

金澳科技（湖北）化工有限公司
2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目

竣
工
环
境
保
护
验
收
报
告

建设单位：金澳科技（湖北）化工有限公司

二〇二三年七月

目 录

1 前言	1
2 项目概况	3
2.1 项目基本信息	3
2.2 项目建设情况及产品方案	3
2.3 验收范围	4
3 验收依据	5
3.1 法律、法规与技术规范	5
3.2 相关技术文件及批复	5
4 工程建设情况	6
4.1 项目规模及建设内容	6
4.2 地理位置及平面布置	8
4.3 主要原辅材料及燃料	8
4.4 主要生产设备	9
4.5 水源及水平衡	12
4.6 项目生产工艺流程和产污环节	14
4.7 项目变动情况	27
5 环境保护设施	30
5.1 污染物治理/处置设施	30
5.2 环保设施投资及“三同时落实情况”	42
6 建设项目环评报告的主要结论与建议及审批部门审批决定	44
6.1 建设项目环评报告的主要结论与建议（原文摘录）	44
6.2 审批部门审批决定（原文摘录）	48
7 验收监测评价标准	52
7.1 验收监测执行标准	52
7.2 总量控制指标	53

8 验收监测工作内容	54
8.1 验收监测内容	54
9 质量保证及质量控制	55
9.1 监测分析方法	55
9.2 监测质量保证措施	56
10 验收监测结果及分析	59
10.1 监测期间工况分析	59
10.2 环境保护设施调试结果	59
10.3 污染物排放总量核算	65
11 环境管理检查	67
11.1 建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况	67
11.2 建设项目环保设施实际完成情况	67
11.3 环境保护档案管理情况	67
11.4 环境保护管理规章制度的建立及执行情况	67
11.5 项目环评批复及落实情况	67
12 验收监测结论及建议	69
12.1 “三同时”执行情况	69
12.2 环境保护设施调试结果	69
12.3 建议	70
建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表	- 71 -

附件：

- 附件 1 项目环评批复
- 附件 2 危废处置协议
- 附件 3 应急预案备案表
- 附件 4 验收监测报告
- 附件 5 排水协议
- 附件 6 排污许可证
- 附件 7 验收监测期间 CEMS 数据表
- 附件 7 项目竣工环境保护验收工作组验收意见和签到表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目验收监测点位图
- 附图 3 化水站平面布置图
- 附图 4 动力站平面布置图
- 附图 5 厂区总平面布置图
- 附图 6 项目卫生防护距离包络线图
- 附图 7 项目网站公示截图
- 附图 8 全国建设项目环境影响评价管理信息平台公开截图

1 前言

金澳科技（湖北）化工有限公司（简称“金澳科技”）始建于 1976 年，于 1997 年 12 月由潜江市石油化工厂改制成立，是集生产、贸易、物流储运等于一体的集团化企业，是华中地区经过 1999 年国家清理整顿后被保留下来的最大的地方炼油企业。金澳科技规划总占地面积 5000 多亩，现有装置占地面积约 2130 亩，总资产 260 多亿元人民币，解决就业 5000 多人。2017 年实现销售收入 385.1 亿元人民币。公司主要生产和销售 95#、92# 车用汽油，0# 柴油，聚丙烯、精丙烯、丙烷、液化气、石油焦、硫磺等。金澳科技拥有重油催化、延迟焦化、柴油蜡油加氢、汽油加氢、柴油加氢改质、芳构化、制氢、硫磺回收等近 20 套主体生产装置，并有配套的水、电、汽、风及 80 万立方米油品库容设施。所有装置均采用美国霍尼韦尔公司及浙江中控先进的 DCS 自动化控制系统。

金澳科技（湖北）化工有限公司以炼油装置为主，蒸汽为各套装置生产所必不可少的主要公用工程，另外蒸汽在炼油装置中作为灭火、应急的主要安全设施，蒸汽需求量较大。厂区动力站现配置的 2 台 75t/h 中压蒸汽循环流化床锅炉（一开一备）运行时间长、设备老旧、效率较低，运行成本高，且存在安全隐患，已无法满足公司全厂装置投用安全生产的需求。

为确保厂区现有、在建装置运行时蒸汽供应充足，同时考虑各套装置的安全、平稳运行及蒸汽的最大需求，消除现有锅炉安全隐患，金澳科技拟投资 6900 万元，在现有厂区内启动“2 台 75t/h 燃煤锅炉替代性升级改造项目”，建设 2 台 75t/h 循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉（一开一备）并配套建设 2 座产水能力 75t/h 化学水处理站（一开一备）代替厂区原有老旧的现有 2 台 75t/h 老旧锅炉（一开一备），并配套建设除尘、脱硫脱硝设施。项目符合公司发展需要，有利于消除安全隐患、节约能源、改善环境质量和生产热负荷增长的需要。

根据项目建设计划，项目拟分两期建设，一期工程先期建设 1 台 75t/h 循环流化床锅炉、2 套产水能力 75t/h 化学水处理站（一开一备），二期工程另行建设 1 台 75t/h 循环流化床锅炉（备用）。项目全部建成后原有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（一开一备）被替代（淘汰），不改变原有 150t/h 化学水处理站使用功能。

本项目为金澳科技（湖北）化工有限公司 2 台 75t/h 燃煤锅炉替代性升级改造项目，项目位于金澳科技（湖北）化工有限公司现有厂区内。2021 年 11

月，金澳科技（湖北）化工有限公司在潜江市发展和改革委员会备案成立“2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目”（以下简称“本项目”或“项目”），登记备案号：2111-429005-04-02-199984。

2021年11月，金澳科技（湖北）化工有限公司委托中测智评环保科技（武汉）有限公司承担金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目环境影响评价工作，并编制了《金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目环境影响报告书》。潜江市生态环境局于2022年3月25日以《潜江市生态环境局关于金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目环境影响报告书的批复》（潜环评审函〔2022〕14号）（见附件1）批准了该项目。

根据国务院第682号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、环境保护部〔2017〕4号文《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》等法律法规要求，金澳科技（湖北）化工有限公司进行该项目的竣工环境保护自行验收工作。本次验收主要工作内容包括：考查“三同时”制度的执行情况；检查原环评报告、及批复中环保要求的落实情况；检查环境管理情况是否符合要求，提出存在的问题和整改建议等。

金澳科技（湖北）化工有限公司于2023年7月组织本公司有关技术人员对项目进行了全面的检查，并委托湖北荣大环境检测有限公司于2023年7月5日~2023年7月6日对该项目进行了现场监测，在汇总了现场检查结果及监测数据的基础上编制完成了《金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目竣工环境保护验收报告》。

2 项目概况

2.1 项目基本信息

项目基本情况见表 2-1。

表 2-1 项目基本情况一览表

建设项目名称	2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目				
建设地点	金澳科技（湖北）化工有限公司现有厂区内				
建设单位名称	金澳科技（湖北）化工有限公司				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
行业类别	D4430 热力生产和供应工程				
建设内容	项目计划建设2台75t/h（一开一备）循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉并配套建设除尘、脱硫、脱硝设施及排气筒，配套建设2套产水能力75t/h化学水处理站（一开一备）。项目总投资6900万元，利用金澳科技现有厂区建设，不新增占地。本项目建成后，现有2台75t/h燃煤锅炉（一开一备）将被替代（淘汰）。				
环评时间	2022年3月	开工日期	2022年4月		
投入试生产时间	2023年6月	现场监测时间	2023年7月5日~2023年7月6日		
环评报告审批部门	潜江市生态环境局	环评报告编制单位	中测智评环保科技（武汉）有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	6900万元	环保投资总概算	1850万元	比例	26.81%
实际总投资	3500万元	实际环保投资	930万元	比例	26.57

2.2 项目建设情况及产品方案

金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目位于金澳科技（湖北）化工有限公司现有厂区内，地块中心地理坐标为东经112.875801°，北纬30.465517°。

本项目主要建构筑物包括：新建2套75t/h燃煤锅炉（一用一备）及配套环保设施，新建2套化学水处理站，1栋碎煤楼。项目主要产品方案如下表。

表 2-2 项目产品方案

序号	产品名称	环评生产规模	实际生产规模	备注
1	中压蒸汽	75t/h	75t/h	
2	除盐水	75t/h	75t/h	

2.3 验收范围

目前实际建设 1 套 75t/h 燃煤锅炉，备用锅炉未建设，本次验收范围为新建的 1 套 75t/h 燃煤锅炉。

3 验收依据

3.1 法律、法规与技术规范

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并施行）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正并施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起实施）；

(7) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第682号令），2017年10月1日起施行；

(8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号文），2017年11月20日发布施行；

(9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号），2018年5月16日印发。

3.2 相关技术文件及批复

(1) 中测智评环保科技（武汉）有限公司编制完成的《金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目环境影响报告书》；

(2) 潜江市生态环境局《潜江市生态环境局关于金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目环境影响报告书的批复》（潜环评审函〔2022〕14号，2022年3月25日，见附件1）。

4 工程建设情况

4.1 项目规模及建设内容

本项目主要建设内容见下表 4-1。

表 4-1 项目实际技改内容情况一览表

工程类别	名称	环评建设内容	实际建设内容
主体工程	动力站	建设动力站一座，2台75t/h（一开一备）循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉，动力站占地面积9480m ² ，位于厂区现有占地范围内现有动力站北侧	建设动力站一座，1台75t/h循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉，动力站占地面积9480m ² ，位于厂区现有占地范围内现有动力站北侧，备用锅炉未建设。
	化学水处理站	建设2套产水能力75t/h化学水处理站（一开一备），占地面积2646m ² ，位于现有化水车间西侧，依托现有供水设施	与环评建设内容一致
储运工程	柴油储罐	依托现有柴油储罐，主要用于锅炉点火系统使用0#轻柴油的贮存，容积10m ³	与环评建设内容一致
	煤场	依托现有进行改造，作为燃料煤的贮存场。本次工程需实施雨水沟、雨水沉淀池等以新带老措施，依托厂区现有煤场，占地5120m ²	与环评建设内容一致
	输煤皮带机	封闭式皮带筛煤机	与环评建设内容一致
	灰渣罐	灰罐、渣罐	与环评建设内容一致
	煤仓	每台循环流化床炉设360m ³ 燃煤仓1只，可贮存260t的燃料量	与环评建设内容一致
	石灰石粉仓	每炉设150m ³ 石灰石粉仓1只，可贮存150t的石灰石粉量	与环评建设内容一致
	氨水储罐	新建氨水储罐一座，尺寸Φ4m×5m，容积约50m ³ ，主要用于贮存配套脱硝设施所需氨水	与环评建设内容一致
	碱液罐	新建50m ³ 碱液储罐一座，主要用于储存脱硝设施所需液碱	与环评建设内容一致
公用辅助工程	碎煤楼	设碎煤楼对燃料煤进行破碎后送入煤仓	与环评建设内容一致
	给排水系统	给水：中压蒸汽循环流化床燃煤锅炉设3台75t/h的给水泵，其中1台备用。设置2台150t/热力式除氧器，经过除氧器除氧加热至104℃后的水由锅炉给水泵加压后送入锅炉省煤器入口。另设2台120t/h中压锅炉给水泵、2台50t/h低压锅炉给水泵供厂区工艺装置用除氧水。 排水：设1台连续排污扩容器及1台定期排污扩容器。连续排污扩容器二次蒸汽接入除氧器汽平衡母管回收，排污水排至定期排污扩容器。	与环评建设内容一致

工程类别	名称	环评建设内容	实际建设内容
	循环冷却水系统	冷却系统用水主要包括冷渣机、锅炉辅机等设备，冷渣机循环冷却水参与锅炉水循环，不需另接冷却水源，无外排；锅炉辅机冷却水依托现有循环水场供给补充	与环评建设内容一致
	供电	电源依托厂内现有供电设施，锅炉及化学水处理站均配套新建配电室，新增用电功率3486.77kW，新增用电量3054万kWh/a。	与环评建设内容一致
	蒸汽管网	蒸汽一部分通过中压蒸汽管道直接外送，另一部分通过减温减压器减压至1.0Mpa、250°C后除氧器自用其余外供至厂区低压蒸汽管网。主蒸汽系统采用切换母管制，主蒸汽压力为3.82MPa,温度为450°C。减压后低压蒸汽压力为1.0MPa，温度为250°C。	与环评建设内容一致
	供气	本项目建设动力站及化学水处理站新增净化压缩空气消耗量为90Nm ³ /h，新增净化压缩空气依托厂区原有空分空压站供应。	与环评建设内容一致
	暖通	动力站采用自然通风，化学水处理站设置边墙轴流通风机进行机械通风，通风换气次数为8次/h。	与环评建设内容一致
	消防	本项目消防用水依托油品深加工项目消防水加压站，本项目最大消防水量需求为50L/s，火灾延续时间为2h，一次消防水量360m ³ /h	与环评建设内容一致
环保工程	废气处理	锅炉采用低氮燃烧，尾气经除尘、脱硫、脱硝设施处理后由80m高排气筒排放（两根，一开一备）；煤棚封闭式结构，减少无组织排放；皮带输送机采用封闭式；碎煤楼采用封闭式结构减少无组织排放，采用干雾抑尘装置降低粉尘排放；氨水储罐少量氨气无组织排放	锅炉采用低氮燃烧，尾气经除尘、脱硫、脱硝设施处理后由80m高排气筒排放（一根，备用锅炉未建设）；煤棚封闭式结构，减少无组织排放；皮带输送机采用封闭式；碎煤楼采用封闭式结构减少无组织排放，采用干雾抑尘装置降低粉尘排放；氨水储罐少量氨气无组织排放
	废水处理	项目产生的浓水、锅炉排水、中和后的酸碱废水等清排水回用至脱硫系统或循环水系统，不排放；循环水排水直接经厂区总排口排放至园区污水管网；生活污水、脱硫废水送厂区现有污水处理站处理后排入园区污水管网	与环评建设内容一致
	固体废物处置	锅炉产生煤灰渣收集至灰渣仓后，通过车运全部外卖，用以生产水泥、混凝土或生产烧结砖，实现综合利用；危险废物交有资质单位处置	与环评建设内容一致
	噪声治理	选用低噪声设备，隔声、减振，加强绿化	与环评建设内容一致
	环境风险防范	厂区内现有事故水池1座，容积32368m ³ ，能满足本项目事故水存储的需求。	与环评建设内容一致

工程类别	名称	环评建设内容	实际建设内容
	措施		
淘汰工程		本次拟建设工程全部建成后，淘汰现有2台75t/h循环流化床锅炉（一开一备）及配套烟气治理设施（除尘、脱硫、脱硝等）、现有一根100m烟囱等	与环评建设内容一致

4.2 地理位置及平面布置

4.2.1 地理位置

金澳科技（湖北）化工有限公司2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目位于金澳科技（湖北）化工有限公司现有厂区内，地块中心地理坐标为东经112.875801°，北纬30.465517°。

4.2.2 项目平面布置

本项目平面布置示意图见附图3。

根据外部条件、工艺流程、运输和风向等因素，及厂区现状的制约，在尽量优化布置的前提下，考虑了如下布置方案。平面布置：本项目动力站布置在厂区动力站一北侧预留用地上，化学水处理站布置在化水车间西侧预留用地上，整体布置不破坏原厂功能分区布局，与周边设施间距满足规范要求，整体布置满足规范要求。

4.3 主要原辅材料及燃料

本项目原辅料基本情况见下表4-2。

表4-2 主要原辅料消耗情况一览表

生产单元	序号	名称	环评使用量	实际使用量	备注
锅炉	1	除盐水	75t/h	75t/h	
	2	循环水	75t/h	75t/h	
	3	煤	13.57t/h	13.57t/h	
	4	石灰石	1.3t/h	1.3t/h	
	5	氢氧化钠（30%）	0.45t/h	0.45t/h	
	6	氨水（20%）	0.04t/h	0.04t/h	
	7	净化压缩空气	30Nm ³ /h	30Nm ³ /h	
	8	电	3206.77kW	3206.77kW	
化水站	9	新鲜水	100t/h	100t/h	

	10	电	280kW	280kW	
	11	1.0MPa 蒸汽	0~2.5t/h	0~2.5t/h	
	12	净化风	30~60Nm ³ /h	30~60Nm ³ /h	

