

福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目
一期工程阶段性竣工环境保护验收监测报告

仅用于验收公示
仅用于验收公示

福建青拓特钢有限公司

2023年1月

1 总论

1.1 项目由来

福安市湾坞工贸集中区管理委员会委托福建青拓特钢有限公司作为半屿清洁煤制气中心的承建单位，负责半屿清洁煤制气中心的建设与运行管理。

福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目，为周边不锈钢压延加工企业提供 10.50 万 Nm³/h 清洁冷煤气（热值≥6060kJ/Nm³）。根据西片区企业建设情况及用气情况，半屿清洁煤制气中心拟分期建设，一期工程建设 6 套 Ø4.2m 两段式混合煤气发生炉（5 用 1 备）及配套辅助设施，供气量为 7.5×10⁴Nm³/h，用于福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目；二期工程预留建设 2 套 Ø4.2m 两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施，供气量为 3.0×10⁴Nm³/h，主要用于供气范围内企业(青拓集团有限公司、福建青拓特钢有限公司、福建鼎信科技有限公司、福建鼎信实业有限公司等企业)的发展需要。

福安市发展与改革局于 2020 年 10 月 16 日以“闽发改备[2020]J020264 号”同意“福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目”投资备案，该项目行业代码为 2020-350981-45-03-075995，对照《2017 年国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)》，本项目属于燃气生产与供应业。

1.2 项目环评审批情况

福建青拓特钢有限公司于 2020 年 10 月委托福建省金皇环保科技有限公司开展该项目环评工作，福建省金皇环保科技有限公司于 2021 年 1 月编制完成《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》，宁德市福安生态环境局于 2021 年 2 月 8 日以“宁安环[2021]11 号”文进行了批复。根据批复意见：项目位于福安市湾坞工贸集中区，项目建设内容及规模为：占地面积 7000m²，建设 8 套 Ø4.2m 两段式混合煤气发生炉(7 用 1 备)、酚水蒸发设施、电捕焦设施、除尘设施及配套辅助设施。工程分期建设，一期工程建设 6 套 Ø4.2m 米两段式混合煤气发生炉(5 用 1 备)及配套辅助设施，二期工程建设 2 套 Ø4.2m 米两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施。项目总投资 3000 万元，服务湾坞半岛西片区的现有企业。

表 1.2.1 半屿清洁煤制气中心项目环评审批情况

项目名称	环评批复时间	审批部门	环评批复文件
福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书	2021 年 2 月 8 日	宁德市福安生态环境局	宁安环 [2021] 11 号

1.3 项目建设及运行情况

福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目一期工程规划建设6套 $\text{O}4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉（5用1备）及配套辅助设施，供气量为 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，用于福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目。根据用气企业的建设情况(福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目)，半屿清洁煤制气中心项目一期工程采取分阶段建设，一阶段建设3套 $\text{O}4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施，供气量为 $4.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

半屿清洁煤制气中心项目一期工程一阶段于2021年2月开始动工建设，于2021年12月建成并进行设备调试。

1.4 项目阶段验收内容

本次阶段验收主要对目前已建设并投入生产的3套 $\text{O}4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施、环保工程进行验收。

2022年3月建设单位委托了福建省金皇环保科技有限公司协助企业开展自主验收工作并编制阶段性验收监测报告。验收报告编制技术单位在查阅项目环评及其批复等行政审批和技术资料的基础上，对主体工程建设内容、环保设施的建设和运行状况等内容进行了查勘，收集项目相关资料。委托福建创投环境检测有限公司于2022年9月14日~9月15日开展了现场监测，最后依据现场监测及调查结果编制了《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目一期工程阶段性竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 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，2017年11月；
- (2)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 污染影响类》，生态环境部公告2018年9号；
- (3)《关于加强建设项目竣工环境保护验收监测工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》(中国环境监测总站，总站验字[2005]188号)；
- (4)《污染源自动监控管理办法》，国家环境保护总局令(2005)第28号；
- (5)环办环评函[2020]688号《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知》。

2.2 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

- (1)《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》，福建省金皇环保科技有限公司，2021年1月；
- (2)《宁德市福安生态环境局关于福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》，宁安环[2021]11号，2021年2月8日。

2.3 环境保护部门其他审批文件

- (1)排污许可证(证书编号：91350981MA2Y80J81H002Q)，宁德市生态环境局，2022年9月29日。
- (2)《福建青拓特钢有限公司突发环境事件应急预案》，备案号：YJ35098120210003。
- (3)《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁制气中心项目备案表》，福安市发展和改革局，2020年10月16日；
- (4)《福建省排污权指标交易凭证》，海峡股权交易中心，2021年5月17日。

2.4 其它文件

- (1)阶段竣工环保验收委托书；
- (2)建设项目环境保护执行情况自行检查报告。

3 建设项目工程概况

3.1 地理位置及周边情况

(1)项目地理位置

福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目位于福安市湾坞镇半屿村，属湾坞工贸集中区冶金新材料产业园，位于福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目南侧，项目地理位置图见图 3.1-1。生产经营场所中心坐标为：北纬 26° 46'21.042"，东经 119° 43'37.943"。

(2)项目周边情况

根据现场踏勘，项目周边敏感目标分布情况见表 3.1.1 和图 3.1-2。

根据《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》，本项目最终环境防护距离取项目红线外 100m 的包络范围。验收期间，我司前往项目周边实地踏勘，本项目环境防护距离范围内没有敏感目标分布。

表 3.1.1 项目周围主要敏感保护目标情况

环境要素	环境保护对象名称	方位	与最近厂界距离(m)	规模	环境功能/环境保护要求
海水水质	白马港水质	W	160	—	海水水质三类标准
大气环境	半屿村	N	1200	556 户，2234 人	环境空气二类功能区
	半屿新村	NE	760	40 户，350 人	
	渔业村	NE	1400	644 人	
	半屿小学	NE	1300	1000 人	
环境风险	上洋村	N	2410	402 户，2365 人	—
	半屿村	N	1200	556 户，2234 人	
	半屿新村	NE	760	40 户，350 人	
	渔业村	NE	1400	644 人	
	半屿小学	NE	1300	1000 人	
	浮溪村	SE	2660	568 户，2280 人	
声环境	厂界外 200m 无敏感目标				

3.2 工程建设内容

3.2.1 工程基本情况

半屿清洁煤制气中心项目一期工程一阶段于 2021 年 2 月开始开工建设，于 2021 年 12 月建成 3 套 $\Phi 4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施，供气量为 $4.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。工程现有劳动人员 20 人，一期工程一阶段总投资约 1500 万元。目前，已建成的 3 套 $\Phi 4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉已正常投入生产运行。2022 年受疫情影响，用气企业生产负荷未达到满负荷生产，因此，已建成的 3 套 $\Phi 4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉长期处于 2 用 1 备。

3.2.2 原辅材料及产品方案

(1)原辅材料

本工程原辅材料、燃料和动力消耗情况见表 3.2.1。

表 3.2.1 原辅材料消耗指标及来源

序号	项目	单位	指标	来源	备注
			一期一阶段		
一	原料				
1	煤	t/a	36300	外购	根据 2022 年生产负荷考虑
二	能源与辅助材料				
1	电力	kWh/a	5567232	外供	根据 2022 年生产负荷考虑
2	新鲜水	m^3/h	7.56	自备	
3	尿素	t/a	2.28	外购	根据 2022 年生产负荷考虑

(2)产品方案

工程已建的 3 套 $\Phi 4.2\text{m}$ 的两段式煤气发生炉每台产气量约 $15000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，总供气能力 $4.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ (单台供气能力按 $1.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$)，煤气热值 $\geq 6061 \text{kJ}/\text{Nm}^3$ 。发生炉煤气经净化处理后，以冷煤气方式外供。

发生炉煤气成份见表 3.2.2。

表 3.2.2 两段煤气发生炉煤气成分指标表

名称	煤气体积成分 (%)						煤气热值 (kJ/Nm^3)
	CO	O ₂	CO ₂	H ₂	CH ₄	N ₂	
体积比%	26~30	0.1~0.8	4~5.6	13~16	1.5~3	45~52	≥ 6061

注：脱硫后的煤气含硫化氢量小于等于 $50 \text{mg}/\text{Nm}^3$ ，含灰量 $< 30 \text{mg}/\text{m}^3$

3.2.3 项目组成

本项目组成及实际建设情况见表 3.2.3。

表 3.2.3 项目组成及建设内容一览表

序号	环评及其批复情况		实际建设情况	变化情况
一	主体工程	一期工程	一期工程	
1	煤气发生炉	6套Ø4.2m 米两段式混合煤气发生炉(5用1备)、供气量 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$	已建成3套Ø4.2m 米两段式混合煤气发生炉、供气量 $4.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$	另外3套煤气发生炉待建
2	煤气净化系统	配置旋风除尘器、电捕焦油器、电捕轻油器、脱硫塔等煤气净化设施	已建设煤气发生炉配置均已配置旋风除尘器、电捕焦油器、电捕轻油器、脱硫塔等煤气净化设施	不变
3	火炬(放散管)	每台煤气发生炉建设一根放散管,用于燃烧非正常工况下的煤气	每台煤气发生炉建设一根放散管,用于燃烧非正常工况下的煤气	不变
4	煤气管道	建设福建青拓特钢有限公司厂内管道	已完成青拓特钢有限公司厂内建设	不变
5	煤气柜	本项目未建设煤气柜,当用气方停止用气时,制气中心将根据各用户需求量进行调节逐一停炉,关停煤气加压机和关闭进出口阀门。	未建设煤气柜,按设计要求调配。	不变
二	辅助工程			
1	上煤系统	滚筒筛、皮带机等	已建成滚筒筛、皮带机等	不变
2	机械操作间	空气鼓风机间、煤气加压机房、水泵房等	水泵房已建成	加压机及空气鼓风机间取消建设
3	软水制备系统	建设1套供一期和二期共用的软水设施,规模为 $10 \text{m}^3/\text{h}$,其中一期工程软水使用量 $7 \text{m}^3/\text{h}$,二期工程软水使用量为 $3 \text{m}^3/\text{h}$ 。	已建成1套 $10 \text{m}^3/\text{h}$ 软水制备系统	不变
3	酚水处理系统	每台煤气发生炉配有1套酚水处理器,正常情况产生的含酚废水通过余热酚水蒸发器将酚水蒸发成酚水蒸汽;煤气站配置2台 $1.5 \text{t}/\text{h}$ 酚水焚烧炉,用于处理多余含酚废水,焚烧炉间歇使用,一期工程单台焚烧炉年使用时间约 1500h ,二期工程运行后,单台焚烧炉年使用时间约 2100h 。	每台煤气发生炉配有1套酚水处理器,正常情况产生的含酚废水通过余热酚水蒸发器将酚水蒸发成酚水蒸汽;已建成1台 $1.5 \text{t}/\text{h}$ 酚水焚烧炉,用于处理多余含酚废水	另外1台 $1.5 \text{t}/\text{h}$ 酚水焚烧炉待建
三	储运工程			
1	煤场	新建一座占地面积为 506m^2 的封闭中转煤仓,煤场依托项目东侧福建鼎信实业有限公司现有的煤场。	已建成一座占地面积为 506m^2 的封闭中转煤仓	不变
四	依托工程			
1	办公设施	依托福建青拓特钢有限公司的办公设施,不另建办公设施	依托福建青拓特钢有限公司的办公设施	不变
2	供电	依托福建青拓特钢有限公司厂区内一座 35kV 总开关站	依托福建青拓特钢有限公司厂区内一座 35kV 总开关站	不变
3	供水	依托福建青拓特钢有限公司供水系统	依托福建青拓特钢有限公司供水系统	不变

4	煤场	煤场依托项目东侧福建鼎信实业现有的煤场。	煤场依托项目东侧福建鼎信实业现有的煤场。	不变
5	应急事故池	依托福建青拓特钢有限公司新建的一座 450m ³ 事故应急池。	企业已建成 2 个应急事故池，规模分别为 300m ³ 和 480m ³ 事故应急池。	事故应急池规模扩大
五	环保工程			
1	废水处理	含酚废水处理系统：每台煤气发生炉配有 1 套酚水处理器，含酚废水进入酚水蒸发换热器，产生的蒸汽可作为气化工艺的气化剂使用。另外，本项目设 2 台处理能力为 1.5t/h 的焚烧炉，保证酚水全部处理不外排。 软水制备系统：软水制备过程产生少量排污水，送煤仓喷洒降尘回用。 生活污水：少量生活污水经化粪池处理后排入湾坞西污水处理厂统一处理。	含酚废水处理系统：每台煤气发生炉配有 1 套酚水处理器，含酚废水进入酚水蒸发换热器，产生的蒸汽可作为气化工艺的气化剂使用。另外，本项目已建成 1 台处理能力为 1.5t/h 的焚烧炉，保证酚水全部处理不外排。 软水制备系统：软水制备过程产生少量排污水，送煤仓喷洒降尘回用。 生活污水：现阶段厂内建设一套 4.0t/h 一体化污水处理装置，生活污水经处理达标后回用于绿化洒水；待区域污水管网建成后，排入湾坞西污水处理厂统一处理。	另外 1 台 1.5t/h 酚水焚烧炉待二阶段建设；现阶段生活污水处置措施及去向变化。
2	废气处理	原煤存储、运输、上料粉尘：厂内原煤采用封闭式皮带机输送，振动筛设布袋除尘系统。 煤气除尘：每台煤气发生炉配置一台旋风除尘器，主要对下段煤气进行除尘。 煤气脱硫：建设 2 座脱硫塔，每期工程各一座，煤气脱硫方法采用栲胶法脱硫，使出塔气中 H ₂ S 降到 50mg/Nm ³ 以下。 酚水焚烧炉废气：厂内配置 2 台焚烧炉，酚水焚烧炉采用净化后冷煤气作燃料，燃烧烟气经 30m 高排气筒排放。	原煤存储、运输、上料粉尘：原煤已采用封闭式皮带运送，振动筛已设有布袋除尘器。 煤气除尘：每台煤气发生炉配置一台旋风除尘器。 煤气脱硫：已建设 1 座脱硫塔，煤气脱硫方法采用栲胶法脱硫。 酚水焚烧炉废气：厂内已建设 1 台焚烧炉，酚水焚烧炉采用净化后冷煤气作燃料， 增加尿素脱硝装置 ，燃烧烟气经 30m 高排气筒排放。	酚水焚烧炉增加尿素脱硝装置，其它废气处理方式不变
3	固废处理	煤气发生炉产生的炉渣和煤灰作为建材生产原料外售，硫磺外售；焦油渣和煤焦油属于危险废物，委托有资质单位收集处置。	炉渣和煤灰作为建材生产原料外售，硫磺外售；已与有资质单位签订焦油渣和煤焦油处置协议	不变
4	噪声处理	隔声、减振、消声等措施。	噪声处理已做隔声、减振、消声措施缓解处理	不变

3.2.4 总平面布置

本项目位于福安市湾坞镇半屿村，与福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目相邻。本工程由中转煤仓、水处理设施、主电室、发生炉煤气站等组成。根据厂区地形和车间的生产特点，所有建构物贴邻布置。

目前已建成 3 台煤气发生炉位于项目用地中部，南部布置中转煤仓；北部布置煤气脱硫净化设施。项目用地内预留一期工程二阶段拟建的 3 台煤气发生炉位置及二期拟建的 2 台煤气发生炉位置。制气车间主厂房为四层钢结构：一层为出灰层，敞开式；二、三层为操作层，四层为上煤层。气化炉所配辅机如液压站、干油泵等均在厂房内，气化炉设备重量全部落在地面煤气炉基础上，极大的降低厂房承载负荷。单台主厂房框架单台炉尺寸：长×宽×高=9 米×9 米×26 米。

