55	65				
		干燥机组	30	80	0	55	55				
		空压机	16	85	10	55	65				
		对辊破碎机	26	85	10	5	15				
		开袋站	16	81	10	5	15				
		气氛保护辊道窑炉	26	75	10	5	15				
喷淋塔风机		35.5	85	10+10	5	25					

表 4-8 敏感目标的影响

厂界	主要声源	距厂界最近距离(m)	设备叠加源强dB(A)	削减量dB(A)	贡献值dB(A)		背景值dB(A)		预测值dB(A)		标准值dB(A)	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
鑫奥老年公寓	VC 混合机	62	75	35	20	11	50	42	50	42	55	45
	机械粉碎机	44	85	65								
	螺带混合机	47	75	65								
	超声波振动筛分机	47	90	65								
	干燥机组	45	80	65								
	空压机	63	85	65								
	对辊破碎机	53	85	35								
	开袋站	57	81	35								
	气氛保护辊道窑炉	51	75	35								
	喷淋塔风机	38	85	25								



图 4-2 本项目设备分布示意图

本项目采取的主要噪声防治措施为：

(1) 从设备选型方面，选用性能优良、运行噪声小的设备，同时在设备安装过程中作必要的基础隔振处理，借助建筑物的遮挡及距离衰减作用减轻对环境的影响。

(2) 振动大的设备采用厂房隔音，并设减震底座；厂区外环保设施风机采用基础减振，设置隔音间。

(3) 加强设备维护、保养，长时间使用后要定期更换易产生较大振动的机器元件。

本项目采取的噪声防治措施，是根据噪声源—传播—易感人群的噪声作用机理为依据，分别从源头、传播等环节进行噪声防治的，上述措施是可行的，也是可靠的。

经采取措施后，本项目生产运营过程中对厂界噪声和鑫奥老年公寓的影响值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准要求。本项目昼间、夜间噪声均可实现厂界达标排放。

(3) 噪声监测计划

表 4-9 本项目建成后全厂噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准	实施单位
厂界噪声监测	四侧厂界外 1 米	等效连续 A 声级	每季度 1 次昼夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类	自行监测或委托有资质监测站

4、固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要包括生产过程中产生的布袋除尘收集的收集粉尘(含镍、铜、锰)、废原料包装袋(三氧化二镍)、废原料包装袋(除三氧化二镍外)、废布袋、喷淋塔更换废液和生活垃圾。

(1) 一般固体废物

根据建设单位提供的资料，本项目废原料包装袋(除三氧化二镍外)产生量为 0.5t/a，存于一般固废暂存间，由物资回收部门回收利用。

(2) 生活垃圾

本项目不设食堂，生活垃圾按照 0.5kg/人·d，新增劳动定员 30 人，年工作时间为 250d，则生活垃圾产生量为 3.75t/a，由园区城管委清运处理。

(3) 危险废物

根据建设单位提供的资料，废原料包装袋(三氧化二镍)的产生量约为 0.08 t/a；收集粉尘(含镍、铜、锰)的产生量为 0.2 t/a；在设备维修过程中产生废油

量为 0.02 t/a；沾染废物为 0.1t/a；喷淋塔更换废液为 3t/a，设备故障维修清洗废水产生量为 12t/3a，以上固废皆作为危险废物，暂存于危废暂存间中，定期交由具有相应处理资质的单位进行处置。

表 4-10 固体废物汇总及性质鉴别一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	废原料包装袋（三氧化二镍）	HW49	900-041-49	0.08	原辅料拆包	固	金属氧化物	镍	每天	T/In	暂存危废暂存间，由具有相应处理资质的单位处理
S2	收集粉尘（含镍、铜、锰）	HW46	261-087-46	0.2	废气处理	固	金属氧化物	镍	每天	T	
S3	废布袋	HW49	900-041-49	0.2	废气处理	固	金属氧化物	镍	每年	T/In	
S4	作废的正极材料	HW46	261-087-46	60	成品报废	固	金属氧化物	镍	每天	T	
S5	废油	HW08	900-249-08	0.02	设备维修	液	油类	油类	每年	T, I	
S6	沾染废物	HW49	900-041-49	0.1	设备维修	固	油类	油类	每年	T, I	
S7	清洗废水	HW49	900-047-49	12	设备维修	液	油类	油类	每3年一次	T	
S8	喷淋塔废液	HW49	900-047-49	3	喷淋塔	液	金属离子废液	镍等	每45天	T	
S9	废原料包装袋（除三氧化二镍外）	---	---	0.5	原辅料拆包	固	---	---	每天	---	交物资回收部门回收利用
S10	生活垃圾	---	---	3.75	员工生活	---	---	---	每天	---	由城管委定期清运处理

