

当阳市坝陵化工园区热能中心 项目（一期）竣工环境保护验收监测报告

景环验字（2018）第 28 号

（备案版）



建设单位：宜昌华直能源开发有限公司

编制单位：湖北景深安全技术有限公司

二零一九年一月

建设单位法人代表: 宋孝全

编制单位法人代表: 黄兆云

项 目 负 责 人: 杜官怀

报 告 编 写 人: 连昭磊

建设单位 _____ (盖章)

电话: 0717-3286059

传真:

邮编: 444100

地址: 当阳市坝陵办事处何畈村

编制单位 _____ (盖章)

电话: 0717-6335959

传真: 0717-6335315

邮编: 443000

地址: 宜昌市发展大道 97 号三峡企
业总部基地 34 号楼



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:161703100353

名称:湖北景深安全技术有限公司

地址:宜昌市西陵经济开发区发展大道97号三峡企业总部基地
34号楼

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期:2016年7月29日

有效期至:2022年7月28日

发证机关:湖北省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会制定,在中华人民共和国境内有效。



宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）

竣工环境保护验收监测报告评估意见修改清单

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》要求，宜昌华直能源开发有限公司委托湖北景深安全技术有限公司编制了《当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。根据管理条例要求，由建设单位对该项目进行自主验收，验收邀请了宜昌市环境保护专家库 3 位专家组成评审小组负责《验收监测报告》的评审和现场检查工作，形成一致专家意见。建设单位按专家意见对项目进行了整改，在此基础上，我单位对报告进行了相应修改完善，现就修改补充有关说明如下：

序号	修改意见	修改内容及页码
1	进一步排查华直热能中心建设内容与环评和环评批复建设内容变化情况，并说明变化性质、变化原因。	已核实并修改，详见 P19 项目变动情况。
2	根据环境调查，重点充实项目脱硫产生硫酸铵综合利用产生的次生污染和污染防治措施调查内容，完善厂区危废收集暂存和转移环境管理要求。	已核实并修改，详见 P16 脱硫系统工艺流程示意图及 P18 项目硫酸铵后处理系统。

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	4
2.4 其他相关文件	4
3 项目建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	6
3.3 主要原辅材料及燃料	10
3.4 水源及水平衡	11
3.5 生产工艺	15
3.6 项目变动情况	19
4 环境保护设施	21
4.1 污染治理/处置设施	21
4.2 其他环境保护设施	32
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	35
5 环境影响报告书结论与建议及审批部门审批决定	40
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	40
5.2 审批部门审批决定	48
6 验收执行标准	53
6.1 验收标准选取依据	53
6.2 各类标准限值	53
6.3 总量控制指标	56
7 验收监测内容	57

7.1 环境保护设施调试运行效果	57
8 质量保证和质量控制	62
8.1 监测分析及监测仪器	62
8.2 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	63
8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	64
8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	64
8.5 固（液）体废物监测分析过程中的质量保证和质量控制	65
8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制	65
9 验收监测结果	66
9.1 生产工况	66
9.2 环保设施调试运行效果	66
10 验收监测结论	77
10.1 环保设施调试运行效果	77
10.2 建议	79

附图

附图1：本项目地理位置图

附图2：本项目污水外排、雨水回收流程示意图

附图3：本项目总平面布置及环保设施分布位置图

附图4：项目雨污管网分流示意图

附图5：项目监测点位示意图

附件

附件1：项目竣工验收监测委托书

附件2：本项目环评批复

附件3：本项目排污许可证

附件4：本项目环境违法事实责任及罚款缴纳证明

附件5：项目电炉渣处置合同

附件6：项目硫酸铵处置合同

附件7：本项目总量文件

附件8：企业突发环境事件应急预案（部分）

附件9：企业突发环境事件应急预案备案表

附件10：废机油处理协议及处置单位营业执照、处理资质

附件11：中和池污泥处理合同

附件12：生活垃圾清运协议

附件13：煤炭采购协议

附件14：项目水质在线监测系统验收备案材料

附件15：项目验收数据报告

附件16：项目验收意见及专家签到表

附件17：其他需要说明的事项

附件18：项目网上信息平台公示截图

附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 项目概况

宜昌华直能源开发有限公司（原名“当阳市马店矸石发电有限责任公司”）位于湖北省当阳市坝陵办事处何畈村，注册资金壹亿元，前身为当阳市矸石发电厂，1988 年经鄂计基管字〔88〕246 号文批准兴建，1992 年建成投产，2002 年国有企业改革民营至今。经营范围为火力发电；热力生产、销售；炉渣炉灰销售；煤炭购销等。公司初设立于 2002 年 11 月 6 日，原在当阳市育溪镇有一座 25MW 煤矸石发电厂，受环保、节能及经济效益等方面因素制约，企业经营状况不佳，为了实现可持续健康发展，2014 年由华强化工集团增资扩股 70%，成为华强化工集团控股子公司（华强化工集团为山西晋煤集团控股子公司），与华强化工新建及“以新代老”化工项目配套，新建背压机组热电联产项目，并将老煤矸石发电厂予以关停处置。

宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目主要建设内容为：在当阳经济技术开发区坝陵工业园区内建设 $3 \times 300\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉（2 开 1 备）及配套公辅设施，项目分两期建设，一期建设 2 台 300t/h 循环流化床锅炉（1 开 1 备）及配套公辅设施，二期建设 1 台 300t/h 循环流化床锅炉及配套公辅设施。

2017 年 2 月 14 日宜昌华直能源开发有限公司委托中冶南方工程技术有限公司编制了《当阳市坝陵化工园区热能中心项目环境影响报告书》，2018 年 10 月 11 日宜昌市环境保护局以“宜市环审〔2018〕53 号”文《市环保局关于宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目环境影响报告书的批复》同意该项目建设。

当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）在 2015 年 1 月开工建设，于 2016 年 6 月竣工。根据当阳市环保局出具的《当阳市环境保护局责令改正违法行为决定书》（当环法改〔2017〕83 号）以及《当阳市环境保护局行政处罚决定书》（当环法罚〔2017〕39 号），本项目建设内

容变更后未能向环保局提供变更环评审批文件,属于未依法报批建设项目环境影响评价文件擅自开工建设并投入生产。本项目为未批先建项目,当阳市环境保护局已对建设单位上述环境违法事实进行了责任认定和行政处罚,建设单位已按要求于2018年1月9日缴纳行政处罚罚款5万元整(详见附件4)。

目前,一期2台300t/h循环流化床锅炉(1用1备)及配套公辅设施,经过调试,生产设备和环保设施均能稳定达标运行,已具备项目竣工环境保护验收条件。

按照中华人民共和国生态环境部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定,受宜昌华直能源开发有限公司委托,湖北景深安全技术有限公司对2台300t/h流化床锅炉及其配套环保设施进行项目竣工环境保护分期验收。

根据国务院令682号《建设项目环境保护管理条例》和环保部国环规环评〔2017〕4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关文件规定,湖北景深安全技术有限公司于2018年6月8日组织有关技术人员进行了现场踏勘,并收集了相关技术资料。根据项目环评及环评批复要求,将现场调查中发现的9条意见反馈给项目业主单位,建设单位于2018年10月8日完成了上述问题的整改。在现场踏勘与技术资料分析的基础上,编制了《建设项目竣工环保分期验收监测方案(2台300t/h流化床锅炉)》(以下简称“监测方案”)。根据监测方案,湖北景深安全技术有限公司于2018年12月10日~2018年12月11日对该项目2台300t/h流化床锅炉及配套辅助工程和环保设施进行了现场监测和检查,根据监测及检查结果,按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求,编制了《建设项目竣工环境保护分期验收监测报告》,现提交项目建设单位自行验收后呈报原环评审批部门备案。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- （1）中华人民共和国环境保护法
- （2）中华人民共和国水污染防治法
- （3）中华人民共和国大气污染防治法
- （4）中华人民共和国环境噪声污染防治法
- （5）中华人民共和国土壤污染防治法
- （6）中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》
- （7）国发〔1996〕31 号《国务院关于环境保护若干问题的决定》
- （8）环境保护部国环规环评〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- （1）《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部 公告 2018 第 9 号）
- （2）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部 环办〔2015〕52 号）
- （3）《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部 环办环评〔2018〕6 号）
- （4）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）
- （5）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）
- （6）《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）
- （7）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

（1）中冶南方工程技术有限公司《宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目环境影响报告书》

（2）宜昌市环境保护局宜市环审〔2018〕53号《市环保局关于宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目环境影响报告书的批复》

2.4 其他相关文件

（1）湖北景深安全技术有限公司《宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）竣工环境保护验收监测方案》

（2）宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）及配套环保设施竣工环境保护验收监测委托书

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

项目位于湖北当阳经济开发区内的坝陵工业园区，项目厂址地理位置详见附图 1。

宜昌华直能源开发有限公司厂址周围除北侧为山丘外，其余各方位均为开发区内企业。南侧靠近五七长渠和华强化工规划用地，西侧紧邻湖北盛世华沛陶瓷公司，北侧及东侧紧邻华强化工集团年产 60 万吨氨醇原料路线升级改造工程项目用地。

本项目功能分区为主厂房区（含汽机房、除氧煤仓间、锅炉房、升压站、引风机、除尘器、烟囱等）、燃料供应区（干燥棚）、灰渣处理区（含灰库、渣仓、事故灰渣堆场等）、水处理区（含净水站、除盐水处理站、循环水站等）、办公生活区（办公楼等）。

