

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料
生产项目

建设单位(盖章): 福建容钠新能源科技有限公司

编制日期: 2023 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1681978705000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	Okuh77		
建设项目名称	年产10000吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目		
建设项目类别	27-060耐火材料制品制造; 石墨及其他非金属矿物制品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	福建容钠新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91350481MABXU4HC81		
法定代表人(签章)	吴业		
主要负责人(签字)	林毛		
直接负责的主管人员(签字)	王均明		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	福建省金皇环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91350000MA346J5X2D		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈璐	20201103535000000005	BH029047	陈璐
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘宏伟	1. 建设项目基本情况、3. 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、4. 主要环境影响和保护措施、5. 环境保护措施监督检查清单, 6. 结论	BH041282	刘宏伟
陈璐	2. 建设项目工程分析	BH029047	陈璐

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目		
项目代码	2210-350481-04-01-412862		
建设单位联系人	林毛	联系方式	13544289041
建设地点	福建省三明市永安市贡川镇水东园区 16 号标准厂房		
地理坐标	(东经 117 度 26 分 54.78 秒, 北纬 26 度 05 分 15.37 秒)		
国民经济行业类别	C309 石墨及其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30; 60、耐火材料制品制造 308; 石墨及其他非金属矿物制品制造 309——其他
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)	永安市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	闽发改备[2022]G030258 号
总投资(万元)	11000	环保投资(万元)	210
环保投资占比(%)	1.91	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海)面积(m ²)	5000
专项评价设置情况	<p>(1) 大气专项设置情况: 无, 本项目排放废气中不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气, 不涉及大气专项设置情形;</p> <p>(2) 地表水专项设置情况: 无, 本项目生产废水经收集预处理后排入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理, 不涉及地表水专项设置情形;</p> <p>(3) 环境风险专项设置情况: 本项目生产运营过程中涉及硝酸、盐酸、氢氟酸, 存储量超过临界量, Q值为21.19, 开展环境风险专项评价;</p> <p>(4) 生态专项设置情况: 无, 本项目不涉及生态专项设置情形;</p> <p>(5) 海域专项设置情况: 无, 本项目不涉及海洋专项设置情形。</p>		
规划情况	<p>规划名称: 《三明经济开发区贡川园扩区总体规划》</p> <p>审批机关: 福建省人民政府</p> <p>审批文件及文号: 福建省人民政府关于同意三明经济开发区贡川园扩区的批复(闽政文〔2016〕2号)</p> <p>规划名称: 《三明经济开发区贡川园(永安市石墨和石墨烯产业园)控制性</p>		

	<p>详细规划（修编）》</p> <p>审批机关：永安市人民政府</p> <p>审批文件及文号：关于《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》的批复（永政文（2020）62号）</p>
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：《三明经济开发区贡川园扩区总体规划环境影响报告书》</p> <p>审批机关：福建省生态环境厅</p> <p>审批文件及文号：《福建省环保厅关于三明经济开发区贡川园扩区总体规划环境影响报告书的审查意见》（闽环保评[2016]16号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》符合性分析</p> <p>根据《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》：“贡川园水东片区的产业定位及发展方向为木竹、机械、纺织电子信息产业以及石墨和石墨烯产业”。</p> <p>符合性分析：本项目位于福建省三明市永安市贡川镇水东园区，主要从事石墨和石墨烯生产，C309石墨及其他非金属矿物制品制造，属于“石墨和石墨烯产业”，符合《三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）控制性详细规划（修编）》。</p> <p>2、《三明市经济开发区贡川园扩区总体规划》、规划环评及其审查意见符合性分析</p> <p>根据《福建省环保厅关于三明经济开发区贡川园扩区总体规划》、规划环境影响报告书及其审查意见中相关要求：“（四）严格环境准入。严格执行限制及禁止产业发展‘负面清单’，禁止引进排放重金属和持久性有机污染物的产业、带有化工性质的林加工产业、表面处理的电镀、合成革产业；印染行业禁止使用产生硫化物和六价格的染料，严格控制苯胺类染料的使用；引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品的能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到国内先进水平及以上，其中印染企业单位工业增加值新鲜水耗、废水产生量、工业用水重复利用率达到同行业国际先进水平，积极推进产业的技术进步。”</p> <p>符合性分析：本项目不属于以上要求中提及的排放重金属和持久性有机污染物的产业、带有化工性质的林加工产业、表面处理的电镀、合成革产业，项目建设符合《三明市经济开发区贡川园扩区总体规划》、规划环评及其审查意见。</p>

其他符合性分析	1、“三线一单”控制要求符合性分析 对照《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政[2021]4号）中永安市生态环境准入清单，项目位于永安市贡川镇水东园区，属于“三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）重点管控单元”。						
	表 1.1.1 永安市生态环境准入清单						
	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求			本项目符合性	
	三明经济开发区贡川园（永安市石墨和石墨烯产业园）	重点管控单元	空间布局约束	1.严格控制纺织染整行业生产规模；竹木加工行业禁止新、扩建利用天然阔叶林为原料的木材加工的项目；机械制造行业禁止铅蓄电池制造，禁止新建普通锻铸件项目，严格控制新、扩建电镀等重污染项目；禁止引进采用煅烧石油焦生产石墨的项目。 2.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。			本项目主要生产工艺为化学提纯，不涉及煅烧石油焦生产石墨工艺，不属于管控要求中的严格控制行业。 项目位于贡川镇水东园区，用地不在居住用地周边，建设与空间布局约束要求不相冲突。
污染物排放管控			1.完善建设污水收集管网，确保园区内所有工业废水、生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放。 2.新建、改建、扩建项目，新增水污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按不低于 1.2 倍调剂。 3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。			项目生产废水经厂区内污水处理站预处理后与经化粪池处理后的生活污水一并接入园区污水管网纳入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂，新增污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按 1.2 倍调剂。本项目不涉及 VOCs 排放。	符合
环境风险管控			1.建立健全环境风险防控体系，制定突发环境事件应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。			项目建成后，及时制定突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防控体系、成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过	符合

			2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。项目厂房按规范进行分区防渗，可有效防止对区域地下水、土壤造成污染。	
		资源开发效率要求	加快协调集中供热工程建设进度，禁止区内企业设置燃煤锅炉。	项目不涉及燃煤锅炉	符合
<p>本项目建设符合《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政[2021]4号）。</p>					

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

福建容钠新能源科技有限公司拟在福建省三明市永安市贡川镇水东园区 16 号投资 11000 万元建设年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目。该项目 2022 年 11 月 10 日于永安市发展和改革局备案（闽发改备[2022]G030258 号），建设内容及规模：建设年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产线，包括粉碎车间、纯化车间、碳化车间、仓库及环保设施等配套设施，主要生产硬炭负极材料、硬炭石墨负极材料等。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的“二十七、非金属矿物制品业 27—60、石墨及其他非金属矿物制品制造 309-其他”，应编制环境影响报告表，详见表 2.1.1。

表 2.1.1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）摘录

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
二十七、非金属矿物制品业 27				
60.耐火材料制品制造 308；石墨及其他非金属矿物制品制造 309		石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品	其他	/

建设内容

因此，建设单位根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，于 2023 年 3 月委托我司进行该项目的环评工作。我司接受委托后，随即派员前往项目所在地进行现场踏勘、资料收集与调研，制定工作方案，并根据工作方案开展区域内环境现状调查监测和环境现状资料收集，按照建设项目环境影响报告表编制指南要求，编制完成了该项目的环评报告表，以供建设单位上报生态环境主管部门审批。

2.2 工程概况

2.2.1 项目基本情况

- （1）项目名称：年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目
- （2）建设单位：福建容钠新能源科技有限公司
- （3）建设地点：租赁永安市贡川镇水东园区 16 号标准厂房（租赁协议详见

附件 4)

(4) 工程占地面积：厂房占地面积 5000m²

(5) 劳动定员：劳动定员由 30 人，三班工作制，每班 8 个小时，年工作 300 天

(6) 工程总投资：11000 万元

(7) 建设进度计划：工程预计 2023 年 6 月开工建设，2023 年 12 月完工。

图 2.2-1 项目周边环境状况现状图

2.2.2 建设规模及产品方案

本项目年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料，产品方案详见表 2.2.1。

表 2.2.1 产品方案

序号	产品方案	年产量 t/a
1	硬炭负极材料	1000
2	硬炭复合负极材料	9000
合计		10000

硬炭复合负极材料的产品技术指标见表 2.2.2。

表 2.2.2 硬炭复合负极材料质量标准

产品名称			测试依据
外观	形状	粉末	目测
	平均粒径 (D ₅₀ um)	5.0~17.0	Laser 测定法
物理性能	水分率 (wt%)	≤1.00	GB/T12496.4-1999
	灰分率 (wt%)	≤1.00	GB/T12496.3-1999
	比表面积 (g/cm ²)	≤10	BET 测定法
	振实密度 (g/cm ³)	≤1.10	GB/T12496.1-1999
电化学特性	比容量 (mAh/g)	307	放电程序：0.1Cto0V， 静置 10min，0.02Cto0V
	首次库伦效率	87	充电程序：0.1Cto2.0V

2.2.3 工程主要建设内容

本次工程组成主要由主体工程、公辅工程、储运工程、环保工程组成，详见

表 2.2.3。

表 2.2.3 项目工程组成一览表

项目名称		主要建设内容	
主体工程	生产车间	租赁 5000m ² 的标准厂房，建设 1 条年产 10000 吨的硬炭石墨复合生产线	
辅助工程	配电房	本项目是租赁标准化厂房，依托厂房内的配电设施	
	制氮机	PSA 变压吸附制氮装置位于厂房南侧约 20m ²	
	试验室	位于厂房南侧约 120m ² ，检测产品物理特性	
储运工程	原料仓库	位于厂房东南侧，原料仓库约 420m ²	
	化学品区	位于厂房西侧，成品仓库约 360m ² ，设有 1 个 30m ³ 氢氟酸储罐、2 个 43m ³ 盐酸储罐、1 个 30m ³ 硝酸储罐、1 个 30m ³ 液碱储罐	
	成品仓库	位于厂房东南侧，成品仓库约 420m ²	
公用工程	供电系统	园区供电系统提供	
	给水系统	园区供水管网提供，自建纯水制备系统（规模为 20m ³ /h）	
	排水系统	雨污分流制，雨水接入园区雨水管网；生活污水进入化粪池，生产废水由自建污水处理站预处理后排入，一同接入园区污水管网。	
	供热系统	依托园区永安恒弘能源科技公司提供蒸汽，年使用蒸汽 4500t/a（0.625t/h）。	
环保工程	废水治理	（1）生活污水经厂区现有化粪池处理后接入园区污水管网。 （2）厂区建设 1 座污水处理站，内设两套处理设施：一套为“双效蒸发器”设计规模不小于 60t/d，用于处理压滤洗涤浓水；一套为“中和+钙盐沉淀法”设计规模不小于 400t/d，用于处理厂内其他生产废水。处理达标后合并接入园区污水管网，纳入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂。	
	废气治理	（1）粉尘废气经负压收集由设计风量为 1000m ³ /h 的布袋除尘器+15m 高排气筒（DA001）排放； （2）酸雾废气经负压收集由设计风量为 8000m ³ /h 的碱液喷淋塔+15m 高排气筒（DA002）排放； （3）高温碳化废气经负压收集由设计风量为 1000m ³ /h 的布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003）排放	
	噪声治理	选用低噪声设备，设置减振基础、采取车间隔声等降噪措施。	
	固废治理	生活垃圾	厂区内设置生活垃圾收集桶，由环卫部门清运处置
		一般固体废物	厂房南侧设置 1 个一般固体废物堆场约 120m ²
危险废物	厂房东南侧设置 1 个危险废物暂存间约 10m ² ，委托有资质单位处置		
环境风险	厂房西侧设置 1 座地理式事故应急池，容积为 80m ³		

2.2.4 主要原辅材料及能源消耗情况

本项目生产所用原辅材料及用量见表 2.2.4，主要原辅材料理化性质见表 2.4.5。

表 2.2.4 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	年耗量	最大贮存量	贮存方式
1	生物质粗碳	t/a	2014.52	1000	袋装
2	石墨 (95%)	t/a	8000	1000	袋装
3	盐酸 (31%)	t/a	5000	62.32	储罐
4	氢氟酸 (55%)	t/a	520	10.8	储罐
5	稀硝酸	t/a	2000	15.6	储罐
6	液碱 (32%)	t/a	20	5.12	储罐
7	氢氧化钙	t/a	45	5	袋装
8	氮气	万 m ³ /a	52.8	/	制氮机自制
9	电	万 kW-h	323.46	/	/
10	水	万 t/a	12.804	/	/
11	蒸汽	t/a	4500	/	管道输送
12	分子筛	t/a	0.025	/	/
13	纯水机滤芯	t/a	6	/	/

表 2.4.5 项目主要原辅材料理化性质表

序号	名称	理化性质说明
1	生物质碳	用花生壳、甘蔗渣、树叶等生物质碳经过预碳化处理后形成硬炭的原料，进入厂区的原料（生物质碳）呈黑色粉体。
2	石墨	是一种结晶形碳。六方晶系，为铁墨色至深灰色。密度 2.2g/cm ³ ，硬度 1.5，熔点 3652℃，沸点 4827℃。质软，有滑腻感，可导电。化学性质不活泼，耐腐蚀，与酸、碱等不易反应。在空气或氧气中加强热，可燃烧并生成二氧化碳。
3	盐酸	盐酸是氢氯酸的俗称，是氯化氢(HCl)气体的水溶液，为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性，因此打开盛有浓盐酸的容器后能在其上方看到白雾，实际为氯化氢挥发后与空气中的水蒸汽结合产生的盐酸小液滴。盐酸(Hydrochloric acid)分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或颜色，有发生反应性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。
4	硝酸	熔点：-42℃，沸点：78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。
5	氢氟酸	外观与性状：无色液体或气体；熔点-83.3℃，沸点 19.5℃，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm ³ 。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。 具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。如吸入蒸汽或接触皮肤会造成难以治愈的灼伤。
6	液碱	液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。市售烧碱有固态和液态两种：纯固体烧碱呈白色，有片状、块状、粒状和棒状，质脆；纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。当溶成浓液碱后，大部分杂质会上浮液