表 4-11 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

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）	贮存周期
S1	危废暂存间	废原料包装袋（三氧化二镍）	HW49	900-041-49	实验楼一层西部	6m ²	200L 桶	0.1	3 个月
S2		收集粉尘（含镍、铜、锰）	HW46	261-087-46			200L 桶	0.5	
S3		废布袋	HW49	900-041-49			200L 桶	0.5	
S4		作废的正极材料	HW46	261-087-46			200L 桶	15	
S5		废油	HW08	900-249-08			200L 桶	0.1	
S6		沾染废物	HW49	900-041-49			200L 桶	0.5	
S7		清洗废水	HW49	900-047-49			200L 桶	12	
S8		喷淋塔废液	HW49	900-047-49			200L 桶	3	

（1）生活垃圾：

本项目产生的生活垃圾应按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 12 月 1 日施行）中的有关规定，进行收集、管理、运输及处置。

（2）一般固体废物储存管理要求

一般工业废物应参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中的有关要求，各类废物可分类收集、定点堆放在厂区内专设区域。应符合如下要求：

- ① 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存。
- ② 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。
- ③ 一般固废暂存间的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。
- ④ 易产生扬尘的一般固废暂存间应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，企业在一般固废的管理过程中需建立一般固废管理台账，应满足以下要求：

- ① 一般工业固体废物管理台账实施分级管理。
- ② 台账表中需记录固体废物在产废单位内部的贮存、利用、处置等信息。
- ③ 产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，选择对

应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称。

④产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

本项目一般固体废物暂存于一般固废暂存间，位于厂区西侧，该暂存间所符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求。

(3) 危险废物暂存场所管理要求

本项目危废暂存间位于厂房西侧，危废暂存间应按相关要求设置，

(a) 危险废物暂存管理要求

企业危险废物管理以及危险废物暂存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的相关规定，危险废物的贮存容器满足下列要求：

- 1) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- 2) 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- 3) 装载危险废物的容器必须完好无损；
- 4) 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- 5) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。
- 6) 不得将不相容的废物混合或合并存放；

7) 须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

8) 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。

本项目运营期产生的危险废物在转移过程中，应严格执行了《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)的相关规定。

(b) 运输过程环境管理要求

本项目危险废物运输由有危险废物处置资质的单位进行运输，建设单位应配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技

术要求:

①装卸危险废物的工作人员应熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②装卸过程应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸过程应设置必要的隔离设施，液态废物卸载过程应设置收集槽和缓冲罐等必要的应急设施。

综上，本项目建成后，本项目一般固废交物资回收部门回收利用；危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，由具有相应处理资质的单位进行处置。生活垃圾由城管委定期清运处理。项目固体废物处理可行、贮存合理，不会对环境造成二次污染。

5、环境风险

根据《环境风险影响专项报告》，本项目主要风险物质为原料库房内存放的三氧化二镍、氧化锰、氧化铜、机油，成品库存放的正极材料，以及危险废物暂存间中的作废的正极材料、清洗废水、收集粉尘、喷淋塔更换废水、废油等。其潜在风险为泄漏以及火灾引发的次生/伴生影响，会对大气环境造成一定影响。

5.1 风险评价等级确定

本项目 Q 值为 43.36008，属于 $10 \leq Q < 100$ ，M 等级为 M4，由此得出危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。本项目大气环境属于 E1 环境高度敏感区，地表水环境属于 E3 环境低度敏感度，地下水环境敏感程度分级为 E3 低环境敏感度，由此判断本项目风险潜势划分结果为：大气环境为 III 类，地表水环境 I 类，地下水环境 I 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目风险潜势为 III 类。综上，本项目环境风险评价等级最终确认为二级。

5.2 预测结果

①大气影响：原料库含有机油的包装桶发生泄漏遇明火燃烧产生 CO 后，最不利气象条件下的最大预测浓度未超过大气毒性终点浓度；本项目关心点鑫奥

老年公寓处最大浓度为未超过大气毒性终点浓度，表明此事故情景下 CO 不会对环保目标处的人群造成影响。

②地表水影响：本项目地表水环境风险等级为三级，在此仅定性分析说明地表水环境影响后果及应急措施。发生事故后若处置不及时，事故废水可能通过厂区雨水总排口进入下游景观河道，最终流入卫津河和外环河，导致少量风险物质进入地表水体中，预计会引起地表水体的局部污染，通过关闭河道下游闸阀，可将事故废水截留在河道内，不会对地表水环境产生较大影响。