项目变更后，基本的功能分区及建构筑物建设内容未发生变化，仅对平面布局进行了适当调整，调整后的总平面布置如下：

厂区内道路采用环形设置，便于物料运输和厂区消防。物流出入口位于厂区的西侧，人流出入口位于厂区的东侧。

厂区内由一条东西向的主干道划分为生产区和辅助生产区。在东西向主干道南侧，自南向北依次布置办公楼、循环水站、仓库、检修间、事故灰渣堆场、冷却塔、化水车间、循环水站等辅助生产设施；在东西向主干道北侧，依次布置汽机房、除氧煤仓间、锅炉间、除尘控制室、除尘器、引风机、烟囱及烟道、渣仓、脱硫装置、灰库、干燥棚等生产设施。燃煤上煤自干燥棚东侧经 1# 输煤栈桥向南至碎煤楼，再沿 2# 输煤栈桥向南，由主厂房东端进入煤仓间。点火油油罐区布置在干燥棚南侧。储煤区位于主厂房的北部，布置有干燥棚。

本项目变更后生产设施和辅助生产设施分开布置，便于生产及管理。生产设施和辅助生产设施间加强绿化；人流物流分开；燃料运输车辆从

物流出口进出，由厂区最东侧道路直接运至堆场，运输路线远离办公区域，综合办公楼靠近人流出入口布置，靠近主厂房，远离干燥棚等环境相对恶劣的区域，有利于减轻生产区域对办公区域的污染影响。主厂房位于厂区中部布置，主要噪声源汽轮发电机、风机等设置与主厂房内，有利于减轻对厂外声环境的影响。项目布置情况详见附图 3。

3.2 建设内容

3.2.1 本项目概况

3.2.1.1 一期项目建设规模及基本组成

宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）建设 2 台 300t/h 循环流化床锅炉（1 开 1 备）及配套公辅设施，一期项目的基本组成以及实际建设情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 一期项目基本组成及实际建设情况一览表

工程名称	当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）
建设单位	宜昌华直能源开发有限公司
建设规模	2×300t/h 高温高压循环流化床锅炉（1 开 1 备） 1×30MW 背压+1×25MW 抽汽背压式汽轮发电机组及相关配套公辅设施
生产规模	供电量 $3.05 \times 10^8 \text{kWh/a}$ ，供热量 $1.089 \times 10^7 \text{GJ/a}$
建设项目性质	改扩建
燃料	煤
主体工程	
锅炉	2×300t/h 高温高压循环流化床锅炉（1 开 1 备），目前已完成 2 台锅炉建设，后期根据外供热负荷增长建设第 3 台锅炉。
汽轮机	1×30MW 背压式汽轮机+1×25MW 抽汽背压式汽轮，目前两台汽轮机组均已完成建设。
发电机	2×30MW 发电机，目前两台发电机组均已完成建设。
辅助工程	
燃料贮运系统	锅炉燃烧用煤由晋煤集团供应。华强集团在当阳火车站设有专用铁路煤场，晋煤集团电煤经铁路运至专用货场后汽车转运至本项目干燥棚。本项目设置 2 座干燥棚，总贮量为 54000 吨，根据燃料煤的实际用量，贮存天数约为 22 天。由汽车运输进厂的燃料直接卸入两个干燥棚内，干燥棚内的燃料转堆由抓斗桥式起重机来完成。燃料煤破碎后，由燃料贮运系统送至锅炉炉前的煤斗，再由四台皮带称重给煤机送入炉内。目前

		燃料贮运系统已完成建设。
热力系统		主蒸汽系统采用单母管制。分别有 9.81MPa、4.2MPa、2.5MPa、1.0MPa、0.6MPa 蒸汽管网。目前厂内蒸汽管网及向华强化工集团供热的管网已建设完成，因本项目为园区热能中心项目，向当阳市经济技术开发区-当阳坝陵东片区其他企业供热的规划蒸汽管网正在同步建设中。 配套蒸汽管网建设不在本次验收范围。
供水系统		循环冷却水系统主要供汽轮机油冷却器、发电机空气冷却器所用的循环冷却水。工业水系统主要供主厂房辅机设备冷却用水、原水预处理系统自用水及其它用水。生产用水水源为沮河，由华强化工集团现有取水泵房（已建成）取水，经本项目原水处理系统处理后利用。生活用水接自现有生活水管网。 目前供水系统已建成。
化学水系统		设有除盐水处理站，制备能力为 400t/h，精制能力为 350t/h。 目前化学水处理系统已建成。
排水系统		项目采用雨污分流制，详见附图 2。 员工生活污水和生产废水均送当阳金桥污水处理厂集中处理。目前厂内的雨、污管网及相应的废水收集、处理设施已建成，向当阳金桥污水处理厂输送废水的管网已建设完成。
电力接入		本项目通过自动准同期装置完成并网条件调整，使项目发电的电压、频率、相序、初相位符合电网系统并网要求，由厂内 1 路 10kV 线路接入厂区东南面华强化工集团用户专变即 110kV 凤凰山变电站的 10kV 开关侧母线，完成向华强化工集团用户输电。由于直接接入 110kV 变电站的 10kV 开关侧母线，因此厂内不需再建设升压设施或其他转换设施，接入线路长度约 500m。目前接电线路已建成。110kV 凤凰山变电站为华强化工集团自建变电站，并入地方电网，由华强化工集团建设及管理。
除灰渣系统		机械除渣，每台炉下安装 2 台滚筒式冷渣器将锅炉排渣冷却至 100℃以下，冷却后的底渣统一由埋刮板输送机 and 斗式提升机送至渣仓。布袋除尘器除下的飞灰进入连续输送泵，经输灰管直接输送到密闭的钢结构储灰库，再由汽车散装机将其装入专用罐车运至葛洲坝当阳水泥有限公司等建材生产企业综合利用。 目前除灰渣系统已建成。
贮灰、渣设施		设有 1 个 600m ³ 的钢制渣仓，3 座 800m ³ 钢结构灰库。设 1 个事故临时灰渣场，占地 1500m ² 。目前渣仓、灰库均已建成。事故灰渣场已建设完成。
办公室及生活设施		综合办公室。办公及生活设施已建成。
环保工程		
废气处理	贮煤设施	设有干燥棚，棚内设有喷雾设施抑尘。 目前已建成。
	事故临时灰渣场	目前已建设完成 ，采取封闭大棚、周边设水喷淋降尘管网及喷头等抑尘设施；采用硬化水泥砼防渗硬化面层（砼面层厚 22cm）。
	危废暂存间	厂区内设 1 个危废暂存间，占地不低于 20m ² ，以保障有足够的存放空间。危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）相关要求。
	锅炉烟气脱硝设施	目前每台锅炉已建成 1 套低氮燃烧+SNCR 脱硝装置。为满足超低排放要求，应对每台锅炉增设 1 套 SCR 脱硝反应器。一期项目建成后 一共建设 2 套低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝设施 。在采取低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝技术后，可实现脱硝效率≥75%，保障 NO _x 排放浓度小于 50mg/Nm ³ 。