面，可分离除去。与酸相遇则起中和作用而成盐和水。

2.2.5 主要设备

本项目生产线主要设备见表 2.2.6。

表 2.2.6 主要生产设备一览表

工段	序号	设备名称	规格型号	数量/台	备注
石墨生产线	1	反渗透纯水系统	20m ³ /h	1	
	2	空压机	37KW	1	
	3	一次配料罐	Q=10m ³	1	
	4	酸计量罐	2m ³	4	
	5	耐腐蚀砂浆泵	扬程 15m 流量 30m ³ /h	1	
	6	一次反应釜	Q=10m ³	10	
	7	耐腐蚀砂浆泵	扬程 50	1	
	8	压酸隔膜压滤机	200m ³	1	
	9	螺旋输送机	U-260-12000	1	
	10	耐腐砂浆泵	扬程 20m 流量 30m ³ /h	1	
	11	二次配料罐	Q=10m ³	1	
	12	耐腐砂浆泵	扬程 15m	1	
	13	酸计量罐	2m ³	4	
	14	二次反应釜	Q=10m ³	8	
	15	耐腐蚀砂浆泵	扬程 50m	1	
	16	隔膜可洗压滤机	200	1	
	17	螺旋输送机	U-260-12000	1	
	18	缓冲稀释罐	Q=10m ³	1	
	19	耐腐蚀砂浆泵	扬程 20m	1	
	20	缓冲罐	Q=15m ³	1	
	21	平板下卸料离心机	衬塑	6	
	22	闪蒸炉	RLQ650	1	
	23	双螺旋加料器	Φ 180 自清理型	1	
	24	板框压滤机	80m ²	1	
	25	PSA 变压吸附制氮装置	220m ³ /99% PSA 氮气发生系统	1	
混合筛分系统	1	储存料仓	4m ³	3	
	2	PLC 控制柜	含变频器，元器件，正泰	1	
	3	空压机	含压力罐	1	
	4	气力输送机	Q=1.3T	2	
	5	立式混料机	含自动检测料位	1	
	6	气力输送机	含分配器	2	
	7	筛分段料仓	V=4m ³	3	
	8	振动筛	全密封式	3	
	9	真空负压泵		6	
提纯脱水系统	1	平板下卸料离心机	1250	6	
	2	缓冲罐	Q=15m ³	1	
除磁包装系统	1	气力输送机	含分配器	3	
	2	高磁干粉除磁机	含支架，两侧出料	3	

	3	自动控制系统	独立系统	1	
硬炭设备	1	一次配料罐	DN2500×2500mm	1	
	2	酸计量罐	2m ³	4	
	3	耐腐蚀砂浆泵	扬程 15m 流量 30m ³ /h	1	
	4	一次反应釜	DN2500×2500mm	3	
	5	耐腐蚀砂浆泵	扬程 50m	1	
	6	压酸隔膜压滤机	100m ²	1	
	7	料斗		1	
	8	螺旋输送机	U-260-6000	1	
	9	耐腐砂浆泵	扬程 20m 流量 30m ³ /h	1	
	10	缓冲稀释罐	DN2000×2500mm	1	
	11	耐腐蚀砂浆泵	扬程 20m	1	
	12	缓冲罐	DN2000×2500mm	1	
	13	平板下卸料离心机	衬塑	1	
	14	振动筛	衬塑	1	
	15	筛分段料仓	2m ³	1	
	16	筛分段料仓出灰阀	DN250mm	1	
	17	高磁干粉除磁机	含支架，两侧出料	1	
	18	真空上料机		1	
	19	上料行车	1.5	1	
污水处理系统	1	酸碱反应装置	D3000	6	
	2	药剂投加自控系统	T=1t/h	1	
	3	灰乳制浆罐	5m ³	1	
	4	灰乳泵	5m ³ /h	1	
	5	渣浆泵	扬程 50m 流量 50m ³ /h	1	
	6	隔膜压滤机	150m ²	2	
	7	下料斗		2	
	8	双效蒸发器		1	
	9	电气控制		1	

2.2.6 公用工程与辅助工程

2.2.6.1 供电系统

本项目所需电力由园区供电系统提供，依托标准化厂房配置的配电设施。

2.2.6.2 给排水系统

(1) 给水

本项目新鲜水用量为 426.8t/d，水由工业区供水管网供应。

(2) 排水

项目按照“雨污分流”的原则建设厂房排水系统，排水系统划分为：雨水排放系统与污水排水系统。雨水排入园区雨水管网；生产废水处理系统采用“双效蒸发器”处理压滤洗涤浓水、“中和+钙盐沉淀”处理厂内其他生产废水，出达

标后的生产废水与化粪池处理后的生活污水一同接入园区污水管网，排入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理。

2.2.6.3 厂区储罐布置情况

全厂储罐配置情况详见表 2.2.7。

表 2.2.7 全厂储罐配置情况一览表

储存物料	储存位置	形态	储存方式	储罐形式	安装形式	装填系数	容积 (m ³) × 个数	物料储存温度 (°C)	储存蒸汽压
氢氟酸储罐	1#罐区	液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×1	常温	常压
盐酸储罐		液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	43×2	常温	常压
稀硝酸储罐		液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×1	常温	常压
碱液罐		液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	20×1	常温	常压
废液收集罐	压滤工艺区	液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	20×4	常温	常压
纯水储罐	软水制备区	液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×1	常温	常压
软水储罐		液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×1	常温	常压
原水储罐		液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×2	常温	常压
浓水储罐		液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×1	常温	常压
废酸罐	洗涤工序区	液态	固定顶罐	圆柱型立式	倒装法	0.9	30×1	常温	常压

2.2.6.4 氮气制备系统

本项目采用的制氮机为 PSA 变压吸附制氮装置，工作原理是以空气为原料，利用物理方法将其中的氧和氮分离而获得氮气的设备。采用变压吸附空分制氮，以优质进口碳分子筛（CMS）为吸附剂，根据碳分子筛在不同压力下对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法，制取高纯度的氮气，其余空气自然排出。制氮机中装有碳分子筛的吸附塔共有二个，一个塔工作时，另一个塔则减压脱附。洁净空气进入工作吸附塔，经过分子筛时氧、二氧化碳和水被其吸附，流至出口端的气体便是氮气。另一塔（脱附塔）使已吸附的氧气、二氧化碳和水从分子筛微孔中脱离排至大气中。这样两塔轮流进行，完成氮氧分离，连续输出氮气。氮气制备效率为 220m³/hr，氮气通过管道疏松至高温碳化炉，作为碳化过程

中的保护气，隔绝空气、氧气。

2.2.7 水平衡分析

(1) 纯水制备

本项目使用的纯化水均通过厂内纯水制备系统制取，规模为 20m³/h（480m³/d）纯化率为 75%。按建设单位提供资料日均需产生的纯水量约为 300m³/d，浓水量约为 100m³/d，排入厂内废水处理站处理。

(2) 洗涤用水

根据建设单位提供的设计资料，纯化工序用水来源于厂内纯水制备系统 300m³/d，纯化工序涉及蒸汽直接加热，年使用蒸汽 4500t/a（15t/d）。本项目纯化工序补充新鲜水 7.5m³/d，随着物料带入压滤洗涤工序，首道压滤废水浓度偏高，产生量为 21.9m³/d，经两次压滤洗涤废水产生量为 43.8m³/d，集中收集后进入厂内污水处理站的双效蒸发器单独处理。离心洗涤工序出水水质较好，经两次离心洗涤废水产生量为 271.2m³/d，进入厂内污水处理站的“中和+钙盐沉淀法”处理设施进行处理。

(3) 碱液喷淋塔用水

本项目共设置 1 个碱喷淋塔，碱喷淋塔采用液碱配置 NaOH 溶液，吸收废气中的酸性废气，碱喷淋塔碱液循环使用，定期补充水和碱液，保持喷淋水 pH 在 9-10，达到一定浓度后外排。根据建设单位提供的设计资料，3 个月更换一次，喷淋塔容积为 36m³，因此，循环废水平均产生量约为 0.4m³/d，排入废水处理站。

(4) 设备及地面清洗废水

根据建设单位资料，本项目设备及地面清洗水约 4t/d，即 1200t/a。

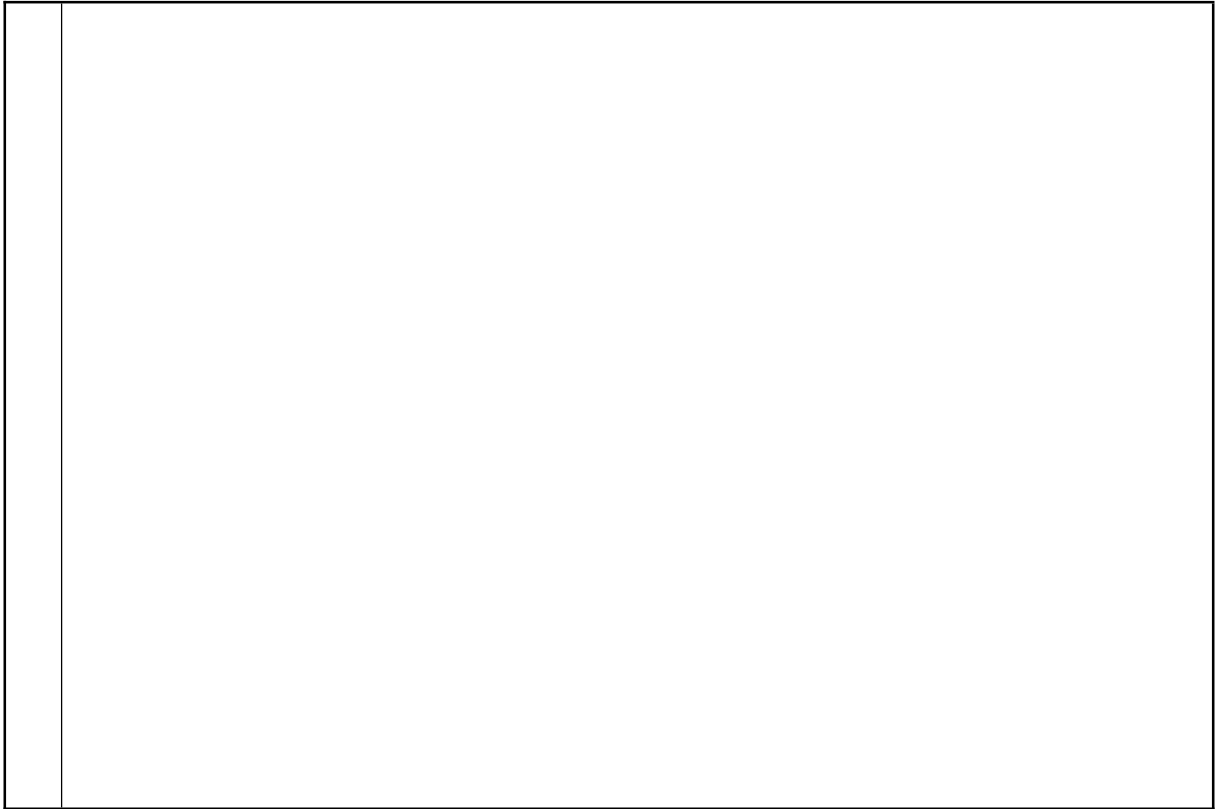
(5) 生活用水

全厂职工定员为 30 人，不住宿，年工作 300 天，根据中国建筑工业出版社《给水排水设计手册（第 5 册）城镇排水第二版》中的指标计算，不住厂员工平均用水定额为 80L/（d·人），则生活用水量为 2.4t/d，生活污水量按生活用水量的 80%计，则生活污水量为 1.92t/d。

图 2.2-2 本项目水平衡图

	<p>2.2.8 劳动定员及工作制度</p> <p>全厂职工定员为 30 人，三班工作制，每班 8 个小时，年工作天数 300 天。</p> <p>2.2.9 厂区总平布置及合理性分析</p> <p>按照产品生产工序流程和物料输送路径进行布置，在厂房内全过程形成一条方向和路径明确、合理迂回而减少地面交叉的主要生产物流线。厂区车间外道路为环状布置，以适应工艺生产特点及生产规模并满足消防要求。</p> <p>本项目厂区内各区块功能明确，设备布置按照生产工艺流程依次布设，物料流向顺畅，符合防火、安全、卫生等有关规范，总体布局功能分区明确，便于生产的连续性，项目平面布置基本合理。厂区平面布置图见附图 3。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>2.3 工艺流程及产排污环节</p> <p>2.3.1 硬炭负极复合材料生产工艺流程</p> <p>(1) 硬炭负极生产工艺流程</p> <p>本项目的原料为生物质粗碳，经过粉碎分级得到合适粒径的前驱体，经氢氟酸、盐酸和硝酸等配比稀释后的稀混酸，酸洗提纯和表面改性，最后通过高温碳化得到硬炭负极材料。主要生产工艺流程详见图 2.3-1。</p> <p style="text-align: center;">图 2.3-1 硬炭负极生产工艺及产污环节图</p> <p>(2) 硬炭石墨复合工艺</p> <p>石墨前驱体的原料为外购石墨，经化学提纯后生成石墨-前驱体，化学提纯工艺和硬炭负极生产工艺一致（主体设施设备共用）。石墨-前驱体再与硬炭负极材料复合成硬炭石墨复合负极材料，复合材料生产工艺流程详见图 2.3-2。</p> <p style="text-align: center;">图 2.3-2 复合材料生产工艺流程及产污环节图</p> <p>注：*石墨化学提纯工艺同硬炭负极生产工艺一致</p> <p>工艺说明：</p> <p>2.3.2 本项目产污环节分析</p> <p>本项目产污环节情况见下表 2.3.1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3.1 项目运营期产污环节汇总情况一览表</p>

