

赛得利（福建）纤维有限公司  
废气干法制酸技改项目阶段性竣工环境保  
护验收监测报告



建设单位：赛得利（福建）纤维有限公司

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

编制日期：2024年9月

# 目录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概述.....	1
1.2 验收工作由来.....	2
1.3 验收范围与内容.....	2
1.4 验收报告形成过程.....	3
<b>2 验收依据</b> .....	<b>7</b>
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	7
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	7
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	7
2.4 其他相关文件.....	8
<b>3 项目建设情况</b> .....	<b>9</b>
3.1 地理位置及平面布置.....	9
3.2 建设内容.....	18
3.3 主要原辅材料及燃料.....	22
3.4 主要生产设备.....	22
3.5 水源及水平衡.....	24
3.6 生产工艺.....	27
3.7 项目变动情况.....	34
<b>4 环境保护设施</b> .....	<b>37</b>
4.1 污染治理设施/处置设施.....	37
4.2 其他环境保护设施.....	48
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	54
4.4 环保组织机构及环境管理规章制度的建立执行情况.....	58
<b>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</b> .....	<b>58</b>
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	58

5.2 审批部门审批决定.....	59
5.3 环评审批意见相关要求落实情况.....	61
<b>6 验收执行标准.....</b>	<b>63</b>
6.1 废水.....	63
6.2 废气.....	63
6.3 噪声.....	64
6.4 固体废物.....	64
<b>7 验收监测内容.....</b>	<b>64</b>
7.1 验收期间工况监督.....	65
7.2 废水.....	65
7.3 废气.....	65
7.4 厂界噪声监测.....	66
<b>8 质量保证和质量控制.....</b>	<b>67</b>
8.1 监测分析方法.....	67
8.2 监测仪器.....	67
8.3 人员能力.....	68
8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	69
<b>9 验收监测结果.....</b>	<b>73</b>
9.1 监测期间气象.....	73
9.2 生产工况.....	73
9.3 环保设施调试运行效果.....	73
9.4 污染物排放总量核算.....	83
9.5 工程建设对环境的影响.....	86
<b>10 验收监测结论.....</b>	<b>89</b>
10.1 环保设施调试运行效果.....	89
10.2 总结论.....	91

# 1 项目概况

## 1.1 项目概述

赛得利（福建）纤维有限公司位于莆田市秀屿区东埔镇，厂区占地面积约 134hm<sup>2</sup>，建设有一期年产 4.5 万吨差别化（高白）化学纤维、二期年产 15.5 万吨差别化短纤维项目，并于 2013 年 11 月试生产，2014 年底正式投产，2015 年完成竣工环保验收；公司不断致力于进行环保、节能等设施设备完善，于 2019 年启动一、二期工程技改，利用现有生产线挖掘设备潜力、优化工艺控制、提升生产效率，将差别化纤维生产规模扩大到 30 万吨/年，技改工程于 2020 年完成竣工环保验收。厂区拥有 4 条差别化纤维生产线，配套建设有 2 台 190t/h 燃煤循环流化床锅炉、2 套 25MW 背压式汽轮发电机组、废气处理站、废气湿法制酸（WSA）处理装置、污水处理站等设施。

WSA 装置通过回收酸站脱气产生的高浓度含 H<sub>2</sub>S 酸性气，配合硫磺单质生产 98% 硫酸供厂区自用，在实际运行中该套装置存在能耗高，产能低且故障较多等问题；此外，厂区废气处理站采用氢氧化钠洗涤处理工艺废气过程中会产生硫化钠废液，属于一般工业固体废物，委托第三方处置时具有费用高、运输困难等缺点。

为降低生产成本、提高资源和能源利用率，2022 年赛得利（福建）纤维有限公司委托福建省环境保护设计院有限公司编制《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书（报批本）》，建设内容为在厂区 WSA 装置东侧建设一套废气干法制酸装置替代 WSA；同时，在废气处理站内新建一套废液制气单元，利用废气处理过程产生的硫化钠废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体，与酸站酸性气和硫磺一同作为干法制酸装置原料。技改后 WSA 装置停用，制酸规模保持不变，仍为 16 万吨/年，该项目环评于 2022 年 10 月通过莆田生态环境局批复（莆环审北[2022]5 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，赛得利（福建）纤维有限公司于 2024 年 7 月委托福建省环境保护设计院有限公司开展工程竣工环

境保护验收工作。受市场及经济效益因素影响，废液制气单元暂不具备投用验收条件，因此本次主要开展阶段性竣工环保验收工作。

福建省环境保护设计院有限公司接受委托后，组织成立验收工作组，对建设项目环境保护设施建设、调试、管理及其效果和污染物排放情况开展查验、监测工作。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关技术规范要求，结合环评报告及其批复，对照相关标准，查验和监测结果进行整理、分析，最终编制完成了《赛得利（福建）纤维有限公司阶段性竣工环境保护验收监测报告》，供建设单位组织竣工环保验收并公开相关信息，接受社会监督。

## 1.2 验收工作由来

本次阶段性验收范围为废气干法制酸装置及配套的环保设施，工程于 2022 年 6 月开工建设，2023 年 9 月 30 日完成主体工程及配套环保设施的建设，2023 年 11 月 1 日开始试运行调试，截止 2024 年 7 月本次委托验收时，阶段性验收范围的主体工程和环保设施全部竣工、生产设施安装调试完毕，并完成环境保护设施的调试。项目试运行至今未收到环保投诉，无环境违法行为或处罚记录。

赛得利（福建）纤维有限公司于 2017 年 6 月首次取得排污许可证，先后于 2019 年 4 月、2020 年 6 月进行变更，2020 年 7 月进行延续，2023 年 9 月和 10 月分别进行变更（许可证编号 913503005550954452001P），最新变更的排污许可证中包含本次阶段性验收干法制酸装置的排污内容。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等法律法规文件的要求，建设单位于 2024 年 7 月启动验收工作，并组织相关人员根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》、莆田市生态环境局对该项目的批复意见等相关资料，对配套环保设施建设情况、调试运行状况及公司环境保护管理等相关内容进行自查，并委托福建省环境保护设计院有限公司开展本工程的阶段性竣工环保验收工作。

## 1.3 验收范围与内容

本次阶段性验收范围为《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目项目环境影响报告书》及批复中的废气干法制酸装置，不含废液制气单元

（利用废气处理过程产生的硫化钠废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体，作为干法制酸原料之一），具体详见表 1.4-1。本次阶段性验收内容在厂区分布情况详见图 1.4-1。

## 1.4 验收报告形成过程

福建省环境保护设计院有限公司（以下简称“我司”）接受委托后随即组织技术人员进行相关资料分析和现场踏勘核查，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关技术规范，根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》及其批复意见等资料编制了本项目阶段性验收监测方案。2024年7月30日~7月31日，福建拓普检测技术有限公司依照监测方案进行了现场监测、采样和实验室分析。我司在验收监测结果、现场环保设施和环境风险防范措施核查、现场环境管理检查等资料的基础上，依据相关规范编制了本项目阶段性验收监测报告。

表 1.4-1 本次阶段性验收范围和涉及的环保设施一览表

序号	名称	环评批复建设内容及规模		实际建设情况		变动情况
一	主体工程					
1.1	制酸装置	干法制酸装置	1套, 包括酸性气焚烧炉及净化系统、硫磺焚烧炉、干吸塔、转化塔、低温热回收系统等, 占地面积约 2592m <sup>2</sup> 。技改后 WSA 停用, 其配套液硫罐区、污水池(作为技改工程酸性废水收集池)、配电室及控制室调整为干法制酸装置使用	干法制酸装置	1套, 包括酸性气焚烧炉及净化系统、硫磺焚烧炉、干吸塔、转化塔、低温热回收系统等, 占地面积约 2592m <sup>2</sup> 。WSA 装置已停用, 其配套液硫罐区、污水池(作为技改工程酸性废水收集池)、配电室及控制室调整为干法制酸装置使用	不变
1.2		废液制气单元	1套, 包括液封槽、脱气塔、静态混合器、换热器等, 占地面积约 64m <sup>2</sup>	废液制气单元	1套, 包括液封槽、脱气塔、静态混合器、换热器等, 占地面积约 64m <sup>2</sup>	未投用, 不纳入本次验收范围
二	储运工程					
2.1	酸碱罐区	硫酸储罐 3×1500m <sup>3</sup> , Φ13000×15000				依托现有
2.2	液硫罐区	2个 300m <sup>3</sup> 液硫储罐, Φ7040×9040				依托 WSA 装置区已建液硫储罐
三	公辅工程					
3.1		给水系统		由厂区现有供水管网供给		依托现有
3.2	供水	电厂除盐车站		除盐车站采用过滤加一级除盐加混床的处理系统, 产水能力为 300t/h。		依托现有
3.3		循环水站	干法制酸循环水用量 1100m <sup>3</sup> /h, 由热电站 1 台 5000m <sup>3</sup> /h 冷却水塔	循环水站	干法制酸循环水用量 1100m <sup>3</sup> /h, 由热电站 1 台 5000m <sup>3</sup> /h 冷却水塔	不变

3.4	供热	蒸汽系统	干法制酸余热回收高压蒸汽 20.8t/h， ， 低压蒸汽 7.2t/h	蒸汽系统	干法制酸余热回收高压蒸汽 20.8t/h， 低压蒸 汽 7.2t/h	不变
3.5		空压氮气站		水冷式螺旋空压机 6 台，单台产气量 46.7Nm <sup>3</sup> /min；制氮机 3 台，单台产气量 200Nm <sup>3</sup> /h；贮气罐 3 台，单台工作压力 P=0.3Mpa		依托现有
四	辅助生产设施					
4.1		行政管理及生活设施区		包括食堂、职工倒班宿舍、广场绿地等设施		依托现有
五	环保工程					
5.1		废气处理		制酸尾气进入热电站 2 套炉外湿法脱硫装置+2 套高效除尘 除雾设施处理后由 130m 高烟囱排放。		依托现有
5.2		污水处理站		厂区酸碱废水、含锌废水及初期雨污水分别收集后进入污水 处理站，处理工艺为“物化+生化”工艺，生化采用 CASS 工 艺，其中物化处理系统规模 2×40000m <sup>3</sup> /d；生化处理规模 60000m <sup>3</sup> /d。		依托现有
5.3		消防废水收集池		6 个 50m <sup>3</sup> 的消防废水收集池		依托现有
5.4		风险事故收集池		厂区南面 1 座 8000m <sup>3</sup> 风险事故收集池		依托现有
5.5		污水进水调节和导流		2 座 4000m <sup>3</sup> 污水进水调节收集罐及导流系统		依托现有
5.6		危险废物临时储存		危险废物暂存库（450m <sup>2</sup> ）		依托现有



## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日修订；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起实施；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；
- (10) 《排污许可管理条例》，2021年3月1日施行；
- (11) 《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日施行；
- (12) 《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日实施）；
- (13) 《福建省水污染防治条例》（2021年11月1日起施行）；
- (14) 《福建省土壤污染防治条例》（2022年9月1日起实施）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评[2017]4号，2017年11月20日；
- (2) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（公告2018年第9号），生态环境部，2018.5.15；
- (3) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号），生态环境部办公厅，2020.12.13。

### 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》，福建省环境保护设计院有限公司，2022年9月；
- (2) 《莆田市生态环境局关于赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书的批复》（莆环审北〔2022〕5号），莆田市生态

环境局，2022.10.18。

## 2.4 其他相关文件

- (1) 《赛得利（福建）纤维有限公司一、二期工程技改项目竣工环境保护验收监测报告》（2020年6月）及验收意见；
- (2) 《赛得利（福建）纤维有限公司突发环境事件应急预案》（2023年5月6日备案）；
- (3) 《排污许可证申请表（试行）》（变更）；
- (4) 《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）及修改单；
- (5) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (6) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (7) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (10) 《赛得利（福建）纤维有限公司2024年土壤环境自行监测报告》；
- (11) 《废气（干法）制酸技改项目建筑设计说明及工程做法表》；
- (12) 建设单位提供的其他文件资料。

### 3 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

赛得利(福建)纤维有限公司位于莆田市秀屿区东埔镇,占地面积约 134hm<sup>2</sup>,属于湄洲湾北岸经济开发区范围。项目西邻福建太平洋电力公司投资的火电厂,南面为湄洲湾。项目所在地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目所在地理位置图

##### 3.1.2 环境保护目标

###### (1) 环境保护目标

项目厂址周边主要保护目标见表 3.1-1 和图 3.1-2。

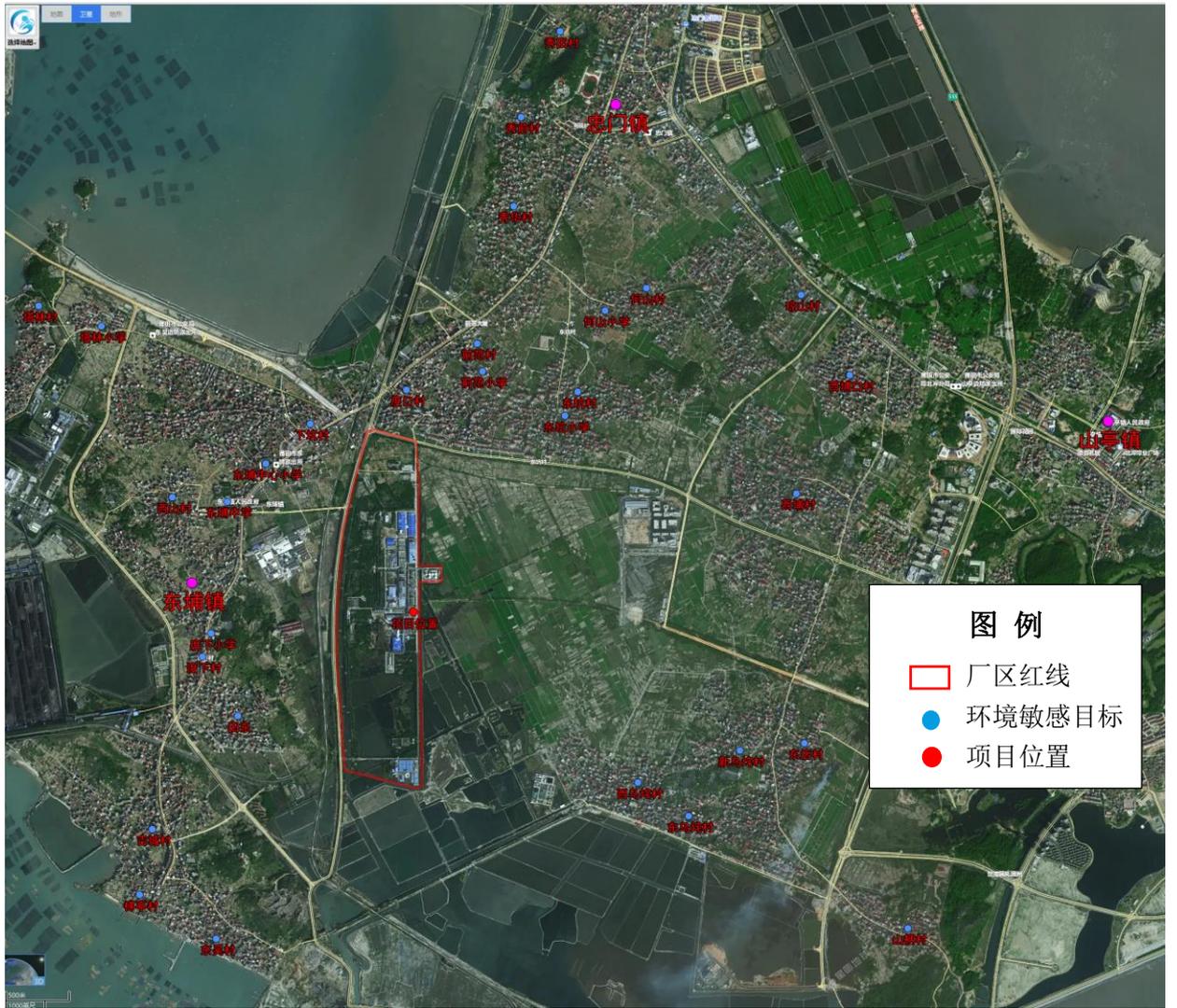


图 3.1-2 环境保护目标分布图

表 3.1-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标				保护要求
大气环境保护目标（含环境风险保护目标）	<b>村庄</b>	<b>方位</b>	<b>距离（km）</b>	<b>人口</b>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准； 《大气污染物综合排放标准详解》；《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”。
	度口村	N	0.785	1394	
	前范村	NE	0.79	4258	
	东坑村	NE	1.1	3938	
	何山村	NE	2.06	4506	
	塔林村	NW	2.26	5718	
	度下村	W	0.879	3943	
	西山村	W	1.274	2482	
	下坑村	NW	0.62	3418	
	田东村	SW	0.993	1120	
	梯亭村	SW	1.796	3666	
	吉城村	SW	0.8	2354	
	东吴村	SW	1.564	3475	
	东埔镇区	NW	0.77	43046	
	新乌宅村	ESE	2.233	3989	
	东乌宅村	ESE	2.177	4210	
	西乌宅村	ESE	1.126	4491	
	秀华村	NNE	1.896	2948	
	<b>学校</b>	<b>方位</b>	<b>距离（km）</b>	<b>规模</b>	
东坑小学	NE	1.275	/		

		何山小学	NE	1.975	/	
		前范小学	NE	0.75	/	
		东埔中心小学	W	0.74	/	
		东埔中学	W	0.96	/	
		东埔西山小学	W	1.15	/	
		塔林小学	NW	2.33	/	
		度下小学	W	1.025	/	
海洋生态	海洋生态红线	湄洲湾口重要渔业水域生态保护红线区	S	4.5	/	《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类标准
	渔业养殖区	盘屿海水养殖区	SW	3.5	/	
		鲍鱼养殖区	SW	2.5	/	
		东吴限养区	SE	3.6	/	
		东吴围垦养殖区	S	排洪渠内部	/	
地下水环境	厂区所在区域完整水文地质单元				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准	
土壤环境	项目地及厂界外 1.0km 范围内农田, 田东、度下村等敏感目标				厂界外: 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 厂界内: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	
生态环境	秀屿区闽东南沿海水土保持与防风固沙生态保护红线(ZH35030510005)				优先保护单元	
声环境	厂区周围				评价范围内无敏感目标	

### 3.1.3 总平布置

厂区总体布局以原液车间、纺练车间、酸站为中心，公用工程设施周边布置的形式。厂区热电站及其相应设施布置在厂区用地的西南角地块，污水处理站位于厂区南侧，货物进出集中在厂区的南面，减少码头至厂区的距离。厂区总体布置考虑了后期技改的可能，近期和远期相结合，给后期发展留有较好的空间。根据原厂区总体布置现状和本项目生产工艺流程、生产特点、运输方式、人货分流及防火、安全、卫生等要求，结合当地气象、水文、地质环境等自然条件，整个厂区分为七个功能区，采取各功能区集中布置与分散布置相结合的方式，人流、物流分开，布局紧凑，保持了总体布局的合理性和完整性。

本次阶段性验收主体布置位于厂区中部靠近东侧厂界处，位置见图 1.4-1，平面布置见图 3.1-3，工程实际建设情况见图 3.1-4~图 3.1-5。厂区雨污水管道分布及雨水排出口位置示意图见图 3.1-6~图 3.1-7，本次验收与环评阶段布局一致。