在主厂房二层配有辅助厂房，内设操控间、配电室等；在主厂房的一侧设有楼梯通道，作为消防应急通道；主厂房各层面设有消防栓。在主要的操作层面设有一氧化碳报警装置。

3.3 两段式煤气发生炉气化系统

3.3.1 上煤系统

洗精煤经自卸汽车运输至本项目煤料中转仓，洗精煤经滚筒筛筛分将粉煤分离出，经过筛分后的粉煤落至振动筛下部，由上煤皮带输送至煤气发生炉主厂房，经配煤皮带分配至各煤气炉顶部气化煤仓。

3.3.2 气化系统的组成

两段式煤气发生炉气化系统由煤仓、双路旋转加煤阀系统、煤缓冲仓、上段炉体（干馏段）和中心管、下段全水冷却水套（气化段）和汽包、上段和下段煤气出口、炉栅、双灰犁双侧湿式出渣灰盘等部件组成。煤气在气化段和干馏段产出。

表 3.3.1 Ø4.2m 两段式煤气发生炉技术特性及基本参数

序号	名称	特性及基本参数	
1	炉膛直径	Ø4.2m	
2	炉膛断面积	13.85m ²	
3	适用燃料	不粘煤或弱粘结烟煤、长焰煤	
4	燃料块度	20~40mm、25~50mm、30~60mm	
5	燃料消耗量	3500kg/h	
6	煤气产量(国标用煤)	15000m ³ /h	
7	煤气热值 (低热值)	上段煤气	(1600~1700)×4.18kJ/m ³
		下段煤气	(1200~1300)×4.18 kJ/m ³
		混合煤气	(1450~1500)×4.18 kJ/m ³
8	出口煤气温度	上段煤气	100~150℃
		下段煤气	450~550℃
9	出口煤气压力	上段煤气	1000~2000Pa
		下段煤气	1000~2500Pa
10	炉底鼓风压力	<7.0 KPa	
11	鼓风饱和温度	50~65℃	
13	水套蒸汽压力	上段水套压力：0.07MPa 下段水套压力：0.25 MPa	
14	水套蒸汽产量	700~900 kg/h	
15	灰盘转速	0.15~1.5r/h	
16	加煤、灰盘传动功率	15 kW	
17	探火孔蒸汽压力	250 kPa	

3.3.3 煤气冷却、净化系统

煤气冷却系统由列管换热器、风冷器、间冷器组成及相关的管线组成。主要任务是降低上段煤气和下段煤气的温度，使其达到要求的温度。净化系统由旋风除尘器、电捕焦油器、电捕轻油器及相关的管线组成。其主要目的是净化上段煤气和下段煤气。

(1)电捕焦油器(FD91)

电捕焦油器属煤气净化系统，布置在室外煤气净化区，每台煤气发生炉配置一台电捕焦油器，主要技术参数见下表 3.3.2。

电捕轻油器主要功能是对混合后的上下段煤气进行二次除轻油，其工作原理：沉淀极和电晕极之间建立起 45~60KV 的电场。在两极之间产生电晕放电。当含尘或焦油雾滴的气体通过该空间时，粉尘和焦油雾滴被极化带电，向沉淀极移动，碰到沉淀极后贴在沉淀极管壁上，因自重而沉到电捕焦油器底部，捕获的焦油相当于重油，粘度较大。

表 3.3.2 电捕焦油器主要技术参数（正常负荷时）

序号	名称	单位	指标
1	处理煤气量	m ³	8000~12000
2	除焦油	%	≥95
3	入口煤气温度	°C	120
4	沉淀极数量	根	97
5	沉淀极内	根	250
6	有效截面积	m ²	4.46
7	工作压力	KPa	0.4~1.5
8	蒸汽压力	MPa	0.3~0.4
9	工作电压	KV	40~60
10	配套电源	kV/mA	72/250

(2)旋风除尘器

其主要功能是对下段煤气进行除尘。其主要技术指标见表 3.3.3。

表 3.3.3 旋风除尘器其主要技术指标（单台）

序号	名称	单位	指标
1	设备外壳直径	Mm	φ 2200
2	设备总高度	Mm	7000
3	处理煤气量	Nm ³ /h	8000~12000
4	除尘效率	%	80
5	煤气进口温度	°C	500~650
6	煤气出口温度	°C	450~500

(3)余热酚水蒸发器

其主要功能是对下段煤气进行降温 and 除尘的同时处理酚水。其工作原理为 500°C 左右的煤气，进入换热器，煤气显热与换热器管内的酚水进行热交换，使煤气温度降到 200°C 以下。采用酚水蒸发换热器可蒸发酚水，既利用下段煤气的余热，又节约外来蒸汽，达到节能的目的。产生的蒸汽可作为气化工工艺的气化剂使用。本项目单台煤气炉配置一台酚水蒸发换热器，其主要技术指标见表 3.3.4。

表 3.3.4 余热换热酚水处理器其主要技术指标（单台）

序号	名称	单位	指标	备注
1	设备外壳直径	mm	Φ2500	整套
2	处理煤气量	Nm ³ /h	10000~12000	
3	酚水蒸发量	Kg/h	250~280	额定负荷下
4	煤气工作温度	℃	400~500	
5	换热面积	m ²	100	

表 3.3.5 酚水蛇管预热器技术参数

序号	名称	单位	指标	备注
1	设备外壳直径	mm	Φ1200	
2	设备主体高度	mm	1800	
3	预热酚水量	t/h	2~4	
4	酚水进口温度	℃	30~40	
5	酚水出口温度	℃	70~80	

(4)风冷器

风冷器属煤气冷却设备，布置在室外煤气冷却净化区，风冷器将下段煤气进行冷却到100℃以下。风冷器技术参数详见表 3.3.6。

表 3.3.6 风冷器主要技术指标（单台）

序号	名称	单位	指标	备注
1	列管直径	mm	Φ273	
2	设备总高度	mm	9100	
3	风冷管数	根	40	
4	处理煤气量	m ³ /h	9000~11500	
5	工作压力	KPa	3	
6	煤气进口温度	℃	250-350	
7	煤气出口温度	℃	100-150	

(5)翅片式高效间冷器

翅片高效间冷器煤气净化设备，布置在室外煤气冷却净化区。间冷器主要技术参数见表 3.3.7。

表 3.3.7 翅片高效间冷器主要技术参数（正常负荷时）

序号	名称	单位	指标	备注
1	处理煤气	m ³ /h	12000-15000	
2	入口煤气温度	℃	100~150	
3	出口煤气温度	℃	35~45	
4	入口水温	℃	25~30	
5	出口水温	℃	38~40	
6	换热面积	m ²	650	
7	冷循环水用量	m ³ /h	90~150	

(6)电捕轻油器

电捕轻油器主要功能是对混合后的上下段煤气进行二次除轻油，其工作原理：沉淀极和电晕极之间建立起 45~60KV 的电场。在两极之间产生电晕放电。当含尘或焦油雾滴的

气体通过该空间时，粉尘和焦油雾滴被极化带电，向沉淀极移动，碰到沉淀极后贴在沉淀极管壁上，因自重而沉到电捕焦油器底部，捕获的焦油相当于重油，粘度较大。

二级电捕轻油器，工作电压 4.5~6 万伏，根据规范，电捕轻油器极管内流速不宜高于 0.8m/s，经二级电捕焦油器处理后，煤气中重质焦油被脱除。其主要技术指标见表 3.2.8。

表 3.3.8 FD-116 型电捕轻油器技术指标（单台）

序号	名称	单位	指标	备注
1	设备外壳直径	mm	φ 3320	
2	设备筒体高度	mm	9600	
3	处理煤气量	Nm ³ /h	13500~18500	
4	除油效率	%	≥98	
5	煤气工作温度	℃	40~50	
6	沉淀极数量	根	116	
7	沉淀极内径	mm	250	
8	有效截面积	m ²	6.2	
10	工作电压	kV	45~60	
11	配套电源		60kV/300mA	

3.3.4 酚水处理系统

主要是利用 85%以上负荷时煤气炉自产蒸汽通过一级换热器和泵入换热器的酚水进行汽水热交换，将酚水温度提高到 60-80℃。加热后的酚水，泵入列管式换热器中，再利用下段煤气的显热在列管式换热器中进行汽水热交换，将酚水汽化，通过汽包进行汽水分离。产生的酚水蒸汽由蒸汽管送入到炉底汽风混合室，作为气化剂通过炉篦进入煤气炉的氧化层，酚类有机物在 1250℃左右的高温下发生分解或参与气化反应，从而达到处理酚水的目的。该技术充分利用煤气站的自产的蒸汽和下段煤气显热对酚水进行处理，节能降耗，大大降低了煤气站运行费用。

3.3.5 主要工艺设备

主要设备组成见表 3.3.9。

表 3.3.9 主要设备组成表

序号	名称	规格型号	单位	一期工程	现阶段
一	皮带上煤及输渣系统				
1	喂料机	20 立方	项	1	1
2	单机滚筒筛	1200×2000	项	1	1
3	上煤皮带机		套	4	4
4	布袋除尘器	LFGM64-5	套	1	1
二	煤气发生炉系统				
1	煤气发生炉总成	4.2m	套	3	3
2	液压系统	双路加煤双路除渣	套	3	3
3	润滑系统	4 头、20 头各一	套	3	3
4	干式止回阀 DN600	Q235 δ=5	套	3	3
5	空气蒸汽混合器 DN600	Q235 δ=5	套	3	3

6	汽包		套	6	6
6.1	低压汽包φ1200	Q235 δ=8	台	3	3
6.2	常压汽包φ1200	Q235 δ=8	台	3	3
7	火炬 DN300	Q235 δ=6	套	3	3
8	钟罩阀 DN300	Q235 δ=6	套	3	3
9	提煤斗	Φ1400	套	1	1
三	煤气净化设备		套	3	3
1	旋风除尘器	Φ2200	套	3	3
2	湿式盘阀 SP900	Q235 δ=6	套	3	3
3	余热酚水蒸发器	Φ2500	套	3	3
4	风冷器	40 管	套	3	3
5	翅片间冷器	2500×2200	套	3	3
6	电捕焦油器 FD-97	Φ3050×9600	套	3	3
7	电捕轻油器 FD-116	Φ3320×9600	套	3	3
8	高压电源变压器	300mA/72KV	件	6	6
四	运转设备		项	1	1
1	空气鼓风机 90KW	9-26 7.1A	台	5	5
2	加压机 200KW	MJG550-1800	台	3	3
3	软化水泵 7.5KW	65-40-200(O)	台	2	2
4	循环水泵 37KW	125-80-200(O)	台	3	3
5	洗涤水泵 30KW	125-100-400(O)	台	3	3
6	洁净酚水泵 5.5KW	65-40-200(B)	台	3	3
7	电动葫芦	3T/30m	台	1	1
8	钠离子交换器	15T/h	台	1	1
9	冷却塔	400m ³ /h	台	1	1
五	脱硫设备		项	1	1
1	脱硫塔	Φ5000×28000	套	1	1
2	再生槽	Φ7000/Φ9000×7000	套	1	1
3	贫液槽	Φ6200×5000	套	1	1
4	富液槽	Φ6200×5000	套	1	1
5	加药槽	Φ2000×1600	套	1	1
6	洗涤塔	Φ4500×12000	套	1	1
7	捕滴器	Φ4500×6750	套	1	1
六	脱硫运转设备				
1	脱硫泵	160KW	台	2	2
2	再生泵	160KW	台	1	1
3	硫沫泵	15KW	台	2	2
4	液下输液泵	3KW	台	1	1
5	洗涤泵	45KW	台	2	1
6	压滤机	50m ²	台	1	1
七	焚烧炉	FS2400	台	2	1

3.4 辅助设施及公用工程

3.4.1 煤气脱硫系统

(1) 脱硫工艺设计

在煤的气化过程中,煤中 90%左右的硫转入到煤气中,其余 10%左右则残存于灰渣中。S 在煤气中主要以 H₂S 的形式存在,还有少量有机硫。根据企业采购的煤质,含 S 量≤0.4%,工程设计按煤中含 S 量 0.5%,通过脱硫系统后煤气中的 H₂S 含量≤20mg/Nm³ 设计。脱硫方案为湿式氧化法脱硫。

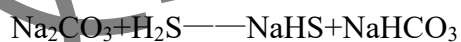
(2) 脱硫工艺方案及原理

本项目采用栲胶法脱硫,栲胶法具有操作简单、稳定、气体净化度高、运行成本较低等特点。

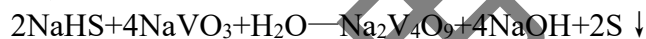
栲胶法脱硫是利用碱性栲胶水溶液从气体中脱除硫化氢的二元氧化还原过程;属于湿式氧化法脱硫的一种,基本原理是将原料气中的硫化氢吸收至溶液中,以催化剂为载氧体,使其氧化成单质硫,从而达到脱硫的目的。使用碱性栲胶水溶液,从气体中脱除硫化氢的工艺过程,称之为栲胶法脱硫。栲胶是由许多结构相似的酚类衍生物组成的复杂混合物,商品栲胶中主要含有单宁、非单宁以及水不溶物等。由于栲胶含有较多、较活泼的羟基和酚羟基,所以其有较强的吸氧能力,是一种良好的载氧体,在脱硫过程中起着载氧的作用,又能对多种重金属离子起络合作用。

其脱硫反应机理如下:

① 碱性溶液吸收 H₂S 的反应



② NaHS 与偏钒酸钠反应生成焦钒酸钠,析出单质硫。



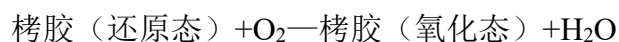
③ 氧化态栲胶吸收 H₂S 生成还原态栲胶并析出 S



④ 将 Na₂V₄O₉ 氧化成偏钒酸钠



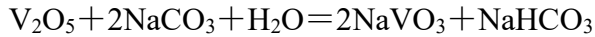
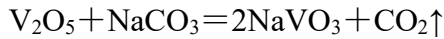
⑤ 还原态栲胶的氧化



⑥ 在生产中还有生成硫代硫酸钠的副反应



⑦溶液的制备中纯碱与五氧化二钒反应



3.4.2 软水制备系统

冷煤气站已建设 1 套 10m³/h 软水制备系统，软水制备采用钠离子交换工艺，制备的软水供冷煤气发生炉使用。

3.4.3 酚水焚烧炉

煤气站内利用下段煤气的余热通过余热酚水蒸发器将酚水蒸发成酚水蒸汽，正常运行情况下可以对煤气站所产酚水完全处理。但是随着冬季天气变冷，管道中冷凝水增加或者煤气炉运行负荷低时，酚水量有所增加，此时可通过焚烧炉对酚水进行燃烧处理。

焚烧工艺：通过酚水泵将含酚污水通过喷嘴喷入焚烧炉中，利用高压煤气对酚水进行燃烧。使酚类有机物在 1000-1200℃ 高温下发生氧化反应，最终被分解为二氧化碳和水（ $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ ），变为无毒无害的物质，从而达到环保排放的要求。

3.4.4 给排水设施

(1) 给水系统

本项目生活用水和生产用水来源于厂区外城镇管网。

(2) 排水系统

本项目排水系统采用雨污分流制。

① 生活污水排水系统

本工程未单独配置办公区，办公设施依托福建青拓特钢有限公司的办公楼。办公期间产生的生活污水经厂内生化处理设施处理达标后用于绿化，远期经化粪池预处理后排入湾坞西污水处理厂统一处理达标排放。