4.4 主要生产设备

本项目生产设备基本情况见下表 4-3。

表 4-3 主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际数量	差异	备注
动力站锅炉及配套设施						
1	循环流化床锅炉	75t/h	2	1	-1	
2	一次风机	89050m ³ /h, 13.4kPa	4	2	-2	
3	二次风机	97950m ³ /h, 10.71kPa	2	1	-1	
4	返料风机	1050Nm ³ /h, 34.3kPa	4	2	-2	
5	引风机	291300Nm ³ /h, 10.75kPa	4	2	-2	
6	石灰石风机	850Nm ³ /h, 68kPa	2	1	-1	
7	布袋除尘器	440000Nm ³ /h	2	1	-1	
8	连续排污扩容器	Φ1800mm	1	1		
9	定期排污扩容器	Φ2200mm	1	1		
10	排水泵	Q=30m ³ /h, H=50m	2	/	-2	
11	给水泵	Q=75m ³ /h, H=580m	3	/	-2	
12	疏水泵	Q=20m ³ /h, H=50m	2	2		
13	疏水箱	V=15m ³	1	1		
14	加药设施	双罐 3 泵	1	1		
15	取样冷却器	四联	2	1	-1	
16	给煤机		6	3	-3	
17	碎煤机		2	2		
18	运煤机		1	/	-1	
19	卸煤机		1	/	-1	
20	出渣机		2	3	1	
21	脱硫塔		2	1	-1	
22	脱硫塔循环泵	Q=150m ³ /h; H=40m	6	3	-3	
23	渣浆液缓冲罐	25m ³	1	1		
24	碱液罐	50m ³	1	1		
25	碱液输送泵	10m ³ /h H=10m	2	2		

序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际数量	差异	备注
26	碱液卸车泵	50m ³ /h H=15m	1	1		
27	冲洗水泵	3m ³ /h H=25m	2	2		
28	脱硫塔事故水池	混凝土 50m ³	1	1		
29	工艺水池	混凝土 50m ³	1	1		
30	工艺水泵	3m ³ /h H=25m	2	2		
31	SCR 反应器本体	截面尺寸与锅炉断面一致	1	1		
32	催化剂		1	1		
33	氨水卸料泵	Q=20m ³ /h H=20m	2	2		
34	氨水储罐	50m ³	1	1		
35	氨水供给泵	Q=2m ³ /h H=30m	2	2		
36	氨水稀释罐	Φ1.2m×2.5m	1	1		
37	氨水混合器		1	1		
38	氨水蒸发器	蒸发能力 300kg/h	1	/	-1	
39	除氧器	150t/h	3	2	-1	
40	中压除氧水泵	Q=120m ³ /h, H=580m	2	2		
41	低压除氧水泵	Q=50m ³ /h, H=200m	2	2		
化学水处理站						
1	原水箱	V=100m ³	1	1		
2	原水泵	Q=150m ³ /h;H=50m	2	2		
3	凝结水—新鲜水换热器		1	1		
4	凝结水—除盐水换热器		1	1		
5	凝结水—循环水换热器		1	1		
6	杀菌剂加药		1	2	1	
7	絮凝剂加药		1	2	1	
8	管道混合器	PN1.0, 碳钢衬塑	1	1		
9	多介质过滤器	Q=100m ³ /h; DN3200	3	4	1	
10	罗茨鼓风机	Q=8.3m ³ /min,58.5kPa	1	1		
11	反洗水泵	Q=100m ³ /h; H=25m	2	2		
12	网式自清洗过滤	100m ³ /h/台, 过滤精度 100μm	2	1	-1	
13	活性炭过滤器	Q=100m ³ /h/套 (净产水) 95%回收率	3	/	-3	

序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际数量	差异	备注
14	管道混合器	PN1.0, 钢衬塑	1	1		
15	反洗泵	Q=100m ³ /h, H=35m	2	2		
16	反洗过滤器	Q=100m ³ /h	2	2		
17	RO 供水泵	Q=100m ³ /h;H=35m	3	2	-1	
18	反渗透加药装置		1	1		
19	阻垢剂加药系统		1	1		
20	反渗透保安过滤器	Q=100m ³ /h, SS304	3	2	-1	
21	反渗透高压泵	Q=100m ³ /h; H=140m; N=75KW	3	2	-1	
22	反渗透装置	Q=75m ³ /h; 回收率 75%, 除盐率 >98%, 25°C, 通量 22.4L/m ² h	3	2	-1	
23	膜元件	37.2 m ² , 卷式, 聚酰胺复合膜	90	90		
24	反渗透冲洗泵	Q=135m ³ /h; H=50m	1	4	3	
25	反渗透化学清洗系统		1	1		
26	化学清洗水泵	Q=100m ³ /h; H=35m	1	1		
27	清洗保安过滤器	Q=100m ³ /h	1	1		
28	清洗溶液箱	V=5m ³ ; 配套电加热器 45kw	1	1		
29	除二氧化碳器	碳钢衬胶 2 层, 填料高度 2000mm	2	1	-1	
30	RO 产水池	V=300m ³ ;	1	1		
31	中间水泵	Q=75m ³ /h; H=31m	3	2	-1	
32	混床交换器	逆流再生,碳钢衬胶 75t/h	2	2		
33	混床交换器	逆流再生,碳钢衬胶,150t/h	1	2		
34	除盐水箱	V=300m ³	1	1		原有
35	除盐水箱	V=500m ³	1	1		原有
36	除盐水泵	Q=75m ³ /h,H=100m	3	1		外供 1 台 100m ³ /h
37	除盐水泵	Q=150m ³ /h,H=60m	2	3	1	
38	除盐水泵	Q=20m ³ /h,H=200m	2	/	-2	
39	加氨装置	2 箱 4 泵	1	1		1 箱 3 泵
40	树脂清洗罐		1	1		树脂捕捉器
41	酸储罐	10m ³ 卧式, FRP	1	1		原有
42	碱储罐	10m ³ 卧式, FRP,带伴热带	1	1		原有

序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际数量	差异	备注
43	次氯酸钠储罐	10m ³ 卧式, FRP,	1	1		
44	酸计量箱	2.5m ³ ,DN1400, FRP,	1	1		
45	碱计量箱	2m ³ ,DN1400, FRP,	1	1		
46	酸雾吸收器	DN500, 材质 PP	1	1		
47	酸喷射器	PSQ-2500 钢衬胶	1	1		
48	碱喷射器	PJQ-2500 钢衬胶	1	1		
49	再生水泵	Q=50m ³ /h,H=40m	2	2		
50	中和水池	150m ³	1	1		
51	中和水泵	Q=100m ³ /h,H=20m	2	1	1	
52	卸酸/碱/次氯酸钠	Q=20m ³ /h,H=20m	3	3		

4.5 水源及水平衡

4.5.1 水源

本项目生产、生活用水来源于厂区供水管网。

4.5.2 水平衡

(1) 化学水处理站用水

化学水处理站用水主要包括工艺原水（新鲜水）、各装置清洗用水、树脂再生用水等，根据项目工艺流程，化水站除进水采用新鲜水（自来水）外，各装置清洗、树脂再生均使用装置产水，主要用水及排水情况如下：

本项目化学水处理站建设规模为2×75t/h（一开一备），其用水、排水按单套装置情况计，单套化学水处理装置设计除盐水产量75t/h，设计产水率为75%，则新鲜水用量100t/h，此外换热器设计蒸汽（1.0MPa）用量1t/h（夏季气温高时可不使用蒸汽换热）。

化学水处理站排水主要包括多介质过滤器反冲洗水（W1）、自清洗过滤器自清洗水（W2）、UF超滤装置反冲洗水（W3）和化学清洗水（W4）、RO装置浓水（W5，部分用于多介质过滤器反冲洗，部分排放）和化学清洗水（W6）、阴阳离子树脂再生水（W7），其中多介质过滤器反冲洗用水来源于RO装置浓水；自清洗过滤器在设备内自动反冲洗；UF装置反洗采用UF产水；RO清洗、离子树脂再生均采用化水站自产除盐水。上述排水中，W1~W3、W5均未添加

清洗药剂，可作为清排水排放；W4、W6~W7 需添加酸、碱物质作为清洗药剂，需经酸碱中和处理后排放。

项目设计除盐水产量 75t/h，设计产水率为 75%。结合工艺流程，化学水处理站排水类型主要包括浓水、反洗废水、酸碱废水（化学清洗废水、树脂再生废水），排水量为：浓水（W5）12.5t/h、反洗废水（W1~W3）10t/h、酸碱废水（W4、W6、W7）2.5t/h，合计排水量 25t/h。此外，化学水处理站换热器蒸汽冷凝水约 0.9t/h 可回收进入锅炉系统使用，不排放。

（2）锅炉用水

锅炉系统用水主要包括锅炉用水、循环冷却水、脱硫除尘系统用水。

锅炉系统用水为化学水处理站所产除盐水，锅炉排水主要为定、连排污器排水，设计锅炉排污率 $<2.5\%$ 。本项目 2×75t/h 锅炉为一开一备，按单台锅炉计，其用水量、排水量分别约为 76.5t/h、1.5t/h。

循环冷却水主要为锅炉辅机等设备冷却用水，水源为新鲜水，循环冷却水总量约为 75t/h，类比厂区现有循环水场损耗、排放情况，本次项目需新增补充新鲜水量 1t/h，循环冷却系统新增排水量约 0.25t/h，循环冷却水损耗量约 0.75t/h。

脱硫系统内水循环使用量约 150t/h，补充水量最大约为 20t/h，本项目产生的锅炉系统排水、化水站排水可作为补充水源；脱硫除尘系统废水经絮凝沉淀、压滤、过滤后，废水排放量约 5t/h，送厂区污水处理站处理；系统水损耗环节主要为随烟气带走、脱硫除尘残渣带走。

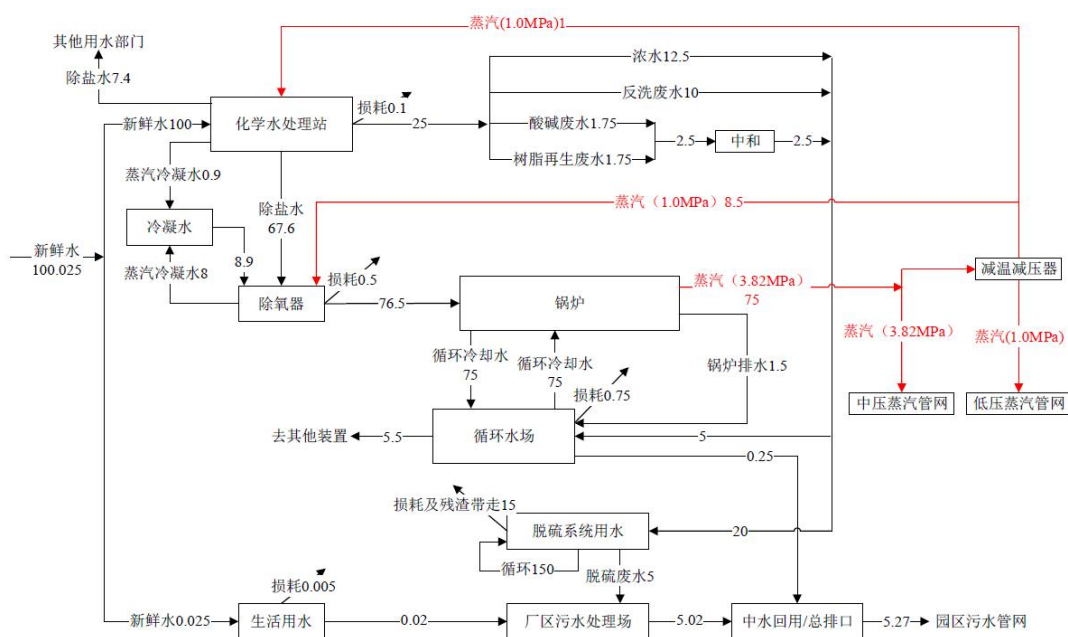
此外，锅炉配套除氧器采用锅炉所产蒸汽对除盐水进行加热除氧，使用减温减压后的 1.0MPa、250℃蒸汽作为热源，将除盐水加热至 104℃除氧后为锅炉供水（75t/h），根据热力平衡计算，除氧器蒸汽用量约为 8.5t/h，蒸汽冷凝水可回收利用，少量损耗。

（3）生活污水

本次项目新增定员共计 12 人，年工作日按 365 天计，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003，2009 版），办公生活用水量为 30~50L/人·d，本次评价取 50L/人·d，则新增办公生活用水量约为 0.6m³/d、219m³/a。生活污水排放量按用水量的 85%计，污水产生量为 0.5m³/d、185m³/a。

表 4-4 本项目水平衡一览表 (m³/h)

项目	输入							输出							
	小计	新鲜水	除盐水	蒸汽	冷凝水	循环冷却水	回用水	除盐水	冷凝水	蒸汽	蒸发/损失	排水	循环冷却水	回用水	小计
化学水处理站	101	100	0	1				75	0.9	0	0.1			25	101
锅炉系统	160		67.60	8.50	8.90	75			8.00	75	0.50		75	1.5	160
循环冷却水	81.5					75	6.5				0.75	0.25	75	5.5	81.5
脱硫系统	170					150	20				15	5	150		170
办公生活用水	0.025	0.025									0.005	0.02			0.025
小计	512.525	100.025	67.6	9.5	8.9	300	26.5	75	8.9	75	16.355	5.27	300	32	512.525
合计				512.525							512.525				

图 4-1 项目水平衡图 单位: m³/h

4.6 项目生产工艺流程和产污环节

4.6.1 锅炉工艺流程和产污环节

锅炉工艺流程图详见下图。

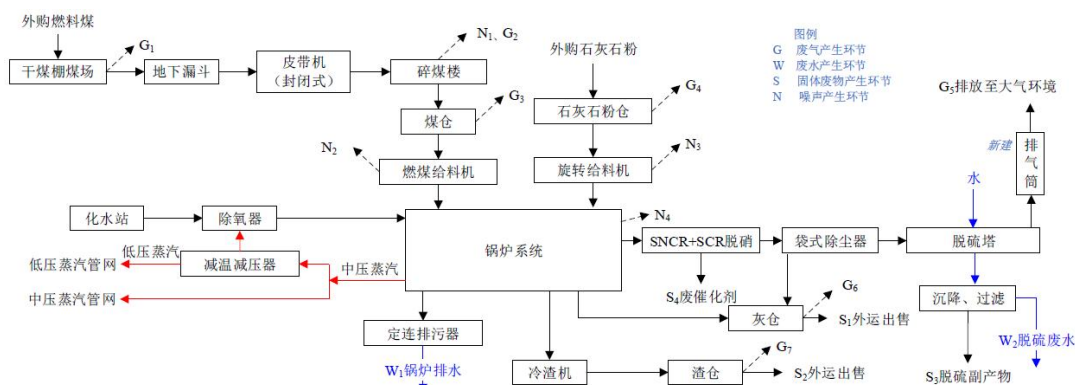


图 4-2 锅炉工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

(1) 原料供应

本项目循环流化床锅炉燃料采用燃煤，燃煤采用外购汽运至厂内煤场。锅炉开工采用采用床下点火，点火及助燃用#0号轻柴油。锅炉给水依托本次配套建设的化学水处理站，化学水处理站供水水质标准符合 GB/T12145-2016《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》中压锅炉除盐水水质标准。

循环流化床燃煤锅炉采用石灰石作为脱硫剂，外购成品石灰粉，粒度 0-1mm，其成分要求为： $\text{CaCO}_3 \leq 92.3\%$ ； $\text{MgCO}_3 \geq 2\%$ ；水份 $\geq 0.12\%$ ；惰性物： $\geq 0.12\%$ 。

根据项目可行性研究报告，项目燃煤输送采用地下煤斗、封闭式皮带机输送，输煤系统无输煤粉尘产生与排放。碎煤楼在碎煤过程中少量粉尘排放。

(2) 锅炉系统

本项目蒸汽锅炉采用中温中压、单锅筒横置式、单炉膛、自然循环、全悬吊结构、全钢架π型布置。锅炉运转层以上露天，运转层以下封闭，在运转层设置混凝土平台。炉膛采用膜式水冷壁，锅炉中部是蜗壳式汽冷旋风分离器，尾部竖井烟道布置两级对流过热器，过热器下方布置两级省煤器及一、二次风各三组空气预热器。

锅炉采用低氮燃烧、低能耗循环流化床锅炉技术，在燃烧系统中，给煤机将煤送入落煤管进入炉膛，锅炉燃烧所需空气分别由一、二次风机提供。一次风机送出的空气经一次风空气预热器预热后由左右两侧风道引入点火燃烧器后进入水冷风室，通过水冷布风板上的风帽进入燃烧室；二次风机送出的风经二次风空气预热器预热后，通过分布在炉膛前后墙上的喷口喷入炉膛，补充空气，

加强扰动与混合。燃料和空气在炉膛内流化状态下掺混燃烧，并与受热面进行热交换。炉膛内的烟气(携带大量未燃尽碳粒子)在炉膛上部进一步燃烧放热。离开炉膛并夹带大量物料的烟气经蜗壳式汽冷旋风分离器之后，绝大部分物料被分离出来，经返料器返回炉膛，实现循环燃烧。分离后的烟气经转向室、高温过热器、低温过热器、省煤器、一、二次风空气预热器由尾部烟道排出。由于采用了新型低氮燃烧循环流化床技术，通过低床温、低氧量、薄料层、分级送风等运行手段，能显著抑制低烟气中NO_x的生成，显著降低鼓风机的厂用电率，因而它更能适合日益严格的国家环保和节能减排的要求。

