

# 邵武永太高新材料有限公司

年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双  
氟磺酰亚胺锂生产项目、高性能锂电池电解  
质及其副产物循环利用（阶段性）竣工环

## 境保护验收监测报告书

建设单位：邵武永太高新材料有限公司

编制单位：邵武永太高新材料有限公司

2024 年 2 月

建设单位法人代表：                    （签字）

编制单位法人代表：                    （签字）

项目负责人：王和平

报告编写人：王和平

建设单位：邵武永太高新材料有  
限公司

电话：15757652173

传真：/

邮编：354000

地址：南平市邵武市金塘工业园  
金沙大道8号

编制单位：邵武永太高新材料有  
限公司

电话：15757652173

传真：/

邮编：354000

地址：南平市邵武市金塘工业园  
金沙大道8号

# 目 录

1	验收项目基本情况 .....	1
1.1	项目概况 .....	1
1.2	本次验收项目建设概况 .....	5
1.3	验收范围及内容 .....	5
1.4	验收过程 .....	6
2	验收依据 .....	7
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范 .....	7
2.2	建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....	7
2.3	环评报告及审批文件 .....	7
2.4	其他相关文件 .....	8
3	项目建设情况 .....	8
3.1	地理位置 .....	8
3.2	平面布置 .....	12
3.3	原有项目产品及建设内容 .....	14
3.4	本次验收建设内容 .....	18
3.5	主要原辅材料及设备 .....	24
3.6	水源及水平衡 .....	28
3.7	生产工艺 .....	28
3.8	项目变动情况 .....	34
4	环境保护设施 .....	36
4.1	污染物治理措施 .....	36
4.2	其他环境保护设施 .....	47
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	52
4.4	环保设施验收符合性 .....	53
5	环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定 .....	54
5.1	环境影响报告书主要结论与建议 .....	54
5.2	审批部门审批决定 .....	54
6	验收执行标准 .....	57

6.1	环境质量标准 .....	57
6.2	污染物排放标准 .....	60
6.3	主要污染物总量控制指标 .....	62
7	验收监测内容 .....	63
7.1	环境保护设施调试运行效果 .....	63
7.2	环境质量检测 .....	64
8	质量保证及质量控制 .....	66
8.1	监测分析方法和仪器 .....	66
8.2	人员资质 .....	72
8.3	质量保证及质量控制 .....	74
9	验收监测结果 .....	83
9.1	生产工况 .....	83
9.2	环保设设施调试运行效果及污染物排放监测结果 .....	83
9.3	工程建设项目对环境的影响 .....	90
10	验收监测结论 .....	93
10.1	环保设设施调试运行效果 .....	93
10.2	工程建设对环境的影响 .....	95
10.3	总结论 .....	96
11	建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....	97
12	附件 .....	98

# 1 验收项目基本情况

## 1.1 项目概况

邵武永太高新材料有限公司成立于 2016 年 6 月，位于南平市邵武市金塘工业园金沙大道 8 号，从事六氟磷酸锂、双氟磺酰亚胺锂、氟化锂等生产。

2016 年 07 月委托浙江中蓝环境科技有限公司编制《年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目环境影响报告书》，并于 2017 年 03 月 03 日取得了原南平市环境保护局的批复（南环保审函〔2017〕13 号）。由于一期工程的空桶清洗废水和设备清洗废水处理方式发生变更，于 2018 年 10 月委托宇寰环保科技（上海）有限公司编制了《邵武永太高新材料有限公司年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目环保治理措施变更环境影响分析报告》，并于同年送南平市生态环境局备案；由于生产双氟磺酰亚胺锂的原辅材料发生变更，2019 年 08 月委托南平圣美环境保护科技有限公司编制《年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目（双氟磺酰亚胺锂生产原料变更）环境影响分析报告》，并于同年送南平市生态环境局备案。该项目于 2018 年 12 月完成了项目一期（第一阶段）的自主验收并编制了《邵武永太高新材料有限公司年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目一期（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》，验收规模为：年产 1500 吨六氟磷酸锂，固体废物于 2019 年 01 月 07 日通过邵武市环境保护局验收（邵环验〔2019〕1 号）；于 2020 年 06 月完成了项目一期（第二阶段）的自主验收并编制了《邵武永太高新材料有限公司年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目一期（第二阶段）竣工环境保护验收监测报告》，验收规模为：年产 1500 吨六氟磷酸锂（第一阶段已验）、年产 500 吨双氟磺酰亚胺锂和年产 720 吨氟化锂及其配套的环保设施和辅助工程。

2020 年 09 月委托福建省环境保护股份公司编制了《年产 400 吨双氟磺酰亚胺锂、2280 吨六氟磷酸及 200 吨多氟己酸项目环境影响报告书》，于 2021 年 08 月 20 日取得了南平市生态环境局的批复（南环保审函〔2021〕58 号），该项目尚未验收。

2021 年 06 月委托福建省环境保护股份公司编制了《高性能锂电池电解质及其副产物循环利用环境影响报告书》，于 2022 年 1 月 4 日取得了南平市生态环境局的批复（南环保审函〔2022〕4 号），该项目尚未验收。

2021 年 11 月委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《年产 13.4 万吨液态锂盐产业化项目环境影响报告书》，于 2022 年 10 月 4 日取得了南平市生态环境局的批复（南

环保审函（2022）69号），该项目尚未验收。

2022年08月委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《年产33000吨液态六氟磷酸锂项目环境影响报告书》，于2023年2月13日取得了南平市生态环境局的批复（南环保审函（2023）5号），该项目尚未验收。

2023年03月委托南平圣美环境保护科技有限公司编制了《邵武永太含氟尾气提升改造项目环境影响报告书》，于2023年9月11日取得了南平市生态环境局的批复（南环保审函（2023）57号），该项目尚未验收。

公司项目环境保护“三同时”制度执行情况见表1.1-1。

本公司已于2020年08月11日取得排污许可证，并于2022年10月28日和2023年9月28日对排污许可证进行重新申请，排污许可证登记内容已包含本次验收内容，许可证编号为91350781MA31DQQ350001P，详见附件3。

本公司已编制《邵武永太高新材料有限公司突发环境事件应急预案》（YTGXCL-2024-003第三版），并于2024年02月05日取得南平市邵武生态环境局备案表，备案号为350781-2024-005-H，详见附件4。

本公司已于2017年02月08日和2023年8月11日从海峡股权交易中心购得化学需氧量3.998t/a、氨氮0.594t/a、二氧化硫11.071t/a、氮氧化物11.189t/a，交易凭证详见附件5。

表 1.1-1 项目履行环境保护“三同时”制度执行情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号/时间	环评设计产能	实际建设产能	环保验收情况	已验收规模	备注
1	年产6000吨六氟磷酸锂及 年产2000吨双氟磺酰亚胺 锂生产项目	南环保审函(2017) 13号/2017年03月03 日	年产6000吨六氟磷酸 锂、年产2000吨双氟 磺酰亚胺锂、年产 1440吨氟化锂	年产1500吨六 氟磷酸锂、年 产500吨双氟 磺酰亚胺锂、 年产1440吨氟 化锂	2018年12月完成 了项目一期(第 一阶段)的废水、 废气、噪声验收。 固体废物于2019 年1月7日通过邵 武市环境保护局 验收; 2020年6月完成 了项目一期(第 二阶段)的验收; <b>年产1440吨氟化 锂生产线已投产</b>	年产1500吨 六氟磷酸锂、 年产500吨双 氟磺酰亚胺 锂和年产720 吨氟化锂	取消年产4500吨六 氟磷酸锂生产线, 年产1500吨双氟磺 酰亚胺锂生产线
2	邵武永太高新材料有限公司年产6000吨六氟磷酸锂及年产2000吨双氟磺酰亚胺锂生产项目环保治理措施变更环境影响分析报告	备案					
3	年产6000吨六氟磷酸锂及 年产2000吨双氟磺酰亚胺 锂生产项目(双氟磺酰亚胺 锂生产原料变更)环境影响 分析报告	备案					
4	年产400吨双氟磺酰亚胺 锂、2280吨六氟磷酸及200 吨多氟己酸项目	南环保审函(2022) 4号/2022年1月4日	年产2280吨六氟磷 酸、年产200吨多氟己 酸,改建1条年产400 吨双氟磺酰亚胺锂	年产200吨多 氟己酸	安装设备阶段, 未投产	/	取消年产400吨双 氟磺酰亚胺锂生产 线、年产2280吨六 氟磷酸生产线
5	高性能锂电池电解质及其 副产物循环利用	南环保审函(2022) 4号/2022年1月4日	年产6000吨六氟磷酸 锂、年产1100吨双氟 磺酰亚胺锂、年产	年产6000吨六 氟磷酸锂、年 产30000吨二	<b>年产6000吨六氟 磷酸锂生产线已 投产,年产30000</b>	/	取消年产1100吨双 氟磺酰亚胺锂生产 线

序号	项目名称	环评批复文号/时间	环评设计产能	实际建设产能	环保验收情况	已验收规模	备注
			30000吨二水氯化钙 (或22500吨无水氯化钙)	水氯化钙(或 22500吨无水 氯化钙)	吨二水氯化钙 (或22500吨无水 氯化钙)生产线 安装设备阶段, 未投产		
6	年产13.4万吨液态锂盐产业化项目	南环保审函(2022)69号/2022年10月4日	年产67000吨30%六氟磷酸锂溶液、年产67000吨30%双氟磺酰亚胺锂溶液、年产4500吨氟化锂(自用)	年产67000吨30%六氟磷酸锂溶液、年产67000吨30%双氟磺酰亚胺锂溶液、年产4500吨氟化锂	安装设备阶段, 未投产	/	/
7	年产33000吨液态六氟磷酸锂项目	南环保审函(2023)5号/2023年2月13日	年产33000吨30%六氟磷酸锂溶液、年产47600吨混酸	年产33000吨30%六氟磷酸锂溶液	安装设备阶段, 未投产	/	混酸生产线正在改建
8	邵武永太含氟尾气提升改造项目	南环保审函(2023)57号/2023年9月11日	副产无水氟化氢22000t, 31%盐酸80000t	副产无水氟化氢22000t, 31%盐酸80000t	1#精馏降膜吸收分离系统已投产, 2#精馏降膜吸收分离系统安装设备阶段, 未投产	/	/

## 1.2 本次验收项目建设概况

年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目和高性能锂电池电解质及其副产物循环利用项目进行分阶段建设，年产 720 吨氟化锂生产线和年产 6000 吨六氟磷酸锂生产线于 2022 年 11 月开始建设，阶段性验收配套环境保护设施于 2023 年 10 月 22 日竣工。目前，项目阶段性验收生产设施和环保设施已全部竣工并调试完毕，具备阶段性环境保护验收的条件。公司建设情况详见表 1.2-1。

表 1.2-1 公司建设情况一览表

建设项目名称	年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目、高性能锂电池电解质及其副产物循环利用		
建设单位	邵武永太高新材料有限公司		
建设项目性质	改扩建		
建设地点	南平市邵武市金塘工业园金沙大道 8 号 (E 117°36'36.51", N 27°16'35.87")		
环评设计规模	年产 7500 吨六氟磷酸锂、500 吨双氟磺酰亚胺锂、5940 吨氟化锂、30000 吨二水氯化钙 (或 22500 吨无水氯化钙)、200 吨多氟己酸、100000 吨 30%六氟磷酸锂、67000 吨 30%双氟磺酰亚胺锂		
验收范围及投产规模	年产 6000 吨六氟磷酸锂、720 吨氟化锂		
开工建设时间	2022 年 11 月 10 日	竣工时间	2023 年 10 月 22 日
调试时间	2023 年 10 月~11 月	验收现场监测时间	2023 年 11 月 22 日~23 日
环评报告书审批部门	南平市生态环境局	审批时间及文号	2017 年 03 月 03 日, 南环保审函 (2017) 13 号; 2022 年 1 月 4 日, 南环保审函 (2022) 4 号
环评报告书编制单位	浙江中蓝环境科技有限公司/ 福建省环境保护股份公司	编制完成时间	2017 年 3 月/2022 年 1 月
环保设计单位	宁夏缠塑环保科技有限公司	环保施工单位	宁夏缠塑环保科技有限公司
申领排污许可证情况	2023 年 10 月 23 日取得排污许可证 (许可证编号: 91350781MA349EGX5X001V)		
职工人数	全厂员工 250 人		
工作制度	工作制度为日工作 24 小时, 三班制, 每班 8 小时, 年工作 300 天。		

## 1.3 验收范围及内容

本次验收范围针对《年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目环境影响报告书》、《高性能锂电池电解质及其副产物循环利用环境影响报告书》、《邵武永太含氟尾气提升改造项目环境影响报告书》进行阶段性验收，验收内容为 1002 车间、1003 车间的年产 6000 吨六氟磷酸锂生产线，氟化锂车间年产 720 吨氟化锂生产线，

3套废气处理措施及依托的污水处理站、危废暂存间等环保设施。

## 1.4 验收过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）的相关规定，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告”。本次验收我司的验收工作组织过程如下：

2023年11月13日，启动验收工作，并成立验收工作组。

2023年11月13日~2023年11月15日，根据验收相关要求，对公司环保手续履行情况、项目建成情况及环境保护设施建设情况进行自查，并根据环评报告及批文等相关要求制定了验收监测方案。

委托福建九五检测技术服务有限公司于2023年11月22日~11月23日对排污情况（废水、废气及噪声）进行了验收监测。

2023年12月25日~2024年2月20日，《邵武永太高新材料有限公司年产6000吨六氟磷酸锂及年产2000吨双氟磺酰亚胺锂生产项目、高性能锂电池电解质及其副产物循环利用（阶段性）竣工环境保护验收监测报告》编制完成，并提交验收专家组审查。

## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）
- (3) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）
- (4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
- (5) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
- (6) 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
- (7) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (8) 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）
- (9) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

### 2.3 环评报告及审批文件

- (1) 《年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目环境影响报告书》，浙江中蓝环境科技有限公司，2017 年 2 月
- (2) 《南平市环保局关于邵武永太高新材料有限公司年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目环境影响报告书的函》（南环保审函〔2017〕13 号），2017 年 3 月 3 日
- (3) 《高性能锂电池电解质及其副产物循环利用环境影响报告书》，福建省环境保护股份公司，2021 年 12 月
- (4) 《南平市生态环境局关于邵武永太高新材料有限公司高性能锂电池电解质及其

副产物循环利用环境影响报告书的函》（南环保审函〔2022〕4号），2022年1月4日

（5）《邵武永太含氟尾气提升改造项目环境影响报告书》，南平圣美环境保护科技有限公司，2023年8月

（6）《南平市生态环境局关于邵武永太高新材料有限公司邵武永太含氟尾气提升改造项目环境影响报告书的函》（南环保审函〔2023〕57号），2023年9月11日

## 2.4 其他相关文件

（1）《邵武永太高新材料有限公司突发环境应急预案》（第三版）及其备案表

（2）排污许可证变更，许可证编号：91350781MA349EGX5X001V

（3）总量交易凭证

（4）《邵武永太高新材料有限公司阶段性验收监测》，福建九五检测技术服务有限公司

（5）《邵武永太高新材料有限公司年产6000吨六氟磷酸锂及年产2000吨双氟磺酰亚胺锂生产项目一期（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告》，南平冠全环境保护科技有限公司

（6）《邵武永太高新材料有限公司年产6000吨六氟磷酸锂及年产2000吨双氟磺酰亚胺锂生产项目一期（第二阶段）竣工环境保护验收监测报告》，福建拓普检测技术有限公司

## 3 项目建设情况

### 3.1 地理位置

邵武简称“铁城”，地处福建省西北部、武夷山南麓、富屯溪畔，史称“南武夷”，位于东经117°02′~117°50′，北纬26°55′~27°36′，东北临建阳市，东南连顺昌县，南接将乐、泰宁县，西与江西省黎川县毗邻，西北与光泽县交界。境内是东西宽115km，南北长约120km，土地面积2843.02km<sup>2</sup>。

吴家塘镇地处邵武市东南部、富屯溪畔，东北面与建阳市交界，东南面与拿口镇相连，南面与大竹镇毗邻，西北与高峰农场，晒口、下沙镇接壤。邵武城区、吴家塘镇、城郊镇和沿山镇在邵武市域城镇体系规划中合称为邵中片区。

公司位于福建省南平市邵武市金塘工业园金沙大道8号（中心经度E 117°36′36.51″，中心纬度N 27°16′35.87″）。公司东侧为福建华谊三爱富氟佑新材料有限公司，南侧为福建邵武安能新材料科技有限公司、福建博众新材料有限公司、福建格林金塘生物新材料

有限公司，西侧为宁光高速和山地，北侧为山地。地理位置见图 3.1-1，项目周边关系示意图见图 3.1-2，周边环境保护目标情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要环境保护目标

环境要素	序号	保护目标名称		相对厂址方位	与项目边界最小距离(m)	规模	保护级别
		行政村	自然村				
大气环境、环境风险	1	吴家塘	镇区	S	1780	1050 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	2		金塘学校	S	1350	300 人	
	3		陈家墙	S	1690	360 人	
	4	晒口村	下新铺	WWN	2370	60 人	
	5		张家际	N	2071	35 人	
	6	坊上村	铺前	S	4525	285 人	
	7		毛厝巷	S	4716	210 人	
	8	行岭村	弓墩桥	SE	3151	230 人	
	9		窑厝上	SE	3645	97 人	
	10		樟墩	SE	3373	50 人	
	11	铁罗村	王厝源	E	3195	48 人	
	12		铁罗村	E	3456	285 人	
	13		王墩	E	4363	126 人	
	14		郭墩	E	4314	135 人	
	15	庄坛村	天罗际	SE	4468	96 人	
	16	晒口村	晒口社区	NW	4590	1030 人	
	18	屯上村	岗后	N	3504	25 人	
	19		霞村	N	4216	225 人	
	20		勋村	NW	4053	95 人	
	水环境、环境风险	1	富屯溪		W	720	
2		吴家塘地下水		/	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
土壤	用地红线范围外 200m 范围内未涉土壤环境保护目标						/
声环境	用地红线范围外 200m 范围内未涉及声环境保护目标						/

邵武市地图

基本要素版



审图号：闽S-(2022) 206号

福建省测绘院 编制 福建省自然资源厅 监制

图 3.1-1 项目地理位置



图 3.1-2 项目周边关系图

## 3.2 平面布置

公司厂区分为一厂区和二厂区，本次验收范围为一厂区，不涉及二厂区。

一厂区现有项目建成的建筑物从西到东分为四列，第一列从北到南依次为：甲类仓库、双氟磺酰亚胺锂车间一、事故池和初期雨水收集池和综合楼；第二列从北到南依次为：洗桶车间和氟化锂车间；第三列从北到南依次为：锅炉房、固废仓库、1004 车间、1003 车间、1002 车间、六氟磷酸锂车间一（1001 车间）、公用工程楼和丙类仓库；第四列从北到南依次为：现有污水处理站、消防泵房、动力车间、乙类仓库、罐区及泵房、备品备件库。

公司现有实际平面布置见图 3.2-1。



### 3.3 原有项目产品及建设内容

#### 3.3.1 原有项目环境保护“三同时”制度执行情况

公司原有项目环境保护“三同时”制度执行情况见表 1.1-1。

#### 3.3.2 产品方案

公司取消了原有项目部分生产线，公司原有项目产品方案建设情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 原有项目产品方案一览表 单位 t/a

项目	产品名称	环评规模	实际产量	建设进度	分布厂区
年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目	六氟磷酸锂	6000	1500	已验收	一厂区
			--	取消	
	双氟磺酰亚胺锂	2000	500	已验收	
			--	取消	
	氟化锂	1440	720	已验收	
			720	本次验收	
年产 400 吨双氟磺酰亚胺锂、2280 吨六氟磷酸及 200 吨多氟己酸项目	双氟磺酰亚胺锂	400	--	取消	
	多氟己酸	200	--	在建	
	六氟磷酸	2280	--	取消	
高性能锂电池电解质及其副产物循环利用	六氟磷酸锂	6000	6000	本次验收	二厂区
	双氟磺酰亚胺锂	1100	--	取消	
	二水氯化钙	30000	--	在建	
	或无水氯化钙	22500	--	在建	
年产 13.4 万吨液态锂盐产业化项目	30%六氟磷酸锂溶液	67000	--	在建	
	30%双氟磺酰亚胺锂溶液	67000	--	在建	
	氟化锂	4500	--	在建	
年产 33000 吨液态六氟磷酸锂项目	30%六氟磷酸锂溶液	33000	--	在建	一厂区
	混酸 25%HCl+10%HF	47600	--	阶段性验收	

#### 3.3.3 原有项目组成

原有项目的组成详见表 3.3-2。

表 3.3-2 原有项目（一厂区）组成一览表

工程类别	原有项目实际建设内容	验收情况	验收项目是否依托	
主体工程	1001车间(六氟磷酸锂车间一)	1条年产1500t六氟磷酸锂的生产线	已验收	否
	1002车间(六氟磷酸锂二车间)	1条年产3000吨六氟磷酸锂生产线	正在验收	否
	1003车间(六氟磷酸锂三车间)	1条生产线年产3000吨六氟磷酸锂, 2条生产线年产33000t的六氟磷酸锂溶液的氟化工序	本次验收: 年产3000吨六氟磷酸锂生产线); 在建: 2条生产线年产33000t的六氟磷酸锂溶液的氟化工序	是
	1004车间(双氟车间二)	2条生产线年产33000t的六氟磷酸锂溶液的合成工序	在建	否
	双氟车间一	1条年产500t双氟磺酰亚胺锂生产线, 年产200t多氟己酸	已验收: 双氟磺酰亚胺锂生产线; 在建: 年产200t多氟己酸	否
	氟化锂车间	1条年产720t氟化锂生产线, 1条年产720t氟化锂生产线	已验收: 1条年产720t氟化锂生产线, 本次验收: 1条年产720t氟化锂生产线	是
储运工程	罐区	已建成, 2处, 一厂地块占地面积2039m <sup>2</sup> , 分丙B类罐组和乙类、酸罐组	已验收	是
	甲类仓库	主要功能为甲类的原料的贮存, 为全密封保存	已验收	否
	丙类仓库	主要功能为丙类的原料, 成品、包材等的贮存	已验收	是
	乙类仓库	主要功能为丙类的原料, 成品、包材等的贮存	已验收	是
	备品备件库	为机修房、闲置设备、备品备件放置	已验收	是
公用工程	给水	生产和生活用水由园区给水管网接入, 管径DN200mm	已验收	是
	洗桶车间	清洗六氟磷酸锂产品的包装桶	已验收	是
	循环水系统	冷却塔、循环水池、循环水泵及循环水管网	已验收	是
	供电	6630KVA的变压器, 并在动力车间内设置1台600kW柴油发电机, 作为备用电源。	已验收	是
	供热系统	一座, 占地面积252m <sup>2</sup> , 设一台5t/h的燃气锅炉和一台2t/h的燃气锅炉	已验收	是

工程类别		原有项目实际建设内容	验收情况	验收项目是否依托
	制冷系统	1套螺杆冷水机组，制冷量为30万Kcal/h；3套冰河冷媒机组，三套为240万Kcal/h；5套冰河冷媒机组（1台备用）；3套-30℃冷冻机组，每套制冷量：1163KW/h；3套-20℃冷冻机组，制冷量：1163KW/h	已验收	是
	供气系统	空气压缩机7台，并配置4套制氮能力为2000Nm <sup>3</sup> /h的变压吸附制氮装置和30m <sup>3</sup> 液氮（高纯氮气）储罐（气化速率400Nm <sup>3</sup> /h）及1台氮气储罐（50m <sup>3</sup> ），1台储气罐（20m <sup>3</sup> ）	已验收	是
	废水治理工程	污水处理站采用分质分流处理，其中双氟磺酰亚胺锂生产性废水采用絮凝沉淀预处理；六氟磷酸锂、氟化锂产生的废水采用石灰（钙盐）沉淀预处理后，如果达到无机间排放标准，则预处理后直接排放到排放综合池，如果未达到标准，则和双氟磺酰亚胺锂预处理后的废水一起进入硝化反硝化+树脂吸附处理工艺处理达无机间排放标准，污水处理站处理能力为650t/d。	已验收	是
环保工程	六氟磷酸锂生产线	1001车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1根H25m的排气筒排放(A1#排气筒)	已验收	否
		1002车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1根H25m的排气筒排放(A2#排气筒)	本次验收	/
		1003车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1根H25m的排气筒排放(A3#排气筒)	本次验收	/
		1004车间配一套二级水喷淋吸收+二级碱喷淋吸收+1根H28m的排气筒排放(A17#排气筒)	在建	否
	多氟己酸生产线	双氟车间一：工艺尾气通过1套四级碱液喷塔+1根H25m的排气筒排放（A4#排气筒）（在建）	在建	否
	双氟磺酰亚胺锂生产线	双氟车间一：年产500t双氟磺酰亚胺锂缩合反应尾气处理装置（三级水吸收+一级碱吸收+H25m的排气筒(A5#)排放），干燥尾气低温冷凝预处理后并入氟化和成盐反应废气处理装置（二级水吸收+一级碱吸收）处理后通过A6#排气筒（H25m）排放	已验收	否
	氟化锂生产废气	共用一套治理措施，采用一级水吸收+一级碱吸收+H25m的排气筒(A7#)排放	已验收	是
	锅炉房燃烧废气	锅炉房燃LNG烟气由烟囱(A8#)排放（H25m，DN0.5m）	已验收	是
	乙类仓库废气	一套二级水喷淋吸收装置后通过1根15m高排气筒(A9#)排放	已验收	是
	危废仓库废气	通过1套二级水喷淋吸收装置后通过1根15m高排气筒(A10#)排放	已验收	是
一般固废	通过1套二级水喷淋吸收装置后通过1根15m高排气筒(A11#)排放	已验收	是	