锅炉烟气 脱硫设施	目前已建成一套湿式氨-硫酸铵脱硫设施（接入2台锅炉烟气）。烟气在进入脱硫塔前设有旁路烟道。按照环保管理要求，不得设置烟气旁路。根据项目现场实际情况，目前建设单位将烟气旁路已断开。 建设单位按要求完成备用脱硫系统的建设，实现了脱硫系统一用一备，保障脱硫设施与生产设施的同步运行 ，在此基础上符合不得设置烟气旁路的要求。采取双脱硫系统（一用一备）的运行保障条件下，设计脱硫效率≥98.65%，可实现SO ₂ 排放浓度小于35mg/Nm ³ 的超低排放要求。
锅炉烟气 除尘设施	目前每台锅炉已建成1套电袋复合除尘， 项目建成后一共建设2套电袋除尘设施 。考虑湿法脱硫设施也具有一定的除尘效果，综合总除尘效率大于99.98%，烟尘排放浓度小于10mg/Nm ³ 。
锅炉烟气 烟囱	项目已建1个高120m烟囱，出口内径为6.6m。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中对排气筒出口处烟气速度的规定，目前已建排气筒内径无法满足GB/T3840-91的要求。为保障出口烟气速度满足技术规范要求，已对排气筒出口内径采取收窄措施进行调整， 将排气筒出口内径调整为4.5m ，在此条件下，出口烟气速度可以满足GB/T3840-91的要求。
燃煤破 碎、灰渣 系统除尘 设施	燃料破碎加工过程设1套布袋除尘系统，每座灰库、渣仓顶部均设有1套布袋除尘器对灰库、渣仓产生的粉尘进行处理。 上述设施已建成 。
在线监测 系统	设1套烟气在线监测装置 ，即时监测烟气的参数和烟气中各污染物浓度。上述设施已建成。
废水处理	废水送当阳金桥污水处理厂集中处理，并在废水总排放口安装废水在线监测装置，确保废水稳定达标排放 。目前接入污水处理厂的污水管网已建设完成。
噪声治理	对噪声源采取隔声、消声、减振措施。

3.2.1.2 主要建设内容

一期项目主要生产工艺设备见表3.2-2。

表3.2-2 一期项目主要生产工艺设备一览表

序号	设备名称	技术规格/型号/特性	单位	数量
1	抓斗起重机	Q=10t	台	2
2	四辊破碎机	4PG.4-500	台	1
3	皮带称重给煤机		台	2
4	循环流化床锅炉	300t/h, WDLF300/9.81-I型循环流化床	台	2
5	一次风机	136631m ³ /h	台	1
6	二次风机	107353m ³ /h	台	1
7	引风机	205358m ³ /h	台	4