类别	产污环节	污染物	治理措施
废水	压滤洗涤废水 W1、	pH, SS, COD、TN、TDS、氟化物、氯化物	生产废水经厂区内污水处理站预处理后与经化粪池处理后的生活污水一并接入园区污水管网纳入贡川产业园水东工业集中区污水处理厂
	离心洗涤废水 W2	pH, SS, COD、TN、TDS、氟化物、氯化物	
	纯水制备浓水 W3	COD、TDS	
	碱液喷淋废水 W4	pH、SS、COD、TN、氟化物、氯化物	
	职工生活污水 W5	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
废气	粗碎工序废气 G1, 烘干废气 G5, 打散、筛分、磁选包装工序废气 G7	颗粒物	分别收集合并后经布袋除尘器+1根 15m 高排气筒 (DA001) 排放
	纯化废气 G2、G4, 压滤洗涤废气 G3	HCl、氢氟酸雾	分别收集合并后经酸雾处理塔+1根 15m 高排气筒 (DA002) 排放
	高温碳化废气 G6	氮气、颗粒物	经布袋除尘器+1根 15m 高排气筒 (DA003) 排放
噪声	生产设备噪声	噪声 Leq	厂房隔声、设备基础减振等综合降噪措施
固废	原料包装袋 (不涉及化学品)	一般工业固废	集中收集后暂存于一般固体废物堆场, 定期外售给其他企业综合利用
	除尘器收集的粉尘		
	生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒、塑料袋等	委托环卫部门统一清运处置
	废盐浓缩液	待鉴定	暂存于厂区危险废物暂存间, 委托有资质单位清运处置
	废机油	危险废物	
注: 在常温常压下, 稀硝酸无挥发性, 因此不考虑硝酸雾 (NO _x)			
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目, 不涉及原有环境污染问题。		



为了解项目所在区域环境空气质量状况，委托福建省海博检测技术有限公司于2023年4月12日~14日对项目周边进行环境空气质量现状调查，监测因子为颗粒物和氟化物；同时，本报告引用了福建省海博检测技术有限公司于2022年11月17日~19日对项目周边进行环境空气质量现状调查、还收集了《泽源材料（永安）有限责任公司微波法量产石墨烯粉体及石墨烯系列产品生产项目环境影响报告表》中的大气环境质量现状监测数据，监测因子氯化氢，监测时间2022年05月15日~05月17日，以及《福建翔丰华新能源材料有限公司石墨负极材料技改项目环境影响报告书》中的大气环境质量现状监测数据，监测因子PM₁₀、PM_{2.5}，监测时间2021年11月13日~11月19日。

(1) 监测点位布设

环境空气补充监测点位设置情况详见表3.1.2及附图5。

表 3.1.2 环境空气补充监测点位

序号	点位	检测项目	参考坐标	备注
G1#	泽源材料（永安）公司厂址	氯化氢	26°05'16.89"N, 117°26'58.47"E	引用《泽源材料（永安）有限责任公司微波法量产石墨烯粉体及石墨烯系列产品生产项目环境影响报告表》现状监测数据，监测时间2022.05.15~05.17
G2#	本项目厂址	氟化物	26°05'15.84"N, 117°26'52.68"E	引用福建省海博检测技术有限公司监测数据，监测时间2022.11.17~11.19
		TSP		监测时间2023.4.12~4.14
G3#	岩下村	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	26°06'55.34"N, 117°26'58.39"E	引用《福建翔丰华新能源材料有限公司石墨负极材料技改项目环境影响报告书》现状监测数据，监测时间2021.11.13~11.19

(2) 监测项目、频次

表 3.1.3 环境空气质量监测频次

项目	采样频次（次/日）	监测天数	备注
小时	氯化氢	4	小时浓度样品采样时间为02、08、14、20时；每小时至少45min采样时间
	氟化物	4	
日均	PM ₁₀	1	/
	PM _{2.5}	1	

TSP	1	3 天	/
-----	---	-----	---

(3) 分析方法

各污染物监测分析方法详见表 3.1.4。

表 3.1.4 空气和废气监测点位

序号	检测项目	检测依据	检出限
1	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³
2	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	0.0005mg/m ³
3	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 HJ 618-2011 及修改单	0.001mg/m ³
4	PM _{2.5}	环境空气颗粒物 (PM _{2.5}) 手工监测方法 (重量法) 技术规范 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年 第 31 号) HJ 656-2013	0.001mg/m ³
5	总悬浮颗粒物 (TSP)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 (生态环境部公告 2018 年 第 31 号)	0.001mg/m ³

(4) 评价方法

评价方法采用单因子占标率进行现状评价。指数 I_i 的定义如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：C_i—某种污染因子不同取样时间的浓度测值，mg/m³；

C_{oi}—环境空气质量标准，mg/m³。

(5) 监测结果

特征污染物监测结果及评价见表 3.1.5 和表 3.1.6。

表 3.1.5 大气其他污染物监测结果一览表 单位：mg/m³

测点	项目	小时浓度 (mg/m ³)			24 小时浓度 (mg/m ³)			超标率 (%)	
		个数	小时浓度范围	小时浓度标准值	个数	日均浓度范围	日均浓度标准值	小时浓度	日均浓度
G1#	氯化氢								
G2#	氟化物								
	TSP								
G3#	PM ₁₀								
	PM _{2.5}								

表 3.1.6 大气其他污染因子评价结果一览表

测点	项目	小时浓度		24小时浓度	
		最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)
G1#	氯化氢				
G2#	氟化物				
	TSP				
G3#	PM ₁₀				
	PM _{2.5}				

现状监测结果表明，监测点位的氯化氢的小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中的浓度参考限值；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中的浓度参考限值。评价区域的环境空气质量现状良好，满足环境功能要求。

3.1.2 地表水环境质量现状

本项目废水经厂内污水处理站预处理后，接入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理后，最终排放至沙溪。项目周边地表水为沙溪，根据三明市生态环境局公布的《三明市水环境质量月报（2022年12月）》（http://shb.sm.gov.cn/hjzl0902/202301/t20230110_1871220.htm）可知，2022年12月，19个国（省）控河流断面水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类，达标率为100%。其中永安贡川桥国控断面水质情况可优于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类。由此可知，区域地表水环境质量现状较好。

3.1.3 声环境质量现状

根据生态环境部环境工程评估中心“《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南常见问题解答”：“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测声环境质量现状，监测点位为声环境保护目标处。厂界外周边50米范围内无声环境保护目标的建设项目，不再要求提供声环境质量现状监测数据。”

根据现场踏勘可知，本项目位于贡川镇水东园区内，项目周边50米范围内无声环境保护目标，可不进行声环境质量现状的监测。

环境 保护 目标	3.2 环境保护目标				
	3.2.1 大气、声、地下水环境保护目标				
	<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）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）要求以及对项目周边环境的调查，本项目厂界外500米范围内的大气环境保护目标、50米范围内的声环境保护目标及500米范围内的地下水保护目标见表3.2.1。</p>				
	表 3.2.1 环境保护目标一览表				
	环境要素	保护对象名称	方位	与厂界的最近距离	环境质量控制目标
大气	项目500米范围内无大气环境保护目标。最近环境保护目标为贡川镇，位于东北面620m			《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	
地表水	沙溪	西北	710m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准	
声环境	厂界外50米范围内无声环境敏感目标			《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准	
地下水	厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、泉水等特殊地下水资源			《地下水质量标准》Ⅲ类标准	
污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.2.2 生态环境保护目标				
	<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）（试行）》（环办环评〔2020〕33号）“产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标”。本项目所在区域为工业园区，占地均为工业用地，无新增生态环境保护目标。</p>				
污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.3 污染物排放标准				
	3.3.1 水污染物排放标准				
<p>本项目外排废水主要为员工生活污水和生产废水，生活污水和生产废水经预处理达到永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂的纳管标准，其中氯化物从严执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中A级排放限值，氟化物从严执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中一级排放限值，标准值详见表3.3.1和附件5。排入通过园区污水管网最终进入贡川产</p>					

业园水东工业集中区污水处理厂处理。废水最终进入园区相配套的水东工业区污水处理厂集中处理，污水厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 B 标准，详见表 3.3.2。

表 3.3.1 水东工业集中区污水处理厂纳管标准一览表

序号	污染物名称	污染物浓度限值及要求
1	pH（无量纲）	6~9
2	悬浮物（SS）	≤400mg/L
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤300mg/L
4	化学需氧量（COD）	≤500mg/L
5	氨氮（NH ₃ -N）	≤45mg/L
6	总氮（TN）	≤70mg/L
7	氟化物	≤10mg/L
8	溶解性总固体（TDS）	≤2000mg/L
9	氯化物	<500mg/L

表 3.3.2 水东工业集中区污水处理厂外排废水标准一览表

序号	污染物	排放浓度限值(mg/L)	执行标准
1	COD	60	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中的一级 B 标准
2	BOD ₅	20	
3	悬浮物(SS)	20	
4	pH 值	6~9	
5	石油类	3	
6	氨氮(以 N 计)	8	

3.3.2 大气污染物排放标准

本项目原料破碎和纯化工序产生的废气主要为颗粒物、氯化氢、氟化物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关标准，详见表 3.3.3。

表 3.3.3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

序号	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	15m 时最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
			二级	监控点	浓度 mg/m ³
1	氯化氢	100	0.26	周界外浓度最高点	0.20
2	氟化物	9.0	0.10		0.02
3	颗粒物	60	1.9		1.0

3.3.3 噪声排放标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中 3 类功能区排放限值, 详见表 3.3.4。

表 3.3.4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
	3 类		65

3.3.4 固体废物

一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求; 危险废物贮存处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

3.4 总量控制指标

(1) 总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的, 也就是说, 当局部不可避免地增加污染物排放时, 应对同行业或区域内进行污染物排放量削减, 使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内, 使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

(2) 总量控制对象

根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)》(闽政[2014]24 号)、《福建省环保厅关于贯彻落实<推进排污权有偿使用和交易工作的意见(试行)>的通知》(闽环发[2014]9 号)、《福建省环保厅关于环评审批中落实排污权交易工作要求的通知》(闽环保评[2014]43 号)等有关文件要求, 需进行排放总量控制的污染物为 COD、NH₃-N。

(3) 污染物排放总量

本项目废水排放总量为 125499t/a, 水东工业区污水处理尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中的一级 B 标准 (COD 60mg/L, 氨氮 8mg/L)。因此本项目废水排放总量指标如下表所示。

总量控制指标

表 3.4.1 项目总量控制指标一览表

类别	主要污染物	年排放量 t/a	豁免条件 t/a	总量申请指标 t/a	备注
废水	COD	7.530	1.5	9.036	1.2 倍调剂
	氨氮	1.004	0.25	1.204	1.2 倍调剂

注：对照《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政[2021]4号）中永安市生态环境准入清单，新增水污染物（化学需氧量、氨氮）排放量按不低于1.2倍调剂。

综上，本项目总量申请指标为 COD：9.036t/a，氨氮 1.204t/a，不满足《三明市生态环境局授权各县（市）生态环境局开展行政许可具体工作方案（试行）》（明环[2019]33号）：“新改扩建项目环评文件中载明的4项主要污染物年排量同时满足化学需氧量≤1.5吨、氨氮≤0.25吨、二氧化硫≤1吨、氮氧化物≤1吨，可豁免购买排污权及来源确认；不属于挥发性有机物排放重点行业且环评文件中载明的挥发性有机物年排放量≤0.5吨的，可豁免挥发性有机物排放量的调剂”的要求。因此，上述排污权指标需通过海峡股权交易中心交易获得。

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期污染防治措施

本项目位于永安市贡川镇水东工园区 16 号，租赁工业园区现有已建空置厂房进行建设，施工期污染主要产生于设备安装。厂房建设污染主要体现为设备切割、施工粉尘、施工机械噪声以及施工人员产生的生活废物（废水、垃圾）。项目施工期的主要污染源如下：

（1）施工期废水

施工期废水主要来自施工人员的生活污水。

生活污水主要污染物包括 SS、BOD₅、COD 和氨氮、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等；生活污水依托厂房内现有的设施。

（2）施工期废气

施工期对环境空气的影响主要是设备切割、焊接产生的废气。

本项目设施施工安装过程中涉及到设备的切割和焊接，会产生少量的烟气。但由于施工期短，工程一结束，影响随之消失，因此不会对环境空气质量产生较大的影响。

（3）施工期噪声

施工期产生的噪声和设备切割、焊接产生的废气对环境的影响不可避免，项目区选址为工业用地，厂界外 50 米范围内无声环境敏感目标。施工机械的噪声源强见表 4.1.1。

表 4.1.1 施工机械的噪声源强

序号	噪声源	测点距施工机械距离	噪声强度	序号	噪声源	测点距施工机械距离	噪声强度
1	电锯	1m	90	2	焊接机	1m	78
3	平铲	5m	80	4	汽车	10m	79~83

（4）施工固废

施工废渣和施工人员生活垃圾，施工期间产生的建筑垃圾委托环卫部门外运处理，生活垃圾经收集后由园区统一处理。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 运营期大气环境影响分析和污染防治措施

4.2.1.1 运营期废气源强核算

(1) 粉尘

本项目生产过程中粗碎、打散、筛分、磁选包装等工序会产生粉尘，类比园区同类型企业，福建翔丰华新能源材料有限公司新能源汽车用锂电池石墨负极材料产品生产项目为年产石墨化 12000 吨石墨负极材料，产品规模、工艺与本项目基本一致，根据《福建翔丰华新能源材料有限公司新能源汽车用锂电池石墨负极材料产品生产项目竣工环境保护验收检测报告》中石墨负极材料生产工序粉尘产生量为 0.98-1.66kg/t-产品。本次评价工序粉尘取最大值约为 1.66kg/t-产品，则项目粉尘产生量为 16.6t/a。