工程类别		原有项目实际建设内容	验收情况	验收项目是否依托
	仓库废气			
	储罐区废气	储罐区产生的废气经密闭管道收集后依托1001车间废气处理设施进行处理,即通过三级水吸收+三级碱吸收后由25m排气筒(A1#排气筒)排放	已验收	否
	噪声	采用了低噪声设备,并合理布局,对高噪声设备采取了隔声、减振等综合降噪措施	已验收	否
	固体废物	设固废堆放间一座,内设一般固废仓库(面积234m <sup>2</sup> ,高5.5m)和危废仓库(面积234m <sup>2</sup> ,高5.5m)各一个	已验收	是
风险防范措施	事故池	已建一个容积为2100m <sup>3</sup> 的事故应急池	已验收	是
	初期雨水收集池	在厂区西南侧已建一个容积为1000m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池	已验收	是

### 3.4 本次验收建设内容

#### 3.4.1 产品方案

公司对项目进行分期建设，本次验收的产品方案建设情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 产品方案一览表 单位 t/a

系列名称	系列产品名称	环评设计规模	实际建设规模	已验收规模
高性能锂电池电解质及其副产物循环利用	六氟磷酸锂	6000	6000	0
年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目	氟化锂	1442	720	720

#### 3.4.2 项目投资

环评中项目总投资 81000 万元，环保投资 1283 万元。目前实际总投资额 12000 元，其中环保投资 255 万元。

#### 3.4.3 项目工程组成

根据现场情况及相关资料，本次验收项目组成及其变动情详见表 3.4-2。

表 3.4-2 验收项目组成及其变动情况一览表

工程类别	环评建设内容	实际建设内容	备注
主体工程	1002 车间(六氟磷酸锂二车间)	1 条年产 3000 吨六氟磷酸锂生产线	1 条年产 3000 吨六氟磷酸锂生产线 与环评一致
	1003 车间(六氟磷酸锂三车间)	1 条生产线年产 3000 吨六氟磷酸锂, 2 条生产线年产 33000t 的六氟磷酸锂溶液的氟化工序	1 条生产线年产 3000 吨六氟磷酸锂, 2 条生产线年产 33000t 的六氟磷酸锂溶液的氟化工序 与环评一致
	氟化锂车间	1 条年产 720t 氟化锂生产线, 1 条年产 720t 氟化锂生产线	1 条年产 720t 氟化锂生产线, 1 条年产 720t 氟化锂生产线 与环评一致
储运工程	甲类仓库	主要功能为甲类的原料的贮存, 为全密封保存	不涉及 /
	丙类仓库	主要功能为丙类的原料, 成品、包材等的贮存	依托现有 与环评一致
	乙类仓库	主要功能为丙类的原料, 成品、包材等的贮存	依托现有 与环评一致
	备品备件库	为机修房、闲置设备、备品备件放置	依托现有 与环评一致
	罐区	已建成, 2 处, 一厂地块占地面积 2039m <sup>2</sup> , 分丙 B 类罐组和乙类、酸罐组	依托现有 与环评一致
公用工程	给水	生产和生活用水由园区给水管网接入, 管径 DN200mm	依托现有 环评一致
	洗桶车间	清洗六氟磷酸锂产品的包装桶	依托现有 与环评一致
	循环水系统	冷却塔、循环水池、循环水泵及循环水管网	依托现有 与环评一致
	供电	6630KVA 的变压器, 并在动力车间内设置 1 台 600kW 柴油发电机, 作为备用电源。	依托现有 与环评一致
	供热系统	一座, 占地面积 252m <sup>2</sup> , 设一台 5t/h 的燃气锅炉和一台 2t/h 的燃气锅炉	依托现有 与环评一致
	制冷系统	1 套螺杆冷水机组, 制冷量为 30 万 Kcal/h; 3 套冰河冷媒机组, 三套为 240 万 Kcal/h; 5 套冰河冷媒机组 (1 台备用); 3 套-30℃冷冻机组, 每套制冷量: 1163KW/h; 3 套-20℃冷冻机组, 制冷量: 1163KW/h	依托现有 与环评一致
	供气系统	空气压缩机 7 台, 并配置 4 套制氮能力为 2000Nm <sup>3</sup> /h 的变压吸附制氮装置和 30m <sup>3</sup> 液氮(高纯氮气)储罐(气化速率 400Nm <sup>3</sup> /h)及 1 台氮气储罐(50m <sup>3</sup> ), 1 台储气罐 (20m <sup>3</sup> )	依托现有 与环评一致
环保工程	废水处理站采用分质分流处理, 其中双氟磺酰亚胺锂生产性废水采用絮凝沉淀预处理; 六氟磷酸锂、氟化锂产生的废水采用石灰(钙盐)沉淀预处理	依托现有 与环评一致	

工程类别	环评建设内容	实际建设内容	备注
	理后，如果达到无机间排标准，则预处理后直接排放到排放综合池，如果未达到标准，则和双氟磺酰亚胺锂预处理后的废水一起进入硝化反硝化+树脂吸附处理工艺处理达无机间排标准，污水处理站处理能力为 650t/d		
废气	1002 车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m 的排气筒排放(A2#排气筒)	1002 车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m 的排气筒排放 (A2#排气筒)	与环评一致
	1003 车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m 的排气筒排放(A3#排气筒)	1003 车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m 的排气筒排放 (A3#排气筒)	与环评一致
	1001、1002 和 1003 车间合成釜反应废气：冷凝+精馏+二级降膜水吸收+二级水洗后依托 1003 车间尾气三级水洗和三级碱吸收后由 25m 排气筒 (A3#排气筒) 排放	1001、1002 和 1003 车间合成釜反应废气：冷凝+精馏+二级降膜水吸收+二级水洗后依托 1003 车间尾气三级水洗和三级碱吸收后由 25m 排气筒 (A3#排气筒) 排放	与环评一致
	氟化锂生产废气：采用一级水吸收+一级碱吸收+H25m 的排气筒(A7#)排放	依托现有	与环评一致
	锅炉房燃 LNG 烟气由烟囱(A8#)排放 (H25m, DN0.5m)	依托现有	与环评一致
	乙类仓库废气：一套二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m 高排气筒(A9#)排放	依托现有	与环评一致
	储罐区产生的废气经密闭管道收集后依托 1001 车间废气处理设施进行处理，即通过三级水吸收+三级碱吸收后由 25m 排气筒 (A1#排气筒) 排放	依托现有	与环评一致
	危险废物暂存库废气：通过 1 套二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m 高排气筒(A10#)排放	依托现有	与环评一致
	一般工业固体废物暂存间：通过 1 套二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m 高排气筒(A11#)排放	依托现有	与环评一致
/	污水处理站废气：采用碱液喷淋塔+生物除臭滤池+活性炭吸附装置，由 A12#排气筒排放	新增废气处理设施	
噪声	使用低噪设备，对设备采取隔声、减振、消声措施	使用低噪设备，对设备采取隔声、减振、消声措施	与环评一致
固体废物	分类收集及处置，设置 1 座 234m <sup>2</sup> 一般工业固体废物暂存间，1 座 234m <sup>2</sup> 危废暂存间	依托现有	与环评一致

### 3.4.4 环评批复落实情况

结合本公司的实际建设情况，本次验收过程中环评及批复落实情况请见表 3.4-3。

表 3.4-3 环评批复落实情况一览表

类别	环评及批复情况	项目实际情况	落实情况
项目环境防护距离	根据报告书评价结论，环境防护距离为六氟磷酸锂车间一、双氟磺酰亚胺锂车间一、二周边 100m 范围，氟化锂车间周边 200m 范围，储罐区周边 100m 范围。环境防护距离范围内不得规划、建设居住区、医院和学校等对环境敏感的保护目标。	根据现场踏勘，在卫生防护距离包络线内均为周边的工业企业、林地和道路，无敏感点。用地均为工业园区用地，不会规划、建设居住区、医院和学校等对环境敏感的保护目标	已落实
大气污染防治	应优化生产工艺，加强精细化管理，采取有效污染防控措施，确保各类生产废气的收集、处理和达标排放，最大限度减少无组织废气排放，各类废气排气筒应满足相应的排放速率要求和监测采样条件。	①1002 车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m 的排气筒排放(A2#排气筒)。 ②1003 车间配一套三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m 的排气筒排放(A3#排气筒)。 ③氟化锂生产废气：采用一级水吸收+一级碱吸收+H25m 的排气筒(A7#)排放。 ④锅炉房燃 LNG 烟气由烟囱(A8#)排放 (H25m, DN0.5m)。 ⑤乙类仓库废气：一套二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m 高排气筒(A9#)排放。 ⑥危险废物暂存库废气：通过 1 套二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m 高排气筒(A10#)排放。 ⑦一般工业固体废物暂存间：通过 1 套二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m 高排气筒(A11#)排放。 ⑧储罐区产生的废气经密闭管道收集后依托 1001 车间废气处理设施进行处理，即通过三级水吸收+三级碱吸收后由 25m 排气筒 (A1#排气筒) 排放	已落实

类别	环评及批复情况	项目实际情况	落实情况
		根据监测结果，有组织废气和无组织废气均可达标排放，本项目废气防治措施有效可行，各类废气排气筒均设有监测采样平台和采样口。	
水污染防治	应按照“清污分流、分类收集、分质处理”的原则，配套相应的废水收集及处理设施，扩建项目生产废水和生活污水收集后进行分质分流后在厂内分别进行预处理，达吴家塘污水处理厂接管标准后，通过市政污水管网排入吴家塘污水处理厂进行深度处理后达标排放。	项目按照“清污分流、分类收集、分质处理”的原则，规范建设厂区的废水收集和处理设施，各个车间设有废水收集池，自建污水处理站，处理能力为650t/d。 ①氟化锂和六氟磷酸锂生产性废水采用絮凝沉淀预处理 ②双氟磺酰亚胺锂生产性废水和生活污水预处理后的废水一起进入硝化反硝化+树脂吸附处理工艺 生活废水和生活污水经处理符合园区污水处理厂接管标准限值后，排入市政污水管网，进入吴家塘污水处理厂深度处理。	已落实
噪声污染防治	优化厂区布局，高噪声设备远离厂界布设，且应设在密闭厂房内；优选低噪声、低振动设备；对高噪声设备、管道等采用隔声、减振、消声等措施；加强运营期设备的管理和维护，削减噪声强度确保厂界噪声达标。	已合理布局，生产设备大部分位于生产车间内，优选低噪声、低振动设备。对生产设备采取隔声、减震、消声等措施，并加强设备日常的管理和维护。根据厂界噪声监测结果，厂界噪声可达标。	已落实
固体废物污染防治	应遵循“减量化、资源化、无害化”原则，严格落实固体(危险)废物规范化管理要求，对固体废物进行分类收集并妥善处置。危险废物交由有相应资质的单位处置，其暂存和处置应符合国家危险废物管理的相关规定。	①一般工业固体废物：暂存一般工业固体废物暂存间，建筑面积234m <sup>2</sup> ，建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，未沾染危险化学品的废包装委托废品回收单位处置。 ②危险废物：暂存危险废物暂存间，建筑面积234m <sup>2</sup> ，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，危险废物委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置，危险废物暂存和处置已按照国家危险废物规范化管理的相关规定落实相关措施。 ③生活垃圾：委托环卫部门统一收集处置	已落实
加强环境风险	建设过程中应严格按照环评及批复要求，做好污染防治设施的建设，落实分区防渗要求，建立事故废水三级防控体系，	项目已按照环评及批复要求，已落实污染防治设施的建设，落实分区防渗要求，建立事故废水“围堰——企业——园区”的三级防控体	已落实

类别	环评及批复情况	项目实际情况	落实情况
防范	规范设置装置区围堰及储罐区防火堤，依托企业现有项目已建的初期雨水收集池及事故应急池，还应配套新建不小于600m <sup>3</sup> 事故应急池。企业还应做好设备调试期间的污染防治工作，强化日常环境应急演练，制定相应的风险防范减缓措施与应急预案，配备相应的应急队伍和应急物资，建立与当地政府间的风险应急联动机制。	系，已设置装置区围堰及储罐区防火堤，本次验收项目依托现有项目1000m <sup>3</sup> 初期雨水收集池和2100m <sup>3</sup> 事故应急池，建立事故废水三级防控体系。由于氯化钙生产线暂未建设，暂不新建600m <sup>3</sup> 的事故应急池。本公司已强化日常环境应急演练，已制定突发环境事件应急预案，已配备相应的应急队伍和应急物资，已建立与园区和当地政府间的风险应急联动机制。	
其他要求	污染物排放标准按相关要求执行。企业应按照国家 and 地方有关要求设置规范的污染物排放口和贮存场所等，污水排放口规范安装污染物在线监测系统，并与环保部门联网，建立完善的环境管理制度，做好污染源排放的跟踪、监测、管理；在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，按照《企业事业单位环境信息公开办法》和社会稳定风险评估机制的要求，做好环境信息公开，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。	据验收监测结果，本项目的污染物均可达标排放。本公司已按照国家 and 地方有关要求设置规范的废气、废水污染物排放口和一般工业固体废物、危险废物贮存场所等，废水排放口已规范安装pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、氟化物等污染物在线监测系统，并与生态环境部门联网；已建立完善的环境管理制度，已制定自行监测方案，确定监测因子及频次，做好污染源排放的跟踪、监测、管理；已制定信息公开制度，做好环境信息公开，定期发布企业环境信息。	已落实
总量控制	项目运行期必须严格执行区域污染物排放总量控制要求，确保项目实施后主要污染物排放总量控制在核定的指标内。根据环评报告，本次扩建项目新增总量控制指标为：COD 0.498t/a，NH <sub>3</sub> -N 0.124t/a，SO <sub>2</sub> 1.531t/a，NO <sub>x</sub> 4.799t/a，企业新增总量控制指标应依法获得后，方可投入生产。	根据验收监测结果，本次验收的总量未超过总量控制要求。本公司已购买的总量为COD 3.998t/a、NH <sub>3</sub> -N 0.594t/a、SO <sub>2</sub> 11.071t/a、NO <sub>x</sub> 11.189t/a，购买的总量可满足本次阶段验收的总量控制要求。	已落实
三同时制度	工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，实行清洁生产，企业生产前应依法申领排污许可证，及时按要求组织竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式生产。	本项目已严格执行环境保护“三同时”制度，环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。投产前，本公司已取得排污许可（91350781MA349EGX5X001V），正在开展竣工环保验收。	已落实
重大变动	扩建项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当依法重新报批项目的环境影响评价文件。	本次阶段性验收不属于重大变动，无需重新报批项目	已落实

### 3.5 主要原辅材料及设备

#### 3.5.1 主要原辅材料

验收项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 原辅材料消耗一览表

产品		名称	单位	环评年年量	实际年用量	变动数量	储存方式
六氟磷酸锂	1	氟化锂	t	1044	1014	-30	乙类仓库
	2	五氯化磷	t	9861	9900	+39	丙类仓库
	3	氟化氢	t	6754	6888	+134	罐区
氟化锂	1	碳酸锂	t	1067.5	1100.9	+33.38	丙类仓库
	2	二氧化碳	t	810.5	1	-809.5	丙类仓库
	3	氢氟酸	t	1177	1180.8	+3.8	罐区
	4	氨水	t	44	0	-44	/

根据上表，项目六氟磷酸锂原辅材料和能源消耗与原环评略有变动，氟化锂原辅材料取消 25%氨水，采用碳酸氢锂溶液加入合成釜调节 pH 值；二氧化碳循环使用，仅启动添加二氧化碳，生产过程中使用生成的二氧化碳，因此原辅材料不属于重大变化。

#### 3.5.2 主要设备

六氟磷酸锂主要生产设备见表 3.5-2。

表 3.5-2 六氟磷酸锂主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	环评数量	实际数量	备注
1	氟化氢储罐	容积 V=16m <sup>3</sup>	316L/304	1	1	与环评一致
2	氟化氢泵	/	316L	4	4	与环评一致
3	氟化氢气化罐	容积 V=600L	316L	24	24	与环评一致
4	气化热水罐	温水槽，容积 V=500L	304	6	6	与环评一致
5	热水泵	/	ICr13	6	6	与环评一致
6	PF5 合成器/发生器	容积 V=1000L	316L	24	24	与环评一致
7	缓冲罐	中间罐 容积 V=120L	316L/304	24	24	与环评一致
8	气体过滤器	V=0.22m <sup>3</sup>	316L	48	48	与环评一致
9	LiPF <sub>6</sub> 合成釜	容积 V=8000L	316L/304	15	15	与环评一致
10	液体过滤器	流量 10m <sup>3</sup> /h	316L/304	16	16	与环评一致
11	恒温槽	容积 V=500L	304	15	15	与环评一致
12	合成中转储槽	容积 V=16m <sup>3</sup>	316L/304	7	7	与环评一致
13	合成液泵	流量:Q=30m <sup>3</sup> /h,扬程:H=19m	钢衬四氟	8	8	与环评一致
14	液体过滤器	流量 24m <sup>3</sup> /h	316L	8	8	与环评一致
15	恒温槽	容积 V=500L	304	4	4	与环评一致

序号	设备名称	规格型号	材质	环评数量	实际数量	备注
16	循环泵	流量: Q=10m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=20m	304	4	4	与环评一致
17	LiPF <sub>6</sub> 结晶槽	容积 V=16000L	316L/304	24	24	与环评一致
18	低温槽	容积 V=400L	316L/304	24	24	与环评一致
19	循环泵	流量: Q=15m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=25m	304	24	24	与环评一致
20	双锥干燥机	容积 1500L	316L	24	24	与环评一致
21	移动式容器	容积 V=630L	316L/304	24	24	与环评一致
22	粉末收集器 B	容积 V=180L	PP/304	12	12	与环评一致
23	循环泵	流量: Q=6m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=20m	钢衬 F46	6	6	与环评一致
24	螺杆输送机	外形尺寸: 3100×250×1418	316L	6	6	与环评一致
25	母液槽	容积 V=16m <sup>3</sup>	316L/304	6	6	与环评一致
26	母液泵	氟塑料合金磁力泵	钢衬四氟	3	3	与环评一致
27	母液槽	容积 V=16m <sup>3</sup>	316L/304	3	3	与环评一致
28	母液泵	流量: Q=30m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=19m	钢衬四氟	3	3	与环评一致
29	温水槽 B	容积 V=500L	304	3	3	与环评一致
30	循环泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=20m	304	3	3	与环评一致
31	粉碎机	设备外形 1700×950×1830	316L	9	9	与环评一致
32	高温干燥机	螺带干燥机, 容积 1900L	316L	10	8	减少 2 台
33	粉末收集器 A	容积 V=180L	PP/304	4	4	与环评一致
34	双锥干燥机	容积 3000L	316L	1	1	与环评一致
35	粉末收集器 A	容积 V=180L	PP/304	1	1	与环评一致
36	干燥热水罐	容积 V=500L	304	2	2	与环评一致
37	干燥热水泵	流量: Q=25m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=20m	/	4	4	与环评一致
38	合成水洗塔	外形尺寸 DN800×3600	PPH	8	8	与环评一致
39	吸收液储罐	立式平底椭顶, 容积 V=10m <sup>3</sup>	PE	4	4	与环评一致
40	二级水洗塔	外形尺寸 DN1900×4750	玻璃钢	1	1	与环评一致
41	三级水洗塔	外形尺寸 DN1900×4750	玻璃钢	1	1	与环评一致
42	一级碱洗塔	外形尺寸 DN1900×4750	玻璃钢	1	1	与环评一致
43	二级碱洗塔	外形尺寸 DN1900×4750	玻璃钢	1	1	与环评一致
44	三级碱洗塔	外形尺寸 DN1900×4750	玻璃钢	1	1	与环评一致
45	二级碱洗塔风机	全压: 2100Pa, 风量: 15000m <sup>3</sup> /h	组合件	2	2	与环评一致
46	三级碱洗塔风机	全压: 2200pa, 风量: 45000m <sup>3</sup> /h	组合件	2	2	与环评一致
47	二、三级水洗塔外 循环泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=20m	钢衬四氟	4	4	与环评一致
48	一、二、三级碱洗 塔外循环泵	流量: Q=50m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=20m	衬四氟	4	4	与环评一致
49	混酸暂存储罐	容积 V=10m <sup>3</sup>	PE	1	1	
50	废水回用储罐	容积 V=10m <sup>3</sup>	PE	1	1	与环评一致

序号	设备名称	规格型号	材质	环评数量	实际数量	备注
51	碱洗水储罐	容积 V=10m <sup>3</sup>	PE	1	1	与环评一致
52	循环泵	流量: Q=12.5m <sup>3</sup> /h, 扬程: H=32m	钢衬四氟	1	1	与环评一致
53	仪表空气缓冲罐	容积 V=2000L	304	1	1	与环评一致
54	氮气缓冲罐	容积 V=2000L	304	2	2	与环评一致

六氟磷酸锂生产线的设备数量与环评一致，因此不属于重大变动。

氟化锂主要生产设备见表 3.5-3。

**表 3.5-3 氟化锂主要生产设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	材质	环评数量	实际数量	备注
1	溶解槽	100L	304	6	6	与环评一致
2	反应釜	11000L	304	6	6	与环评一致
3	过滤器	-	304	12	5	减少 7 台
4	结晶槽	11000L	钢衬四氟	6	4	减少 2 台
5	离心机	50L	钢衬四氟	3	8	增加 5 台
6	耙式干燥机	300L	304	6	2	减少 4 台
7	回收液槽	6000L	PP	6	2	减少 4 台
8	废液槽	5000L	PP	6	1	减少 5 台

氟化锂生产线设备的变动情况主要为离心机增加 5 台，过滤器、结晶槽、干燥机、回收液槽、废液槽等设备数量减少。主要的反应釜容积或者数量与环评一致，因此对应产品产量不变，不会增加废水和废气污染物，因此不属于重大变动。

1003 车间精馏降膜吸收分离系统主要设备见表 3.5-4。

**表 3.5-4 1003 车间精馏降膜吸收分离系统主要设备一览表**

序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际数量	备注
1	冷凝器	25m <sup>2</sup>	12	12	与环评一致
2	冷凝低温槽	0.5m <sup>3</sup>	3	3	与环评一致
3	低温槽循环泵	12.5m <sup>3</sup> /h, 20m	3	3	与环评一致
4	进口缓冲罐	10m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
5	尾气压缩机	500Nm <sup>3</sup> /h, 90 kW	5	5	与环评一致
6	制冷机组	制冷量 300kW	2	2	与环评一致
7	压缩机末级冷却器	1.8m <sup>2</sup>	5	5	与环评一致
8	出口缓冲罐	5m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
9	出料冷却器	3m <sup>2</sup>	2	2	与环评一致
10	精馏塔	φ 500x16000	2	2	与环评一致
11	再沸器	12m <sup>2</sup>	2	2	与环评一致
12	塔顶冷凝器	80m <sup>2</sup>	2	2	与环评一致
13	降膜吸收塔	φ1600×3600	1	1	与环评一致