5.3 风险防范措施

5.3.1 大气环境风险防范措施

(1) 事故监控措施：原料库、成品库、危废间设置视频监控系统。

(2) 预警措施：厂区做好事故预警机制，所有重要操作位置都装有监控摄像头，并可在中控室显示监控情况，对可能出现的突发环境事件进行日常信息搜集、评估和报告，充分利用监控系统和监督管理办法，加强对作业现场的日常监督管理。

(3) 应急措施：原料库、危废间、成品库内设置相应的应急物资，包括废液收集桶、吸收棉、铁铲等，当发生火灾、泄漏等突发环境事故时，应立即对厂区内人员进行疏散，厂区内人员按照指示迅速至厂区门口集合；应急人员立即用吸附棉等吸附材料对泄漏液体进行收集，废吸附棉作为危废处理。建设单位应及时联系外部第三方监测单位对厂区内大气进行应急监测，根据可能释放的物质确定应急监测因子，按照《突发环境事件应急监测技术规范》进行现场布点和采样监测，直至测定结果恢复为正常值方可结束应急监测。

如需对鑫奥老年公寓处人员进行疏散，建设单位负责人需立即通知鑫奥老年公寓处管理人员和上报南开区生态环境局，由鑫奥老年公寓处管理人员和南开区生态环境局对鑫奥老年公寓内的人员进行疏散，实现区域联动。

5.3.2 地表水环境风险防范措施

(1) 危废暂存间和原料库、成品库：物料和危险废物均置于托盘上，危废暂存间内做好防腐防渗处理，内部设有溢流沟，废液桶均设有防溢流托盘，若

发生泄漏事故可将泄漏液体控制在危废间内。原料库内地面标高低于室外地面，且地面及四周墙壁均做防渗处理，若发生泄漏可将其收集在库房内。

本项目物料均储存在实验楼内，灭火过程采用室外消防栓灭火，物料不会接触到消防废水，废水无接触途径。厂区转移过程中，发生泄漏事故，泄漏的物料通过雨水井排入厂区雨水管网，发生事故后立即封堵雨水排放口，可拦截在厂区内；待事故结束后，将事故废水引入作为危废交有资质单位处理。

若防控不当，泄漏的物料通过雨水排放口排入景观河道，最终流入卫津河和外环河，通过关闭河道下游闸阀，将事故废水截留在河道内，地表水环境风险可防控。

(2) 应急措施：当厂区内发生火灾、泄漏等突发环境事故导致事故废水流出厂区时，建设单位可及时联系外部第三方监测单位对雨水总排口处进行应急监测，根据可能释放的物质确定应急监测因子，按照《突发环境事件应急监测技术规范》进行现场布点和采样监测，直至测定结果恢复为正常值方可结束应急监测。

5.4 环境风险评价小结

本评价针对环境风险情况提出了风险防范措施，在切实落实上述风险防范措施后，项目环境风险可防控。

5.5 突发环境事件应急预案编制要求

根据环保部环发 [2015]4 号《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》及《企业突发环境事件风险分级方法》等文件，企业应按照以上文件的要求组织编制《企业突发环境事件应急预案》，预案包括应急预案正文、风险评估报告、编制说明、应急资源调查报告四部分内容，并在环境保护竣工验收前到管理部门进行备案。

6 环保投资

本项目环保设施主要用于废气净化处理措施、噪声控制措施、排污口规范化措施、风险防范措施等。本项目总投资 773 万元，其中环保投资 70 万元，占比 9.06%。具体环保投资细目见下表。