当阳市坝陵化工园区热能中心项目（一期）竣工环境保护验收监测报告

序号	设备名称	技术规格/型号/特性	单位	数量
8	电袋复合除尘设施		套	2
9	布袋除尘器		台	6
10	SNCR+SCR 脱硝装置		套	2
11	罗茨风机		台	4
12	电动给水泵	270t/h	台	4
13	压力除氧器	额定出力 300t/h, 水箱 100m ³	台	3
14	疏水箱	30m ³	台	2
15	疏水扩容器	SK0.75-1 型, 0.75m ³	台	1
16	连续排污扩容器	LP-3.5 型, 3.5m ³	台	1
17	定期排污扩容器	DP-7.5 型, 7.5m ³	台	1
18	汽轮机	1×B30-8.83/3.8, 额定功率 28667kW 1×CB25-8.83/1.27/0.98, 额定功率 23889kW	台	2
19	发电机	QFW-30-2 型, 额定功率 30MW, 额定电压 10.5kV	台	2
20	滚筒式冷渣器	20t/h	台	6
21	钢制渣仓	600m ³	个	1
22	钢结构灰库	800m ³	个	3
23	机力通风冷却塔	DBNL ₃ -350 型, Q=350m ³ /h	个	2
24	循环水泵	Q=360m ³ /h	台	2
25	工业供水泵	Q=162m ³ /h	台	2
26	机械过滤器	DN3200mm	台	5
27	活性炭过滤器	DN3200mm	台	5
28	阳双室浮动床	DN2800mm	台	2
29	除碳器	DN2800mm	台	2
30	阴双室浮动床	DN2800mm	台	2
31	一级混床	DN2800mm	台	2
32	油罐	20m ³	个	2
33	碱储罐	50m ³	个	1
34	酸储罐	50m ³	个	1
35	主变压器	SF9-20000/35 型三相双卷变压器	台	1

序号	设备名称	技术规格/型号/特性	单位	数量
36	脱硫系统	φ 8500×32000mm 材质：碳钢防腐	套	2
37	氨水罐	1 个 572m ³ 氨水储罐、1 个 176m ³ 氨水储罐，材质：碳钢材质	个	2
38	氧化器	φ 3500×5500mm 材质：FRP	台	2
39	浆液罐	φ 4500×5000mm 材质：碳钢防腐	个	2
40	结晶器	φ 3000×2000×750mm 材质：316L/FRP	套	2
41	氨水泵	Q=6m ³ /h	台	4
42	循环水泵	Q=80m ³ /h	套	8
43	脱硫循环泵	Q=180m ³ /h	台	12
44	增浓循环泵	Q=270m ³ /h	台	6
45	离心机	HR600-N	套	2
46	干燥机	N=45kW	套	1
47	包装机	N=4kW	台	1

3.3 主要原辅材料及燃料

3.3.1 燃料消耗

本项目消耗的燃料煤由晋煤集团供应。华强集团在当阳火车站设有专用铁路煤场，晋煤集团电煤经铁路运至专用货场后汽车转运至本项目干燥棚。本项目燃料消耗量见表 3.3-1。

表 3.3-1 燃料消耗量情况一览表

序号	项目名称	设计煤种	校核煤种
1	小时耗煤量（t/h）	103.05	111.63
2	日耗量（t/d）	2473.20	2679.00
3	年耗量（万 t/a）	81.62	88.41

3.3.2 点火油

锅炉启动点火时助燃燃料采用 0#轻柴油，年消耗量为 60t。厂区设 2 个 20m³ 油罐储存。由市场购买经油罐汽车运至项目储油罐区域。

3.3.3 其他辅料

本项目化学水处理系统、烟气处理系统等消耗的盐酸、NaOH、氨

水等辅助料情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目消耗的其他辅助料情况一览表

物料名称	单位	年耗量	储存方式	用途
脱硫、脱硝氨水 (12.5%)	t/a	58848	2 个氨水储罐 (572m ³ 、176m ³)	烟气脱硫、脱硝、除氧器出水 (给水泵进水)母管中加入氨水 防腐蚀
盐酸 (浓度 30%)	t/a	507	1 台 50m ³ 的酸储罐	化学水处理系统阴、阳床再生
NaOH (浓度 40%)	t/a	760	1 台 50m ³ 的碱储罐	
磷酸三钠	t/a	10.8	材料库	为了减少热力系统结垢和腐蚀， 在压力除氧器水空间加入联氨， 在锅炉汽包中加入磷酸盐。
联氨 (浓度 40%)	t/a	320		

3.3.4 主要动力介质

本项目消耗的动力介质包括电力、水和压缩空气等，其消耗量见表 3.3-3。

表 3.3-3 动力介质消耗指标情况一览表

序号	指标名称	单位	消耗量	备注
1	电力	万 kW·h/a	7655	
2	水	m ³ /h	384.4	
3	压缩空气	Nm ³ /min	最大耗量为 30	动阀门、摄像机吹扫、除尘器、气力输灰等用气

3.4 水源及水平衡

本项目生活用水给水量 0.4m³/h，废水排放量 0.32m³/h，经厂区化粪池处理后由生活污水管网排入当阳金桥污水处理厂进一步处理。

本项目生产用工业水以沮河水为水源，由开发区内华强化工集团股份有限公司现有的取水泵房取水，取水量 384.1m³/h，将水送至原水预处理系统，经处理达到生产用水标准后作为工业水，送至清水池，由工业供水泵加压，通过工业水管网送至各用户使用。原水预处理系统工业