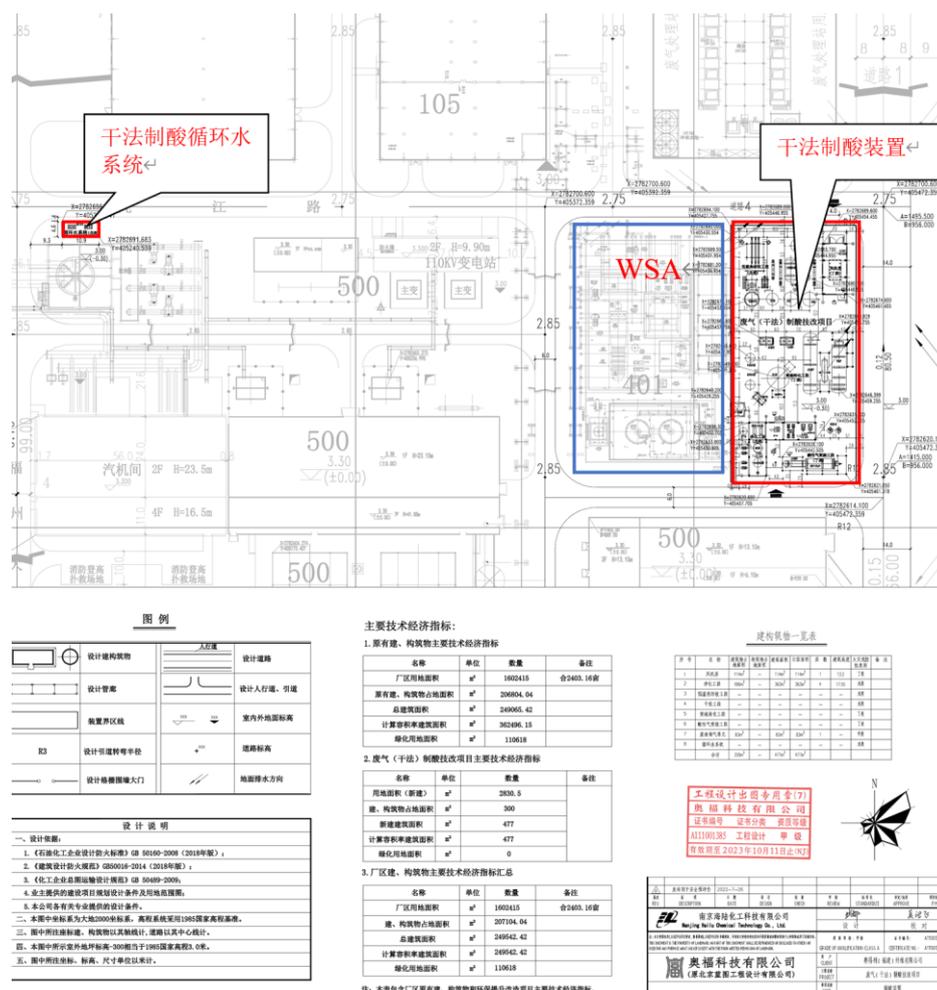


图 3.1-3 干法制酸装置总平面布置图



图 3.1-4 干法制酸装置（实际建设）



图 3.1-5 干法制酸装置循环水系统（实际建设）

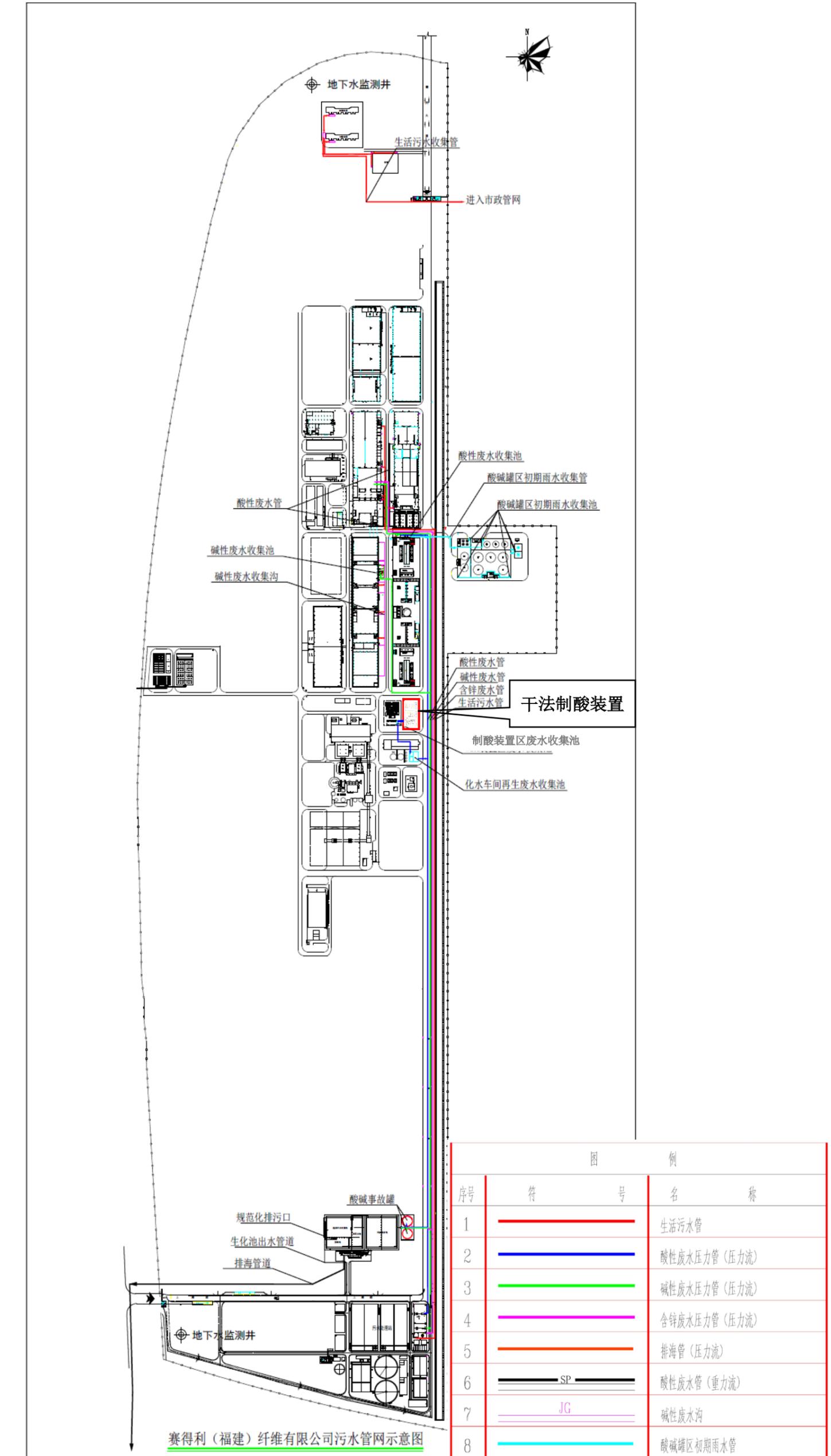


图 3.1-6 污水管网分布图



图 3.1-7 雨水管网分布图

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 项目基本情况

项目名称：废气干法制酸项目

建设单位：赛得利（福建）纤维有限公司

建设性质：技改

建设地点：赛得利（福建）纤维有限公司现有厂区内

总投资：本次验收范围投资 9300 万元，其中环保投资 303.7 万元

年运行时间：8400h

项目定员：依托原公司管理，不新增劳动定员。

### 3.2.2 建设规模及内容

根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》及批复，废气（干法）制酸技改项目主要建设内容为：在现有废气湿法制酸(WSA)装置东侧，建设一套废气干法制酸装置替代 WSA；同时，在废气处理站内新建一套废液制气单元，利用废气处理过程产生的硫化氢废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体，与酸站酸性气和硫磺一同作为干法制酸装置原料制备 98%硫酸。技改后 WSA 装置停用，制酸规模保持不变，仍为 16 万吨/年。本次阶段性验收范围不含废液制气单元，仅对干法制酸装置及配套设施进行验收。

表 3.2-1 本次验收产品方案一览表

序号	产品方案	环评批复规模 (t/a)	实际建设规模 (t/a)	备注
1	98%硫酸	160000	160000	优等品，自用
2	高压蒸汽	174720 (20.8t/h)	174720 (20.8t/h)	副产，自用
3	低压蒸汽	60480 (7.2t/h)	60480 (7.2t/h)	副产，自用

### 3.2.3 项目组成

本次阶段性验收主体工程为干法制酸装置及其循环水系统，包括酸性气焚烧炉及净化系统、硫磺焚烧炉、干吸塔、转化塔、低温热回收系统等，本次验收的主要构筑物建设情况与环评阶段对照变动情况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 本次阶段性验收组成及变动情况一览表

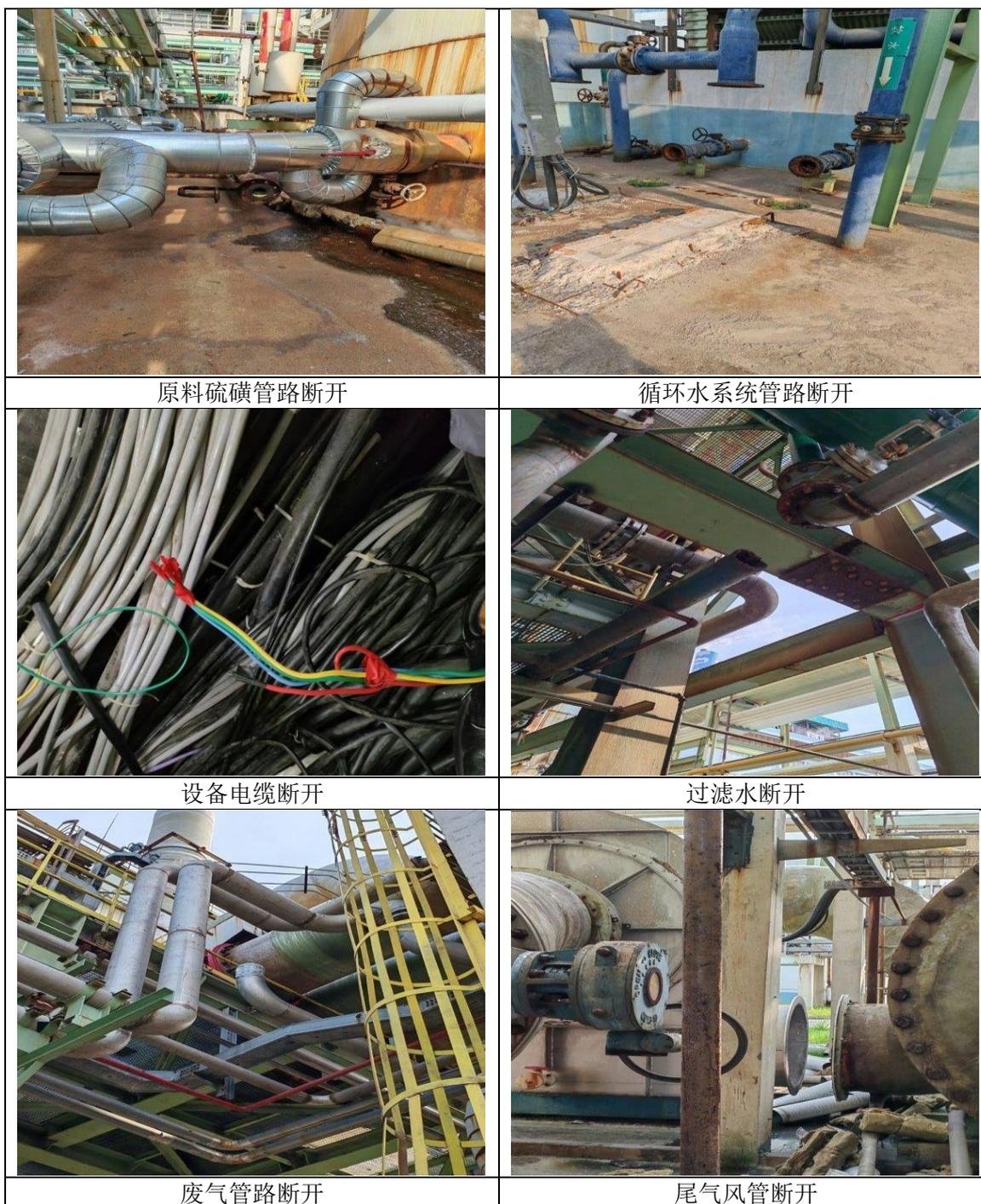
序号	名称	环评批复建设内容及规模	实际建设情况	变动情况
一	主体工程			
1.1	制酸装置	干法制酸装置 1套，包括酸性气焚烧炉及净化系统、硫磺焚烧炉、干吸塔、转化塔、低温热回收系统等，占地面积约 2592m <sup>2</sup> 。技改后 WSA 停用，其配套液硫罐区、污水池（作为技改工程酸性废水收集池）、配电室及控制室调整为干法制酸装置使用	干法制酸装置 1套，包括酸性气焚烧炉及净化系统、硫磺焚烧炉、干吸塔、转化塔、低温热回收系统等，占地面积约 2592m <sup>2</sup> 。WSA 装置已停用，其配套液硫罐区、污水池（作为技改工程酸性废水收集池）、配电室及控制室调整为干法制酸装置使用	不变
1.2	废液制气单元	1套，包括液封槽、脱气塔、静态混合器、换热器等，占地面积约 64m <sup>2</sup>	废液制气单元 1套，包括液封槽、脱气塔、静态混合器、换热器等，占地面积约 64m <sup>2</sup>	未投用，不纳入本次验收范围
二	储运工程			
2.1	酸碱罐区	硫酸储罐 3×1500m <sup>3</sup> ，Φ13000×15000		依托现有
2.2	液硫罐区	2个 300m <sup>3</sup> 液硫储罐，Φ7040×9040		依托 WSA 装置区已建液硫储罐
三	公辅工程			
3.1	供水	给水系统	由厂区现有供水管网供给	依托现有
3.2		电厂除盐车站	除盐车站采用过滤加一级除盐加混床的处理系统，产水能力为 300t/h。	依托现有

3.3		循环水站	干法制酸循环水用量 1100m <sup>3</sup> /h, 由 热电站 1 台 5000m <sup>3</sup> /h 冷却水塔	循环水站	干法制酸循环水用量 1100m <sup>3</sup> /h, 由热电站 1 台 5000m <sup>3</sup> /h 冷却水塔	不变
3.4	供热	蒸汽系统	干法制酸余热回收高压蒸汽 20.8t/h , 低压蒸汽 7.2t/h	蒸汽系统	干法制酸余热回收高压蒸汽 20.8t/h, 低压蒸 汽 7.2t/h	不变
3.5		空压氮气站		水冷式螺旋空压机 6 台, 单台产气量 46.7Nm <sup>3</sup> /min; 制氮机 3 台, 单台产气量 200Nm <sup>3</sup> /h; 贮气罐 3 台, 单台工作压力 P=0.3Mpa		依托现有
四	辅助生产设施					
4.1		行政管理及生活设施区		包括食堂、职工倒班宿舍、广场绿地等设施		依托现有
五	环保工程					
5.1		废气处理		制酸尾气进入热电站 2 套炉外湿法脱硫装置+2 套高效除尘 除雾设施处理后由 130m 高烟囱排放。		依托现有
5.2		污水处理站		厂区酸碱废水、含锌废水及初期雨污水分别收集后进入污水 处理站, 处理工艺为“物化+生化”工艺, 生化采用 CASS 工 艺, 其中物化处理系统规模 2×40000m <sup>3</sup> /d; 生化处理规模 60000m <sup>3</sup> /d。		依托现有
5.3		消防废水收集池		6 个 50m <sup>3</sup> 的消防废水收集池		依托现有
5.4		风险事故收集池		厂区南面 1 座 8000m <sup>3</sup> 风险事故收集池		依托现有
5.5		污水进水调节和导流		2 座 4000m <sup>3</sup> 污水进水调节收集罐及导流系统		依托现有
5.6		危险废物临时储存		危险废物暂存库 (450m <sup>2</sup> )		依托现有

### 3.2.4 WSA 装置停用情况

WSA 装置已于 2023 年 8 月 30 日停用，停用前已向北岸生态环境局进行报备（见附件 10），该装置停用时间早于废气干法制酸装置主体建设完成时间（2023 年 9 月 30 日）。WSA 停用后开展工作如下：1、装置内废气吹扫置换：烧天然气恒温吹扫三天，尾气二氧化硫浓度降至 5ppm 以下；2、静电除雾器及冷凝器风罩用水清洗，直至清洗水 pH 大于 6；3、人工清理装置内催化剂；4、装置区设置警戒线并张贴停用告知。

WSA 装置停机切断情况见图 3.2-1。



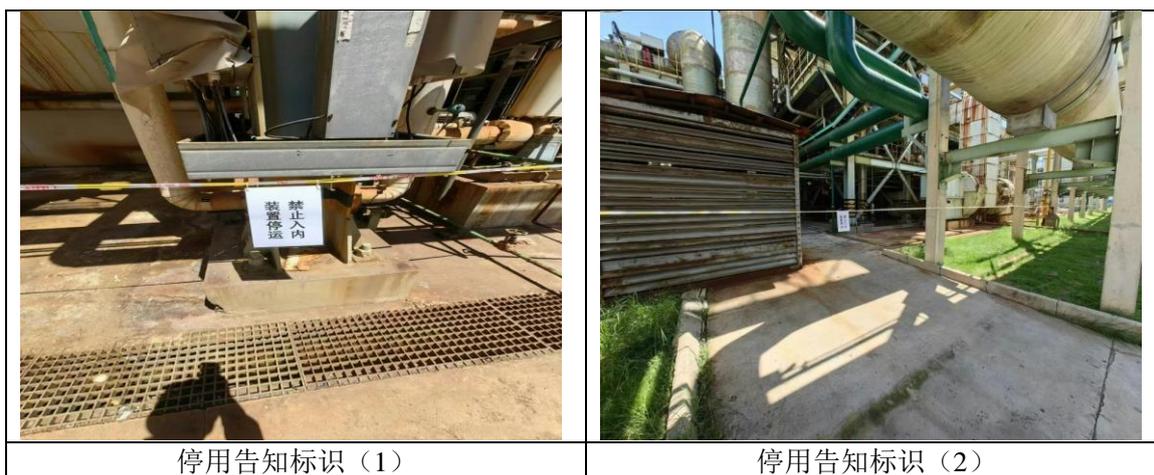


图 3.2-1 WSA 装置停机情况

### 3.3 主要原辅材料及燃料

#### 3.3.1 原辅材料

本项目设计原辅料消耗及本次阶段性验收期间主要原辅材料用量情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原辅材料及公用工程消耗一览表

序号	名称	规格	单位	环评批复 年消耗量	调试期间 消耗量	来源	备注
1	硫磺	一等品	吨	40513.2	255.8	外购	硫磺用量较环评增加约 4252t/a
2	酸站脱气	/	万 m <sup>3</sup>	1008	32640	厂区酸站, 管道运输	成分为 H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub>
3	酸性气	/	万 m <sup>3</sup>	378	0	/	废液制气单元未投用
4	20%NaHS 废液	0.22(质量浓度)	吨	42000	0	/	
5	废酸	9g/L	吨	226800	0	/	
1	除盐水	/	m <sup>3</sup>	241584	1536	电厂除盐水处理站	
2	循环水	/	m <sup>3</sup>	9240000	456	厂区循环水处理站	
3	电	/	kWh	13440000	71760	热电站	
4	压缩空气	0.65MPa	Nm <sup>3</sup>	8400	48		
5	氮气	0.6MPa	Nm <sup>3</sup>	8400	48	氮气站	
6	天然气	0.2MPa	Nm <sup>3</sup>	57600	0	外购	仅在装置烘炉、试车、开车阶段及长明灯使用

#### 3.4 主要生产设备

本项目主体工程建设生产设备与环评一致，具体详见下表。

表 3.4-1 废气干法制酸主要设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	主要材料
一	<b>酸性气焚烧及净化工段</b>				
1	燃烧器		台	1	组合件
2	焚烧炉	$\Phi$ 内 2200	台	1	碳钢+耐火砖
3	酸性气余热锅炉	10.4MPa 10.1t/h	台	1	13MnNiMoR+Q345D
4	助燃风机	Q=11600Nm <sup>3</sup> /h, $\Delta$ P=6kPa	台	2	组合件
5	动力波洗涤塔	DN700/2400	台	1	FRP
6	填料塔	DN2200	台	1	FRP
7	静电除雾器	湿式	台	2	FRP
8	高位槽	DN1500	台	1	FRP
9	脱气塔	DN500/2200	台	1	FRP
10	动力波循环泵	Q=145m <sup>3</sup> /h, H=40m	台	2	组合件
11	填料塔循环泵	Q=115m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	组合件
12	稀酸输送泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	组合件
13-1	稀酸板式换热器		台	1	
13	稀酸板式换热器	板式, F= $\sim$ 98m <sup>2</sup>	台	1	254Mo
14	酸封	DN400	台	2	FRP
15	安全封	DN650	台	1	FRP
16	烟气升压风机	Q=12400Nm <sup>3</sup> /h $\Delta$ P=6kPa	台	2	组合件
17	污水池	$\Phi$ 2000	台	1	砼结构
18	污水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	1	组合件
二	<b>液硫硫磺原料工序</b>				
1	卸车槽	3600 $\times$ 3600 $\times$ 2900	台	1	碳钢
2	液硫储罐	$\Phi$ 7000	台	2	碳钢
3	卸车泵	Q=12m <sup>3</sup> /h H=20m	台	1	组合件
4	地下精硫槽	3600 $\times$ 3600 $\times$ 2500	台	1	混凝土
5	液硫给料泵	Q=5m <sup>3</sup> /h H=80m	台	2	组合件
三	<b>焚硫转化工段</b>				
1	空气过滤器	处理气量: Q=56750Nm <sup>3</sup> /h	台	1	碳钢
2	空气鼓风机	Q=54710Nm <sup>3</sup> /h $\Delta$ P=45kPa	台	1	组合件
3	焚硫炉	$\Phi$ 内 3000	台	1	碳钢内衬耐火砖
4	开车点火器(天然气)		套	2	组合件
5	起重机		台	1	组合件
6	转化器	$\Phi$ 6500	台	1	304H
7	SO <sub>2</sub> 催化剂	钒催化剂	m <sup>3</sup>	104	硅藻土+五氧化二钒
8	热热换热器	F= $\sim$ 670m <sup>2</sup>	台	1	壳体碳钢, 20 渗铝管
9	冷热换热器	F= $\sim$ 1350m <sup>2</sup>	台	1	壳体碳钢, 20 渗铝管
四	<b>余热回收工段</b>				

1	水管锅炉	9.8MPa, 540°C, 20.8t/h	台	1	13MnNiMoR+Q345D
2	高温过热器		台	1	TP347
3	低温过热器		台	1	Q355B+20G
4	三段省煤器		台	1	Q235B+20G
5	四段省煤器		台	1	Q235B+20G
6	锅炉辅机	连排、定排、加药装置、汽水取样器等	套	1	组合件
<b>五</b>	<b>干吸工段</b>				
1	干燥塔	$\Phi$ 内4000	台	1	碳钢+耐酸砖
2	第二吸收塔	$\Phi$ 内4000	台	1	碳钢+耐酸砖
3	干燥塔酸循环槽	$\Phi$ 2758	台	1	碳钢+耐酸砖
4	二吸塔酸循环槽	$\Phi$ 2758	台	1	碳钢+耐酸砖
5	干吸塔酸循环泵	Q=360m <sup>3</sup> /h	台	2	组合件
6	二吸塔酸循环泵	Q=360m <sup>3</sup> /h	台	1	组合件
7	干燥塔酸冷却器	阳保管壳式 F=~175m <sup>2</sup>	台	1	304+316L
8	二吸塔酸冷却器	阳保管壳式 F=~140m <sup>2</sup>	台	1	304+316L
9	成品酸冷却器	阳保管壳式 F=~45m <sup>2</sup>	台	1	304+316L
10	硫酸地下槽	$\Phi$ 4000×2450	台	1	碳钢+耐酸砖
11	地下槽泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2	组合件
12	尾吸塔	$\Phi$ 3600	台	1	FRP
13	尾吸塔循环泵	Q=180m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	2	组合件
<b>六</b>	<b>低温余热回收工段 (装置)</b>				
1	高温吸收塔	$\Phi$ 4000	台	1	310
2	高温循环槽	$\Phi$ 2200×2500	台	1	310
3	高温循环泵	Q=500m <sup>3</sup> /h, H=20m	台	2	组合件
4	蒸汽发生器	蒸发量 Q=12t/h	台	1	Q345R+310
5	混合器	$\Phi$ 500	台	1	耐腐蚀钢+内衬四氟
6	锅炉给水加热器	DN350	台	1	304+310
7	脱盐水预热器	DN350	台	1	304+310
8	定排、取样冷却等	DN273	套	1	组合件
9	蒸汽放空消音器	Q=12t/h	台	1	组合件
<b>七</b>	<b>循环水系统</b>				
1	循环水站	出力: Q=5000m <sup>3</sup> /h	套	1	组合件
2	循环水泵	Q=1300m <sup>3</sup> /h, H=36m	台	2	组合件
<b>八</b>	<b>除氧给水系统</b>				
1	除氧器	出力: 50t/h	台	1	碳钢
2	高压锅炉给水泵	Q=34m <sup>3</sup> /h, H=1300m	台	2	组合件
3	低压锅炉给水泵	15m <sup>3</sup> /h, H=130m	台	2	组合件
4	喷射水泵	5m <sup>3</sup> /h, H=50m	台	2	组合件

### 3.5 水源及水平衡

### 3.5.1 水源及供水

技改工程用水主要为生产用水，包括余热锅炉及低温热回收工艺用水（除盐水）、制酸工艺补充水（除盐水）、循环冷却水系统补充水（软水）等。厂区所需新鲜水取自金钟水库，经厂内一座70000m<sup>3</sup>/d净水站净化处理统一供给全厂生产用水和生活用水；循环水系统用水量为9.498t/h，依托厂区设计规模1050m<sup>3</sup>/h软水站（现状软水用量924.5m<sup>3</sup>/h），软化水工艺采用一级钠离子交换软化，出水残余硬度<0.03mgeq/L（0.15德度），符合软化水水质要求。