表 4-14 环保投资估算

序号	项目	投资估算 (万元)	备注
1	废气处理设施	20	布袋除尘器、二级喷淋塔、集气管路建设等
2	噪声	40	采取减振、隔振、隔声等措施
3	排放口规范化等	5	一般固体废物间、危险废物暂存间、废水排放口 规范化管理等
4	风险防范措施	5	灭火器、应急预案等
5	合计	70	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	投料、破碎、烧结等	颗粒物、镍及其化合物	管路收集+除尘器装置+二级喷淋+作为新风回用	/
地表水环境	DW001（生活污水）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	化粪池	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准
声环境	VC 混合机、对辊破碎机、机械粉碎机、螺带混合机、空压机、风机等	噪声	基础减振、建筑墙体隔音等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目废原料包装袋（除三氧化二镍外）属于一般固废，存于一般固废暂存间，由物资回收部门回收利用。</p> <p>生活垃圾由园区城管委清运处理。</p> <p>废原料包装袋（三氧化二镍）、收集粉尘（含镍、铜、锰）的、设备维修过程中产生废油、沾染废物等均属于固废皆作为危险废物，暂存于危废暂存间中，定期交由具有相应处理资质的单位进行处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	无			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	<p>对原料库、危废暂存间等定期进行检查，检查中发现包装破损等问题应及时采取应急措施解决。存放区域地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理。应急资源要重点做好泄漏物料处理工具的配备及维保，个人应急防护及应急通信设备的维护。</p>			

其他环境 管理要求	<p>1、排污口规范化要求</p> <p>按照天津市环保局津环保监测[2007]57号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》和津环保监理[2002]71号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》要求，本项目必须进行排放口规范化建设工作：</p> <p>（1）废水排污口规范化设置要求</p> <p>本项目废水排放口应按照《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号文）和《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号文）中相关要求进行规范化，建设单位作为责任主体。</p> <p>（2）固体废物排污口规范化设置要求</p> <p>本项目危废暂存间应设置了环境保护图形标志牌，危险废物贮存场地设置了警告性标志牌；使用符合标准的容器盛装危险废物等。</p> <p>除上述环境管理要求外，企业还应当《关于印发天津市涉气工业污染源自动监控系统建设工作方案的通知》的要求对企业排污口进行管理。</p> <p>2、环保设施竣工验收</p> <p>依据《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月29日中华人民共和国国务院令第253号发布，根据2017年7月16日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）要求：</p> <p>本项目竣工后，建设单位应依据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函[2017]1235号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号，2018年5月16日印发）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）等文件要求，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。主要要求如下：</p> <p>（1）建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同</p>
--------------	---

时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 除按照国家需要保密的情形外，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，公示的期限不得少于 20 个工作日。

(7) 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，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(8) 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收

或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

3、排污许可制度要求

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号)、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令 第11号)等相关文件要求，应在发生实际排污行为之前进行排污许可申报。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)和《市环保局关于环评文件落实与排污许可制衔接具体要求的通知》(津环保便函[2018]22号)，本项目环境影响评价与排污许可制衔接的具体衔接工作：

①在排污许可管理中，本项目严格按照环境影响报告表以及审批文件要求核发排污许可证，维护环境影响评价的有效性。

②依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

③建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

本项目行业类别属于“工程和技术研究和试验发展”，暂未列入名录行业内且不存在名录第七条所列情形，暂未规定纳入排污许可管理，待国家或地方发布有关要求后，建设单位应根据相关文件在规定时间内进行排污许可申报。

六、结论

本项目选址于天津市南开区凌庄子道 18 号,项目建设符合国家及天津市产业政策。

实验过程产生的废气污染物经废气治理措施处理后回用,无废气外排;废水经总排口排入市政管网,最终进入下游污水处理厂处理,具有可行的排水去向;在选用低噪声设备并经过相应的减振隔声措施后,厂界及环保目标噪声可达标排放;各类固体废物均得到合理的处理处置措施,不产生二次污染;在采样相应风险防控措施的前提下,环境风险可控。综上所述,本项目在落实各项环保措施的情况下,各类污染物可以做到达标排放,不会对环境产生明显影响。

综上所述,在落实各项环保措施的前提下,本项目具有建设的环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体 废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废水	COD	---	---	---	0.165	---	0.165	+0.165
	氨氮	---	---	---	0.015	---	0.015	+0.015
	总磷	---	---	---	0.0025	---	0.0025	+0.0025
	总氮	---	---	---	0.02	---	0.02	+0.02
一般工业 固体废物	废包装袋（二氧化 锡除外）	---	---	---	0.5	---	0.5	+0.5
危险废物	废包装袋（二氧化 锡）	---	---	---	0.08	---	0.08	+0.08
	收集粉尘（含镍、 铜、锰）	---	---	---	0.2	---	0.2	+0.2
	废油	---	---	---	0.02	---	0.02	+0.02
	沾染废物	---	---	---	0.1	---	0.1	+0.1
	废布袋	---	---	---	0.2	---	0.2	+0.2
	喷淋塔更换废液	---	---	---	3	---	3	+3
	清洗废水	---	---	---	12	---	12	+12
作废的正极材料	---	---	---	60	---	60	+60	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①