水产量 $365\text{m}^3/\text{h}$ ，在处理过程中产生部分废水，废水产生量 $18.7\text{m}^3/\text{h}$ ，由厂区生产废水管网排入当阳金桥污水处理厂进一步处理。

本项目锅炉除盐水补水 $623\text{m}^3/\text{h}$ ，其中用于产汽提供用户 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，汽水损失 $18.9\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉排污 $4.1\text{m}^3/\text{h}$ 。相应的化水车间除盐水精制能力 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，凝结水回收量为 $304\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的废水（包括反冲洗废水、树脂再生废水等） $31\text{m}^3/\text{h}$ ，进入中和池处理后，其中 $17.8\text{m}^3/\text{h}$ 回用于用于烟气脱硫系统（在脱硫装置区设有地池，用于收集设备冲洗水、管道冲洗水、吸收塔冲洗水和离心脱水机脱除的硫酸铵水分，上述废水均可返回吸收塔循环利用，废水不外排），剩余 $13.2\text{m}^3/\text{h}$ 废水由厂区生产废水管网排入当阳金桥污水处理厂进一步处理。

本项目各类主厂房辅机的冷却水采用工业水供给，用水量 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，除 $5\text{m}^3/\text{h}$ 含油质或杂质废水直接排入厂区污水排水管网送入当阳金桥污水处理厂处理外，另有 $10\text{m}^3/\text{h}$ 工业冷却水回收作为循环冷却水系统补充水，其余 $135\text{m}^3/\text{h}$ 工业冷却水回收至原水预处理系统的清水池再利用。

本项目循环冷却水系统主要供汽轮机油冷却器、发电机空气冷却器所用的循环冷却水，循环冷却水系统补给水由工业冷却水供给。其中循环冷却水系统冷却塔处理水量 $540\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损失 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ ，风吹损失 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，清排水 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，经冷却后循环冷却水 $530\text{m}^3/\text{h}$ 进入冷水池，与主厂房辅机工业冷却水回水 $10\text{m}^3/\text{h}$ 作为循环冷却水系统的补充水，再由循环水吸水井和循环水泵送循环使用。循环冷却水系统清排水 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $1\text{m}^3/\text{h}$ 送干燥棚喷洒使用， $1\text{m}^3/\text{h}$ 送厂区绿化用， $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 送厂区地坪冲洗用。地坪冲洗废水 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ 经沉淀池处理后由厂区生产废水管网排入当阳金桥污水处理厂进一步处理。

综上，本项目生产用水新水给水量 $384.1\text{m}^3/\text{h}$ ，生活用水新水给水量 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水排放量 $41.3\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水排放量 $0.32\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目水平衡表见表 3.4-1，本项目水平衡图见图 3.4-1。

表 3.4-1 全厂用水及排水情况一览表

单位: m³/h

序号	项目	给水					排水					可回用水排水去向
		用水量	新水量	循环水量	除盐水/工业用水量	回用水量	损耗	废水	除盐水/工业水	外供蒸汽/回收冷凝液	可回用水排放	
1.	原水处理系统	383.7	383.7	/	/	/	/	18.7	365	/	/	
2.	循环冷却水系统	1080	/	540	10	530	7.5	/	/	/	2.5	排水用于干煤棚喷洒、绿化和地坪冲洗
3.	工业直流冷却水系统	285	/	135	150	0	/	5	/	/	10	排水用于补充循环冷却水系统
4.	化水车间用水	654	/	/	350	304	/	13.2	623	/	17.8	排水用于脱硫系统
5.	脱硫系统用水	17.8	/	/	/	17.8	17.8	0	/	/	/	
6.	锅炉用水	623	/	/	623	/	18.9	4.1	/	600	/	
7.	蒸汽用户	600	/	/	600	/	296	/	/	304	/	
8.	地坪冲洗用水	0.5	/	/	/	0.5	0.2	0.3	/	/	/	
9.	煤棚喷淋用水	1	/	/	/	1	1	/	/	/	/	
10.	厂区绿化	1	/	/	/	1	1	/	/	/	/	
11.	生活用水	0.4	0.4	0	/	/	0.08	0.32	/	/	/	
	合计	3646.4	384.1	675	1733	854.3	342.48	41.62	988	904	30.3	