(3) 燃烧设备

燃烧设备主要有给煤装置、排渣装置、给石灰石装置、布风装置和点火系统及返料回灰系统。

①给煤装置

给煤机与落煤管通过膨胀节相连，解决给煤机与炉膛水冷壁之间的膨胀差。给煤装置的给煤量满足在一台给煤装置故障时，其余给煤装置仍能保证锅炉100%额定出力。一定粒度的燃煤经给煤机进入布置在前墙的落煤管，落煤管上端有送煤风，下端靠近水冷壁处有播煤风，给煤借助自身重力和引入的送煤风沿着落煤管滑落到布风板下端进入炉膛。给煤量通过改变给煤机的转速来调整，给煤机内通入一次风冷风作为密封风，给煤管内为正压(约有5000Pa的正压)，给煤机必须具有良好的密封，故在给煤机上设置密封风。

②布风装置

风室由向前弯的后水冷壁及两侧水冷壁组成，风室内浇注100mm厚的中质保温混凝土。防止点火时鳍片超温，并降低风室内的水冷度。燃烧室一次风从左右两侧风道通过点火装置引入风室。风室与炉膛被布风板相隔，布风板系水冷壁与扁钢焊制而成，布风板上均匀布置风帽。一次风通过这些风帽均匀进入炉膛，流化床料。

③排渣装置

煤燃烧后分别以底渣形式从炉膛底部排出和以飞灰形式从尾部排出。煤的种类、粒度和成灰特性等会影响底渣和飞灰所占份额。底渣从水冷布风板上的水冷放渣管排出炉膛，放渣管接冷渣机，水冷放渣管中的水参与锅炉水循环，

不需另接冷却水源。底渣通过冷却输送装置，可实现连续排渣。出渣量以维持合适的风室压力。通常运行时的风室压力为 5500~7500Pa。

④石灰石系统

本项目锅炉炉内添加石灰石脱硫进行预脱硫，石灰石通过气力输送经二次风口送入炉膛。按钙硫比 2 计算，脱硫效率可达 80%。锅炉炉内脱硫仅作为临时脱硫措施使用，尾部仍设置为的脱硫设施。

⑤二次风装置

二次风通过分布在炉膛前后墙上的二次风管喷嘴分别送入炉膛下部不同高度的空间。运行时二次风压一般为 5000~6500Pa。

⑥床下点火燃烧器

每台锅炉设置两台床下点火燃烧器并列布置在炉膛水冷风室后侧。由点火油枪、高能电子点火器及火检装置组成。点火油枪为机械雾化，燃料为 0#轻柴油。每支油枪出力 600kg/h，工作油压 0~2.5Mpa，油枪所需助燃空气为一次风。空气和油燃烧后形成 850°C 左右的热烟气。从水冷风室上的布风板均匀送入炉膛。为了便于了解油枪点火情况，点火燃烧器设有观察孔。

点火用油量及风量：油枪工作油压：0~2.5MPa；每只油枪喷油量： $Q=650\text{Kg/h}$ ；点火总风量 $42000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；其中混合风 $18000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；点火启动时，风室内温度监视采用直读式数字温度计，冷态启动时间一般 6 小时。

锅炉冷态启动顺序如下：首先在流化床内加装启动惰性床料，粒径 0~5mm，并且使床料保持在微流化状态，启动高能点火器，把油点燃，850°C 左右的热烟气通过水冷布风板进入流化床，加热床料。床料在流化状态下升至 550°C 以上，维持稳定后开始投煤。可先断续少量给煤，当床料温度持续上升后，加大给煤量并连续给煤直到锅炉启动。

⑦返料回灰系统

旋风分离器下接有返料器，均由钢外壳与耐火材料衬里组成，耐火材料分内、外二层结构，里层为高强度耐磨浇注料，外层为保温浇注料。返料器内的松动风与返料风采用高压冷风，由小风帽送入，松动风与返料风的风帽开孔数量有差别，返料风大，松动风小，并采用分风室送风。

(4) 过热器系统及其调温装置

锅炉采用辐射和对流相结合，炉膛内布置4片过热屏，尾部烟道内布置有高温过热器及低温过热器，并配以一级喷水减温器的过热器系统。饱和蒸汽从锅筒由管子引至旋风分离器上环行集箱，蒸汽经膜式壁下行到下环行集箱后引至尾部包墙的前墙下集箱，随后上行，流经过热器后包墙。再由后包墙下集箱进入两侧包墙下集箱、随后上行至侧包墙上集箱，通过连接管至吊挂管上集箱，再下行至下集箱作为低温过热器入口集箱。为减少磨损，一方面控制烟速，另一方面加盖防磨盖板。过热蒸汽从低温过热器出来后，经连接管进入一级喷水减温器进行减温，减温可以通过调节减温水量来实现。过热蒸汽经一级减温后进入屏式过热器、高温过热器加热后引入出口集箱，然后通过连接管引至汇汽集箱。减温水调节范围控制在减温水设计值的50~150%以内。

(5) 省煤器

尾部竖井烟道中设有两级光管省煤器，错列布置，具有较好的抗磨性能。省煤器管的材质为20G/GB5310高压锅炉管。省煤器管束最上排装设防磨盖板，蛇形管弯头与四周墙壁间装设烟气挡板。在锅筒和下级省煤器之间设有再循环管道，以确保锅炉在启动过程中省煤器有必要的冷却。锅炉尾部烟道内的省煤器管组之间，均留有人孔门，以供检修之用。

省煤器出口集箱设有排放空气的管座和阀门，省煤器入口集箱上设有两只串联DN20的放水阀。上下级省煤器之间布置留有足够空间供脱硝设备安装。

(6) 空气预热器

在省煤器后布置3组空气预热器，分别加热一次风和二次风。采用卧式顺列布置。两组之间均留有800mm以上的空间，便于检修和更换。空气预热器管子迎风面前排管子采用 $\phi 42 \times 3.5$ 的厚壁管。每级空气预热器及相应的连通箱均采用全焊接的密封框架，以确保空气预热器的严密性。空气预热器下组采用耐腐蚀的搪瓷管。

(7) 疏、放水系统

锅炉系统内设启动疏水母管，经常疏水母管及锅炉疏水母管，各疏水均接至疏水扩容器，扩容后接至疏水箱。管道的放水及除氧器排水经放水母管接至疏水箱，再由疏水泵将疏水箱内的疏水送入除氧器除氧。共设疏水箱1台、疏水泵2台。

(8) 排污系统

本工程设 1 台连续排污扩容器及 1 台定期排污扩容器。锅炉汽包的连续排污接至连续排污扩容器，并设有定期排污扩容器的旁路管道。连续排污扩容器二次蒸汽接入除氧器汽平衡母管回收，其排污水排至定期排污扩容器。锅炉设置定期排污母管并接至定期排污扩容器，经冷却后由排水泵送至循环回水管道。

(9) 炉前给料系统

对每台炉而言，炉前给料系统设燃煤给料机 4 台，石灰石输送风机 2 台。给料系统设备还有：每台循环流化床炉设 360m³ 燃煤仓 1 只，可贮存 260t 的燃料量。每炉设 150m³ 石灰石粉仓 1 只，可贮存 150t 的石灰石粉量。

给料系统流程为：燃煤仓→插板阀→燃煤给料机→炉前落料管→炉膛。

石灰石粉仓→插板阀→旋转给料机→中间料仓→旋转密封阀→落料管→炉膛。

结合锅炉主体装置及配套设施，本项目锅炉主要产污环节包括：

废气：煤场卸煤及堆存粉尘（G₁）；碎煤楼在粉碎燃煤过程中产生的含尘废气（G₂）；煤仓、石灰石粉仓逸散废气（G₃、G₄），锅炉尾气（G₅）以及灰仓、渣仓逸散废气（G₆、G₇）；项目燃煤输送采用地下煤斗、封闭式皮带机输送，同时配备喷淋降尘措施，输煤系统可忽略不计；

废水：W₁ 锅炉定连排污器排放的锅炉废水；W₂ 脱硫塔产生的脱硫废水；此外，项目项目锅炉依托现有循环水场供给循环冷却水，将增加一定量的循环冷却水排水 W₃；

固体废物：锅炉尾部及除尘器收集的飞灰（S₁）、炉渣（S₂）、脱硫副产物（S₃）；项目脱硝工艺采用 SNCR+SCR 工艺，SCR 脱硝设施有废催化剂（S₄）产生；

噪声：主要为各设备产生的噪声，包括碎煤机（N₁）、燃煤给料机（N₂）、石灰石粉旋转给料机（N₃）、锅炉系统设备（含各类泵、风机等，N₄、N₅）等。

锅炉产污环节汇总见下表。

表 4-5 锅炉的产排污情况一览表

类别	来源	序号	排污节点	主要污染物	防治措施及排放去向
----	----	----	------	-------	-----------

废气	煤场	G ₁	煤场卸煤及堆存粉尘	颗粒物	封闭式煤场、喷淋降尘设施
	碎煤及输煤系统	G ₂	粉碎燃煤过程中产生的含尘废气	颗粒物	封闭式碎煤楼、输煤系统，由干雾抑尘装置降尘后无组织排放
	煤仓	G ₃	煤仓尾气	颗粒物	由干雾抑尘装置降尘后无组织排放
	石灰石粉仓	G ₄	石灰石粉仓尾气	颗粒物	经袋式除尘器净化后由15m高空排放
	锅炉	G ₅	锅炉尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨	经除尘器+脱硫除尘塔+脱硝后，由80m排气筒(两根，一开一备)高空排放
	灰仓	G ₆	灰仓尾气	颗粒物	经袋式除尘器净化后由15m高空排放
	渣仓	G ₇	渣仓尾气	颗粒物	经袋式除尘器净化后由15m高空排放
废水	锅炉	W ₁	锅炉排水	SS	去循环水系统作补充水，不排放
	脱硫塔	W ₂	脱硫塔废水	pH值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	送至厂区现有污水处理场处理
	循环水场	W ₃	循环冷却水排水	COD、SS	经总排口排放
固体废物	锅炉及除尘器	S ₁	飞灰		外售砖厂用作建筑材料
	锅炉	S ₂	炉渣		外售砖厂用作建筑材料
	脱硫塔	S ₃	脱硫副产物		外售综合利用
	SCR脱硝器	S ₄	废催化剂		委托有资质单位处置
噪声	碎煤机	N ₁	L _{Aeq}		选用低噪声设备、隔声、减振
	燃煤给料机	N ₂	L _{Aeq}		选用低噪声设备、基础减振
	石灰石粉旋转给料机	N ₃	L _{Aeq}		选用低噪声设备、基础减振
	各类泵	N ₄	L _{Aeq}		选用低噪声设备、隔声、减振
	各类风机	N ₅	L _{Aeq}		选用低噪声设备、隔声、减振

4.6.2 化学水处理站生产工艺和产污环节

化学水处理站的生产工艺流程图详见下图。

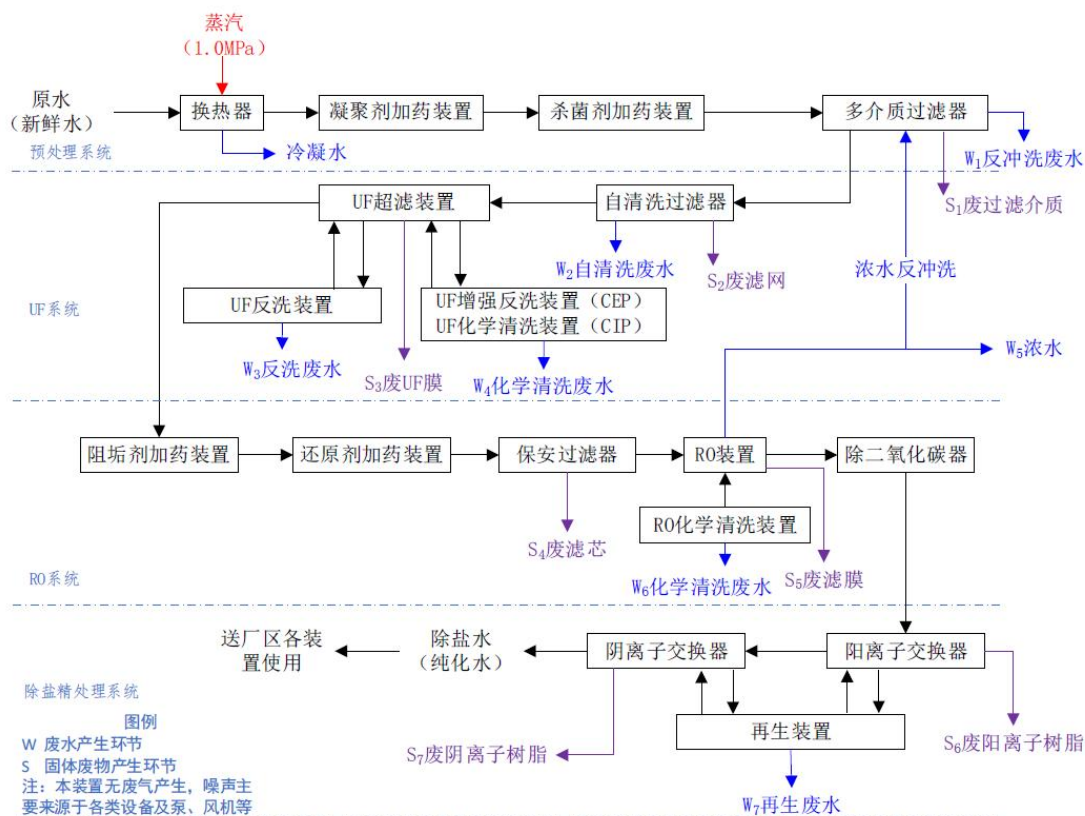


图 4-3 化学水处理站生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

（1）预处理系统

①换热器

因水源为自来水，一年四季温度变化大，由于 RO 产水量与温度成正比，在温度较高情况下，RO 膜通量大，所需泵的动力小，预处理效果好，加药量省；水温较低时，产水量减少，能耗相应增大，因此系统中设置热交换器控制原水在恒定温度（ $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）下工作。热交换器热源（蒸汽）通量的控制通过自力式控制阀调节温度，在夏季温度较高时，换热器可停用。蒸汽冷水返回全厂冷凝水回收系统回用，不排放。

②凝聚剂、杀菌剂加药装置

由于原水中含有一定的悬浮物，必须在水中加入混凝剂，通过混凝剂的凝聚、吸附架桥等作用使小颗粒悬浮物和胶体凝聚变大变重，然后通过过滤器去除。原水会含有一定的细菌、微生物等，选用杀菌能力较强且价格低廉的次氯酸钠，它可以氧化杀死原水中的大部分细菌，还可以将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ，使其形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 而除去。保证后续水处理设备的安全可靠运行。

③多介质过滤器

多介质过滤器作为预处理装置，主要滤除原水中的细小颗粒、悬浮物、胶体、有机物等杂质。防止这些物质污染树脂，多介质过滤器的滤料为 0.5-1.2mm 的石英砂和 0.8-1.6mm 的无烟煤，石英砂填高 800mm，无烟煤填高 400mm。含有悬浮物颗粒的水在管道混合器中与絮凝剂充分混合，使水中形成胶体颗粒的双电层被压缩。当胶体颗粒流过多介质过滤器的滤料层时，滤料缝隙对悬浮物起筛滤作用使悬浮物易于截留在滤料表面。当在滤料表层截留了一定量的污物形成滤膜，随时间推移，过滤器的产水量将会逐渐下降。此时需要利用逆向水流反洗滤料，使过滤器内石英砂及无烟煤层悬浮松动，从而使粘附于石英砂及无烟煤表面的截留物剥离并被水流带走，恢复过滤功能。本工程使用的多介质是在过滤层上部放置较轻的大颗粒无烟煤，下部为大比重的小颗粒石英砂，这样可以充分发挥整个滤层的效率、提高截污能力。系统的设计运行时间 12-24 小时，随后应对多介质过滤器进行反洗，反洗水采用 RO 浓水，并可依据季节不同、水质的变化等调整反洗周期。

该过程将产生反冲洗废水（W1），过滤介质经多次使用后需更换，本次评价按每两年更换一次计，将产生废过滤介质（S1）。

（2）UF 系统

①自清洗过滤器

UF 保安过滤器采用自清洗过滤器。自清洗过滤器的作用是截留过滤水带来的大于 100 μm 悬浮物和部分细微悬浮物，如藻类、铁锈、粘泥、微生物等，来防止 UF 膜组件受到颗粒物损坏和颗粒污堵，为后续 UF 处理设备提供安全保障。

自清洗滤网式过滤器的工作原理：水由入口进入，首先经过粗滤网滤掉较大颗粒的杂质，然后到达细滤网。网式自清洗的关键部件就是滤网，它决定了网式过滤器的过滤精度和耐用性。过滤精度为 100 μm ，满足 UF 膜的进水水质要求。运行可实现连续供液，自动反冲洗。采用压差、时间及手动方式进行控制，过滤器拦截的悬浮物达到一定量时，压力损失会迅速增加，当进出水口的压差达到设定值时设备开始反冲洗，反洗时系统不断流。设备自耗水率低于过滤水流量的 1%，正常过滤状态水头损失 0.01~0.03MPa，进入自清洗过滤器的水管最低点设排放阀。该过程在滤网自清洗过程中将产生少量自清洗废水