序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际数量	备注
14	降膜吸收塔	φ842×4887	1	1	与环评一致
15	降膜循环泵	20m <sup>3</sup> /h, 20m	2	2	与环评一致
16	AHF 冷凝接收罐	5m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
17	AHF 精馏接收罐	5m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
18	AHF 中转罐	10m <sup>3</sup>	2	2	与环评一致
19	HCl 气相缓冲罐	5m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
20	一级 HCL 吸收缓冲槽	8m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
21	二级 HCL 吸收缓冲槽	8m <sup>3</sup>	1	1	与环评一致
22	水洗循环泵	10m <sup>3</sup> /h, 15m	4	4	与环评一致
23	循环冷却器	10m <sup>2</sup>	2	2	与环评一致
24	AHF 中转输送泵	10m <sup>3</sup> /h, 30m	2	2	与环评一致
25	盐酸中间罐	10m <sup>2</sup>	1	1	与环评一致
26	盐酸输送泵	20m <sup>3</sup> /h, 30m	2	2	与环评一致
27	水洗塔	Φ800x8000	2	2	与环评一致

1003 车间精馏降膜吸收分离系统环评一致。

### 3.6 水源及水平衡

公司水源采用市政供水提供的自来水，根据查阅公司水表的统计情况及废水处理站出口流量统计情况，验收项目的用排水情况见图 3.5-1。

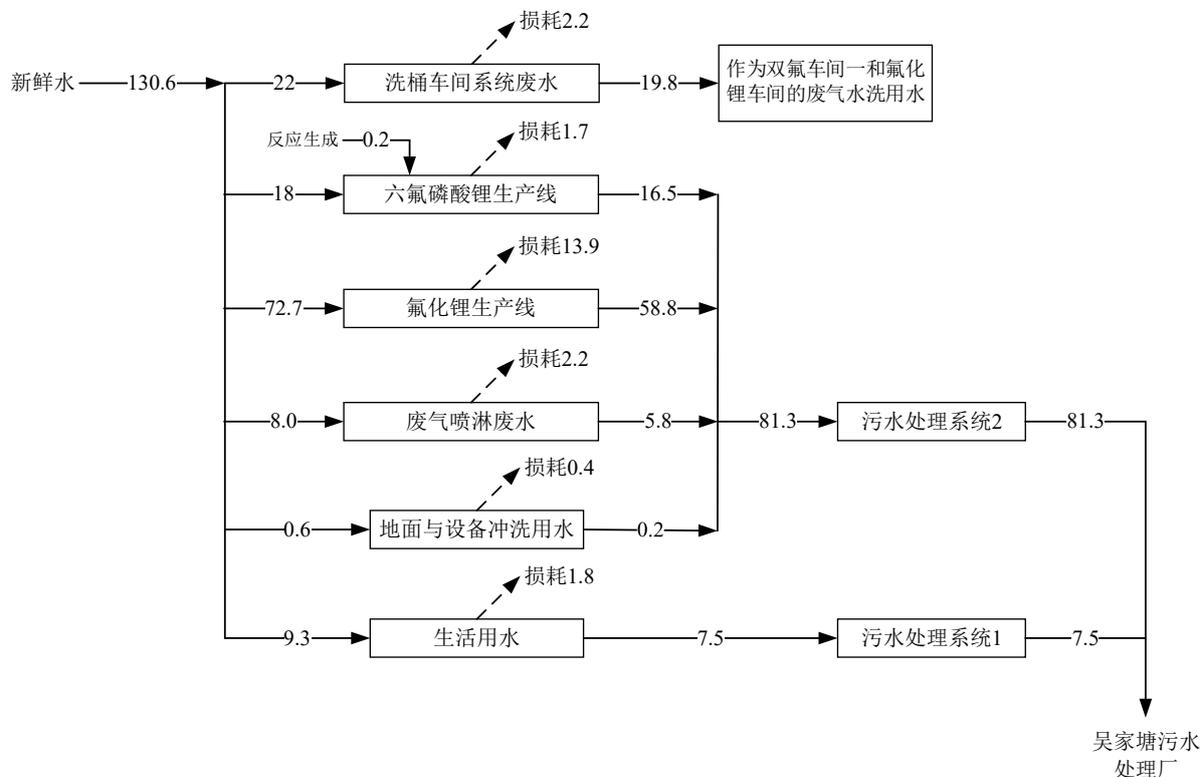


图 3.6-1 本次阶段性验收项目水平衡图 单位: t/d

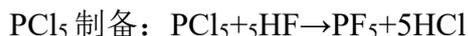
### 3.7 生产工艺

本次验收设计的产品六氟磷酸锂和氟化锂。本次验收的产品生产工艺和产污情况与原环评基本一致。

#### 3.7.1 六氟磷酸锂生产工艺与产排污分析

公司的六氟磷酸锂生产工艺流程及产污环节如下。

##### (1) 反应原理



##### (2) 工艺流程简述

**原料的制备:** 将无水氟化氢液体从生产车间中转储罐输送至氟化氢气化罐精制提纯, 通过夹套通温水控制蒸馏温度在 30℃, 蒸出的氟化氢气体为纯度在 99.99%以上的无水

氟化氢。

**反应：**将精制后的无水氟化氢气体通过管道通入到放置有五氯化磷（人工投料，密闭袋装粉末袋口对接投料斗，投料时合成器抽成负压，投料结束关闭负压）的密闭常压  $\text{PF}_5$  合成器内，其中氟化氢相对于五氯化磷是过量的，在  $60\sim 130^\circ\text{C}$  条件下进行反应 15h（发生器内装有搅拌轴），生成五氟化磷（ $\text{PF}_5$ ）气体和氯化氢气体（ $\text{HCl}$ ）的混合气体，合成反应为放热反应。此工序中五氯化磷的转化率为 100%。

氟化锂以袋装形式对接漏斗口通过密闭螺杆和生产车间中转储罐转来的无水氟化氢液体一起投入母液罐，母液泵入  $\text{LiPF}_6$  合成釜，之后通入从缓冲罐转来通过气体过滤器（常压、 $40\sim 60^\circ\text{C}$ ，过滤五氯化磷投料时被气流带来的微量粉末及包装袋的线头等杂物）过滤的五氟化磷（ $\text{PF}_5$ ）和氯化氢气体（ $\text{HCl}$ ）的混合气体，在常压、 $-5\sim 5^\circ\text{C}$  条件下反应 16h，生成六氟磷酸锂（ $\text{LiPF}_6$ ）。合成反应为放热反应，采取  $-15^\circ\text{C}$  冷冻盐水间接冷却，保证  $\text{LiPF}_6$  合成釜温度为  $-5\sim 5^\circ\text{C}$  左右。此工序中氟化锂的转化率为 100%。

**过滤：**为防止有机械杂质或设备零件杂质进入液体同时去除原料中带来的微量不溶性杂质，合成结束后的液体在常压、 $10^\circ\text{C}$  工况下经液体过滤器过滤后，进入合成中转储槽，过滤时间与反应生成  $\text{LiPF}_6$  的时间同步，为 16h。过滤液中溢出少量  $\text{HF}$  进入废气。过滤工序中六氟磷酸锂的收率为 100%。

**冷却、结晶-放液-干燥 1：**过滤后的液体通过合成液输送泵泵入  $\text{LiPF}_6$  结晶槽，采取静置层析结晶的方法，在常压条件下、降温至  $-20^\circ\text{C}$  持续 36h，使得六氟磷酸锂结晶析出后进行时长 3h 的固液分离，分离后母液送母液储槽循环使用，留在晶析槽内部的晶体在温度  $50\sim 70^\circ\text{C}$  下进行初次干燥得到六氟磷酸锂粗品，同时通入氮气 3h 来置换残留  $\text{HF}$  气体。此工序中六氟磷酸锂的收率为 100%。

冷却、结晶及放液过程中溢出少量  $\text{HF}$  进入废气。干燥过程产生的废气中含少量  $\text{HF}$ 。

**粉碎：**将初次干燥完成的六氟磷酸锂晶体通过一次分级机送至盛放晶体的移动容器内，移动容器内的六氟磷酸锂晶体在氮封保护氛围下进入粉碎机，在常压、 $40\sim 60^\circ\text{C}$  条件下粉碎 1.5h 至目标粒径。此工序中六氟磷酸锂的收率为 99.8%。

**干燥 2：**粉碎后的六氟磷酸锂晶体直接进入干燥机，在氮封保护氛围下用  $85^\circ\text{C}$  热水（夹套）在常压下进行加热干燥 12h。干燥过程由氮气带出的少量微粉通过微粉收集器收集后回用，未收集的部分和残留的  $\text{HF}$  气体进入废气。此工序中六氟磷酸锂的收率为 99.78%。

**分级包装：**在氮封保护氛围下干燥后的六氟磷酸锂晶体进入振动分级筛，合格的产品在氮封保护氛围下进行自动包装。

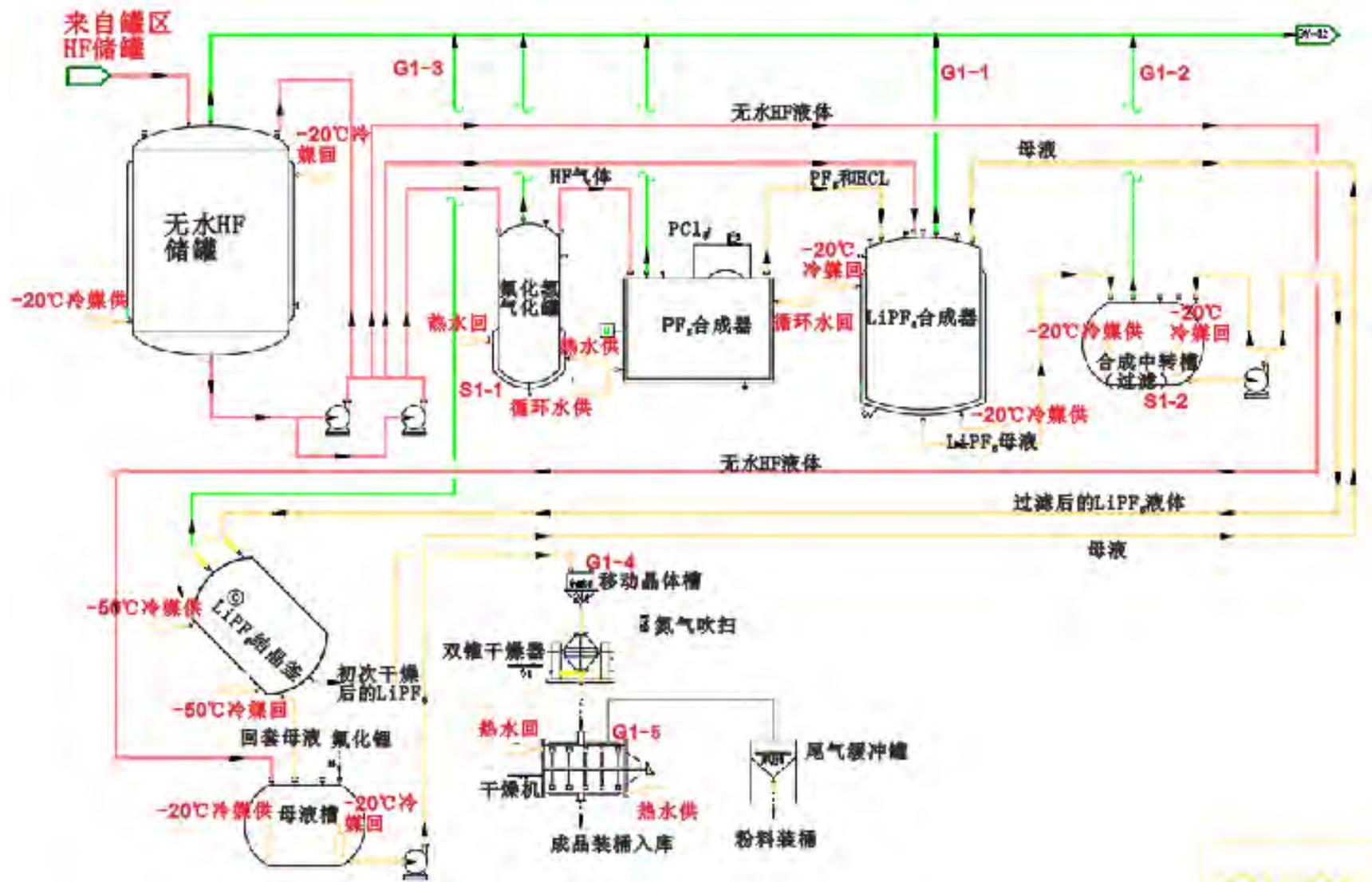


图 3.7-1 六氟磷酸锂工艺流程和产污环节图

### 3.7.2 氟化锂生产工艺与产排污分析

公司的氟化锂生产工艺流程及产污环节如下。

#### ①反应原理

碳酸氢锂合成： $\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiHCO}_3$

氟化锂合成： $\text{LiHCO}_3 + \text{HF} \rightarrow \text{LiF} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

#### ②工艺流程简述

碳酸氢锂合成：向反应釜加入水，投入固体碳酸锂，然后通入二氧化碳反应，制得碳酸氢锂。反应条件 0.4MPa、反应时间 5-6 小时，温度 20℃，该反应为放热反应，反应过程中通冷却水保冷。

过滤提纯：碳酸氢锂溶液先进行过滤，过滤后通过离子树脂提纯，去除钙镁离子。离子树脂再通过 5%稀硝酸、3%氢氧化钠和软水进行再生，再生废水进入污水处理站处理。

氟化锂合成：将提纯后的碳酸氢锂转移至反应釜，加入 50%氢氟酸反应，反应末期，加入稍过量氢氟酸使反应彻底。反应条件 0.4MPa、反应时间 7 小时，温度 20℃，该反应为放热反应，反应过程中通冷却水保冷。反应结束后，根据氟化氢与水互溶的特性，将反应过程中生成的  $\text{CO}_2$ （带入少量氟化氢气体），根据  $\text{CO}_2$  与氟化氢的水溶度不同，经水洗塔吸收氟化氢，剩余的  $\text{CO}_2$  气体通过加压后回用于碳酸氢锂合成工段，多余的  $\text{CO}_2$  气体直接排放。

结晶、淋洗、干燥等工段：反应釜出来的物料通过冷却结晶、离心分离将氟化锂溶液和废水分离。分离后，再加入碳酸氢锂中和可能过量的氢氟酸，再用软水冲洗，去除氨水。氟化锂湿品采用真空干燥，得到氟化锂成品。车间设一套尾气吸收塔装置，采取一级碱洗+水洗处理工艺，用于收集和净化投料、下料、真空泵尾气等车间各股无组织废气，吸收塔尾气由一根 25m 排气筒排放。

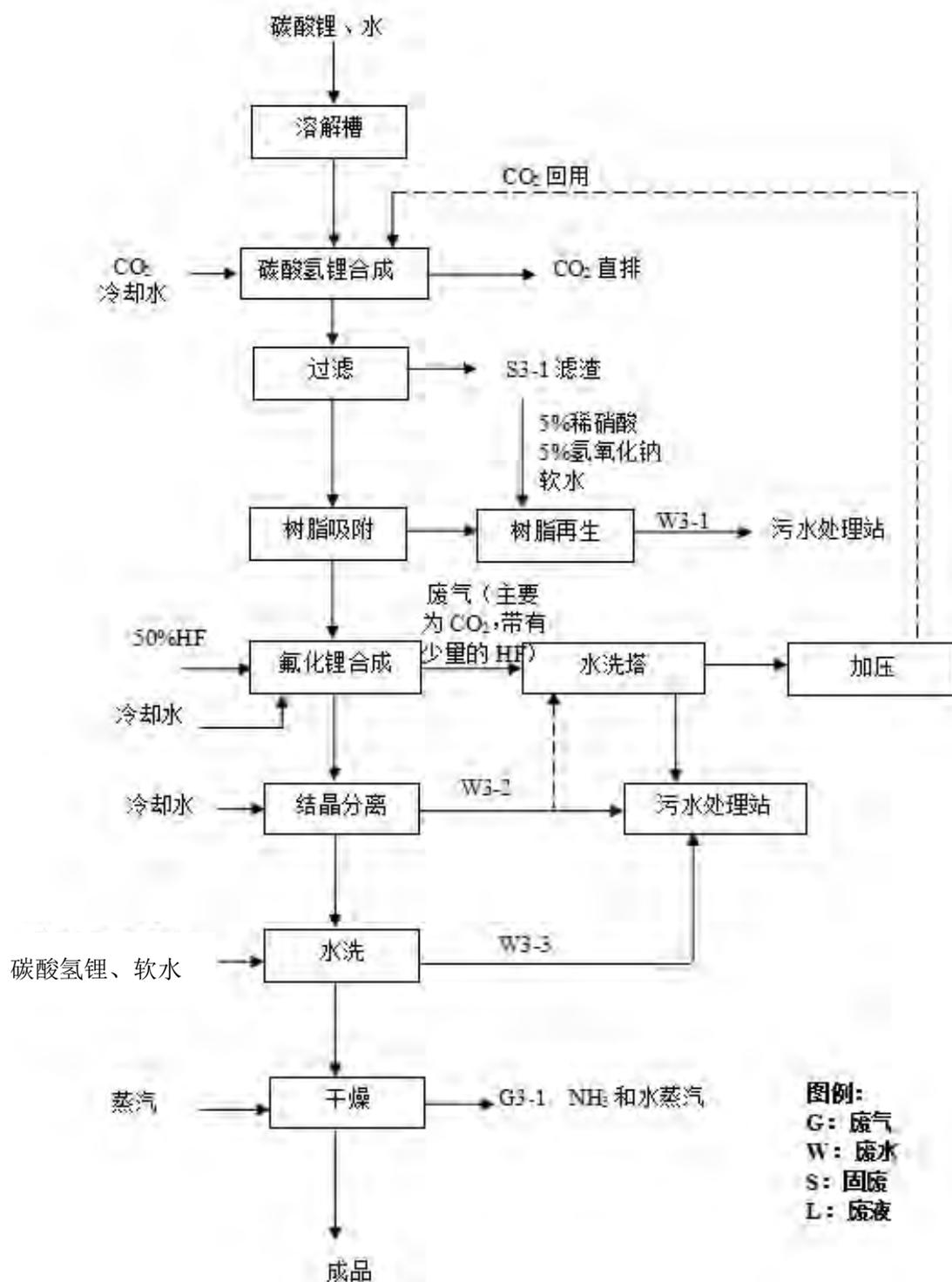


图 3.7-2 氟化锂生产工艺流程和产污环节图

### 3.8 项目变动情况

与原环评相比，验收项目实际建设过程中发生的变动情况详见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目主要变动情况一览表

序号	变动内容		环评情况	实际情况	变动情况
1	产品方案		年产 1440 吨氟化锂，年产 6000 吨六氟磷酸锂	年产 720 吨氟化锂，年产 6000 吨六氟磷酸锂	分期尚未建设，年产 720 吨氟化锂已验收
2	原辅材料及能源消耗		详见表 3.5-1，原辅材料和能源消耗与原环评等比产能略微变动，取消氨水		原辅材料和能源基本与环评略有变动
3	生产设备		详见表 3.5-2~表 3.5-3，项目的生产设备部分增加及取消部分设备，主要生产设施反应釜等设备与环评一致，未增加废水和废气污染物		设备数量略有变动，生产能力未增加，未增加废水和废气污染物
	储罐区		罐区已设有 2 个 500m <sup>3</sup> 混酸储罐，2 个 230m <sup>3</sup> 混酸储罐，1 个 50m <sup>3</sup> 氯磺酸储罐，1 个 30m <sup>3</sup> 硫酸储罐，3 个 120m <sup>3</sup> 无水氢氟酸储罐，1 个 58m <sup>3</sup> 50% 氢氟酸储罐，1 个 50m <sup>3</sup> 碳酸二甲酯储罐，1 个 18m <sup>3</sup> 二氯甲烷储罐，1 个 15m <sup>3</sup> 氯磺酰异氰酸酯储罐；尚未建设 1 个 28m <sup>3</sup> 氯化亚砷储罐，1 个 200m <sup>3</sup> 亚硫酸钠储罐，1 个 298m <sup>3</sup> 亚硫酸钠储罐，		部分储罐尚未建设
4	投资情况	总投资	81000	12000	部分生产线及配套环保设施取消建设或尚未建设，因此投资减少
		环保投资	1283	510	
5	环保措施	废气治理措施	/	污水处理站废气：采用碱液喷淋塔+生物除臭滤池+活性炭吸附装置，由 A12# 排气筒排放	新增废气处理设施

本项目与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的对照分析详见表 3.8-2。

表 3.8-2 与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的对照分析表

类别	重大变更的情形	项目情况	备注
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	本项目分期建设，开发、使用功能未发生变化	不属于
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	本项目生产、处置或储存能力未增大 30%及以上	不属于
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	本项目不涉及废水第一类污染物	不属于
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子)；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力	本项目位于环境质量达标区，项目分期建设，产能未增大，贮存能力未增大，未导致污染物排放量增加 10%及以上	不属于

类别	重大变更的情形	项目情况	备注
	增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。		
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	本项目建设地点、总平面图布置图与环评一致，环境防护距离范围未发生变化，无新增敏感点	不属于
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外)； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。	本项目分期建设，未新增产品品种增加、生产工艺未发生变化、主要原辅材料不变	不属于
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	本项目物料运输、装卸未发生变化，部分原辅材料的贮存方式发生变化，由储罐贮存改为桶装贮存，未导致新增无组织排放量。	不属于
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所述情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	本项目废气、废水污染防治措施发生变化，未导致污染物无组织排放量增加 10%及以上，未新增排放污染物种类，不涉及废水第一类污染物。	不属于
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利影响加重的。	本项目未新增废水直接排放口。外排废水均为间接排放。	不属于
	10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外)；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	本项目未新增废气主要排放口	不属于
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利影响加重的。	本项目噪声、土壤或地下水污染防治措施不变，未导致不利影响加重。	不属于
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利影响加重的。	本项目固体废物均委托外单位利用处置，处置方式未发生变化。	不属于
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	本项目事故废水暂存能力和拦截设施与环评一致，未导致环境风险防范能力弱化或降低。	不属于

综上，本项目生产线建设基本与环评一致，产品方案、原辅材料、生产设备、污染物产生及排放量等稍有变动，污水处理站新增一套废气处理设施，不属于《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》规定的重大变动情形，因此本项目符合竣工环境保护验收条件。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理措施

#### 4.1.1 运营期废水

本次验收的废水主要包括生产废水、生活及办公废水等，六氟磷酸锂和氟化锂废气处理工程产生的废水与厂区其他地面冲洗水和真空泵排水依托现有工程污水预处理站 1（采用“熟石灰中和+沉淀+树脂吸附”处理工艺）处理后排入园区污水管网；生活污水依托现有工程污水预处理站 2（采用“石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀+反硝化-碳化-硝化+树脂吸附工艺”处理工艺）处理后排入园区污水管网。

验收项目废水排放情况见**错误!未找到引用源。**

表 4.1-1 项目废水排放情况一览表

废水类别	来源	主要污染物种类	排放规律	环评排放量 (t/d)	实际排放量 (t/d)	变化情况 (t/d)	治理措施	去向
六氟磷酸锂生产线废水	生产废水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物	间歇	3.2	3.4	+0.2	石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀+树脂吸附	吴家塘污水处理厂
	生产车间地面冲洗水	氟化物、SS、总磷	间歇	0.2	0.2	0		
	碱洗废水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物	间歇	5	5.8	+0.8		
氟化锂生产线废水	分离废水	pH 和氟化物	间歇	78.73	54	-24.73		
	水洗废水	pH、氨氮和氟化物	间歇					
	设备清洗废水	悬浮物、pH、氨氮、总氮、氟化物、化学需氧量	间歇					
	树脂再生废水、废气喷淋用水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、氟化物	间歇	13.66	4.8	-8.86		
洗桶车间	洗桶车间清洗废水	SS、pH、氟化物、总磷、COD	间歇	40	19.8	-20.2		
生活污水	生活污水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、BOD <sub>5</sub>	间歇	/	7.5	/	氢氧化钠中和至中性沉淀预处理+石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀+反硝化-碳化-硝化工艺+树脂吸附	
合计				140.79	95.5	/	/	/

本项目采用雨、污分流排水体制。污水处理站设有 1 套处理能力为 650t/d 的综合污水处理站，污水处理站采用分质分流处理，其中六氟磷酸锂、氟化锂产生的废水采用石灰（钙盐）沉淀预处理后，如果达到无机间排标准，则预处理后直接排放到排放综合池，如果未达到标准，则和双氟磺酰亚胺锂预处理后的废水一起进入硝化反硝化+树脂吸附处理工艺处理达标后接入市政污水管网，排入邵武吴家塘污水处理厂。污水处理站工艺流程如下：