目前全厂用水量为47126.4m<sup>3</sup>/d，干法制酸装置新鲜过滤水用量约1200m<sup>3</sup>/d，主要为除盐水制备用水、干法制酸装置运行过程中调节系统酸平衡补充工艺水，循环冷却水系统补水和尾吸塔冷凝水。

综上，本项目新增用水量及均未突破厂区已建供水设施的设计规模，现状尚有一定余量，依托厂区已建供水设施可行。

### 3.5.2 废水排放

现状全厂废水排放量约为39759.8m<sup>3</sup>/d，干法制酸装置排污水为195.84m<sup>3</sup>/d（8.16t/h），主要来自锅炉排污水，尾吸塔冷凝水，依托 WSA 装置区已建污水池收集（长\*宽\*高=4.1\*3.1\*1.5）后经酸性废水收集管排入厂区污水处理站酸性废水调节池。

### 3.5.3 水平衡

试运行期间，废气干法制酸装置水平衡见图 3.5-1，全厂水平衡见图 3.5-2。

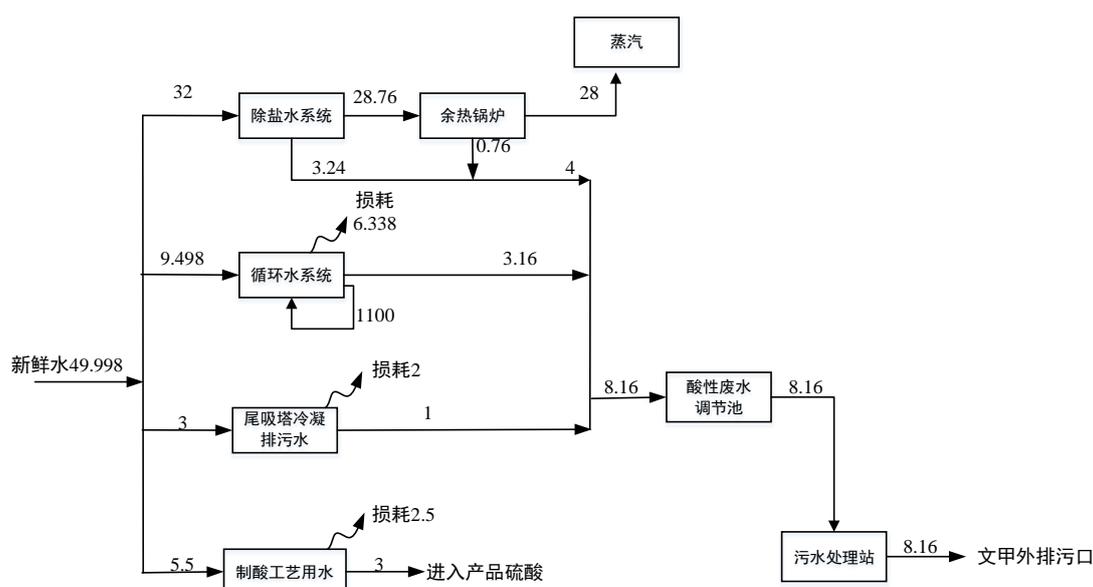


图 3.5-1 废气干法制酸装置水平衡 单位：t/h

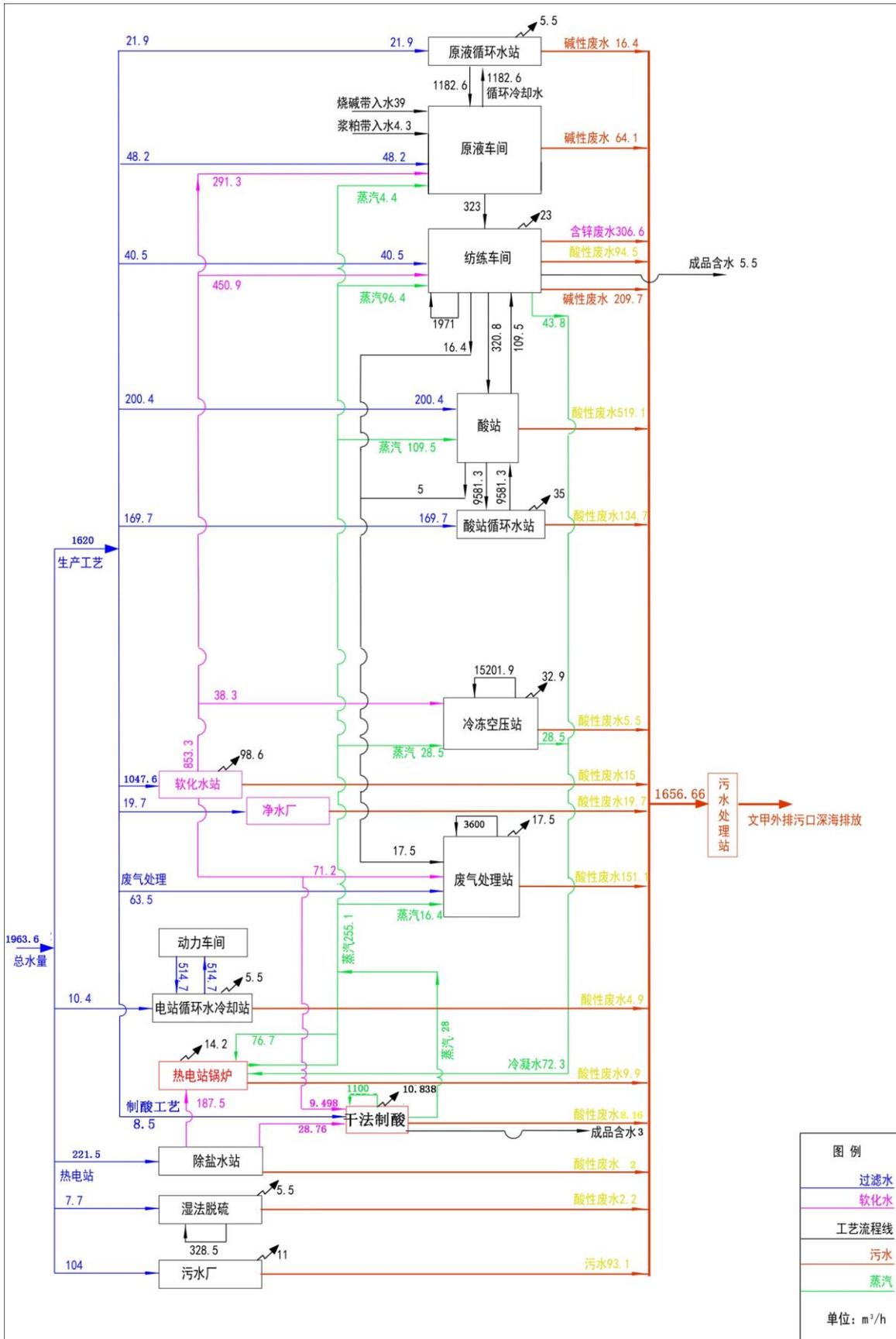


图 3.5-2 全厂水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{h}$ )

## 3.6 生产工艺

### 3.6.1 干法制酸装置生产工艺

#### (1) 酸性气焚烧工段

来自界区外酸站酸性脱气工序的含  $\text{H}_2\text{S}$  酸性气和助燃空气一起送入焚烧炉内燃烧，炉内温度控制在约  $900\sim 1000^\circ\text{C}$ ，从焚烧炉出来的含  $\text{SO}_2$  炉气，通过余热锅炉移热后，温度降到约  $370^\circ\text{C}$  左右，进入净化工段动力波洗涤器进口。

#### (2) 液体硫磺原料工段

项目采用外购液体硫磺，液体硫磺经槽车卸入卸车槽中，泵送入液硫储罐中储存，正常生产时液硫由液硫储罐流入精硫槽中，再经液硫给料泵送至焚烧炉内燃烧。

#### (3) 焚硫转化工段

液硫由精硫槽中的液硫给料泵加压分别经两个磺枪喷入焚硫炉，硫磺燃烧所需的空气经空气过滤器过滤，经干燥塔干燥后，进入空气鼓风机加压送入焚硫炉。干燥塔内用 94% 硫酸干燥空气，使出塔空气中的水份  $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 。干燥空气在焚硫炉内与硫磺混合燃烧生成含 10.5%  $\text{SO}_2$ 、 $1000^\circ\text{C}$  左右的高温炉气，进入水管式废热锅炉（副产 9.8MPa，高压蒸汽）回收热量。

炉气经废热锅炉回收热量后，温度降至  $420^\circ\text{C}$  进入转化器第一段进行催化转化。经转化器一段转化后约  $608^\circ\text{C}$  的气体进入低温过热器进行热交换。冷却后  $450^\circ\text{C}$  的气体进入转化器第二段进行转化，转化后的气体温度约  $512^\circ\text{C}$ ，然后进入热热换热器回收热量，换热后  $440^\circ\text{C}$  的气体进入转化器第三段进行转化，转化后约  $458^\circ\text{C}$  的气体经过冷热换热器和 3 段省煤器换热后降温至约  $172^\circ\text{C}$ ，然后进入高温吸收塔，吸收  $\text{SO}_3$  的烟气经除雾器除去酸雾后依次通过冷热换热器和热热换热器加热，加热到  $420^\circ\text{C}$  的气体进入转化器第四段进行转化，转化后约  $435^\circ\text{C}$  的气体经低温过热器和 4 段省煤器换热后降温至  $160^\circ\text{C}$  进入第二吸收塔，用 98.3% 硫酸吸收炉气中  $\text{SO}_3$ ，吸收后的气体经塔顶除雾器除雾后送热电厂集中处理。

#### (4) 干吸工段

干吸系统采用 94% 硫酸干燥，98.3% 硫酸进行吸收。干燥和二吸设独立的循环槽。湿空气经空气过滤器除去灰尘后与酸性气焚烧系统来的烟气混合后送入干燥塔干燥，塔内用 94% 硫酸吸收其水分，经网垫式除雾器除去酸雾，再由空气鼓风机升压后进入焚硫炉与硫磺进行燃烧。经干燥后的空气含水量在  $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$  以下。

干燥塔内喷淋 94%浓硫酸，吸收空气中水分后自塔底排至干吸塔酸循环槽中，为调节酸浓由低温热回收系统酸串入，再由干燥塔酸循环泵送入干燥塔酸冷却器中，冷却至 50°C后送到塔顶喷淋，即采用塔—槽—泵—酸冷却器—塔的循环流程。

一次转化后的气体进入低温热高温吸收塔中吸收  $\text{SO}_3$  后经塔顶除雾器除雾后进入转化器二次转化。

第二吸收塔内喷淋 98.3%浓硫酸，吸收气体中  $\text{SO}_3$  后自塔底排至第二吸收塔酸循环槽中，通过二吸塔酸循环泵送入二吸塔酸冷却器，冷却至 70°C后送到塔顶喷淋，即采用塔—槽—泵—酸冷却器—塔的循环流程。

产品硫酸从二吸循环泵出口管路引出，经成品酸冷却器冷却至 40°C后送至界区外硫酸储罐（利旧）储存。

#### （5）低温热回收工艺

含  $\text{SO}_3$  一次转化气体进入高温吸收塔，三氧化硫气体向上经过填料和自上而下经过填料的浓硫酸（~99%）逆流接触，三氧化硫被吸收；吸收三氧化硫后的硫酸浓度约为 99.5%，流入热回收塔底，经位于循环泵槽内的高温循环酸泵将高温浓硫酸送入蒸汽发生器换热，产低压蒸汽，同时酸温降低后再经混合器稀释到~99%的浓度后进入热回收塔喷淋。蒸汽发生器出口有部分硫酸经锅炉给水加热器和脱盐水加热器回收热量后串入干吸系统。

经过低温回收塔高温吸收后的烟气中依然还有部分  $\text{SO}_3$  未被吸收，则需要通过低温回收塔的二级吸收低温喷淋酸再次吸收，吸收酸来自二吸塔的上塔酸管，此处吸收酸量较小，需要把吸收酸分布极为均匀才可以使烟气中的  $\text{SO}_3$  几乎全部被吸收。

经过低温回收塔的二级吸收装置吸收后的烟气中会存在大量的酸雾，为了确保下游设备的安全运行，必须经过高效除雾单元除去绝大部分的酸雾方可进入下游设备，但此处的酸雾量较大，雾滴颗粒较小，常规除雾器不容易完全除去，且如酸雾去除不完全，也会对尾气的排放指标造成极大的影响，所以低温回收塔的除雾单元采用的是专门为低温回收装置设计的高效纤维除雾器。

制酸装置尾气在二吸塔内由高效纤维除雾器处理后进入热电站现有脱硫装置处理，废气输送系统依托 WSA 废气输送管路，二吸塔末端配套水喷淋尾吸塔，以减轻废气对输送管路系统可能的腐蚀影响，延长管路系统使用寿命。

#### （6）成品工段

98%成品硫酸由吸收塔循环泵出口引出，经成品酸冷却器冷却至 40°C后进入成品酸贮罐贮存。

开车用母酸由成品酸泵送入干吸工段酸循环槽。

### 3.6.2 产污环节

#### (1) 废气

①有组织废气：制酸装置排放尾气中主要成份为 SO<sub>2</sub> 和硫酸雾。

②装置区无组织废气：制酸单元设备、管路的不严密性导致的跑、冒、滴、漏，取样和设备检修过程会产生 SO<sub>2</sub>、硫酸雾的无组织排放。

#### (2) 废水

干法制酸装置排放废水主要为少量废热锅炉排污水（W1-1），尾吸塔采用水喷淋会产生少量冷凝水，依托 WSA 装置区污水池收集后进入酸性废水管网。

①W1-1：废热锅炉排污水为热回收锅炉排出的少量污水，主要污染物 COD≤100mg/L，SS≤100mg/L。

②W1-2：尾吸塔中随着热量交换的进行，尾气中的水蒸气遇冷凝结成水滴流向塔底，通过塔内的分离装置收集，尾吸塔冷凝水间断产生，主要污染物 pH：3~4。

#### (3) 公辅工程废水

干法制酸装置除盐水和循环水均依托现有热电站除盐水和循环水站。

①W1-3:干法制酸装置除盐水设计用量为 28.76t/h，需原水量为 32t/h，排污水量为 3.24t/h。

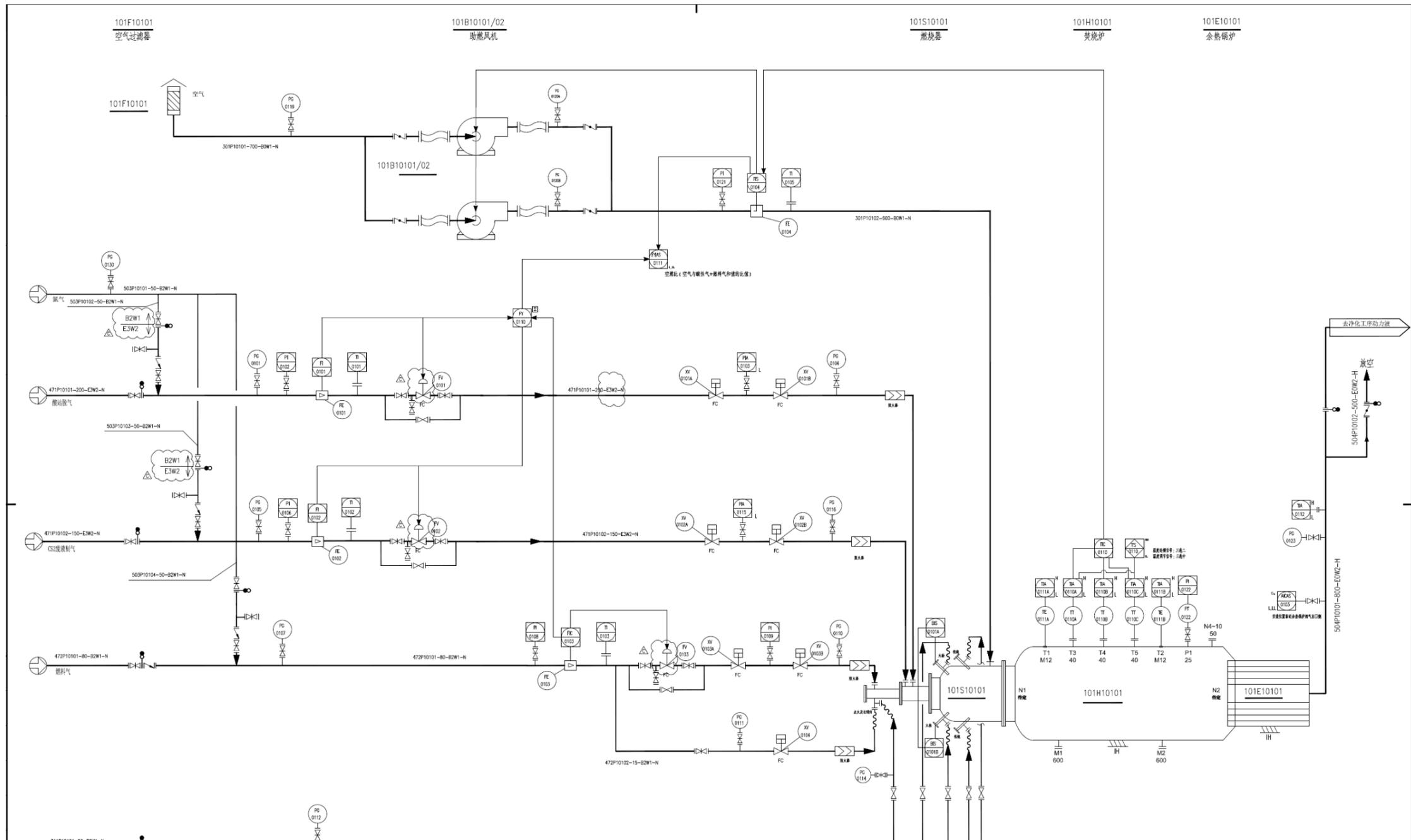
②W1-4:循环水系统主要用于换热器、冷却器等的循环冷却水。制酸装置循环水量为 1100m<sup>3</sup>/h，补充水量为 9.498m<sup>3</sup>/h，其中蒸发损耗量为 6.338t/h，排污量为 3.16t/h，进入酸性废水处理系统。

#### (3) 固体废物

项目生产过程产生的固体废物一般工业固废为脱硫石膏，收集后外售进行资源化再利用；危险废物包括废催化剂和废润滑油，定期委托第三方有资质单位处置。

#### (4) 噪声

各机械设备运行噪声。



- 注:
1. 燃烧器点火控制系统由设备供货商成套提供。
  2. 燃料气仅在装置烘炉、试车、开车阶段及长明灯使用，正常操作时维持炉膛温度不需要使用燃料气。
  3. 氨气吹扫接入点从顶部接入，吹扫点应尽量靠近盲板。
  4. 燃烧炉壳体金属壁温操作温度250~350℃，外壳需设计外保温（保温厚度20mm）。
  5. 硫化氢环境监测报警仪。
  6. 二氧化碳环境监测报警仪。

C	设计/审核	2022/07/07							
E	设计/审核	2022/05/25							
A	设计/审核	2022/05/17							
REV	REV	DATE	DESIGN	CHECK	REVIEW	STANDARDIZE	APPROVE	DATE	P.K.
南京海陆化工科技有限公司 Nanjing Hailu Chemical Technology Co., Ltd.					DESIGN CHECK 设计 校对				
奥福科技有限公司 (原北京蓝图工程设计有限公司)									
奥福科技(福建)有限公司 奥福科技(福建)有限公司					客户/项目 奥福科技(福建)有限公司 奥福科技(福建)有限公司				
奥福科技(福建)有限公司 奥福科技(福建)有限公司					奥福科技(福建)有限公司 奥福科技(福建)有限公司				
奥福科技(福建)有限公司 奥福科技(福建)有限公司					奥福科技(福建)有限公司 奥福科技(福建)有限公司				
SCALE	1:	SPECIAL	工艺	SHEET	第 1 页	A 1	共 1 页	NO.	HLHG2205-EPC-01-B01-003