本项目车间的粉碎机投料口、打散卸料口、筛分机卸料口和磁选包装机等人工投料、卸料点均安装可移动式负压集气系统，各产尘点的粉尘收集效率按 80%计，经布袋除尘器处理后的废气通过 15m 高排气筒（DA001）有组织排放，布袋除尘器设计的除尘效率不低于 99%。

(2) 酸雾

本项目生产过程中纯化、压滤洗涤等工序使用的为稀释后的混酸，因在常温常压下，稀硝酸无挥发性，酸雾主要为包括少量盐酸雾、氢氟酸雾。根据《环境统计手册》，有害物质敞露存放时，由于蒸发作用，不断地向周围空间散发出有害气体和蒸汽，其散发量可用下列公式计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.00786V) \times P_H \times F - V_{\text{水}} \times F$$

式中：G_z：溶液蒸发量（kg/h）；

V：液体表面上的空气流速，m/s；

P_H：相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg；

F：有害物质的敞露面积，m²；

M：有害物质的分子量；

V_水：单位面积水蒸发速率。

运营期环境影响和保护措施

表 4.2.1 酸雾产污情况一览表

污染源	污染因子	敞露面积 m ²	分子量	液面风速 m/s	蒸汽压 mmHg	蒸发量 kg/h	运行时间 h/a	产生量 t/a
纯化、洗涤工序	盐酸雾	3.2 ^①	36.46	0.2	23.5	0.0708	7200	0.510
	氢氟酸雾		20	0.2	25	0.0551	7200	0.397

注：①石墨与硬炭共线生产，纯化和洗涤工序敞露面积均为：0.5m*0.8m*8 个=3.2m²。

本项目车间的纯化、洗涤等工序均采用负压集气系统，收集效率按 80% 计，经碱液喷淋塔处理后的废气通过 15m 高排气筒（DA002）有组织排放。

（3）高温碳化废气

本项目高温碳化工序是高温碳化炉采用电加热作为热源，在氮气保护条件下加热装有石墨的坩埚，该过程必须严格控制在无氧情况，否则物料将高温氧化成二氧化碳，物料碳化后在炉内自然冷却至室温。氮气作为保护气不会与物料发生反应，且该过程不产生氮氧化物。经查阅杨方等研究《一种磁性石墨化碳黑的制备方法及应用》，石墨化碳黑的生成条件为在惰性气体中以 2500~3000℃ 高温煅烧，本项目生产工艺条件为 1200℃-1800℃，不会产生炭黑尘，此工段产生的高温碳化废气主要是颗粒物。类比园区同类型企业，福建翔丰华新能源材料有限公司新能源汽车用锂电池石墨负极材料产品生产项目为年产石墨化 12000 吨石墨负极材料，产品规模、工艺与本项目基本一致，根据《福建翔丰华新能源材料有限公司新能源汽车用锂电池石墨负极材料产品生产项目竣工环境保护验收检测报告》中高温碳化工序颗粒物产生速率范围为 0.03-0.47kg/h，本评价取最大速率为 0.47kg/h，碳化工序日均生产 8h，年生产 300d，则高温碳化废气颗粒物产生量为 1.128t/a。

项目废气排气筒基本情况一览表详见表 4.2.2，全厂废气污染物排放源详见表 4.2.3。

表 4.2.2 项目废气排气筒基本情况一览表

序号	排气筒编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温 度/℃	年排放小时 数/h	排放 工况	排放口 类型
			X	Y						
1	DA001	粗碎、打散、筛分、烘干、磁选、包装工序废气	117°26'54.173"	26°5'14.035"	15	0.2	25	7200	连续	一般 排放口
2	DA002	纯化、洗涤废气	117°26'53.072"	26°5'13.823"	15	0.6	25	7200	连续	一般 排放口
4	DA003	高温碳化废气	117°26'54.263"	26°5'14.035"	15	0.4	25	2400	连续	一般 排放口

表 4.2.3 全厂废气排放情况一览表

排放源/ 排气筒	污染源名称	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生				治理措 施	收集 效率 %	去除 效率 % ^①	污染物排放			排放 时间 (h)
				核算方法	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	
DA001	粗碎、打散、烘干筛分、磁选包装工序废气	颗粒物	1000	类比	2305.56	2.306	16.600	布袋除 尘器	80	96.75	60	0.060	0.432	7200
DA002	纯化、洗涤废气	HCl	8000	物料衡算法	8.85	0.071	0.510	碱性填 充式喷 淋塔	80	10	6.38	0.051	0.367	7200
		氟化物			6.89	0.055	0.397			10	4.96	0.040	0.286	
DA003	高温碳化废气	颗粒物	1000	类比	470.00	0.470	1.128	布袋除 尘器	80	52.13	60	0.060	0.432	2400
无组织	厂房无组织废气	颗粒物	/	类比	/	0.555	3.546	加强通 风	/	/	/	0.555	3.546	7200
		HCl	/	物料衡算法	/	0.014	0.102				/	0.014	0.102	
		氟化物	/		/	0.011	0.079				/	0.011	0.079	

注：①由于项目污染物产生浓度很低，将会影响治理措施治理效率，均按照保守估计进行计算。

4.2.1.2 运营期大气影响分析

(1) 污染物排放量核算

全厂大气污染物核算结果详见表 4.2.4~表 4.2.6。

表 4.2.4 全厂大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
1	DA001	颗粒物	60	0.060	0.432
2	DA002	HCl	6.38	0.051	0.367
		氟化物	4.96	0.040	0.286
3	DA003	颗粒物	60	0.060	0.432
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.864
		HCl			0.367
		氟化物			0.286

表 4.2.5 全厂大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	无组织	生产 车间	颗粒物	加强 通风	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297- 1996)	1.0	3.546
			HCl			0.2	0.102
			氟化物			0.02	0.079
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			3.546	
			HCl			0.102	
			氟化物			0.079	

表 4.2.6 全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	4.409
2	HCl	0.469
3	氟化物	0.365

综上，项目生产所产生的废气污染物经相应治理措施处理后均能达标，项目所在区域为环境空气质量达标区，且污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} < 10\%$ ，表明项目所排放的废气对区域环境空气影响较小。

(2) 大气环境保护距离

根据估算模式 (AERSCREEN) 计算结果，本项目大气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，不进行进一步预测与评价，本项目无超标点，无需设置大气环境保护距离。

(3) 卫生防护距离

参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中有关卫生防护距离的制订方法，确定项目污染源无组织排放所在生产单元与居住区之间的卫生防护距离。卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^r + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

R——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

由本工程无组织排放源特点和本地区多年平均风速，选取卫生防护距离计算参数进行计算。项目所需的卫生防护距离如下表所示。

表 4.2.11 卫生防护距离计算表

参数		Q _c	C _m	S	L	备注	
单位		kg/h	mg/m ³	m ²	m		
取值	厂房	颗粒物	0.555	0.45	5000	40.19	本区年平均风速 1.66m/s
		氯化氢	0.014	0.050	5000	94.46	
		氟化物	0.011	0.021	5000	11.08	

综上所述可知，本项目生产厂房与周围敏感点应设 100m 的卫生防护距离。根据项目现场调查，项目生产厂房周围 100m 范围内无居民区、学校、医院等环境敏感点，项目建设符合其卫生防护距离要求。同时环评要求卫生防护距离内不得建设居住区、学校、医院等环境敏感目标，卫生防护距离包络线见图附图 6。

4.2.1.3 废气处理措施及可行性分析

本项目大气污染物采取的治理措施情况见下表 4.2.11。

表 4.2.11 本项目大气污染物采取的治理措施一览表

序号	位置	措施项目	污染物	数量	治理措施规模及内容
一、有组织废气治理措施					
1	标准 厂房	布袋除尘器	颗粒物	1套	经 1 台设计风量为 1000m ³ /h 的布袋除尘器处理后，由 H=15，Φ=0.2，DA001 排气筒排放
2		酸雾洗涤塔	氯化氢 氟化物	1套	经 1 台设计风量为 8000m ³ /h 的碱性填充式喷淋塔系统处理后，由 H=15，Φ=0.6，DA002 排气

					筒排放
3		布袋除尘器	颗粒物	1套	经1台设计风量为1000m ³ /h的布袋除尘器系统处理后，由H=15，Φ=0.4，DA003排气筒排放

二、无组织废气污染控制措施

1	标准 厂房	/	粉尘	加强集气效率	
2		/	氯化氢 氟化物	加强集气效率	

(2) 废气处理可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中附录 A 表 A.1，石墨生产单位废气防治可行技术详见下表 4.2.12。

表 4.2.12 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

废气类别	污染物项目	可行技术
原料准备环节（除煅烧）、返回料处理环节、机加工环节、其他工艺流程中原料准备环节、以及磨机、破碎机、震动筛、运输机、给料机、吸料天车、清理机等对应含颗粒物的废气	颗粒物	袋式除尘法
石墨化炉烟气	颗粒物	袋式除尘法

①粉尘

本项目生产过程中粗碎、打散、筛分、磁选包装等工序会产生粉尘，主要污染因子为颗粒物，通过集气设施输送至集尘房布袋除尘器收集，将车间内无组织粉尘转为有组织排放，最终通过 15m 排气筒排放，处理工艺可行。

②酸性废气

本项目生产过程中纯化、压滤洗涤等工序会产生酸雾，主要为盐酸雾、氢氟酸雾。根据项目工艺原理及废气源强核算，本项目纯化槽中加入少量的盐酸、稀硝酸等，形成稀混液，在常温常压下，稀硝酸无挥发性，稀盐酸、稀氢氟酸产生的酸雾浓度不高，通过一级碱性喷淋吸收塔处理后经 15m 排气筒，可达标排放，处理工艺可行。

③高温碳化废气

本项目高温碳化工序是在氮气条件下高温烟气与装有石墨的坩埚接触，氮气作为保护气不会与物料发生反应，碳化结束后炉内自然冷却至室温，该过程产生烟气主要为氮气，以及少量颗粒物，污染因子为颗粒物，通过集气设施输送至集尘房布袋除尘器收集，最终通过 15m 排气筒排放，处理工艺可行。

4.2.1.3 废气自行监测计划

建设单位应定期委托有检测资质单位对废气污染源进行监测。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）规定，运营期全厂污染源监测计划见表 4.2.13。

表 4.2.13 项目运营期废气自行监测要求一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次
废气	DA001 排气筒	颗粒物	1 次/半年
	DA002 排气筒	氯化氢、氟化物	1 次/年
	DA003 排气筒	颗粒物	1 次/半年
	厂界无组织监控点	颗粒物、氯化氢、氟化物	1 次/年

4.2.2 运营期地表水环境影响分析和污染防治措施

4.2.2.1 运营期废水源强核算

(1) 洗涤工序废水

根据建设单位提供的设计资料，纯化工序用水来源于厂内纯水制备系统 315m³/d。本项目纯化工序补充新鲜水 7.5m³/d，随着物料带入压滤洗涤工序，首道压滤废水浓度偏高，产生量为 21.9m³/d，经两次压滤洗涤废水产生量为 43.8m³/d，进入厂内厂内污水处理站的双效蒸发器处理。离心洗涤工序出水水质较好，经两次离心洗涤废水产生量为 271.2m³/d，进入厂内污水处理站的“中和+钙盐沉淀法”处理设施进行处理。

根据建设单位提供资料，同时类比湖北焱新科技有限公司的高品质石墨提纯生产项目，该项目建设 6 条石墨纯化生产线年产高品质石墨产品 9 万吨，产品、工艺均与本项目工艺相近。根据《高品质石墨提纯生产项目环境影响报告书》中压滤洗涤废水中主要污染物为 pH，SS，COD 以及石墨带入的杂质经酸处理溶解后也进入水中，水中基本不含有有机物，主要污染物为 pH：2-3，SS：200mg/L，COD：80mg/L，TDS：8000mg/L，TN：3000mg/L，氟化物：3000mg/L，氯化物：4500mg/L。离心洗涤废水中主要污染物为 pH：5-7，SS：200mg/L，COD：80mg/L，TDS：1500mg/L，TN：300mg/L，氟化物：300mg/L，氯化物：450mg/L

(2) 纯水制备废水

本项目使用的纯化水均通过厂内纯化水制备系统制取，按建设单位提供资料日均需产生的纯水量约为 300m³/d，浓水量约为 100m³/d，排入厂内废水处理站处理。该浓缩水没有其他物质，类比同类污水主要污染物浓度为 pH 值 6-9，COD：50mg/L，TDS：1500mg/L。

（3）碱液喷淋塔废水

本项目共设置 1 个碱喷淋塔，碱喷淋塔采用片碱配置 NaOH 溶液，吸收废气中的酸性废气，碱喷淋塔碱液循环使用，定期补充水和碱液，保持喷淋水 pH 在 9-10，达到一定浓度后外排。根据建设单位提供资料，循环废水平均产生量约为 0.4m³/d，该废水主要污染物为 pH 值：5-6，SS：60mg/L，COD：500mg/L、TDS：1200mg/L，TN：300mg/L，氟化物：300mg/L，氯化物：450mg/L。

（4）设备及车间冲洗废水

根据建设单位提供资料，设备冲洗废水量为 3.2m³/d，该废水主要污染物为 pH 值：6-7，SS：60mg/L，COD：200mg/L、TDS：500mg/L，TN：50mg/L，氟化物：50mg/L，氯化物：72mg/L。

（5）生活用水

全厂职工定员为 30 人，不住宿，年工作 300 天，根据中国建筑工业出版社《给水排水设计手册（第 5 册）城镇排水第二版》中的指标计算，不住厂员工平均用水定额为 80L/（d·人），则生活用水量为 2.4t/d，生活污水量按生活用水量的 80%计，则生活污水量为 1.92t/d。

生活污水中主要污染指标浓度选取参考《给排水设计手册》典型生活污水水质示例，各污染物浓度分别为：COD：400mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：300mg/L，NH₃-N：45mg/L，生活污水经厂区化粪池处理后排入园区污水管网。