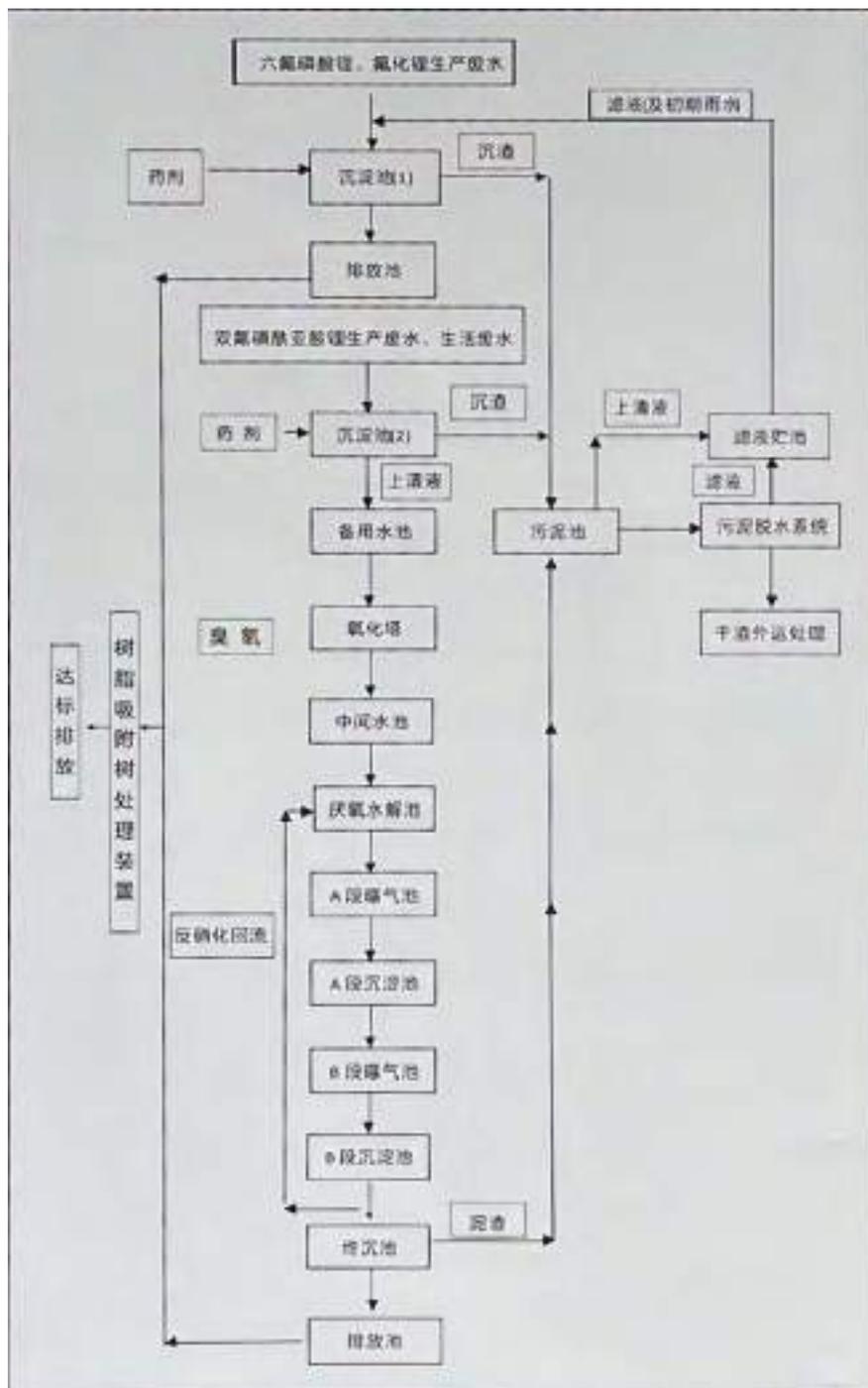


图 4.1-1 污水处理站工艺流程图

## 工艺流程说明:

六氟磷酸锂和氟化锂生产废水污水处理站处理工艺为石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀+树脂吸附。

### 1) 化学沉淀法

化学沉淀法即通过投加一些钙盐等化学药剂进含氟废水中，钙离子（ $\text{Ca}^{2+}$ ）能与废水中的氟离子（ $\text{F}^-$ ）形成氟化钙（ $\text{CaF}_2$ ）沉淀或者氟化物被吸附于所形成的沉淀物中而共同沉淀，然后通过过滤或自然沉降等方法使沉淀物与水分离，最终达到除氟的目的。

受  $\text{CaF}_2$  溶解度的影响，理论上石灰处理后的含氟废水中  $\text{F}^-$  的质量浓度为  $0.9\text{mg/L}$ 。但在实际过程中，当  $\text{F}^-$  的质量浓度减小到  $20\text{mg/L}$  时反应速度就变得极为缓慢。在低  $\text{F}^-$  含量情况下， $\text{CaF}_2$  结晶体难以形成，且所形成的结晶体粒径微小，沉降速率缓慢，即使在高碱性条件下，石灰处理含氟废水中的  $\text{F}^-$  质量浓度只能降到  $15\text{mg/L}$  左右，并伴随高含量的悬浮物，出水水质难以达标。因此为了减小沉淀后废水中  $\text{F}^-$  浓度，可在加入石灰的基础上，同时加入氯化钙（ $\text{CaCl}_2$ ）等溶解性钙盐，以增加废水中的  $\text{Ca}^{2+}$  量，降低  $\text{CaF}_2$  在水中的溶解度，从而降低水中  $\text{F}^-$  含量。同时通过投加絮凝剂，加速  $\text{CaF}_2$  沉淀，促进反应趋于完全和利用后续氟化钙的固液分离。

基于此，在化学除氟工艺后采用聚铝混凝沉淀工艺，通过在水中加入铝盐混凝剂， $\text{Al}^{3+}$  能与  $\text{F}^-$  形成稳定的络合物，且它们在水中形成吸附能力很强的絮凝氢氧化物沉淀，大量吸附废水中的  $\text{F}^-$ ，从而达到除氟的目的，与石灰（钙盐）沉淀法配合使用，实现对高氟废水的处理。

并且，项目废水中含磷浓度较低，采用“石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀工艺”处理，氢氧化钙用作沉析药剂，反应生成不溶于水磷酸钙，达到除氟除磷的目的。

### 2) 树脂吸附工艺

ASD 除氟树脂是一款去除水溶液中氟离子的专用的凝胶型选择性离子交换树脂。它是具有氟化物选择性官能团的交联聚苯乙烯共聚物架构的树脂。

当有钙镁存在时，钙镁会和铝发生交换，失去除氟能力，再运行流速  $15\text{BV/h}$  的速率时， $150\text{mg/L}$  以下的钙镁影响比较小，交换作用比较弱，但当高于  $150\text{mg/L}$ ，交换作用增强。原水用泵打入精密过滤去除 SS 悬浮物，进入吸附柱，氟被材料吸附， $360\text{BV}$  以内吸附效果良好，吸附后出水回用系统，吸附饱和吸附柱切出运行系统，将已经再生好的待用吸附柱投入运行。切出吸附柱使用氯化铝进行解析。



沉淀池



树脂吸附



总排放口



在线监测室

图 4.1-2 废水防治措施现场照片

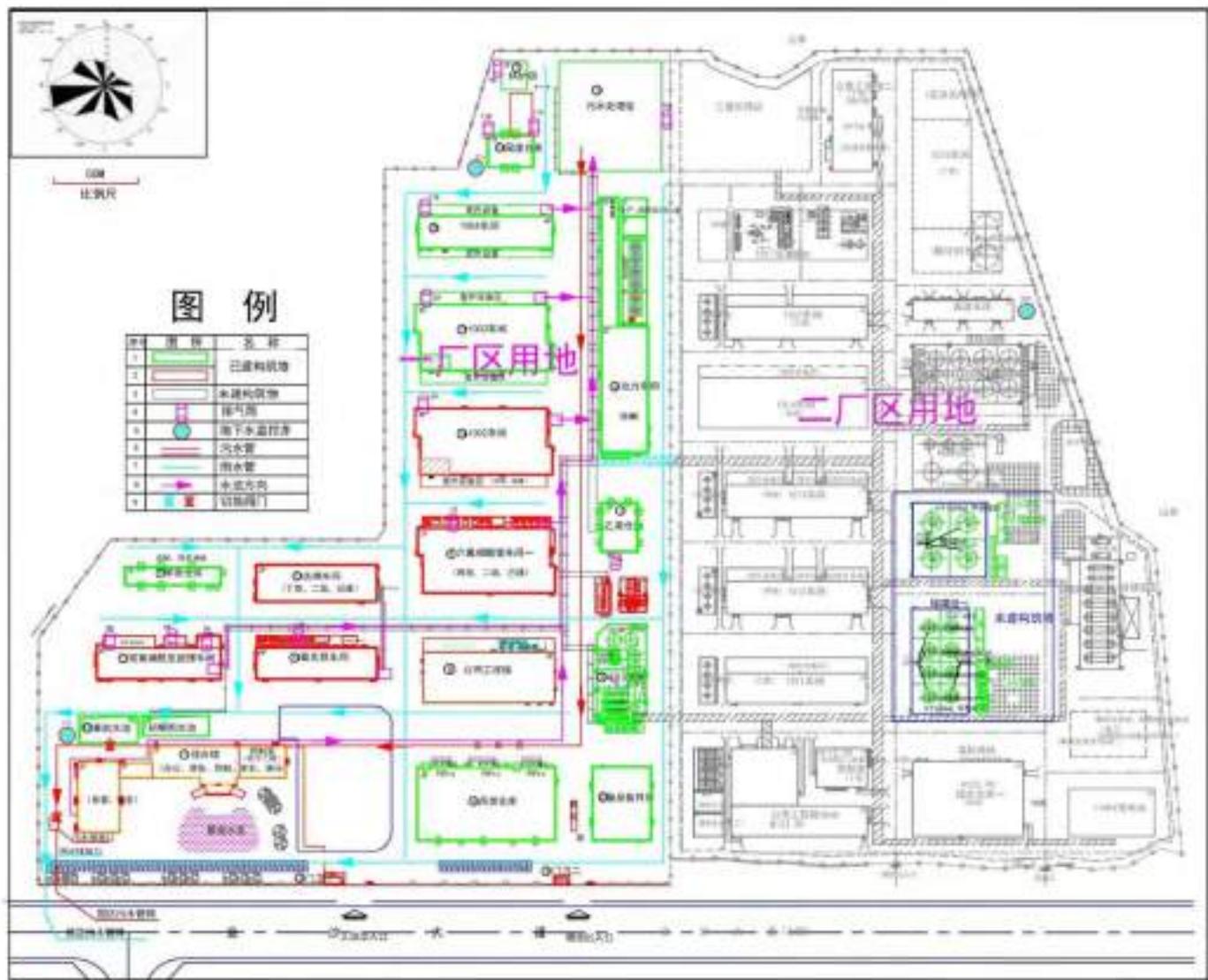


图 4.1-3 污水管网

## 4.1.2 运营期废气

### 1、有组织废气

#### (1) 六氟磷酸锂车间废气

1002 和 1033 车间的六氟磷酸锂生产线合成、结晶、干燥等工序产生的氯化氢、氟化氢等废气，每个车间各设有 1 套废气处理系统，采用三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m（A2#排气筒和 A3#排气筒）的排气筒排放。

#### (2) 氟化锂车间废气

氟化锂生产线合成、干燥等工序产生的氟化物等废气，采用一级水吸收+一级碱吸收+H25m（A7#）的排气筒排放。

#### (3) 乙类仓库废气

乙类仓库废气采用二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m（A9#）高排气筒排放。

#### (4) 危险废物暂存间

危险废物暂存间废气采用二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m（A10#）高排气筒排放。

#### (5) 污水处理站恶臭

污水处理站恶臭采用“碱洗喷淋塔+生物除臭滤池+活性炭吸附装置”处理，通过 1 根 15m（A12#）排气筒排放。

### 2、无组织废气

本项目的无组织废气主要来源于生产车间装置区设备动静密封组件，如阀门、法兰、泵、压缩机、连接件、开口管线等存在无组织挥发。危废暂存间和污水处理站的无组织挥发。

废气来源及治理措施详见**错误!未找到引用源。**。

表 4.1-2 项目废气来源及治理措施一览表

排放形式	排气筒编号	废气来源		污染物	实际治理措施	排放参数
有组织	A2#排气筒	1002 车间	六氟磷酸锂生产线	氟化物、HCl、颗粒物	三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收	H=25m, D=0.8m, Q=15000m <sup>3</sup> /h
	A3#排气筒	1003 车间	六氟磷酸锂生产线、精馏降膜系统	氟化物、HCl、颗粒物	三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收	H=25m, D=0.5m, Q=15000m <sup>3</sup> /h
	A7#排气筒	氟化锂车间	氟化锂生产线	氟化物	一级水吸收+一级碱吸收	H=25m, D=0.2m, Q=1000m <sup>3</sup> /h
	A9#排气筒	乙类仓库		HCl	二级水喷淋吸收	H=15m, D=0.5m, Q=1000m <sup>3</sup> /h
	A10#排气筒	危险废物暂存库		HCl	二级水喷淋吸收	H=15m, D=0.3m, Q=1000m <sup>3</sup> /h
	A12#排气筒	污水处理站		NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	碱洗喷淋+生物除臭滤池+活性炭吸附装置	H=15m, D=0.3m, Q=1000m <sup>3</sup> /h



图 4.1-4 废气防治措施现场照片

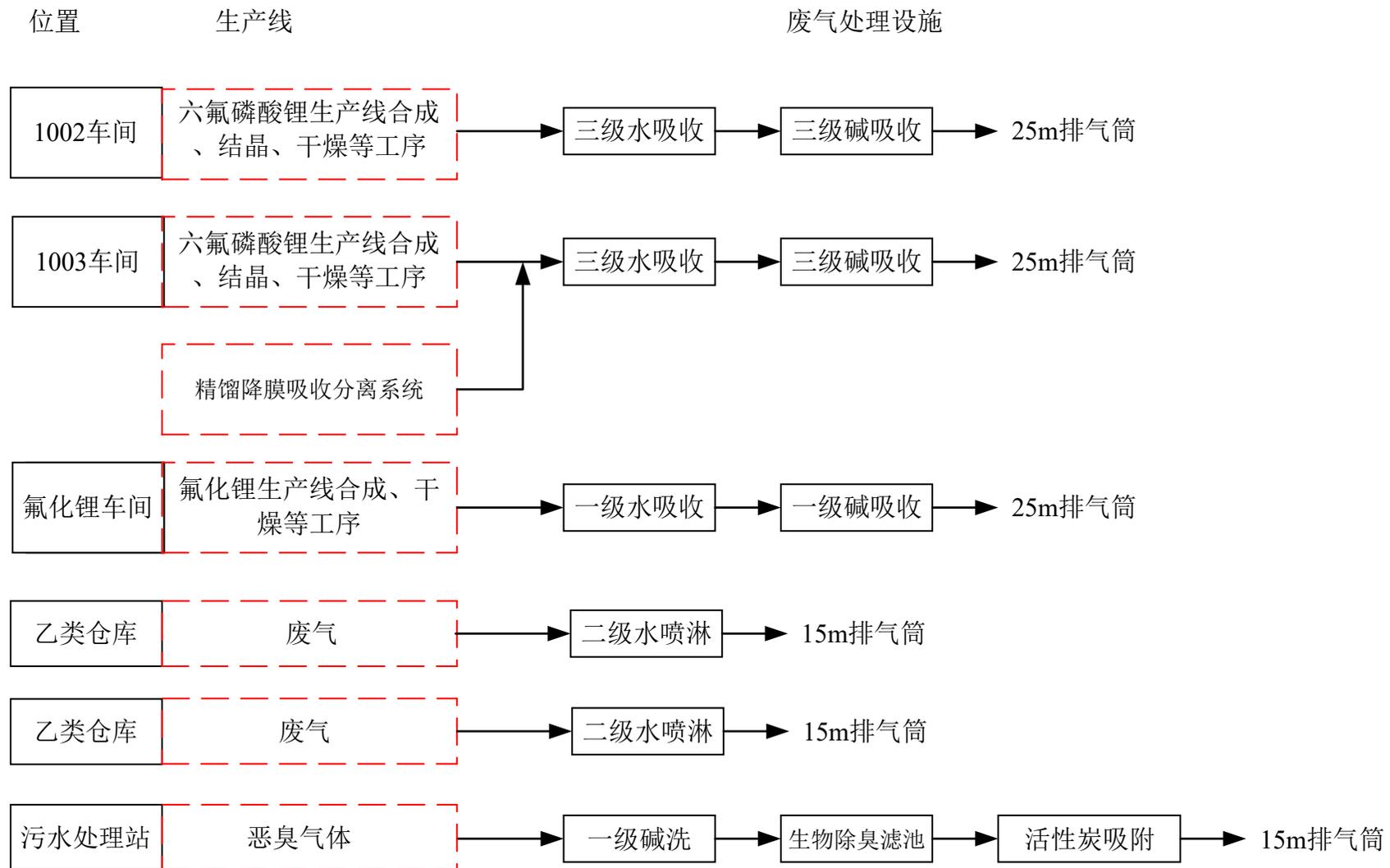


图 4.1-5 废气处理工艺流程图

### 4.1.3 运营期噪声

主要噪声为各装置及公用工程泵类、风机、各类釜、减速机、搅拌器等设备产生的噪声，工程噪声产生及排放情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要设备噪声产生及排放情况 单位：dB(A)

车间位置	设备名称	数量	单台 A 声级	采取措施后 A 声级	采取的降噪措施	规律
1002 车间	各类泵	32	<80	<75	设减振措施、厂房建筑隔声	连续
	风机	2	<95	<80	设消音器、基础减振	连续
1003 车间	各类泵	36	<80	<75	设减振措施、厂房建筑隔声	连续
	风机	2	<95	<80	设消音器、基础减振	连续
氟化锂车间	各类泵	14	<80	<75	设减振措施、厂房建筑隔声	连续
	风机	1	<95	<80	设消音器、基础减振	连续

企业已采取以下治理措施：

(1) 设备选型：选用技术先进、性能质量良好、同类成品中声级较低的设备，从源头上控制噪声源。

(2) 合理布局：在平面布局时，尽量将噪声源设备布置在生产车间内，利用厂房进行隔声，尽量降低噪声对厂界的影响。

(3) 泵类降噪措施：泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；电机部分根据型号配置消声器；泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理，水泵和消防泵等设置在泵房内。

(4) 风机类降噪措施：风机进、出口加设合适型号的消声器；管道和阀门采用噪声隔声包扎；压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振；

(5) 其他设备降噪措施：在电动设备的基座安装防振、减振垫片，与动力设备连接的管道安装软性接头，并对管道进行固定加固处理，防止因设备、管道振动引起的噪声。

(6) 对动力机械设备的定期检修与维护，以减少动力机械设备故障等原因造成的振动及声辐射。

### 4.1.4 运营期固体废物

公司产生的固废主要是一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般工业固体废物

一般工业固体废物主要是污水处理站中和沉淀物，污水处理站中和沉淀物集中收集后，出售给邵武市永森再生石膏有限公司。

## (2) 危险废物

危险废物包括反应产生的混酸、废包装材料、机修废机油、废活性炭等危险废物，危险废物暂存于危险废物暂存间，委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置，处置协议详见附件 7。

危险废物暂存间占地面积为 234m<sup>2</sup>，危险废物暂存间地面已防腐防渗，各危险废物已分类存放，并设置危险废物标志牌、管理制度及台账。危险废物设置在厂房内，设置门锁，平时均上锁，以免闲杂人等进入。

## (2) 生活垃圾

本次验收职工共 50 人，生活垃圾产生量 25kg/d (7.5t/a)，分类收集至垃圾桶，由环卫部门统一清运处置。

项目危险废物的产生及处置情况详见表 4.1-4。各类固体废物的处置措施现状照片详见图 4.1-6。



图 4.1-6 固体废物的处置措施现状照片

表 4.1-4 固体废物产生及处置情况一览表

废物类别	产生单元	固体废物名称	形态	有害组分	废物类别	废物代码	环评产生量 t/a	实际产生量 t/a	变动情况	处置方法
危险废物	六氟磷酸锂生产线	混酸	液态	腐蚀性	HW34	261-057-34	0.2	0.2	0	委托邵武绿益新环保产业开发有限公司处置
	污水处理站	废活性炭	固态	硫化氢等	HW49	900-041-49	0	0.2	+0.2	
	污水处理站	废离子交换树脂	固态	氟化钙、SS	HW13	900-015-13	1.6	1.6	0	
	化学品包装	废包装桶/袋	固态	废包装桶/袋	HW49	900-041-49	0.5	0.5	0	
	设备修检	废机油	液态	废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-217-08	0.3	0.3	0	
小计							2.6	2.8	+0.2	/
一般工业固体废物	污水处理站	中和沉淀物	固态	/	/	900-999-61	/	150	/	出售给邵武市永森再生石膏有限公司
小计							/	150		/
生活垃圾	生活垃圾		固	/	/	/	/	7.5	/	委托环卫部门统一处置
合计							332.5	373.1	/	/

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

本公司已编制《邵武永太高新材料有限公司突发环境事件应急预案》(YTGXCL-2024-003 第三版),并于 2024 年 02 月 05 日取得南平市邵武生态环境局备案表,备案号为 350781-2024-005-H。

根据《邵武永太高新材料有限公司突发环境事件应急预案》及现场调查,本公司环境风险防控与应急措施详见表 4.2-1~表 4.2-3。应急物资的现场照片详见图 4.2-3。

表 4.2-1 环境风险防控与应急措施一览表

风险单元	环境风险防控内容
废水	截流措施 ①生产装置区、化学品罐区设置防渗漏、防腐蚀、防流失措施,设防初期雨水、泄漏物、消防水(溢)流入雨水和清净下水系统导流围挡收集措施围堰; ②装置围堰与危化品罐区围堰外设切换阀,正常情况下通向雨水系统的阀门关闭,通向 2100m <sup>3</sup> 应急事故水池或污水处理系统的阀门打开; ③前述措施日常管理及维护良好,设专人负责阀门切换,保证初期雨水、泄漏物和消防水排入污水系统。
	事故排水收集措施 ①建有应急事故水池; ②事故水收集设施能自流式收集泄漏物,日常保持清空; ③能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。
	雨水系统防控措施 厂区内实行雨污分流,且雨水系统具有下述措施:设有初期雨水收集池,雨水系统外排总排口建有关闭设施,设专人负责在紧急情况下封堵雨水排口,防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。
	生产废水系统防控措施 生产废水经污水处理站处理后排入吴家塘污水处理厂进一步处理,在废水总排放口装有 pH、COD、氨氮在线监控装置;
废气	有毒气体报警仪 生产车间、仓库、储罐区设有有毒气体泄漏报警装置,氟化氢、二氯甲烷储罐区通过各种安全补充措施(主要体现在设置紧急排放和控制设备、特别检测仪表、四周布设喷水雾装置、浓度报警器等),确保储罐区的环境风险值达到公众可接受的水平。
固体废物	危险废物临时储存间防控措施 危险废物暂存间采取了地面防渗、设置了液体导流沟和废气收集系统。墙上有危险废物识别标识。
其他风险防控措施落实情况	管理措施 ①危险化学品应由专人保管,保管人和使用人要懂得危险化学品的性质和安全知识,严格做好危化品相关资料、记录的管理,必须要有进出储库的帐目登记,无关人员不得进入储库区; ②要按照各种危险化学品存储的要求(耐火等级、温度、湿度、电气、库房周边卫生等)和储存中的禁忌要求(写明禁配物料名称)和储存方式,分门别类放置备用,防止发生混杂和误用; ③危险化学品管理人员必须具备相应的专业知识,要定期培训,考核合格后方可上岗。

	<p>明确出入库应查验的内容（品种、数量、规格、包装、标志等）；明确上账内容（包括品名、数量、经手人等）、账物必须相符；</p> <p>④对危险化学品的盛放容器、废液、残渣等，要及时收集、集中处理，严禁随意抛弃。</p> <p>⑤坚持按无泄漏工厂的标准进行设计，在设计中选用密封性能好的设备、阀门和管件以减少泄漏的可能性，同时加强日常管理，防止跑、冒、滴、漏。</p> <p>⑥改善工艺操作条件，减少有毒的危险化学品与皮肤、眼和呼吸系统的接触。属于有毒的危险化学品的液体和蒸汽的刺激作用极强，操作时必须穿防护服和带防护眼罩。如皮肤受到沾污，应立即用水冲洗，工作服受到污染，立即脱掉送洗涤。操作现场应备置安全信号指标器、冲洗设备和洗眼器。最大限度地预防及减少危险、有害物质对人体的伤害。</p> <p>⑦生产设备应严密封闭，防止跑、冒、滴、漏，同时应注意个人防护，工作时操作人员应穿戴个人防护用具，操作人员应进行定期健康检查，有呼吸系统疾病、肝脏病、肾脏病或血液病者，不宜从事危险还学品的操作。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**表 4.2-2 罐区、生产装置区围堰尺寸一览表**