② 洗涤塔循环水系统

洗涤塔是由耐腐蚀钢板制成的细长形的筒体，自上而下在筒壁上设有许多喷嘴喷入冷却水，在塔内喷淋水与煤气呈逆流状态。洗涤塔是一种煤气冷却器，同时也可以洗去煤气中的部分杂质，为了后续工序的需要一般将底部煤气冷却到 45℃ 左右急冷塔下部设有水封，并定期将含有杂质的冷却水放入泥浆分离罐。此外煤气在塔内温度降低的同时所含的水蒸气达到饱和，煤气中所含的水分增加，故冷却水需要及时得到补充。冷却水可以循环使用，水温可以通过设在回路中的换热器降低。

③酚水处理系统

煤气冷凝后产生的冷凝液，含有大量的酚类物质，称为酚水。含酚废水首先进行分层分离，其中轻油进入轻油储池，一级沉淀后的酚水进入酚水池供间冷器洗涤循环使用，经二级过滤后的酚水进入酚水蒸发换热器，产生的蒸汽可作为气化工序的气化剂使用。

本项目每台煤气发生炉配置 1 台余热酚水蒸发器，可以完全消化产生的含酚废水。但是随着冬季天气变冷，管道中冷凝水增加或者煤气炉运行负荷低时，酚水量有所增加，为保证酚水不排放，本项目已配置 1 台 1.5t/h 的酚水焚烧炉，可通过焚烧炉对酚水进行燃烧处理。

③雨水排水系统

本项目排水系统雨污分流，建设雨水收集系统接收本厂区初期雨污水。

本项目排水综合管网图见图 3.2-1~3.2-3。

3.4.5 依托工程

(1)办公设施

福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目建设一座现场办公区，本工程新增人员少，未单独新建办公区，依托福建青拓特钢有限公司新建的现场办公区。办公人员生活污水经化粪池处理后排入湾坞西污水处理厂统一处理后排放。

(2)鼎信实业煤场

福建鼎信实业有限公司建有一座占地面积 10000m² 半封闭式煤场，位于本工程东侧 200m。原煤由封闭式皮带输送机从白马 13#泊位输送至该煤场堆存，而后由自卸汽车运送至厂区煤仓。

3.5 生产工艺及产污环节分析

3.5.1 两段式煤气发生炉生产工艺及产污环节

两段式煤气发生炉制气属于空气鼓风连续制气方式：炉体水夹套和炉顶水冷箱体自产的低压蒸汽和鼓风空气混合组成的饱和气作为气化剂，（饱和温度一般控制在 55~65℃ 之间）。经过干式止回阀从煤气炉底部风管经过炉栅进入气化炉内，在气化段内与逆向加入的原料煤所形成的热半焦发生气化反应生成热煤气。其中有近 70% 的热煤气经过中心钢管及环型炉墙内的通道导出，形成底煤气；其余约 30% 左右的热煤气直接对干馏段中的烟煤加热、干燥、干馏，与干馏煤气混合形成顶煤气。

(1)上段煤气的产生及净化冷却处理过程

①上段煤气的产生

入炉的烟煤被气化段产生的热煤气加热首先失去内外水分（90~150℃），继而逐渐被干馏（150~550℃）脱出挥发分，挥发分成份为焦油、烷烃类气体、酚及 H₂、CO₂、CO、H₂O 混合物，其中，焦油、轻焦油随顶煤气进入后续净化被脱除，而烷烃类及 H₂、CO₂、CO 类做为干馏煤气和气化段产生的部分发生炉煤气混合成为顶煤气。因为干馏气具有较高热值，因而，属于混合气的顶煤气热值一般可达到 1650~1750 大卡/Nm³，干馏产生的酚在净化冷却设备内逐渐被煤气中凝结的水溶解而形成酚水，酚类物属杂酚，以对苯二甲酚居多，酚水的浓度一般不超过 5%，属有害有毒物质，需处理。

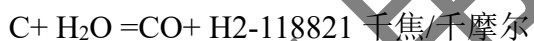
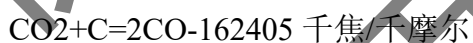
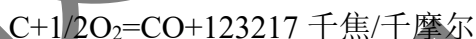
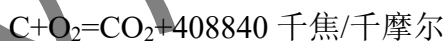
②上段煤气净化冷却处理过程

顶煤气净化处理过程为煤气先进入电捕焦油器，其工作温度为 90~150℃ 之间，脱除重质焦油(一般热值可达 8200 大卡/kg 以上)，其产量因煤种不同而不定，一般为原煤总量的 3~6%，是优质化工原料或燃料。经初步脱焦油后的顶煤气接着进入间冷器，在间冷器内煤气被冷却至 35~45℃ 左右。被间接冷却后的顶煤气再进入电捕轻油器，煤气中的轻焦油雾滴及灰尘被极化，汇集到极管管壁，自流至轻油池。

(2)下段煤气的产生及净化冷却处理过程

①下段煤气的产生

原料煤在干馏段被底部煤气干馏后，形成半焦进入气化段。半焦的挥发份一般为 3~5%。半焦因脱去煤中的活性组份，气化活性比烟煤有所降低，其气化强度一般可达 270~330kg/m²h，两段式气化炉气化火层的温度一般为 1000~1300℃ 之间。半焦与蒸汽或空气混合气发生以下反应：



底部煤气为完全气化煤气，几乎不含焦油。但含少量灰尘，其热值一般为 1200~1300 大卡/Nm³。根据气化原理，炉温高火层厚，煤气热值也提高，反之亦然。

②下段煤气的净化处理过程

底煤气净化处理采用先被离心除尘，除尘后的温度大约在 350~450℃，然后进入预热酚水蒸发器，温度降至 200~250℃；进入风冷器被冷却，温度降至 100~150℃；进入间冷器，冷却至 35~45℃。与顶部煤气混合进入电捕轻油器，再一次脱油、除尘到低压

总管的冷净煤气经加压机加压，后经过煤气管道进入湿法脱硫工艺，进行湿法脱硫后输送至窑炉供用户使用。

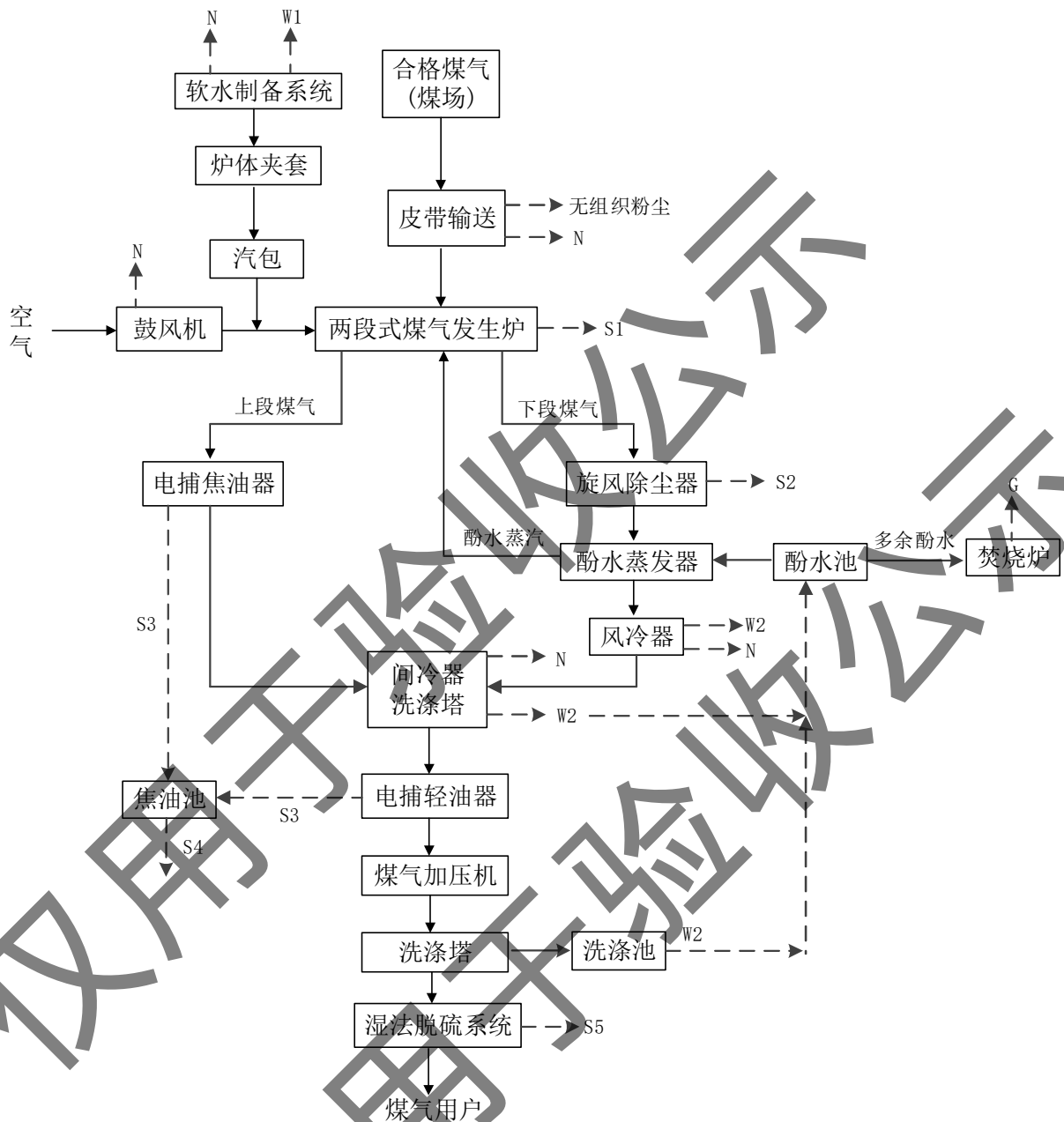


图 3.5-1 煤气发生站生产工艺及产污环节

3.5.2 煤气脱硫工艺流程及产污环节

经过洗气塔后的含硫煤气进入喷淋塔，经与塔顶喷淋下来的脱硫贫液逆流接触吸收 H_2S ，再经过填料脱硫塔，使出塔气中的 H_2S 降低。

吸收 H_2S 后的脱硫富液，从脱硫塔底部排出后，进入富液槽，由富液泵升压，经喷射器喷入再生槽，在槽内进行再生，再生所用的空气由喷射器引入。再生后的贫液再经贫液槽和贫液泵送至脱硫塔循环，再生空气从再生槽顶部放空。

从喷射再生槽中浮出来的硫泡沫自流至硫泡沫槽，硫液由硫液泵送到压滤机中进行压

滤，压滤后的溶液流入富液池中，回到系统循环。而硫泡沫变成硫磺饼从压滤机中排出。冷煤气脱硫工艺不产生脱硫废水。

3.5.3 产污环节

生产设施产污环节及污染防治措施详见表 3.5.1。

表 3.5.1 产污环节及污染防治措施

类别	编号	生产设施	污染源	主要污染因子	治理措施/去向
废气	G1	中转煤仓	洗精煤筛分产生的煤尘	颗粒物	布袋除尘后 15m 排气筒排放
	G2	焚烧炉	焚烧炉尾气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	30m 排气筒排放
	U1	中转煤仓	煤尘	颗粒物	封闭式煤仓+喷淋
	U2	煤气站	煤气站废气逸散	H ₂ S、酚、非甲烷总烃	无组织逸散
	U3		非正常工况	颗粒物	无组织逸散
废水	W1	软水制备系统	软水站排污水	少量 SS、溶解性总固体	送煤仓喷淋降尘回用
	W2	风冷器、水封池、洗涤塔	含酚废水	SS、酚类	送酚水蒸发器，回用于气化剂补水，多余送焚烧炉焚烧
固废	S1	煤气站	炉渣	SiO ₂ 、CaO 等	外售作为建材生产原料
	S2	煤气站	灰渣	煤灰	
	S3	煤气站	煤焦油	煤焦油	有资质单位收集处理
	S4	煤气站焦油池	焦油渣	煤焦油	
	S5	脱硫系统	硫磺	硫	外售作为制酸生产原料
噪声	N	各类风机、泵类等设备将产生高噪声			隔声、减振等

3.6 水平衡

现阶段水平衡情况见图 3.6-1。

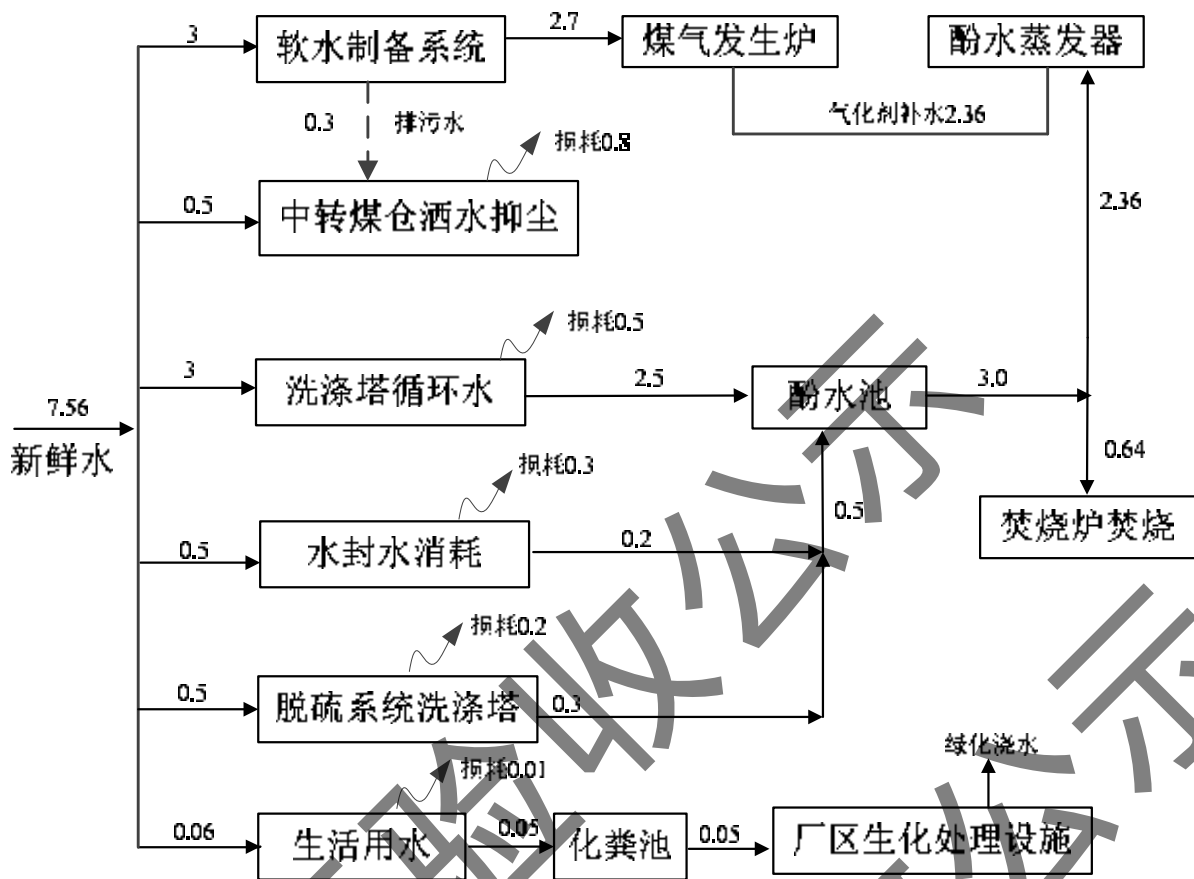


图 3.6-1 现阶段煤气站水平衡图(考虑酚水产生量最大时) 单位: m^3/h

3.7 项目变动情况

根据环办环评函[2020]688号《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》，本项目重大变动清单主要根据项目实际建设性质、建设规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施等与环评批复进行比较，分析项目变动情况。