本项目废水污染物产排情况详见表 4.2.10。

表 4.2.10 项目运营期废水产排情况一览表

类别	污染物种类	产生源强				处理措施	治理效率%	排放量 t/a	排放源强		排放去向	排放口基本情况				排放标准	
		核算方法	产生量 t/a	污染物浓度 mg/L	主要污染物产生量 t/a				污染物浓度 mg/L	主要污染物排放量 t/a		编号	名称	类型	地理坐标		
生活污水	pH	产物系数法	576	6-9	/	化粪池	/	576	6-9	/	排入园区污水管网	DW001	污水排放口	一般排放口	117°26'52.859" 26°5'14.151"	6-9	
	COD			400	0.230		/		400	0.230						500	
	BOD ₅			250	0.144		/		250	0.144						300	
	SS			300	0.173		/		300	0.173						400	
	氨氮			45	0.026		/		45	0.026						45	
生产废水	压滤废水	类比法	13140	2-3	/	双效蒸发器	/	12483 ^①	6-9	/	排入园区污水管网	DW001	污水排放口	一般排放口	117°26'52.859" 26°5'14.151"	6-9	
				SS	200		2.628		5.02	200						2.497	400
				COD	80		1.051		5.02	80						0.999	500
				TDS	8000		105.120		85.75	1200						14.980	2000
				TN	3000		39.420		97.78	70						0.874	70
				氯化物	4500		59.130		88.89	500						6.242	500
				氟化物	3000		39.420		99.67	10						0.125	10
	其他废水	类比法	112440	5-7	/	中和+钙盐沉淀	/	112440	6-9	/	排入园区污水管网	DW001	污水排放口	一般排放口	117°26'52.859" 26°5'14.151"	6-9	
				SS	145.29		16.337		/	145.29						16.34	400
				COD	73.47		8.261		/	73.47						8.26	500
				TDS	1491.14		167.664		/	1491.14						167.66	2000
				TN	217.82		24.492		67.86	70.00						7.87	70
				氯化物	326.71		36.735		0.00	326.71						36.74	500
氟化物	217.82	24.492	95.41	10.00	1.125	10											

注：①双效蒸发器产生的废盐浓缩液约为 657t/a，作为固废处置。

表 4.2.11 全厂生产废水污染物排放情况一览表					
排放口	废水	主要污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	项目污水处理站出口排放量 (t/a)
DW001	生产废水	废水量	126156	657	125499
		COD	9.542	0.053	9.490
		氨氮	0.026	0	0.026
		SS	19.138	0.131	19.006
		TDS	272.784	90.140	182.644
		TN	63.912	55.167	8.745
		氯化物	95.865	52.888	42.977
		氟化物	63.912	62.652	1.26

4.2.2.2 运营期水环境影响及污染防治措施可行性分析

(1) 污水处理站可行性

项目生产废水经厂区污水处理站除盐、中和、沉淀除氟处理后与经化粪池处理后的生活污水通过厂区排放口一并排入污水管网，纳入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理。

本项目拟建设 1 座处理站，内设两套处理系统：一套为“双效蒸发器”，设计规模不小于 60t/d，用于处理压滤洗涤等高盐度浓水；一套为“中和+钙盐沉淀法”，设计规模不小于 400t/d，用于处理厂内其他低浓度生产废水。污水处理工艺流程见图 4.2-1。

图 4.2-1 污水处理工艺流程图

处理酸性污水一般采用中和的方法进行治理，而对于含氟离子较高的废水，目前主要处理技术是钙盐沉淀处理法。当污水呈酸性时，易于以石灰石作为沉淀剂的 Ca^{2+} 源，并兼行中和剂的作用，该反应式为：

$$2\text{HF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaF}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$$

由于 CaF_2 的溶解度很低，在 20℃ 条件下，溶解度为 0.016g/L。易于形成沉淀物而于废水分离。将调配好的石灰膏溶液（碱性）和污水池中的污水（酸性）注入中和罐中充分搅拌，中和反应后污水逐步呈中性，并伴随着将大部分的 F 与 Ca^{2+} 以 CaF_2 形式除去。当 pH 值达到 8.0~8.9 时，污水处理系统自动将充分搅拌好

运营期环境影响和保护措施

的污水慢慢流入下一个除盐装置（污水废液絮凝罐）。废水进入絮凝罐的同时，将自动投加药品 PAM 溶液与污水混合，经过搅拌轮的充分搅拌，污水中的 F 进一步除去。

本项目拟建设 1 座处理规模不小于 60t/d 的双效蒸发器，压滤废水集中收集搅拌均匀后污水流入双效蒸发器中处理，双效蒸发器的原理是由两个单效蒸发器串联在一起进行工作，将前一效蒸发器产生的二次蒸汽作为下一效蒸发器的加热源，控制蒸发器内的压力和溶液沸点，使其适当降低，从而得到蒸汽的多次利用。这种蒸发器可通过精细调控来控制整个过程，并且能够在减少废水排放量的同时提高废水的处理效率，废水中的 TDS、TN、Cl⁻和 F⁻等污染物将富集在浓缩液中，浓缩液作为固废处置，蒸发后的废水从而达到高效去除污水中的 TDS、TN、Cl⁻和 F⁻等污染物，使得处理后的废水满足污水综合排放标准。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中附录 A 表 A.1，石墨生产单位废气防治可行技术详见下表。

表 4.2.14 石墨、碳素制品生产排污单位废气污染防治可行技术参考表

废水类别	污染物项目	可行技术
生活污水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮	化粪池、生化法
厂内综合废水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、石油类、氟化物、氨氮、总磷、悬浮物	物化法、生化法

本项目生活污水通过化粪池处理，生产废水经“中和处理-钙盐沉淀+双效蒸发器”处理法满足《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）中的可行技术要求。

（2）接入永安市贡川产业园水东工业集中区可行性分析

永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂位于水东工业集中区二期规划用地的东北角，用地面积 13320m²（20 亩）。水东工业集中区污水处理厂以接纳合成革废水、染整废水为主，兼顾处理其他企业工业废水和园区生活污水。总体计划分为四期，一期工程建设规模为 0.5 万 m³/d；二期工程建设规模达到 1.0 万 m³/d；三期工程建设规模达到 1.5 万 m³/d；四期建成最终形成规模为 2.0 万 m³/d。目前永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂一期工程已投入运行。

① 水质可行性分析

项目废水经过预处理后各污染物浓度均可满足永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂的纳管标准。从水质分析，本项目预处理后的废水优于污水处理厂的进水水质要求，项目废水的纳入不会对污水处理厂的正常运行造成影响。

② 水量可行性分析

本项目废水排放量为 420.52t/d，永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂一期工程已投入运行，现状处理规模为 0.5 万吨/日，本项目污水排放仅占污水处理厂处理规模的 8.41%。项目所排放污水量占比较小，不会对其处理能力产生冲击。因此，本项目废水纳入园区污水收集管道，排入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂处理是可行的。

③ 与污水管网建设的衔接关系

项目位于三明市永安市贡川镇水东园区，所在区域园区污水管网已接入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂，污水管网情况详见附图 7。项目建成投产后，污水可以通过园区污水管网排入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂，本项目污水接纳同意函详见附件 5。

综上所述，本项目建成后生产废水和生活污水经预处理后可以纳入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂，对周边地表水环境影响较小。

（3）污水处理站管理措施

为了保证本项目废水能够达标排放，在后期运行管理过程中，应做好以下几点管理措施：

① 废水治理工程应根据工程的实际情况，选用适合的控制方式，应根据工程规模、工艺流程和运行管理要求确定控制要求和参数。

② 注重设备的日常维护保养，提高管理和操作、聘请具备污水处理专业知识的调试工程师进行管理。保持同设备供应商的密切联系，要求其提供用户培训、维修等售后服务，并按要求做好定期维护保养。有条件的情况下，应该将处理设施的日常维护、运行交予专业公司负责。

③ 委托有资质监测单位对污水出水指标做到定期监测，及时掌握处理装置的

工作状态，并且针对具体情况采取具体应对措施。

④根据废水处理站及周围环境实际情况，宜考虑各种可能的突发性事故，做好应急预案，配备人力、设备、通讯等资源，预留应急处理的条件。

4.2.2.3 自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）自行监测管理要求，项目废水监测要求详见下表。

表 4.2.14 项目运营期废水自行监测计划

监测点	监测因子	监测频率
厂区污水排放口	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、氟化物、氯化物、TDS	1次/半年

4.2.3 运营期声环境影响分析和污染防治措施

4.2.3.1 运营期噪声源强核算

项目噪声主要来源于设备、风机等设备工作时产生的噪声，降噪后噪声值范围在 50~65dB(A)之间，本项目各生产设备噪声产生情况见下表 4.2.16。

表 4.2.16 本项目设备噪声一览表

序号	声源名称	声功率级 (dB(A))	声源控制措施	运行时段	建筑物插入损失(dB(A))	建筑物外 噪声
						声压级 (dB(A))
1	纯水系统	75	低噪设备、设备 减振降噪等	连续	15	60
2	空压机	80		连续	15	65
3	各类泵	80		连续	15	65
4	压滤机	75		连续	15	60
5	输送机	60		连续	10	50
6	平板下卸料离心机	75		连续	15	60
7	闪蒸炉	80		连续	15	65
8	双螺旋加料器	60		连续	10	50
9	立式混料机	60		连续	10	50
10	振动筛	80		连续	15	65
11	高磁干粉除磁机	60		连续	10	50
12	酸气多级净化装置	60		连续	10	50
13	风机	80		连续	15	65
14	下料斗	60		连续	10	50

15	平板下卸料离心机	75		连续	15	60
16	真空上料机	60		连续	10	50
17	上料行车	60		连续	10	50

4.2.3.2 运营期声环境影响分析

(1) 噪声点源距离衰减公式

根据工业噪声源的特点，本次评价采用无指向性点源的集几何可近似认为是半发散衰减公式进行预测：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_A$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_A ——因各种因素引起的衰减量，dB。

(2) 多声源叠加公式

$$Leq = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{A,i}} \right)$$

式中： Leq ——预测点的总声压级，dB(A)；

$L_{A,i}$ ——第 i 个声源对预测点的影响值，dB(A)；

N ——声源个数。

(3) 建筑围护结构的隔声量

建筑围护结构的隔声量取决于墙体、门窗所占面积及其透声系数。

采用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级及其对周边声环境的影响，预测结果见表 4.2.17。

表 4.2.17 本项目噪声预测结果一览表

序号	点位	噪声贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
1	北侧场界	43.2	65	55
2	西侧场界	44.3	65	55

3	南侧场界	47.9	65	55
4	东侧场界	49.8	65	55

由上表预测结果可知，厂界四周昼间、夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，对周边声环境影响较小。

4.2.3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）规定，项目运营期应按照本项目环评要求开展声环境自行监测，本次项目噪声自行监测计划如下：

监测点位：厂界四周（各厂房4侧）；

监测因子：昼、夜等效连续A声级；

监测频次：1次/半年；

控制标准：四周厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

4.2.4 运营期固体废物影响分析和污染防治措施

4.2.4.1 运营期固体废物源强核算

（1）生活垃圾

全厂员工共30人，职工生活垃圾排放系数按0.5kg/人·d，年工作日300d，则本项目生活垃圾量为4.5t/a。生活垃圾经厂区的垃圾桶统一收集后，委托环卫部门每日统一清运处置。

（2）一般工业固体废物

①除尘器收集的粉尘

根据物料衡算，本项目产生的除尘器收集的粉尘为13.32t/a，可外售资源利用。

②原料包装袋（不涉及化学品）

废弃包装材料主要是石墨、生物质粗碳的包装编织袋、塑料袋，产生量约为

0.5t/a。

③废滤芯

本项目配套规模为 20m³/h 的纯水制备系统，纯水系统废滤芯产生量约 6t/a。

④废分子筛

制氮装置产气量约为 75m³/h，分子筛每年更换 1 次，每次更换 0.025t，可出售给专门的单位综合利用。

⑤污泥

本项目中和+钙盐沉淀污水处理系统产生的污泥，污泥产生量按 5t 干污泥/1 万 t 污水计算，则污水处理站绝干污泥年产量约为 56.22t/a，污泥含水率为 80%，则污泥产生量为 281.1t/a，不含重金属和有机溶剂，主要含有 Ca(OH)₂、CaCl₂、CaF₂ 等。类比同类污水处理污泥《杰瑞新能源科技有限公司 10 万吨锂离子电池负极材料项目环境影响评价报告》和《厦门天马微电子有限公司危险废物鉴别报告》，含氟物化污泥为一般固废。厂区中和+钙盐沉淀污水处理系统产生的污泥属一般固废，因此污泥可出售给专门的单位综合利用。

(3) 危险废物

①废盐浓缩液

根据设计单位提供的浓缩系数，浓缩液产生量约为 5%，因此本项目双效蒸发器产生的废盐浓缩液约为 657t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），对不明确是否具有危险特性的固体废物，需要通过鉴别确定属性，企业建成运营后应对污水站处理污泥按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，鉴别前按危险废物管理。

②废机油

设备维护检修废机油产生量约为 0.10t/a，集中收集储存于危废暂存间，委托资质单位处置。

以上危险废物暂存于厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

综上分析，项目运营期各类固体废物产生及处置情况详见表 4.2.18。

表 4.2.18 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序	产生环节	固废名称	主要物质成	属性	废物	废物代码	产生量	储存	处置方
---	------	------	-------	----	----	------	-----	----	-----

号			分		类别		t/a	方式	式/去向
1	员工生活	生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒等	生活垃圾	/	/	4.5	垃圾桶收集	委托环卫部门清运
2	原料包装袋	原料包装袋	塑料	一般工业固废	/	SW15	0.5	一般固废堆场	定期外售综合利用
3	纯水系统废滤芯	纯水系统废滤芯	废滤芯		/	SW59	6		
4	布袋除尘器	粉尘	粉尘		/	SW59	13.32		
5	制氮设备	废分子筛	分子筛		/	SW59	0.025		
6	污水处理	污泥	CaCl ₂ 、CaF ₂ 等废盐		/	SW07	281.1		
7	污水处理	废盐浓缩液	废盐	待鉴定			657	危险废物暂存间	有资质单位清运处置
8	设备检修	废机油	机油	危险废物	HW08	900-249-08	0.1		