图 3.6-1 酸性气焚烧工段工艺流程图



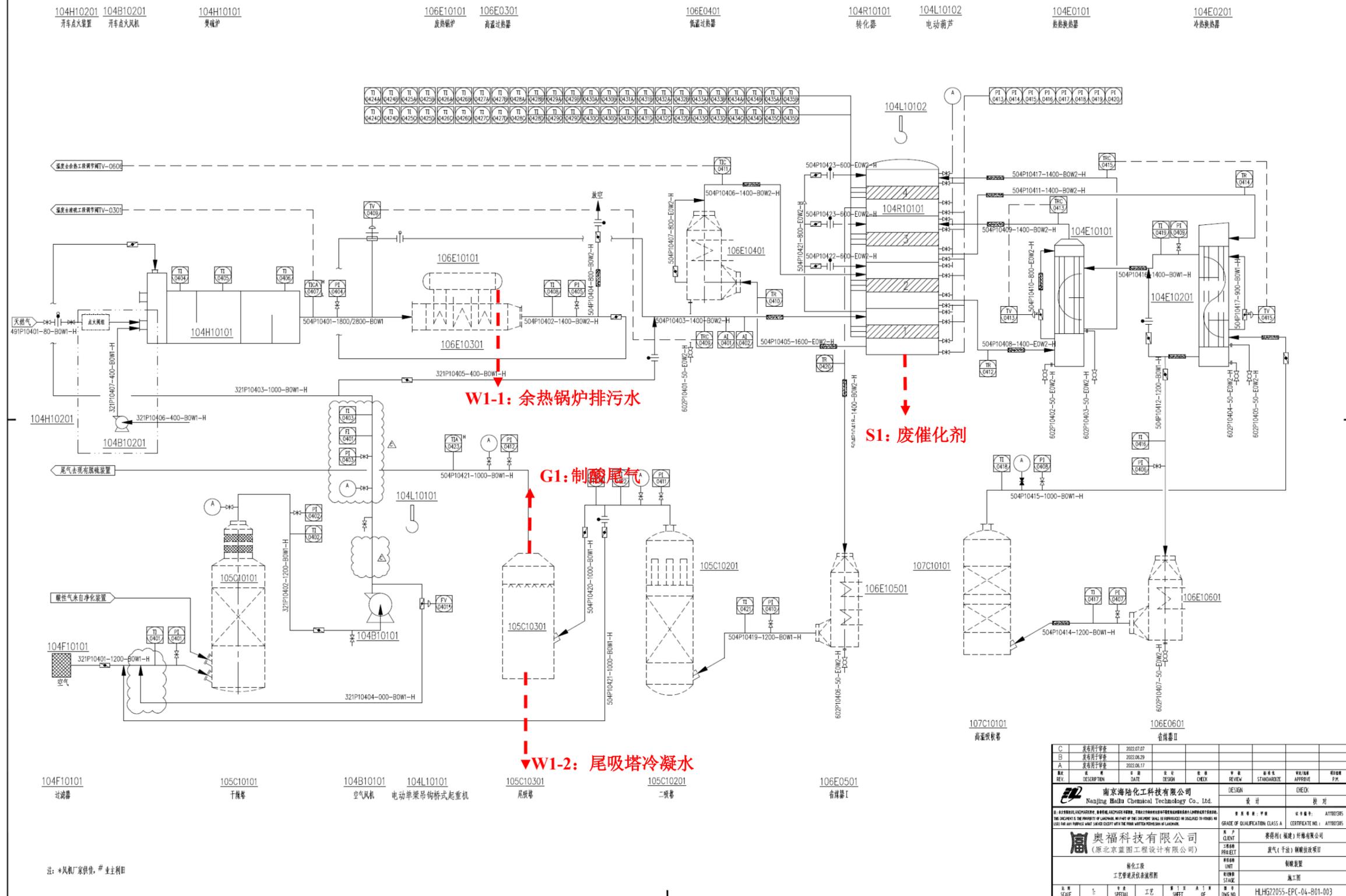
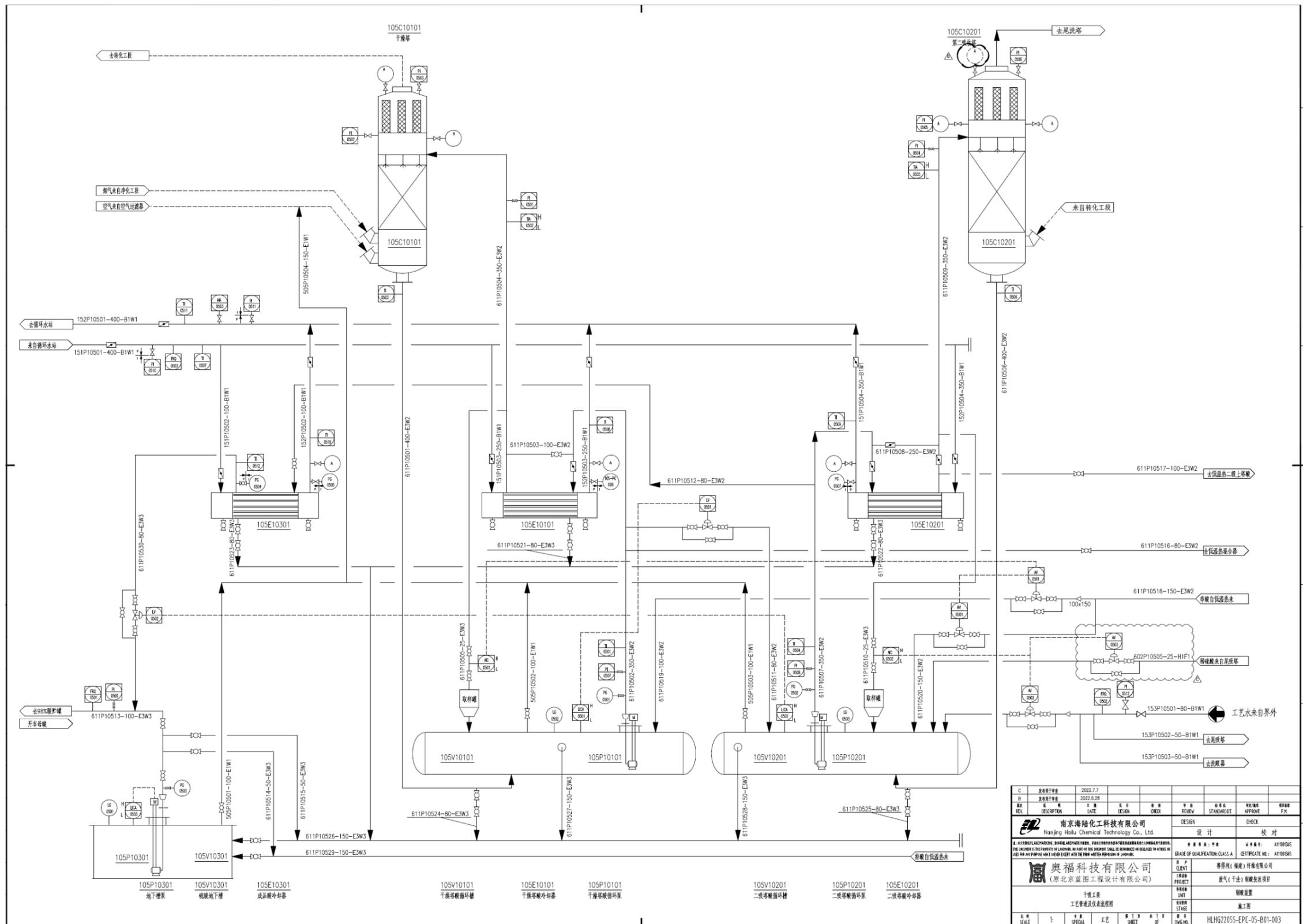


图 3.6-3 转化工段工艺流程及产污环节图



C	设计修改	2022.7.7								
B	设计修改	2022.6.28								
REV	REVISION	DATE	DESIGN	CHECK	APPROVE	STANDARD	SCALE	PROJECT	UNIT	DATE
			南京海陆化工科技有限公司 Nanjing Hailu Chemical Technology Co., Ltd.		设计	校对				
			奥福科技有限公司 (原北京蓝图工程设计有限公司)		设计	校对				
			干吸工段 工艺管道及仪表流程图		制表	审核				
比例	SCALE	1:1	专业	SPECIAL	工艺	张数	SHEET	共	张数	OF
			图号		HLHG22055-EPC-05-B01-003					

图 3.6-4 干吸工段工艺流程图

## 3.7 项目变动情况

### 3.7.1 项目变动

对照原环评及批复要求的建设内容，本次阶段性验收的主要变动内容有：

(1) 原环评建设内容为在现有废气湿法制酸（WSA）装置东侧，建设一套废气干法制酸装置替代 WSA；同时，在废气处理站内新建一套废液制气单元，利用废气处理过程产生的硫化氢废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体，与酸站酸性气和硫磺一同作为干法制酸装置原料制备 98%硫酸。

目前，厂区废液制气单元装置及配套设施均已建设，且与环评审批规模建设一致，但受市场及经济效益因素影响暂未投用，不具备验收条件，本次验收范围未包含废液制气单元，仅为干法制酸装置。

(2) 原环评制酸原料由硫磺、酸站脱气、酸性气、20%NaHS 废液、废酸（来自纺练车间含锌废水）组成，因废液制气单元未投用，厂区 20%NaHS 废液仍作为一般工业固体废物外售给第三方进行资源利用，废酸仍通过管道运输至污水处理站处理，产品硫酸生产规模不变的条件下，原料硫磺用量有所增加，硫磺和酸性气在制酸系统中存在路径相同，系统转化、吸收效率不发生变化，制酸废气中未参与反应、转化的二氧化硫和硫酸雾量未发生变化。

通过验收监测结果核算本项目污染物排放总量与污染物总量控制指标对比，核算排放量低于环评批复及排污许可证规定的总量控制指标。

### 3.7.2 是否重大变动判定

对照《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），从建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素对本项目变动进行分析，详见表 3.7-1。

根据重大变动判定分析结果，本次验收内容的变动调整不属于《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）中所述的重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条第一款规定，本项目不涉及重大变动无需重新报批环评，本次变动可以纳入本项目阶段性竣工环境保护验收管理。

表 3.7-1 本次验收项目变动情况对照分析一览表（环办环评函〔2020〕688 号）

序号	环办环评函〔2020〕688 号		原环评及批复情况	实际建设情况	变动情况	是否重大变动
一	性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	在现有废气湿法制酸(WSA)装置东侧,建设一套废气干法制酸装置替代 WSA;同时,在废气处理站内新建一套废液制气单元,利用废气处理过程产生的硫化氢钠废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体,与酸站酸性气和硫磺一同作为干法制酸装置原料制备 98%硫酸。技改后 WSA 装置停用,制酸规模保持不变,仍为 16 万吨/年。	干法制酸装置建设于 WSA 东侧;废液制气单元已建成,受市场经济因素影响暂未投用,干法制酸装置原料为硫磺和酸站酸性气,制酸规模为年产 98%硫酸 16 万吨,WSA 装置已于 2023 年 8 月 30 日停机并切断关键管路	本次仅对干法制酸装置进行验收	否
二	规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 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。 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、处置或储存能力增大,导致污染物排放量增加 10%及以上的。	原环评批复硫酸生产规模为:16 万吨/年;高压蒸汽 20.8t/h,低压蒸汽 7.2t/h	硫酸生产规模为:16 万吨/年;高压蒸汽 20.8t/h,低压蒸汽 7.2t/h。 项目所在地为环境质量达标区,干法制酸装置建设规模与设计规模一致。	未变动	否
三	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。	选址位于莆田市秀屿区东埔镇赛得利(福建)纤维有限公司厂区内,现有 WSA 制酸装置东侧;废液制气单元位于废气处理站;本项目无需设置大气环境防护距离。	本次验收的干法制酸装置位于现有 WSA 制酸装置东侧。	未变动	否
四	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。	干法制酸以酸站脱气、硫磺和废液制气单元产生的 H <sub>2</sub> S 为原料,采用“3+1 两转两吸”硫磺制酸工艺,产酸规模为 16 万吨/年,其中废液制气单元以利用废气处理过程产生的硫化氢钠废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体,作为制酸原料之一。	废液制气单元暂未投用,废气干法制酸以酸站脱气、硫磺为原料,采用“3+1”两转两吸制酸工艺,产酸规模为 16 万吨/年。 厂区 20% NaHS 废液仍作为一般工业固体废物外售给第三方进行资源利用,废酸仍通过管道运输至污水处理站处理。主要原辅料中硫磺用量有所增加。 (1)由于产品规模未发生变化,本次硫磺用量增加不涉及新增排放污染物种类;在制酸规模不变的条件下,硫磺和废液制气单元产气在系统中参与反应的路径相同(均先后以二氧化硫、三氧化硫、硫酸的形式存在),原料变化前后制酸装置的转化、吸收效率不发生变化,制酸废气中未参与反应、转化的二氧化硫和硫酸雾的量未发生变化; (2)本项目位于环境质量达标区,项目污染物排放量未增加,且低于环境批复允许排放量; (3)项目不涉及废水第一类污染物排放。	未变动	否
		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。	原料除硫磺采用槽车外购外,其余均通过管道输送	物料运输、装卸、贮存及输送方式不变,与原环评一致	未变动	否
五	环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化,导致第 6 条中所列情形之一(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。	废气: ①干法制酸在低温热回收塔设置有高效纤维除雾器,制酸尾气经除雾后尾气中的硫酸雾能满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB-2010)表 5 排放限值(硫酸雾≤30mg/m <sup>3</sup> )和表 7 单位产品基准排气量。 ②制酸尾气随后进入热电站 2 套炉外湿法脱硫装置+2 套高效除尘除雾设施处理后由 130m 高烟囱排放; 废水:制酸装置正常运行时不排放生产废水,主要为设备冷却水、废热锅炉排污水、车间地面/设备冲洗水等,通过现有湿法制酸装置区废水收集池进行收集。	废气:制酸尾气在低温热回收塔中经高效纤维除雾器处理,根据验收监测结果,制酸尾气进入热电站处理前尾气中硫酸雾指标均小于《硫酸工业污染物排放标准》(GB-2010)表 5 排放限值(硫酸雾≤30mg/m <sup>3</sup> )和表 7 单位产品基准排气量,处理措施可行; 进入热电站 2 套炉外湿法脱硫装置+2 套高效除尘除雾设施处理后由 130m 高烟囱排放,处理与环评一致。 废水:制酸装置排污水依托 WSA 装置区废水收集池收集,废水输送方式不变,与原环评一致。	未变动	否
		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,导致不利环境影响加重的。	本次技改项目废水依托厂内污水处理厂,废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准要求后,通过环湄洲湾北岸尾水排海工程深海排放。	与环评一致	未变动	否
		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。	制酸装置尾气经处理后依托热电站 130m 高烟囱排放,为主要排放口	制酸尾气进入热电站 2 套炉外湿法脱硫装置+2 套高效除尘除雾设施处理后依托热电站 130m 高烟囱排	未变动	否

序号	环办环评函(2020)688号	原环评及批复情况	实际建设情况	变动情况	是否重大变动
			放,为主要排放口。不涉及新增废气排放口和降低排放口高度。		
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重的。	噪声污染防治措施:选用低噪声设备,对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施。	与环评一致	未变动	否
		土壤、地下水污染防治措施:采取分区防渗措施,按照不同的防渗要求做好重点污染防治区、一般污染防治区和非重点污染防治区的地下水防渗,重点污染防治区和一般污染防治区分别参照《危险废物贮存污染控制标准》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的要求进行防渗建设。 厂区已经建设的地下水监测井能够满足本次技改项目地下水跟踪监测要求,建设单位应根据监测计划定期委托第三方开展监测。	与环评一致	未变动	否
	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,导致不利环境影响加重的。	本项目危险废物依托厂区内450m <sup>2</sup> 危险废物暂存间暂存;脱硫石膏依托厂区已建石膏库储存。	本项目危险废物依托厂区内450m <sup>2</sup> 危险废物暂存间暂存;废催化剂委托福建嘉越环保科技有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置,脱硫石膏依托厂区已建石膏库储存。	未变动	否
	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。	事故废水收集依托厂区南面1座8000m <sup>3</sup> 风险事故收集池,采取“收→调→输→储→处理”的方式处理事故泄漏液和消防废水	事故废水收集依托厂区南面1座8000m <sup>3</sup> 风险事故收集池,采取“收→调→输→储→处理”的方式处理事故泄漏液和消防废水	未变动	否

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染治理设施/处置设施

#### 4.1.1 废水

##### 4.1.1.1 废水治理措施

本次技改项目生产废水收集后进入厂区已建污水处理站，处理工艺为“物化+生化”工艺，生化采用 CASS 工艺，物化处理系统规模  $2 \times 40000 \text{m}^3/\text{d}$ ；生化处理规模  $60000 \text{m}^3/\text{d}$ 。现状全厂废水排放量约为  $39759.8 \text{m}^3/\text{d}$ （不含初期雨水），干法制酸装置排污水为  $195.84 \text{m}^3/\text{d}$ （ $8.16 \text{t/h}$ ），项目投产后全厂废水排放量仍具有一定的余量，因此项目废水依托处理可行。

##### 4.1.1.2 废水产生与排放情况

本次验收范围排放废水为干法制酸装置锅炉排污水，公辅工程废水为除盐水处理站排污水、循环水系统排污水。

###### （1）干法制酸装置

干法制酸装置少量废热锅炉排污水（W1-1），尾吸塔冷凝废水（W1-2），依托 WSA 装置区污水池收集后进入酸性废水管网。

###### （2）公辅工程废水

干法制酸装置除盐水和循环水均依托现有热电站除盐水处理站和循环水处理站。除盐水处理站排污水和循环水系统排污水经收集后进入酸性废水处理系统。

各废水类别、来源、污染物种类、排放规律、排放量、治理设施、工艺与处理能力、排放去向等情况见表 4.1-1。污水收集处理设施照片见图 4.1-1。

表 4.1-1 本次验收工程废水产、排情况一览表

序号	废水类别	来源	污染物种类	排放量 (t/h)	排放规律	治理措施	工艺与处理能力	排放去向	
1	生产废水	干法制酸装置	废热锅炉排污水、	pH、COD、SS	0.76	间歇	进入酸性废水调节池	厂区酸碱废水、含锌废水及初期雨污水分别收集后进入污水处理站，处理工艺为“物化+生化”工艺，物化采用气浮+反应池，处理系统规模	文甲外排污水口深海排放
2		尾吸塔冷凝排污水	pH	1	间歇	进入酸性废水调节池			
3		循环水处理站排污水	SS、盐分	3.16	间歇	进入酸性废水调节池			

4	除盐水系统排污水	SS、盐分	3.24	间歇	进入酸性废水调节池	2×40000m <sup>3</sup> /d；生化采用 CASS 工艺，处理规模 60000m <sup>3</sup> /d。
						
制酸区污水收集池		酸性废水收集池				
						
废水输送管路		调节池				
						
生化池		废水总排口				

图 4.1-1 污水处理设施照片

#### 4.1.1.3 废水处理工艺

厂区废水根据酸性废水系统、碱性废水系统、含锌废水系统和生活污水系统分类进行收集，污水处理站采用“物化+生化”的联合处理工艺，物化处理系统规

模  $2 \times 40000 \text{m}^3/\text{d}$ ；生化处理规模  $60000 \text{m}^3/\text{d}$ ，工艺流程见图 4.1-2，该污水处理站已验收。

全厂碱性废水、含锌废水自流进入气浮池（中和后为 pH 值 3~4），在池底加以曝气吹脱，以便分解去除碱性废水中的纤维素黄酸酯等有机物，使其产生的纤维素等物质析出，降低废水的 COD 浓度，同时碱性废水中的  $\text{S}^{2-}$  在强酸条件下反应生成  $\text{H}_2\text{S}$  气体从水中析出。出水和部分酸性废水一同进入一级反应沉淀池，调节 pH 至 5.0~6.0，为除去水中的  $\text{H}_2\text{S}$  气体并使废水混合均匀，池中设置穿孔曝气管曝气搅拌，池体密闭并在池顶设置引风管将析出的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CS}_2$  的引至除臭系统处理后高空排放。同时析出的纤维素和  $\text{ZnS}$  等污染物则通过底部污泥排出。

一级反应沉淀池出水和部分酸性废水一同进入二级反应沉淀池，二级反应池前段投加适量石灰浆及絮凝剂，调节废水 pH 值至 8.5 左右，使 Zn 离子产生  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  沉淀去除，混合反应后废水进入沉淀池，使中和生成的  $\text{ZnS}$ 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CaSO}_4$ 、SS 及部分小纤维素共同凝聚而被沉淀去除，二级反应池投加的 pH 调节剂宜选用石灰和  $\text{NaOH}$ ，尽量减少废碱的使用量，以保证废水处理系统的处理效果。为了保证生化效果，污水在进入生化处理前，设置三级反应沉淀单元，一方面可起到脱钙的作用，另一方面可降低  $\text{Zn}^{2+}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$ 。各沉淀单元的污泥排出是重要控制条件，设置机械排泥系统。

通过预处理后，出水中的有机污染物 COD、BOD 及  $\text{S}^{2-}$  等已大幅下降，但尚不能达到排放要求，因此需设置生化处理单元来降解此部分污染物。生化处理亦可作为最终出水  $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{S}^{2-}$  达标排放的一道保障措施。废水进生化处理单元前进行降温处理。出水进入水解酸化池，可将部分难降解的大分子有机物分解小分子有机物，提高废水可生化性，水解酸化池出水进入 CASS 池，CASS 前段设置生物选择池，生物选择池里有大量微生物，经常为微厌氧环境，可以去除污水中溶解的易于生物降解的有机污染物并将不易降解的大分子有机物分解成易于微生物利用的小分子有机物。这些有机污染物的去除可改善 CASS 池后段活性污泥的生化环境，避免污泥膨胀，并降低污泥负荷。生物选择池进水的同时用污泥泵把 CASS 池后段的污泥提升至污泥选择池与污水充分搅拌混合。利用进水段的最不利的污水水质选择出适合本系统的微生物群落，从而避免污泥膨胀，优化微生物菌群。根据工程调试运行的具体情况，生物选择池同时可以通过控制水中溶解氧

的数值，灵活实现厌氧或缺氧运行，以改善水质生化条件及提高整体工艺处理效果。生物选择池出水流入 CASS 池曝气段，通过活性污泥中的微生物，进一步去除较难降解的有机物。曝气反应时间结束后，CASS 池进入沉淀和滗水阶段。CASS 池滗出的水经出水均质池后达标排放。

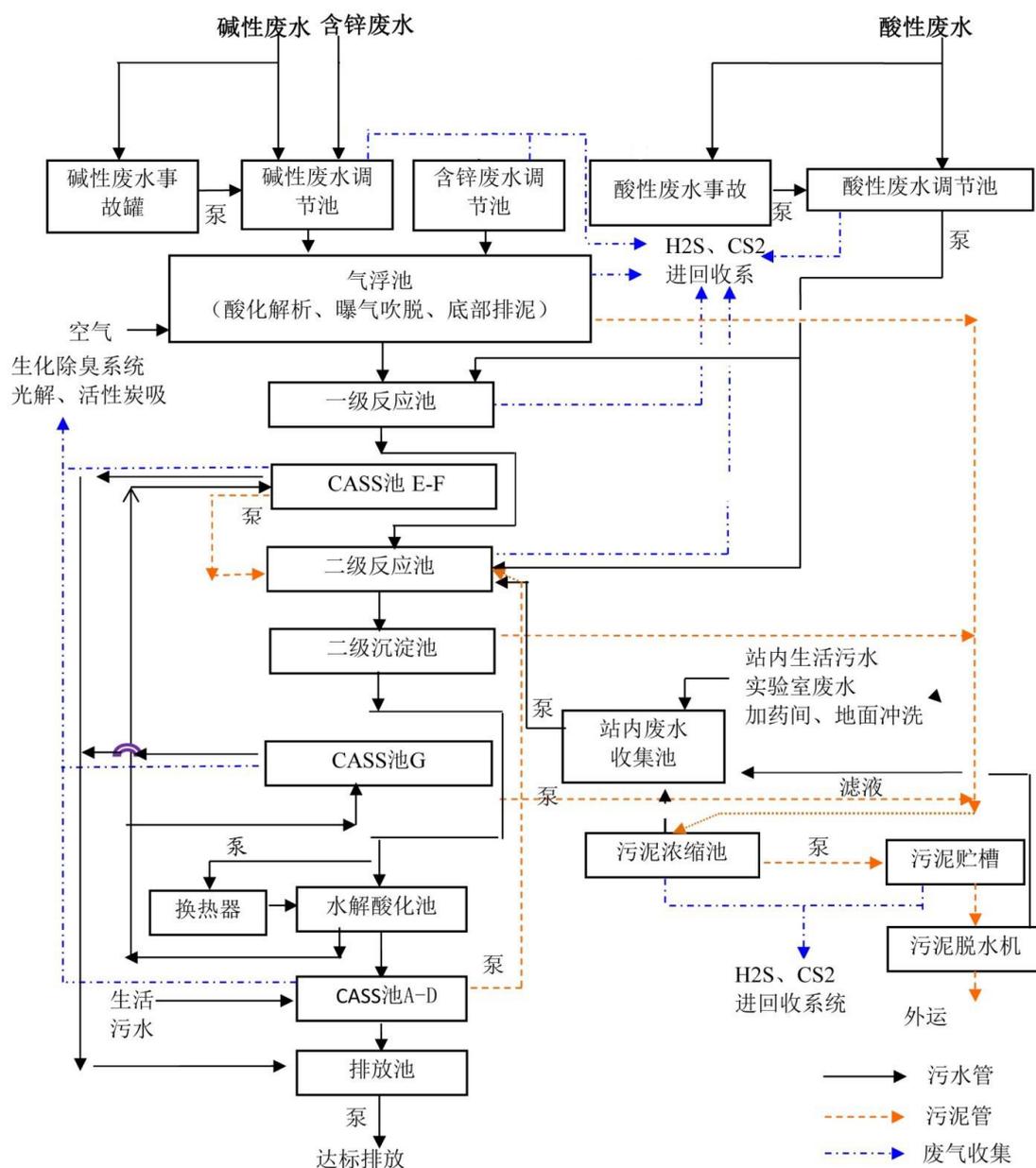


图 4.1-2 废水处理工艺流程图

## 4.1.2 废气

### 4.1.2.1 有组织废气

#### 1、废气产排情况

废气干法制酸装置有组织废气主要来自干法制酸装置干吸工段排放的尾气，主要成份为 SO<sub>2</sub> 和硫酸雾，本次验收工程废气产、排情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 本次验收工程废气产、排情况一览表