3.7.1 变动内容

根据现场踏勘及建设单位提供资料，项目实际建设性质、建设规模、建设地点、生产工艺未发生变动，由于目前区域市政污水管道尚未建成，建设单位在厂区内新增一套生活污水处理设施，生活污水经处理达标后用于绿化洒水，待区域污水管网建成后，排入湾坞西污水处理厂统一处理；另外为保证焚烧炉尾气达标排放，酚水焚烧炉废气增加尿素脱硝设施，其它环境保护措施较环评未发生重大变动。

3.7.2 变动分析

生活污水处理方式变动，未增加废水排放量，不会导致不利环境影响加重。因此，对比《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》，本项目建设未发生重大变动。

表 3.7.1 项目重大变动分析

污染影响类建设项目重大变动清单		本项目建设情况	备注
建设性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的	作为湾坞西片区煤气中心站，为区域提供清洁煤气	未发生变动
建设规模	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。	原环评批复一期工程建设 6 套 $\text{O}4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施(5 用 1 备)，供气量为 $7.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。 目前一期工程分阶段建设，一期一阶段已建成 3 套 $\text{O}4.2\text{m}$ 两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施，供气量为 $4.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。 本项目位于达标区，工程建设规模没有增大。	未发生变动
建设地点	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	项目选址位于福安市湾坞镇半屿村，未发生调整。	未发生变动
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。 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。	本项目无新增产品品种；生产工艺未发生变化，仍然是两段式混合煤气发生炉；主要原辅材料、燃料均未发生变化。 本项目物料运输、装卸、贮存方式未发生变化。	未发生变动
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。 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。 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。 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。	废气： ①洗精煤进料产生的煤尘采用布袋除尘器，尾气通过 1 根 $H=15\text{m}$ 、 $\text{O}=1.0\text{m}$ 排气筒排放；②酚水焚烧炉废气：采用净化后清洁煤气作燃料，为降低废气氮氧化物排放， 实际建设过程新增尿素脱硝处理措施 ，处理后尾气由 1 根 30m 、 $\text{O}=1.3\text{m}$ 排气筒排放；③中转煤仓为封闭式结构，煤仓间内设置喷淋抑尘设施；④原煤采用封闭式自卸汽车运输至中转煤仓，合格煤质采用皮带机输送到煤气发生炉；⑤焦油池为地埋式结构，在面上设置水封装置，酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构；	环评批复生活污水经化粪池处理后湾坞西污水处理厂，由于目前区域污水管道尚未建成，企业厂区内建设一套生活污水处理设施，生活污水经处理达标后用于

<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>废水：①含酚废水经酚水蒸发器，回用于气化剂补水，多余送焚烧炉焚烧；②软水制备系统排污水送煤仓喷淋降尘回用；③生活污水经化粪池处理后现阶段排入厂区生活污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化用水，待区域污水管网建成后，排入湾坞西污水处理厂统一处理。本项目全厂废水不外排。</p> <p>固废：一般固废外售综合利用，危废委托有资质单位收集处置。</p> <p>噪声：采用厂房隔声、基础减震等措施。</p> <p>风险：企业已建成2个应急事故池，规模分别为300m³和480m³事故应急池，大于环评要求建设的350m³应急事故池。</p>	<p>绿化洒水，没有增加污水排放量。为保障焚烧炉尾气达标排放，增加尿素脱硝设施。应急事故池规模增大。</p>
--	--	--

仅用于验收公示

4 环境保护设施、主要污染物及排放情况

4.1 废气

4.1.1 有组织废气

(1)洗精煤进料产生的煤尘治理措施

厂区建设一座周转仓，周转仓采用全封闭方式，周转仓内设有滚筒筛，洗精煤经滚筒筛筛分将粉煤分离出，经过筛分后的粉煤落至振动筛下部，合格粒煤经上煤皮带输送至煤气发生炉主厂房，经配煤皮带分配至各煤气炉顶部气化煤仓。洗精煤经振动筛分产生的粉尘量较大，设集尘罩及布袋除尘器对筛分产生的粉尘进行处理。

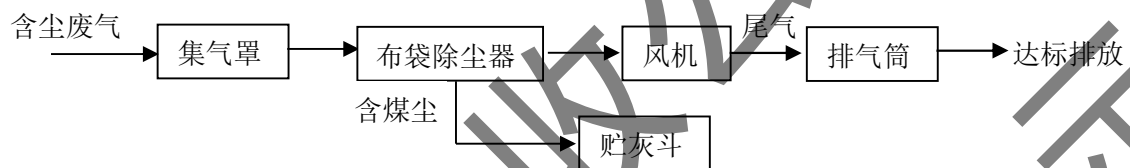


图 4.1-1 含煤粉尘采用布袋除尘技术处理工艺流程示意图



布袋除尘器

15m 高排气筒

图 4.1-2 含煤粉尘处理设施建设情况

(2) 酚水焚烧炉废气治理措施

焚烧炉采用煤气发生炉产生的清洁煤气作燃料，燃烧烟气中污染物主要有 SO_2 、烟尘、 NO_x 等，经脱硝处理后烟气直接经 30m 高排气筒排放。

焚烧炉烟气治理措施工艺流程见下图 4.1-3 所示。

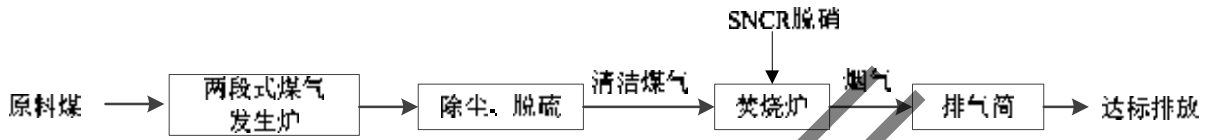


图 4.1-3 焚烧炉烟气治理工艺流程示意图



图 4.1-4 尿素水解区



图 4.1-5 焚烧炉 30m 高排气筒

4.1.2 无组织废气

项目运营期，无组织废气主要为中转煤仓粉尘及煤气站无组织散逸废气。主要采取以下措施：

(1) 中转煤仓为封闭式结构，煤仓间内设置喷淋抑尘设施，筛分机位于封闭式煤仓间内，筛分过程采用集尘罩+布袋除尘器。

(2) 原煤采用封闭式自卸汽车运输至中转煤仓，合格煤质采用皮带机输送到煤气发生炉，减少煤尘散逸。

(3) 焦油池为地理式结构，在面上设置水封装置，酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构。



图 4.1-6 无组织废气治理设施建设情况

表 4.1.1 废气环保设施实施情况检查表

编号	环评批复及设计情况			主要污染物	工程实施情况
	污染源名称	排气筒高度 m	污染治理措施		
G1	洗精煤进料产生的煤尘	1 根 15	布袋除尘器	煤尘	与环评批复一致
G2	酚水焚烧炉废气	1 根 30	SNCR 脱硝， 脱硝剂为尿素	烟尘、SO ₂ 、NO _x	增加脱硝装置
U1	周转煤仓无组织粉尘	1、中转煤仓为封闭式结构，煤仓间内设置喷淋抑尘设施，筛分机位于封闭式煤仓间内，筛分过程采用集尘罩+布袋除尘器； 2、原煤采用封闭式自卸汽车运输至中转煤仓，合格煤质采用皮带输送机输送到煤气发生炉，减少煤尘散逸。		粉尘、H ₂ S、CO、 非甲烷总烃及酚类化合物	与环评批复一致
U2	煤气站无组织废气逸散	焦油池为地理式结构，在面上设置水封装置，酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构，减少无组织逸散。			
U3	非正常工况煤气逸散	每台煤气发生炉都配套建设放散管，非正常工况下采用在放散阀上安装点火装置，将煤气烧掉。			

4.2 废水

4.2.1 含酚废水处理系统

项目间冷器产生的含酚废水，采用专利技术“二级换热”技术处理煤气站产生的酚水，即使其酚水经过一级换热器、二级酚水蒸发器后生成的酚水蒸汽从炉底进入炉内火层（温度约 1200℃），经高温分解后的组分参与气化反应。整个过程的流体介质全部采用管道输送，不暴露。主要是利用 95%以上负荷时煤气炉自产（或外来）蒸汽通过一级换热器和泵入换热器的酚水进行汽水热交换，将酚水温度提高到 60-80℃。加热后的酚水，泵入酚水蒸发器中，再利用下段煤气的显热在酚水蒸发器中进行汽水热交换，将酚水汽化。产生的酚水蒸汽由蒸汽管送入到炉底汽风混合室，作为气化剂通过炉篦进入煤气炉的氧化层，酚类有机物在 1250℃左右的高温下发生分解或参与气化反应，从而达到处理酚水的目的。考虑天气变冷，管道中冷凝水增加或者煤气炉运行负荷低时，酚水量有所增加，本阶段建设 1 台 1.5t/h 的酚水焚烧炉，多余含酚废水可通过焚烧炉对酚水进行燃烧处理。

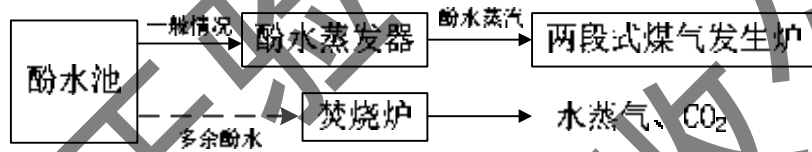


图 4.2-1 含酚废水处理工艺

4.2.2 软水制备站排污水处理方式

软水制备站排污水属于较清洁废水，主要污染因子为盐度、硬度。软水制备站排污水及洗涤塔循环水池排污水作为中转煤仓喷淋抑尘用水。

4.2.3 生活污水处理方式

福建青拓特钢有限公司青拓镍业配套不锈钢棒线材加工项目厂区内建设一套 4.0t/h 一体化污水处理装置，生活污水经处理达标后回用于绿化洒水。处理工艺如下：

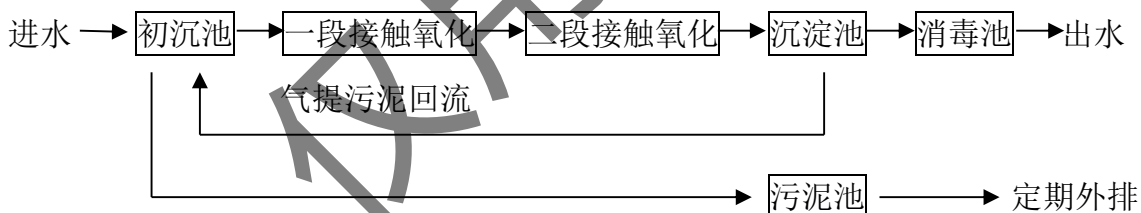


图 4.2-2 一体化生活污水处理装置内部流程

4.2.4 初期雨污水处理方式

本项目初期雨污水主要污染因子为 SS，厂内建设一座 100m³ 初期雨污水收集池，经沉淀后作为中转煤仓喷淋抑尘用水。



酚水蒸发器

一体化生活污水处理装置

焚烧炉

初期雨水池

图 4.2-3 废水处理设施建设情况

表 4.2.3 生产系统废水来源及环保设施实施情况检查表

序号	废水类别	产生位置	环评批复	主要污染物成分	工程实施情况	备注
			主要治理措施			
1	含酚废水	煤气站	经酚水蒸发器处理后进煤气发生炉，多余酚水送焚烧炉燃烧	焦油、酚类物质、氨氮化合物、氰化物等	经酚水蒸发器处理后进煤气发生炉，多余酚水送焚烧炉燃烧	与环评一致
2	软水制备排污水	软水制备站	送煤仓喷洒降尘回用，不外排	含盐类和少量 SS	送煤仓喷洒降尘回用，不外排	与环评一致
3	初期雨水	装置区及道路初期雨污水	经沉淀处理后送煤仓喷洒降尘回用，不外排	SS	经沉淀处理后送煤仓喷洒降尘回用，不外排	与环评一致
4	生活污水	职工	经化粪池处理后排湾坞西污水处理厂	SS、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅	经厂内一体化生活污水处理装置处理后回用于绿化洒水	生活污水经处理后回用不外排

4.3 噪声

建设工程产生的噪声主要是由于机械的撞击、摩擦、设备转动等运动而引起的机械噪声以及由于气流的起伏运动或气动引起的空气动力性噪声。噪声源主要为本项目噪声源主要为鼓风机、除尘风机、泵类等设备噪声。为达到有效降噪的目的，企业通过采用低噪音设备、基础减震、厂房隔声等措施来进行降噪。部分降噪措施建设情况见图 4.3-1。



图 4.3-1 噪声防治措施建设情况

4.4 固体废物

根据目前项目运行情况，产生的固体废物主要包括：炉渣、灰渣、生活垃圾、硫磺、焦油渣、煤焦油等。现阶段固体废物产生总量、固废类别及采用的处置方式见表 4.4.1。固废暂存间建设情况见表 4.4.2 和图 4.4-1。

表 4.4.1 现阶段固废产生量及处置去向

固废类别	固废名称	主要组成	产生量(t/a)	固废类别与代码	处置方法
一般工业固废	炉渣	SiO ₂ 等	3300	441-001-64	外售，详见附件
	灰渣	煤灰	13200	441-001-63	外售，详见附件
	硫磺	单质硫	10.0	/	外售鼎信实业制酸厂
危险废物	焦油渣	焦油	2.0	HW11(451-001-11)	福建三明海中环保科技有限公司
	煤焦油	焦油	1650	HW11(451-003-11)	由洛阳华燃石化科技有限公司收集处置
生活垃圾		有机物	3.5	/	由湾坞环卫部门收集

备注：现阶段固废产生量依据 2022 年生产负荷统计。

表 4.4.2 固废暂存设施建设规模及防渗情况

固废暂存间	占地面积/容量	防渗情况
炉渣仓	一座占地面积 80m ²	采用 30mm 的 P8 等级抗渗混凝土水泥硬化
煤灰仓	一座占地面积 50m ²	采用 30mm 的 P8 等级抗渗混凝土水泥硬化
焦油池	贮存容量 370t	1、500 厚 C30 钢筋混凝土底板，压式赶光，周围池强 300 厚 C30 钢筋混凝土 2、采用 30mm 的 P8 等级抗渗混凝土 3、四周焊接铺设 8mm 钢板内衬 4、钢板内外涂抹 3 层环氧沥青漆
硫磺暂存间	一座占地面积 20m ²	采用 30mm 的 P8 等级抗渗混凝土水泥硬化