4.2.4.2 运营期固体废物影响分析及环境管理要求

(1) 一般固体废物

项目产生的一般固体废物主要为粉尘、废原料包装袋、废滤芯、废分子筛、污泥，经收集后应分类暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

(2) 危险废物

本项目危险废物贮存应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)要求执行。主要做到以下几点：

①应使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求。

②应设置专用的危险废物临时贮存设施。对危险废物贮存设施的地面应进行防渗处理；用以存放废物容器的地方，必须建设耐腐蚀的地面，且表面无裂隙；贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。同时贮存装置设防雨、防风、防晒晒和防止危险物流失、扬散等措施，避免污染物泄漏，污染环境。

③容器表面必须粘贴符合标准的标签。

④由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存设施的危险废物

都要记录在案。

⑤危废临时贮存设施周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存设施内应配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

⑥在试生产前，建设单位应与有资质的单位鉴定危险废物委托处置合同。危险废物的运输应采取危险废物转移联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

⑦建设单位应按要求做好危险废物电子台账，电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸版台账留存备查。

（3）危险废物申报制度

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及环保部门对危险废物规范化管理工作实施方案的要求，建设单位应做好危险废物的申报登记工作。具体如下：

①落实危险废物的申报登记措施和责任，由专人负责通过“固体废物管理信息系统”做好危险废物的申报登记工作；

②必须在每年规定的日期前通过“固体废物管理信息系统”如实申报上年度危险废物利用及处置情况，并按规定先通过网上申报，经生态环保部门审核同意后，逐级上报；

③危险废物申报登记负责人必须提高认识，认真负责，申报登记数据必须以台账数据为基础如实申报，不得虚漏报、瞒报。违反危险废物的申报登记制度规定的按公司制度处罚，情节严重的追究相关法律责任。

只要建设单位认真落实上述各种固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，项目产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，可避免项目产生的固体废物对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

4.2.5 地下水、土壤环境影响分析

（1）地下水环境影响分析

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“69、

石墨及其他非金属矿物制品”，报告表类别属于“IV类项目”，可不进行地下水环境影响评价。

(2) 土壤环境影响分析

本项目对土壤环境的影响类型属于污染影响型，占地面积小于5hm²（占地规模为小型），周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目的土壤环境敏感程度分级为不敏感，土壤环境影响评价等级为三级以下，可不开展土壤环境影响评价工作。

(3) 地下水、土壤污染防治措施

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水污染防治分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，厂区污染防治分区划分情况见表4.2.19，图件详见风险专项评价图4.4-1。

表 4.2.19 本项目污染防治分区划分表

区域名称		分区类别	防渗措施	防渗要求
生产区	纯化、洗涤区域	一般防渗区	环氧树脂	Mb≥1.5m, 渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s
	罐区	一般防渗区	环氧树脂	
	一般固体暂存间	一般防渗区	抗渗混凝土地坪	
	其他车间区	一般防渗区	抗渗混凝土地坪	
环保工程	事故池	一般防渗区	抗渗混凝土地坪	Mb≥6.0m, 渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s
	废水罐	一般防渗区	抗渗混凝土地坪	
	危废贮存间	重点防渗区	环氧树脂	
公辅工程	闪蒸炉房	简单防渗区	混凝土地坪	地面硬化
	配电室	简单防渗区	混凝土地坪	地面硬化

4.2.6 生态环境影响分析

项目租赁工业园区现有已建空置厂房进行建设，施工期活动主要为设备安装，对周边生态环境影响很小。

4.2.7 环境风险影响分析及防范措施

根据本报告风险评价专项分析中的结论：根据环境风险潜势及评价等级判

定，本项目环境风险评价等级为三级；建设单位应针对技改后可能引起的环境风险事故，加强环境风险防范措施，加强区域应急联动，修编应急预案，并开展应急演练，在落实本评价提出的各项环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，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

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 排气筒	颗粒物	布袋除尘器+15m高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级
	DA002 排气筒	氯化氢、氟化物	酸雾洗涤塔+15m高排气筒	
	DA003 排气筒	氮气、颗粒物	布袋除尘器+15m高排气筒	
	无组织	颗粒物、氯化氢、氟化物	加强集气效率	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放标准
地表水环境	碱液喷淋废水	pH、SS、COD、TN、TDS、氟化物、氯化物	经厂内污水处理站处理后接入园区管网，进入园区污水处理厂处理后达标排放	永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂的纳管标准
	压滤洗涤废水	pH、SS、COD、TN、TDS、氟化物、氯化物		
	离心洗涤废水	pH、SS、COD、TN、TDS、氟化物、氯化物		
	纯水制备浓水	TDS、COD		
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经厂内现有化粪池处理后接入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理后达标排放	
声环境	厂界四周	等效 A 声级	选用低噪声设备，加强设备维护，高噪声设备设置基础减振、隔声等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区排放限值。
电磁辐射	无			
固体废物	<p>①一般工业固废：一般工业固废暂存间依托现有一般固废间，妥善分类收集贮存处理，贮存应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的固废临时贮存场所的要求进行处置；</p> <p>②危险废物：废盐残渣（待鉴定）、废机油等贮存在危险废物暂存间，委托有资质单位进行处置，危废暂存间执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，危废转移应严格按《危险废物转移管理办法》（2021年）要求；</p> <p>③生活垃圾：由垃圾桶定点收集，由市政环卫部门统一清运处理</p>			
土壤及地下水污染	无			

防治措施	
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>1、定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用等；</p> <p>2、加强管理，生产车间泄露预警探头装置，当检测到泄漏时，立即启动警报；</p> <p>3、雨水沟总排口设置切换阀门（或采用沙袋封堵），严禁消防废水和事故废水未经处理直接排入雨水管网；</p> <p>4、化学品储罐设置围堰；</p> <p>5、厂区新增1座有效容积为80m³事故应急池，事故状态下能有效防止事故废水排出厂外；</p> <p>6、编制突发环境事件应急预案，并于生态环境主管部门备案。</p>
其他环境管理要求	<p>①竣工环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）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），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，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，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。</p> <p>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：</p> <p>（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）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；（三）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。</p> <p>②排污许可管理要求</p> <p>根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）、《排污许可证管理暂行办法》（环水体[2016]186号）和《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），企业依法按照填报排污许可证，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。</p> <p>企业应当在投入试生产前在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。建设单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包</p>

括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准，以及相关证明材料。

③环境监测计划

项目运行期间按对照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）要求开展自行监测。

六、结论

福建容钠新能源科技有限公司年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目符合国家当前的产业政策，符合行业相关规划和项目所在地有关规划要求，符合三明市“三线一单”生态环境分区管控要求，在严格执行环保“三同时”制度，切实落实环评报告书提出的各项污染防治措施和风险防控措施，污染物实现达标排放，环境风险可防可控，加强环境管理的前提下，从环境影响角度考虑，项目建设可行。

福建容钠新能源科技有限公司

2023 年 6 月 27 日

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	颗粒物	0	0	0	4.409	/	4.409	+4.409
	HCl	0	0	0	0.469	/	0.469	+0.469
	氟化物	0	0	0	0.365	/	0.365	+0.365
废水	COD	0	0	0	9.490	/	9.490	+9.490
	氨氮	0	0	0	0.026	/	0.026	+0.026
	TDS	0	0	0	182.644	/	182.644	+182.644
	TN	0	0	0	8.745	/	8.745	+8.745
	氯化物	0	0	0	42.977	/	42.977	+42.977
	氟化物	0	0	0	1.26	/	1.26	+1.26
一般工业 固体废物	原料包装袋	0	0	0	0.5	/	0.5	+0.5
	粉尘	0	0	0	13.31	/	13.31	+13.31
	废滤芯	0	0	0	6	/	6	+6
	废分子筛	0	0	0	0.025	/	0.025	+0.025
	污泥	0	0	0	281.1	/	281.1	+281.1
危险废物	废盐浓缩液 （待鉴定）	0	0	0	657	/	657	+657
	废机油	0	0	0	0.10	/	0.1	+0.1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

环境风险专项评价

1 风险评价总则

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施。

2 环境风险调查

2.1 建设项目风险源调查

2.1.1 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。物质风险识别按《危险化学品目录》（2015版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子；生产过程潜在危险性识别根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定潜在的重大危险源。

物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产系统风险识别范围：主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

2.1.1.1 环境风险物质性质及储存情况

企业所涉化学品储存情况详见表 2.1.1。本项目使用的各生产物料及产品的理化性质和毒理危害见表 2.1.2 至表 2.1.5。

表 2.1.1 企业所涉化学品储存情况一览表

序号	品名	规格	数量	年用量	最大库存量	容器	存放位置
1	盐酸（31%）	43t/罐	2 个	6000t	62.32 t	罐储	储罐区
2	硝酸（65%）	30t/罐	1 个	1500t	15.6 t	罐储	储罐区
3	氢氟酸（55%）	30t/罐	1 个	520 t	10.8 t	罐储	储罐区
4	液碱（32%）	30t/罐	1 个	20 t	5.12 t	罐储	储罐区

表 2.1.2 盐酸理化性质表

标识	中文名	盐酸		英文名	Hydrochloric acid		
	分子式	HCl		危险货物编号	81013		
	分子量	36.46		危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品		
理化特性	熔点(°C)	-114.8(纯)		沸点(°C)	108.6(20%)		
	燃烧热	无意义		饱和蒸汽压(kPa)	30.66(21°C)		
	相对密度	(水=1)：1.20 (空气=1)：1.26					
	外观性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味					
	溶解性	与水混溶，溶于碱液					
	稳定性	稳定	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			
	主要用途	用于染料、医药、皮革、印染、食品、冶金等行业					
毒性及健康危害	职业接触限值	MAC：7.5mg/m ³					
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	急性毒性	LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)					
	健康危害	接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。					
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。					
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。						
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。						
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>						

表 2.1.3 硝酸理化性质

物质名称		硝酸			
物化特性	沸点(℃)	86		比重(水=1)	1.50
	饱和蒸汽压(kPa)	4.4(20℃)		熔点(℃)	-42
	蒸汽密度(空气=1)	2.17		溶解性	与水混溶
	外观与气味	纯品为无色透明发烟液体,有酸味			
火灾爆炸危险数据	闪点(℃)	无意义		爆炸极限	无意义
	灭火剂	雾状水、二氧化碳、砂土。			
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服			
	危险性	强氧化剂,能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应,甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触,引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
反应活性数据	稳定性	稳定		√	
	聚合危险性	不存在		√	
	禁忌物	还原剂、碱类、碱金属、醇类、铜、胺类。		燃烧产物	氧化氮
健康危害数据	侵入途径	吸入、皮肤接触			
	急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	无资料
健康危害(急性和慢性)	其蒸汽有刺激作用,引起眼和上呼吸道刺激症状,如流泪、咽喉刺激感、呛咳,并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服可引起腹部剧烈痛,严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损坏、休克以及窒息,皮肤接触引起灼伤。慢性影响:牙齿酸蚀症。				
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区。并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏,将地面洒上苏打灰,然后用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水处理系统。大量泄漏,构筑围堤或挖坑收容;喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物,用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置				
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时应轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按照规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留				
防护措施	<p>呼吸系统防护:可能接触烟雾时,佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。</p> <p>其他防护:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>				

表 2.1.4 氢氟酸理化性质

标识	中文名:氢氟酸;氟化氢溶液			危险货物编号:81016		
	英文名:Hydrofluoric acid			UN 编号:1790		
	分子式:HF		分子量:20.01		CAS 号:7664-39-3	
理化性质	外观与性状	无色透明有刺激性臭味的液体。商品为40%的水溶液。				
	熔点(℃)	-83.1	相对密度(水=1)	1.26	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点(℃)	120	饱和蒸汽压(kPa)		/	
	溶解性	与水混溶。				

毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LC ₅₀ : 1276ppm, 1小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白, 坏死, 继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时, 可形成难以愈合的深溃疡, 损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸汽, 可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响: 眼和上呼吸道刺激症状, 或有鼻衄, 嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见。				
	急救方法	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入: 误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氟化氢。	
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)		/	
	危险特性	腐蚀性极强。遇H发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应, 放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强碱、活性金属粉末、玻璃制品。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风处。远离火种、热源, 防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂H等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷雾状水, 减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用雾状水、泡沫灭火。					

表 2.1.5 液碱理化性质表

化学品名称	氢氧化钠		化学俗名	烧碱、片碱			
化学品英文名称	sodium hydroxide		俗名英文名称	Caustic soda			
危险货物编号	82001	UN	1823	CAS.NO	1310-73-2		
主要成分	含量: 工业品 一级≥99.5%; 二级≥99.0%。						
外观与形状	白色不透明固体, 易潮解。						
熔点°C	318.4	沸点°C	1390	相对密度	2.12	相对蒸汽密度	无资料
分子式	NaOH	分子量	40.01	饱和蒸汽压(kPa)	0.13(739°C)	燃烧热(Kj/mol)	无意义
临界温度°C	无意义	临界压力MPa	无意义	闪点°C	无意义	燃点°C	无意义

溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。					
主要用途：	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。					
危险性类别	第 8.2 类碱性腐蚀品	侵入途径	吸入、食入。			
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	18ppm(24h)(鲤鱼)	职业危害分级	
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。					
环境危害	对水体可造成污染。					
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。					
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	分解产物	无意义	
禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。					
避免接触的条件	潮湿空气。					
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。					
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。					
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
食入	水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。					
有害燃烧产物	可能产生有害的毒性烟雾。					
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。					
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。					
操作注意事项	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。					
存储注意事项	储存于阴凉干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85 %。包装必须密封，切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。					
接触限值	TLVTN: OSHA 2mg/m ³ ; TLVWN: ACGIH 2mg/m ³					
监测方法	酸碱滴定法；火焰光度法					
工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。					
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。					
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。					
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。					
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。					
其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。					

3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，根据危险物质及工艺系统危险性（P）、环境敏感程度（E）进行判定。