(W2)；滤网在多次长期使用后需更换，产生废滤网（S2）。

②UF 装置

采用中空纤维 UF 装置进一步去除水中的悬浮物和胶体，同时去除原水中的高分子物质(蛋白质、核酸、多糖等)以及细菌、有机物等杂质，确保 RO 的正常运行。在 UF 前增设自清洗过滤器，是为防止多介质过滤器中破碎砂细纱进入 UF，而划伤 UF 膜，影响其过滤效果。UF 装置对于从稀溶液中分离溶质具有广泛的适应性；UF 过程无相态转化，不需加热，常温操作，节约能源，对热敏性物质的分离尤为适宜；UF 分离过程简单，配套装置少，操作运行简便，维护费用低；UF 膜耐化学药品腐蚀，pH 适应范围广；中空纤维 UF 装置单位体积中膜面积大，投资费用最低，清洗简单等特点。

该过程 UF 膜经多次长期使用后需进行更换，将产生废滤膜（S3）。

③UF 反洗装置

采用 UF 产水进行冲洗，由 UF 产水池，经 UF 反洗泵抽出，进行冲洗。UF 系统采用反洗方法来达到去除膜表面的沉积污垢，该反洗方式在压力一定的情况下，反洗开始时膜组件的污堵最严重，反洗流量不高，随着时间增加反洗流量不断地增加。

该过程将产生少量反洗废水（W3）。

④UF 增强反洗装置（CEB）

当通过反洗不能恢复膜的通量时（通常表现为膜通量降低到一定程度或跨膜压差 TMP 升高到一定程度），必须通过化学加药增强反洗来恢复膜的清洁。化学药剂直接加入至反冲洗母管中，进行化学加强反冲洗，此过程称为化学加药增强反洗（CEB），在此过程还需数分钟的浸泡时间以达到最佳的反洗效果。根据工程运行经验，正常情况 UF 反洗周期为 30~45min 一次，化学增强反洗（CEB）约每 12~24h 一次。

⑤UF 化学清洗装置（CIP）

当 UF 通过反洗不能恢复膜的通量时（通常表现为膜通量降低到一定程度或跨膜压差 TMP 升高到一定程度），需通过化学清洗系统来恢复膜的清洁。化学清洗系统是当膜受污染严重时（一般情况为运行压差达到 0.08MPa 时），清洗药剂在膜件内流动，对 UF 膜进行循环清洗，能有效控制清洗液的浓度，能

最大限度地确保 UF 膜性能的恢复，保证 UF 系统长期正常、稳定运行。UF 增强反洗与化学清洗均产生化学清洗废水（W4）。

（3）RO 系统

①阻垢剂加药装置

为防止 RO 浓水端，特别是压力容器最后一根膜元件浓水侧出现难溶性盐类[Mg(OH)₂、CaCO₃、CaSO₄等]结晶析出，浓水朗格里尔指数较高，在膜表面形成垢层，从而损坏膜元件的应有性能，故在系统中设置加阻垢剂系统。②还原剂加药装置

由于原水中在前处理一般添加强氧化剂进行灭藻杀菌，为了保护后续 RO 膜，在 RO 系统进水中投加亚硫酸氢钠用来还原水中的余氯，并且采用在线 ORP 表检测水中的氧化还原电位进行加药装置的切换投加及控制加药量。

③保安过滤器

RO 保安过滤器的作用是截留来自预处理产水大于 5μm 的颗粒，防止其进入 RO 系统，这种颗粒经高压泵加速后可能击穿 RO 膜组件，造成大量漏盐的情况，同时划伤高压泵的叶轮。

本系统的保安过滤器采用 PP 滤芯。水中残存的微量悬浮颗粒、胶体、微生物等，被截留或吸附在滤芯表面和孔隙中。随着制水时间的增长，滤芯因截留物的污染，其运行阻力逐渐上升，当运行至进出口水压差达 0.15MPa 时，应更换滤芯。

该过程滤芯在多次长期使用后，将产生废滤芯（S4）。

④高压泵

根据 RO 本身的特性，需有一定的推动力去克服渗透压等阻力，才能保证达到设计的产水量，而 RO 高压泵的作用是为 RO 本体装置提供足够的进水压力，保证 RO 膜的正常运行。

⑤RO 装置

反渗透亦称逆渗透（RO），是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。

反渗透系统即利用反渗透膜的特性来除去水中绝大部分可溶性盐分、胶体、有机物及微生物。经过预处理后合格的原水进入置于压力容器内的膜组件，水分子和极少量的小分子量有机物通过膜层，经收集管道集中后，通往产水管再通往后续系统。反之不能通过的就经由另一组收集管道集中后通往浓水排放管，排入反洗水池或排出系统之外。系统的进水、产水和浓水管道上都装有一系列的控制阀门、监控仪表及程控操作系统，它们将保证设备能长期保质、保量的系统化运行。该过程将产生一定量的浓水（W5），部分浓水用于多介质过滤器反冲洗，其余部分外排。

⑥RO 冲洗水泵

在反渗透停机时用反渗透产水置换反渗透膜中停机后滞留的浓水，防止浓水侧亚稳态的结垢物质出现结垢，以保护反渗透膜。

⑦RO 化学清洗装置

在正常运行条件下，当反渗透装置产水量下降 10%、盐透过率增加 10%或进水与浓水压差增加 15%时，说明膜已被污染。为了恢复良好的水通量和脱盐性能，需要对膜进行化学清洗。一般清洗周期为 3~12 个月一次。

反渗透膜的化学清洗是根据膜受到的不同污染情况而选择相应的清洗药剂。大致来说，清洗分为酸性清洗与碱性清洗两大类。酸性清洗主要是除去膜表面的氧化铁、Ca、Mg 垢类，碱性清洗则主要用于有机物、微生物污染的清洗。

化学清洗系统由清洗箱、清洗泵、清洗过滤器及配套的仪表、管道、阀门等组成。清洗箱采用 PE 材质；清洗泵及清洗过滤器采用不锈钢材质，过滤器过滤精度 5 μ m。

该过程将产生一定量的化学清洗废水（W6）。

（4）除盐精处理系统

①阳、阴床

对经过 RO 处理的水进行第二级脱盐处理，进一步降低水中 TDS、有机物及电导，保证最终出水符合业主要求。

逆流再生阴阳离子交换器主要采用了化学反应中的置换原理，将废水中的一些金属离子或其它有害离子置换出来，从而达到净化水质的目的。原水中含

有的盐类都是以 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 、 MgSO_4 、 Na_2SiO_3 等型式存在于水中，此水在流经阳离子交换器中的阳离子交换树脂层时，阳离子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 被树脂的活性基因团中的氢离子所置换，则盐类即被除掉，生成 H_2CO_3 、 H_2SO_4 、 HCl 、 H_2SiO_3 。在流经阴离子交换器中阴离子交换树脂层时，阴离子 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 HSiO_3^- 被树脂基团中的氢氧根所置换，生成 H_2O ，水就得到纯化。

②再生装置

当阳、阴离子交换器树脂脱盐达到饱和后，及时进行再生，恢复其脱盐功能。本设计可获得较长的再生周期，并使系统出水质量更加稳定。（脱盐饱和时，产水水质有较大变化，应及时进行再生）。

上述阴阳离子树脂再生过程中产生一定量的树脂再生废水（W7），树脂经多次再生使用后需进行更换，产生一定量废离子树脂（S6）。

化学水处理站产污环节汇总见下表。

表 4-6 化学水处理站生产工艺过程中的产排污情况一览表

类别	来源	序号	排污节点	主要污染物	防治措施及排放去向
废水	多介质过滤器	S1	反冲洗废水	SS	大部分去脱硫系统作为补充水使用，少量作为循环水系统补水
	自清洗过滤器	S2	自清洗废水	SS	
	UF 反洗装置	S3	反洗废水	SS	
	UF 增强反洗装置、UE 化学清洗装置	S4	化学清洗废水	pH、SS	
	RO 装置	S5	浓水	SS	
	RO 化学清洗装置	S6	清洗废水	pH、SS	
	阴、阳离子树脂再生装置	S7	离子树脂再生废水	pH、SS	
固体废物	多介质过滤器	S1	废过滤介质		交物资回收部门回收利用
	自清洗过滤器	S2	废滤网		交物资回收部门回收利用
	UF 超滤装置	S3	废 UF 滤膜		交物资回收部门回收利用
	保安过滤器	S4	废滤芯		交物资回收部门回收利用
	RO 装置	S5	废 RO 滤膜		交物资回收部门回收利用
	阳离子交换器	S6	废阳离子交换树脂		危险废物，交厂家回收
	阴离子交换器	S7	废阴离子交换树脂		危险废物，交厂家回收
噪声	各类泵	N1	LAeq		选用低噪声设备、隔声、减振

4.7 项目变动情况

项目建设内容、产品方案、生产工艺和污染防治措施均与环评报告书基本保持一致。

项目在实际建设过程中与环评建设内容的对比情况见下表 4-7。

表 4-7 项目实际建设与环评建设内容对比一览表

类别 工程	工程 名称	环评建设内容	实际建设情况
主体工程	动力站	建设动力站一座，2台75t/h（一开一备）循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉，动力站占地面积9480m ² ，位于厂区现有占地范围内现有动力站北侧	建设动力站一座，1台75t/h（备用锅炉未建设）循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉，动力站占地面积9480m ² ，位于厂区现有占地范围内现有动力站北侧
	化学水处理站	建设2套产水能力75t/h化学水处理站（一开一备），占地面积2646m ² ，位于现有化水车间西侧	建设2套产水能力75t/h化学水处理站（一开一备），占地面积2646m ² ，位于现有化水车间西侧
环保工程	废气处理	锅炉采用低氮燃烧，尾气经除尘、脱硫、脱硝设施处理后由80m高排气筒排放（两根，一开一备）；煤棚封闭式结构，减少无组织排放；皮带运输机采用封闭式；碎煤楼采用封闭式结构减少无组织排放，采用干雾抑尘装置降低粉尘排放；氨水储罐少量氨气无组织排放	锅炉采用低氮燃烧，尾气经除尘、脱硫、脱硝设施处理后由80m高排气筒排放（一根，备用锅炉未建设）；煤棚封闭式结构，减少无组织排放；皮带运输机采用封闭式；碎煤楼采用封闭式结构减少无组织排放，采用干雾抑尘装置降低粉尘排放；氨水储罐少量氨气无组织排放
	废水处理	项目产生的浓水、锅炉排水、中和后的酸碱废水等清排水回用至脱硫系统或循环水系统，不排放；循环水排水直接经厂区总排口排放至园区污水管网；生活污水、脱硫废水送厂区现有污水处理站处理后排入园区污水管网	项目产生的浓水、锅炉排水、中和后的酸碱废水等清排水回用至脱硫系统或循环水系统，不排放；循环水排水直接经厂区总排口排放至园区污水管网；生活污水、脱硫废水送厂区现有污水处理站处理后排入园区污水管网
	固体废物处置	锅炉产生煤灰渣收集至灰渣仓后，通过车运全部外卖，用以生产水泥、混凝土或生产烧结砖，实现综合利用；危险废物交有资质单位处置	锅炉产生煤灰渣收集至灰渣仓后，通过车运全部外卖，用以生产水泥、混凝土或生产烧结砖，实现综合利用；危险废物交有资质单位处置
	噪声治理	选用低噪声设备，隔声、减振，加强绿化	选用低噪声设备，隔声、减振，加强绿化
	环境风险防范措施	厂区内现有事故水池1座，容积32368m ³ ，能满足本项目事故水存储的需求。	厂区内现有事故水池1座，容积32000m ³ 。

本项目变更合理性分析内容见下表 4-8。

表 4-8 项目变更具体情况一览表

类别	环办环评函【2020】688号	本项目实际情况	是否属于重大变更
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	本项目建设性质未发生变动。	否
规模	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	生产、处置或储存能力未发生变动。	否
	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。	生产、处置或储存能力未发生变动，未导致废水第一类污染物排放量增加。	否
	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。	生产、处置或储存能力未发生变动。未导致污染物排放量增加。	否
	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。	选址未发生变动。	否
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。	项目未新增产品、生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料和燃料。	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。	物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，无组织排放量未增加。	否
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。	废水污染防治措施未发生变化；废气污染防治措施未发生变化。	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。	未改变废水排放方式和排口位置。	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。	未新增废气主要排放口。	否
	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、土壤或地下水污染防治措施未发生变化。	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	固体废物处置方式未发生变化。	否

类别	环办环评函【2020】688号	本项目实际情况	是否属于重大变更
	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。		
	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。	环境风险防范能力未发生变化。	否

综上所述，项目实际建设情况与环评建设内容基本保持一致，未发生重大变动。

5 环境保护设施

5.1 污染物治理/处置设施

5.1.1 废水

本项目废水主要包括化学水处理站产生的酸碱废水（中和后）、浓水、反洗废水及锅炉定连排污废水、循环冷却水排水、脱硫废水、生活污水等。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），“酸碱废水多采用中和处理，即采用加酸或碱调节 pH 值至 6~9 之间，出水直接排放或回用”，浓盐水“其水质基本无超标项目，主要是含盐量较高，可直接利用或排放，必要时可进行脱盐处理”，“锅炉排污水可进入冷却水系统或化水系统”。项目产生的废水中，锅炉排水水质较好，可与部分化水站排水作为循环水场补充水，无外排；化水站排水大部分作为脱硫系统补充用水，无外排。项目最终排放的废水主要为脱硫废水、生活污水以及循环水场排水，脱硫废水与生活污水进入厂区现有污水处理站处理后排放至潜江高新区工业污水处理厂，循环水场排水直接经厂区总排口排放至潜江高新区工业污水处理厂。

（1）厂区现有污水处理站

厂区现有污水处理站处理能力为 220t/h。污水处理站处理工艺为：隔油+气浮+厌氧+A/O+二沉淀+高级氧化反应池+曝气生物滤池+机械过滤器+OTHPs+多腔生物活性炭滤器+监测水池+排放（已对原有污水处理工艺进行改造，增设强氧化+生物过滤深度处理）。项目废水经厂区污水处理站处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准及满足潜江市经济开发区工业污水处理厂污水接纳标准后排入潜江经开区工业污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入汉南河。具体处理工艺流程图见下图。

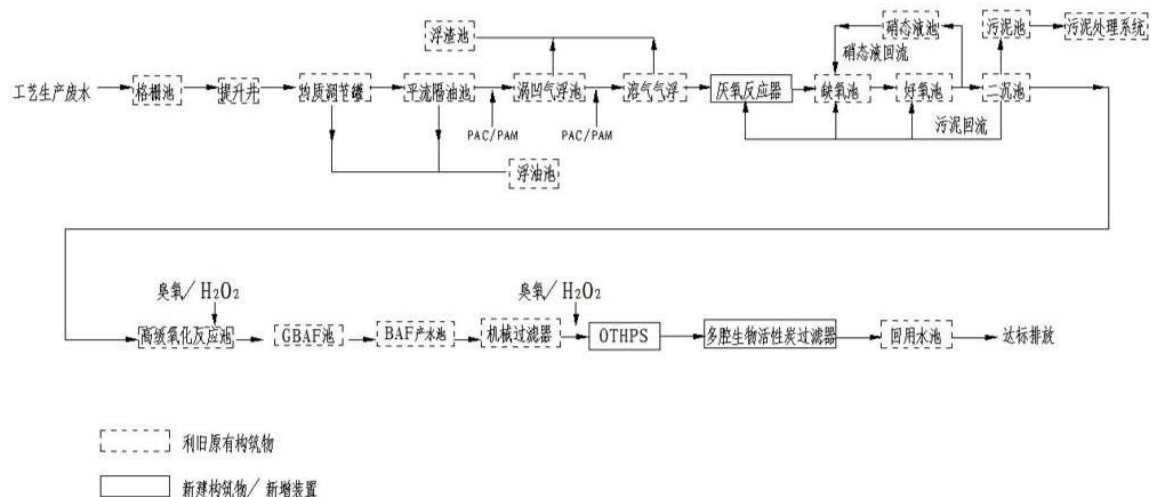


图 5-1 污水处理工艺流程图

污水处理工艺简述如下：

汇合后的生产污水经格栅去除水中较大的漂浮物后进入提升井，经提升泵进入均质调节罐进行水质水量的调节，水面浮油通过浮动收油装置进行收集，调节后的污水经新增提升泵进入平流式隔油池在隔油池内对浮油进行收集、同时部分含油的悬浮物沉淀至池底形成油泥，收集的浮油及油泥排入浮油池；出水进入气浮池，气浮池采用涡凹气浮和溶气气浮的组合处理工艺，在涡凹气浮池内投加一定的混凝剂和絮凝剂，在涡凹气浮池内利用高速旋转的叶轮形成负压，将液面上的空气吸入水中，搅拌打碎形成细小的气泡，与污水中的油脂、絮凝体互相黏附成比重小于水的悬浮体，快速浮出水面形成浮渣，后经刮渣设备刮至油泥贮泥池，清水自流进入溶气气浮池；在溶气气浮池中通过投加混凝剂及絮凝剂，在搅拌器混合作用下形成絮体，同时通过溶气罐中溶解于水中的空气骤然释放到常压状态后形成细微的溶气水，与污水中的悬浮颗粒、油珠、絮凝体和菌团等相互黏附，从而浮至水面形成浮渣，由刮渣机将其刮至油泥贮泥池，两级气浮增加了混合搅拌器和反应搅拌器，同时增加了 PAM，从而提高了气浮的处理效果。经上述物化处理污水中的油、悬浮物等污染物得到了大部分的去除，满足进入生化处理工艺中的进水水质要求，同时有机污染物也能得到部分去除，降低了生化处理的负荷。