图 4.4-1 一般固废暂存场所现场照片



地埋式焦油池

图 4.4-2 危险废物暂存场所现场照片

4.5 环境风险防范设施

福建青拓特钢有限公司已编制环境风险应急预案，并送宁德市福安生态环境局备案，备案号 YJ35098120210003。

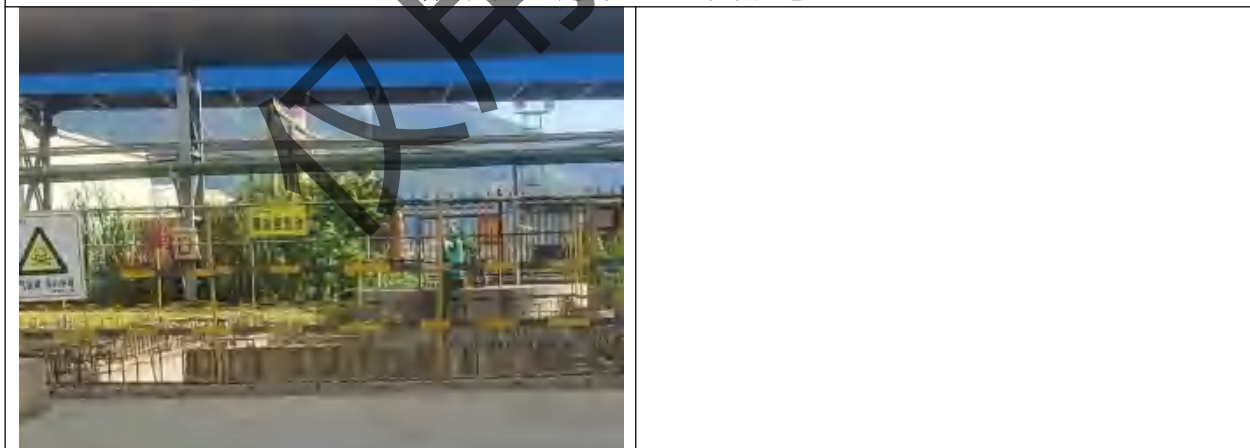
公司设立安环部负责日常生产安全督查，建立环境安全管理制度，从源头上管控突发环境事件风险源；建立《环保设施巡回检查管理制度》以及《安全生产检查和隐患整改制度》，其中规定了对环保设备定期检查、维护以及对重点风险源的巡检维护措施；严格执行日常监测制度，包括环保设施运行状况和达标情况监测以及厂区及其附近的环境质量状况监测；建立规范的突发环境事故信息报告制度，包括内部接警与上报和外部信息报告与通报；应急救援物资储备由专人专管。指导生产部门消除安全隐患。



图 4.5-1 已配置在线检测报警器



特钢公司已建的 480m³ 事故应急池



特钢公司已建的 300m³ 事故应急池

根据《福建青拓特钢有限公司突发环境事件应急预案》，企事业单位环境应急资源调查情况见表 4.5.1。

表 4.5.1 环境应急资源调查表

单位名称	福建青拓特钢有限公司						
物资库位置	福建青拓特钢有限公司应急物质仓库			经纬度	经度 119°43'52.01" 纬度 26°46'23.95"		
负责人	姓名	沈亮		联系人	姓名	刘延东	
	联系方式	13235889899			联系方式	18150212910	
环境应急资源信息							
序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能	备注
1	沙包沙袋	/	/	20 袋	/	污染源切断	
2	下水道阻流袋	/	/	10 袋	/	污染源切断	
3	消防沙	/	/	2m ³	/	污染物控制	
4	潜水泵	/	/	2 个	2022.07.10	污染物收集	
5	吸油毡	/	/	200 块	2022.07.10	污染物收集	
6	吨桶	/	/	2 个	/	污染物收集	
	安全帽	/	/	100 个	/	安全防护	
7	手套	/	/	50 双	2022.07.10	安全防护	
8	安全鞋	/	/	20 双	2022.07.10	安全防护	
9	工作服	/	/	10 件	2022.07.10	安全防护	
10	安全警示背心	/	/	10 件	/	安全防护	
11	安全绳	/	/	10 捆	/	安全防护	
12	急救箱	/	/	1 套	2022.07.10	其他	
13	消防栓	/	/	若干	2022.07.10	其他	
14	铁铲	/	/	3 副	/	其他	
15	消防水带、水枪	/	/	若干	/	其他	
16	便携式灭火器	/	/	若干	2022.07.10	其他	
17	警戒旗	/	/	1500 米	/	其他	
18	防毒口罩	/	/	20 只	2022.07.10	其他	
19	应急照明灯	/	/	若干	/	其他	
20	备用柴油发电	/	/	1 台	/	其他	
21	应急机手电	/	/	10 支	/	其他	

4.6 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.6.1 环保投资

根据实际核算，现阶段工程投资约为 1500 万元，环保投资约 697 万元，环保投资占投资比例为 46.5%，项目环保措施投资情况见表 4.6.1。

表 4.6.1 本阶段环保设施投资一览表

序号	污染源名称	数量	措施规模及内容	投资估算
一	废气防治设施			550
1	洗精煤中转仓	/	①建设一座具有防尘、防雨淋、防渗功能的半封闭式原料煤中转仓；原煤输送应采用密封式的运输设备、进出料口加强密闭。 ②洗精煤上料、筛分过程，设置集气罩+布袋除尘器，尾气经 1 根 15m 排气筒排放。 ③煤气发生炉加煤、除尘器排灰、炉排渣等易产生扬尘的物料必须采取密闭防尘措施；除尘器产生的干灰应密闭或袋装存放和运输；煤、灰、渣等易产生扬尘的物料的装卸过程应采取洒水等抑尘措施；煤、灰、渣等物料运输过程要严防泄漏遗撒。	70
2	发生炉煤气净化	3 套	配套“旋风除尘+电捕焦油器+电捕轻油器”除尘工艺，设计除尘效率不低于 99%；配套湿法脱硫工艺，设计脱硫效率不低于 98%，净化烟气用作加热炉、焚烧炉等设备燃料。	420
3	酚水焚烧炉	1 套	采用净化后冷煤气作燃料，增加尿素脱硝设施，燃烧后尾气各由 1 根 30m 排气筒排放。	60
二	废水防治设施			62
1	酚水处理器	3 套	每台煤气发生炉配有 1 套酚水处理器，用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水，系统处理能力为 2m ³ /h，多余酚水送焚烧炉焚烧。	50
2	生活污水处理系统	/	生活污水依托青拓特钢公司一体化污水处理装置处理后回用。	2
3	初期雨水收集系统		配套初期雨水收集管道，设置一座 100m ³ 初期雨污水沉淀池	10
三	固体废物处置		固体收集、及临时堆放场	25
1	固废临时堆场	/	固废分类堆放，防止日晒、雨淋、风吹，严禁烟火，并做好地面防渗处理。	20
2	生活垃圾收集	/	厂区内配套生活垃圾收集装置	5
五	噪声控制		主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	10
六	事故防范应急措施			35
1	应急设施及装备		配备在线检测报警器，消防器材等。	25
2			依托青拓特钢项目事故池及配套应急网管。	5
3	建立应急预案		建设单位应建立环境风险应急预案。	5
七	环境管理及监测		依托青拓特钢公司的环境管理及监测机构，按监测计划开展监测。	10
八	其它		厂区绿化等	5
	合计			697

4.6.2 环境管理制度执行情况及“三同时”落实情况

福建青拓特钢有限公司于 2020 年委托福建省金皇环保科技有限公司开展该项目环评工作，福建省金皇环保科技有限公司于 2020 年 10 月编制完成《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》，企业于 2021 年 2 月 8 日取得宁德市福安生态环境局关于《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11 号)。半屿清洁煤制气中心项目一期工程一阶段于 2021 年 2 月开始动工建设，于 2021 年 12 月建成并进行设备调试。公司于 2021 年 8 月 26 日取得项目排污许可证，证书编号：91350981MA2Y80J81H001P。

在项目设计、施工、试生产阶段，执行环境保护“三同时”制度，落实了项目环评批复及环评报告书的要求，配套环境保护设施与主体工程做到了同时设计、同时施工、同时建成投入使用。

4.6.3 环境管理制度执行情况

福建青拓特钢有限公司由总经理牵头，下设安全环保管理部，配备 5 名专职环保管理人员及车间兼职环保员。建设单位结合公司实际情况，依据国家、行业及地方政府的法律法规、标准规范，陆续编制并发布编制了相关制度文件，详见表 4.6.2。

表 4.6.2 环境管理文件目录

序号	制度文件名称
1	危险废物管理制度
2	环保管理制度汇编
3	项目审批档案
4	危险废物年度管理计划
5	申报登记资料
6	年度危险废物管理台账
7	危险废物委托处置档案
8	危险废物转移联单
9	危险废物自行利用处置设施相关资料
10	应急演练制度
11	员工培训制度
12	隐患排查管理制度
13	环保设施管理停用表



4.6.4 竣工环保验收措施要求及批复落实情况

本项目竣工环保验收措施一览表及批复落实情况分别见下表 4.6.3 和表 4.6.4。

表 4.6.3 项目竣工环保验收措施一览表(一期工程一阶段)

序号	污染源名称	数量	措施规模及内容	落实情况
一	废气防治设施			
1	洗精煤中转仓	/	洗精煤筛分过程, 设置集气罩+布袋除尘器, 尾气经 1 根 15m 排气筒排放。	已落实 , 洗精煤筛分过程已设置集气罩+布袋除尘器, 尾气经 1 根 15m 排气筒排放。
2	发生炉煤气净化系统	6 套	配套“旋风除尘+电捕焦油器+电捕轻油器”除尘工艺, 设计除尘效率不低于 99%; 配套湿法脱硫工艺, 设计脱硫效率不低于 98%, 净化烟气用作加热炉、焚烧炉等设备燃料。	已落实 , 已建成的 3 台煤气发生炉, 每台配置旋风除尘+电捕焦油器+电捕轻油器”除尘设施及配套湿法脱硫, 净化烟气用作加热炉、焚烧炉等设备燃料。
3	酚水焚烧炉	2 套	采用净化后冷煤气作燃料, 燃烧后尾气各由 1 根 30m 排气筒排放。	
4	无组织废气	/	①建设一座具有防尘、防雨淋、防渗功能的半封闭式原料煤中转仓; 原煤输送应采用封密式的运输设备、进出口加强密闭。 ②在卸煤和上煤等过程开启喷淋设施, 合格煤采用皮带机输送到煤气发生炉, 减少煤尘散逸。 ③焦油池为地理式结构, 在面上设置水封装置, 酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构。	已落实 , ①已建设一座具有防尘、防雨淋、防渗功能的半封闭式原料煤中转仓; 原煤输送应采用封密式的运输设备、进出口加强密闭; ②已在卸煤和上煤等过程开启喷淋设施, 采用皮带机输送到煤气发生炉, 减少煤尘散逸。 ③焦油池为地理式结构, 在面上设置水封装置, 酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构。
二	废水防治设施			
1	酚水处理器	6 套	每台煤气发生炉配有 1 套酚水处理器, 用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水, 系统处理能力为 2m ³ /h; 多余酚水送焚烧炉焚烧, 禁止将含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水等回用。	已落实 , 已建成的 3 台煤气发生炉, 每台配有 1 套酚水处理器, 用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水; 多余酚水送焚烧炉焚烧处理。
2	生活污水处理系统	/	生活污水依托青拓特钢公司拟建的化粪池处理后排入湾坞西污水处理厂。	已落实 , 生活污水经青拓特钢公司厂内新建的一体化生活污水处理设施处理达标后回用于绿化洒水。
3	初期雨水收集系统	/	配套初期雨水收集管道, 设置一座 100m ³ 初期雨污水沉淀池	已落实 , 已建成初期雨水收集管道, 已建设一座 100m ³ 初期雨污水沉淀池。
三	固体废物处置		固体收集、及临时堆放场	
1	固废临时堆场	/	设置一般固废间, 分类暂存, 一般固废间建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 防止日晒、雨淋、风吹, 严禁烟火, 并做好地面防渗和指示牌; 焦油池、焦油渣池、酚水池等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求建设。	已落实 , 已建一座炉渣仓、煤灰仓、硫磺暂存间, 一般固废间建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 焦油池、焦油渣池、酚水池、危废间等按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求建设; 已建设生活垃圾收集装置。
2	生活垃圾收集	/	厂区内配套生活垃圾收集装置	
四	噪声控制	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	已落实 , 已采取隔声、消声、吸声及减振等措施。
五	事故防范应急			

	措施			
1	应急设施及装	/	配备在线检测报警器，消防器材等。	已落实，已按要求配置在线检测报警器，消防器材等，已设置2座事故应急池，规模分别为300m ³ 和480m ³ 事故应急池。已编制环境风险应急预案，并送宁德市福安生态环境局备案，备案号YJ35098120210003。
2	备	/	依托青拓特钢有限公司建设的1座450m ³ 事故池及配套应急网管。	
3	建立应急预案	/	建设单位应建立环境风险应急预案。	
七	环境管理及监测	/	依托青拓特钢公司的环境管理及监测机构，按监测计划开展监测。	已落实，已按排污许可证要求开展自行监测。
	总量控制	/	按相关规定要求，进行排污权证交易。 一期工程：SO ₂ 0.056t/a、NO _x 0.36t/a	已落实，已通过交易取得排污权。
	环境防护距离	/	厂界外100m包络范围，在以后的规划发展中，该范围不得建设居住区、医院、学校、食品加工等环境保护目标。	已落实，厂界外100m包络范围内没有居住区、医院、学校、食品加工等环境保护目标。

表 4.7.4 批复落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况	是否满足要求
1	每台煤气发生炉配套酚水处理器，用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水，多余酚水送焚烧炉焚烧；配套相应初期雨水收集系统，确保初期雨水有效收集。	已建的煤气发生炉每台酚水处理器，用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水，多余酚水送焚烧炉焚烧；已建成初期雨水收集系统及初期雨水收集池。	满足要求
2	严格落实大气污染防治措施。废气污染防治的配套设施，排气筒高度、数量等相应的规范化建设按《报告书》要求执行。洗精煤中转、煤气发生炉净化系统、酚水焚烧炉废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、酚类等污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 二级标准。无组织废气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值；硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新改扩建厂界标准值；酚类化合物排放参照执行《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表 7 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。	排气筒高度、数量规范化建设已按《报告书》要求执行。经监测，洗精煤中转、煤气发生炉净化系统、酚水焚烧炉废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、酚类浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 二级标准；无组织废气颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃排放符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值；硫化氢排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新改扩建厂界标准值；酚类化合物排放符合《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表 7 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。	满足要求
3	项目高噪声设备应采取有效的减振、隔声等措施。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。	已采取有效的减振、隔声等措施，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。	满足要求
4	固体废物应按照“资源化、减量化、无害化”的原则及相关规定处理处置，全面落实各类固体废物的收集、处置措施。危险废物暂存场所应规范化建设，并委托相应的危险废物处置资质单位处置。一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020；危险废物的贮存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及修改单的要求。	固体废物已按照“资源化、减量化、无害化”的原则及相关规定处理处置，已按规范建设危废暂存间，已签订危废处置协议；已建成一般固废暂存间，已签订炉渣、灰渣外售协议，外售综合利用。	满足要求
5	在建设项目建成投产前，应配备相应环境应急物资、设备、设施，按照规定编制和实施突发环境事件应急预案，建立与园区及周边企业、当地政府间的风险应急联动机制。	已编制环境风险应急预案，并送宁德市福安生态环境局备案，备案号 YJ35098120210003。	满足要求
6	在本项目投产前，应落实项目所涉及 SO ₂ 、NO _x 等主要污染物排放总量指标来源。	已通过交易取得主要污染物排放总量指标。	满足要求
7	项目应在启动生产设施或在实际排污前申领排污许可证，并按照技术规范开展自行监测、排污许可证执行报告等环境管理工作，严禁无证排污和超总量排污。	已取得排污许可证，并开展自行监测、排污许可证执行报告等环境管理工作	满足要求
8	若上级政策、文件要求停止使用煤气发生炉或湾坞片区天然气管网具备接入条件，你公司应按承诺无条件拆除该清洁煤制气中心项目的煤气发生炉。	暂时区域天然气管网没有具备接入条件	满足要求