序号	来源	污染物种类	排放规律	治理措施	设施参数				排气筒编号	排气筒类型	排放去向	监测点开孔情况
					高度 m	内径 m	风量 (m <sup>3</sup> /h)	温度 (°C)				
1	干法制酸装置	SO <sub>2</sub>	连续	TA044 湿法脱硫+高效除尘除雾	130	3.5	70000	60	DA001 锅炉烟气排放口	主要排放口	外环境	已设置
2		酸雾	连续									

干法制酸采用“3+1”两转两吸制硫酸，含硫原料气经高温燃烧、催化转化后生成 SO<sub>3</sub>，在干吸工序中干燥塔中利用浓硫酸对过程气中水分进行脱除，在吸收塔中利用浓硫酸对过程气中 SO<sub>3</sub> 进行吸收；干法制酸在干燥塔、二吸塔和低温热回收塔均设置有高效纤维除雾器，在运行中能对酸雾进行去除，干法制酸装置尾气经除雾器除雾后依托 WSA 已建 DN1000 玻璃钢废气输送管路进入热电站“炉外湿法脱硫+高效除尘除雾”，经处理后由 130m 排气筒达标排放。

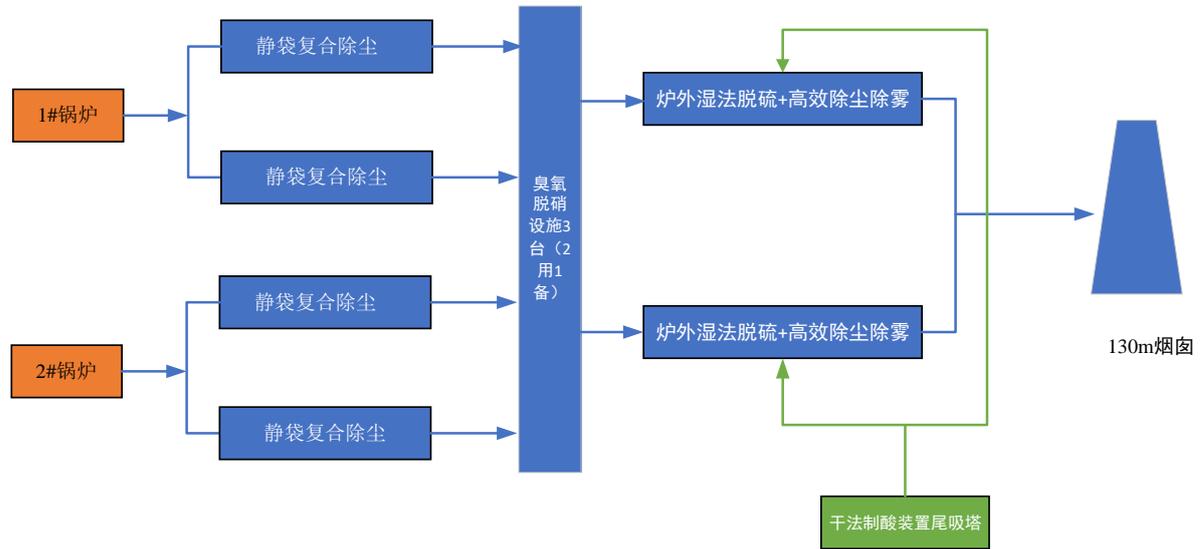


图 4.1-3 废气处理工艺流程图

## 2、制酸废气处理工艺原理

### (1) 高效纤维除雾

本次技改废气干法制酸装置采用高效纤维除酸雾器，能大幅降低制酸装置出口尾气中的酸雾浓度，确保制酸尾气中硫酸雾达标，高效纤维除雾器通过其特殊

的纤维床层设计，利用多种捕集机理有效地去除气流中的雾粒：当含有雾粒的气体水平通过纤维床层时，这些雾粒通过惯性碰撞、直接拦截和布朗运动原理被捕集在纤维上。随着液滴的增大，它们能顺着吹过的气流和在重力的作用下汇集至排液管处流出，从而达到气液分离的目的。

## (2) 湿法脱硫

热电站采用石灰石-石膏湿法脱硫，石灰石经破碎磨成粉状与水混合搅拌制成脱硫剂浆液，在吸收塔中与烟气混合触，烟气中的  $\text{SO}_2$  与浆液反应生成亚硫酸钙，该溶液在循环吸收过程中与空气中氧气反应生成硫酸钙，在达到过度饱和后形成石膏。脱硫后的烟气经除雾器除去水滴，再经过烟气换热器加热升温后，进入烟囱排放。

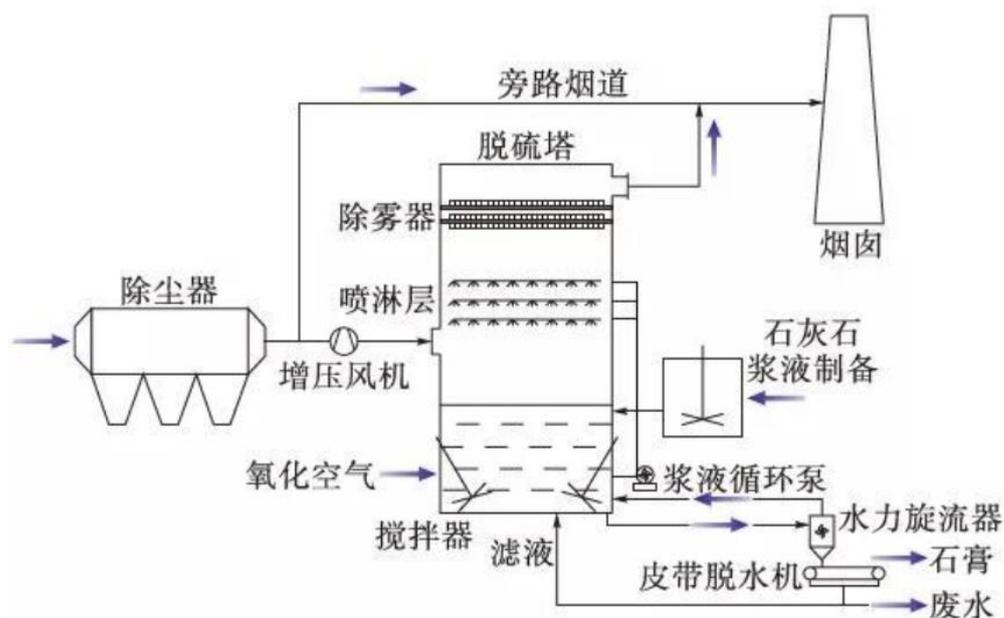


图 4.1-4 石灰石-石膏法烟气脱硫工艺流程

### 4.1.2.2 无组织废气

无组织排放废气主要来自废气干法制酸装置因系统不严密性而产生的少量无组织废气排放。主要污染物为  $\text{SO}_2$  和硫酸雾。



高效纤维除雾器



干法制酸装置废气采样口



1#脱硫塔



2#脱硫塔



脱硫工段除雾器（一级平板波纹式除雾器）



脱硫工段除雾器（二级圆柱旋风式除雾器）



图 4.1-5 废气处理设施照片

### 4.1.3 噪声

本项目正常工况噪声源主要来自转化单元空气鼓风机噪声、泵运行噪声等。工程主要采取低噪声设备，其次通过设备隔声、减振等途径降噪。主要噪声源设备名称、源强、台数、位置、运行方式及治理措施见下表。

表 4.1-3 技改项目主要噪声排放情况一览表

序号	装置名称	噪声源名称	运行台数	运行特征	治理措施
1	酸性气焚烧及净化干燥系统	助燃风机	2	连续	低噪声设备、设减振措施
2		动力波循环泵	2	连续	
3		填料塔循环泵	2	连续	
4		稀酸输送泵	2	连续	
5		烟气升压风机	2	连续	
6		污水泵	1	间歇	
7	液硫硫磺原料	液硫给料泵	2	间歇	基础减振
8	焚硫转化系统	空气鼓风机	1	连续	
9	干吸工序	干吸塔循环泵	2	连续	
10		二吸塔循环泵	1	连续	
11		地下槽泵	2	连续	
12		尾吸塔循环泵	2	连续	
13	低温余热回收系统	高温循环泵	1	连续	基础减振
14		低压锅炉给水泵	2	连续	
15		喷射水泵	2	连续	
16	循环水系统	循环水泵	2	连续	隔声、基础减振
17	除氧给水系统	高压锅炉给水泵	2	连续	隔声、基础减振
18		低压锅炉给水泵	2	连续	
19			喷射水泵	2	连续



图 4.1-6 噪声防治措施

#### 4.1.4 固（液）体废物

本次阶段性验收工程固体废物主要有废催化剂、废润滑油、脱硫石膏。

##### 1、危险废物

**废催化剂：**制酸装置转化器中催化剂在使用过程中会因为气流和高温而逐渐粉化失活，容易造成转化器堵塞，增加系统阻力，同时使转化率降低。制酸装置在开车一定时间后需清理转化器，筛出已经粉化的触媒，补充触媒量。废催化剂主要成分为五氧化二钒，收集后委托福建嘉越环保科技有限公司（危险废物经营许可证编号：F04040130）、福建兴业东江环保科技有限公司进行处置（危险废物经营许可证编号：F05210065），委托处置协议详见附件 15。

**废润滑油：**装置生产运行期间维修设备等过程中会产生一定量的废润滑油，收集后在危废暂存间暂存，定期委托尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司（危废经营许可证编号：SM04260003）单位处置。

##### 2、一般工业固体废物

制酸装置尾气依托热电站炉外湿法脱硫处理过程中会产生脱硫石膏，收集后在石膏库贮存，石膏库长 14 米、宽 14 米、高 10 米；石膏转运平均每 3 天 2 车，出售给福州威尔斯环保科技有限公司进行资源化利用。

### 3、固体废物产生量情况

本次验收期间，废催化剂和废润滑油暂未产生，制酸装置预计产生及处置量详见表 4.1-4。

本次替代 WSA 装置停用后采用人工清理装置内催化剂，共产生废钒催化剂（HW261-173-50）25.1 吨，已委托福建兴业东江环保科技有限公司处置；废铂金催化剂（HW261-173-50）28.76 吨，已委托福建嘉越环保科技有限公司处置，废催化剂转移联单见附件 19。

本次验收监测制酸尾气中二氧化硫浓度均低于热电站排放口二氧化硫，制酸尾气依托热电站炉外湿法脱硫处理二氧化硫过程产生的脱硫石膏量远低于环评核算排放量和原 WSA 装置排放量，因此，本次干法制酸装置固体废物依托厂区现有收集贮存设施可行。

危废处置管理措施：①厂区中部西侧已建设 1 座占地面积约 450m<sup>2</sup> 危险废物暂存间。危废间地面和墙裙采取了防腐防渗，地面设置有导流沟和废液收集槽；②根据危废类别分区存放，暂存周期不超过 1 年，且堆放场所设置警示标志，危险废物容器和包装物上设置危险废物标签，并配备应急设施和人员防护装备。进出库有明细台账（入库时间、品名、数量、接收部门）；③企业建立了危险废物仓库管理制度及危险废物管理台账，管理制度上墙公示，危废出入库前均按要求进行检查验收、登记，内容包括数量、包装、危险标志等；④危险废物委托有资质单位进行处置，并已签订处置合同。危废暂存、转运及处置过程严格相关法律法规和技术规范要求执行。

表 4.1-4 本次验收工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物种类	产生单元或工序	固废名称	主要成分	废物代码	危险特性	产生量① (t/a)	暂存地点	处置方法
1	一般工业固体废物	热电站炉外脱硫	制酸尾气脱硫石膏渣	CaSO <sub>4</sub>	/	/	494	石膏库	出售至福州威尔斯环保科技有限公司进行资源利用
2	危险废物	干法制酸装置	废催化剂	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	HW50 261-173-50	T	2.68	危废暂存间	委托福建嘉越环保科技有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司处置
3		干法制酸装置、废液制气单元	废机油	矿物油	HW08 900-249-08	T、I	2.6		委托尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司处置

注：本项目自试生产至今尚未产生废催化剂和废机油，脱硫石膏为处理热电站锅炉烟气和制酸尾气共同产生，无法单独确定制酸尾气部分脱硫石膏量，产生量数据来自环评核算源强。



脱硫石膏贮存区



危废暂存场所大门



危废制度上墙



危废暂存间标识



图 4.1-7 固体废物暂存设施

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范措施

#### 4.2.1.1 地下水、土壤污染防治措施

##### (1) 分区防渗

项目厂区按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域。本次验收范围及相关设施工程内容防渗措施见下表。

表 4.2-1 项目地下水污染防治分区及措施一览表

序号	防治分区	装置名称	防渗区域	防渗措施	验收依据
1	一般污染防治区	干法制酸单元	干吸工段	工程结构混凝土为 C35、C40 混凝土，垫层采用 150mm 厚 C20 素混凝土，地坪以下基础和砌体的表面刷（沥青冷底子油两遍，沥青胶泥涂层，厚度≥300um），基础梁表面采用（环氧沥青涂层，厚度≥300um）；防腐：低温热回收工段+干吸工段采用二布三油+花岗岩；净化工段/净化收集池采用二布三油+树脂砂浆+树脂面漆。	《地基基础级混凝土结构工

2			装置区地下槽、集水坑：采用防水混凝土强度等级 C40，抗渗等级 P8，池内壁刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不低于 1.0mm	程说明》
3	净化工段		地面 1（除地面 2 以外）：125 厚 C25 混凝土双向配 $\phi 8@300$ 钢筋+0.2 厚塑料薄膜+100 厚碎石灌 1:2.5 水泥砂浆垫层；地面 2（锅炉给水泵区域）：80 厚 C25 混凝土双向配 $\phi 10@200$ 钢筋+1.5 厚高分子涂抹防水层+80 厚 C25 混凝土垫层	
4			池底：10~15 厚密实钾水玻璃胶泥砌筑结合层+环氧树脂玻璃二底二布隔离层+30 厚 C30 细石混凝土；池壁：10~15 厚密实钾水玻璃胶泥砌筑结合层+环氧树脂玻璃二底二布隔离层+30 厚聚合物水泥砂浆局部找平	
5		焚硫、转化工段	采用 150mm 厚 C25 素混凝土，地坪以下基础和聊体的表面刷（沥青冷底子油两遍，沥青胶泥涂层，厚度>300um），基础梁表面采用(环氧沥青涂层，厚度>300um)	

### (2) 土壤、地下水监测井

在厂内生产区、污水处理区、能源供应区、危废存放区等潜在污染区域为重点设置土壤和地下水监测点位，其中土壤监测点位 9 个，包含 1 个土壤背景监测点；设置地下水监测点位 6 个，包含 1 个地下水背景监测点，土壤及地下水监测井位置分布见下图。



图 4.2-1 地下水监测及收集沟图片

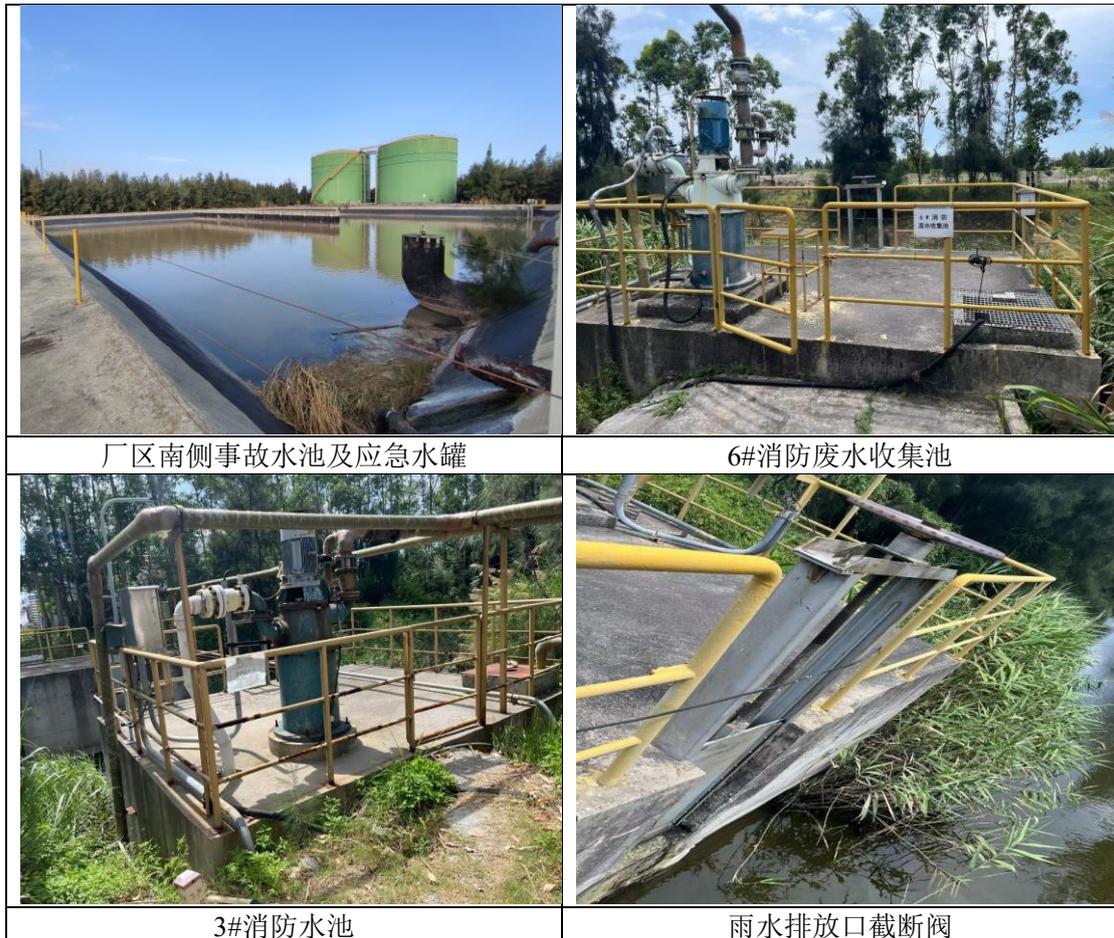


图 4.2-2 土壤、地下水监测井分布图

#### 4.2.1.2 事故应急池

企业已在厂区南侧地块建设 1 座 8000m<sup>3</sup> 事故应急池，储存容量按容积规格 90% 计，最大库存负荷为 7200m<sup>3</sup>，可满足容纳全厂事故废水(废水量 7044.52m<sup>3</sup>)。同时企业已在事故应急池旁建设了 8000m<sup>3</sup> 污水进水调节收集罐(常空)，可用于储存事故时产生的生产废水，进一步保障在风险事故发生时，将事故废水、可能进入事故池的物料、消防废水及可能进入事故池的降水更多容纳在事故池内，降低对周围海域的环境风险。

厂区在各生产区雨水进入排洪渠前建设了 6 个 50m<sup>3</sup> 的废水收集池，配置切换阀和提升泵并安装 pH 在线监测仪，在雨水监测达标的前提下排入外环境，一旦出现监测不达标的情况，雨污水经由排洪渠末端提升泵打入污水处理站进行处理。雨水排放阀门、应急阀门、应急提升泵有专人负责。



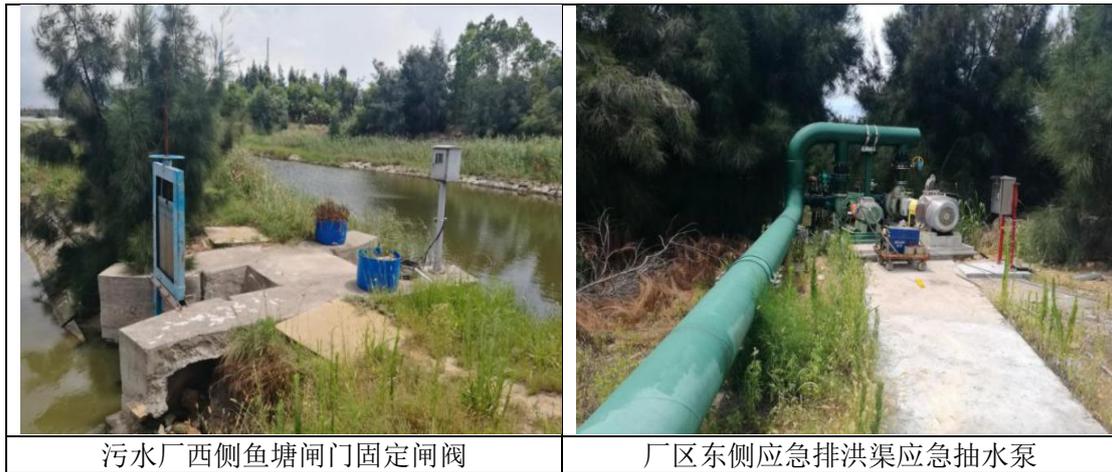


图 4.2-3 事故应急池、雨水口截断阀照片

#### 4.2.1.3 有毒有害气体监测报警装置

干法制酸装置在使用或存储有毒有害、易燃易爆气体的生产区域安装监测报警装置，并与中控系统联网。废气干法制酸装置区已安装有毒有害气体及易燃易爆气体监测报警装置详见表 4.2-2。