项目	位置	长度 (m)	宽度 (m)	高 (m)
1002 车间	室内设备	78.24	8	0.87
1003 车间	室内设备	78.24	9	0.49
	南侧室外设备	78.24	8	0.87
氟化锂车间	室外设备	43.5	5.5	0.61
罐区一		55.0	29.35	0.91
罐区二		20.2	15.7	0.69

**表 4.2-3 气体报警器情况一览表**

项目	有毒有害气体泄漏报警装置		可燃气体泄漏报警装置	
	数量	常设报警限值	数量	常设报警限值
1002 车间	59	2 ppm	/	/
1003 车间	64	2 ppm	/	/
氟化锂车间	37	2 ppm	/	/
锅炉房	/	/	3	25%
罐区	7	2 ppm	4	25%

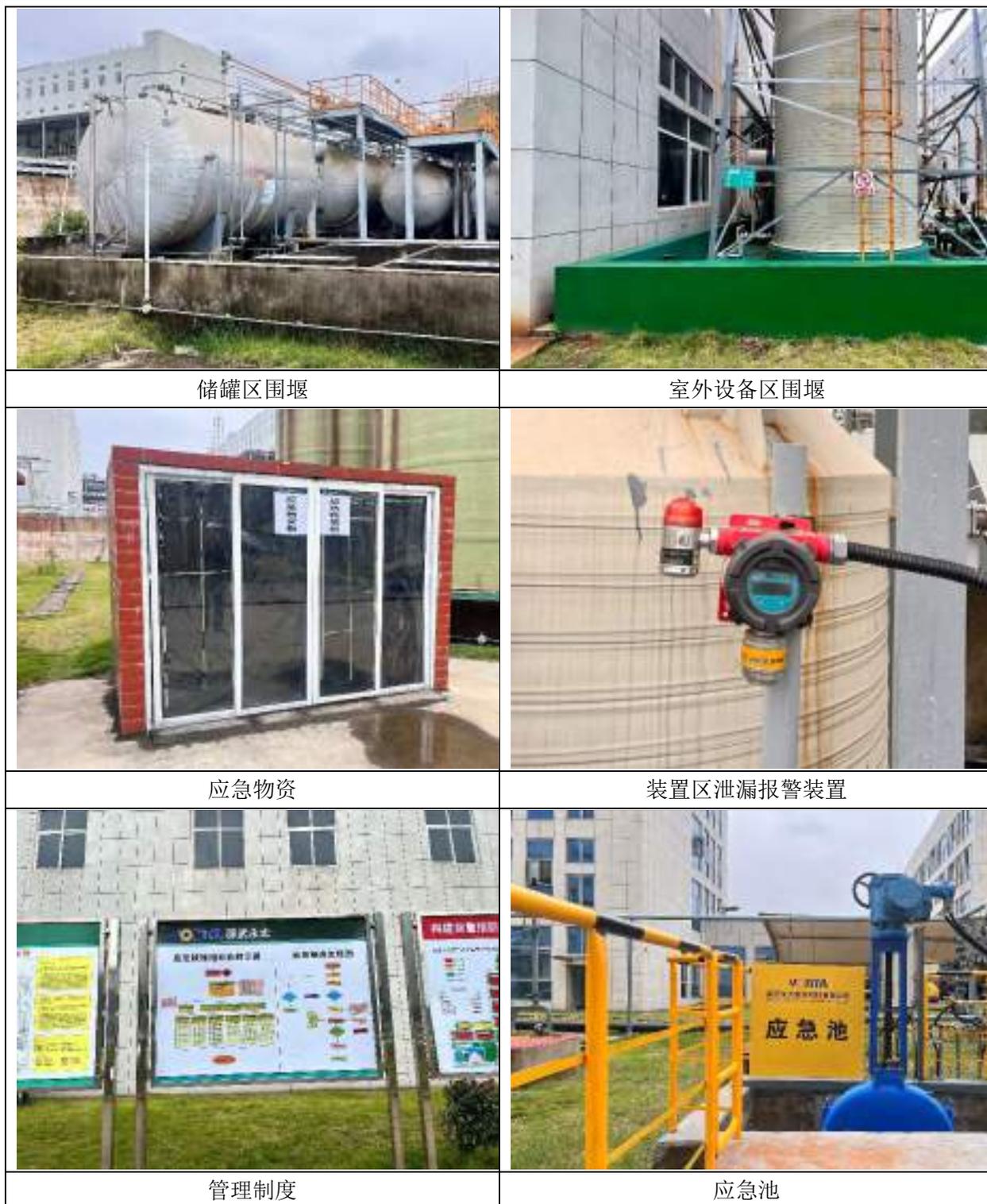


图 4.2-1 环境风险措施现状图

公司在厂区东侧设有 1 座容积 2100m<sup>3</sup> 的事故应急池和 1 座容积 1000m<sup>3</sup> 的初期雨水池，设有事故切换阀。

应急闸门切换说明：正常情况下，初期雨水阀门打开，雨水总排放口关闭用于收集初期雨水，收集初期雨水后，初期雨水阀门关闭，雨水总排放口打开，雨水排入市政雨

水管网。事故情况下，初期雨水阀门和雨水总排放口关闭，事故应急阀门打开，事故废水进入事故应急池暂存。事故池中的事故废水分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。

本公司属于 3#安家渡平台 10000m<sup>3</sup> 事故应急池的服务范围内，三级防控体系详见提 4.2-2。金塘工业园区公共事故应急池、管网目前已经建成，目前园区架空污水管廊替代现有的园区污水管网系统，园区污水管道接入公共事故应急池，可满足项目事故污水园区防控要求。

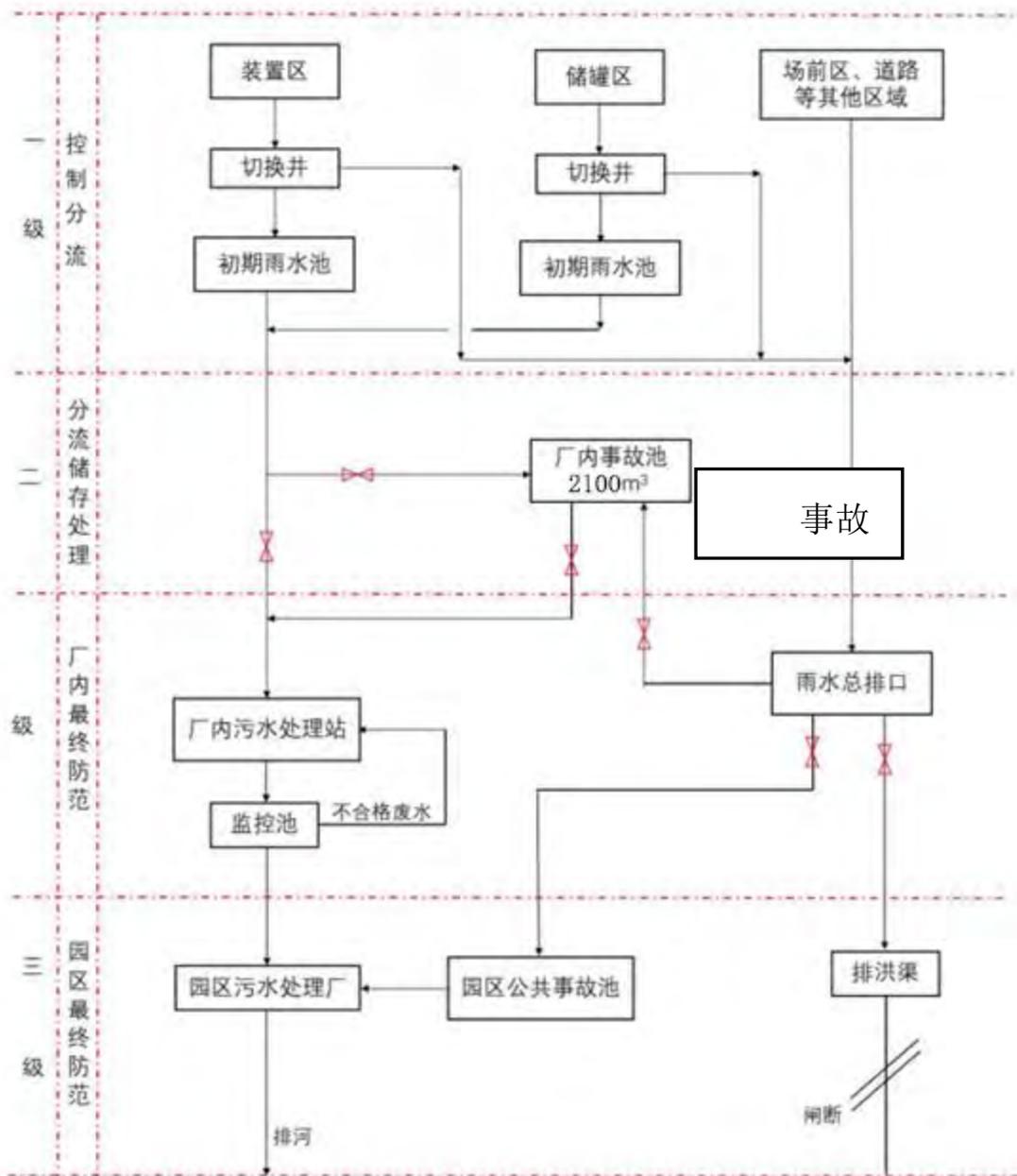


图 4.2-2 环境风险三级防控系统图

在厂区内上游（北侧厂界）设置 1 个、六氟磷酸锂车间一侧附近设置 1 个、下游宿舍楼西侧附近各设置 1 个，共 3 个地下水跟踪监测点位。

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

##### (1) 废水排放口

项目的污水处理设有标准化排放口，符合废水排放口规范化及采样条件，并在其排放口设立明显标志牌，污水设施排放口设有 pH、COD、氨氮、氟化的在线自动监测仪，并于南平市邵武生态环境局联网。

表 4.2-4 在线监测装置一览表

装置名称	安装位置	数量	型号	监测因子	是否联网
化学需氧量在线检测仪	废水总排放口	1	VL-COD-1007	COD	是
氨氮在线检测仪	废水总排放口	1	VL-AN-201-X	氨氮	是
pH 在线检测仪	废水总排放口	1	PC-3100-RS	pH	是
氟化物在线监测仪	废水总排放口	1	T40-144	氟化物	是
流量计	废水总排放口	1	WL-LAL	流量	是



图 4.2-3 废水排放口及标识标牌

##### (2) 废气排放口

排气筒设置便于采样、监测的采样平台，采样口，废气采样孔的内径为 80mm，离采样平台 1.2m，采样孔管长为 30mm，采样口的设置符合《污染源监测技术规范》要求。废气排放口均设置环保图形标志牌。



图 4.2-4 废气排放口及标识标牌

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资

环评中项目总投资 81000 万元，环保投资 1283 万元。目前实际总投资额 12000 元，其中环保投资 255 万元。环保投资具体情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目环保投资一览表 单位：万元

类别	排放源	环保设施名称	数量	环评投资	实际投资	备注
废气	1002 车间	三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收	1 套	73	120	投资增加
	1003 车间	三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收	1 套			
	污水处理站	水喷淋吸收+活性炭吸附	1 套	/	10	投资增加
地下水	分区防渗	按照重点污染防治区、一般污染防治区、非污染放置区的划定情况进行分区防渗。新增重点防护区主要是甲类罐区一、戊类罐组、甲类仓库二等，总面积约 2389m <sup>2</sup> 。	/	50	50	不变
噪声	设备运行噪声	合理布局、基础减震、隔声屏障。	--	15	15	不变
环境风险	罐区	新增一个 600m <sup>3</sup> 的事故应急池，罐区的围堰、防火堤、消防器材及配套应急物资、设立 HCl、氟化物、二氯甲烷等有毒有害气体厂界泄露监控预警系统	1 座	60	60	不变
合计	/	/	/	198	255	投资增加

#### 4.3.2 “三同时”落实情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的要求进行了环境影响评价，主体建筑的设计时，废气等环保设施同步委托宁夏缠塑环保科技有限公司设计，主体工程建设过程中，环保设施同步委托宁夏缠塑环保科技有限公司建设，严格环境保护设施与主体工程同时设计、同时施

工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并在施工合同中明确了环保条款和责任，保证项目环保工程规范设计施工。

#### 4.4 环保设施验收符合性

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见，对照分析详见表 4.4-1。

**表 4.4-1 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条的对照分析表**

序号	不得提出验收合格意见的情形	项目情况	备注
(一)	未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	本项目已按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，环境保护措施与主体工程同时施工、同时设计、同时投产使用	不属于
(二)	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	根据监测结果，项目各污染物排放均符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定，总量控制指标符合要求。	不属于
(三)	环境影响报告书(表)经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的	本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染措施未发生重大变动，本项目不涉及生态破坏	不属于
(四)	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	根据现场踏勘，施工期遗迹进本清理，施工过程未造成重大污染，为造成重大生态破坏	不属于
(五)	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	本项目已按照要求申领排污许可	不属于
(六)	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的	本项目为分期建设，废水按全厂设计施工，各个车间及罐区均按环评要求设置废气处理设施，满足分期建设的主体工程需要的	不属于
(七)	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	公司已完成责令整改内容	不属于
(八)	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	本项目的基础资料均按照实际生产情况核实，内容已按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制，验收结论明确合理	不属于
(九)	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目符合其他环境保护法律法规规章等规定	不属于

综上，本项目分期建设，不属于《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条规定的所有验收不合格情形，因此本次验收符合竣工环境保护验收条件。

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

根据《高性能锂电池电解质及其副产物循环利用环境影响报告书》，项目主要结论与建议如下：

邵武永太高新材料有限公司高性能锂电池电解质及其副产物循环利用项目位于邵武市金塘工业园三期。项目建设符合国家产业政策，选址符合邵武市金塘工业园区规划、规划环评和审查意见要求。项目拟采取的环保措施、环境风险防控措施，可实现污染物稳定达标排放、环境风险做到可防可控，区域环境能够满足项目建设需求，在加强环境管理，取得总量指标的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设可行。

建议如下：

(1) 严格执行环保“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。而且，在试生产前必须重新申请排污许可证、修编企业突发事件环境风险应急预案并报属地生态环境保护行政主管部门备案，项目方可试生产，在通过竣工环境保护验收后，方可正式投入批量生产。

(2) 厂区排水必须采用雨污分流制，采取可靠、有效的措施，防止雨水流进危险废物贮存场所。禁止厂区雨水直接排入富屯溪，厂区雨水管网应与园区雨水管网衔接。

(3) 采取必要的清洁生产措施。加强容器、设备、管道、阀门等密封检查与维护，防止出现“跑、冒、滴、漏”现象，发现问题及时解决，保证设备完好。

(4) 环保治理设施的运行要有专人负责管理，将可能发生的污染事故概率降到最低。并树立对化学事故“全天候、全方位”防范意识，切实落实环境风险防范与安全管理措施。

### 5.2 审批部门审批决定

根据《南平市生态环境局关于邵武永太高新材料有限公司高性能锂电池电解质及其副产物循环利用环境影响报告书的函》（南环保审函〔2022〕4号），南平市生态环境局主要审批意见如下：

邵武永太高新材料有限公司：

你公司报送的《邵武永太高新材料有限公司高性能锂电池电解质及其副产物循环利用项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）和申请审批的函收悉。经研究，现就项目环境影响报告书批。经研究，现就报告书批复如下：

邵武永太高新材料有限公司高性能锂电池电解质及其副产物循环利用项目位于福建邵武金塘工业园三期地块现有厂区内。改扩建内容为：新建年产 6000 吨的六氟磷酸锂生产线（含原有已批未建的 4500 吨六氟磷酸锂，新增 1500 吨的六氟磷酸锂）、年产 720 吨的氟化锂生产线、年产 30000 吨二水氯化钙生产线（或 22500 吨无水氯化钙生产线）和年产 1100 吨的双氟磺酰亚胺锂生产线，拟在一期地块上新建六氟磷酸锂车间二、三、双氟磺酰亚胺锂车间二，二期地块上新建氯化钙车间。项目储存工程在依托现有工程设施的基础上一期地块新增备品备件库、二期地块新增氯化钙仓库、氯化钙母液罐区和石灰石堆场及配套建设相关环保设施等。改扩建完成后全厂总生产规模为：年产 7500 吨六氟磷酸锂、2000 吨双氟磺酰亚胺锂、1440 吨中间产品氟化锂、2280 吨六氟磷酸、200 吨多氟乙酸、30000 吨二水氯化钙生产线（或 22500 吨无水氯化钙）。改扩建项目总投资 21000 万元，其中环保投资 503 万元，占项目总投资的 2.4%。

根据福建省环境保护股份公司对该项目开展环境影响评价的结论、专家评审意见和复审意见，在全面落实报告书提出的各项防治生态破坏和环境污染措施的前提下，我局原则同意该项目环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、工艺以及拟采取的环境保护措施。

二、在项目建设与生产管理中，你公司应认真对照并落实报告书提出的各项环保对策措施，并着重做好以下工作；

（一）项目环境防护距离。根据报告书评价结论，项目改扩建后，环境防护距离为六氟磷酸锂车间一、双氟磺酰亚胺锂车间一、二周边 100m 范围，氟化锂车间周边 200m 范围，储罐区周边 100m 范围。环境防护距离范围内不得规划、建设居住区、医院和学校等对环境敏感的保护目标。

（二）大气污染防治。改扩建项目应优化生产工艺，加强精细化管理，采取有效污染防治措施，确保各类生产废气的收集、处理和达标排放，最大限度减少无组织废气排放，各类废气排气筒应满足相应的排放速率要求和监测采样条件。

（三）水污染防治。改扩建项目应按照“清污分流、分类收集、分质处理”的原则，配套相应的废水收集及处理设施。项目生活废水经化粪池处理后，汇同分类分质预处理后的生产废水，共同排入厂区污水处理站处理达园区污水处理厂纳管标后，排入吴家塘污水处理厂深度处理并达标排放。

（四）噪声污染防治。优化厂区布局，高噪声设备远离厂界布设，且应设在密闭厂房内；优选低噪声、低振动设备；对高噪声设备、管道等采用隔声、减振、消声等措施；

加强运营期设备的管理和维护，削减噪声强度确保噪声厂界达标。

(五) 固体废物污染防治。改扩建项目应遵循“减量化、资源化、无害化”原则，严格落实固体(危险)废物规范化管理要求，对固体废物进行分类收集并妥善处理。危险废物交由有相应资质的单位处置，其暂存和处置应符合国家危险废物管理的相关规定。

(六) 加强环境风险防范。改扩建项目建设过程中应严格按照环评及批复要求，做好污染防治设施的建设，落实分区防渗要求，建立事故废水三级防控体系，规范设置装置区围堰及储罐区防火堤，依托企业现有已建初期雨水池及事故应急池，还应配套新建不小于 600m<sup>3</sup> 的事故应急池。企业还应做好设备调试期间的污染防治工作，强化日常环境应急演练，制定相应的风险防范减缓措施与应急预案，配备相应的应急队伍和应急物资，建立与当地政府间的风险应急联动机制。

(七) 其他要求。污染物排放标准按相关要求执行。企业应按照国家 and 地方有关要求设置规范的污染物排放口和贮存场所等，污水排放口规范安装污染物在线监测系统，并与环保部门联网，建立完善的环境管理制度，做好污染源排放的跟踪、监测、管理；在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，按照《企业事业单位环境信息公开办法》和社会稳定风险评估机制的要求，做好环境信息公开，定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。

三、改扩建项目运行期必须严格执行区域污染物排放总量控制要求，确保项目实施后主要污染物排放总量控制在核定的指标内。根据环评报告，本次改扩建项目新增总量控制指标为：COD 0.498t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.124t/a，SO<sub>2</sub> 1.531t/a，NO<sub>x</sub> 4.799t/a，企业新增总量控制指标应依法获得后，方可投入生产。

四、工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，实行清洁生产，企业生产前应依法申领排污许可证，及时按要求组织竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式生产。

五、改扩建项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当依法重新报批项目的环境影响评价文件。

六、根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》的有关规定，你公司应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展环境影响后评价工作。

七、改扩建项目生产前应函告南平市邵武生态环境局及我局，项目环保“三同时”监督检查和日常监督管理工作由南平市邵武生态环境局负责。

## 6 验收执行标准

根据《邵武永太高新材料有限公司高性能锂电池电解质及其副产物循环利用项目环境影响报告书》、南平市生态环境局的批复意见以及现行相关标准，本次验收执行的标准如下：

### 6.1 环境质量标准

#### 6.1.1 环境空气

项目所在地环境空气划为二类区，环境空气质量功能区划执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区标准。其他污染物 NH<sub>3</sub>、甲醇、二甲苯、甲苯、硫酸雾、氯化氢、TVOC、氯等参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中第 244 页的取值（2.0 mg/m<sup>3</sup>），详见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量执行标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 1 中二 级标准
	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10	mg/m <sup>3</sup>	
臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
可吸入颗粒物 PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
细颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	μg/m <sup>3</sup>	
氟化物	1 小时平均	20	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 A.1 中 二级标准
	24 小时平均	7	μg/m <sup>3</sup>	
硫化氢	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其它污染物 空气质量浓度参考限值
氯化氢	1 小时平均	50	μg/m <sup>3</sup>	
	日平均	15	μg/m <sup>3</sup>	
氨	1 小时平均	0.2	μg/m <sup>3</sup>	

## 6.1.2 地表水环境

项目所在区域水系为西侧的富屯溪以及南侧的富屯溪支流石壁溪。

本工程产生的污水经处理后排入邵武吴家塘污水集中处理厂。根据《福建省水功能区划》（2013年12月），所在地范围内水体为富屯溪（邵武吴家塘至邵武拿口大桥上游1.5km）为III类功能水体，其主导功能为邵武工业、农业用水，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类水质标准，见表6.1-2。

表 6.1-2 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目	单位	III类区标准值	标准来源
1	pH值	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类标准（表1）
2	COD	mg/L	20	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	4	
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1.0	
5	TP	mg/L	0.2	
6	石油类	mg/L	0.05	
7	挥发酚	mg/L	0.005	
8	石油类	mg/L	0.05	
9	氟化物	mg/L	1.0	

## 6.1.3 地下水环境

区域地下水采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准进行评价，标准部分摘录见表6.1-3。

表 6.1-3 地下水质量标准（摘录）

序号	项目	IV类
感官性状及一般化学指标		
1	pH值（无量纲）	5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9.0
2	溶解性总固体, mg/L	≤2000
3	硫酸盐, mg/L	≤350
4	氯化物, mg/L	≤350
5	氨氮（以N计）, mg/L	≤1.5
6	耗氧量（CODMn法, 以O计）, mg/L	≤10.0
毒理学指标		
7	硝酸盐（以N计）, mg/L	≤30.0
8	亚硝酸盐（以N计）, mg/L	≤4.8
9	氟化物, mg/L	≤2.0
10	二氯甲烷, μg/L	≤500

## 6.1.4 声环境

项目位于邵武市金塘工业园区，属于3类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准，见下表。

表 6.1-4 声环境质量标准（摘录）单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

## 6.1.5 土壤质量标准

项目建设用地范围内土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地筛选值，见表6.1-5。

表 6.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20 <sup>①</sup>	<b>60<sup>①</sup></b>	120	140
2	镉	20	<b>65</b>	47	172
3	铬（六价）	3.0	<b>5.7</b>	30	78
4	铜	2000	<b>18000</b>	8000	36000
5	铅	400	<b>800</b>	800	2500
6	汞	8	<b>38</b>	33	82
7	镍	150	<b>900</b>	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	<b>2.8</b>	9	36
9	氯仿	0.3	<b>0.9</b>	5	10
10	氯甲烷	12	<b>37</b>	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	<b>9</b>	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	<b>5</b>	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	<b>66</b>	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	<b>596</b>	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	<b>54</b>	31	163
16	二氯甲烷	94	<b>616</b>	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	<b>5</b>	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	<b>10</b>	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	<b>6.8</b>	14	50
20	四氯乙烯	11	<b>53</b>	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	<b>840</b>	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	<b>2.8</b>	5	15