5 环评报告书主要结论及审批部门审批决定

5.1 环评报告书主要结论

根据福建省金皇环保科技有限公司于 2021 年 1 月编制的《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》中的评价结论，现摘录如下：

福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目符合国家产业政策，工程选址基本符合区域总体规划、环境功能区划要求，采用的工艺技术成熟可行，符合清洁生产要求，通过加强环境管理和认真采取相应的污染防治措施，可实现达标排污和保护环境，并满足环境功能区划要求；对周边环境的影响控制在可接受程度。在建设单位严格执行环保“三同时”制度，切实落实本报告书提出的各项环保措施，并加强环境管理的前提下，从环保的角度分析，项目的建设是可行的。

表 10.5.1 项目竣工环保验收措施一览表(一期工程)

序号	污染源名称	数量	措施规模及内容	监控因子	验收内容及要求
一 废气防治设施					
1	洗精煤中转仓	/	洗精筛分过程,设置集气罩+布袋除尘器,尾气经1根15m排气筒排放。	颗粒物	验收落实环保措施建设情况,颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准:120mg/m ³
2	发生炉煤气净化系统	6套	配套“旋风除尘+电捕焦油器+电捕轻油器”除尘工艺,设计除尘效率不低于99%;配套湿法脱硫工艺,设计脱硫效率不低于98%,净化烟气用作加热炉、焚烧炉等设备燃料。	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、酚类、H ₂ S、非甲烷总烃	焚烧炉废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表2二级标准。
3	酚水焚烧炉	2套	采用净化后冷煤气作燃料,燃烧后尾气各由1根30m排气筒排放。		
4	无组织废气	/	①建设一座具有防尘、防雨淋、防渗功能的半封闭式原料煤中转仓;原煤输送应采用密封式的运输设备,进出口口加强密闭。 ②在卸煤和上煤等过程开启喷淋设施,合格煤采用皮带机输送到煤气发生炉,减少煤尘散逸。 ③焦油池为地理式结构,在面上设置水封装置,酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构。	颗粒物、酚类、H ₂ S、非甲烷总烃	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值;非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3企业边界监控点浓度限值;硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1二级新改扩建厂界标准值;酚类化合物排放参照执行浓度执行《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表7现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值。
二 废水防治设施					
1	酚水处理器	6套	每台煤气发生炉配有1套酚水处理器,用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水,系统处理能力为2m ³ /h;多余酚水送焚烧炉焚烧,禁止将含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水等回用。	/	验收落实情况
2	生活污水处理系统	/	生活污水依托青拓特钢公司拟建的化粪池处理后排入湾坞西污水处理厂。	/	
3	初期雨水收集系统	/	配套初期雨水收集管道,设置一座100m ³ 初期雨污水沉淀池	/	
三 固体废物处置					
1	固废临时堆场	/	设置一般固废间,分类暂存,一般固废间建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),防止日晒、雨淋、风吹,严禁烟火,并做好地面防渗和指示牌;	/	验收落实固废暂存点建设和固废处情况及相关文件、记录。一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

			焦油池、焦油渣池、酚水池等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求建设。		(GB18599-2020);危险废物临时贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
2	生活垃圾收集	/	厂区内配套生活垃圾收集装置	/	
四	噪声控制	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	/	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
五	事故防范应急措施				
1	应急设施及装备	/	配备在线检测报警器,消防器材等。	/	验收落实情况
2		/	依托青拓特钢有限公司建设的1座450m ² 事故池及配套应急网管。	/	
3	建立应急预案	/	建设单位应建立环境风险应急预案。	/	
七	环境管理及监测	/	依托青拓特钢公司的环境管理及监测机构,按监测计划开展监测。	/	验收落实情况
	总量控制	/	按相关规定要求,进行排污权证交易。 一期工程:SO ₂ 0.056t/a、NO _x 0.36t/a	/	验收落实情况
	环境保护距离	/	厂界外100m包络范围,在以后的规划发展中,该范围不得建设居住区、医院、学校、食品加工等环境保护目标。	/	验收落实情况

表 10.5.2 项目竣工环保验收措施一览表(全厂两期工程)

序号	污染源名称	数量	措施规模及内容	监控因子	验收内容及要求
一 废气防治设施					
1	洗精煤中转仓	/	洗精筛分过程, 设置集气罩+布袋除尘器, 尾气经 1 根 15m 排气筒排放。	颗粒物	验收落实环保措施建设情况, 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准: 120mg/m ³
2	发生炉煤气净化系统	8 套	配套“旋风除尘+电捕焦油器+电捕轻油器”除尘工艺, 设计除尘效率不低于 99%; 配套湿法脱硫工艺, 设计脱硫效率不低于 98%, 净化烟气用作加热炉、焚烧炉等设备燃料。	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、酚类、H ₂ S、非甲烷总烃	焚烧炉废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 二级标准
3	酚水焚烧炉	2 套	采用净化后冷煤气作燃料, 燃烧后尾气各由 1 根 30m 排气筒排放。	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、酚类、H ₂ S、非甲烷总烃	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值; 非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值; 硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新改扩建厂界标准值; 酚类化合物排放参照执行浓度执行《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表 7 现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值。
4	无组织废气	/	①建设一座具有防尘、防雨淋、防渗功能的半封闭式原料煤中转仓; 原煤输送应采用密封式的运输设备, 进出口口加强密闭。 ②在卸煤和上煤等过程开启喷淋设施, 合格煤采用皮带机输送到煤气发生炉, 减少煤尘散逸。 ③焦油池为地理式结构, 在面上设置水封装置, 酚水池、焦油池、脱硫富液池、贫液池等全部为密闭式结构。	颗粒物、酚类、H ₂ S、非甲烷总烃	颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值; 非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值; 硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新改扩建厂界标准值; 酚类化合物排放参照执行浓度执行《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表 7 现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值。
二 废水防治设施					
1	酚水处理器	8 套	每台煤气发生炉配有 1 套酚水处理器, 用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水, 系统处理能力为 2m ³ /h; 多余酚水送焚烧炉焚烧, 禁止将含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水等回用。	/	验收落实情况
2	生活污水处理系统	/	生活污水依托青拓特钢公司拟建的化粪池处理后排入湾坞西污水处理厂。	/	
3	初期雨水收集系统	/	配套初期雨水收集管道, 设置一座 100m ³ 初期雨污水沉淀池	/	
三 固体废物处置					
1	固废临时堆场	/	设置一般固废间, 分类暂存, 一般固废间建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 防止日晒、雨淋、风吹, 严禁烟火, 并做好地面防渗和指示牌;	/	验收落实固废暂存点建设和固废处情况及相关文件、记录。一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

			焦油池、焦油渣池、酚水池等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求建设。		(GB18599-2020);危险废物临时贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
2	生活垃圾收集	/	厂区内配套生活垃圾收集装置	/	
四	噪声控制	/	主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施	/	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
五	事故防范应急措施				
1	应急设施及装备	/	配备在线检测报警器,消防器材等。	/	验收落实情况
2		/	依托青拓特钢项目建设的1座450m ² 事故池及配套应急网管。	/	
3	建立应急预案	/	建设单位应建立环境风险应急预案。	/	
	环境管理及监测	/	依托青拓特钢公司的环境管理及监测机构,按监测计划开展监测。	/	验收落实情况
七	总量控制	/	按相关规定要求,进行排污权证交易。 两期工程:SO ₂ 0.08t/a、NO _x 0.50t/a	/	验收落实情况
	环境保护距离	/	厂界外100m包络范围,在以后的规划发展中,该范围不得建设居住区、医院、学校、食品加工等环境保护目标。	/	验收落实情况

5.2 项目环评批复

依据宁德市福安生态环境局关于《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11号), 批复内容如下:

福建青拓特钢有限公司:

你公司报送的《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》(项目编码: 2020-350981-45-03-075995, 以下简称《报告书》)收悉。经组织专家及有关部门进行评审, 根据《报告书》结论、技术审查会审查意见、专家组长复审意见, 现批复如下:

一、项目建设地点位于福建省福安市湾坞工贸集中区。项目建设内容及规模为: 占地面积约 7000m², 建设 8 套 04.2m 米两段式煤气发生炉、酚水蒸发设施、电捕焦设施、除尘设施及配套辅助设施。工程分期建设, 一期工程建设 6 套 04.2m 米两段式混合煤气发生炉(5 用 1 备)及配套辅助设施, 二期工程建设 2 套 04.2m 米两段式混合煤气发生炉及配套辅助设施。项目总投资 3000 万元, 服务湾坞半岛西片区内的现有企业。

在认真落实《报告书》和专家审查意见提出的各项环保措施, 确保各项污染物稳定达标排放, 加强环境管理和环境风险防控的前提下, 我局同意报告书中所列项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的各项环保对策措施。

二、项目在建设运行和环境管理中, 你公司应重点做好以下工作:

(一)每台煤气发生炉配套酚水处理器, 用于处理冷煤气制备过程产生的含酚废水, 多余酚水送焚烧炉焚烧; 配套相应初期雨水收集系统, 确保初期雨水有效收集。

(二)严格落实大气污染防治措施。废气污染防治的配套设施, 排气筒高度、数量等相应的规范化建设按《报告书》要求执行。洗精煤中转、煤气发生炉净化系统、酚水焚烧炉废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、酚类等污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1997)表 2 二级标准。无组织废气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值;非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值; 硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 二级新改扩建厂界标准值; 酚类化合物排放参照执行《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表 7 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值。

(三)项目高噪声设备应采取有效的减振、隔声等措施。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。

(四)固体废物应按照“资源化、减量化、无害化”的原则及相关规定处理处置，全面落实各类固体废物的收集、处置措施。危险废物暂存场所应规范化建设，并委托相应的危险废物处置资质单位处置。一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599-2020；危险废物的贮存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及修改单的要求。

(五)在建设项目建成投产前，应配备相应的环境应急物资、设备、设施，按照规定编制和实施突发环境事件应急预案，建立与园区及周边企业、当地政府间的风险应急联动机制。

(六)在本项目投产前，应落实项目所涉及 SO₂、NO_x 等主要污染物排放总量指标来源。

(七)项目应在启动生产设施或在实际排污前申领排污许可证，并按照技术规范开展自行监测、排污许可证执行报告等环境管理工作，严禁无证排污和超总量排污。

(八)若上级政策、文件要求停止使用煤气发生炉或湾坞片区天然气管网具备接入条件，你公司应按承诺无条件拆除该清洁煤制气中心项目的煤气发生炉。

三、项目实施过程中需严格执行环保“三同时”制度，全面落实《报告书》中提出的各项污染防治和管理措施。项目性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染的措施若发生重大变动，建设单位应重新报批环境影响评价文件。

四、本项目的环保“三同时”监督检查和日常监督管理工作由宁德市福安生态环境保护综合执法大队负责。

宁德市福安生态环境局

2021 年 2 月 8 日

6 验收监测评价标准

依据宁德市福安生态环境局《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11号), 本项目各污染物具体执行标准如下:

6.1 废气

含酚废水焚烧炉废气排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、酚类等污染物参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准; 洗精煤筛分过程产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准, 详见6.1.1。

厂界无组织监控点颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值; 非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3企业边界监控点浓度限值; 硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1二级新改扩建厂界标准值; 酚类化合物排放参照执行《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表7现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值。

表 6.1.1 含酚废水焚烧炉废气排放浓度限值 单位 mg/m³

序号	污染物项目	限值	排气筒高度	最高允许排放速率	标准来源
1	颗粒物	120	30m	23kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
2	二氧化硫	550		15kg/h	
3	氮氧化物	240		4.4kg/h	
4	酚类	100		0.58kg/h	
5	颗粒物	120	15m	3.5kg/h	

表 6.1.2 无组织废气排放浓度限值单位 mg/m³

序号	污染物项目	限值	标准
1	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值
2	酚类	0.02	《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表7现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值
3	H ₂ S	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建标准
4	非甲烷总烃	2.0	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3企业边界监控点浓度限值

6.2 废水

环评批复生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》GB8978-96表4中三级标准后排入福安市湾坞西片区污水处理厂处理, 由于区域市政管网未建成, 企业厂内新增一套4.0t/h污水一体化设备, 设计出水水质达到GB/T8978-1996《污水综合排放标准》的一级标准后, 厂内回用于绿化用水。初期雨污水经沉淀处理后作为煤仓洒水抑尘。

6.3 噪声

噪声标准：厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准限值，即：L_{Aeq} 值昼间≤65dB；夜间≤55dB。

6.4 周边区域环境质量评价标准

6.4.1 环境空气评价标准

本项目所在区域空气环境为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 6.4.1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

项目	指标	浓度极值	浓度单位	标准来源
汞(Hg)	年平均	0.05	ug/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	日平均*	0.10		
	一次浓度换算*	0.30		
BaP	年平均	0.001	ug/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气质量 浓度参考限值
	24小时平均	0.0025		
H ₂ S	小时平均	10	ug/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》(酚类 P160、 NMHCP244)
NH ₃	小时平均	200	ug/m ³	
非甲烷总烃	一次浓度	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》(酚类 P160、 NMHCP244)
酚	1 小时平均	0.02	mg/m ³	

6.4.2 土壤环境评价标准

本项目厂区土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的二类用地标准。

6.5 总量控制标准

依据宁德市福安生态环境局《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11 号)，本项目主要污染物排放总量控制如下：一期工程 SO₂0.056t/a、NO_x0.36t/a；两期工程：SO₂0.08t/a、NO_x0.50t/a。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试效果

通过对各类污染物达标排放及各类污染治理设施去除效率的监测，来说明环境保护设施调试效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废气

(1)有组织废气

有组织废气监测内容见表 7.1.1，监测点位分布见图 7.1-1。

表 7.1.1 有组织废气监测内容

污染源				监测因子	监测频次
G1	中转煤仓排气筒	除尘器	出口	烟气参数、颗粒物	每天 3 样， 监测 2 天
G2	焚烧炉排气筒	/	出口	烟气参数、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、酚类	

(2)无组织废气

无组织废气监测内容见表 7.1.2。

表 7.1.2 无组织废气监测内容

	监测因子	位置	频次
厂界	气象参数、颗粒物、酚类、H ₂ S、非甲烷总烃	上风向 1 个参照点、下风向 3 个监控点	4 次/天，测量 2 天

7.1.2 废水

废水监测内容见表 7.1.3。

表 7.1.3 废水监测内容

污染源名称	监测点位	监测内容	频次
厂区雨水排放口	出口	pH、SS、COD、石油类、挥发酚、总氰化物、氨氮、石油类、总铬、总镍	2 天，4 次/天
生活污水处理装置	出口	流量、pH、氨氮、总磷、悬浮物、COD、BOD ₅	2 天，4 次/天

7.1.3 厂界噪声

根据《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)等有关规定，在该项目四周边界外 1m 布设噪声测点。噪声监测内容见表 7.1.4。

表 7.1.4 噪声监测内容

监测项目	点位数	监测频次
厂界噪声	沿整个厂区布设 10 个点	每天昼夜各一次、连续 2 天

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

环境空气监测内容见表 7.2.1。

表 7.2.1 环境空气监测内容

测点	监测项目	频次
半屿新村	日均：汞、苯并芘 小时均：氨、硫化氢、非甲烷总烃、酚类、氟化物、氰化氢	监测 2 天

7.2.2 土壤环境

本次验收土壤监测共布设 2 个点位，监测内容及频次见下表 7.2.2。

表 7.2.2 土壤环境监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
厂内建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 表 1 中 45 项基本指标+酚类+石油烃	1 次