表 4.2-2 废气干法制酸有毒有害气体监测报警设施一览表

序号	安装工段	气体类型	数量
1	高温吸收塔下	SO <sub>2</sub>	1
2	尾吸塔下	SO <sub>2</sub>	1
3	二吸塔下	SO <sub>2</sub>	1
4	省煤器II下	SO <sub>2</sub>	1
5	省煤器I下	SO <sub>2</sub>	1
6	焚硫炉炉头下	CH <sub>4</sub>	1
7	废热锅炉下	SO <sub>2</sub>	4
8	转化器	SO <sub>2</sub>	2
		SO <sub>3</sub>	1
9	低温过热器	SO <sub>2</sub>	1
10	热热换热器	SO <sub>2</sub>	1
11		SO <sub>3</sub>	1
12	冷热换热器	SO <sub>2</sub>	1
13	焚烧炉炉头	H <sub>2</sub> S	5
		CS <sub>2</sub>	3
		CH <sub>4</sub>	1
14	填料塔旁 2 楼	SO <sub>2</sub>	1
15	脱吸塔旁 2 楼	SO <sub>2</sub>	1
16	静电除雾器旁 2 楼	SO <sub>2</sub>	1
17	填料塔旁 3 楼	SO <sub>2</sub>	1
18	动波洗涤塔旁 4 楼	SO <sub>2</sub>	1
19	静电除雾器旁 5 楼	SO <sub>2</sub>	2
20	升压风机旁 6 楼	SO <sub>2</sub>	1

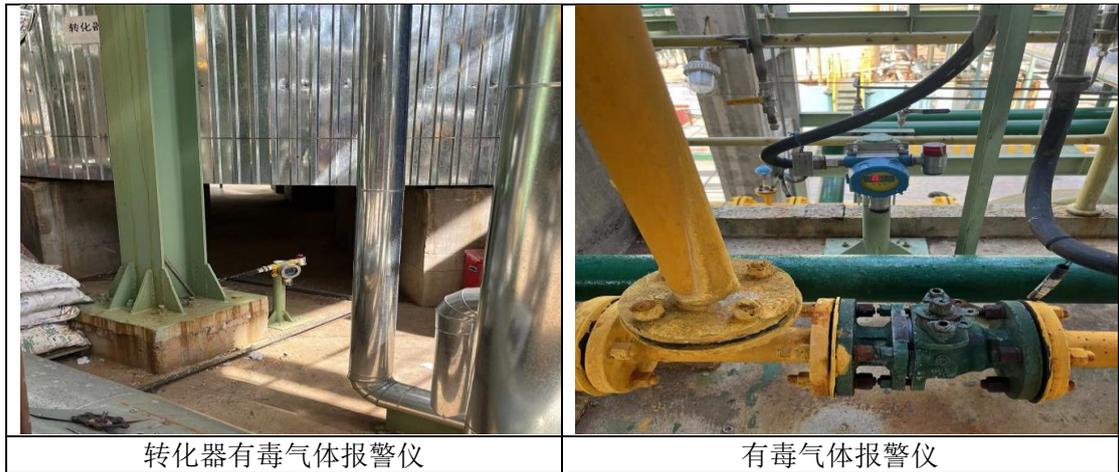


图 4.2-4 有毒有害气体监测报警装置

#### 4.2.1.4 应急预案及应急物资储备

企业已编制突发环境事件应急预案《赛得利（福建）纤维有限公司突发环境事件应急预案》（第七版），应急预案内容根据现阶段的实际建设和运营情况进行了修订，修编后的应急预案将干法制酸装置涉及的环境风险事件一并考虑在内，该应急预案已在生态环境局备案（备案号：350399-2023-001-H）。

2024 年企业已制定 2024 年应急演练计划，并开展了事故应急演练，见附件 7、8。企业在厂区配置了“环境应急物资储备库”，可以满足企业发生一般事故和较大事故的抢险救援需要。



图 4.2-5 应急物资照片

### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

#### 4.2.2.1 废气

废气干法制酸装置进入热电脱硫前废气输送管路上已按《固定污染源废气排放口监测点位设置技术规范》（T/CAEPI 46--2022）要求设置了永久采样孔，满足

采样、监测要求；制酸装置尾气依托热电站烟气处理系统后通过 130m 排气筒排放（主要排放口），该排放口已安装了流量、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘在线监控系统，并与环保部门联网。

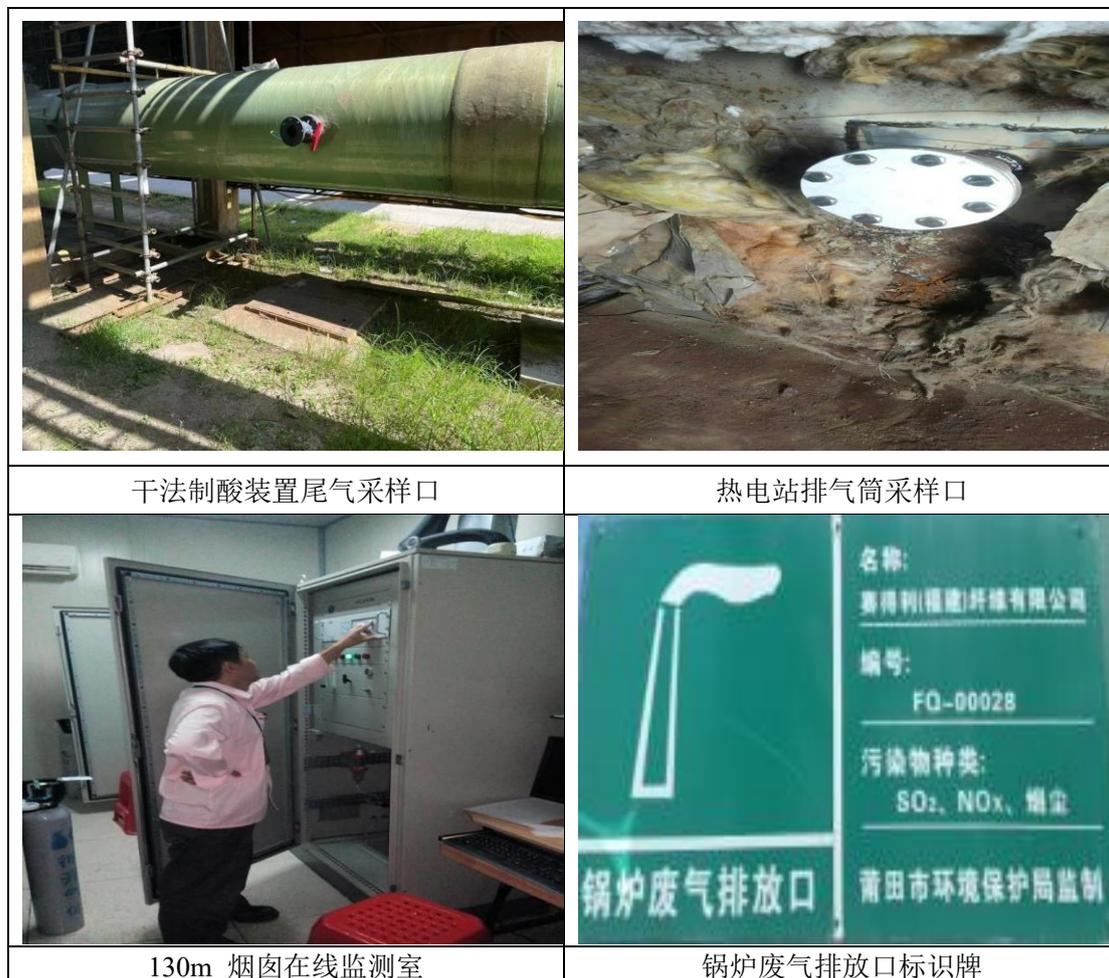


图 4.2-6 废气排放口照片

#### 4.2.2.2 废水

本项目厂区设有一个废水总排放口，排放口已按规范化建设，设置了流量、pH、COD、氨氮、悬浮物、硫化物和总锌在线监测仪器，在线监测仪器已完成比对验收并与环保部门联网，污水处理站污水排放口处设置有废水排放口的标识。

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 “三同时”执行情况

2022 年 9 月赛得利（福建）纤维有限公司委托福建省环境保护设计院有限公司于编制完成《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》，2022 年 10 月 18 日莆田市生态环境保护局于以莆环审北（2022）

5号文《关于赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书的批复》对该项目予以批复。

本次阶段性验收范围为废气干法制酸装置及配套的环保设施，本工程于2022年6月开工建设，2023年9月30日完成工程主体工程及配套环保设施的建设，于11月启动试运行调试，项目建设过程中落实了主体工程和环保设施同时设计、同时施工、同时投入试运行，符合“三同时”制度。

### 4.3.2 环保设施投资情况

在签订施工合同时，企业将有关环境保护、文明施工及环评所提出的环保措施的内容列入，并在合同中明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务。本项目实际总投资9300万元，其中环保投资303.7万，占比3.26%。本项目环保投资具体详见表4.3-2。



图 4.3-1 废水规范化排污口及在线监测装置

表 4.3-1 本项目依托规范化排污口一览表

名称	单元/位置	个数/排气筒高度	备注
废水排放口	厂区南侧	废水总排口：1个	设置监测口并设废水排放口标示牌
锅炉排气筒	热电站	130m	连续，1根排气筒

表 4.3-2 主要环保投资一览表（单位：万元）

类别	本次阶段性验收环保投资	
	建设内容	投资额
废气治理	静电除雾器、高效纤维除雾器	243.2
废气治理	依托已建废水处理设施	/
噪声控制	设备减振、消声等	3.5
固废处置	依托已建成危废间、一般固废仓及污泥仓库	/
环境风险	装置区地面防渗，配备监测报警装置、应急物资等	34
环境管理及监测	委托第三方开展监测及在线监测装置运维	23
小计		303.7

### 4.3.3 环保措施落实情况

环保措施落实情况及环境管理检查情况，见表 4.3-3。

表 4.3-3 本次验收环保措施落实情况一览表

序号	项目		环保措施规模及内容	验收内容及要求	实际建设情况	落实情况
一	污水处理设施					
1.1	干法制酸装置	地面冲洗废水、锅炉排污水、循环水排污水	依托厂内污水站处理工艺为物化+生化，物化处理规模 2×40000m <sup>3</sup> /d；生化处理规模 60000m <sup>3</sup> /d	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准	各类废水经管网收集后依托污水处理站“物化+生化”处理达标后于文甲外排污口深海排放	已落实
二	废气处理设施					
2.1	干法制酸装置	SO <sub>2</sub>	依托热电站“炉外湿法脱硫+高效除尘除雾”处理+130m 排气筒排放	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、三部委联合发布的“关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知”	干法制酸尾气中 SO <sub>2</sub> 经电厂“炉外湿法脱硫+高效除尘除雾”处理后由 130m 排气筒排放，SO <sub>2</sub> 排放达到超低排放限值	已落实
2.2		硫酸雾	两转两吸+高效纤维除雾后进入热电站炉外湿法脱硫	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5 标准	干法制酸采用“3+1”两转两吸，二吸塔尾气经高效纤维除雾后进入电厂脱硫处理前硫酸雾排放浓度≤30mg/m <sup>3</sup>	已落实
2.3	干法制酸装置	SO <sub>2</sub> 、硫酸雾	设备密闭，加强管理	SO <sub>2</sub> ：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；硫酸雾：《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 8 标准	全过程密闭，加强生产设备和管道的密闭，加强生产管理等控制措施	已落实
三	噪声					

序号	项目		环保措施规模及内容	验收内容及要求	实际建设情况	落实情况
3.1	各类压缩机、各类机泵、加热炉以及蒸汽、气体放空等		减振、消声器	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB123482008）3类标准	选用低噪声设备；优化厂区布局，合理分配高噪声设备；在设备的气流通道上加装消声器；设备定期调试，加润滑油进行维护。	已落实
四	固体废物处置					
4.1	危险废物	废催化剂	依托厂区危险废物暂存间暂存场，定期委托有资质单位外运进行安全处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）	已建设1座危废仓库，占地450m <sup>2</sup> ，危险废物暂存间有隔离设施，防风、防晒、防雨，地面和墙裙已进行防渗处理。危废定期委托有资质单位外运进行安全处置。	已落实
4.2	一般工业固废	脱硫石膏	依托厂区石膏库暂存，定期外售进行资源利用	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）的要求	已建设1座石膏库长14米、宽14米、高10米；石膏转运平均每3天2车	已落实
五	地下水防渗					
5.1	干法制酸装置一般污染防治区		等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行	检查落实情况、跟踪监测	干法制酸装置区已进行分区防渗，部分区域防渗等级达到重点防渗水平	已落实
六	环境风险					
6.1	突发环境风险事故		依托厂区 8000m <sup>3</sup> 风险事故收集池	检查落实情况	为了阻断事故泄漏液和消防废水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”的方式处理事故泄漏液和消防废水，厂区已设置“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防废水进入外环境和海域水环境	已落实

## 4.4 环保组织机构及环境管理规章制度的建立执行情况

厂区已制定《化学品安全管理规定》、《生产废弃物管理规定》、《特别管理废弃物管理规定》、《生产废水排放和控制规定》、《污水处理厂日常运行管理规定》、《污染源在线监测管理规定》、《HSE 检查及隐患排查治理规定》、《环境监测管理规定》、《维修保养操作规程》、《危险废弃物仓库管理规定》等环保管理制度,并形成统一的环保档案管理,公司环保工作由总经理全面负责,明确了安环部、公关部、财务部、生产部、物流部、公用工程部、维保部及采购部八个部门的环保职责,并具体到对应车间及个人,形成了三级环境保护管理网络。

公司成立了环境监测组,制定了《环境监测管理规定》规章制度和监测计划,设有质量部化验室(含污水化验),承担全厂污染源分析测试,配备工作人员 26 名,其中污水站化验室主要承担污水中主要污染物的分析测试,配备实验人员 4 名;锅炉废气、环境空气及噪声的采样测试由安环部 2 名及热电厂 10 名专职人员承担,全厂共配备原子吸收、分光光度计、全自动智能烟尘(气)测试仪、空气采样仪、复合气体检测仪及噪声仪等各种监测设备 12 台(套)。

厂区各项环保措施有专人负责监督检查和记录,严格按照操作规程,确保处理设施的正常运行,同时建立了环保设施运行、维护管理制度,建立环保档案管理、环保监测统计上报制度等。

## 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

#### 5.1.1 主要结论摘录

表 5.1-1 环评报告书主要结论一览表(摘录)

类别	环评报告主要结论
大气环境影响 结论	本次改造后项目排放的 SO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S 和硫酸雾网格点预测短期浓度贡献值的最大浓度占标率为 15.36%,叠加 2020 年逐日监测值和年平均值,以及周边拟建、在建项目污染源,以新带老污染源后,各环境空气保护目标中和网格点,SO <sub>2</sub> 的 98% 保证率日平均质量浓度以及 SO <sub>2</sub> 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准要求。本次技改项目排放的 H <sub>2</sub> S 和硫酸雾叠加现状浓度,以及周边拟建、在建项目污染源,以新带老污染源后,各环境空气保护目标和网格点,H <sub>2</sub> S 最大小时浓度占标率为 50.04%,硫酸雾最大小时浓度占标率和最大日平均质量浓度占标率分别为 2.66%和 5.00%。各环境空气保护目标

	和网格点中硫化氢和硫酸雾叠加后的浓度均能满足评价标准要求。
水环境影响结论	技改工程排放废水包含干法制酸装置地面冲洗水、锅炉排污水、循环冷却系统排污水；废液制气单元反应后新增进入含锌废水部分、水环真空泵排污水及脱气冷却过程产生的冷凝液等，新增废水排放总量为 9.6t/h（80648t/a）。技改工程实施后，全厂废水总量增加至 40932.48m <sup>3</sup> /d。 废水依托现有厂区配套建设的污水处理站处理，采用“物化+生化”的联合工艺处理后，进入湄洲湾文甲外排污水口深海排放。引用《莆田东吴临港工业区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》中对湄洲湾文甲外污水排放口的水质影响预测结果，规划排水量工况下、且废水达标排放前提下，文甲外海域的水质受影响不大，区域水环境功能不会跨级下降。本项目技改后排水量已在上述预测中包含，因此，项目技改后污水排海对海洋环境的影响可接受。
地下水环境影响结论	本次技改工程位于现有厂区内的空地且装置区占地面积较小，项目无新增特征污染物，在严格落实地下水环境保护措施前提下，营运期不会造成周围地下水环境质量恶化，对地下水环境影响可以接受。干法制酸装置按照一般防渗区进行建设。
声环境影响结论	项目建成投入营运后对厂界噪声最大贡献值为 51.0dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。项目周边村庄或居住区距离本项目较远，运营期设备运行噪声经过距离衰减后对其影响较小
固体废物环境影响结论	技改项目产生的危险废物主要为废催化剂和废机油，产生量为 5.28t/a，依托厂区危废暂存间暂存；产生的一般工业固体废物为脱硫石膏渣，产生量为 494t/a。技改后固体废物产生量较技改前有所减少。技改后全厂产生的固体废物分别通过采用综合利用、焚烧处置、委托处置等方法，一般固废和危险废物均可得到妥善处理。建设单位应继续认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，确保在营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。
总结论	赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸项目符合《环湄洲湾区域发展规划》、《莆田市东吴临港工业园总体规划（2016-2030）》对于片区的产业定位和规划布局；符合相关规划环评及审查意见要求。项目依托环保措施可行，各种污染物可满足达标排放要求，技改后污染物排放总量未突破排污许可量。项目污染物的排放不会对周围环境质量造成明显不利影响，区域环境质量可基本维持在现有水平；项目的环境影响可接受，环境风险可控。在落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施和环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 5.2 审批部门审批决定

莆田市生态环境局关于赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书的批复（莆环审北〔2022〕5号）。

赛得利（福建）纤维有限公司：

你司报送的《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉，现批复如下：

一、赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目位于秀屿区东埔镇赛得利（福建）纤维有限公司现有厂区内，主要建设内容为：在现有废气湿法制酸（WSA）装置东侧，建设一套废气干法制酸装置替代 WSA；同时，在废

气处理站内新建一套废液制气单元，利用废气处理过程产生的硫化钠废液和纺练车间含锌酸性废水反应制备硫化氢气体，与酸站酸性气和硫磺一同作为干法制酸装置原料制备 98%硫酸。技改后 WSA 装置停用，制酸规模保持不变，仍为 16 万吨/年。项目总投资 9300 万元，其中环保投资 28 万元。

二、项目建设符合国家相关产业政策，选址符合相关规划。在严格落实报告书提出的各项环境保护措施后，本项目所产生的不利环境影响可以得到缓解或控制。我局同意环境影响报告书的总体评价结论和拟采取的生态环境保护措施。

三、项目主要污染物排放执行标准和总量控制指标如下：

（一）本次技改项目废水依托厂内污水处理厂，废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准要求后，通过环湄洲湾北岸尾水排海工程深海排放。

（二）本次技改干法制酸装置废气送至电厂炉外脱硫装置，二氧化硫执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的二氧化硫浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ；干法制酸装置尾气进入电厂脱硫前硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中的硫酸雾浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（三）厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

（四）一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求。

（五）本次技改全厂主要污染物总量控制指标未发生变化。

四、本次技改项目无需设置大气环境防护距离，现状大气环境防护距离内不得有居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及食品、医药、精密制造等与项目性质不相容的企业。

五、你司应持续完善环保管理机构和制度，明确环保人员和岗位职责。本次技改项目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、同时投产使用的环保“三同时”制度。在启动生产设施或发生实际排污行为之前，应确保配套的环境保护设施和措施落实到位，并依法变更排污许可证，按证排污。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入生产。

六、在本次技改项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，你司应按照环保部《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的要求，开展项目环境影响后评价工作，编制环境影响后评价报告报我局备案，并向社会公开。

七、建设项目的环评文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、生产工艺或生态环境保护措施发生重大变动的，你司应重新报批环境影响评价文件。建设项目的环评文件自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

八、我局委托北岸环境监察大队开展该项目“三同时”监督检查和监督管理工作。你司应按规定自觉接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

### 5.3 环评审批意见相关要求落实情况

环评审批意见相关要求的落实情况，见下表。

表 5.3-1 环评审批意见相关要求落实情况一览表

序号	环评审批意见要求	落实情况	是否落实
1	(一) 本次技改项目废水依托厂内污水处理厂，废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的一级标准要求后，通过环湄洲湾北岸尾水排海工程深海排放。	厂区实行雨污分流、清污分流。废气干法制酸装置废水依托现有厂区配套建设污水处理站处理，采用“物化+生化”的联合工艺处理后，进入湄洲湾文甲外排污口深海排放。	已落实
2	三、项目主要污染物排放执行标准和总量控制指标如下：  (二) 本次技改干法制酸装置废气送至电厂炉外脱硫装置，二氧化硫执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的二氧化硫浓度 $\leq 35\text{mg/m}^3$ ；干法制酸装置尾气进入电厂脱硫前硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中的硫酸雾浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。厂界二氧化硫无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值要求，即厂界二氧化硫浓度 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，硫酸雾无组织排放浓度执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表8标准，即厂界硫酸雾浓度 $\leq 0.3\text{mg/m}^3$ ，硫化氢无组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标	干法制酸装置尾气进入电厂脱硫前硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中的硫酸雾浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 。厂界二氧化硫无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准限值要求，即厂界二氧化硫浓度 $\leq 0.4\text{mg/m}^3$ ，硫酸雾无组织排放浓度执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表8标准，即厂界硫酸雾浓度 $\leq 0.3\text{mg/m}^3$ 。	已落实

序号	环评审批意见要求	落实情况	是否落实
	准》(GB14554-93)表1标准,即厂界硫化氢浓度 $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$		
3	(三)厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。	优化平面布局,选用低噪声设备,采取消声、基础减振等措施控制设备噪声,日常加强维护、管理,确保噪声能够达标排放	已落实
4	(四)一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求;危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	制酸装置尾气依托热电站炉外湿法脱硫处理过程中会产生脱硫石膏,收集后在石膏库贮存,出售给福州威尔斯环保科技有限公司进行资源化利用;危险废物依托厂区450m <sup>2</sup> 暂存库收集,委托福建嘉越环保科技有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司、尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司单位处置。 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。	已落实
5	(五)本次技改全厂主要污染物总量控制指标未发生变化。	根据本次阶段性验收核算,全厂主要污染物总量控制指标未突破审批量	已落实
6	四、本次技改项目无需设置大气环境防护距离,现状大气环境防护距离内不得有居民住宅、学校、医院等环境敏感目标以及食品、医药、精密制造等与项目性质不相容的企业。	本项目无需设置大气环境防护距离,根据现场调查,现状环境防护距离内无住宅、学校、医院等环境敏感目标。	已落实
7	五、你司应持续完善环保管理机构 and 制度,明确环保人员和岗位职责。本次技改项目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、同时投产使用的环保“三同时”制度。在启动生产设施或发生实际排污行为之前,应确保配套的环境保护设施和措施落实到位,并依法变更排污许可证,按证排污。项目建成后,应按规定程序实施竣工环境保护验收,经验收合格后,方可正式投入生产。	本次验收内容严格落实环保“三同时”制度,已依法变更排污许可证,按规范要求开展竣工环保验收。	已落实

## 6 验收执行标准

根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》、《莆田市生态环境局关于赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书的批复》（莆环审北〔2022〕5号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，本项目各污染物及环境质量执行标准分述如下。