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
23	三氯乙烯	0.7	<b>2.8</b>	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	<b>0.5</b>	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	<b>0.43</b>	1.2	4.3
26	苯	1	<b>4</b>	10	40
27	氯苯	68	<b>270</b>	200	1000
28	1, 2-二氯苯	56	<b>560</b>	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	<b>20</b>	56	200
30	乙苯	7.2	<b>28</b>	72	280
31	苯乙烯	1290	<b>1290</b>	1290	1290
32	甲苯	1200	<b>1200</b>	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	<b>570</b>	500	570
34	邻二甲苯	222	<b>640</b>	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	<b>76</b>	190	760
36	苯胺	92	<b>260</b>	211	663
37	2-氯酚	250	<b>2256</b>	500	4500
38	苯并[a] 蒽	5.5	<b>15</b>	55	151
39	苯并[a] 芘	0.55	<b>1.5</b>	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	<b>15</b>	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	<b>151</b>	550	1500
42	蒽	490	<b>1293</b>	4900	12900
43	二苯并[a,h] 蒽	0.55	<b>1.5</b>	5.5	15
44	茚并[1,2,3-c,d]芘	5.5	<b>15</b>	55	151
45	萘	25	<b>70</b>	255	700

## 6.2 污染物排放标准

### 6.2.1 废气排放标准

#### (1) 生产车间废气

本次验收项目六氟磷酸锂、氟化锂产品均属于无机化学品，所排放的氯化氢、氟化物、颗粒物、氨、硫化氢的浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值及其修订单。污水处理站臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准限值。

验收项目主要污染因子执行标准见表 6.2-1。

表 6.2-1 废气污染物执行排放标准

污染源	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率		无组织排放周界监控浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
			排气筒高度 m	二级 kg/h		
A2#、 A3# 排气筒	氟化物	6	/	/	0.02	GB31573-2015
	氯化氢	10		/	0.05	
	颗粒物	30		/	/	
A7# 排气筒	氟化物	6	/	/	0.02	GB31573-2015
	氨	20		/	0.3	
DA002 排气筒	NH <sub>3</sub>	20	15	/	0.3	GB31573-2015、 GB14544-1993
	H <sub>2</sub> S	10		/	0.03	
	臭气浓度	2000		/	20	

## 6.2.2 废水排放标准

六氟磷酸锂和氯化锂溶液废气处理工程产生的废水经污水预处理站 1（采用“熟石灰中和+沉淀+树脂吸附”处理工艺）处理后排入园区污水管网；生活污水和双氟磺酰亚胺锂生产线及废气处理工程产生的废水经污水预处理站 2（采用“石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀+反硝化-碳化-硝化+树脂吸附工艺”处理工艺）处理后排入园区污水管网，其中 pH、BOD<sub>5</sub>、硫酸盐、氯化物、石油类执行吴家塘污水处理厂纳管标准，氟化物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 特别排放限值，COD、总磷、SS、总氮、氨氮《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值及其修订单。废水排放执行标准详见表 6.2-2。

表 6.2-2 项目废水执行标准（单位：pH、色度除外，mg/L）

序号	项目	单位	标准限值	执行标准
1	pH	无量纲	6~9	邵武市金塘工业园污水纳管标准
2	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤200	
3	硫酸盐	mg/L	≤2500	
4	氯化物	mg/L	≤2500	
5	总盐度	mg/L	≤5000	
6	氟化物	mg/L	≤2	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 特别排放限值
7	COD	mg/L	≤200	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值及其修订单
8	总磷	mg/L	≤2	
9	SS	mg/L	≤100	
10	总氮	mg/L	≤60	
11	氨氮	mg/L	≤40	

### 6.2.3 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准，详见表 6.2-3。

表 6.2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
3	65	55

### 6.2.4 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 6.3 主要污染物总量控制指标

根据《邵武永太高新材料有限公司邵武永太含氟尾气提升改造项目环境影响报告书》，公司全厂总量控制指标为：COD 19.395t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.736t/a，SO<sub>2</sub> 3.955t/a，NO<sub>x</sub> 21.911t/a。

## 7 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对污水处理站及废气处理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

#### 7.1.1 废水

项目废水监测内容见表 7.1-1，监测点位见图 7.2-1。

表 7.1-1 项目废水监测内容一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测单位
污水处理系统 1 和系统 2 进口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)，总氮 (以 N 计)，总磷 (以 P 计)、氟化物、氯化物、总盐度	监测 2 天，每天 4 次	福建九五检测技术服务有限公司
污水处理站出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)，总氮 (以 N 计)，总磷 (以 P 计)、氟化物、氯化物、总盐度		

#### 7.1.2 废气

##### 7.1.2.1 有组织

项目有组织废气监测点位、项目和频次见表 7.1-2，监测点位见图 7.2-1。

表 7.1-2 项目有组织废气监测内容一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测单位
A2# 1002 车间排气筒排口	颗粒物、氟化物、氯化氢	3 次/天，连续监测 2 天	福建九五检测技术服务有限公司
A3# 1003 车间排气筒排口	颗粒物、氟化物、氯化氢		
A7# 氟化锂车间排气筒进口、排口	氟化物		
A9# 乙类仓库排气筒排口	氯化氢		
A10# 危险废物排气筒排口	氯化氢		
A12# 污水处理站排气筒进口、排口	氨、硫化氢、臭气浓度		

注：1002 车间和 1003 车间排气筒进口无法采样；氟化锂生产未使用氨水，因此不对氨进行监测

##### 7.1.2.2 无组织

项目无组织废气监测点位、项目和频次表 7.1-3，监测点位见图 7.2-1。

表 7.1-3 项目无组织废气监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
1	厂界上风向 1 个点位 (对照点)	氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、气象参数	监测 2 天，每天 3 次	福建九五检测技术服务有限公司
2	厂界下风向 3 个点位 (参照点)			

#### 7.1.3 厂界噪声监测

项目厂界噪声监测内容详见表 7.1-4，监测点位详见图 7.2-1。

表 7.1-4 项目厂界噪声监测内容一览表

类别	监测点	监测位置	监测项目	监测频次	监测单位
厂界噪声	N1	厂界东北侧（界外 1m）	连续等效 A 声级	2 天， 每天昼夜各 1 次	福建九五检测 技术服务有限 公司
	N2	厂界东侧（界外 1m）			
	N3	厂界西南侧（界外 1m）			
	N4	厂界西侧（界外 1m）			

## 7.2 环境质量检测

项目环境质量监测主要引用对地下水环境和土壤的自行监测。

### (1) 地下水环境现状监测

地下水环境监测因子、监测频次及监测周期见表 7.2-1，监测点位图见图 7.2-1。

表 7.2-1 地下水环境监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
1	D1 锅炉房南侧 （上游监控井）	pH 值、臭和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、色度、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氯化物、硫酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、铜、锌、锰、钴、锑、砷、汞、镉、铅、六价铬、铬、二氯甲烷、氯乙烯、石油烃（C10-C40）、钡、钼、银、铊、铍、锡、镍、总磷	监测 1 天， 每天 1 次	福建拓普 检测技术 有限公司
2	D2 洗桶车间东北 侧（下游监控井）			
3	D3 事故池南侧 （下游监控井）			

### (2) 土壤水环境现状监测

土壤环境监测因子、监测频次及监测周期见表 7.2-2，监测点位图见图 7.2-1。

表 7.2-2 土壤环境监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
1	T1 锅炉房南侧	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、氟化物、石油烃（C10-C40）、硫化物	监测 1 天， 每天 1 次	福建拓普 检测技术 有限公司
2	T2 洗桶车间东 北侧			
3	T81003 车间西 南侧			



图 7.2-1 监测点位示意图

## 8 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法和仪器

#### 1、污染源监测

本项目验收监测所采用的监测分析方法详见表 8.1-1。本次检测使用的检测仪器均通过省计量院检定合格或第三方检测机构核准合格，并在有效期内使用。仪器合格率 100%，详见表 8.1-2。

表 8.1-1 监测分析方法一览表

类别	项目	分析方法	仪器名称型号及编号	检出限
水和 废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	PHB-4 型便携式 pH 计 (JW-S-151)	/
	COD	《水质 化学需氧量的测定 重 铬酸盐法》(HJ 828-2017)	酸式滴定管	4mg/L
	BOD <sub>5</sub>	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》 (HJ 505-2009)	JPSJ-605 型溶氧仪 (JW-S-06)	0.5mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定重量法》 (GB/T 11901-1989)	BSA224S-CW 型 万分之一天平 (JW-S-250)	4mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂 分光光度法》(HJ 535-2009)	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	0.025mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫 酸钾消解紫外分光光度法》 (HJ 636-2012)	P1 型紫外可见分光光度计 (JW-S-254)	0.05mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分 光光度法》(GB/T 11893-1989)	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	0.01mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银 滴定法》(GB/T 11896-1989)	酸式滴定管	10mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选 择电极法》(GB/T 7484-1987)	PHS-3C 型 pH 计(JW-S-05)	0.05mg/L
	全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》 (HJ/T 51-1999)	BSA224S-CW 型 万分之一天平 (JW-S-250)	/
空气 和 废气	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒 物的测定 重量法》(HJ836-2017)	ME55 型 十万分之一天平 (JW-S-94)	1.0mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	《固定污染源废气 氯化氢的 测定 硝酸银容量法》(HJ 548-2016)	酸式滴定管	2mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测 定 离子色谱法》(HJ 549-2016)	IC6100 型离子色谱仪 (JW-S-223)	0.02mg/m <sup>3</sup>
	氟化物	《大气固定污染源 氟化物的测 定 离子选择电极法》(HJ/T 67-2001)	PHS-3C 型 PH 计(JW-S-05)	0.06mg/m <sup>3</sup>
	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)	PHS-3C 型 PH 计(JW-S-05)	0.5μg/m <sup>3</sup>

类别	项目	分析方法	仪器名称型号及编号	检出限
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 533-2009)	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	有组织: 0.25mg/m <sup>3</sup> 无组织: 0.01mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护 总局编 第三篇第一章第十一条 (二) 亚甲基蓝分光光度法	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	0.001mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护 总局编第五篇第四章第十条 (三) 亚甲蓝分光光度法	721G 型可见分光光度计 (JW-S-64)	0.01mg/m <sup>3</sup>
	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 (HJ 1262-2022)	/	10 (无量纲)
噪声 与 振动	厂界 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB 12348-2008) 《环境噪声监测技术规范 噪声 测量值修正》(HJ 706-2014)	AWA5688 型 多功能声级计 (JW-S-208) AWA6021A 型 声校准器 (JW-S-321)	/

表 8.1-2 检测仪器设备检定/校准情况表

序号	仪器名称型号	仪器管理 编号	检定/校准 证书编号	检定/校准 日期	有效期至
1	PHB-4 型便携式 pH 计	JW-S-152	(QBD) CC/LH-2308030003	2023.08.03	2024.08.02
2	ZR-3922 型环境空气颗粒物综合 采样器	JW-S-141	(QBD) CC/LH-2308020002	2023.08.02	2024.08.01
3	ZR-3922 型环境空气颗粒物综合 采样器	JW-S-142	(QBD) CC/LH-2308020003	2023.08.02	2024.08.01
4	ZR-3922 型环境空气颗粒物综合 采样器	JW-S-143	(QBD) CC/LH-2308020004	2023.08.02	2024.08.01
5	ZR-3922 型环境空气颗粒物综合 采样器	JW-S-144	(QBD) CC/LH-2308020005	2023.08.02	2024.08.01
6	ZR-3923 环境空气颗粒物综合采 样器	JW-S-291	HX923020173-015	2023.06.13	2024.06.12
7	ZR-3923 环境空气颗粒物综合采 样器	JW-S-292	HX923020173-016	2023.06.13	2024.06.12
8	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟 气综合测试仪	JW-S-145	(QBD) CC/LH-2308030004 (QBD) CC/LH-2308030005	2023.08.03	2024.08.02
9	TH-110E 便携式大气采样器	JW-S-146	(QBD) CC/LH-2308030014	2023.08.03	2024.08.02
10	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟 气综合测试仪	JW-S-180	(QBD) CC/LH-2303190004 (QBD) CC/LH-2303190005	2023.03.19	2024.03.18
11	DYM3 型空盒气压表	JW-S-271	23B1-27667	2023.06.28	2024.06.27
12	FYF-1 型轻便三杯风向风速仪	JW-S-276	23B2-08377	2023.06.27	2024.06.26

序号	仪器名称型号	仪器管理编号	检定/校准证书编号	检定/校准日期	有效期至
13	AWA6228+型多功能声级计	JW-S-332	23C1-46407	2023.08.07	2024.08.06
14	AWA6221 型声校准器	JW-S-133	23C1-16586	2023.03.22	2024.03.21
15	BSA224S-CW 型 万分之一天平	JW-S-250	(QBD) CC/L-2306170003	2023.06.17	2024.06.16
16	721G 型可见分光光度计	JW-S-64	(QBD) CC/LH-2306170005	2023.06.17	2024.06.16
17	P1 型紫外可见分光光度计	JW-S-254	(QBD) CC/LH-2310100005	2023.10.10	2024.10.09
18	JPSJ-605 型溶氧仪	JW-S-06	(QBD) CC/LH-2308030011	2023.08.03	2024.08.02
19	PHS-3C 型 pH 计	JW-S-05	(QBD) CC/LH-2308030012	2023.08.03	2024.08.02
20	DIONEX INTEGRION RFIC 型离子 色谱仪	JW-S-333	(QBD) CC/LH-2307220001	2023.07.22	2024.07.21
21	ME55 型十万分之一天平	JW-S-94	(QBD) CC/L-2308020013	2023.08.02	2024.08.01

## 2、土壤和地下水监测

土壤和地下水监测所采用的监测分析方法详见表 8.1-3。本次检测使用的检测仪器均通过省计量院检定合格或第三方检测机构核准合格，并在有效期内使用。仪器合格率 100%，详见表 8.1-4。

表 8.1-3 监测分析方法一览表

类别	项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	pH 计 FZYQ19030	—
	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 6.1 嗅气和尝味法	—	—
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 7.1 直接观察法	—	—
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	酸式滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 11.1 称量法	万分之一天平 FZYQ19049	—
	色度	《水质 色度的测定》 (GB11903-1989)	比色管	5 度
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 (GB11892-1989)	酸式滴定管	0.05mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB 7494-1987)	可见分光光度计 FZYQ20029	0.05mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	可见分光光度计 FZYQ20029	0.0003mg/L

类别	项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	可见分光光度计 FZYQ20029	0.025mg/L
	硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	离子色谱仪 FZYQ21004	0.016mg/L
	亚硝酸盐			0.016 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	可见分光光度计 FZYQ20029	0.003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2023)7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	可见分光光度计 FZYQ20029	0.002 mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 FZYQ19028	0.01mg/L
	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)	火焰原子吸收分光光度计 FZYQ19017	0.05mg/L
	锌			0.05mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计 FZYQ19017	0.01mg/L
	钴	《水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(HJ 958-2018)	火焰石墨炉一体机 FZYQ21003	0.06mg/L
	铈	《水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	原子荧光光度计 FZYQ19018	0.4μg/L
	砷			0.3μg/L
	汞			0.04 μg/L
	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体机 FZYQ21003	0.5μg/L
	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体机 FZYQ21003	2.5μg/L
	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计 FZYQ20029	0.004mg/L
	铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 757-2015)	火焰原子吸收分光光度计 FZYQ19017	0.03mg/L
	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	气相色谱质谱联用仪 FZYQ20008	5×10 <sup>-4</sup> mg/L
	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》(HJ639-2012)	气相色谱质谱联用仪 FZYQ20008	5×10 <sup>-4</sup> mg/L
	石油烃(C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》(HJ 894-2017)	气相色谱仪 FZYQ19025	0.01mg/L

类别	项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	DZB-718 便携式多参数分析仪	/ (无量纲)
	钡	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	iCAP RQ (ICP-MS) 电感耦合等离子体质谱仪	0.00020mg/L
	钼			0.00006mg/L
	银			0.00004mg/L
	铊			0.00002mg/L
	锶			0.00029mg/L
	锡			0.00008mg/L
	镍			0.00006mg/L
	总磷			《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB/T 11893-1989)
	土壤和沉积物	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ834-2017)	气相色谱质谱仪 FZYQ21005
苯胺		0.010mg/kg		
2-氯酚		0.06mg/kg		
苯并[α]蒽		0.1mg/kg		
苯并[α]芘		0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg		
蒽		0.1mg/kg		
二苯并[α、h]蒽		0.1mg/kg		
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg		
萘		0.09mg/kg		
四氯化碳		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 FZYQ20008	$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg
氯仿				$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg
氯甲烷				$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1-二氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,2-二氯乙烷				$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1-二氯乙烯				$1.0 \times 10^{-3}$ mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯				$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg
反-1,2-二氯乙烯				$1.4 \times 10^{-3}$ mg/kg
二氯甲烷				$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,2-二氯丙烷				$1.1 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
四氯乙烯				$1.4 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷				$1.3 \times 10^{-3}$ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷				$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg
三氯乙烯				$1.2 \times 10^{-3}$ mg/kg

类别	项目	分析方法	主要检测仪器	方法检出限
	1,2,3-三氯丙烷			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	氯乙烯			$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	苯			$1.9 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	氯苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	1,2-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	1,4-二氯苯			$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	乙苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	苯乙烯			$1.1 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	甲苯			$1.3 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	间,对-二甲苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	邻二甲苯			$1.2 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
	砷			《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定》(GB/T 22105.2-2008)
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T17141-1997)	火焰石墨炉一体机 FZYQ21003	0.01mg/kg	
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	火焰原子吸收分光光度计 FZYQ19017	0.5mg/kg	
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	火焰原子吸收分光光度计 FZYQ19017	1mg/kg	
铅			10mg/kg	
镍			3mg/kg	
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008)	原子荧光光度计 FZYQ19018	0.002mg/kg	
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》(HJ 745-2015)	可见分光光度计 FZYQ20029	0.04mg/kg	
氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 22104-2008)	氟离子计 FZYQ19031	12.5mg/kg	
石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	气相色谱仪 FZYQ19025	6mg/kg	
硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 833-2017)	X-5 紫外可见分光光度计	0.04mg/kg	

表 8.1-4 检测仪器设备检定/校准情况表

序号	仪器名称	型号	检定/校准证书 编号	检定/校准 日期	有效期至
1	便携式多参数分析仪	DZB-718	CTP02243	2023.09.11	2024.09.10
2	(ICP-MS)电感耦合等离子体质谱仪	iCAP RQ	CTP03107	2023.04.14	2024.04.13
3	紫外可见分光光度计	UV-1800PC	CTP03012	2023.04.11	2024.04.10
4	紫外可见分光光度计	X-5	CTP03280	2023.04.23	2024.04.22
5	pH 计	PHS-3E	FZYQ 19030	2023.11.26	2024.11.25
6	万分之一天平	BSA224S	FZYQ 19049	2023.11.26	2024.11.25
7	离子色谱仪	CIC-D100	FZYQ 21004	2023.7.17	2025.7.16
8	火焰原子吸收分光光度计	TAS-990F	FZYQ 19017	2023.12.25	2024.12.24
9	可见分光光度计	722N	FZYQ 20029	2023.7.17	2024.7.16
10	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	FZYQ 19028	2023.8.9	2024.8.8
11	火焰石墨炉一体机	PE AANALYST 800	FZYQ 21003	2023.7.17	2025.7.16
12	原子荧光光度计	PF32	FZYQ 19018	2023.12.25	2024.12.24
13	气相色谱质谱仪	7890B+5975C	FZYQ 20008	2022.4.14	2024.4.13
14	气相色谱仪	GC-2014	FZYQ 19025	2023.12.25	2024.12.24
15	气相色谱质谱仪	7890B+5975C	FZYQ 20008	2022.4.14	2024.4.13
16	气相色谱质谱仪	GCMS-QP2020 NX	FZYQ 21005	2023.8.9	2025.8.8
17	可见分光光度计	722N	FZYQ 20029	2023.7.17	2024.7.16
18	氟离子计	PXSJ-216F	FZYQ 19031	2023.11.26	2024.11.25
19	气相色谱仪	GC-2014	FZYQ 19025	2023.12.25	2024.12.24
20	原子荧光光度计	PF32	FZYQ 19018	2023.12.25	2024.12.24
21	火焰原子吸收分光光度计	TAS-990F	FZYQ 19017	2023.12.25	2024.12.24
22	火焰石墨炉一体机	PE AANALYST 800	FZYQ 21003	2023.7.17	2025.7.16

## 8.2 人员资质

### 1、污染源

本项目参与的检测技术人员均经过培训考核，100%持证上岗，具体人员情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 采样及检测人员一览表

序号	姓名	分析项目	上岗证号	上岗证有效期至
1	曹荣昌	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 068 号	2026 年 02 月 28 日
2	林承杭	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 009 号	2026 年 01 月 01 日
3	陈洋	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 091 号	2026 年 09 月 23 日
4	罗英浩	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 084 号	2026 年 07 月 18 日
5	范祥峰	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 102 号	2026 年 10 月 31 日
6	邱玲	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 078 号	2026 年 05 月 07 日
7	陈婉璐	采样、pH 值、噪声	JWJC 字第 098 号	2026 年 10 月 07 日
8	黄晓妍	化学需氧量、硫化氢、氨	JWJC 字第 067 号	2026 年 01 月 31 日
9	王哨娟	五日生化需氧量	JWJC 字第 076 号	2026 年 05 月 31 日
10	林钰洁	悬浮物、全盐量	JWJC 字第 065 号	2025 年 08 月 10 日
11	叶子红	氨氮	JWJC 字第 090 号	2026 年 08 月 14 日
12	陈可欣	总氮	JWJC 字第 075 号	2026 年 05 月 21 日
13	黄灵羽	总磷	JWJC 字第 074 号	2026 年 05 月 21 日
14	余明珠	氯化物、氟化氢	JWJC 字第 012 号	2025 年 05 月 04 日
15	马凤莲	颗粒物、臭气浓度	JWJC 字第 037 号 证书编号: XBPDND2302095	2026 年 08 月 03 日
16	姜梦婷	氟化物、臭气浓度	JWJC 字第 040 号 证书编号: 2106141495	2026 年 11 月 05 日
17	黄榕	氯化氢、臭气浓度	JWJC 字第 029 号 证书编号: XBPDND2302097	2025 年 10 月 10 日
18	黄慧慧	臭气浓度	JWJC 字第 042 号 证书编号: 2106141494	2024 年 06 月 02 日
19	黄晶晶	臭气浓度	JWJC 字第 002 号 证书编号: XBPDND2302096	2025 年 05 月 04 日
20	李志雄	臭气浓度	JWJC 字第 039 号 证书编号: 2106141493	2024 年 06 月 02 日
21	翁守清	臭气浓度	JWJC 字第 006 号 证书编号: 211120017	2025 年 05 月 04 日
22	颜志辉	臭气浓度	JWJC 字第 013 号 证书编号: XBPDND2302093	2025 年 05 月 04 日

## 2、土壤和地下水

土壤地下水检测工作由福建拓普检测技术有限公司完成，部分因子由分包单位完成。采样人员通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知样品固定、保存、运输条件，经考核合格，持证上岗。分析测试人员通过岗前培训，熟知仪器的操作方式，熟练运用专业知识正确分析测试结果，经考核合格，持证上岗。具体人员情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 采样及检测人员一览表

序号	姓名	分析项目	上岗证号	上岗证有效期至
1	陈汉	采样：土壤	CY130	2025.01.01
2	陈嘉铭	采样：土壤	CY017	2024.03.27
3	高启超	实验：硫化物	JC110	2026.07.01
4	廖美玲	检测：pH、色度、臭和味、肉眼可见物、采样：地下水	CY179	2024.11.15
5	周晓鹏	检测：pH、色度、臭和味、肉眼可见物、采样：地下水	CY161	2025.10.13
6	彭康钰	实验：钡、钼、银、铊、铈、锡、镍	JC017	2024.02.21
7	刘广元	实验：总磷	JC109	2026.07.01
8	黄宗健	土壤（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）； 地下水（锰、铜、锌、钴、铋、汞、砷、铅、 镉、铬）	FZSGZ023	/
9	林兴乐	土壤[挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙烯、反-1,2-二氧乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、石油烃（C10-C40）]；地下水[二氯甲烷、氯乙烯、石油烃（C10-C40）]	FZSGZ012	/
10	施巧冰	地下水（氟化物、氯化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐）	FZSGZ008	/
11	林延炳	土壤[半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[α]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）]	FZSGZ027	/
12	胡智玮	地下水（pH 值、溶解性总固体、臭和味、肉眼可见物、氨氮、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、总硬度）	FZSGZ037	/
13	林子恒	地下水（色度、六价铬、氰化物、硫化物、石油类）；土壤（氰化物）	FZSGZ036	/
14	陈斯婕	地下水（挥发酚）；土壤（氟化物）	FZSGZ026	/