3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

① 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据调查，本项目可能涉及的危险物质数量及其与临界量比值计算见表3.1.1。

表 3.1.1 危险物质数量与临界量比值计算

序号	物质名称	CAS号	临界量 Qn(t)	最大贮存量 qn(t)	Q
1	盐酸（31%）	7647-01-0	7.5	62.32	6.04
2	硝酸（65%）	7697-37-2	7.5	15.6	2.08
3	氢氟酸（55%）	7664-39-3	1	10.8	10.8
5	液碱（32%）	1310-73-2	/	5.12	/
合计					21.19

项目Q=21.19，在10≤Q<100范围内。

② 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项

目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目评估结果 $M = 5$ ，以 M4 表示。

表 3.1.2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	项目 M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5，涉及危险物质使用、贮存的项目
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			5

表 3.1.3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$ (Q3)	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$ (Q2)	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$ (Q1)	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

3.2 环境敏感程度 (E) 的分级

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 24590 人，大气环境敏感性为敏感区 E2。

表 3.2.1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	新发冲村	NE	810	居民区	2200
	2	贡川镇	NW	620	居民区	7900
	3	水东村	NW	1300	居民区	1100
	4	竹墩村	W	2400	居民区	940
	5	南坂村	SW	3694	居民区	3100
	6	龙大村	S	2555	居民区	950
	7	龙岭村	SE	1753	居民区	820
	8	井岗村	E	2340	居民区	150
	9	东坑村	E	752	居民区	250
	10	下甘地	S	2800	居民区	360
	11	龙腰峡村	NE	1718	居民区	450
	12	大坂村	NE	3343	居民区	630
	13	岩下村	N	3549	居民区	130
	14	大云岭村	SE	4616	居民区	780
	15	岌头村	SE	3343	居民区	230
	16	圳尾村	SE	3937	居民区	460
	17	前墩村	E	4817	居民区	560
	18	大荆村	E	4655	居民区	740
	19	张公山	E	3943	居民区	720
	20	黄岗村	E	2635	居民区	120
	21	大叶窠	NE	2425	居民区	140
	22	九雷石村	NE	1882	居民区	830
	23	斗仔坑	NE	2854	居民区	560
	24	泗头洋	NE	3707	居民区	340
25	坑尾村	NE	4652	居民区	130	
厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
厂址周边 5km 范围内人口数小计						24590
大气环境敏感程度 E 值						E2

②地表水环境

项目纳污水域为沙溪，本项目一旦发生火灾、爆炸事故，将立即进行阀门切换，将事故废水导入事故应急水池，防止事故废水排入周边水体。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业事故废水时，启动园区预案，将事故污水截至园区事故应急池内，然后利用泵将事故污水送至污水处理厂进行处理，确保事故废水不入河，因此地表水风险评价不定级。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感

区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。项目区域为地下水功能敏感性分区的不敏感区 G3，根据福建省永安市区域水文地质调查报告（1998 年 12 月）及福建省永安市水文地质图，地质构造较简单，没有断裂带通过，钻探揭露场地岩土体类型自上而下划分为①素填土（ Q_m^1 ）、②耕土（ Q_m^1 ）、③粉质粘土（ Q_3^{Al+P1} ）、④粗砂（局部相变为中砂或砾砂）、⑤泥质卵石（ Q_3^{Al+P1} ）、⑥凝灰熔岩、凝灰质粉砂岩残积粘性土（ Q_c^1 ）、⑦南圆组强风化凝灰熔岩、凝灰质粉砂岩（ J_3^n ）、⑧南圆组中风化凝灰熔岩、凝灰质粉砂岩（ J_3^n ）。地质防渗透性能属于中等。项目区域包气带防污性能为 D2，因此项目地表水环境敏感性为低度敏感区 E3。

表 3.2.2 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

3.3 风险潜势划分

项目大气、地表水和地下水环境敏感程度分级分别为 E2、E3 和 E3。根据表 3.3.1 确定项目危险性等级为 P4，确定项目环境风险潜势为 II。

表 3.3.1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感程度（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感程度（E3）	III	III	II	I

IV+为极高环境风险

3.4 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 3.4.1 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分规定，项目风险评价等级为三级，应定性分析说明环境影响后果。评价范围为距离项目边界 3km 的范围。

3.5 项目风险识别

据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出造成本项目风险及伴生事故的事故类型主要有毒物质泄漏。综上所述，本工程所使用的原料、中间产品、最终产品具有有毒、有害等危险危害特性，针对其特点，本评价认为：从对大气环境影响分析，中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑泄漏后伴生有毒气体对厂外环境敏感点和人群的影响。对于水环境影响，主要考虑物料泄漏时含有对水环境有害物质的消防水外排对受纳水体的影响。不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见表 3.5.1。

表 3.5.1 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	罐区	硝酸储罐	硝酸	泄漏	大气、水
2		盐酸储罐	盐酸	泄漏	
3		氢氟酸储罐	氢氟酸	泄漏	
4		液碱储罐	液碱	泄漏	水
5	生产区	反应罐	酸液	泄漏	水
6	环保工程	废水处理措施	废水	泄漏	水
7		废气处理措施	废气	泄漏	大气

图 3.5-1 本项目危险单元分布情况

4 环境风险分析

4.1 最大可信事故分析

(1) 最大可信事故类型筛选原则和方法

最大可信事故指事故对环境所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为0。最大可信事故设定，重点考虑未采取措施，涉及重大危险源的装置或储罐在泄漏事故的情景下，泄出毒物或次生污染物挥发进入大气或随事故水进入环境，可能对周边构成一定的风险。

(2) 风险影响预测因子筛选

本项目涉及的有毒有害物料主要有硝酸、盐酸、氟化氢等，发生泄漏，对周围环境产生影响。本评价将对毒性较高物质：硝酸、盐酸、氟化氢等进行定量分析预测。

4.2 泄漏事故原因及发生概率

(1) 仓储区

①仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是物料装卸过满导致溢出或储罐、桶罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

②车间储罐物料泄漏：造成泄漏的原因主要是控制阀门或压力表损坏或车间储罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

(2) 车间区

①物料输送：可能发生事故的环节主要有泵失效不运转（如电器故障、机械故障、设备故障等），导致物料受压溢出、连接软管脱节直接外排。

②车间管道：失控、误操作导致物料溢出，机械撞击或管道腐蚀穿孔导致泄漏；密封出现问题，导致连接处泄漏。

③环保措施：环保治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 4.2.1。

表 4.2.1 物料泄漏事故类型及频率统计

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 4.2.2。

表 4.2.2 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率 (次/年)	占比例 (%)
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4
合计		5.41×10^{-2}	100

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

4.3 源项分析

4.3.1 液体泄漏

液体泄漏源强选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 F.1.1 液体泄露速率方程即伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

$$W_T = Q_L \cdot t$$

式中 Q_L ——液体泄漏速度, kg/s;

C_d ——泄漏系数按照圆形裂口形状, 雷诺数 $Re > 100$, 此处取 0.65;

A ——裂口面积, 即 $0.0019625m^2$;

ρ ——泄漏液体密度; (硝酸 $1.4 \times 10^3 kg/m^3$, 盐酸 $1.18 \times 10^3 kg/m^3$, 氢氟酸 $1.15 \times 10^3 kg/m^3$)

P ——设备内物质压力;

P_0 ——环境压力, 取当地多年平均气压 Pa, 由于项目储罐为常压储罐, $P = P_0$;

g ——重力加速度, $9.8m/s^2$;

h ——裂口之上液位高度, (圆柱型立式: 罐体总高 5m, 最大贮存高度约 4.5m, 裂口之上液位最高取 4.5m。

t ——泄漏时间, 1800s。

本评价按照事故后及时进行封堵, 参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 8.2 中建议值, 取物料泄漏时间为 30min。假设液体在喷口内不应有急剧蒸发。考虑全管径泄漏, 直径为 25mm。经计算得出储罐泄漏量估算值, 见表 4.3.1。

表 4.3.1 本项目物料储罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积(m^2)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	泄漏量(kg/30min)
硝酸储罐	硝酸	0.0019625	1.675	30	3015
盐酸储罐	盐酸	0.0019625	1.412	30	2541
氢氟酸储罐	氢氟酸	0.0019625	1.375	30	2475

液体泄漏出来不断蒸发, 当液体蒸发速度等于泄漏速度时, 液池中的液体将维持不变。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。根据物质的理化特性, 由于各储罐及储存桶的储存温度为常温, 取当地年最高温度 $40.4^\circ C$, 评价物质的沸点均高于存储温度, 因此均不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量, 仅考虑质量蒸发量。当热量蒸发结束, 转由液池表面气流运动使液体蒸发, 称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a, n ——大气稳定度系数;

p ——液体表面蒸汽压, Pa;

- R——气体常数；J/mol·k；
 T0——环境温度，k；
 u——风速，m/s；
 M——物质的摩尔质量，kg/mol；
 r——液池半径，m。

表 4.3.2 液池蒸发模式参数

大气稳定状况	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。项目罐区均设置有围堰，围堰面积及等效半径见下表。

表 4.3.3 围堰面积及等效半径表

储罐物料	围堰大小 (长×宽×高) m	围堰面积 m ²	等效半径 m
硝酸储罐	10.25×8.5×1.5	87.125	6.658
盐酸储罐	10.25×8.5×1.5	87.125	6.658
氢氟酸储罐	10.25×8.5×1.5	87.125	6.658

估算最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近三年内的至少连续一年气象条件观测资料统计分析得出：D 类稳定度，平均风速 1.66m/s，日最高平均气温 17.7℃，年平均湿度 40%，情况下的液体泄漏质量蒸发速率，详见下表。

表 4.3.4 本项目物料储罐泄漏量质量蒸发量估算

事故	物料	液池面积 (m ²)	质量蒸发速率 (kg/s)	
			最不利气象条件	最常见气象条件
硝酸储罐	硝酸	87.125	0.0562	0.0316
盐酸储罐	盐酸	87.125	0.0304	0.0166
氢氟酸储罐	氢氟酸	87.125	0.0296	0.0161

4.4 环境风险影响分析

4.4.1 大气环境风险影响分析

本项目供电由市政供电网接入，一旦停电，所有用电设备均停止运转，生产会停顿下来，造成在烟道内残留的烟气无法处理直接超标排放，但这种事故排放的影响时

间较短，会随着生产设备的停止运行而逐渐减少。废气处理装置事故的概率大小取决于项目的管理体制，总的来说，只要加强管理，经常检查维修，发生大气环境污染的概率低，不会对周边大气环境产生明显的不利影响。

本项目盐酸、硝酸、氢氟酸等储罐若发生泄漏导致氯化氢、氢氟酸等易挥发物质浓度增大对大气环境产生影响。一旦发生大规模泄漏事故，短期内会造成项目及周边区域的大气环境超标，但这种事故发生的概率较低，厂区操作人员较容易发现。一旦发现会立即封堵，并封锁事故现场，将泄漏酸液泵至事故应急池暂存，撤离可能受到影响范围内的无关人员。在事故情况下，项目盐酸、硝酸、氢氟酸等储罐泄漏产生的酸雾对区域大气环境的影响很大，应加强管理定期巡逻，减少储罐泄漏的可能。

4.4.2 地表水环境风险影响分析

由于工业园区采用雨污分流排水，本项目生产废水以及生活污水经厂内污水处理设施与处理后进入园区配套污水管网进园区污水厂处理后排入沙溪。本项目水污染风险影响主要为储罐破裂导致酸液泄漏，废水罐管道破裂导致污水泄漏或者火灾后的冲洗废水等情形。本项目厂内配套建设1座容积为80m³的事故应急池，一旦发生火灾事故或生产设施或储罐等发生泄露，废液泵入事故应急池内，待事故排除后可将事故池内的废水委托有能力处理的单位进行处理，确保未处理的废水不会直接进入园区污水管网和外环境。

从水环境风险分析角度考虑，该项目建设是可行的。但建设单位应加强管理，严禁生产废水未经处理直排。

4.4.3 地下水环境风险影响分析

事故状态，储罐因破损导致酸液渗/泄漏时，酸液下渗通过包气带进入到地下水系统中可能会对地下水水质产生的影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区。同时按照项目性质，项目为罐体配套安装液位仪和测漏仪，一旦发生内罐破损物料泄漏至外罐，测漏仪将立即报警提示，企业立即进行罐内物料转移，对破损罐体进行修复，可有效防止危险物质泄漏，基本不会对地下水产生影响。极端情况下内外罐同时于同一处发生破损，发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散。

图 4.4-1 本项目分区防渗示意图

5 环境风险防范措施及应急要求

5.1 工艺技术方案安全防范措施

对生产实行全程安全监控，一旦出现故障将第一时间停止生产，加紧抢修，避免废气逸散对环境造成污染，确保生产过程的稳定安全，并设置安全互锁系统。并且对旋转、往复运动的机械加设安全防护网罩避免造成机械伤害事故。

生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适材料。设备和管道的设计、制造、安装、试压等应符合国家标准和有关规范要求，增设安全阀、爆破膜等防爆泄压系统。

5.2 危险化学品管理、储存的防范措施

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》（2013年修正）要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；对于特别需要控制的物质应该按照其危害特性设置更严格的安全防护措施；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

5.3 储罐泄漏事故防控措施

（1）化学品储罐严格按《化工工艺设计手册》等安全、消防相关规定设计和施工，贮槽区必须设有暑期降温淋水设施，贮槽顶部要装有放空管。贮槽下面要建设沟槽，以收集回收泄漏的液体。在设备管道材料选型上尽量采用耐腐蚀材料，保证装置的稳定，减少事故可能。

（2）为了防止感应雷，罐体使用柔性导体进行可靠的导电连接。工艺物料管道连接除必须用法兰或螺纹连接外，其余均应采用焊接。采用密封性能良好的阀门、泵、法兰、垫片等，减少跑冒滴漏。