### 6.1 废水

本次技改项目排放废水依托厂区污水处理站处理后排放，废水中各污染物排放浓度执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的一级标准，见下表：

表 6.1-1 废水主要污染物排放执行标准单位：mg/L(除 pH)

序号	污染物	一级排放标准	备注
1	pH(无量纲)	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)一级标准
2	氨氮	15	
3	BOD <sub>5</sub>	20	
4	COD	100	
5	SS	70	
6	总锌	2.0	
7	硫化物	1.0	

### 6.2 废气

本次技改废气制酸装置依托厂区热电站锅炉烟气排气筒排放，热电站排气筒SO<sub>2</sub>执行燃煤锅炉超低排放限值，浓度限值≤35mg/m<sup>3</sup>；制酸装置硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表5排放标准，浓度限值≤30mg/m<sup>3</sup>。厂界SO<sub>2</sub>无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求，硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表8标准限值。各大气污染物排放浓度标准限值见下表：

表 6.2-1 废气排放执行标准

序号	主要排放单元	污染物名称	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	污染物排放监控位置	标准来源
1	热电站锅炉（130m烟	SO <sub>2</sub>	35	/	烟囱排放口	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》

2	囱)	硫酸雾	45	63		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
3	制酸装置尾气	硫酸雾	30	/	制酸尾气进入电厂脱硫前	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表5新建大气污染物排放浓度限值

表 6.2-2 单位产品基准排气量 单位: m<sup>3</sup>/t 产品

序号	生产工艺	单位产品基准排气量	标准来源
1	硫磺制酸	2300	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表7

表 6.2-3 厂界大气污染物浓度限值 单位 mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物名称	排放限值	污染物排放监控位置	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	0.4	厂界外≥1m	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
2	硫酸雾	0.3		《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表8标准

### 6.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,见下表。

表 6.3-1 厂界噪声排放标准单位: 等效声级 Lep[dB(A)]

阶段	类别	昼间	夜间
施工期	--	70	55
运营期	3	65	55

说明: 表中施工期所列噪声是指与敏感区相应的建筑施工场地边界线处的限值。

### 6.4 固体废物

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

## 7 验收监测内容

经现场踏勘,结合本项目环评文件以及生态环境主管部门对环评报告的批复要求,制定本项目竣工验收监测方案,环境影响报告书及其审批部门审批决定中未对环境敏感保护目标有要求,无需对敏感目标环境空气质量进行监测,本次验收监测对项目排放废水、有组织废气、厂界无组织废气、厂界噪声等进行监测。

## 7.1 验收期间工况监督

按照建设项目竣工环境保护验收技术指南等相关技术文件的要求，项目竣工验收监测应在确保主体工程工况稳定、环保处理设施正常运行的情况下进行。验收监测期间，对项目生产工况进行了监督并记录生产负荷，当生产工况不正常时，立即通知现场监测人员停止操作，以保证监测数据的有效性和准确性，验收期间工况见附件 4。

## 7.2 废水

废气干法制酸技改项目实施后，全厂废水量新增量较小，增加比例小于 1%，废水依托现有厂区配套建设污水处理站处理，采用“物化+生化”的联合工艺处理后，进入湄洲湾文甲外排污口深海排放。

表 7.2-1 废水监测项目、点位及频次一览表

污染源	类型	监测点位	编号	监测项目	监测频次
锅炉排污水、尾吸塔冷凝排污水	干法制酸装置	制酸装置区废水收集池	W1	流量、pH、COD、氨氮、硫化物、悬浮物	2 天，4 次/天
	废水总排口	处理设施出口	W2	流量、pH、SS、COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物	

## 7.3 废气

废气干法制酸装置尾气中的硫酸雾经制酸装置二吸塔内附带的高效除雾器处理达标后进入热电站炉外脱硫系统，SO<sub>2</sub> 依托热电站炉外脱硫系统处理，本次验收主要监测排气筒出口浓度。各废气排放口监测指标根据环评产排污分析及验收要求确定，监测频次根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的规定验收监测频次要求确定。废气监测项目、点位及频次，见表 7.3-1。

表 7.3-1 废气监测项目、点位及频次一览表

污染源	编号	监测点位	监测项目	监测频次
干法制酸装置废气	Q1	进电厂脱硫前	流量、SO <sub>2</sub> 、硫酸雾	连续 2 天，3 次/天
热电站废气排气筒	Q2	排气筒出口	流量、SO <sub>2</sub> 、硫酸雾	
厂界无组织	o1	上风向	SO <sub>2</sub> 、硫酸雾	连续 2 天，4 次/天
	o2	下风向 1		
	o3	下风向 2		
	o4	下风向 3		
厂区内无组织	o5	下风向 4		

备注：无组织监测布点根据监测期间气象条件确定。

## 7.4 厂界噪声监测

依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）有关规定，在项目四周边界外 1m 布设 6 个厂界噪声测点。监测频次为：连续 2 天，每天昼夜各 1 次。各监测点位分布示意图见图 7.4-1。

采样点示意图：



图 7.4-1 废气、噪声监测点位示意图

## 8 质量保证和质量控制

为保证验收监测结果的准确可靠，监测期间的样品采集、运输和保存严格按《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)等有关技术要求进行。所有参加监测的技术人员均按国家规定持证上岗，使用经计量部门检定合格并在有效期内的仪器。所有采样记录和分析测试结果，按规定和要求进行三级审核。

### 8.1 监测分析方法

监测项目分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测项目分析方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
水和废水	pH	HJ 1147-2020《水质 pH 值的测定 电极法》	DZB-718 便携式多参数分析仪	/ (无量纲)
	悬浮物	GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》	ME104E 电子天平	4mg/L
	化学需氧量	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HCA-102 标准 COD 消解器、滴定管	4mg/L
	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	X-5 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	硫化物	HJ 1226-2021《水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法》	UV-1800PC 可见分光光度计	0.01mg/L
空气和废气	硫酸雾	HJ 544-2016《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	CIC-D100 离子色谱仪	0.20mg/m <sup>3</sup> (固定源) 0.005mg/m <sup>3</sup> (无组织)
	二氧化硫	HJ 57-2017《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3mg/m <sup>3</sup> (固定源)
		HJ 482-2009《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》	721 可见分光光度计	0.007mg/m <sup>3</sup> (无组织)
噪声	工业企业厂界环境噪声	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	AWA5688 多功能声级计	dB (A)

### 8.2 监测仪器

检测项目所使用的各项检测仪器信息见表 8.2-1。

表 8.2-1 检测项目所使用的检测仪器设备检定/校准一览表

检测项目	分析设备/采样设备	型号	设备编号	有效期
噪声	多功能声级计	AWA5688	CTP02213	2024.02.22~2025.02.21
pH	便携式多参数分析仪	DZB-718	CTP03104	2023.11.13~2024.11.12
硫酸雾、二氧化硫（固定源）	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260D 型	CTP01455	2023.12.23~2024.12.22
硫酸雾、二氧化硫（无组织）	智能综合大气采样器	ADS-2062E-2.0	CTP01293	2024.02.19~2025.02.18
	智能综合大气采样器	ADS-2062E-2.0	CTP01322	2024.03.09~2025.03.08
	智能综合大气采样器	ADS-2062E-2.0	CTP01309	2024.03.09~2025.03.08
	智能综合大气采样器	ADS-2062E-2.0	CTP01310	2024.03.09~2025.03.08
	智能综合大气采样器	ADS-2062E-2.0	CTP01321	2024.03.09~2025.03.08
硫酸雾（固定源、无组织）	离子色谱仪	CIC-D100	CTP03066	2024.04.01~2026.03.31
硫化物（废水）、二氧化硫（无组织）	紫外可见分光光度计	UV-1800PC	CTP03012	2024.04.07~2025.04.06
悬浮物	电子天平	ME104E	CTP03192	2024.04.07~2025.04.06
氨氮	紫外可见分光光度计	X-5	CTP03280	2024.04.01~2025.03.31

### 8.3 人员能力

本次采样和分析检测由福建拓普检测技术有限公司完成，参与监测人员的姓名、职称、分析项目、上岗证培训考核单位及证书编号等见下表。

表 8.3-1 检测人员信息一览表

序号	姓名	承担项目	证书编号	上岗证有效期
1	陈维煌	采样：固定源废气	CY087	2025.01.01
2	王东洪	采样：固定源废气	CY242	2027.03.01
3	谢庭靖	采样：无组织废气	CY093	2025.10.01
4	黄鹏俊	采样：无组织废气	CY076	2025.02.01
5	蔡旭东	检测：噪声、废水 pH；采样：废水	CY073	2025.01.01
6	张荣华	检测：噪声、废水 pH；采样：废水	CY075	2025.01.01

序号	姓名	承担项目	证书编号	上岗证有效期
7	林雪惠	实验：固定源（硫酸雾）、无组织（硫酸雾、二氧化硫）	JC040	2025.10.01
8	高原	实验：废水（悬浮物、氨氮）	JC115	2026.08.01
9	雷茹相	实验：废水（化学需氧量、硫化物）	JC106	2026.05.12

## 8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

### 8.4.1 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。选择的方法检出限满足要求。实验室分析过程中采用空白试验、平行双样测定、有证标准物质、加标回收率测定等质控措施进行质控。废水水质监测质控结果见如下各表。

表 8.4-1 废水空白样测定质控数据一览表

项目名称	样品数量	全程序空白数量	样品编号	测试结果 (mg/L)	合格数量	合格率%
氨氮	8	1	FHJ2407010-1008QCK	0.025L	1	100
	8	1	FHJ2407010-1017QCK	0.025L	1	100
硫化物	8	1	FHJ2407010-1008QCK	0.01L	1	100
	8	1	FHJ2407010-1017QCK	0.01L	1	100
化学需氧量	8	1	FHJ2407010-1008QCK	4L	1	100
	8	1	FHJ2407010-1017QCK	4L	1	100
悬浮物	8	1	FHJ2407010-1008QCK	4L	1	100
	8	1	FHJ2407010-1017QCK	4L	1	100

表 8.4-2 平行双样测定质控数据一览表

项目名称	控样编号	控样值 (mg/L)	测定值(mg/L)		相对偏差 (%)	相对误差 (%)	评价
			第 1 次	第 2 次			
氨氮	2005159	0.402±0.030	0.401	/	/	-2.0	符合
			0.390	/	/	-3.0	符合
硫化物	205551	0.507±0.044	0.529	/	/	4.3	符合
			0.519	/	/	2.4	符合
化学需氧量	2001189	23.8±2.5	24.8	/	/	4.2	符合
			24.5	/	/	2.9	符合
	2001184	87.9±6.2	90.0	/	/	2.4	符合
			89.2	/	/	1.5	符合

表 8.4-3 现场平行双样测定质控数据一览表

项目名称	样品数量	平行样数	样品编号	测试结果 (mg/L)	相对偏差%	合格数量	合格率%
------	------	------	------	-------------	-------	------	------

		量						
氨氮	8	1	FHJ2407010-1007、 FHJ2407010-1007P	1.44	1.49	1.7	1	100
	8	1	FHJ2407010-1016、 FHJ2407010-1016P	1.46	1.43	1.0	1	100
硫化物	8	1	FHJ2407010-1007、 FHJ2407010-1007P	0.01L	0.01L	/	1	100
	8	1	FHJ2407010-1016、 FHJ2407010-1016P	0.01L	0.01L	/	1	100
化学需氧量	8	1	FHJ2407010-1007、 FHJ2407010-1007P	60	56	3.4	1	100
	8	1	FHJ2407010-1016、 FHJ2407010-1016P	54	56	1.8	1	100

表 8.4-4 实验室平行双样测定质控数据一览表

项目名称	样品数量	实验平行数量	样品编号	测试结果 (mg/L)		相对偏差%	合格数量	合格率%
氨氮	8	1	FHJ2407010-1000、 FHJ2407010-1000-1	0.329	0.348	2.8	1	100
	8	1	FHJ2407010-1009、 FHJ2407010-1009-1	0.517	0.509	0.8	1	100
化学需氧量	8	1	FHJ2407010-1000、 FHJ2407010-1000-1	23	21	4.5	1	100
	8	1	FHJ24070101004、 FHJ24070101004-1	24	26	4.0	1	100
	8	1	FHJ2407010-1009、 FHJ2407010-1009-1	63	67	3.1	1	100
	8	1	FHJ24070101013、 FHJ24070101013-1	62	60	1.6	1	100

### 8.4.2 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限满足要求。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

(3) 烟尘采样器在进入现场前对采样器流量计等进行校核；烟气分析仪在检测前流量计对其进行校核；厂界无组织废气采样使用的采样器在进入现场前对采样器流量计进行校核；在检测时保证其采样流量的准确。

(4) 实验室分析过程中采用空白试验、平行双样测定、有证标准物质、加

标回收率测定等质控措施进行质控。

本次检测中废气检测质控结果见表 8.4-5~表 8.4-6。

表 8.4-5 气体采样器校准结果统计表

校准日期	仪器名称及编号	标准气体名称	标准物质批号	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	校准结果 (mg/m <sup>3</sup> )		校准相对误差 (%)		评价	
							采样前	采样后		
2024-7-30	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	O <sub>2</sub>	810402127	12.5%	12.6%	12.3%	0.8	-1.6	合格	
		SO <sub>2</sub>	2112603090	250	253	248	1.2	-0.8	合格	
		CO	156220297042	10.4	10.5	10.3	1.3	-1.0	合格	
2024-7-31		CTP01455	O <sub>2</sub>	810402127	12.5%	12.4%	12.2%	-0.8	-2.4	合格
			SO <sub>2</sub>	2112603090	250	252	249	0.8	-1.4	合格
			CO	156220297042	10.4	10.5	10.4	2.3	1.0	合格

表 8.4-6 气体采样器流量校准结果统计表一览表

校准日期	仪器名称及编号	仪器流量示值 (L/min)		流量计流量三次平均值 (L/min)		评价
		A	B	A	B	
2024-7-30	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01293	A	0.5	A	0.502	合格
		B	/	B	/	合格
		C	100	C	100.2	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01322	A	0.5	A	0.501	合格
		B	/	B	/	合格
		C	100	C	100.2	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01310	A	0.5	A	0.503	合格
		B	/	B	/	合格
		C	100	C	0.501	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01309	A	0.5	A	0.501	合格
		B	/	B	/	合格
		C	100	C	100.2	合格
2024-7-31	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器	A	0.5	A	0.501	合格

校准日期	仪器名称及编号	仪器流量示值 (L/min)		流量计流量三次平均值 (L/min)		评价
	CTP01293					
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01322	B	/	B	/	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01310	C	100	C	100.1	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01322	A	0.5	A	0.503	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01322	B	/	B	/	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01309	C	100	C	100.3	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01310	A	0.5	A	0.502	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01310	B	/	B	/	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01309	C	100	C	100.2	合格
	ADS-2062E-2.0 智能综合大气采样器 CTP01309	A	0.5	A	0.502	合格
		B	/	B	/	合格
		C	100	C	100.1	合格

#### 8.4.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在监测前后用标准声源进行校准，校准结果见下表。

表 8.4-7 噪声仪测量前后校准结果

AWA5688 多功能声级计（编号：CTP02213）						
采样日期	校准设备	编号	标准值	检测前	检测后	评价
2024-7-30	AWA6022A 声校准器 (dB (A))	CTP02195	94.0	93.8	93.8	符合
2024-7-31	AWA6022A 声校准器 (dB (A))	CTP02195	94.0	93.8	93.8	符合

## 9 验收监测结果

### 9.1 监测期间气象

验收期间气象条件具体详见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收期间气象参数一览表

采样日期	环境温度 (°C)	气压 (kPa)	环境湿度 (%RH)	风速 (m/s)	天气	主导 风向
2024年7月 30日	28.3~32.5	100.7	61.5~66.0	0.2~1.5	晴	东北 风
2024年7月 31日	28.9~33.2	100.6	60.7~65.3	0.4~1.3	晴	东北 风

### 9.2 生产工况

根据验收监测现场工况核实情况，验收采样期间企业均正常生产。根据建设单位提供的工况证明，验收期间干法制酸装置工况负荷在 99.78%~100%之间，具体见表 9.2-1。主要原辅材料施用量，详见表 9.2-2。

表 9.2-1 监测期间干法制酸装置生产工况一览表

设计生产能力	7月30日		7月31日		平均负荷
	产量(吨)	工况负荷	产量(吨)	工况负荷	
年产硫酸 16 万吨	459	99.78%	460	100%	99.89%

表 9.2-2 验收期间主要原辅材料消耗量一览表

原料名称	单位	消耗量
硫磺	t/d	127.9
含硫废气	m <sup>3</sup> /d	16320

注：以上主要原辅料用量为建设单位根据实际使用量统计得出。

### 9.3 环保设施调试运行效果

## 9.3.1 环保设施处理效率监测结果

### 9.3.1.1 废水治理设施

干法制酸项目排放废水主要为少量废热锅炉排污水，尾吸塔冷凝废水，公辅工程废水为除盐水处理站排污水、循环水系统排污水，其中装置区排污水通过 WSA 区已建污水池收集后通过酸性废水收集系统排入酸性废水调节池，公辅工程排污水通过酸性废水收集系统排入酸性废水调节池。

制酸装置废水与全厂废水混合后进入酸性废水调节池，经污水处理站“物化+生化”系统处理后由废水总排口进入排污管道，通过湄洲湾文甲外排河口深海排放，厂区污水处理站已于 2020 年完成技改竣工环保验收。根据本次验收制酸装置水平衡和全厂水平衡，制酸装置废水量约占全厂废水量的 0.48%，且并非生产工艺废水，污水处理站酸性废水调节池及废水总排口的水质主要由厂区其他生产环节产生的废水主导。

根据上述分析，制酸装置验收监测中不具备环保设施处理效率监测条件，本次仅对制酸装置产生的排污水和废水总排口进行水质监测，不再进行环保设施处理效率监测。

### 9.3.1.2 废气治理设施

根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》及其环评批复“制酸装置废气送至电厂炉外脱硫装置，二氧化硫执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中的二氧化硫浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ ；干法制酸装置尾气进入电厂脱硫前硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 中的硫酸雾浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ”。

根据上述分析，因该制酸工艺的部分生产设备本身具备去除硫酸雾的效果且硫酸雾指标需在进入环保处理设施前做到满足 GB26132-2010 标准限值要求，本次验收监测硫酸雾指标不具备监测条件，无法对其环保设施的处理效率进行监测，本次验收监测直接对干法制酸装置尾气进入电厂脱硫前硫酸雾指标进行监测，并分析其达标性。

根据图 4.1-3，热电站 1#、2#锅炉废气采用“静电复合除尘+臭氧脱硝+炉外湿法脱硫+高效除尘除雾”后由一根 130m 高排气筒排放，其废气污染物涉及颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、**硫酸雾**、硫化氢、二硫化碳等指标，

该环保设施已于 2020 年技改项目竣工环保验收中完成验收，本次干法制酸装置尾气依托热电站炉外湿法脱硫和高效除尘除雾设施处理，与热电站锅炉废气混合处理，热电站排放口废气中以电厂锅炉废气占主导，锅炉废气经臭氧脱硝后进入炉外脱硫设施前无采样口，无法单独对制酸尾气中二氧化硫处理效率进行监测，故本次验收监测直接对热电站排放口废气中二氧化硫进行监测，并分析其达标性。

## 9.3.2 污染物排放监测结果

### 9.3.2.1 废水监测结果与分析

#### (1) 监测结果

本次验收对干法制酸装置区锅炉排污水、废水处理设施总排口进行布点检测。监测点位见图 7.4-1，验收监测结果与分析见表 9.3-1。

#### (2) 监测结果分析

根据表中监测结果可知：验收期间，污水处理站废水总排口 pH、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N、硫化物指标均能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准，各污染物均能达标排放。

表 9.3-1 废水监测结果一览表

采样日期	测点名称	项目名称	单位	检测结果					达标情况	标准限值
				第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围		
2024-7-30	制酸区污水收集池	pH	无量纲	6.1	6.1	6.2	6.0	6.0~6.2	/	/
		悬浮物	mg/L	5	9	7	12	8	/	/
		化学需氧量	mg/L	22	17	19	25	21	/	/
		氨氮	mg/L	0.338	0.215	0.409	0.463	0.356	/	/
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
	总排口	pH	无量纲	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8~6.9	达标	6~9
		悬浮物	mg/L	26	29	21	28	26	达标	≤70
		化学需氧量	mg/L	65	73	68	58	66	达标	≤100
		氨氮	mg/L	8.49	7.45	8.65	7.32	7.98	达标	≤15
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标	≤1.0
2024-7-31	制酸区污水收集池	pH	无量纲	6.0	6.2	6.1	6.0	6.0~6.2	/	/
		悬浮物	mg/L	10	9	15	13	12	/	/
		化学需氧量	mg/L	25	21	23	27	24	/	/
		氨氮	mg/L	0.513	0.341	0.428	0.444	0.432	/	/
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
	总排口	pH	无量纲	6.9	7.0	6.9	6.9	6.9~7.0	达标	6~9
		悬浮物	mg/L	22	26	20	23	23	达标	≤70
		化学需氧量	mg/L	61	70	64	55	62	达标	≤100
		氨氮	mg/L	8.66	8.14	8.36	7.70	8.21	达标	≤15
		硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标	≤1.0

### 9.3.2.2 有组织废气监测结果与分析

#### (1) 监测结果

本项目制酸尾气进入热电站脱硫设施处理，处理后废气经 130m 高排气筒排放。本次验收监测对各废气处理设施进出采样监测，监测点位见图 7.4-1。

#### (2) 监测结果分析

根据表中监测结果与分析可知：验收期间，干法制酸装置进入热电站脱硫前废气硫酸雾排放浓度符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）及修改单表 5 限值要求；7 月 31 日制酸装置单位产品基准排气量符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）中表 7 规定的限值，7 月 30 日单位产品排气量略微超出基准排气量限值。

根据 GB 26132-2010 要求，大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度的换算，可参照采用水污染物基准水量排放浓度的计算公式。产品产量和排气量统计周期为一个工作日。

本次按照上述要求对 7 月 30 日验收监测大气污染物浓度进行换算，验收期间热电站尾气中二氧化硫排放浓度符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》限值要求。有组织废气验收监测结果见表 9.3-2。

根据《赛得利（福建）纤维有限公司一、二期工程技改项目竣工环境保护验收监测报告》（2020.06）中热电站 WSA 进口和热电站总排放废气检测结果对比分析，WSA 平均废气量为 45761m<sup>3</sup>/h，与本次废气干法制酸装置平均废气量 45457 m<sup>3</sup>/h 相差不大，且废气干法制酸尾气中二氧化硫和硫酸雾指标均低于 WSA 验收时监测浓度指标，因此，技改后废气干法制酸装置依托原 WSA 废气输送管路及热电站炉外脱硫设施处理可行。