## 8.3 质量保证及质量控制

### 8.3.1 空白试验

严格按照分析测试方法进行空白试验，空白样品分析测试结果均满足标准方法中的测试要求，结果详见表 8.3-1。

表 8.3-1 空白分析结果汇总与评价一览表

类别	检测项目	控制方式	空白样品数(个)	检测结果	单位	评价结果	备注
废水	化学需氧量	实验空白	4	<4	mg/L	合格	/
		全程序空白	2	<4	mg/L	合格	/
	五日生化需氧量	实验空白	4	<0.5	mg/L	合格	/
		全程序空白	2	<0.5	mg/L	合格	/
	氨氮	实验空白	2	<0.025	mg/L	合格	/
		全程序空白	2	<0.025	mg/L	合格	/
	悬浮物	全程序空白	2	<4	mg/L	合格	/
	总氮	实验空白	1	<0.05	mg/L	合格	/
		全程序空白	2	<0.05	mg/L	合格	/
	总磷	实验空白	2	<0.01	mg/L	合格	/
		全程序空白	2	<0.01	mg/L	合格	/
	全盐量	全程序空白	2	未检出	mg/L	合格	/
	氟化物	实验空白	2	<0.05	mg/L	合格	/
		全程序空白	2	<0.05	mg/L	合格	/
氯化物	实验空白	1	<10	mg/L	合格	/	
	全程序空白	2	<10	mg/L	合格	/	
空气和废气	颗粒物	全程序空白	2	<1.0	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
	氟化物	全程序空白	2	<0.0005	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
		实验空白	1	<0.0005	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
	硫化氢	实验空白	2	<0.001	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
	氨	全程序空白	2	<0.01	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
		实验空白	1	<0.01	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
	氯化氢(有组织)	全程序空白	2	<2	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
		实验空白	4	<2	mg/m <sup>3</sup>	合格	/
氯化氢(无组织)	实验空白	2	<0.02	mg/m <sup>3</sup>	合格	/	

### 8.3.2 精密度

本次检测，废水对 5 个指标进行实验室平行双样分析测试合格率 100%，对 4 个指标进行采样平行双样分析测试合格率 100%。废水平行双样分析结果与评价见表 8.3-2。

表 8.3-2 废水平行双样分析结果与评价表

检测项目	平行样质控措施和评价结果					结果评价
	样品数 (个)	实验室内部平行		采样现场平行		
		样品数(个)	相对偏差(%)	样品数(个)	相对偏差(%)	
化学需氧量	24	2	0.9~1.0	2	0.0~0.7	合格
氨氮	24	4	0.0~3.0	2	0.0~2.4	合格
总氮	24	3	0.8~3.7	2	1.2~1.4	合格
总磷	24	/	/	2	0.0	合格
氯化物	24	2	3.2~4.3	/	/	合格
氟化物	24	2	2.0~2.2	/	/	合格

表 8.3-3 土壤和地下水平行双样分析结果与评价表

类别	检测项目	检测值 A (mg/kg)	检测值 B (mg/kg)		相对偏差 RD(%)	评价标准 (允许相对偏差 RD)(%)	结果评价	检测人员
土壤	硫化物	0.10	0.11		4.8	30	合格	高启超
	硫化物	0.06	0.08		14	30	合格	高启超
地下水	锡	ND	ND		/	20	合格	彭康钰
	锡	ND	ND		/	20	合格	彭康钰
	镍	0.00010	0.00012		9.1	20	合格	彭康钰
	镍	0.00012	0.00011		4.3	20	合格	彭康钰
	总磷	0.08	0.09		5.9	10	合格	刘广元

表 8.3-4 土壤和地下水平行双样分析合格一览表

样品类型	检测项目	批次样品数(个)	合格样品数(个)	合格率(%)
土壤	硫化物	2	2	100
地下水	钡	2	2	100
	钼	2	2	100
	银	2	2	100
	铊	2	2	100
	锶	2	2	100
	锡	2	2	100
	镍	2	2	100
	总磷	2	2	100

### 8.3.3 准确度

本次检测，对其中 11 个指标采用 10%有证标准物质分析测试进行质量控制，有证标准物质测试合格率 100%，实验质控样分析结果与评价见表 8.3-3。

表 8.3-5 实验质控样分析与评价表

检测项目	标样编号	标样浓度	不确定度	实测值		平均值	相对误差 (%)	结果评价
				1	2			
氨氮 (mg/L)	B23040161	1.50	0.07	1.45	1.51	1.48	-1.3	合格
		1.50	0.07	1.54	1.50	1.52	1.3	合格
化学需氧量 (mg/L)	B22100018	83.5	3.7	82.6	84.2	83.4	-0.1	合格
		83.5	3.7	84.3	84.3	84.3	1.0	合格
五日生化需氧量 (mg/L)	BY400124	21.0	1.3	21.6	21.8	21.7	3.3	合格
		21.0	1.3	21.2	21.4	21.3	1.4	合格
总氮 (mg/L)	B23040319	10.2	0.7	10.5	10.3	10.4	2.0	合格
总磷 (mg/L)	BY400014	3.24	0.15	3.26	3.25	3.26	0.6	合格
		3.24	0.15	3.28	3.26	3.27	0.9	合格
氟化物 (废水) (mg/L)	201759	1.74	0.07	1.72	1.78	1.75	0.6	合格
	201759	1.74	0.07	1.72	1.72	1.72	-1.1	合格
氯化物 (mg/L)	B22020196	27.7	1.4	28.5	/	28.5	2.9	合格
氨 (mg/L)	B206915	0.501	0.019	0.490	0.503	0.496	-1.0	合格
硫化氢 (mg/L)	B22110233	2.36	0.18	2.35	2.34	22.34	-0.8	合格
		2.36	0.18	2.35	2.37	2.36	0.0	合格
氟化物 (有组织) (mg/L)	201759	1.74	0.07	1.73	1.81	1.77	1.7	合格
氟化物 (无组织) (mg/L)	201759	1.74	0.07	1.72	1.80	1.76	1.1	合格
氯化氢 (有组织) (mg/L)	201858	121	4	119	121	120	-0.8	合格
		121	4	122	121	122	0.8	合格
氯化氢 (无组织) (mg/L)	自配标液	2.00	/	1.95	2.01	1.98	-1.0	合格
		2.00	/	2.03	2.03	2.03	1.5	合格

表 8.3-6 地下水有证标准物质检测结果表

样品类型	检测项目	标准物质编号	标准值及其不确定度 (mg/L)	检测结果 (mg/L)	评价标准	结果评价
地下水	钡	B2204170	0.777±0.047	0.761	0.730~0.824	合格
	钼	B22100131	0.0749±0.0046	0.0714	0.0703~0.0795	合格
	银	B22020035	0.303±0.014	0.313	0.289~0.317	合格
	镍	200940	0.314±0.015	0.324	0.299~0.329	合格
	锡	208301	8.18±0.61 (μg/L)	8.20 (μg/L)	7.57~8.79 (μg/L)	合格
	铊	206708	15.9±1.3 (μg/L)	14.8 μg/L)	14.6~17.2 (μg/L)	合格
	总磷	2039118	0.218±0.011	0.215	0.207~0.229	合格

为保证本次结果的准确可靠,地下水视具体项目每批样品设置 10%的质控数据(包括

实验室平行样), 分析项目进行了回收率或标准样品比对。所有的分析测试结果, 均按规定要求进行三级审核, 质控数据见下表。

表 8.3-7 地下水实验室质量控制结果一览表

检测因子	样品数量	空白试验		精密度		准确度				判定结果
		数量	检测结果	实验室平行		质控样			加标回收率 (%)	
				数量	相对偏差 (%)	标准值 (mg/L)	测定值 (mg/L)	相对误差 (%)		
pH 值	3	/	/	1	≤0.3 个 pH 单位	/	/	/	/	合格
总硬度	3	1	ND	1	0.90	/	/	/	97.5	合格
溶解性总固体	3	/	/	1	1.72	/	/	/	/	合格
高锰酸盐指数	3	1	ND	1	0.94	/	/	/	/	合格
阴离子表面活性剂	3	1	ND	1	NC	/	/	/	92.2	合格
挥发酚	3	1	ND	1	NC	0.0200	0.0203	1.50	/	合格
氨氮	3	1	ND	1	2.10	0.400	0.392	-2.00	/	合格
硝酸盐	3	1	ND	1	0.91	/	/	/	93.7	合格
亚硝酸盐	3	1	ND	1	NC	/	/	/	94.6	合格
氯化物	3	1	ND	1	0.92	/	/	/	100	合格
硫酸盐	3	1	ND	1	1.01	/	/	/	96.8	合格
硫化物	3	1	ND	1	NC	/	/	/	85.7	合格
氟化物	3	1	ND	1	0.10	/	/	/	99.7	合格
氰化物	3	1	ND	1	NC	/	/	/	87.3	合格
石油类	3	1	ND	/	/	/	/	/	94.0	合格
铜	3	1	ND	1	NC	/	/	/	98.0	合格
锌	3	1	ND	1	NC	/	/	/	98.0	合格
锰	3	1	ND	1	NC	/	/	/	100	合格
钴	3	1	ND	1	NC	/	/	/	93.3	合格
铈	3	1	ND	1	NC	/	/	/	100	合格
砷	3	1	ND	1	NC	/	/	/	93.0	合格
汞	3	1	ND	1	NC	/	/	/	96.7	合格
镉	3	1	ND	1	NC	/	/	/	102	合格
铅	3	1	ND	1	NC	/	/	/	105	合格
六价铬	3	1	ND	1	NC	0.200	0.191	-4.50	/	合格
铬	3	1	ND	1	NC	/	/	/	102	合格
二氯甲烷	3	1	ND	1	NC	/	/	/	110.0	合格
氯乙烯	3	1	ND	1	NC	/	/	/	95.3	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	3	1	ND	1	1.77	/	/	/	75.8	合格

备注：“ND”表示未检出；“NC”表示平行双样均小于或其中一个小于检出限。

表 8.3-8 地下水和土壤加标回收率实验结果

样品类型	检测项目	样品编号	加标量 (mg/kg)	检测结果(mg/kg)		加标回收 率 (%)	评价标 准 (%)	结果评 价
				样品	加标样品			
土壤	硫化物	FHJ23100100001-S-JB	2.49	0.28	2.34	82.7	60~110	合格
地下水	锶	FHJ23100100015JB	0.200	0.0214	0.204	91.3	70~130	合格

为保证本次结果的准确可靠，土壤视具体项目每批样品设置 10%的质控数据（包括实验室平行样），分析项目进行了回收率或标准样品比对。所有的分析测试结果，均按规定要求进行三级审核，见下表。

表 8.3-9 土壤实验室质量控制结果一览表

检测因子	样品 数量	空白试验		精密度		准确度		判定 结果
				实验室平行				
		数量	检测结果	数量	相对偏差 (%)	数量	加标回收 率 (%)	
氰化物	9	1	ND	1	NC	1	84.8	合格
硝基苯	9	1	ND	1	NC	1	72.1	合格
苯胺	9	1	ND	1	NC	1	60.7	合格
2-氯酚	9	1	ND	1	NC	1	82.0	合格
苯并[α]蒽	9	1	ND	1	NC	1	90.2	合格
苯并[α]芘	9	1	ND	1	NC	1	85.2	合格
苯并[b]荧蒽	9	1	ND	1	NC	1	90.2	合格
苯并[k]荧蒽	9	1	ND	1	NC	1	83.6	合格
蒎	9	1	ND	1	NC	1	83.6	合格
二苯并[α、h]蒽	9	1	ND	1	NC	1	85.2	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	9	1	ND	1	NC	1	90.2	合格
萘	9	1	ND	1	NC	1	75.4	合格
四氯化碳	9	1	ND	1	NC	1	110.5	合格
氯仿	9	1	ND	1	NC	1	97.3	合格
氯甲烷	9	1	ND	1	NC	1	92.2	合格
1,1-二氯乙烷	9	1	ND	1	NC	1	97.3	合格
1,2-二氯乙烷	9	1	ND	1	NC	1	108.7	合格
1,1-二氯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	95.0	合格
顺-1,2-二氯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	119.8	合格
反-1,2-二氯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	87.3	合格
二氯甲烷	9	1	ND	1	NC	1	103.4	合格
1,2-二氯丙烷	9	1	ND	1	NC	1	105.0	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	9	1	ND	1	NC	1	114.9	合格

检测因子	样品数量	空白试验		精密度		准确度		判定结果
				实验室平行				
		数量	检测结果	数量	相对偏差 (%)	数量	加标回收率 (%)	
1,1,2,2-四氯乙烷	9	1	ND	1	NC	1	109.9	合格
四氯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	122.3	合格
1,1,1-三氯乙烷	9	1	ND	1	NC	1	97.8	合格
1,1,2-三氯乙烷	9	1	ND	1	NC	1	95.9	合格
三氯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	87.7	合格
1,2,3-三氯丙烷	9	1	ND	1	NC	1	84.4	合格
氯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	98.3	合格
苯	9	1	ND	1	NC	1	123.8	合格
氯苯	9	1	ND	1	NC	1	102.0	合格
1,2-二氯苯	9	1	ND	1	NC	1	113.3	合格
1,4-二氯苯	9	1	ND	1	NC	1	109.3	合格
乙苯	9	1	ND	1	NC	1	92.4	合格
苯乙烯	9	1	ND	1	NC	1	98.3	合格
甲苯	9	1	ND	1	NC	1	115.6	合格
间,对-二甲苯	9	1	ND	1	NC	1	96.7	合格
邻二甲苯	9	1	ND	1	NC	1	110.8	合格
石油烃 (C10-C40)	9	1	ND	1	NC	1	86.8	合格

备注：“ND”表示未检出；“NC”表示平行双样均小于或其中一个小于检出限。

表 8.3-10 土壤实验室质量控制结果一览表

检测因子	样品数量	空白试验		精密度		准确度			判定结果
				实验室平行					
		数量	检测结果	数量	相对偏差 (%)	实测浓度 (mg/kg)	质控要求 (mg/kg)	数量	
砷	9	1	ND	1	1.0	14.2	13.6±2.1	1	合格
镉	9	1	ND	1	0.6	0.230	0.275±0.054	1	合格
六价铬	9	1	ND	1	NC	8.6	9.1±1.1	1	合格
铜	9	1	ND	1	0.5	33.0	36.4±5.1	1	合格
铅	9	1	ND	1	1.5	35.7	35.2±5.0	1	合格
汞	9	1	ND	1	1.7	0.124	0.130±0.024	1	合格
镍	9	1	ND	1	2.6	35.7	36.7±4.8	1	合格
氟化物	9	1	ND	1	1.6	331	321±29	1	合格

备注：“ND”表示未检出；“NC”表示平行双样均小于或其中一个小于检出限。

### 8.3.4 仪器校准

#### (1) 噪声校准

噪声仪在测试前后均用声校准器（标准值为 94.0dB，因采用 1/2 英寸适配器衰减 0.2dB，故噪声仪显示标准值为 93.8dB）对其进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差±0.5dB。噪声校准记录具体见表 8.3-11。

表 8.3-11 噪声校准记录表

检测时间		校准值 (dB)	偏差 (dB)	结果评价	
2023 年 11 月 22 日	昼间	测量前	93.8	0.0	合格
		测量后	93.8	0.0	合格
	夜间	测量前	93.8	0.0	合格
		测量后	93.8	0.0	合格
2023 年 11 月 23 日	昼间	测量前	93.8	0.0	合格
		测量后	93.8	0.0	合格
	夜间	测量前	93.8	0.0	合格
		测量后	93.8	0.0	合格

#### (2) 大气采样仪校准

根据方法测试要求绝对示值误差应小于 5%，大气采样器校准记录如下表 8.3-12。

表 8.3-12 大气采样器校准记录表

校准日期	仪器名称 型号	管理编号	校准示值 (L/min)					示值误差 (%)
			标准值	1	2	3	均值	
2023 年 11 月 19 日	ZR-3922 型环境 空气颗粒物综 合采样器	JW-S-141	100	103.61	99.27	102.87	101.92	-1.88
			1.0	0.996	0.983	0.975	0.985	1.52
			0.5	0.494	0.496	0.494	0.495	1.01
			0.2	0.202	0.209	0.191	0.201	-0.50
	ZR-3922 型环境 空气颗粒物综 合采样器	JW-S-142	100	100.74	102.46	95.58	99.59	0.41
			1.0	0.997	1.021	1.034	1.017	-1.67
			0.5	0.499	0.500	0.478	0.492	1.63
			0.2	0.190	0.197	0.201	0.196	2.04
	ZR-3922 型环境 空气颗粒物综 合采样器	JW-S-143	100	104.86	100.89	96.57	100.77	-0.76
			1.0	1.024	1.010	0.950	0.995	0.50
			0.5	0.495	0.525	0.478	0.499	0.20
			0.2	0.205	0.198	0.194	0.199	0.50
	ZR-3922 型环境 空气颗粒物综 合采样器	JW-S-144	100	102.97	99.28	98.59	100.28	-0.28
			1.0	0.954	1.034	1.004	0.997	0.30
			0.5	0.508	0.496	0.523	0.509	-1.77
			0.2	0.208	0.202	0.210	0.207	-3.38

校准日期	仪器名称 型号	管理编号	校准示值 (L/min)					示值误差 (%)
			标准值	1	2	3	均值	
2023年 11月17日	ZR-3923 环境空气颗粒物综合采样器	JW-S-291	100	103.67	104.31	99.67	102.55	-2.49
			1.0	0.958	0.988	1.012	0.986	1.42
			0.5	0.514	0.505	0.510	0.510	-1.96
			0.2	0.195	0.195	0.191	0.194	3.09
	ZR-3923 环境空气颗粒物综合采样器	JW-S-292	100	102.26	97.46	102.85	100.86	-0.85
			1.0	0.953	1.035	0.972	0.987	1.32
			0.5	0.508	0.511	0.503	0.507	-1.38
			0.2	0.191	0.200	0.198	0.196	2.04
2023年 11月18日	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	JW-S-145	20	20.51	20.28	20.47	20.42	-2.06
			50	51.93	49.83	48.68	50.15	-0.30
2023年 11月19日	TH-110E 便携式大气采样器	JW-S-146	1.0	0.972	0.983	1.034	0.996	0.40
			0.5	0.524	0.498	0.509	0.510	-1.96
2023年 11月17日	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	JW-S-180	20	19.05	19.15	20.58	19.59	2.09
			50	47.59	50.38	47.49	48.59	3.11

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

公司阶段验收设计年产 6000 吨六氟磷酸锂、720 吨氟化锂。年生产 300 天，每天 24 小时生产，三班制。主要原辅料及用量：氟化锂、五氯化磷、氟化氢、碳酸锂、二氧化碳、氢氟酸。污水处理站能力：污水处理站设计处理量 650 吨/天。

2023 年 11 月 22 日，生产六氟磷酸锂 18 吨(工况 90%)、氟化锂 2.1 吨(工况 87.5%)，废水处理量为 291 吨/天。

2023 年 11 月 23 日，生产六氟磷酸锂 18.5 吨（工况 92.5%）、氟化锂 2.2 吨（工况 91.7%），废水处理量为 293 吨/天。

### 9.2 环保设施调试运行效果及污染物排放监测结果

#### 9.2.1 废水

##### (1) 废水监测结果

废水处理设施的进口、出口监测结果详见表 9.2-1。

表 9.2-1 废水监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次及结果 (mg/L)					标准限值 (mg/L)
			1	2	3	4	范围或平均值	
2023 年 11 月 22 日	污水处理站进口 1	pH 值 (无量纲)	6.8	6.9	6.8	6.7	6.7~6.9	---
		化学需氧量	320	362	417	304	351	---
		五日生化需氧量	103	86.6	91.2	97.4	95	---
		悬浮物	32	38	36	34	35	---
		氨氮	10.8	10.6	11	11.4	11	---
		总氮	32.9	32.9	36.5	29.5	33	---
		总磷	3.61	3.62	3.54	3.47	3.56	---
		氟化物	0.49	0.53	0.45	0.47	0.48	---
		氯化物	16	19	18	20	18	---
		全盐量	173	179	185	183	180	---
	污水处理站进口 2	pH 值 (无量纲)	6.7	6.6	6.8	6.7	6.6~6.8	6~9
		化学需氧量	520	533	501	488	510	---
		五日生化需氧量	53.7	49.7	52.6	50.3	51.6	---
		悬浮物	28	29	24	20	25	---
		氨氮	4.24	4.15	4.01	3.85	4.06	---
		总氮	7.1	7.18	7	7.14	7.1	---

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次及结果 (mg/L)					标准限值 (mg/L)
			1	2	3	4	范围或平均值	
2023年11月23日		总磷	0.21	0.23	0.28	0.26	0.24	---
		氟化物	4.57	4.39	4.06	4.3	4.33	---
		氯化物	8809	6204	6948	8065	7506	---
		全盐量	2772	2741	2720	2732	2741	---
	污水处理站出口	pH值(无量纲)	7.1	7	7	7.2	7.0~7.2	6~9
		化学需氧量	65	71	63	59	64	200
		五日生化需氧量	17.6	15.6	17.3	16.8	16.8	200
		悬浮物	33	37	39	42	38	100
		氨氮	1.02	1.14	1.18	1.1	1.11	40
		总氮	3.28	3.48	3.44	3.49	3.42	60
		总磷	0.32	0.4	0.43	0.36	0.38	2
		氟化物	1.86	1.72	1.78	1.82	1.8	2
		氯化物	23	24	28	26	25	2500
		全盐量	148	132	152	155	147	5000
	污水处理站进口1	pH值(无量纲)	6.7	6.9	6.7	6.7	6.7~6.9	---
		化学需氧量	282	365	330	351	332	---
		五日生化需氧量	94	87.2	99.2	79.5	90	---
		悬浮物	42	46	32	35	39	---
		氨氮	11.8	12.4	12.6	12	12.2	---
总氮		29.9	35.6	36.1	33.5	33.8	---	
总磷		3.16	3.35	3.14	3.21	3.22	---	
氟化物		1.86	1.72	1.78	1.82	1.8	---	
氯化物		17	21	15	16	17	---	
全盐量		189	195	177	185	186	---	
污水处理站进口2	pH值(无量纲)	6.8	6.7	6.6	6.7	6.6~6.8	6~9	
	化学需氧量	538	511	509	493	513	---	
	五日生化需氧量	48.8	51.2	50.9	52.7	50.9	---	
	悬浮物	29	35	34	38	34	---	
	氨氮	4.18	4.09	3.95	3.79	4	---	
	总氮	7.24	7.06	6.73	7.1	7.03	---	
	总磷	0.2	0.28	0.23	0.22	0.23	---	
	氟化物	4.22	3.91	4.06	4.48	4.17	---	
	氯化物	5087	6948	6514	7941	6622	---	
	全盐量	2653	2641	2705	2739	2684	---	
污水处理站出	pH值(无量纲)	6.9	6.9	7.1	7	6.9~7.0	6~9	
	化学需氧量	61	56	65	73	64	200	
	五日生化需氧量	17.1	15.9	16.3	15.7	16.2	200	

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次及结果 (mg/L)					标准限值 (mg/L)
			1	2	3	4	范围或平均值	
	口	悬浮物	34	29	38	33	34	100
		氨氮	1.22	1.24	1.3	1.24	1.25	40
		总氮	3.74	3.64	3.95	3.69	3.76	60
		总磷	0.33	0.32	0.35	0.35	0.34	2
		氟化物	1.72	1.65	1.78	1.9	1.76	2
		氯化物	25	27	18	21	23	2500
		全盐量	152	156	168	144	155	5000

由上表可知，在验收监测周期内，总排放口中的 COD、总磷、SS、总氮、氨氮符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值及其修订单排放限值，氟化物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 特别排放限值，其余指标符合吴家塘污水处理厂接管标准。

## （2）废水处理设施运行效果

本次阶段性验收监测对主要废水处理设施的进出口进行检测，验收期间，厂区污水处理站运行稳定，各污染物的去除效率详见表 9.2-2。

表 9.2-2 废水处理设施各污染物去除效率汇总表

设施	污染物	进口 1 浓度 (平均值) (mg/L)	进口 2 浓度 (平均值) (mg/L)	出口浓度 (平均值) (mg/L)	平均去除效率	环评处理效率
综合污水处理系统	化学需氧量	341.5	511.5	64	86.1%	/
	五日生化需氧量	92.5	51.25	16.5	74.2%	/
	悬浮物	37	29.5	36	/	/
	氨氮	11.6	4.03	1.18	81.4%	/
	总氮	33.4	7.065	3.59	76.3%	/
	总磷	3.39	0.235	0.36	70.2%	/
	氟化物	1.14	4.25	1.78	45.9%	/
	氯化物	17.5	7064	24	99.5%	/
	全盐量	9.15	304.885	24.5224	92.2%	/