(3) 罐区应设置报警系统：在易泄漏部位（人孔、法兰、阀门、机泵的密封点等）设置固定式气体检测报警器，安装自动仪表加强关键部位的报警系统。对关键性设备部件进行定期更换。

灭火系统：罐区设置三大灭火系统和完善的消防水管网。罐区内应设置完善的消防水管网系统，该系统包括消防水池、消防水泵、环状管网、消防栓等。

在罐区周围沿线设置消防栓、排水沟渠和事故池，氢氟酸外泄时，可立即喷洒稀碱液幕以稀释蒸发于空气中的酸性气体，阻止有毒气体扩散，通过排水沟（一般通过雨水系统）直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统，减少事故情况下盐酸对外环境的影响范围。

(4) 罐区围堰要求按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）中有关规定进行设计，不同物料贮罐分别设置防火围堤，围堤容积能够贮存最大贮罐完全泄漏量，围堰设置 1~2 个人形台阶，立式贮罐围堰高度要求 1.2m 以上，卧式贮罐围堰高度不能低于 0.5m。

(5) 罐区安装泄漏监控系统，（有可视摄像头，泄漏报警装置）实施动态管理，应做到消防栓、灭火器、防爆灯、静电报警仪和防化服、空气呼吸器、防毒过滤面罩等各类消防和应急设施齐全。

(6) 严禁烟火、消除明火

①本项目车间及车间内贮罐区均属禁火区。应在明显地方张贴警惕标志：禁止吸烟，禁止携入火柴、打火机等火种及物品。

②厂房、贮罐、管沟内不得使用明火（如蜡烛等）照明或取暖，只允许用封闭式或防爆电气照明。

(7) 储罐必须从专业生产厂家购置，必须具有国家指定机构的安全认证标志；电气设备也必须具有国家指定机构的安全认证标志。

5.4 化学品泄漏事故防控措施

本项目涉及的化学品主要为盐酸、硝酸和氢氟酸等，参照《HG/T4335.1-2012 酸类物质泄漏的处理处置方法 1 盐酸》、《HG/T4335.3-2012 酸类物质泄漏的处理处置方法 3 硝酸》、《HG/T4335.9-2012 酸类物质泄漏的处理处置方法 9 氢氟酸》中相关要求，若发生化学品泄漏时，应采取以下防控措施：

(1) 如果可能发展成为危险化学品事故，应立即向 110 报警，同时设置警戒线，

疏散无关人员撤离事故区域。报警的内容包括：事故发生的时间、地点,危险化学品的种类和数量，现场状况、已采取的措施，联络电话、联络人姓名等，如果有人员中毒或伤亡应拨打 120 急救电话。在救援人员未到达之前，当事人（或单位）应采取相应的措施进行自救。

（2）当输送化学品的容器、管道或槽车发生泄漏时，关闭泄漏点前阀门。针对泄漏容器，管道、槽车等情况选用适合的堵漏器具。在充分考虑防腐措施后，迅速实施堵漏，用于堵漏器具的材质应使用耐氢氟酸腐蚀的材质。

（3）禁止泄漏物流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。使用适量干燥的砂、土，粉状氧化钙(生石灰，CaO)，粉状碳酸钠(纯碱，Na₂CO₃)等与泄漏物混合，将吸附泄漏物的物质收集至专用容器中进行集中处置。

（4）泄漏事故处理结束后，要对泄漏现场进行清理。清理时，不要直接接触泄漏物。未污染的泄漏物应运回生产、使用单位或具有资质的专业危险废物处理机构进行回收利用或无害化处置。已被污染的泄漏物收集后运至具有专业资质的危险废物处理机构进行处置。

5.5 火灾事故风险防范措施

（1）加强消防设施和灭火器材的配备，严格落实有关消防技术规范的规定，加强人员疏散设施管理，保证疏散通道畅通。

（2）定期进行防火安全检查，确保消防设施完整好用。

（3）公司要求职工应遵守各项规章制度，杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳动纪律)，作业时要遵守各项规定(如动火、高处作业、进入设备作业等规定)、要求，确保安全生产。

（4）公司强化安全、消防和环保管理，完善环保安全管理机构，完善各项管理制度，加强日常监督检查；厂区内严禁烟火，严格动火审批制度，进料车辆必须戴阻火器。

5.6 事故应急池设置

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）要求，建设项目应设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定，因此事故储存

设施总有效容积计算参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订）、《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）的相关规定确定，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

注： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

（1）生产车间事故废水的收集

生产车间主要装置为硬炭与硬炭-石墨负极材料生产线以及反应罐等，收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目取单个最大反应罐容积， $V_1=10\text{m}^3$ ； $V_2=36\text{m}^3$ ；该生产区发生火灾时产生的消防废水量，见以下分析：

本项目仅一栋厂房，生产工艺设施均位于室内，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），厂房室内消防用水量为 10L/S ，火灾持续时间为 1 小时，则厂房室内消防用水量为 36m^3 。

V_3 取储罐围堰容积， $V_3=0\text{m}^3$ ；

$V_4=0\text{m}^3$ ；

$V_5=10qF$

q ——降雨强度， mm ；该区年降雨量取 1762mm ，年平均降雨日数为 169 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。由于生产设施位于室内，正常情况不涉及必须进入事故废水收集系统的雨水，本文按最不利情况考虑厂房雨天

渗漏面积 10%，则汇入事故池的雨水汇水面积为 500m²，计算得 V₅=5m³。

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=10+36-0+0+5=51\text{m}^3。$$

综合以上计算，生产区所需事故池最小容积为 51m³。

(2) 储罐区

储罐区储存化学品为盐酸、硝酸、氢氟酸，一旦泄漏，则按单个储罐最大泄漏量计算单个储罐最大有效储存容积为 30m³，V₁=30m³；V₂=0m³；该化学品储罐区盐酸、硝酸、氢氟酸性质不燃，只有与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。因此消防用水量 V₂ 为 0；

V₃=50m³；储罐区设置围堰；

V₄=0m³；

V₅=10qF

q——降雨强度，mm；该区年降雨量取 1762mm，年平均降雨日数为 169 天。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。储罐区为室内，汇水面积同上，V₅=5m³。

$$V_{\text{总}}=V_1+V_2+V_4+V_5=30+0+0+5=35\text{m}^3。$$

综上，本项目所需事故池最小容积为 51m³，本项目建设 1 座有效容积为 80m³ 事故应急池，并配备事故应急切换阀门，能够满足事故状态下最大污水储量的要求，能够有效防止事故废水排出厂外。本项目在雨水排放口设置切换闸板以及应急泵，配备相应设施，一旦发生事故时，关闭雨水排放口，并利用提升泵将让事故废水收集至事故应急池内暂存，待事故结束后排入污水处理站进行处理。

5.7 事故废水“三级”防控系统措施

针对企业污染物来源特点，预防与控制体系分为三级：一级预防与控制体系的功能是防止可能产生的轻微环境污染风险；二级预防与控制体系的功能是防止可能产生的较大环境污染风险；三级预防与控制体系的功能是防止可能产生的重大环境污染风险。结合本企业实际情况，企业三级预防与控制体系如下：

1) 一级预防与控制体系

车间内可能发生泄漏的储罐或设施均设有围堰或托盘，当罐体、管道等发生少量泄漏时，可以及时控制与车间内，可作为污染区域的一级预防与控制体系。

2) 二级预防与控制体系

本项目建设 1 座有效容积为 80m³ 事故应急池，并配备事故应急切换阀门，能够满

足事故状态下最大污水储量的要求，能有效防止事故废水排出厂外。当发生较大化学品泄漏事件时，关闭厂区雨水管网排出口总阀，除着火建筑外，其他建筑处废水管阀门关闭；消防排水通过厂区雨水管网收集后经阀门切换进入事故水池。待事故结束后排入污水处理站进行处理，不直接向外排放，不会对外环境产生影响。

3) 三级预防与控制体系

第三级防控措施是在园区污水处理设施终端建设终端事故池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。园区内建有一个日处理 0.5 万 t/d 的污水处理厂、配套污水管网，可接纳园区的废水，具备一定的三级防控要求。目前污水处理厂已运行，并配套有一个 175m³ 的事故应急池和 2557m³ 的调节池。

三级预防与控制体系依托园区第三级风险防控设施处置。当发生重大突发环境事件，事故废水无法截留于厂区内时，启动三级预防与控制体系，立即通知永安市石墨和石墨烯产业园管委会启动环境应急预案，将事故废水接入污水厂应急事故池内，待事故结束后，经污水泵、提升至污水预处理装置处理，确保事故废水不会进入外环境。

图 5.7-1 水环境风险防控系统示意图

5.8 突发环境事件应急预案

随着近年来各行业出现的环保事故，建设单位应按照福建省环保厅转发环保部关于印发《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(闽环应急〔2015〕4号)要求编制突发环境事件应急预案，企业投入生产运营前应当编制《突发环境事件应急预案》报生态环境主管部门备案。

突发环境事件应急预案的编制应按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。明确企业、园区、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

6 环境风险结论

6.1 项目危险因素

根据物质危险性及生产系统危险性识别，项目的风险物主要为盐酸、硝酸和氢氟酸等。考虑到物质的理化性质及周转特性，因此确定本项目最大可信事故为盐酸、硝酸和氢氟酸等储罐泄漏。

6.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目环境风险评价等级为三级，大气环境敏感目标主要为 3km 范围内的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人员，地表水环境敏感目标为沙溪。

(1) 大气环境风险影响

项目盐酸、硝酸和氢氟酸储罐若发生泄漏事故，短期内会造成项目及周边区域的大气环境超标，但这种事故发生的概率较低，厂区操作人员较容易发现。一旦发现会立即封堵，并封锁事故现场，将泄漏酸液泵至事故应急池暂存，撤离可能受到影响范围内的无关人员。在事故情况下，项目盐酸、硝酸、氢氟酸等储罐泄漏产生的酸雾对区域大气环境的影响很大，应加强管理定期巡逻，减少储罐泄漏的可能。

(2) 废水事故排放影响

本评价对企业事故废水排放要求采取三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故废水及污染物控制在厂内事故池。事故废水分批次处理达标后纳入永安市贡川产业园水东工业集中区污水处理厂，避免冲击污水处理厂。

本项目在异常情况下通过采取以上应急措施，并按要求做好各项风险防范措施和事故应急预案后，可有效防止事故发生时泄漏物料和消防废水进入水体。

(3) 地下水环境风险影响

建设单位应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。因此，综合以上评价，在及时切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

6.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）环境风险防范措施

本项目在现有工程已采取的废气事故排放、原料桶泄漏、运输、装卸、搬运的预防措施及储存过程的事故排放预防等环境风险防范措施基础上，进行补充及完善。

根据规范要求，对有毒气体贮存和使用装置上配套有毒气体检测仪和报警器。

建设单位设置“单元—厂区—园区/区域”环境风险防控体系：

单元级：①罐区设置围堰。②厂房内设有内导流沟，收集事故废水至废水收集池。

厂区级：建设1座有效容积为80m³事故应急池。建成后可以满足最不利情况下企业事故废水的临时贮存要求。

园区/区域级：在发生超过预测的事故时，厂区应急池不够的情况下经阀门切换通过污水管用泵抽至水东工业集中区污水处理厂事故应急暂存。

（2）应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，建设单位应根据技改项目特点及风险事故影响，对企业突发环境事件应急预案进行修订并报当地环保部门进行备案。

6.4 环境风险评价结论与建议

根据环境风险潜势及评价等级判定，本项目环境风险评价等级为三级；建设单位应针对技改后可能引起的环境风险事故，加强环境风险防范措施，加强区域应急联动，修编应急预案，并开展应急演练，在落实本评价提出的各项环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可防控的。

综上所述，建设单位应针对本项目潜在的风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以降低风险影响。

表 6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硝酸	氢氟酸	液碱	
		存在总量/t	62.32	31.2	10.8	20	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 24590 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故影响分析	源强设定方法 <input type="checkbox"/>	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB		AFTOX	其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 h					
最近环境敏感目标, 到达时间 h							
重点风险防范措施	1、定期进行防火安全检查, 确保消防设施完整好用等; 2、加强管理, 生产车间泄露预警探头装置, 当检测到泄漏时, 立即启动报警警报; 3、雨水沟总排放口设置切换阀门 (或采用沙袋封堵), 发生事故时严禁消防废水排入雨水管网; 4、化学品储罐设置围堰; 5、厂区新增 1 座有效容积为 80m ³ 应急池, 能够满足事故状态下最大污水储量的要求, 能有效防止事故废水排出厂外; 6、编制突发环境事件应急预案, 并于生态环境主管部门备案。						
评价结论与建议	建设单位应采取相关安全生产保障和环境风险事故防范措施, 将风险降至最低程度, 可使项目建设、营运中的环境风险控制在可接受的范围内。						

附件 1 委托书

委 托 书

福建省金皇环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响后评价管理办法》（试行）及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，特委托贵司编制《年产 10000 吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目环境影响报告表》。

特此委托！

委托单位：福建容铂新能源科技有限公司




附件2 企业投资备案表

福建省投资项目备案证明（内资）

备案日期：2022年10月18日

编号：闽发改备[2022]G030258号

项目代码	2210-350481-04-01-412862	项目名称	年产10000吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产项目
企业名称	福建容钠新能源科技有限公司	企业注册类型	有限责任
建设性质	新建	建设详细地址	福建省三明市永安市贡川镇水东工业园区16号
主要建设内容及规模	建设年产10000吨硬炭与硬炭-石墨负极材料生产线，包括粉碎车间、纯化车间、碳化车间、仓库及配电房等配套设施，主要生产硬碳负极材料、硬碳-石墨负极材料等。主要建筑物面积:5000平方米，新增生产能力（或使用功能）:年产10000吨硬炭与硬炭-石墨负极材料		
项目总投资	11000.0000万元	其中：土建投资6500.0000万元，设备投资 3000.0000万元（其中，拟进口设备、技术用汇0.0000万美元），其他投资 1500.0000万元	
建设起止时间	2022年11月至2025年11月		
			

注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

福建省发展和改革委员会监制