溶气气浮池出水进入生化系统，首先进入厌氧反应器，在厌氧反应器内，通过厌氧微生物对高分子有机污染物进行降解，同时通过水解酸化提高了 B/C

比例。厌氧反应器的出水进入经改造的缺氧好氧生化反应系统。在 O 池内好氧微生物能够分解污水中绝大部分的有机物污染物，同时在硝化细菌的作用下将氨氮转化为硝态氮并回流到缺氧段，在缺氧池反硝化细菌对硝态氮进行反硝化反应，使化合氮变为气态氮释放到大气，同时去除部分有机污染物。A/O 池出水进入二沉池中进行泥水分离后，部分污泥回流至 A/O 池，剩余污泥进入污泥贮池，上清液自流经过管式混合器进入高级氧化反应池（利旧现有监测水池改造），在高级氧化池前通过投加氧化剂对残留在水中难分解的有机物进行氧化分解提高 B/C 比；之后经泵提升至曝气生物滤池，在曝气生物滤池内有附着在滤料表面活性微生物，污水通过与微生物的接触进一步去除水中的有机污染物，曝气生物滤池出水进入新建 BAF 水池，并经泵提升至机械过滤器，经机械过滤器去除水中残留的悬浮物后出水进入 OTHPS 经进一步高级氧化后进入多腔生物活性炭滤器，在多腔生物活性炭滤器内通过微生物对水中残留的有机污染物进一步降解及过滤吸附后出水进入回用水池（利旧回用水池），并进行达标排放。

（2）潜江高新区工业污水处理厂

本项目位于潜江市经济开发区工业污水处理厂（潜江高新区工业污水处理厂）服务范围内，该污水厂位于金澳科技现有厂区北侧，最近距离仅约 400m，且周边管网已建成使用多年。本项目废水可顺利排入污水厂进行处理。

潜江市经济开发区工业污水处理厂（潜江高新区工业污水处理厂）设计近期处理规模为 2 万 m^3/d （一期工程），远期处理规模为 4 万 m^3/d （二期工程）。一期工程采用“铁碳内电极+Fenton+AA/O+MBR”工艺，设计含硝基苯和苯胺类的污水（I类污水）处理设计规模为 1000 m^3/d ，其他行业污水（II类污水）处理设计规模为 1.9 万 m^3/d ，水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入汉南河。目前一期工程处理量已达到设计处理能力，为满足潜江市经济开发区污水处理需求，已于 2020 年启动二期工程建设。二期工程已于 2020 年 9 月完成环境影响评价手续（潜环评审函〔2020〕60 号），现已经投产运行。二期工程污水处理工艺为铁碳内电极+Fenton+AAO+MBR 工艺，设计处理规模为 20000 吨/日，建成后全厂处

理规模达到 40000 吨/日，主要服务范围为潜江经济开发区中的工业区，服务范围总面积为 25.1 平方公里，负责工业园内所有工业废水的深度处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入汉南河。

项目废水产生排放情况详见表 5-1，主要废水处理设施照片见图 5-2。

表 5-1 项目废水产生排放情况一览表

序号	废水类别	来源	污染物种类	治理设施	排放去向
1	锅炉排水	锅炉排水	pH、BOD ₅ 、COD、悬浮物、氨氮	作为循环水冷却水补水	不外排
2	化水站排水	化水站排水	pH、BOD ₅ 、COD、悬浮物、氨氮	部分作为循环水冷却水补水，部分作为脱硫系统补水	
3	循环冷却水	循环冷却水排水	pH、BOD ₅ 、COD、悬浮物、氨氮	直接经总排口排放	进入潜江高新区工业污水处理厂
4	生活污水	职工用水	pH、BOD ₅ 、COD、悬浮物、氨氮	化粪池预处理后进入厂区污水处理站	进入潜江高新区工业污水处理厂
5	生产废水	脱硫废水	pH、BOD ₅ 、COD、悬浮物、氨氮	进入厂区污水处理站	进入潜江高新区工业污水处理厂



热能车间废水收集池



厂区污水处理站

图 5-2 污水处理设施图

5.1.2 废气

本项目废气污染源主要包括：碎煤楼及输煤系统、煤仓、石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生的含尘废气，以及锅炉尾气；无组织排放污染源主要包括干燥棚、碎煤楼及输煤系统、煤仓无组织粉尘、氨罐排放的氨等。

(1) 碎煤楼及输煤系统、煤仓、石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生的含尘废气灰仓、渣仓以及石灰石粉仓产生的含尘废气采用布袋除尘器处理后排放。

输煤系统、碎煤楼、煤仓均设计采用干雾抑尘装置抑制粉尘的产生与排放。微米级干雾抑尘装置能够产生直径在 1-10 微米的水雾颗粒，对悬浮在空气中的粉尘——特别是直径在 5 微米以下的可吸入粉尘颗粒进行有效的吸附而聚结成团，受重力作用而沉降，从而达到抑尘作用。水雾颗粒为干雾，在抑尘点形成浓而密的雾池；抑尘效率高，针对 $10\mu\text{m}$ 以下可吸入性粉尘治理效果高达 96%。

(2) 锅炉尾气

锅炉尾气采用低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR 脱硝+袋式除尘+钠碱法湿式脱硫措施处理后经 80m 排气筒排放。

①低氮燃烧

低氮燃烧是国内外循环流化床锅炉控制 NO_x 排放的优先选用技术。多数大容量 CFB 锅炉烟气排放 NO_x 浓度在 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，原因是炉膛床层燃烧设计温度通常控制在 $850\sim 950^\circ\text{C}$ ，此时的燃烧温度较低（与大容量煤粉炉相比），热力型 NO_x 生成量很少，快速型 NO_x 的生成又可忽略，总体排放浓度较低。为进一步降低烟气排放 NO_x 浓度，合理布局炉膛燃烧温度场，在炉膛内部前墙布局水冷中隔墙、后墙布局多片水冷小隔墙，使炉内流场和温度场均匀，在额定负荷出力下，炉膛床层温度控制在 900°C 左右，无局部过度高温区出现，从而进一步降低热力型 NO_x 的生成。通过控制合理的床温和改善流化床锅炉燃烧条件后，能够保证 NO_x 初始排放量在 $150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。为了实现流化床锅炉超低排放指标，循环流化床锅炉仍然需要采用辅助烟气脱硝手段。

②SNCR-SCR 联合脱硝技术

SNCR-SCR 联合脱硝技术是将 SNCR 与 SCR 组合应用，即在炉膛上部的高温区域 ($850^\circ\text{C}\sim 1150^\circ\text{C}$) 采用 SNCR 技术脱除部分 NO_x ，再在炉外采用 SCR 技术进一步脱除烟气中 NO_x 。SNCR-SCR 联合脱硝系统一般由还原剂储存系统、还原剂混合喷射系统、反应器系统及监测控制系统等组成。

与 SCR 脱硝技术相比，SNCR-SCR 联合脱硝技术中的 SCR 反应器一般较小，催化剂层数较少，一般利用 SNCR 的逃逸氨进行脱硝。SNCR-SCR 联合脱硝技术的脱硝效率一般为 $55\%\sim 85\%$ 。脱硝系统能耗介于 SNCR 技术和 SCR 技

术的能耗之间。

③烟尘污染防治措施

本工程循环流化床锅炉拟采用布袋除尘器进行除尘，主要由卸灰系统、过滤系统、喷吹系统、烟道系统和控制系统等几部分组成。布袋除尘器采用下进气结构含尘烟气由进风口经进风通道均匀分配后进入各灰斗上部，部分较大的尘粒由于惯性碰撞、自然沉降等作用直接落入灰斗，其他细尘转折向上进入箱体，经布袋过滤后，尘粒被阻留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体净气室，再通过各气室提升阀、出风口排入后续脱硫系统。

随着过滤过程的不断进行，滤袋外侧所积附的粉尘不断增加，从而导致布袋除尘器本体的阻力逐渐升高。当阻力达到设定值或过滤时间达到设定值时，清灰控制器发出清灰信号，首先令一个袋室的提升阀关闭以切断该室的过滤气流，然后依次打开各电磁脉冲阀，逐行喷吹，压缩空气由气源顺次经气包、脉冲阀、喷吹管上的喷嘴以极短的时间向滤袋喷射。压缩空气在袋内高速膨胀，使滤袋产生高频振动变形，使滤袋外侧所附尘饼变形脱落。在充分考虑了粉尘的沉降时间后，提升阀打开，此袋室滤袋恢复到过滤状态，而下一袋室则进入清灰状态，直到最后一袋室清灰完毕为 1 个周期。

循环流化床锅炉应用高效袋式除尘器已是一项成熟的技术，特别是非织物的聚合物滤材和金属丝织物混合物滤材的发展，使其应用日益广泛。脉冲喷吹式布袋除尘器由于脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前应用最为广泛的除尘装置。一般来说，袋式除尘器不受尘的比电阻、浓度、粒度等性质的影响，占地面积小，控制系统简单，特别对静电除尘器不易捕集的高比电阻尘粒很有效；适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性；且袋式除尘器的投资和运行费低于静电除尘器。

此外，项目采用湿式脱硫具有一定的除尘效果。参考《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）第 6.2 条，“燃煤电厂应综合采用一次除尘和二次除尘措施，实现颗粒物超低排放。”一次除尘措施：为实现超低排放，在湿法脱硫前对烟尘的高效脱除，称为一次除尘，主流技术包括电除尘技术、电袋复合除尘技术和袋式除尘技术。二次除尘措施：为实现超低排放，在烟气湿法脱硫过程中对颗粒物进行协同脱除、在烟气脱硫后采用湿式电除尘器进一步脱除

颗粒物，称为二次除尘。石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置，协同除尘效率可不低于 70%；湿法脱硫后加装湿式电除尘器，除尘效率可不低于 70%，且除尘效果稳定。

③脱硫工艺

按照脱硫工艺是否加水和脱硫产物的干湿形态，烟气脱硫技术分为湿法、干法和半干法三种工艺。

湿法脱硫工艺选择使用钙基、镁基、海水和氨等碱性物质作为液态吸收剂，在实现 SO₂ 达标或超低排放的同时，具有协同除尘功效，辅助实现烟气颗粒物超标排放。干法、半干法脱硫工艺主要采用干态物质（例如消石灰、活性焦等）吸收、吸附烟气中 SO₂。

为满足超低排放要求，拟建工程拟采用炉内脱硫+湿法脱硫相结合的方案。采用一炉一套脱硫系统，综合脱硫效率在 97%以上；其中湿法脱硫拟采用钠碱法。其工艺概述如下：

（a）炉内脱硫

炉内脱硫，是指将石灰石粉磨至 150 目左右，用压缩空气喷射到炉内最佳温度区，使石灰石粉在炉内煅烧分解，利用生成的 CaO 与炉内烟气中的 SO₂ 进行反应实现炉内脱硫。炉内脱硫的效率取决于钙硫比，当 Ca/S=1.5~2.0 时，脱硫效率高达 90%，但是石灰石掺烧比例过高，将影响炉渣的综合利用。因此，为了不影响炉渣的综合利用，本工程保守估计选取比较合适的炉内脱硫效率 43%。二氧化硫的排放浓度不能满足新排放标准的要求，因此需要进行炉外烟气脱硫。

（b）钠碱法脱硫

烟气进入脱硫系统吸收塔，在急冷段降温至饱和状态；经喷淋洗涤脱除颗粒物及二氧化硫；经除雾器除去水雾后，通过顶部排气筒直接排放。30%NaOH 溶液作为脱硫剂送往吸收塔；浆液通过循环泵打入脱硫塔，浆液在塔内通过喷嘴与烟气进行逆向接触，充分进行反应。浆液经氧化过滤后循环利用。

NaOH 的脱硫机理与其他脱硫剂的脱硫机理相似，都是碱性物质与二氧化硫溶于水生成的亚硫酸溶液进行酸碱中和反应，并通过氢氧化钠的加入量来调节循环浆液的 PH 值。吸收二氧化硫所需的液气比和喷嘴数量的选择是依据二

氧化硫的入口浓度、排放的需求和饱和气体的温度来决定。NaOH 反应生成亚硫酸钠和硫酸钠。

吸收剂为外购的 30%NaOH，界区内设置碱罐及碱泵。脱硫塔分为烟气急冷段、脱硫喷淋层、旋流耦合精细除尘段、液滴除雾器等部分。烟气进入到急冷段，与喷嘴喷淋的工艺水充分接触，大大降低烟气温度并使之饱和，烟气中的部分二氧化硫、颗粒物以及其他酸性气体被吸收。除尘降温后的烟气进入脱硫塔，经过喷淋层脱硫反应后上升经除雾器除去水雾后，净烟气排入大气。吸收液的补充和循环部分主要包括补充水、碱液补充、循环液的循环以及吸收液排放等。为平衡吸收过程中蒸发和排液损失的液体，脱硫系统需要补充新鲜水来满足工艺的要求，补充水流量为 10m³/h。由于系统的吸收剂是 30%NaOH，吸收二氧化硫的过程是一个简单的中和反应，为保持吸收塔中吸收液的 pH 满足吸收二氧化硫的要求，30%NaOH 需连续不断的补充到吸收液中。浆液池装有 pH 计，通过碱液管道上的调节阀调节进入吸收塔的碱液量，使 pH 值控制在 7~9 左右。脱硫系统的吸收液是由浆液循环泵输送，由泵送到喷嘴，循环过程中监测液体的压力和 PH 值，确保二氧化硫达标排放。

烟气洗涤系统排出的废液中含有溶解固体亚硫酸盐和硫酸盐，通过澄清和过滤相结合的工艺处理外排污水技术达到外排要求。采用板式过滤机作为去除污水中微细小固体颗粒物的处理工艺，板式过滤机具有出泥含水率较低工作运行稳定、具有耗能小、控制管理相对简单、维修方便等特点。来自吸收塔的废水经板式压滤机过滤，含固量约 20~30%的泥饼外运处理，滤液汇集到集液池后由回液泵打回脱硫塔循环使用。

(3) 无组织废气

无组织排放污染防治措施：

- ① 干煤棚建成封闭式，从根本上控制了贮煤过程中的煤粉尘排放。
- ② 干煤棚堆场设置喷淋装置，煤堆表面不定期喷淋，煤场地面定期清洗。
- ③ 输煤系统内落差较大的转运点设有缓冲锁气器，各落煤管连接处均加衬垫密封，并在导料槽出口加布帘，防止粉尘飞扬。
- ④ 输煤系统煤仓间楼面考虑采用真空吸尘，碎煤楼采用水冲洗。煤场设有喷淋设施，以防止煤场区域粉尘飞扬。

⑤灰渣及时外运，采取密封罐车运输，以免灰渣的二次扬尘污染。

⑥在厂界四周设置绿化带，选择一些高大耐 SO₂ 和粉尘的常绿树种。

另外，为减小运输车辆产生扬尘，要求在出厂前应清扫运输车辆，用水冲洗车轮，以减小运输过程中的扬尘；在经过居民集中区时应限制车速，匀速缓慢行使，减小可能产生的扬尘影响；燃煤运输车辆应采用毡布覆盖，减少运输物料遗撒损失。

项目废气产生排放情况详见表 5-2，废气防治措施照片见图 5-3。

表 5-2 项目废气产生排放情况一览表

序号	废气类别	来源	污染物种类	治理设施	排气筒高度
1	有组织	锅炉燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨	低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR 脱硝+袋式除尘+钠碱法湿式脱硫	80m
2	无组织	石灰石仓废气	颗粒物	袋式除尘器	/
3		渣仓排气口	颗粒物	袋式除尘器	/
4		灰仓排气口	颗粒物	袋式除尘器	/
5		干煤棚	颗粒物	封闭式煤棚	/
6		碎煤楼	颗粒物	干雾抑尘装置	/
7		煤仓	颗粒物	干雾抑尘装置	/
8		氨罐	氨	/	/