表 9.3-2 有组织废气监测结果一览表

采样日期	测点编号及名称	项目名称	检测结果				执行标准	达标情况	
			第一次	第二次	第三次	平均值			
2024-7-30	FQ-01 制酸装置尾气出口	标干流量 m <sup>3</sup> /h		45459	45738	45175	45457	---	
		硫酸雾	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.00	1.01	1.08	1.03		
			折算浓度*mg/m <sup>3</sup>	1.03	1.05	1.109	1.064	≤30	达标
			排放速率 kg/h	0.046	0.046	0.049	0.047	---	
		二氧化硫	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	---	
			排放速率 kg/h	<3	<3	<3	<3	---	
	FQ-02 热电站排气筒出口 (H=130)	标干流量 m <sup>3</sup> /h		338527	344275	374609	352470	---	
		含氧量%		3.1	3.3	2.9	3.1	---	
		硫酸雾	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.37	1.47	1.27	1.37	≤45	达标
			排放速率 kg/h	0.465	0.506	0.476	0.482	≤63	达标
二氧化硫		排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	13	14	15	14	---		
		折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	11	12	12	12	≤35	达标	
2024-7-31	FQ-01 制酸装置尾气出口	标干流量 m <sup>3</sup> /h		41921	42473	42741	42378	---	
		硫酸雾	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.93	1.01	0.99	0.97	≤30	达标
			排放速率 kg/h	0.039	0.043	0.042	0.041	---	
		二氧化硫	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	<3	---	
	排放速率 kg/h		<3	<3	<3	<3	---		
	FQ-02 热电站排气筒出口 (H=130m)	标干流量 m <sup>3</sup> /h		360740	374480	356938	364053	---	
		含氧量%		2.9	2.6	2.5	2.7		
		硫酸雾	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.58	1.33	1.45	1.46	≤45	达标
			排放速率 kg/h	0.571	0.499	0.518	0.529	≤63	达标
		二氧化硫	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	14	16	13	14	---	
折算浓度 mg/m <sup>3</sup>			12	14	11	12	≤35	达标	

采样日期	测点编号及名称	项目名称	检测结果				执行标准	达标情况
			第一次	第二次	第三次	平均值		
备注：1、“H”表示排气筒高度；2、“---”表示相关标准中未对该项目作限制；3、“*”根据基准气量折算确定。								

表 9.3-3 单位产品基准排气量

采样日期	测点编号及名称	项目名称	硫酸产量 (t/d)	检测结果				基准排气量 m <sup>3</sup> /t
				第一次	第二次	第三次	平均值	
2024-7-30	FQ-01 制酸装置尾气出口	标干流量 m <sup>3</sup> /h	459	45459	45738	45175	45457	/
		单位产品排气量 m <sup>3</sup> /t		<b>2376.94</b>	<b>2391.53</b>	<b>2362.09</b>	<b>2376.84</b>	2300
2024-7-31	FQ-01 制酸装置尾气出口	标干流量 m <sup>3</sup> /h	460	41921	42473	42741	42378	/
		单位产品基准排气量 m <sup>3</sup> /t		2187.18	2215.98	2229.97	2211.03	2300

### 9.3.2.3 无组织废气监测结果与分析

验收期间无组织监测点位见图 7.4-1。厂内无组织二氧化硫、硫酸雾监测结果见表 9.3-4，厂界无组织废气监测结果见表 9.3-5。

#### (1) 厂内无组织监测结果

本次验收在装置区下风向主要通风口处设置监控点，根据验收监测结果分析可知，验收期间监控点二氧化硫最高浓度为  $0.056\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准浓度限值要求。

#### (2) 厂界无组织监测结果

根据监测结果分析可知，验收期间厂界无组织监控点二氧化硫最高值为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾最高值小于检出限（ $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ），两项指标均满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 排放限值。

表 9.3-4 厂内无组织监控点监测结果一览表

采样日期	检测项目	测点名称	检测结果（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）					标准限值	达标分析
			第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2024-7-30	硫酸雾	制酸装置下风向	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/
	二氧化硫	制酸装置下风向	0.048	0.044	0.056	0.052	0.056	0.4	达标
2024-7-31	硫酸雾	制酸装置下风向	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/
	二氧化硫	制酸装置下风向	0.045	0.041	0.053	0.047	0.053	0.4	达标

表 9.3-5 厂界无组织监测结果与分析一览表

采样日期	测点编号	检测项目	测点名称	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					标准限值	达标分析
				第一次	第二次	第三次	第四次	最大值		
2024-7-30	WZZ-01	硫酸雾	厂界上风向	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.3	达标
	WZZ-02		厂界下风向 1#	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			达标
	WZZ-03		厂界下风向 2#	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			达标
	WZZ-04		厂界下风向 3#	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			达标
	WZZ-01	二氧化硫	厂界上风向	0.012	0.016	0.010	0.016	0.035	≤0.50	达标
	WZZ-02		厂界下风向 1#	0.023	0.027	0.020	0.025			达标
	WZZ-03		厂界下风向 2#	0.032	0.023	0.026	0.031			达标
	WZZ-04		厂界下风向 3#	0.026	0.035	0.029	0.023			达标
2024-7-31	WZZ-01	硫酸雾	厂界上风向	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.3	达标
	WZZ-02		厂界下风向 1#	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			达标
	WZZ-03		厂界下风向 2#	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			达标
	WZZ-04		厂界下风向 3#	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005			达标
	WZZ-01	二氧化硫	厂界上风向	0.014	0.018	0.011	0.019	0.040	≤0.50	达标
	WZZ-02		厂界下风向 1#	0.032	0.028	0.038	0.040			达标
	WZZ-03		厂界下风向 2#	0.033	0.028	0.026	0.025			达标
	WZZ-04		厂界下风向 3#	0.031	0.036	0.039	0.028			达标

### 9.3.2.4 厂界噪声监测结果与分析

#### (1) 监测结果

验收期间共设置了 6 个厂界噪声监测点位，噪声监测结果见表 9.3-6。

表 9.3-6 噪声监测结果与分析一览表

检测日期	测点编号	测点名称	主要声源	检测结果 Leq (dB (A))	
				昼间测量值	夜间测量值
2024-7-30	ZS-01	厂界外东侧 1 米处 1#	生产噪声	58.8	54.5
	ZS-02	厂界外东侧 1 米处 2#	生产噪声	62.6	54.3
	ZS-03	厂界外东侧 1 米处 3#	生产噪声	62.0	54.8
	ZS-04	厂界外东侧 1 米处 4#	生产噪声	60.6	53.0
	ZS-05	厂界外西侧 1 米处 1#	生产噪声	60.6	51.5
	ZS-06	厂界外西侧 1 米处 2#	生产噪声	60.1	52.3
2024-7-31	ZS-01	厂界外东侧 1 米处 1#	生产噪声	59.8	54.8
	ZS-02	厂界外东侧 1 米处 2#	生产噪声	63.2	52.8
	ZS-03	厂界外东侧 1 米处 3#	生产噪声	59.0	54.2
	ZS-04	厂界外东侧 1 米处 4#	生产噪声	58.4	53.6
	ZS-05	厂界外西侧 1 米处 1#	生产噪声	61.6	52.5
	ZS-06	厂界外西侧 1 米处 2#	生产噪声	63.3	51.9
标准限值				65	55
达标情况				达标	达标

#### (2) 监测结果分析

根据监测结果可知，验收期间厂界噪声测点的昼间等效噪声范围为 58.4~63.3dB、夜间等效噪声范围为 51.5~54.8dB，监测结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准；厂界东侧部分点位昼、夜间噪声差值达 5dB 以上，主要是受厂区内外道路运输噪声影响，厂界西侧则主要受厂区外道路交通噪声影响。

## 9.4 污染物排放总量核算

本项目验收期间工况分别为 99.78%、100%，平均负荷为 99.89%，基本为满负荷生产，本次污染物排放总量核算直接采用验收期间监测结果，不再进行满负荷折算。

### 9.4.1 废水污染物排放总量核算

#### 9.4.1.1 干法制酸装置废水排放

根据本次验收期间干法制酸装置废水污染物排放总量监测数据，验收期间干法制酸装置平均废水排放量为 8.16m<sup>3</sup>/h，项目年运行时间按 8400h 计，则本次阶段性验收干法制酸装置污水排放量约为 6.854 万 t/a；根据验收期间监测结果，废水总排口 COD 平均排放浓度为 64mg/L，氨氮平均排放浓度为 8.095mg/L，SS 平均排放浓度为 24.5mg/L，硫化物小于检出限，本次不参与总量核定，则 COD 年排放量 4.386t/a，氨氮年排放量 0.555t/a，SS 年排放量 1.68t/a，均小于环评核算干法制酸装置排放量。

表 9.4-1 本次验收制酸装置废水主要污染物排放总量核算一览表

序号	污染物	原有工程排放量 (t/a)	环评核算干法制酸装置		干法制酸验收排放量	
			平均排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	平均排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	废水量	3.04 万	/	11.105 万	/	6.854 万
2	COD	3.04	100	11.105	64	4.386
3	氨氮	0.456	15	1.666	8.095	0.555
4	SS	2.128	70	7.773	24.5	1.68
5	硫化物	0.03	1	0.111	未检出 <sup>①</sup>	/

注：①根据《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002），当某种污染物监测结果小于规定监测方法检出下限时，此污染物不参与总量核定。

#### 9.4.1.2 未投产废液制气单元排放

废液制气单元硫化钠废液与纺练车间含锌酸性废水反应，H<sub>2</sub>S 脱气冷却过程产生的冷凝液和水环真空泵排污水均为酸性废水，通过酸性废水管网收集；脱去 H<sub>2</sub>S 后的反应废液进入含锌废水总管中，依托厂区污水处理站处理。

根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书（报批本）》废液制气单元废水产生量按 NaHS 最大设计用量计算，主要废水排放为：

①废液制气单元反应后含锌废水量新增约 2.46m<sup>3</sup>/h（20664t/a），主要污染物为 COD、SS、硫酸盐、氨氮等，收集后排入含锌废水总管中。

②废液制气单元高浓度硫化氢在冷却塔中冷却过程会产生酸性冷凝液约 2m<sup>3</sup>/h，主要污染物为 COD、SS、氨氮等，进入酸性废水收集管。

③废液制气单元脱气塔用水环真空泵抽真空，会定期排污，废水量约为 1.6m<sup>3</sup>/h，为酸性废水，主要污染物为 COD、SS、氨氮，由酸性废水收集管收集后进入污水处理站处理。

表 9.4-2 废液制气单元废水污染源排放情况一览表

污染源	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
干法制酸装置、废液制气单元	废水量	/	50904
	COD	100	5.09
	NH <sub>3</sub> -N	15	0.764
	SS	70	3.56
	硫化物	1	0.0509

#### 9.4.1.3 全厂废水排放

根据本次验收期间污水处理站废水排放量在线监测数据（见附件 10），验收期间总排口平均废水排放量为 37824m<sup>3</sup>/d，全厂年运行时间 333 天计，则本阶段验收污水排放量约为 1259.54 万 t/a；根据验收监测结果，总排口 COD 年排放量 810.993t/a，氨氮年排放量 102.578t/a，同时考虑尚未投用的废液制气单元最大排放量，废水主要污染物排放总量未超过《莆田市生态环境局关于赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书的批复》（莆环审北[2022]5 号）中污染物总量控制要求，全厂废水污染物排放总量见表 9.4-3。

表 9.4-3 本次验收全厂废水各污染物排放总量核算一览表

序号	污染物	废水总排口排放量 (t/a)	主要污染物总量控制指标 (t/a)
1	废水量	1264.63 万	1364.945 万
2	COD	816.083	1059.20
3	氨氮	103.342	105.92

#### 9.4.2 废气污染物排放总量核算

##### (1) 有组织排放

根据验收期间监测结果计算，制酸装置废气进入电厂脱硫前硫酸雾平均排放

速率为 0.044kg/h，年排放量为 0.3696t/a，二氧化硫排放速率小于检出限，本次不参与总量核定，制酸装置污染物年排放量低于环评预测排放量；验收监测结果中热电站排放口废气中硫酸雾平均排放速率为 0.506kg/h，年排放量为 4.246t/a，二氧化硫平均排放浓度为 12mg/m<sup>3</sup>，平均废气量 358261.5m<sup>3</sup>/h，年排放量为 34.393t/a。本次验收有组织废气各污染物总排放量情况，详见表 9.4-4。

表 9.4-4 本次验收废气污染物排放量核算一览表

位置	污染物	原有工程主要排放量		环评核算主要排放量		验收监测主要排放量	
		排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
制酸装置	硫酸雾	/	/	/	/	0.044	0.3696
	SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	未检出 <sup>①</sup>	/
热电站排气筒	硫酸雾	10.67	85.36	1.18	9.915	0.506	4.246
	SO <sub>2</sub>	12.24	97.92	11.163	89.858	4.3	34.393

注：①参考《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002），当某种污染物监测结果小于规定监测方法检出下限时，此污染物不参与总量核定。

## (2) 无组织排放

根据《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书（报批本）》，干法制酸装置无组织排放量见下表：

表 9.4-5 干法制酸装置无组织排放量

名称源	排放形式	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
干法制酸装置	无组织排放	SO <sub>2</sub>	0.292	2.456
		硫酸雾	0.151	1.265

叠加无组织排放量后，全厂二氧化硫排放量为 36.849t/a，低于环评批复及排污许可证规定的总量控制指标（SO<sub>2</sub>：97.92t/a）。

废液制气单元为干法制酸装置提供酸性气原料，该装置投用后，制酸原料硫磺用量会降低，在制酸规模未发生变化的前提下，硫磺和废液制气单元产气在系统中参与反应的路径相同（均先后以二氧化硫、三氧化硫、硫酸的形式存在），原料变化前后制酸装置的转化、吸收效率不发生变化，制酸废气中未参与反应、转化的二氧化硫和硫酸雾的量未发生变化。因此，上述原料方式的调整不会对制酸装置污染物排放量产生影响，制酸装置废气污染物排放不发生变化，仅涉及废液制气单元新增少量 H<sub>2</sub>S 无组织排放。

### 9.4.3 总量控制指标和排放量

原环评及批复全厂总量控制指标：SO<sub>2</sub>排放总量为 97.92t/a，COD 排放总量为 1059.2t/a、氨氮排放总量为 105.92t/a。根据本次阶段性验收监测核算并考虑废液制气单元投用后预留量，主要控制污染物排放总量符合环评批复总量控制要求。

表 9.4-6 总量控制指标及排放情况一览表

污染物种类	污染物名称	现有工程排放量 t/a	环评核算排放量 t/a	本次阶段性验收排放量 t/a	全厂主要污染物总量控制指标 t/a
大气污染物	SO <sub>2</sub>	91.906	89.547	36.849	97.92
水污染物	废水量	1356.88 万	1364.945 万	1264.63 万	/
	COD	703.23	711.295	816.083	1059.2
	氨氮	17.09	18.30	103.342	105.92

## 9.5 工程建设对环境的影响

### 9.5.1 土壤、地下水环境监测

本次收集《赛得利（福建）纤维有限公司 2024 年度土壤环境监测报告》（福建中检矿产品检验检测有限公司）中对区域土壤、地下水水质监测结果，现场采样时间为 2024 年 8 月 13 日，监测结果见表 9.5-1~表 9.5-2。

根据监测结果可知，土壤监测结果中所有监测项目检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值；地下水各监测点位中除部分点位硫酸盐、氯化物、钠和溶解性总固体指标超出IV类标准限值外，其余地下水水质监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准要求，通过与《赛得利（福建）纤维有限公司废气(干法)制酸技改项目环境影响报告书》地下水点位水质监测指标对比，环评阶段地下水背景数据中氯化物、硫酸盐、溶解性总固体指标已超出 IV 类标准限值，表明本次指标超标主要为区域整体环境特征，非本次验收项目影响。

表 9.5-1 土壤监测结果一览表

序号	监测项目	单位	监测结果									风险筛选值
			背景监测点 SB01	生产区 S01	生产区 S02	生产区 S03	危废暂存区 S04	能源供应区 S05	能源供应区 S06	污水处理区 S07	污水处理区 S08	
1	pH 值	无量纲	8.64	6.7	8.97	8.25	7.89	6.81	8.28	7.48	8.48	/
2	钒	mg/kg	38.4	28.2	41.8	34.9	51.4	15.6	63.2	34.4	41.2	752
3	锌	mg/kg	43	112	115	73	240	91	568	119	408	10000*
4	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	1.5
5	硫化物	mg/kg	ND	ND	0.15	ND	0.3	0.28	ND	0.06	9.72	/

注：①“”表示该监测指标无相应评价标准；②“ND”表示未检出；③带“\*”监测项目指标参考深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020)进行分析。

表 9.5-2 地下水监测结果一览表

序号	监测项目	单位	监测结果						GB/T14848-2017 中 IV 类标准限值
			生产区 W01	能源供应区 W02	危废暂存间 W03	储罐区 W04	污水处理区 W05	背景监测点 WB01	
1	pH	无量纲	7.4	/	7.5	7.4	7.5	7.6	5.5≤pH<6.5; 8.5<pH≤9.0
2	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.271	/	0.651	0.403	0.193	0.648	1.5
3	钒	mg/L	0.00228	/	0.00058	0.00456	0.00343	0.00488	/
4	浑浊度	NTU	3.4	/	2.3	2.7	2.9	2.5	10
5	硫化物	mg/L	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.1

6	硫酸盐	mg/L	317	/	65.8	<b>421</b>	<b>1240</b>	<b>519</b>	350
7	氯化物	mg/L	<b>566</b>	/	53.4	<b>3420</b>	40.9	<b>824</b>	350
8	锰	mg/L	0.701	/	1.10	0.296	0.445	0.169	1.5
9	钠	mg/L	<b>573</b>	/	66.2	<b>875</b>	<b>494</b>	325	400
10	溶解性总固体	mg/L	1780	/	287	<b>7260</b>	<b>2380</b>	<b>2330</b>	2000
11	肉眼可见物	/	无	/	无	无	无	无	无
12	锌	mg/L	0.0241	/	0.0143	0.0502	0.0282	0.0654	5
13	嗅和味	/	无	/	无	无	无	无	无
14	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L	584	/	305	586	<b>1250</b>	315	650
15	苯并[a]芘	mg/L	ND	/	ND	ND	ND	ND	0.5

## 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

##### 10.1.1.1 废水

制酸装置验收监测中不具备环保设施处理效率监测条件，本次仅对制酸装置产生的排污水和废水总排口进行水质监测，不再进行环保设施处理效率监测。

##### 10.1.1.2 废气

因该制酸工艺的部分生产设备本身具备去除硫酸雾的效果且硫酸雾指标需在进入环保处理设施前做到满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）中标准限值要求，本次验收监测硫酸雾指标不具备监测条件，无法对其环保设施的处理效率进行监测，本次验收监测直接对干法制酸装置尾气进入电厂脱硫前尾气中硫酸雾指标进行监测，并分析其达标性。

本次干法制酸装置尾气依托热电站炉外湿法脱硫和高效除尘除雾设施处理，与热电站锅炉废气混合处理，锅炉废气经臭氧脱硝后进入炉外脱硫设施前无采样口，无法单独对制酸尾气中二氧化硫处理效率进行监测，故本次验收监测直接对热电站排放口废气中二氧化硫进行监测，并分析其达标性。

#### 10.1.2 污染物排放监测结果

##### 10.1.2.1 废水

根据验收期间监测结果，污水处理站废水总排口 pH、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N、硫化物指标均能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准，各污染物均能达标排放。

##### 10.1.2.2 废气

###### （1）有组织废气

根据验收期间监测结果，干法制酸装置进入热电站脱硫前废气中硫酸雾排放浓度符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）中浓度限值要求。

###### （2）无组织废气

根据监测结果，在验收期间的气象条件和工况负荷下，装置区下风向主要通

风口处监控点验收期间监控点二氧化硫最高浓度为  $0.056\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准浓度限值要求；验收期间厂界无组织监控点二氧化硫最高值为  $0.04\text{ mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾最高值小于检出限（ $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ），两项指标均满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 排放限值。

#### 10.1.2.3 噪声

根据验收监测结果，验收期间企业厂界噪声测点的昼、夜间等效噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求，即昼间  $L_{Aeq}\leq 65\text{dB}$ ，夜间  $L_{Aeq}\leq 55\text{dB}$ ，厂界噪声能够达标排放。

#### 10.1.2.4 固体废物

企业已经按规范建设危险废物暂存间、石膏库，对产生的各种固废（危废）按相应规范要求，采取分类贮存。项目产生的固体废物均能得到妥善处置，验收期间未发现固（液）体废物对周边环境造成二次污染环境现象。

危险废物主要有废催化剂、废润滑油，试运行至今危险废物暂未产生。危险废物已签订处置合同，其中废催化剂委托福建兴业东江环保科技有限公司、福建嘉越环保科技有限公司进行处置（危险废物经营许可证编号：F05210065）；废润滑油委托尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司单位处置。

制酸装置尾气依托热电站炉外湿法脱硫处理过程中会产生脱硫石膏，收集后在石膏库贮存，石膏转运平均每 3 天 2 车，出售给福州威尔斯环保科技有限公司进行资源化利用。

### 10.1.3 总量控制

环评批复项目的主要污染物总量如下：化学需氧量  $1059.2\text{t}/\text{a}$ 、氨氮  $105.92\text{t}/\text{a}$ 、二氧化硫  $97.92\text{t}/\text{a}$ 。根据验收监测结果、验收期间全厂废气、废水主要污染物排放总量未超过总量控制要求。

### 10.1.4 工程建设对环境的影响

本次收集《赛得利（福建）纤维有限公司 2024 年度土壤环境监测报告》（福建中检矿产品检验检测有限公司）中对区域土壤、地下水水质监测结果。

根据监测结果可知，土壤监测结果中所有监测项目检出值均低于《土壤环境

质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值；地下水各监测点位中除部分点位硫酸盐、氯化物、钠和溶解性总固体指标超出IV类标准限值外，其余地下水水质监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准要求，通过与《赛得利（福建）纤维有限公司废气（干法）制酸技改项目环境影响报告书》地下水点位水质监测指标对比，环评阶段地下水背景数据中氯化物、硫酸盐、溶解性总固体指标已超出IV类标准限值，表明本次指标超标主要为区域整体环境特征，非本次验收项目影响。

## 10.2 总结论

根据验收监测和现场调查结果，本次阶段性验收项目废气干法制酸及其配套公辅和环保设施在建设过程中执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度以及竣工环境保护验收制度，在设计、施工、试运营期采取了有效的污染防治对策措施，认真落实项目环境影响报告书及批复提出的各项环境保护措施与要求，建立了完善的环境管理制度，在工程建设和试运营期间未造成明显的不利环境影响。验收监测期间，各类环保治理设施运行正常，各类污染物均能达标排放，该建设项目本次验收范围的各环保设施符合竣工环保验收条件，建议通过阶段性竣工环境保护验收。