8 验收监测方法和质量保证

福建创投环境检测有限公司于 2022 年 9 月 14 日~9 月 15 日开展了现场监测。

8.1 验收监测方法

各项目监测分析方法详见表 8.1.1。

表 8.1.1 各项目监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限	检测仪器
1	颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	1.0 mg/m ³	准微量电子天平 EX225ZH/AD 恒温恒湿称重系统 AMS-CZXT-225A
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.001 mg/m ³	分析天平 Cp114
2	非甲烷总 烃	环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07 mg/m ³	气相色谱仪 GC-4000A
3	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 2002 年 第三篇第一章 第十一条 (二) 亚甲基蓝分光光度法	0.001 mg/m ³	紫外可见分光光度 计 752N
4	酚类 化合物	固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ/T 32-1999	无组织: 0.003 mg/m ³ 有组织: 0.3mg/m ³	可见分光光度计 721G
5	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染 物采样方法 GB/T 16157-1996	/	便携式大流量低浓 度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型
6	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3 mg/m ³	便携式大流量低浓 度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型
7	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	一氧化氮: 3mg/m ³ 二氧化氮: 3mg/m ³	便携式大流量低浓 度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型
8	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 PHB-4
9	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	4 mg/L	分析天平 Cp114
10	化学 需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	滴定管 (A 级)
11	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06 mg/L	红外分光测油仪 JLBG-121U
12	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	0.0003 mg/L	可见分光光度计 721G
13	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004 mg/L	紫外可见分光光度 计 752N
14	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	可见分光光度计 721G

15	总铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00011 mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
16	总镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.00006 mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
17	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	便携 pH 计 STARTER 300
18	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-230E
19	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-7003G
20	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 HJ1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS990AFG
21	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 HJ491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS990AFG
22	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg	原子吸收分光光度计 GX-920
23	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8500
24	镍	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 HJ491-2019	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS990AFG
25	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	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
26	氯仿	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	0.0011 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
27	氯甲烷	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	0.0010 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
28	1,1-二氯乙烷	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
29	1,2-二氯乙烷	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	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
30	1,1-二氯乙烯	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	0.0010 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
31	顺-1,2-二氯乙烯	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	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
32	反-1,2-二氯乙烯	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	0.0014 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
33	二氯甲烷	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	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
34	1,2-二氯丙烷	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	0.0011 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
35	1,1,1,2-四氯乙烷	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
36	1,1,2,2-四氯乙烷	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
37	四氯乙烯	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	0.0014 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
38	1,1,1-三氯乙烷	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	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000

39	1,1,2-三氯乙烷	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
40	三氯乙烯	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
41	1,2,3-三氯丙烷	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
42	氯乙烯	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	0.0010 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
43	苯	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	0.0019 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
44	氯苯	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
45	1,2-二氯苯	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	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
46	1,4-二氯苯	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	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
47	乙苯	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
48	苯乙烯	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	0.0011 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
49	甲苯	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	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
50	间二甲苯+ 对二甲苯	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
51	邻二甲苯	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	0.0012 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000
52	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	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
53	苯胺	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	0.08 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
54	2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.04 mg/kg	气相色谱仪 7820A
55	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.12 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
56	苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.17 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
57	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.17 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
58	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.11 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
59	蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.14 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
60	二苯并[a、h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.13 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
61	茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.13 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
62	萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT
63	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 TRACE 1300
64	2, 4-二氯	土壤和沉积物 酚类化合物的测定	0.03	气相色谱仪

	酚	气相色谱法 HJ 703-2014	mg/kg	6890N
65	2,4,6-三氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.03 mg/kg	气相色谱仪 6890N
66	2,4-二硝基酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.08 mg/kg	气相色谱仪 6890N
67	五氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	0.07 mg/kg	气相色谱仪 6890N

8.2 质量保证

8.2.1 监测仪器

此次竣工验收采用监测仪器均为经计量部门检定合格并在有效期内的仪器，并均已进行校核。竣工验收监测采用的监测仪器见表 8.2.1 所示。

表 8.2.1 竣工验收监测仪器型号及检定情况表

管理编号	检测仪器	检定/校准日期	有效期
CTS-087	空气/智能 TSP 综合采样器 喷雾 2050 型	2022.04.12	2023.04.11
CTS-091		2022.04.12	2023.04.11
CTS-100		2022.04.12	2023.04.11
CTS-101		2022.04.12	2023.04.11
CTS-208	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 喷雾 3012H-D 型	2022.05.04	2023.05.03
CTS-238	智能高精度综合标准仪 喷雾 8040 型	2022.01.14	2023.01.13
CTS-019	分析天平 Cp114	2022.04.12	2023.04.11
CTS-120	准微量电子天平 EX225ZH/AD	2022.04.12	2023.04.11
CTS-193	恒温恒湿称重系统 AMS-CZXT-225A	2021.11.11	2022.11.10
CTS-061	气相色谱仪 GC-4000A	2022.04.12	2024.04.11
CTS-045	原子荧光光度计 AFS-230E	2022.04.12	2023.04.11
CTS-306	原子荧光光度计 AFS-8500	2022.06.17	2023.06.16
CTS-068	原子吸收分光光度计 AA-7003G	2022.04.12	2024.04.11
CTS-285	原子吸收分光光度计 GGX-920	2021.05.24	2023.05.23
CTS-001	原子吸收分光光度计 TAS990AFG	2022.04.12	2024.04.11
CTS-195	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ7000	2021.01.15	2023.01.14
CTS-295	气相色谱质谱联用仪 TRACE1300/ISQ LT	2021.10.26	2023.10.25
CTS-269	气相色谱仪 6890N	2022.04.12	2024.04.11
CTS-196	气相色谱仪 TRACE 1300	2021.01.22	2023.01.21
CTS-229	便携式 pH 计 PHB-4	2022.04.13	2023.04.12
CTS-020	便携 pH 计 STARTER 300	2022.04.13	2023.04.12
CTS-270	可见分光光度计 721G	2022.07.26	2023.07.25
CTS-271	可见分光光度计 721G	2022.07.26	2023.07.25
CTS-053	紫外可见分光光度计 752N	2022.04.12	2023.04.11
CTS-194	红外分光测油仪 JLBG-121U	2021.11.22	2022.11.21
CTS-130	等离子体质谱仪 iCAP RQ	2022.07.25	2023.07.24

8.2.2 人员资质

所有参加监测的技术人员均已经过培训，并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》规定持证上岗，主要参与人员见下表 8.2.2。

表 8.2.2 竣工验收监测参与人员情况一览表

姓名	上岗证号	持证能力项	
孔仕源	2021 字第 107 号	采样、pH 值（水）	
张浩	2022 字第 121 号		
郑宪杰	2021 字第 29 号	采样、烟气参数	
李海申	2018 字第 50 号		
王芳	2018 字第 51 号	无组织：颗粒物、酚类化合物； 有组织：颗粒物、酚类化合物； 废水：悬浮物、化学需氧量、挥发酚、氨氮； 土壤：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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
陈莹	2020 字第 92 号		
黄珊琴	2021 字第 114 号		
吴晴妍	2020 字第 91 号		
姚桂玲	2021 字第 112 号		
许仁德	2017 字第 44 号		无组织：非甲烷总烃、硫化氢； 废水：石油类、总氰化物； 土壤：pH 值、2-氯酚、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、2, 4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚
吴小涵	2019 字第 66 号		
姚秀端	2019 字第 79 号		
蔡宝珊	2021 字第 22 号	废水：总铬、总镍； 土壤：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	
郑惠敏	2018 字第 60 号		
任婷婷	2021 字第 110 号		
唐群玉	2022 字第 122 号		

8.2.3 质控过程质量保证和质量控制

(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。选择的方法检出限应满足要求。采样过程中应采集一定比例的平行样；实验室分析过程中一般应使用标准物质、空白试验、平行双样测定等质控措施，并对质控数据分析，水质监测质控数据分析见表 8.2.3~表 8.2.4。

表 8.2.3 实验室质量控制记录（废水）

分析项目	质控措施和质控样数量			
	控样批号	控样值 (mg/L)	测定值 (mg/L)	评价结果
化学需氧量	B2006150	23.5±1.2	23	合格
氨氮	B21080034	0.445±0.050	0.453	合格
挥发酚	A21110144	0.0222±0.0011	0.0216	合格
			0.0218	
总氰化物	202265	0.183±0.016	0.185	合格
			0.182	

表 8.2.4 实验室平行样汇总（废水）

分析项目	质控措施和质控样数量				
	样品数	平行样数	相对偏差%	评价标准%	评价结果
化学需氧量	8	1	4.3	≤10	合格
氨氮	8	1	4.9	≤20	合格
挥发酚	8	2	0	≤25	合格
总氰化物	8	2	0	≤20	合格
总铬	8	1	1.4	≤20	合格
总镍	8	1	0.3	≤20	合格

表8.2.5 全程序空白样汇总（废水）

分析项目	空白测试结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	评定结果	备注
化学需氧量	<4	<4	合格	/
氨氮	<0.025	<0.025	合格	/
挥发酚	<0.0003	<0.0003	合格	/
总铬	<0.00011	<0.00011	合格	/
总镍	<0.00006	<0.00006	合格	/

表8.2.6 实验室空白样汇总

分析项目	空白测试结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	评定结果	备注
石油类	<0.06	<0.24	合格	/
总氰化物	<0.004	<0.004	合格	/
总铬	<0.00011	<0.00011	合格	/
总镍	<0.00006	<0.00006	合格	/

表8.2.7 加标回收汇总

分析项目	原值 (ug/L)	加标量 (ug)	测定值 (ug/L)	加标回收率%	评价标准%	评价结果
总铬	4.31	1	21.2	84.5	70~130	合格
总镍	8.97	1	23.9	74.7	70~130	合格

(2)废气监测过程质量保证和质量控制

监测期间的废气样品采集、运输和保存将按环发[2000] 38 号文规定和 HJ/T 373-2007 《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》的技术要求进行。

烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计等进行校准。烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校准（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。废气和气监测仪器校准结果如表 8.2.8~表 8.2.10 所示。

表8.2.8 有组织流量校准

检测日期	管理编号	仪器型号	标定流量 (L/min)	标定示值 (L/min)	示值偏差 (%)	评价结果
2022年 9月14日	CTS-208	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型	20	20.0	0.00	合格
			40	39.7	-0.75	合格
			50	50.5	1.00	合格
			0.2	0.203	1.50	合格
			0.5	0.499	-0.20	合格
			1.0	1.002	0.20	合格
2022年 9月15日	CTS-208	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型	20	20.0	0.00	合格
			40	40.5	1.25	合格
			50	49.5	-1.00	合格
			0.2	0.204	2.00	合格
			0.5	0.501	0.20	合格
			1.0	0.987	-1.30	合格
备注	校准流量计型号：智能高精度综合标准仪崂应 8040 型。					

表 8.2.9 有组织烟气校准

校准日期	仪器型号	标气名称	标气编号	单位	保证值	校准值	评价结果
2022年 9月14日	便携式大流量 低浓度烟尘自 动测试仪崂应 3012H-D 型	氮气中二 氧化硫	L72701095	mg/m ³	74.9±3%	76	合格
			97302023	mg/m ³	176±3%	178	合格
			JQ01045	mg/m ³	262±3%	265	合格
		氮气中一 氧化氮	QE04182	mg/m ³	85.9±2%	86	合格
			QE04134	mg/m ³	221±2%	223	合格
			206816112	mg/m ³	362±2%	361	合格
2022年 9月15日	便携式大流量 低浓度烟尘自 动测试仪崂应 3012H-D 型	氮气中二 氧化硫	L72701095	mg/m ³	74.9±3%	75	合格
			97302023	mg/m ³	176±3%	177	合格
			JQ01045	mg/m ³	262±3%	261	合格
		氮气中一 氧化氮	QE04182	mg/m ³	85.9±2%	86	合格
			QE04134	mg/m ³	221±2%	221	合格
			206816112	mg/m ³	362±2%	367	合格

表 8.2.10 无组织流量校准 单位: L/min

检测日期	管理编号	仪器型号	标定流量	标定示值	示值偏差(%)	评价结果
2022年 9月14日	CTS-087	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	80.2	0.25	合格
			100	99.7	-0.30	合格
			120	121.3	1.08	合格
			0.2	0.198	-1.00	合格
			0.5	0.493	-1.40	合格
			1.0	0.990	-1.00	合格
	CTS-091	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	79.3	-0.88	合格
			100	100.9	0.90	合格
			120	119.6	-0.33	合格
			0.2	0.201	0.50	合格
			0.5	0.496	-0.80	合格
			1.0	0.982	-1.80	合格
	CTS-100	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	81.1	1.37	合格
			100	99.3	-0.70	合格
			120	117.8	-1.83	合格
			0.2	0.198	-1.00	合格
			0.5	0.505	1.00	合格
			1.0	1.014	1.40	合格
CTS-101	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	79.0	-1.25	合格	
		100	100.1	0.10	合格	
		120	119.7	-0.25	合格	
		0.2	0.197	-1.50	合格	
		0.5	0.506	1.20	合格	
		1.0	1.018	1.80	合格	
2022年 9月15日	CTS-087	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	81.1	1.37	合格
			100	98.8	-1.20	合格
			120	119.9	-0.08	合格
			0.2	0.204	2.00	合格
			0.5	0.507	1.40	合格
			1.0	0.997	-0.30	合格
	CTS-091	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	80.2	0.25	合格
			100	98.8	-1.20	合格
			120	121.8	1.50	合格
			0.2	0.196	-2.00	合格
			0.5	0.502	0.40	合格
			1.0	1.019	1.90	合格
	CTS-100	空气/智能 TSP 综 合采样器崂应 2050 型	80	81.5	1.88	合格
			100	99.8	-0.20	合格
			120	121.7	1.42	合格
			0.2	0.200	0.00	合格
			0.5	0.496	-0.80	合格
			1.0	0.989	-1.10	合格
CTS-101	空气/智能 TSP 综合 采样器崂应 2050 型	80	80.0	0.00	合格	
		100	98.7	-1.30	合格	
		120	118.5	-1.25	合格	
		0.2	0.197	-1.50	合格	
		0.5	0.501	0.20	合格	
		1.0	0.985	-1.50	合格	

由表 8.2.8~表 8.2.10 可知，此次竣工验收监测采用的烟气分析、有组织废气、无组织和环境空气监测分析仪器合格。

表 8.2.11 空白样汇总

分析项目	空白测试结果 (mg)	评定结果	备注
颗粒物	0.07	合格	-0.5mg≤空白测试结果≤0.5mg
	0.12	合格	

(3)土壤和沉积物监测过程质量保证和质量控制

土壤的布点、采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)要求进行，实验室样品分析时应使用标准物质、采样空白试验、平行样等，并对质控数据分析。相关质控数据分析见表 8.2.12 和表 8.2.13。

表 8.2.12 土壤实验室质量控制记录表 单位：mg/kg

分析项目	控样批号	控样值	测定值	评价结果
砷	GSS-28	28.5±2.0	27.2	合格
镉	GSS-28	0.52±0.03	0.50	合格
六价铬	GBW(E)070254	7.1±0.7	7.4	合格
铜	GSS-55	18.6±0.9	17	合格
铅	GSS-28	61±2	61.4	合格
汞	GSS-28	0.143±0.013	0.141	合格
镍	GSS-55	36±2	36	合格