灰仓布袋除尘器



石灰仓布袋除尘器



渣仓布袋除尘器



灰仓、石灰仓、渣仓整体图

图 5-3 主要废气治理设施照片

5.1.3 噪声

本项目主要噪声源为各类泵、风机等设备工作时产生噪声。根据工程设计，该项目为了降低噪声污染主要采取以下措施：

- (1) 在设备选型时尽量采用低噪声设备，诸如选用声功率级较低的泵、风

机等，对生产厂家的设备设计噪声提出要求，从源头上降低噪声水平；

(2) 对于噪声较大的设备设独立设备间进行隔声，基础减震、设消声器等，在设备、管道设计中注意防振、防冲击。所有噪声设备均安置在厂房内进行隔声处理；

(3) 优化厂区平面布局，在厂房建筑设计中统筹规划、合理布局，尽量将高噪声源布置在车间中央；

(4) 尽量采用密闭厂房，加强厂房隔声，厂区各车间周围设绿化带，吸声降噪。由于项目噪声设备均属于常见噪声源，采用的噪声防治措施是成熟和定型的，也是企业中常用的噪声控制措施，经济上合理可行。

5.1.4 固体废物

项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，具体如下：

(1) 一般工业固体废物

项目产生的一般工业固体废物为飞灰、炉渣、脱硫副产物以及化水站产生的废过滤材料、废离子树脂等。飞灰、炉渣分别在灰仓、渣仓暂存后作建材外售，脱硫副产物、废过滤材料交相关部门处置或综合利用，废离子树脂由厂家定期更换回收。脱硫系统产生的脱硫副产物参考厂区现有工程脱硫副产物处置方式，作一般工业固废交相关部门回收利用。

(2) 危险废物

项目产生的危险废物主要为脱硝系统 SCR 反应器产生的废催化剂，每 3 年更换一次，于危废暂存间暂存后，委托有资质单位处理。

(3) 生活垃圾交环卫部门清运处理。



危废暂存间



危废暂存间标识

图 5-4 固体废物收集设施照片

5.1.5 地下水水环境污染预防

厂区建设有地下水长期观测孔 2 个，厂区重点防渗区域和一般防渗区域的防渗层建设符合 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》和 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的要求，避免土壤和地下水受到污染，以预防厂区范围内地下水和土壤收到污染。

5.1.6 环境风险预防

本项目已建设 32000m³的应急事故池、1000m³的初期雨水池以及导流沟、雨水关闭阀门、污水排口关闭阀门，已制定突发环境事件应急预案，以应对厂区突发环境事件的发生。



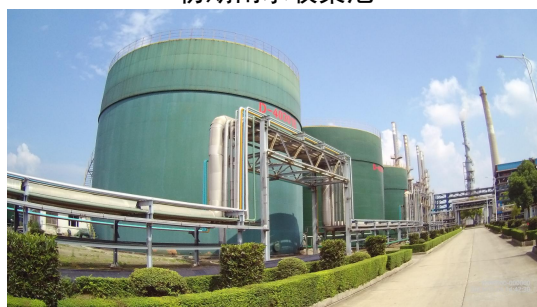
车间污水收集池



初期雨水收集池



事故应急池



消防水罐

图 5-5 环境风险防范设施照片

5.2 环保设施投资及“三同时落实情况”

项目实际总投资 3500 万元，其中环保投资 930 万元，占投资金额 26.6%。

项目“三同时”落实情况详见表 5-3。

表 5-3 项目“三同时”落实情况一览表

类别	名称	治理措施			环保投资 (万元)	
		环评情况	实际建设情况	变化情况	环评	实际
废气	锅炉尾气	低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR脱硝+袋式除尘+钠碱法湿式脱硫	低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR脱硝+袋式除尘+钠碱法湿式脱硫	无	815	815
	石灰石仓排气口	袋式除尘器	袋式除尘器	无	25	25
	渣仓排气口	袋式除尘器	袋式除尘器	无		
	灰仓排气口	袋式除尘器	袋式除尘器	无		
	干煤棚	依托现有	依托现有	无	/	/
	碎煤楼	干雾抑尘装置	干雾抑尘装置	无	5	5
	煤仓	干雾抑尘装置	干雾抑尘装置	无	5	5
	氨罐	/	/	无	/	/
废水	锅炉排水	回用至循环冷却水系统	回用至循环冷却水系统	无	/	/
	化水站排水	回用至脱硫系统、循环冷却水系统	回用至脱硫系统、循环冷却水系统	无	/	/
	脱硫废水	脱硫系统内经沉降、压滤等预处理后送厂区现有污水处理站处理后排入潜江高新区工业污水处理厂	脱硫系统内经沉降、压滤等预处理后送厂区现有污水处理站处理后排入潜江高新区工业污水处理厂	无	30	30
	生活污水	化粪池+现有污水处理站处理后排入潜江高新区工业污水处理厂	化粪池+现有污水处理站处理后排入潜江高新区工业污水处理厂	无		
	清排水	经总排口排入潜江高新区工业污水处理厂	经总排口排入潜江高新区工业污水处理厂	无		
固体废物	危险废物	在危废暂存间暂存后委托有资质单位处置	在危废暂存间暂存后委托有资质单位处置	无	20	20
	一般工业固废	飞灰、炉渣	分别在灰仓、渣仓暂存后作建材外售	无		
	固废	脱硫副产物	交相关部门处置或综合利用	无		
	固废	废过虑材料	交相关部门处置或综合利用	无		

类别	名称		治理措施			环保投资 (万元)	
			环评情况	实际建设情况	变化情况	环评	实际
	废离子树脂	厂家定期更换回收	厂家定期更换回收	无			
	生活垃圾	委托环卫部门处理	委托环卫部门处理	无			
	噪声	选择低噪声设备, 设隔音装置及消音减振装置	选择低噪声设备, 设隔音装置及消音减振装置	无	10	10	
环境风险	风险措施	罐区围堰, 依托现有 3.2 万 m ³ 事故 (依托现有)	罐区围堰, 依托现有 3.2 万 m ³ 事故 (依托现有)	无	/	/	
环境管理	管理措施	人员配置、培训及管理	人员配置、培训及管理	无	5	5	
	环境监测	锅炉烟囱安装在线监测仪器设备	锅炉烟囱安装在线监测仪器设备	无	15	15	
		厂区废水总排口安装在线监测仪器设备 (依托现有)	厂区废水总排口安装在线监测仪器设备 (依托现有)	无	/	/	
合计					930	930	

6 建设项目环评报告的主要结论与建议及审批部门审批决定

6.1 建设项目环评报告的主要结论与建议（原文摘录）

6.1.1 项目概况

本项目为金澳科技（湖北）化工有限公司（以下简称金澳科技）“75t/h 燃煤锅炉替代性升级改造项目”。项目计划建设 2 台 75t/h（一开一备）循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉并配套建设除尘、脱硫、脱硝设施及排气筒，配套建设 2 套产水能力 75t/h 化学水处理站（一开一备）。

项目总投资 6900 万元，利用金澳科技现有厂区建设，不新增占地。项目分两期建设，一期工程先期建设 1 台 75t/h 循环流化床锅炉、2 套产水能力 75t/h 化学水处理站（一开一备），二期工程另行建设 1 台 75t/h 循环流化床锅炉（备用）。项目全部建成后原有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（一开一备）及配套设施被替代（淘汰）。

按《潜江国家高新区泽口工业园国土空间总体规划（2021-2035）》、《潜江国家高新区泽口工业园国土空间规划（2021~2035）环境影响报告书》相关要求，建设单位承诺在本项目 2 台 75t/h 高效燃煤锅炉（一开一备）建成后对现有 2 台陈旧 75t/h 燃煤锅炉（一开一备）替代（淘汰），在园区实现集中供热后按要求对改造后的 2 台 75t/h 高效燃煤锅炉（一开一备）进行替代。

6.1.2 环境质量现状

2020 年潜江市大气环境质量六项基本污染物均达标，项目所在地属于达标区。

汉南河 2020 年第一、二、四季度水质监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准，第三季度水质检测指标不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准。根据《潜江国家高新区泽口工业园国土空间规划（2021~2035）环境影响报告书》，2020 年第三季度汉南河水质氨氮超标原因主要由于农田耕作季节农业面源的影响，进一步加强农业面源管理汉南河的水质会得到逐步改善。

西侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；东侧、南侧、北侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准；敏感点曹滩村噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

6.1.3 施工期环境影响分析结论

施工期废水主要来自施工人员生活污水，其中主要污染物为 COD、SS、NH₃-N。施工人员生活污水依托厂区污水处理站处理后排放，对周边环境影响较小。

施工现场的扬尘主要来自土方的挖掘及现场堆放、建筑材料（灰土、砂、水泥等）的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放、车辆及施工机械往来造的道路扬尘。建设单位及施工单位应参照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）相关规定要求，从洒水、定期清渣、规范粉状物料堆放等减少粉尘源到车辆运输规范化、设置围挡等方法，降低和阻隔粉尘的传播，将极大减少扬尘对周围环境及敏感点的影响。同时，建议采取缩短土方工程施工周期、对施工场界设置围挡、围挡上方增设密目防护网或防尘布等进一步减小扬尘对周边影响。

施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由挖掘机和推土机等运行时产生，建议建设方采用静压桩机施工，降低施工噪声；交通噪声主要是机动车辆运输建筑材料和设备时产生的噪声。经加强管理、距离衰减后，对周围环境影响较小。

项目施工期生活垃圾、建筑垃圾全部及时清运对周围环境影响较小。

6.1.4 运营期环境影响分析结论

1、大气

本项目废气污染源主要包括：煤仓、碎煤楼、石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生的含尘废气，以及锅炉尾气；无组织排放污染源主要包括干煤棚与碎煤楼无组织粉尘、氨罐排放的氨等。锅炉尾气拟采用“低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR 脱硝+袋式除尘+钠碱法湿式脱硫”治理措施，石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生与收集的含尘废气均采用袋式除尘器净化后由不低于 15m 的排气口排放；干煤棚粉

尘、碎煤楼未收集的粉尘、氨罐排放的氨无组织排放。

项目所在区域2020年大气环境质量为达标区（二类区），根据预测分析结果，大气环境影响预测评价结论如下：

（1）项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%；

（2）项目新增污染源正常排放下污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于30%；

（3）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。对于仅有短期浓度限值的氨，其预测叠加后的短期浓度限值符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值要求。

因此，拟建项目大气环境影响可接受。

2、地表水

本项目化水站排水作为脱硫系统、循环冷却水系统补充水，无外排；脱硫废水、生活污水进入厂区污水处理场处理后，与循环水系统排水在厂区总排口混合排放，不会造成厂区总排口废水超过相关标准要求，相关水污染防治措施基本可行。

本项目最终排放的废水主要为循环冷却排水、生活污水、脱硫废水，经厂区污水处理站处理后排放，排放量约5.27m³/h、48365m³/a。本次项目建成后，由于现有2台75t/h锅炉（一开一备）的被替代，形成以新带老削减量6.42m³/h、56239.2m³/a（主要为锅炉排水、脱硫废水），项目最终削减全厂外排废水1.15m³/h、7874.2m³/a。本项目废水占潜江市经济开发区工业污水处理厂（潜江高新区工业污水处理厂）处理的比例较小，结合该污水厂建设进度可知，其建成运营在本项目运营之前，其处理能力可消纳本项目新增废水排放量，建设进度可妥当衔接；同时本项目建成投运后，金澳科技外排废水水质相对简单，污染物浓度较低，不会对污水处理厂造成冲击。故本项目废水依托潜江市经济开发区工业污水处理厂（潜江高新区工业污水处理厂）进行进一步处理具有可行性。

项目废水排放满足水污染控制和水环境减缓措施有效性，满足依托污水处理设施的有效性要求，项目地表水环境影响可接受。

3、噪声

在采取隔声降噪措施的情况下，主要噪声源对厂界的贡献值昼间低于 65dB（A），夜间低于 55dB（A），在叠加厂界现状噪声后，南侧厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）的标准限值要求，东侧、西侧、北侧满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）的标准限值要求。因此在采取隔声、减振等降噪措施后能够满足厂界噪声达标排放的要求。

4、固体废物

项目运营期产生固体废物均能够得到有效的处置或综合利用，处置率为 100%，对周围环境不会产生不利影响。

6.1.5 环境风险

项目在运行过程中存在一定的环境风险，厂方在生产过程中要切实做好防范措施，一旦发生环境风险事故要及时进行应急处置，配合消防、环保、公安等部门加强现场处理，并及时通知周边居民做好紧急撤离。建设单位严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施和应急预案，通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

6.1.6 产业政策与规划符合性

项目的建设符合国家产业政策的要求，选址符合园区总体规划要求。根据潜江市人民政府办公室 2021 年 9 月 30 日《金澳科技现场座谈会会议纪要》（市政府专题会议纪要[2021]第 17 号）（附件 7），“关于协调结局油品升级深加工项目新增蒸汽用量问题，要按照“两害相权取其轻”原则，共同协商解决办法，……切实保障金澳科技项目装置建成投运需要”；潜江市人民政府办公室 2021 年 11

月 23 日《金澳科技现场座谈会会议纪要》（市政府专题会议纪要[2021]54 号）（附件 8），“关于锅炉问题，在瀚达能源项目建成之前，支持金澳科技对原有一开一备锅炉进行替代性升级改造，保证企业正常运行。待园区热电联产项目建成实行集中供热后，按市场法则予以有序替代”。

6.1.7 总量控制

本项目建成运营后全厂废水主要污染物 COD_{Cr} 与氨氮、废气主要污染物 SO₂、NO_x 排放量均未超过现有排污许可证许可排放量，本次项目不需新增申请总量控制指标。

6.1.8 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》，环境影响评价信息采取多种途径对公众公开拟建项目环境影响评价信息。项目公众参与未收到反馈意见。

6.1.9 评价总结论

项目符合国家相关产业政策，选址符合当地总体规划。项目在建设中和建成运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声、固体废物，在严格采取拟定的各项环境保护和风险防范措施，实施环境管理与监测计划、总量控制方案后，项目污染物的排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求，对周围环境的影响及事故风险水平可以控制在国家有关标准和要求的允许范围内。本项目在拟选厂址内按拟定的产品方案、生产规模进行建设，从环境保护角度而言，该项目建设可行。

按《潜江国家高新区泽口工业园国土空间总体规划（2021-2035）》、《潜江国家高新区泽口工业园国土空间规划（2021~2035）环境影响报告书》相关要求，建设单位承诺在本项目 2 台 75t/h 高效燃煤锅炉（一开一备）建成后对现有 2 台陈旧 75t/h 燃煤锅炉（一开一备）替代（淘汰），在园区实现集中供热后按要求对改造后的 2 台 75t/h 高效燃煤锅炉（一开一备）进行替代。

6.2 审批部门审批决定（原文摘录）

本项目由潜江市生态环境局审批通过，并于 2022 年 3 月 25 日出具审批意见（潜环评审函〔2022〕14 号），其批复如下：

一、金澳科技（湖北）化工有限公司 2 台 75t/h 燃煤锅炉替代性升级改造项目

项目建设地点位于章华北路66号。总投资6900万元，其中环保投资1850万元。建设性质为技术改造。

该项目的**主要建设内容**为：建设2台75t/h（一开一备）循环流化床中压蒸汽燃煤锅炉并配套建设除尘、脱硫、脱硝设施及排气筒，配套建设2×75t/h化学水处理站（一开一备）。项目分两期建设，一期工程建设一台锅炉、化学水处理站及相关配套设施先期投入使用，二期工程建设另外一台锅炉作为备用设施。项目全部建成后现有2台75t/h循环流化床锅炉（一开一备）淘汰。根据市政府专题会议纪要〔2021〕54号，待园区热电联产项目建成实行集中供热后，按市场法则予以有序替代。

在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施，工程建设对环境的不利影响可以得到有效控制，主要污染物排放总量不超过现有排污许可证许可排放量的前提下，我局同意该项目按《报告书》所列建设地点、性质、规模及环境保护措施进行建设。

二、在项目工程设计、建设和环境管理中，你公司必须严格落实《报告书》中提出的各项环保措施和要求，确保各项污染物达标排放，并须着重做好以下工作：

（一）加强废水治理。本项目产生的锅炉排水、化水站排水厂内回用，不外排；生活污水、脱硫废水依托厂区现有污水处理站处理；循环冷却水排水经厂区总排口排放。废水在厂区总排口满足潜江经济开发区工业污水处理厂纳管标准要求后，进入潜江经济开发区工业污水处理厂处理，尾水达标排放至汉南河。

（二）严格落实大气污染防治措施。锅炉尾气经低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR联合脱硝+袋式除尘器+钠碱法脱硫处理后，由2根80m高排气筒排放，确保烟尘、SO₂、NO_x满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）中超低排放要求，汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2排放限值要求；石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生的废气分别由袋式除尘器净化后，由不低于15m高排气口排放，粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；碎煤楼及输煤系统、

煤仓设干雾抑尘装置降尘，干煤棚设喷淋降尘设施，碎煤楼及输煤系统、煤仓、干煤棚粉尘无组织排放。加强厂区生产管理，加强管道、设备维护，确保厂界，确保厂界颗粒物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31750-2015）表5标准限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准限值要求。