注：环评未对处理效率有要求

## 9.2.2 废气

### （1）有组织

有组织废气监测结果详见表 9.2-3。

表 9.2-3 有组织废气监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> )				排放速率 (kg/h)	标准限值 mg/m <sup>3</sup>
			1	2	3	平均值		
2023 年 11月 22日	氟化锂电车间排气筒进口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	173	153	163	163	---	---
		氟化物	2.40	2.27	2.65	2.44	3.98×10 <sup>-4</sup>	---
	氟化锂电车间排气筒出口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	152	163	173	163	---	---
		氟化物	0.74	0.80	0.82	0.79	1.3×10 <sup>-4</sup>	6
	1002 车间排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	7.07×10 <sup>3</sup>	7.79×10 <sup>3</sup>	7.54×10 <sup>3</sup>	7.47×10 <sup>3</sup>	---	---
		氟化物	4.86	4.68	4.19	4.58	3.42×10 <sup>-2</sup>	6
		标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	7.31×10 <sup>3</sup>	7.79×10 <sup>3</sup>	7.54×10 <sup>3</sup>	7.55×10 <sup>3</sup>	---	---
		颗粒物	4.2	4.5	5.8	4.8	0.036	30
		氯化氢	8.1	8.3	7.8	8.1	0.061	10
	1003 车间排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.65×10 <sup>3</sup>	7.12×10 <sup>3</sup>	6.85×10 <sup>3</sup>	6.87×10 <sup>3</sup>	---	---
		氟化物	0.46	0.48	0.51	0.48	3.3×10 <sup>-3</sup>	6
		标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.90×10 <sup>3</sup>	7.62×10 <sup>3</sup>	7.10×10 <sup>3</sup>	7.21×10 <sup>3</sup>	---	---
		颗粒物	6.1	6.0	6.6	6.2	0.045	30
		氯化氢	4.6	5.0	5.2	4.9	0.035	10
	污水处理站排气筒进口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.42×10 <sup>3</sup>	6.60×10 <sup>3</sup>	6.34×10 <sup>3</sup>	6.45×10 <sup>3</sup>	---	---
		氨	3.63	3.74	3.56	3.64	2.35×10 <sup>-2</sup>	---
		硫化氢	0.17	0.19	0.16	0.17	1.1×10 <sup>-3</sup>	---
		臭气浓度 (无量纲)	1737	1995	1737	---	---	---
	污水处理站排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.60×10 <sup>3</sup>	6.88×10 <sup>3</sup>	6.52×10 <sup>3</sup>	6.67×10 <sup>3</sup>	---	---
		氨	0.35	0.46	0.31	0.37	2.5×10 <sup>-3</sup>	20
硫化氢		0.02	0.04	0.03	0.03	2×10 <sup>-4</sup>	10	
臭气浓度 (无量纲)		851	977	851	---	---	2000	
乙类仓库排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	9.77×10 <sup>3</sup>	9.38×10 <sup>3</sup>	9.71×10 <sup>3</sup>	9.62×10 <sup>3</sup>	---	---	
	氯化氢	3.5	3.3	3.7	3.5	0.034	10	
危险废物排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	4.08×10 <sup>3</sup>	4.20×10 <sup>3</sup>	4.00×10 <sup>3</sup>	4.09×10 <sup>3</sup>	---	---	
	氯化氢	7.4	7.8	8.7	8.0	0.033	10	
2023 年 11月	氟化锂电车间排气筒进口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	163	183	173	173	---	---
		氟化物	2.47	2.63	2.53	2.54	4.39×10 <sup>-4</sup>	---

采样日期	检测点位	检测项目	检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> )				排放速率 (kg/h)	标准限值 mg/m <sup>3</sup>
			1	2	3	平均值		
23 日	氟化锂电车间排气筒出口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	173	193	183	183	---	---
		氟化物	0.88	0.73	0.79	0.80	1.5×10 <sup>-4</sup>	6
	1002 车间排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	7.33×10 <sup>3</sup>	7.56×10 <sup>3</sup>	7.31×10 <sup>3</sup>	7.40×10 <sup>3</sup>	---	---
		氟化物	4.45	4.59	4.36	4.47	3.31×10 <sup>-2</sup>	6
		标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	7.83×10 <sup>3</sup>	7.57×10 <sup>3</sup>	7.06×10 <sup>3</sup>	7.49×10 <sup>3</sup>	---	---
		颗粒物	4.8	5.8	5.2	5.3	0.040	30
		氯化氢	8.2	8.0	8.4	8.2	0.061	10
	1003 车间排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.88×10 <sup>3</sup>	6.62×10 <sup>3</sup>	7.10×10 <sup>3</sup>	6.87×10 <sup>3</sup>	---	---
		氟化物	0.47	0.49	0.47	0.48	3.3×10 <sup>-3</sup>	6
		标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	7.14×10 <sup>3</sup>	7.37×10 <sup>3</sup>	7.59×10 <sup>3</sup>	7.37×10 <sup>3</sup>	---	---
		颗粒物	5.9	5.0	5.3	5.4	0.040	30
		氯化氢	5.0	4.8	5.4	5.1	0.038	10
	污水处理站排气筒进口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.51×10 <sup>3</sup>	6.79×10 <sup>3</sup>	6.62×10 <sup>3</sup>	6.64×10 <sup>3</sup>	---	---
		氨	3.59	3.48	3.66	3.58	2.38×10 <sup>-2</sup>	---
		硫化氢	0.20	0.21	0.18	0.20	1.3×10 <sup>-3</sup>	---
		臭气浓度 (无量纲)	1513	1513	1737	---	---	---
	污水处理站排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	6.70×10 <sup>3</sup>	6.97×10 <sup>3</sup>	6.80×10 <sup>3</sup>	6.82×10 <sup>3</sup>	---	---
		氨	0.42	0.35	0.38	0.38	2.6×10 <sup>-3</sup>	20
		硫化氢	0.05	0.03	0.04	0.04	3×10 <sup>-4</sup>	10
		臭气浓度 (无量纲)	630	549	630	---	---	2000
	乙类仓库排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	9.24×10 <sup>3</sup>	9.48×10 <sup>3</sup>	9.58×10 <sup>3</sup>	9.43×10 <sup>3</sup>	---	---
		氯化氢	3.4	3.2	3.8	3.5	0.033	10
	危险废物排气筒排口	标干排气量 (m <sup>3</sup> /h)	3.89×10 <sup>3</sup>	4.13×10 <sup>3</sup>	4.12×10 <sup>3</sup>	4.05×10 <sup>3</sup>	---	---
氯化氢		8.0	8.4	7.9	8.1	0.033	10	

由上表可知，在验收监测周期内，各排气筒的氯化氢、氟化物、颗粒物、氨、硫化氢的浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 标准限值；污水处理站臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准限值。

## ②废气处理设施运行效果

废气处理设施运行效果详见表 9.2-5。

表 9.2-4 废气污染物的去除效率汇总表

排气筒	污染物	进口情况（平均值）		废气治理工艺	出口情况（平均值）		去除效率
		平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
A7#排气筒	氟化物	2.49	0.000419	一级水吸收+一级碱吸收	0.795	0.00014	66.5%
A12#排气筒	氨	3.61	0.02365	碱洗喷淋+生物除臭滤池+活性炭吸附装置	0.375	0.00255	89.2%
	硫化氢	0.185	0.0012		0.035	0.00016	86.7%
	臭气浓度	1737	/		740.5	/	57.4%

注：环评未对处理效率有要求

(2) 厂界无组织

监测期间气象参数详见表 9.2-6。废气无组织排放监测结果详见表 9.2-7。

表 9.2-5 气象参数一览表

采样日期	天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2023 年 11 月 22 日	晴	20.3~22.4	98.9~90.0	1.2~1.4	东北风
2023 年 11 月 23 日	晴	20.6~23.9	98.9~90.0	1.2~1.4	东北风

表 9.2-6 厂界废气无组织排放监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测点位	检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> )					标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			1	2	3	4	最大值	
2023 年 11 月 22 日	氨	Q1 厂界上风向	0.03	0.02	0.03	0.04	0.10	0.3
		Q2 厂界下风向	0.08	0.10	0.09	0.09		
		Q3 厂界下风向	0.07	0.07	0.08	0.06		
		Q4 厂界下风向	0.06	0.04	0.05	0.04		
	硫化氢	Q1 厂界上风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.03
		Q2 厂界下风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
		Q3 厂界下风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
		Q4 厂界下风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		
	氯化氢	Q1 厂界上风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05
		Q2 厂界下风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
		Q3 厂界下风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
		Q4 厂界下风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		
	氟化物	Q1 厂界上风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	0.02
		Q2 厂界下风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>		
		Q3 厂界下风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>		
		Q4 厂界下风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>		
臭气浓度 (无量纲)	Q1 厂界上风向	<10	<10	<10	<10	16	20	
	Q2 厂界下风向	12	15	16	12			

采样日期	检测项目	检测点位	检测频次及结果 (mg/m <sup>3</sup> )					标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )		
			1	2	3	4	最大值			
2023 年 11月 23日	氨	Q3 厂界下风向	15	12	16	18	0.09	0.3		
		Q4 厂界下风向	19	13	15	12				
		Q1 厂界上风向	0.02	0.02	0.03	0.02			0.09	0.3
		Q2 厂界下风向	0.09	0.07	0.06	0.08				
	Q3 厂界下风向	0.07	0.06	0.06	0.05					
	Q4 厂界下风向	0.04	0.04	0.05	0.04					
	硫化氢	Q1 厂界上风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.03		
		Q2 厂界下风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001				
		Q3 厂界下风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001				
		Q4 厂界下风向	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001				
	氯化氢	Q1 厂界上风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.05		
		Q2 厂界下风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02				
		Q3 厂界下风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02				
		Q4 厂界下风向	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02				
	氟化物	Q1 厂界上风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	0.02		
		Q2 厂界下风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>				
		Q3 厂界下风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>				
		Q4 厂界下风向	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>	<5×10 <sup>-4</sup>				
	臭气浓度 (无量纲)	Q1 厂界上风向	<10	<10	<10	<10	19	20		
		Q2 厂界下风向	15	13	19	12				
Q3 厂界下风向		15	13	16	18					
Q4 厂界下风向		13	19	12	16					

由上表可知，在验收监测周期内，厂界无组织废气排放的氯化氢、氟化物、氨、硫化氢的最大浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中无组织排放标准；臭气浓度最大浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）中无组织排放标准。

### 9.2.3 厂界噪声

项目厂界噪声排放监测结果详见表 9.2-7。

表 9.2-7 厂界噪声排放监测结果一览表 单位: dB(A)

检测时间	检测点位	Leq 检测结果		标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2023 年 11 月 22 日	N1 厂界东侧 (界外 1m)	52.8	50.4	≤65	≤55	达标
	N2 厂界南侧 (界外 1m)	57.1	53.8	≤65	≤55	达标
	N3 厂界西侧 (界外 1m)	56.8	53.3	≤65	≤55	达标
	N4 厂界北侧 (界外 1m)	55.4	53.5	≤65	≤55	达标
2023 年 11 月 23 日	N1 厂界东侧 (界外 1m)	53.4	51.4	≤65	≤55	达标
	N2 厂界南侧 (界外 1m)	56.6	53.0	≤65	≤55	达标
	N3 厂界西侧 (界外 1m)	56.1	52.6	≤65	≤55	达标
	N4 厂界北侧 (界外 1m)	55.9	53.8	≤65	≤55	达标

由上表可知,在验收监测期间,厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准(即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))。

### 9.2.4 污染物排放总量核算

根据国家总量控制要求,结合本项目的污染物排放情况,项目全厂排放的污染物中属于总量控制的项目有 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

根据《邵武永太高新材料有限公司邵武永太含氟尾气提升改造项目环境影响报告书》,公司全厂总量控制指标为:COD 19.395t/a, NH<sub>3</sub>-N 0.736t/a, SO<sub>2</sub> 3.955t/a, NO<sub>x</sub> 21.911t/a。公司于 2017 年 02 月 08 日和 2023 年 8 月 11 日从海峡股权交易中心购得化学需氧量 3.998t/a、氨氮 0.594t/a、二氧化硫 11.071t/a、氮氧化物 11.189t/a。

根据 11 月份各产品产量及各产品生产天数及在线流量,估算废水排放量为 28650t/a,即 COD、NH<sub>3</sub>-N 排放总量分别为 1.433t/a、0.143t/a,目前项目排放污染物总见表 9.2-8。

表 9.2-8 项目废水中主要污染物排放量 单位: t/a

总量控制因子	全厂总量	已购买总量	现有已验收总量	已购买剩余总量	阶段性验收总量	备注
COD	19.395	3.998	2.016	1.982	1.433	满足阶段性验收要求
NH <sub>3</sub> -N	0.763	0.594	0.202	0.392	0.143	满足阶段性验收要求
SO <sub>2</sub>	3.9549	11.071	0.1869	10.8841	0	阶段性验收不涉及
NO <sub>x</sub>	21.9111	11.189	0.8411	10.3479	0	阶段性验收不涉及

综上,本项目阶段性验收的废水量未超出原环评排放量,已购买的 COD、NH<sub>3</sub>-N 剩余总量满足本次阶段性要求。

## 9.3 工程建设项目对环境的影响

本公司已委托福建拓普检测技术有限公司于 2023 年 7 月 04 日~7 月 05 日对厂区的

地下水监控点和土壤采样监测，监测结果详见表 9.3-1。

表 9.3-1 地下水环境质量监测结果

项目	单位	D1	D2	D3	标准限值
pH 值	无量纲	6.5	6.8	7.0	$5.5 \leq \text{pH} \leq 6.5$ , $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$
臭和味	无量纲	无	无	无	无
肉眼可见物	无量纲	无	无	有沉底泥沙	无
总硬度	mg/L	29.6	155	93.7	$\leq 650$
溶解性总固体	mg/L	60	262	139	$\leq 2000$
色度	度	<5	<5	<5	$\leq 25$
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.1	2.1	$\leq 10.0$
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	$\leq 0.3$
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	$\leq 0.01$
氨氮	mg/L	0.092	0.067	0.133	$\leq 1.50$
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.179	0.871	<0.004	$\leq 30.0$
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	$\leq 4.80$
氯化物	mg/L	0.628	10.4	1.96	$\leq 350$
硫酸盐	mg/L	3.71	43.7	13.7	$\leq 350$
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	--
氟化物	mg/L	0.392	1.62	0.056	$\leq 2.0$
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	$\leq 0.1$
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	$\leq$
铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	$\leq 1.50$
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	$\leq 5.00$
锰	mg/L	<0.01	<0.01	0.13	$\leq 1.50$
钴	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	$\leq 0.10$
镉	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	$\leq 0.01$
砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	$\leq 0.05$
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	$\leq 0.002$
镉	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	$\leq 0.01$
铅	mg/L	<0.0025	<0.0025	<0.0025	$\leq 0.10$
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	$\leq 0.10$
铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	--
二氯甲烷	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	$\leq 500$
氯乙烯	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	$\leq 90.0$
石油烃（C10-C40）	mg/L	0.04	0.04	0.04	--
钡	mg/L	0.0218	0.0117	0.00635	$\leq 0.70$
钼	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	$\leq 0.07$
银	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	$\leq 0.05$

项目	单位	D1	D2	D3	标准限值
铊	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.0001
锑	mg/L	0.0573	0.0262	0.0214	---
锡	mg/L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	---
镍	mg/L	0.00011	0.00012	0.00006L	≤0.02
总磷	mg/L	0.08	0.04	0.06	---

综上，地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，项目运营至今，未造成地下水的污染。

表 9.3-2 土壤环境质量监测结果

样品编号	单位	T1	T2	T8	标准限值
四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	2.8
氯仿	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.9
氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	54
二氯甲烷	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	6.8
四氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	<1.4×10 <sup>-3</sup>	53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.5
氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	0.43
苯	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>	<1.9×10 <sup>-3</sup>	4
氯苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8
1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	270
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	560
乙苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	20
苯乙烯	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	<1.1×10 <sup>-3</sup>	28
甲苯	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	1290
间,对-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	1200
邻二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	<1.2×10 <sup>-3</sup>	570

样品编号	单位	T1	T2	T8	标准限值
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	640
苯胺	mg/kg	<0.010	<0.010	<0.010	76
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	260
苯并[α]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	2256
苯并[α]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	1.5
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	15
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	151
二苯并[α、h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1293
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	15
砷	mg/kg	0.88	1.37	0.90	60
镉	mg/kg	0.06	0.11	1.36	65
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	mg/kg	23	26	37	18000
铅	mg/kg	14	13	26	800
汞	mg/kg	0.043	0.078	0.033	38
镍	mg/kg	31	29	36	900
氰化物	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	/
氟化物	mg/kg	573	759	548	/
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	15	24	8	2500

由上表可知，项目建设用地范围内土壤符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值。

## 10 验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 环保设施处理效率监测结果

##### （1）废水

本次验收项目废水主要来源于六氟磷酸锂和氟化锂生产线的生产废水、生活污水。六氟磷酸锂和氟化锂废气处理工程产生的废水与厂区其他地面冲洗水和真空泵排水依托现有工程污水预处理站1（采用“熟石灰中和+沉淀+树脂吸附”处理工艺）处理后排入园区污水管网；生活污水依托现有工程污水预处理站2（采用“石灰（钙盐）沉淀+聚铝混凝沉淀+反硝化-碳化-硝化+树脂吸附工艺”处理工艺）处理后排入园区污水管网处理达标后排入市政管网，纳入吴家塘污水处理厂。

根据监测结果，经过污水处理站处理后 pH 为 6.9~7.2，COD 处理效率 86.1%，BOD<sub>5</sub> 平均处理效率为 74.2%，氨氮平均处理效率为 81.4%，总氮平均处理效率为 76.4%，总磷平均处理效率为 70.2%，氟化物平均处理效率为 45.9%，氯化物平均处理效率为 99.5%，全盐量平均处理效率为 92.2%，基本满足报告书提出的达标要求。

## (2) 废气

验收项目废气主要为生产工艺废气、危险废物暂存库废气、污水处理站废气和乙类仓库废气等。

1002 和 1033 车间废气采用三级水喷淋吸收+三级碱喷淋吸收+1 根 H25m (A2#排气筒和 A3#排气筒) 的排气筒排放；氟化锂车间废气采用一级水吸收+一级碱吸收+H25m (A7#) 的排气筒排放；乙类仓库废气采用二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m (A9#) 高排气筒排放；危险废物暂存间废气采用二级水喷淋吸收装置后通过 1 根 15m (A10#) 高排气筒排放；污水处理站恶臭采用“碱洗喷淋塔+生物除臭滤池+活性炭吸附装置”处理，通过 1 根 15m (A12#) 排气筒排放。

根据监测结果可知，经氟化锂车间废气处理设施处理后氟化物平均处理效率为 66.5% 可以满足报告书达标排放要求。污水处理站废气处理设施处理后氨平均处理效率为 89.2%，氯化氢平均处理效率为 86.7%，臭气浓度平均处理效率为 57.4%，报告书对污水处理站废气处理设施提出处理效率要求。

## (3) 噪声

项目生产过程中产生的噪声，通过隔声、降噪措施后，根据监测结果，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准 (即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))。

## (4) 固废

①危险废物：产生的危险废物经分类收集后分区暂存于危险废物废储存库，危险废物暂存间占地面积为 234m<sup>2</sup>，委托邵武绿益新环保产业开发有限公司进行处置。

②一般工业固体废物：产生的一般工业固体废物经分类收集后分区暂存于一般工业固体废物储存库，一般工业固体废物暂存间占地面积为 234m<sup>2</sup>，出售给邵武市永森再生石膏有限公司进行处置。

③生活垃圾：项产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一处置。

## 10.1.2 污染物监测结果

### (1) 废水

在验收监测周期内，总排放口中的 COD、总磷、SS、总氮、氨氮符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 间接排放限值及其修订单排放限值，氟化物符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 特别排放限值，其余指标符合吴家塘污水处理厂接管标准。

### (2) 废气

#### ①有组织废气

在验收监测周期内，各排气筒的氯化氢、氟化物、颗粒物、氨、硫化氢的浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 标准限值；污水处理站臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准限值。

#### ②厂界无组织废气

在验收监测周期内，厂界无组织废气排放的氯化氢、氟化物、氨、硫化氢的最大浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中无组织排放标准；臭气浓度最大浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 中无组织排放标准。

### (3) 噪声

在验收监测期间，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准（即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ）。

## 10.1.3 总量控制

公司于 2017 年 02 月 08 日和 2023 年 8 月 11 日从海峡股权交易中心购得化学需氧量 3.998t/a、氨氮 0.594t/a、二氧化硫 11.071t/a、氮氧化物 11.189t/a。本次阶段性验收总量控制因子无  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。根据在线监测的水量及生产工况可知，本项目阶段性验收的废水量未超出原环评排放水量，已购买的总量满足阶段性验收要求。

## 10.2 工程建设对环境的影响

### (1) 地下水环境影响

根据监测，项目厂区地下水环境符合《地下水质量标准》(GB14848-2017) 中 IV 类标准，项目生产车间及生产线地面均做了防渗措施，因此，在正常工况下，项目废水经处理达标后排放，能有效避免对区域地下水环境的影响。

### (2) 土壤环境影响

根据监测，项目土壤中各项监测因子均可符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地管控标准，对土壤环境影响较小。

### **10.3 总结论**

项目在实际建设过程中，建设内容严格按照环评及批复的要求建设，在建设中严格执行环保“三同时”规定。经验收监测，废水、废气、噪声的排放均符合相关排放标准、项目环评及审批部门审批决定相关要求。固体废物严格按照相关规定进行暂存、处置。现已基本符合项目竣工环境保护验收的技术要求，可通过环保验收。

# 11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	邵武永太新材料有限公司年产 6000 吨六氟磷酸锂及年产 2000 吨双氟磺酰亚胺锂生产项目/邵武永太新材料有限公司高性能锂电池电解质及其副产物循环利用				项目代码	/				建设地点	南平市邵武市金塘工业园金沙大道 8 号		
	行业类别（分类管理名录）	23-44 基础化学原料制造 261；				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造				项目厂区中心经度/纬度	E 117° 36'36.51", N 27° 16'35.87"		
	设计生产能力	年产 7500 吨六氟磷酸锂、500 吨双氟磺酰亚胺锂、5940 吨氟化锂、30000 吨二水氯化钙（或 22500 吨无水氯化钙）、200 吨多氟己酸、100000 吨 30%六氟磷酸锂、67000 吨 30%双氟磺酰亚胺锂				实际生产能力	年产 7500 吨六氟磷酸锂、1440 吨氟化锂、500 吨双氟磺酰亚胺锂				环评单位	浙江中蓝环境科技有限公司 福建省环境保护股份公司		
	环评文件审批机关	南平市生态环境局				审批文号	南环保审函（2017）13 号 南环保审函（2022）4 号				环评文件类型	环境影响报告书		
	开工日期	2022 年 11 月 10 日				竣工日期	2023 年 10 月 22 日				排污许可证申领时间	2022 年 12 月 15 日		
	环保设施设计单位	宁夏缠塑环保科技有限公司				环保设施施工单位	宁夏缠塑环保科技有限公司				本工程排污许可证编号	91350781MA349EGX5X001V		
	验收单位	邵武永太新材料有限公司				环保设施监测单位	福建九五检测技术服务有限公司				验收监测时工况	90%		
	投资总概算（万元）	81000				环保投资总概算（万元）	1283				所占比例（%）	1.6		
	实际总投资	12000				实际环保投资（万元）	255				所占比例（%）	2.1		
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	130	噪声治理（万元）	15	固体废物治理（万元）	0			绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	110
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	30000m <sup>3</sup> /h				年平均工作时	7200			
运营单位	邵武永太新材料有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91350781MA349EGX5X				验收时间	2023.11~2023.12			
污染物排放达总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水	4.032			3.597		3.597	3.597		7.629	7.629		+3.597	
	化学需氧量	2.016		50	22.370	19.252	1.799	1.799		3.815	3.815	1.319	+1.799	
	氨氮	0.202		5	0.310	0.252	0.180	0.180		0.382	0.382	0	+0.180	
	石油类													
	废气													
	二氧化硫	0.1869												
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物	0.8411												
工业固体废物														
与项目有关的其他特征污染物														

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万 t/a；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万 t/a；水污染物排放浓度——毫克/升