表 8.2.13 实验室平行样汇总

分析项目	质控措施和质控样数量				评价结果
	样品数	平行样数	相对偏差%	评价标准%	
pH	2	1	0pH	≤±0.3pH	合格
砷	2	1	1.8	≤20	合格
镉	2	1	5.7	≤20	合格
六价铬	2	1	0	≤20	合格
铜	2	1	0	≤20	合格
铅	2	1	11.6	≤20	合格
汞	2	1	7.7	≤20	合格
镍	2	1	0.4	≤20	合格
硝基苯	2	1	0	≤30	合格
苯胺	2	1	0	≤30	合格
2-氯酚	2	1	0	<30	合格
苯并[a]蒽	2	1	0	≤30	合格
苯并[a]芘	2	1	0	≤30	合格
苯并[b]荧蒽	2	1	0	≤30	合格
苯并[k]荧蒽	2	1	0	≤30	合格
蒽	2	1	0	≤30	合格
二苯并[a、h]蒽	2	1	0	≤30	合格

茚并[1,2,3-cd]芘	2	1	0	≤30	合格
萘	2	1	0	≤30	合格
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	2	1	6.7	≤25	合格
2, 4-二氯酚	2	1	0	<30	合格
2,4,6-三氯酚	2	1	0	<30	合格
2,4-二硝基酚	2	1	0	<30	合格
五氯酚	2	1	0	<30	合格

表 8.2.14 采样平行样汇总

分析项目	质控措施和质控样数量				
	样品数	平行样数	相对偏差%	评价标准%	评价结果
四氯化碳	2	1	0	≤25	合格
氯仿	2	1	0	≤25	合格
氯甲烷	2	1	0	≤25	合格
1,1-二氯乙烷	2	1	0	≤25	合格
1,2-二氯乙烷	2	1	0	≤25	合格
1,1-二氯乙烯	2	1	0	≤25	合格
顺-1,2-二氯乙烯	2	1	0	≤25	合格
反-1,2-二氯乙烯	2	1	0	≤25	合格
二氯甲烷	2	1	0	≤25	合格
1,2-二氯丙烷	2	1	0	≤25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	2	1	0	≤25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	2	1	0	≤25	合格
四氯乙烯	2	1	5.1	≤25	合格
1,1,1-三氯乙烷	2	1	0	≤25	合格
1,1,2-三氯乙烷	2	1	0	≤25	合格
三氯乙烯	2	1	0	≤25	合格
1,2,3-三氯丙烷	2	1	3.9	≤25	合格
氯乙烯	2	1	0	≤25	合格
苯	2	1	0	≤25	合格
氯苯	2	1	0	≤25	合格
1,2-二氯苯	2	1	0	≤25	合格
1,4-二氯苯	2	1	0	≤25	合格
乙苯	2	1	0	≤25	合格
苯乙烯	2	1	0	≤25	合格
甲苯	2	1	0	≤25	合格
间二甲苯+对二甲苯	2	1	0	≤25	合格
邻二甲苯	2	1	0	≤25	合格

表 8.2.15 全程序空白样汇总

分析项目	空白测试结果 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	评定结果	备注
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	合格	/
氯仿	<0.0011	<0.0011	合格	/
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	合格	/
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	合格	/
1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	合格	/
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	合格	/
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	合格	/
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	合格	/
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	合格	/
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	合格	/
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	合格	/
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	合格	/
苯	<0.0019	<0.0019	合格	/
氯苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	合格	/
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	合格	/
乙苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	合格	/
甲苯	<0.0013	<0.0013	合格	/
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
2-氯酚	<0.04	<0.04	合格	/
2, 4-二氯酚	<0.03	<0.03	合格	/
2,4,6-三氯酚	<0.03	<0.03	合格	/
2,4-二硝基酚	<0.08	<0.08	合格	/
五氯酚	<0.07	<0.07	合格	/

表 8.2.16 实验室空白样汇总

分析项目	空白测试结果 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	评定结果	备注
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	合格	/
氯仿	<0.0011	<0.0011	合格	/
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	合格	/
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	合格	/
1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	合格	/
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	合格	/
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	合格	/
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	合格	/
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	合格	/
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/

四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	合格	/
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	合格	/
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	合格	/
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	合格	/
苯	<0.0019	<0.0019	合格	/
氯苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	合格	/
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	合格	/
乙苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	合格	/
甲苯	<0.0013	<0.0013	合格	/
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	合格	/
硝基苯	<0.09	<0.09	合格	/
苯胺	<0.08	<0.08	合格	/
苯并[a]蒽	<0.12	<0.12	合格	/
苯并[a]芘	<0.17	<0.17	合格	/
苯并[b]荧蒽	<0.17	<0.17	合格	/
苯并[k]荧蒽	<0.11	<0.11	合格	/
蒽	<0.14	<0.14	合格	/
二苯并[a、h]蒽	<0.13	<0.13	合格	/
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.13	<0.13	合格	/
萘	<0.09	<0.09	合格	/
石油烃 (C10-C40)	<6	<6	合格	/
2, 4-二氯酚	<0.03	<0.03	合格	/
2,4,6-三氯酚	<0.03	<0.03	合格	/
2,4-二硝基酚	<0.08	<0.08	合格	/
五氯酚	<0.07	<0.07	合格	/
2-氯酚	<0.04	<0.04	合格	/

表 8.2.17 加标回收汇总

分析项目	原值 (mg/kg)	加标量 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	加标 回收率%	评价 标准%	评价 结果
四氯化碳	<0.0013	0.137	0.135	98.5	70~130	合格
氯仿	<0.0011	0.137	0.0987	72.0	70~130	合格
氯甲烷	<0.0010	0.137	0.105	76.6	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	<0.0012	0.137	0.127	92.7	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	<0.0013	0.137	0.122	89.1	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	<0.0010	0.137	0.112	81.8	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	0.137	0.124	90.5	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	0.137	0.119	86.9	70~130	合格
二氯甲烷	<0.0015	0.137	0.101	73.7	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	<0.0011	0.137	0.102	74.5	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	0.137	0.112	81.8	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	0.137	0.108	78.8	70~130	合格
四氯乙烯	0.0319	0.137	0.151	86.9	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	0.137	0.131	95.6	70~130	合格

1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	0.137	0.109	79.6	70~130	合格
三氯乙烯	<0.0012	0.137	0.134	97.8	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	0.0080	0.137	0.117	79.6	70~130	合格
氯乙烯	<0.0010	0.137	0.124	90.5	70~130	合格
苯	<0.0019	0.137	0.109	79.6	70~130	合格
氯苯	<0.0012	0.137	0.101	73.7	70~130	合格
1,2-二氯苯	<0.0015	0.137	0.107	78.1	70~130	合格
1,4-二氯苯	<0.0015	0.137	0.136	99.3	70~130	合格
乙苯	<0.0012	0.137	0.0991	72.3	70~130	合格
苯乙烯	<0.0011	0.137	0.112	81.8	70~130	合格
甲苯	<0.0013	0.137	0.126	92.0	70~130	合格
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	0.274	0.201	73.4	70~130	合格
邻二甲苯	<0.0012	0.137	0.109	79.6	70~130	合格
硝基苯	<0.09	1.61	1.01	62.7	60~140	合格
苯胺	<0.08	1.61	1.28	79.5	60~140	合格
2-氯酚	<0.04	0.12	0.10	83.3	50~140	合格
苯并[a]蒽	<0.12	1.61	1.55	96.3	60~140	合格
苯并[a]芘	<0.17	1.61	1.30	80.7	60~140	合格
苯并[b]荧蒽	<0.17	1.61	1.04	64.6	60~140	合格
苯并[k]荧蒽	<0.11	1.61	1.04	64.6	60~140	合格
蒽	<0.14	1.61	1.47	91.3	60~140	合格
二苯并[a, h]蒽	<0.13	1.61	1.45	90.1	60~140	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.13	1.61	1.38	85.7	60~140	合格
萘	<0.09	1.61	1.30	80.7	60~140	合格
石油烃 (C10-C40)	22	38	50	73.7	50~140	合格
2, 4-二氯酚	<0.03	0.12	0.09	75.0	50~140	合格
2,4,6-三氯酚	<0.03	0.12	0.10	83.3	50~140	合格
2,4-二硝基酚	<0.08	0.12	0.10	83.3	50~140	合格
五氯酚	<0.07	0.12	0.10	83.3	50~140	合格



图 8.2-1 现场采样照片

9 验收监测结果

9.1 监测期间工况

本次阶段验收内容为3台煤气发生炉，验收监测期间，煤气发生炉2开1备。运行工况见表9.1.1。监测点位分布详见图9.1-1。

表 9.1.1 煤气发生炉验收监测期间运行工况

时间	产品名称	用煤量	当天实际产量 m ³ /d	设计产量 m ³ /d	生产负荷%
2022年9月14日	清洁煤气	110t/d	供气量 1.5 万 Nm ³ /小时×2 台×24 小时=72 万 Nm ³	供气量 1.5 万 Nm ³ /小时×3 台×24 小时=108 万 Nm ³	67
2022年9月15日	清洁煤气	110t/d	供气量 1.5 万 Nm ³ /小时×2 台×24 小时=72 万 Nm ³	供气量 1.5 万 Nm ³ /小时×3 台×24 小时=108 万 Nm ³	67



图 9.1-1 监测点位分布图 1



图 9.1-1 监测点位分布图 2

9.2 环境保护设施调试结果

9.2.1 有组织废气监测结果

(1) 中转煤仓排气筒粉尘监测结果

中转煤仓排气筒颗粒物最大排放浓度 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ ，符合环评批复的《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

(2) 焚烧炉排气筒监测结果

焚烧炉排气筒出口中颗粒物最大排放浓度 $6.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫未检出；氮氧化物最大排放浓度 $6.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ；酚类化合物最大排放浓度 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ 。焚烧炉排气筒出口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及酚类化合物浓度符合环评批复《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

9.2.2 无组织废气监测结果

厂界颗粒物无组织排放监控点最大浓度监测值为 $0.343\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃最大浓度监测值为 $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 企业边界监控点浓度限值： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢最大浓度监测值为 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建标准： $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ；酚类化合物均未检出，符合《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表 7 现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值： $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。

9.2.3 废水监测结果

(1) 生活污水处理设施出口监测结果

生活污水处理设施出口的 pH 范围 6.6~6.9、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 平均值为 $7.39\text{mg}/\text{L}$ 、TN 平均检出值为 $8.38\text{mg}/\text{L}$ 、TP 平均值为： $0.40\text{mg}/\text{L}$ 、SS 平均值为： $11.5\text{mg}/\text{L}$ 、COD 平均值为： $70\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 平均值 $18.45\text{mg}/\text{L}$ ，出水水质中各监测因子均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 一级标准要求。

(2) 厂区雨水排放口监测结果

厂区雨水排放口出水水质中 pH 在 6.7~7.1 范围、悬浮物浓度日均值为 $8\text{mg}/\text{L}$ 、化学需氧量浓度日均值为 $46\text{mg}/\text{L}$ 、石油类浓度日均值为 $0.06\text{mg}/\text{L}$ ，挥发酚、总氰化物未检出、氨氮浓度日均值为 $0.056\text{mg}/\text{L}$ ，总铬浓度日均值为 $0.0043\text{mg}/\text{L}$ ，总镍浓度日均值为

0.0091mg/L。环评报告及批复未对厂区雨水排放标准进行规定，因此本次验收仅提供监测结果。

9.2.3 厂界噪声监测结果

监测结果表明：厂界 10 个噪声监测点的昼间 LAeq 值范围为 54~63dB(A)、夜间昼间 LAeq 值范围为 50~54dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准限值。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气监测结果

监测结果表明，阶段验收监测期间(9 月 14 日~15 日)半屿新村环境空气中汞、苯并芘浓度满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准；氨、H₂S 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、酚浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的环境背景浓度取值。

对比环评期间调查数据，环境空气中氨浓度有所上升，非甲烷总烃浓度下降，其它指标仍然未检出，总体变化不大。

9.3.2 土壤环境监测结果

(1)验收监测结果

验收监测期间开展项目场地内土壤调查，土壤调查点位见表 9.3.3，厂内土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

(2)环评期间监测结果

对比环评期间调查数据，项目场地内土壤指标变化不大，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)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

9.4 污染物总量核算

依据宁德市福安生态环境局《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11号), 本项目主要污染物排放总量控制如下: 一期工程 SO₂0.056t/a、NO_x0.36t/a; 两期工程: SO₂0.08t/a、NO_x0.50t/a。

根据监测结果, 以两天监测结果平均值及焚烧炉年运行 1500 小时计算, 该项目主要污染物排放总量见表 9.4.1。

表 9.4.1 污染物总量核算表

	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	运行时间 h	排放量 t/a
SO ₂	<3	<0.015	1500	<0.0225
NO _x	4	0.020	1500	0.03

表 9.4.2 项目污染物排放总量一览表

环评报告及批复		验收情况		结果分析		
	SO ₂	NO _x	SO ₂		NO _x	
宁安环[2021]11号		0.08t/a	0.50t/a		低于环评批复及环评报告核算量	
环评报告	一期工程	0.056t/a	0.36t/a	<0.0225		0.03
	二期工程	0.024t/a	0.14t/a	未建成		
已按倍量购买量		SO ₂ : 0.0672t/a、NO _x : 0.4322t/a, 详见附件。				

根据核算结果, 本期工程污染物排放量符合《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11号)及《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》中的核算量。

10 结论与建议

10.1 结论

福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目进行了环境影响评价，根据目前建设情况，企业委托第三方开展项目阶段竣工环保验收监测。结果如下：

10.1.1 有组织废气监测结果

(1) 中转煤仓排气筒粉尘监测结果

中转煤仓排气筒颗粒物最大排放浓度 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.022\text{kg}/\text{h}$ ，符合环评批复的《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

(2) 焚烧炉排气筒监测结果

焚烧炉排气筒出口中颗粒物最大排放浓度 $6.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫未检出；氮氧化物最大排放浓度 $6.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ；酚类化合物最大排放浓度 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ 。焚烧炉排气筒出口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及酚类化合物浓度符合环评批复《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

10.1.2 无组织废气监测结果

厂界颗粒物无组织排放监控点最大浓度监测值为 $0.343\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃最大浓度监测值为 $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3企业边界监控点浓度限值： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢最大浓度监测值为 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)二级新改扩建标准： $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ；酚类化合物均未检出，符合《炼焦化学工业污染源排放标准》(GB16171-2012)中表7现有和新建企业企业边界大气污染物浓度限值： $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10.1.3 废水

生活污水处理设施出口水质中各监测因子均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4一级标准要求。

10.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物分为一般固体废物、生活垃圾和危险固体废物。一般固废全部外售综合利用，危险废物委托有资质单位收集处置，生活垃圾由湾坞环卫部门收集。

10.1.5 污染物排放量

根据核算结果，本期工程污染物排放量符合《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书的批复》(宁安环[2021]11号)及《福安市湾坞工贸集中区半屿清洁煤制气中心项目环境影响报告书》中的核算量。

10.2 建议

(1)做好危险废物台账记录及规范危险废物贮存场所。危险废物贮存和转运过程均应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)及修改单、《危险废物转移管理办法》的相关要求执行。

(2)根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》公告要求，依法完善后续验收程序。

(3)建设单位必须加强生产设备和治理设施的日常管理与监督检查工作，建立定时、定期的维护和检定制度，确保各类环保设施的正常运行和应有的处理效率，做到各类污染物能长期、稳定的达标排放。

(4)建设单位按《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)等规范要求开展自行监测。

(5)以构建和谐社会为出发点，尊重公众合法权益，加强与当地居民的沟通和交流，处理好经济建设与公众利益的关系。