（三）加强噪声治理。优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后，确保符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类、4a类标准限值要求。

（四）各类固体废物分类收集，妥善处理处置。废催化剂暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理。危险废物临时贮存场所等关键点位应建设物联网监管系统，并与环保部门联网。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》要求执行；废过滤材料、废离子树脂、锅炉灰渣、脱硫副产物收集后综合利用，并配套建设符合要求的临时贮存场所；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

（五）制定切实可行的环境风险应急预案，落实环境风险和事故防范应急处理处置措施。做好储罐及管道阀门的管理和定期维护。落实报告书中各项防火、防爆、防漏、防渗措施，加强管理，严格执行相关安全卫生规程规范，加强职工培训，定期开展环境风险防范预案演练。

（六）加强施工期间的环境保护管理工作。严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。

（七）按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，落实《报告书》中所提出的监测计划。

三、配合相关部门做好规划控制工作，该项目环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。

四、请市生态环境保护综合执法支队负责该项目施工期和运营期间环境监督管理，请你公司予以配合。

五、根据《排污许可管理条例》要求，你公司应根据最新建设内容，依法变更排污许可证。

六、你公司必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工环境保护验收合格后，方可投入正式生产。

七、本批复自下达之日起 5 年内有效。本批复下达后如该项目的性质、规模、地点和污染防治措施发生重大变动，应当重新报批项目的环境影响评价文件。该项目自本批复下达之日起超过 5 年方决定开工建设的，应当将该项目的环境影响评价文件报我局重新审核。

八、本批复仅为环境保护行政许可。项目开工建设同时，必须获得其他相关部门意见。

7 验收监测评价标准

根据项目所在地的环境功能区划、环境影响评价及环评批复中提出的评价标准确定本次验收监测评价标准。

7.1 验收监测执行标准

本次验收监测采用的评价标准及标准限值见表 7-1。

表 7-1 本次验收评价标准及标准限值一览表

项目	污染物	标准名称	标准限值	排放速率
锅炉燃烧废气	颗粒物	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164）文件要求	10mg/m ³	/
	二氧化硫		35mg/m ³	/
	氮氧化物		50mg/m ³	/
	汞及其化合物		0.03mg/m ³	/
	氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	/	75kg/h
碎煤楼排气筒与煤仓、石灰石仓、灰仓、渣仓排气口	颗粒物	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	120mg/m ³	3.5kg/h
无组织	氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	1.5mg/m ³	
	颗粒物	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31750-2015）	1.0mg/m ³	
废水总排口	pH	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准限值及潜江市经济开发区工业污水处理厂接纳标准限值	6-9	
	石油类		20mg/L	
	COD		500mg/L	
	BOD ₅		300mg/L	
	SS		400mg/L	
	氨氮		40mg/L	
	总磷		4mg/L	
	总氮		70mg/L	
溶解性总固体	2000mg/L			
噪声	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	65dB（A）	昼

项目	污染物	标准名称	标准限值	排放速率
		(GB12348-2008) 3类标准限值	55dB (A)	夜
		《工业企业厂界环境噪声排放标》 (GB12348-2008) 4a类标准限值	70dB (A)	昼
			55dB (A)	夜

7.2 总量控制指标

根据国家相关规定提出的总量控制因子，结合工程所在区域环境质量现状和项目自身外排污染物特征，评价最终确定确定以下污染物为本工程的总量控制指标为：

大气污染物总量控制因子：颗粒物 8.856t/a，二氧化硫 28.082t/a，氮氧化物 40.152t/a。

水污染总量控制因子：COD2.418t/a、氨氮 0.242t/a。

本项目现阶段的污染物排放总量控制指标见表 7-2。

表 7-2 项目总量控制指标限值

污染物类别	污染物名称	环评建议量 (t/a)	备注
废水	COD	2.418	
	氨氮	0.242	
废气	颗粒物	8.856	
	二氧化硫	28.082	
	氮氧化物	40.152	

8 验收监测工作内容

8.1 验收监测内容

本次验收监测内容见表 8-1，监测点位示意图见附图 2。

表 8-1 验收监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	频次
有组织 废气	电除尘器出口与脱硫塔进口之间、锅炉废气排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨、烟气参数	3 次/天×2 天
	锅炉废气排气筒出口	林格曼黑度	1 次/天×2 天
无组织 废气	无组织上风向 1#、无组织下风向 2#、无组织下风向 3#、厂区内 4#	颗粒物、氨、气象参数	3 次/天×2 天
废水	污水处理站进口、废水总排口	pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、溶解性总固体	3 次/天×2 天
厂界噪声	厂界东侧外 1 米▲1 厂界南侧外 1 米▲2 厂界西侧外 1 米▲3 厂界北侧外 1 米▲4	等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次， 监测 2 天

9 质量保证及质量控制

9.1 监测分析方法

监测分析方法一览表见表 9-1。

表 9-1 监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及编号	检出限	
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836-2017	WRLDN-5800 型恒温恒湿称重系统 /AUW120D 电子天平	1mg/m ³
	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	MH3300 明华烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	3.0mg/m ³
	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	MH3300 明华烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	3.0mg/m ³
	氨	环境空气与废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	UV-6000PC 紫外可见分光光度计	0.25mg/m ³
	林格曼黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ/T398-2007	YT-HC10 型 林格曼黑度图烟气黑度计	/
	*汞及其化合物	《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(2003年)原子荧光法(5.3.7)	AF-640A 原子荧光光谱仪	3×10 ⁻³ ug/m ³
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	WRLDN-5800 型恒温恒湿称重系统 /AUW120D 电子天平	168ug/m ³
	氨	环境空气与废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	UV-6000PC 紫外可见分光光度计	0.25mg/m ³
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pHBJ-260 型便携式 pH 计	/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	UV-8000PC 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	便携式溶解氧仪 生化培养箱	0.5mg/L
	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	RN3001 红外分光油分析仪	0.06mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB 11901-89	WRLDN-5800 型恒温恒湿称重系统 /AUW120D 电子天平	0.2mg/L

检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及编号	检出限
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	UV-8000PC 紫外可 见分光光度计	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法	HJ 636-2012	UV-8000PC 紫外可 见分光光度计	0.05mg/L
溶解性总 固体	重量法	《水和废水监测 分析方法》（第四 版增补版）国家环 保总局（2002 年）	FA2004B 分析天平	1mg/L
噪声	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》	GB12348-2008	AWA5688 多功能声 级计	/

9.2 监测质量保证措施

- 1、质量控制与质量保证严格执行国家环保部颁发的相关环境监测技术规范、分析的标准及方法，实施全过程的质量控制。
 - 2、所有检测分析仪器均在有效检定/校准期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。
 - 3、严格按照相应的标准分析方法进行检测。
 - 4、为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行。
 - 5、声级计测量前后在现场进行声学校准，且前、后校准示值偏差小于 0.5dB。
 - 6、实验室采用空白样、平行样、质控样品的测定等措施对检测全过程进行质量控制
 - 7、技术人员经考核合格，持证上岗。
- 本次检测过程质控检测结果见下表 9-2、表 9-3、表 9-4。

表 9-2 噪声质量控制表

检测项目	质量控制措施	检测结果（dB (A)）	方法允许范围（dB (A)）	评价
噪声	现场校正	校准值 94.0 测量前 94.0 测量后 94.0	≤0.5	合格
噪声	现场校正	校准值 94.0 测量前 93.9 测量后 94.0	≤0.5	合格

表 9-3 平行样检测结果

检测类别	检测项目	检测结果 (mg/L)	平均值 (mg/L)	相对偏差 (%)	方法允许相对偏差 (%)	评价
污水处理站进口废水	氨氮	3.09	3.08	0.3	≤±10	合格
		3.08				
		3.16	3.15	0.3	≤±10	合格
		3.14				
	五日生化需氧量	51.6	51.5	0.2	≤±20	合格
		51.4				
		44.6	44.9	0.9	≤±20	合格
		45.4				
	化学需氧量	151	152	1.3	≤±10	合格
		154				
		156	156	0.6	≤±10	合格
		155				
	总磷	0.35	0.34	2.9	≤±10	合格
		0.34				
		0.38	0.38	2.6	≤±10	合格
		0.39				
总氮	14.5	14.6	1.4	≤±5	合格	
	14.8					
	16.2	16.0	1.2	≤±5	合格	
	15.8					
厂区总排口废水	氨氮	1.56	1.56	0.6	≤±10	合格
		1.57				
		1.23	1.21	1.7	≤±10	合格
		1.19				
	五日生化需氧量	10.2	10.4	1.4	≤±20	合格
		10.5				
		11.5	11.6	0.9	≤±20	合格
		11.7				
	化学需氧量	36	34	5.9	≤±20	合格
		32				
		37	36	2.8	≤±20	合格
		35				
	总磷	0.21	0.21	0	≤±10	合格
		0.21				
		0.21	0.21	0	≤±10	合格
		0.21				

检测类别	检测项目	检测结果 (mg/L)	平均值 (mg/L)	相对偏差 (%)	方法允许相对偏差 (%)	评价
	总氮	7.34	7.29	0.7	≤±5	合格
		7.24				
		6.77	6.84	1.2	≤±5	合格
		6.92				

表 9-4 加标样检测结果

检测类别	检测项目	质量浓度 (ug)	加标量 (ug)	标准曲线查出值浓度 (ug)	加标回收率 (%)	方法允许加标回收率 (%)
污水处理站进口废水	总磷	8.847	10	18.75	99	90-110
		8.915	10	18.81	99	90-110
	总氮	15.12	10	25.01	99	95-105
		14.80	10	24.59	98	95-105
厂区总排口废水	氨氮	37.47	20	58.26	104	90-110
		28.79	20	49.58	104	90-110
	总磷	6.102	6	11.97	98	90-110
		5.627	6	11.56	99	90-110
	总氮	13.33	10	23.12	98	95-105
		14.80	10	24.59	98	95-105

10 验收监测结果及分析

10.1 监测期间工况分析

监测期间，项目工况负荷见表 10-1。

表 10-1 监测期间锅炉生产负荷统计一览表

时间	2023年7月5日	2023年7月6日	备注
运行小时/h	24	24	
用煤量/t	300	300	
设计产汽量/(t/h)	75	75	
实际产汽量/(t/h)	75	75	
负荷率/%	100	100	

由表 10-1 可以看出，验收监测期间，金澳科技（湖北）化工有限公司 2 台 75t/h 燃煤锅炉替代性升级改造项目实际生产负荷为 100%。

10.2 环境保护设施调试结果

10.2.1 废气

因企业在锅炉的静电除尘器与脱硫塔之间的烟道上进行了开孔，本次验收监测只能对脱硫塔的脱硫效率和湿式除尘效率进行监测。

表10-2 湿式除尘、脱硫效率监测结果一览表

时间	脱硫塔	第1次		第2次		第3次	
		进口	出口	进口	出口	进口	出口
2023年 7月5日	颗粒物排放浓度/ (mg/m ³)	13.6	3.74	13.3	4.06	14.0	4.02
	颗粒物排放速率/ (kg/h)	1.07	0.327	1.28	0.352	1.26	0.370
	除尘效率/%	72.5		69.5		71.3	
	SO ₂ 排放浓度/ (mg/m ³)	270	ND	314	ND	286	ND
	SO ₂ 排放速率/(kg/h)	21.2	0.131	30.2	0.130	25.7	0.138
	脱硫效率/%	99.4		99.5		99.4	
2023年 7月6日	颗粒物排放浓度/ (mg/m ³)	13.8	3.91	13.0	4.08	13.7	4.21
	颗粒物排放速率/ (kg/h)	1.60	0.466	1.58	0.427	1.72	0.467

	除尘效率/%	71.7		68.6		69.3	
	SO ₂ 排放浓度/ (mg/m ³)	280	ND	249	ND	281	ND
	SO ₂ 排放速率/(kg/h)	32.4	0.179	30.3	0.157	35.4	0.166
	脱硫效率/%	99.5		99.4		99.5	

表 10-3 锅炉烟气排放口监测结果一览表

监测日期		2023年7月5日				
项目		第1次	第2次	第3次	最大值	标准值
颗粒物	实测排放浓度/(mg/m ³)	4.36	4.55	4.61	4.61	10
	折算排放浓度/(mg/m ³)	3.74	4.06	4.02	4.06	
	排放速率(kg/h)	0.327	0.352	0.370	0.370	/
SO ₂	实测排放浓度/(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	35
	折算排放浓度/(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	
	排放速率(kg/h)	0.131	0.130	0.138	0.138	/
NO _x	实测排放浓度/(mg/m ³)	15	29	21	29	50
	折算排放浓度/(mg/m ³)	12.9	25.9	18.3	25.9	
	排放速率(kg/h)	1.13	2.25	1.68	2.25	/
汞及其化合物	实测排放浓度/(mg/m ³)	0.000013	0.000015	0.000014	0.000015	0.03
	折算排放浓度/(mg/m ³)	0.000011	0.000013	0.000012	0.000013	
	排放速率(kg/h)	1.10×10 ⁻⁶	1.31×10 ⁻⁶	1.26×10 ⁻⁶	1.31×10 ⁻⁶	/
氨	实测排放浓度/(mg/m ³)	0.314	0.421	0.388	0.421	/
	排放速率(kg/h)	2.74×10 ⁻²	3.65×10 ⁻²	3.57×10 ⁻²	3.65×10 ⁻²	75
林格曼黑度		<1			<1	≤1
监测日期		2023年7月6日				
项目		第1次	第2次	第3次	最大值	标准值
颗粒物	实测排放浓度/(mg/m ³)	4.41	4.62	4.69	4.69	10
	折算排放浓度/(mg/m ³)	3.91	4.08	4.21	4.21	
	排放速率(kg/h)	0.466	0.427	0.467	0.467	/
SO ₂	实测排放浓度/(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	35
	折算排放浓度/(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	

	排放速率 (kg/h)	0.179	0.157	0.166	0.179	/
NOx	实测排放浓度/(mg/m ³)	21	23	21	23	50
	折算排放浓度/(mg/m ³)	18.6	20.3	18.9	20.3	
	排放速率 (kg/h)	2.22	2.12	2.10	2.22	/
汞及其化合物	实测排放浓度/(mg/m ³)	0.000042	0.000043	0.000045	0.000045	0.03
	折算排放浓度/(mg/m ³)	0.000037	0.000038	0.000040	0.000038	
	排放速率 (kg/h)	4.78×10 ⁻⁶	4.71×10 ⁻⁶	4.83×10 ⁻⁶	4.83×10 ⁻⁶	/
氨	实测排放浓度/(mg/m ³)	0.386	0.423	0.386	0.423	/
	排放速率 (kg/h)	4.60×10 ⁻²	4.42×10 ⁻²	4.28×10 ⁻²	4.60×10 ⁻²	75
林格曼黑度		<1			<1	≤1
备注		烟囱高度为80米, 采样位置在烟囱43米处。				

表 10-4 项目无组织废气检测结果

检测项目	检测日期	检测点位	检测频次	检查结果	监控点与参照点1小时浓度值的差值	标准限值	单位
总悬浮颗粒物	2023-07-05	1#上风向	1	181	/	1000	ug/m ³
			2	184	/		ug/m ³
			3	183	/		ug/m ³
		2#下风向	1	466	285		ug/m ³
			2	479	295		ug/m ³
			3	469	286		ug/m ³
		3#下风向	1	490	309		ug/m ³
			2	475	291		ug/m ³
			3	477	294		ug/m ³
		4#下风向	1	467	286		ug/m ³
			2	474	290		ug/m ³
			3	479	296		ug/m ³
总悬浮颗粒物	2023-07-06	1#上风向	1	182	/	1000	ug/m ³
			2	186	/		ug/m ³
			3	182	/		ug/m ³
		2#下风向	1	472	290		ug/m ³
			2	469	283		ug/m ³
			3	480	298		ug/m ³

检测项目	检测日期	检测点位	检测频次	检查结果	监控点与参照点1小时浓度值的差值	标准限值	单位			
		3#下风向	1	485	303		ug/m ³			
			2	476	290		ug/m ³			
			3	475	293		ug/m ³			
		4#下风向	1	483	301		ug/m ³			
			2	475	289		ug/m ³			
			3	469	287		ug/m ³			
		氨	2023-07-05	1#上风向	1		ND	/	1.5	mg/m ³
					2		ND	/		mg/m ³
					3		ND	/		mg/m ³
2#下风向	1			0.211	0.211	mg/m ³				
	2			0.236	0.236	mg/m ³				
	3			0.236	0.236	mg/m ³				
3#下风向	1			0.285	0.285	mg/m ³				
	2			0.236	0.236	mg/m ³				
	3			0.285	0.285	mg/m ³				
4#下风向	1			0.259	0.259	mg/m ³				
	2			0.283	0.283	mg/m ³				
	3			0.260	0.260	mg/m ³				
氨	2023-07-06			1#上风向	1	ND	/	1.5		mg/m ³
					2	ND	/			mg/m ³
					3	ND	/			mg/m ³
		2#下风向	1	0.286	0.286	mg/m ³				
			2	0.290	0.290	mg/m ³				
			3	0.264	0.264	mg/m ³				
		3#下风向	1	0.287	0.287	mg/m ³				
			2	0.268	0.268	mg/m ³				
			3	0.290	0.290	mg/m ³				
		4#下风向	1	0.283	0.283	mg/m ³				
			2	0.262	0.262	mg/m ³				
			3	0.284	0.284	mg/m ³				
		备注	2023年7月5日：南风，风速1.3m/s，气温33.0℃，气压100.00kPa 2023年7月6日：南风，风速1.9m/s，气温31.3℃，气压100.00kPa							

根据以上监测结果：锅炉烟气排放口中颗粒物的最大排放浓度为 $4.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫未检出，氮氧化物的最大排放浓度为 $25.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物的最大排放浓度为 $0.000038\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度为 <1 级，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164）文件要求。氨的最大排放浓度为 $0.423\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.046\text{kg}/\text{h}$ ；满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2中标准限值要求。

厂界处无组织废气中颗粒物的监控点与参照点1小时浓度值的差值最大值为 $0.309\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表5标准限值要求；氨的监控点与参照点1小时浓度值的差值最大值为 $0.290\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中标准限值要求。

10.2.2 废水

项目废水总排口的检测结果见表10-5。

表10-5 废水总排口检测结果

时间、次数	2023-07-05					标准限值	是否达标
	1#	2#	3#	4#	日均值		
检测项目							
pH值 (水温)	6.7 (18.4)	6.7 (19.1)	6.8 (19.4)	6.8 (19.3)	6.8 (19.1)	6-9 (°C)	达标
氨氮	1.56	1.50	1.41	1.46	1.48	40mg/L	达标
五日生化需氧量	10.6	10.2	10.6	10.4	10.5	300mg/L	达标
石油类	1.81	1.80	1.81	1.82	1.81	20mg/L	达标
化学需氧量	35	33	34	34	34	500mg/L	达标
总磷	0.21	0.24	0.24	0.23	0.23	4mg/L	达标
总氮	7.29	6.66	7.45	7.72	7.28	70mg/L	达标
悬浮物	11.8	12.3	12.5	12.7	12.3	400mg/L	达标
溶解性总固体	1415	1402	1411	1408	1409	2000mg/L	达标
时间、次数	2023-07-06					标准限值	是否达标
	1#	2#	3#	4#	日均值		
检测项目							
pH值 (水温)	6.5 (17.2)	6.6 (17.4)	6.7 (18.8)	6.7 (18.7)	6.6 (18.0)	6-9 (°C)	达标
氨氮	1.21	1.15	1.25	1.21	1.21	40mg/L	达标

时间、次数	2023-07-05					标准限值	是否达标
	1#	2#	3#	4#	日均值		
五日生化需氧量	11.2	11.4	11.9	11.6	11.5	300mg/L	达标
石油类	2.01	1.90	2.01	1.89	1.95	20mg/L	达标
化学需氧量	33	36	36	32	34.25	500mg/L	达标
总磷	0.21	0.24	0.23	0.22	0.23	4mg/L	达标
总氮	6.84	7.40	7.03	7.30	7.14	70mg/L	达标
悬浮物	11.5	12.2	11.8	12.5	12.0	400mg/L	达标
溶解性总固体	1423	1408	1425	1411	1417	2000mg/L	达标

根据上表的监测结果：本项目废水总排口的pH的最大值为6.8，氨氮的最大排放浓度为1.56mg/L，BOD₅的最大排放浓度为11.9mg/L，石油类的最大排放浓度为2.01mg/L，COD的最大排放浓度为36mg/L，总磷的最大排放浓度为0.24mg/L，总氮的最大排放浓度为7.72mg/L，悬浮物的最大排放浓度为12.7mg/L，溶解性总固体的最大排放浓度为1425mg/L，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表1间接排放标准限值及《潜江高新区工业污水处理厂接管协议标准限值》要求。

10.2.3 噪声

项目厂界噪声监测结果统计见表 10-6。

表 10-6 厂界噪声监测结果

单位：dB（A）

测点编号	测点位置	2023-07-05		2023-07-06	
		昼 (09:00--10:00)	夜 (02:00--03:00)	昼 (10:00--12:00)	夜 (22:00--00:00)
N1	厂界东侧	58	45	56	46
N2	厂界南侧	53	47	56	47
N4	厂界北侧	55	43	54	44
标准限值		70	55	70	55
是否达标		达标	达标	达标	达标
N3	厂界西侧	55	46	54	46
标准限值		65	55	65	55

测点 编号	测点位置	2023-07-05		2023-07-06	
		昼 (09:00--10:00)	夜 (02:00--03:00)	昼 (10:00--12:00)	夜 (22:00--00:00)
是否达标		达标	达标	达标	达标

根据表 10-6 的监测结果表明：项目东侧、南侧、北侧厂界昼间噪声最大值为 58dB（A），夜间噪声最大值为 47dB（A），满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类限值要求。项目西侧厂界昼间噪声最大值为 55dB（A），夜间噪声最大值为 46dB（A），满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求。

10.3 污染物排放总量核算

根据国家对实施污染物控制的要求以及本项目污染物排放特点，本项目现阶段污染物排放总量控制指标为：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮。本项目污染物排放总量控制指标见表 10-8。

表 10-8 项目总量控制指标限值

污染物类别	污染物名称	环评建议量（t/a）	全厂总量（t/a）	备注
废水	COD	2.418	75.07	
	氨氮	0.242	7.51	
废气	颗粒物	8.856	143.95	
	SO ₂	28.082	380.492	
	NO _x	40.152	717.879	

本次验收核算后的污染物总量将参照环评阶段执行。

废水采用企业送至污水处理厂的在线监测流量计数据 1~6 月份数据进行核算全厂的排放总量。废水在线监测的总流量为：658329.37m³/半年。

$$\text{排放量}E_{\text{(某废水污染物)}} = \text{排水量} \times \text{工业污水处理某污染物排放限值} \times 10^{-6}$$

废气根据排放浓度核算总量。

$$\text{排放量}E_{\text{(某废气污染物)}} = \text{平均排放速率} \times \text{运行时间} \times 10^{-9}$$

计算结果如下。

根据监测结果，颗粒物的平均排放速率为 0.4015kg/h，二氧化硫的平均排放速率为 0.1502kg/h，氮氧化物的平均排放速率为 1.917kg/h，年运行时间为 8760h。

表 10-9 项目验收阶段总量核算表

单位: t/a

污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
实测值	3.52	1.32	16.79	65.83	6.58
环评预测值	8.856	28.082	40.152	/	/
总量控制指标	143.95	380.492	717.879	75.07	7.51

根据以上计算结果,颗粒物、SO₂、NO_x、COD、氨氮均能满足总量控制要求。

11 环境管理检查

11.1 建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况

项目实施前进行了环境影响评价，项目在实施过程中基本执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度。

11.2 建设项目环保设施实际完成情况

本项目基本落实了环评报告中提出的各项污染防治对策，并对污染源采取了相应防治措施。

11.3 环境保护档案管理情况

项目建立了较为完善的环保档案管理制度，各类环保档案由专职人员进行管理。

11.4 环境保护管理规章制度的建立及执行情况

该项目设有环保兼职人员，制定明确的环保责任制，对环境保护与各类设备实施统一管理。并定期对职工进行环境教育和环保规范化管理的培训。

11.5 项目环评批复及落实情况

项目环评批复意见及落实情况见表 11-1。

表 11-1 项目报告批复意见及落实情况

序号	环评批复	落实情况
1	加强废水治理。本项目产生的锅炉排水、化水站排水厂内回用，不外排；生活污水、脱硫废水依托厂区现有污水处理站处理；循环冷却水排水经厂区总排口排放。废水在厂区总排口满足潜江经济开发区工业污水处理厂纳管标准要求后，进入潜江经济开发区工业污水处理厂处理，尾水达标排放至汉南河。	已按要求落实。
2	加强噪声治理。优先选用低噪声设备，主要噪声源经隔声、消声、减震、距离衰减后，确保符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类、4a 类标准限值要求。	优先选用低噪声设备，对主要噪声源采取隔声、消声、减震、距离衰减等措施。

序号	环评批复	落实情况
3	<p>严格落实大气污染防治措施。锅炉尾气经低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR联合脱硝+袋式除尘器+钠碱法脱硫处理后，由2根80m高排气筒排放，确保烟尘、SO₂、NO_x满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164）中超低排放要求，汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2排放限值要求；石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生的废气分别由袋式除尘器净化后，由不低于15m高排气口排放，粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；碎煤楼及输煤系统、煤仓设干雾抑尘装置降尘，干煤棚设喷淋降尘设施，碎煤楼及输煤系统、煤仓、干煤棚粉尘无组织排放。加强厂区生产管理，加强管道、设备维护，确保厂界，确保厂界颗粒物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31750-2015）表5标准限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准限值要求。</p>	<p>锅炉尾气经低氮燃烧+炉内脱硫+SNCR-SCR联合脱硝+袋式除尘器+钠碱法脱硫处理后，由1根80m高排气筒排放；石灰石粉仓、灰仓、渣仓产生的废气分别由袋式除尘器净化后，由不低于15m高排气口排放，碎煤楼及输煤系统、煤仓设干雾抑尘装置降尘，干煤棚设喷淋降尘设施，碎煤楼及输煤系统、煤仓、干煤棚粉尘无组织排放。加强厂区生产管理，加强管道、设备维护。</p>
4	<p>各类固体废物分类收集，妥善处理处置。废催化剂暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理。危险废物临时贮存场所等关键点位应建设物联网监管系统，并与环保部门联网。项目涉及的危险废物收集、运输、转移、处置按照《危险废物转移联单管理办法》、《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》要求执行；废过滤材料、废离子树脂、锅炉灰渣、脱硫副产物收集后综合利用，并配套建设符合要求的临时贮存场所；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。</p>	<p>厂区建设有危废暂存间和一般固废间；生活垃圾由环卫部门统一清运。危废签订协议，见附件2。</p>
5	<p>制定切实可行的环境风险应急预案，落实环境风险和事故防范应急处理处置措施。做好储罐及管道阀门的管理和定期维护。落实报告书中各项防火、防爆、防漏、防渗措施，加强管理，严格执行相关安全卫生规程规范，加强职工培训，定期开展环境风险防范预案演练。</p>	<p>已制定《突发环境事件应急预案》并备案，备案表见附件3。厂区建设有32000m³的事故池，和1000m³的初期雨水收集池</p>
6	<p>加强施工期间的环境保护管理工作。严格控制施工扬尘、噪声、废水、固体废物对周围环境的影响。</p>	<p>施工期间没有投诉。</p>
7	<p>按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，落实《报告书》中所提出的监测计划。</p>	<p>已落实。</p>
8	<p>配合相关部门做好规划控制工作，该项目环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑物。</p>	<p>环境防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感建筑物，具体见附件图。</p>
9	<p>根据《排污许可管理条例》要求，你公司应根据最新建设内容，依法变更排污许可证。</p>	<p>已重新申请排污许可证。</p>
10	<p>你公司必须严格执行环境保护“三同时”制度，项目竣工环境保护验收合格后，方可投入正式生产。</p>	<p>已落实</p>

12 验收监测结论及建议

12.1 “三同时”执行情况

该项目在实施过程中，执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度，基本落实了环评报告表及其审批文件中提出的各项污染防治措施，工程环保设施的建设基本实现了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

12.2 环境保护设施调试结果

(1) 废气

本次验收监测结果表明，锅炉烟气排放口中颗粒物的最大排放浓度为 $4.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫未检出，氮氧化物的最大排放浓度为 $25.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，汞及其化合物的最大排放浓度为 $0.000038\text{mg}/\text{m}^3$ ，林格曼黑度为 <1 级，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164）文件要求。氨的最大排放浓度为 $0.423\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.046\text{kg}/\text{h}$ ；满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中标准限值要求。

厂界处无组织废气中颗粒物的监控点与参照点 1 小时浓度值的差值最大值为 $0.309\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 标准限值要求；氨的监控点与参照点 1 小时浓度值的差值最大值为 $0.290\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 中标准限值要求。

(2) 废水

本次验收监测结果表明，本项目废水总排口的 pH 的最大值为 6.8，氨氮的最大排放浓度为 $1.56\text{mg}/\text{L}$ ， BOD_5 的最大排放浓度为 $11.9\text{mg}/\text{L}$ ，石油类的最大排放浓度为 $2.01\text{mg}/\text{L}$ ，COD 的最大排放浓度为 $36\text{mg}/\text{L}$ ，总磷的最大排放浓度为 $0.24\text{mg}/\text{L}$ ，总氮的最大排放浓度为 $7.72\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮物的最大排放浓度为 $12.7\text{mg}/\text{L}$ ，溶解性总固体的最大排放浓度为 $1425\text{mg}/\text{L}$ ，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准限值及《潜江高新区工业污水处理厂接管协议标准限值》要求。

(3) 噪声

本项目噪声源主要为设备噪声等。各产噪设备通过减震垫、减震基座、选

用低噪声设备等措施进行降噪。

本次验收监测结果表明：项目东侧、南侧、北侧厂界昼间噪声最大值为 58dB（A），夜间噪声最大值为 47dB（A），满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类限值要求。项目西侧厂界昼间噪声最大值为 55dB（A），夜间噪声最大值为 46dB（A），满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类限值要求。

（5）固体废物

根据现场检查，项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，具体如下：项目产生的一般工业固体废物为飞灰、炉渣、脱硫副产物以及化水站产生的废过滤材料、废离子树脂等。飞灰、炉渣分别在灰仓、渣仓暂存后作建材外售，脱硫副产物、废过滤材料交相关部门处置或综合利用，废离子树脂由厂家定期更换回收。脱硫系统产生的脱硫副产物参考厂区现有工程脱硫副产物处置方式，作一般工业固废交相关部门回收利用。项目产生的危险废物主要为脱硝系统 SCR 反应器产生的废催化剂，每 3 年更换一次，于危废暂存间暂存后，委托有资质单位处理。生活垃圾交环卫部门清运处理。

（6）总量控制指标

根据项目环评报告书，本项目总量控制因子为颗粒物、SO₂、NO_x、COD、氨氮。各污染物实际排放总量分别为颗粒物 3.52t/a，SO₂1.32t/a，NO_x16.79t/a，CODt/a，氨氮 t/a 未超过环评阶段的总量指标，故本次验收计算全厂的各项污染物满足总量指标要求。

12.3 建议

（1）进一步建立健全环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料。

（2）定期清理维护各项废气污染治理设施，做好台账运行记录，确保其能正常稳定运行，废气稳定达标排放。

（3）对员工进行经常性的环保教育和培训，提高员工的环保意识和操作技能，定期进行应急演练，与园区进行应急机制的联动。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：金澳科技（湖北）化工有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		2台75t/h燃煤锅炉替代性升级改造项目			项目代码		2111-429005-04-02-199984		建设地点		金澳科技（湖北）化工有限公司 现有厂区内		
	行业类别（分类管理名录）		热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）			建设性质		<input type="checkbox"/> 新建； <input type="checkbox"/> 改扩建； <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造						
	设计生产能力		75t/h			实际生产能力		75t/h		环评单位		中测智评环保科技有限公司（武汉）有限公司		
	环评文件审批机关		潜江市生态环境局			审批文号		潜环评审函〔2022〕14号		环评文件类型		环境影响报告书		
	开工日期		2022年4月			竣工日期		2023年1月		排污许可证申领时间		2023-04-21		
	环保设施设计单位		/			环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		914290057070798402001P		
	验收单位		金澳科技（湖北）化工有限公司			环保设施监测单位		湖北荣大环境检测有限公司		验收监测时工况		100		
	投资总概算（万元）		6900			环保投资总概算（万元）		1850		所占比例（%）		26.81		
	实际总投资（万元）		3500			实际环保总投资（万元）		930		所占比例（%）		26.57		
	废水治理（万元）		30	废气治理（万元）		850	噪声	10	固体废物治理（万元）	20	绿化及生态（万元）		/	其他（万元）
新增废水处理设施能力		220m ³ /d			新增废气处理设施能力		100000Nm ³ /h			年平均工作时		8760		
运营单位		金澳科技（湖北）化工有限公司				运营单位社会统一信用代码				914290057070798402				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）
	废水		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量		/	/	/	/	/	/	2.418	/	65.83	75.07	/	/
	氨氮		/	/	/	/	/	/	0.242	/	6.58	7.51	/	/
	SO ₂		/	/	/	/	/	/	1.32	28.082	/	380.492	/	/
	NO _x		/	/	/	/	/	/	16.79	40.152	/	717.879	/	/
	VOCs		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物		/	/	/	/	/	/	3.52	8.856	/	143.95	/	/
	工业固体废物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	与项目有关的其他特征污染物		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——吨/年；废气排放量——吨/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。