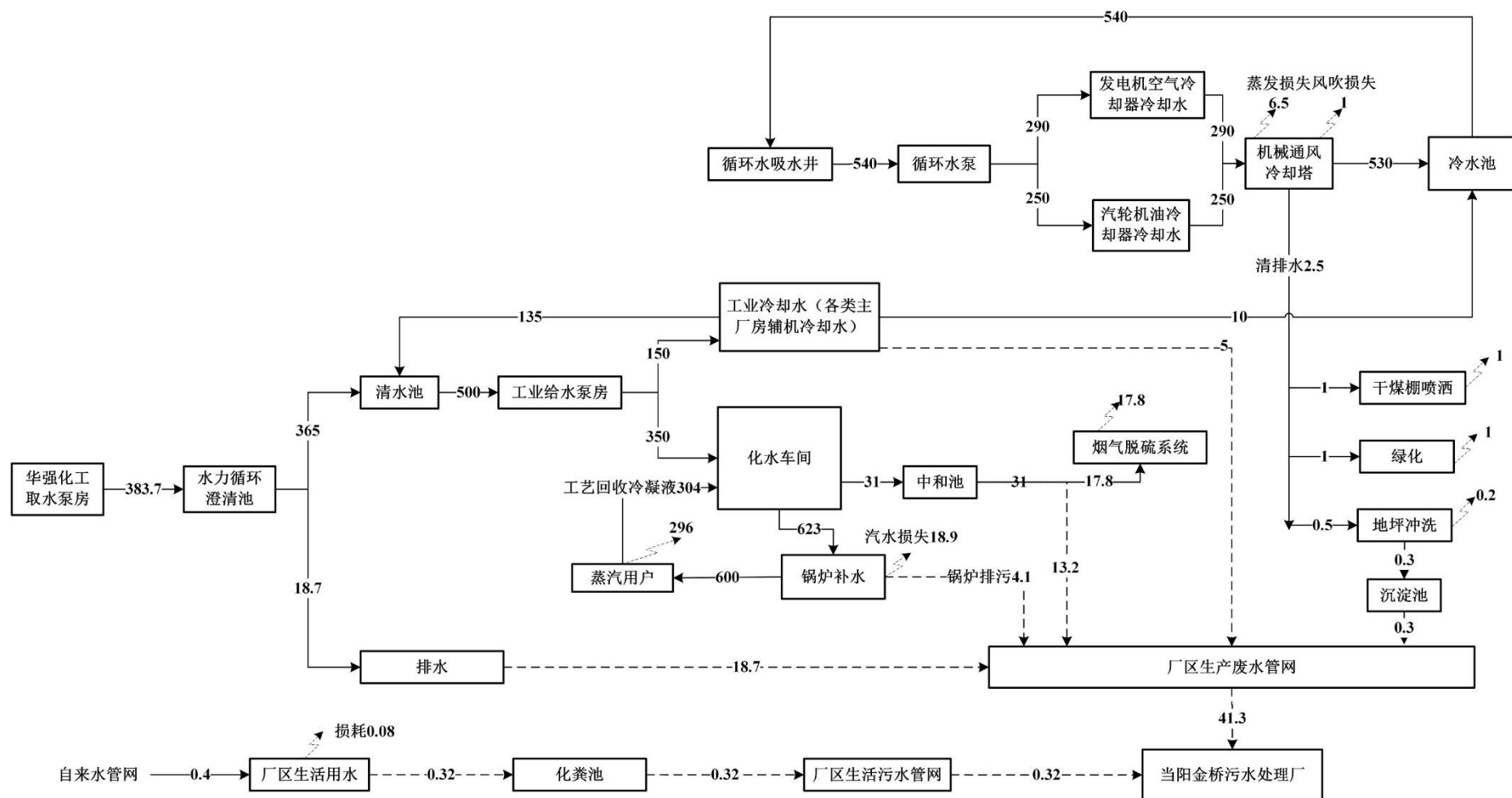


图 3.4-1 项目给排水平衡图（单位：m³/h）

3.5 生产工艺

3.5.1 本项目主要生产工艺流程

本项目主要生产工艺流程及产污环节示意图见图 3.5-1。

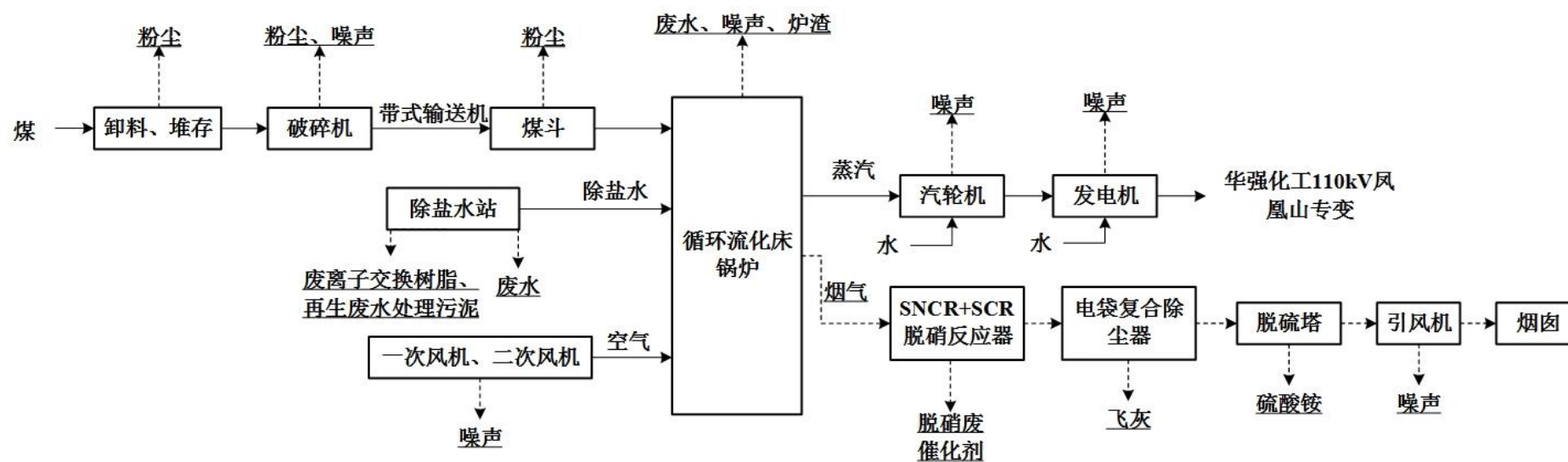


图 3.5-1 项目生产工艺流程及产污环节示意图

本项目化学水处理系统工艺流程见图 3.5-2。

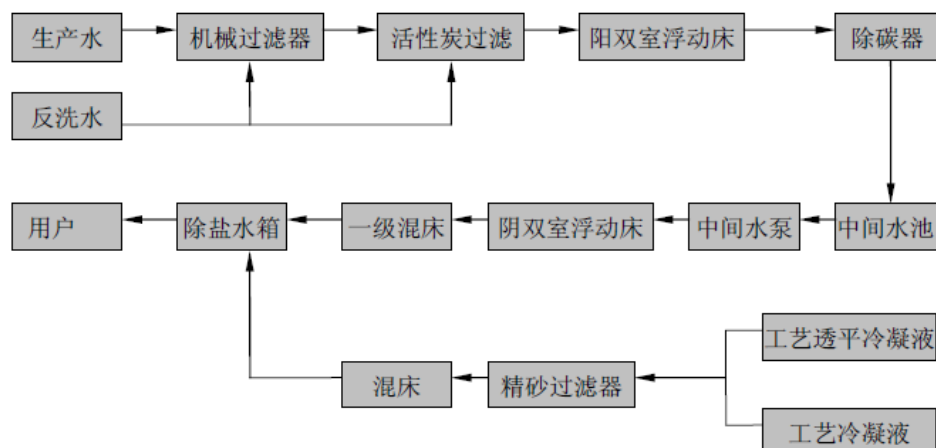


图 3.5-2 项目化学水处理系统工艺流程示意图

本项目脱硫系统工艺流程见图 3.5-3。

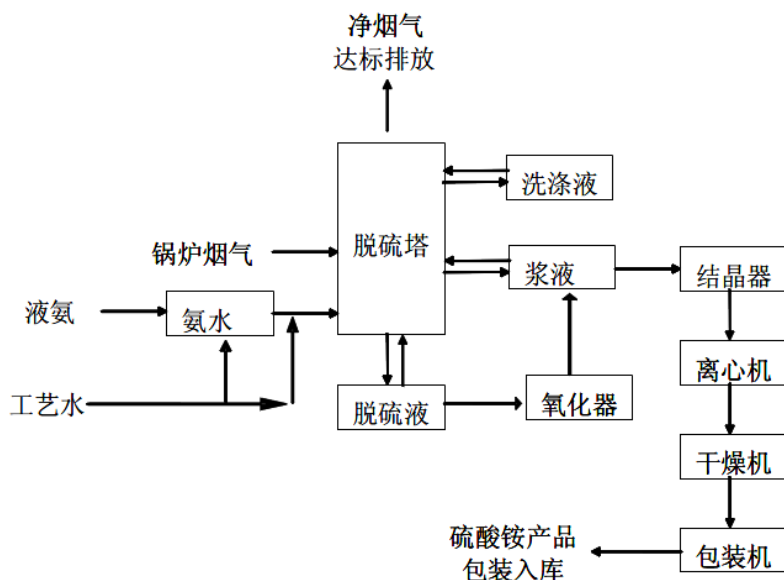


图 3.5-3 项目脱硫系统工艺流程示意图

3.5.2 生产工艺原理

（1）锅炉烟气净化系统

锅炉烟气净化系统流程为：锅炉炉膛出口的烟气经过热器、省煤器、空气预热器后从锅炉尾部竖井下部引出；省煤器与空气预热器间布置 SNCR+SCR 脱硝反应器；锅炉排出的烟气通过钢制烟道依次引入电袋复合除尘器，除尘后的烟气由引风机送入总烟道，烟道尾部设置湿法脱硫装置，设置两套脱硫系统（一用一备），烟气量按两炉一塔分配，通

过脱硫后的烟囱再返回烟道后排入烟囱。在每个脱硫塔的出口烟道上，设置有烟尘、SO₂、NO_x永久采样孔及监测平台。

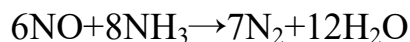
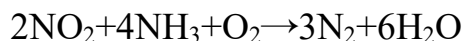
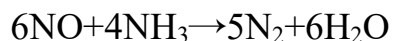
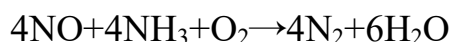
锅炉烟气净化系统按要求设置在线监测装置，监测烟气中的烟尘浓度、SO₂浓度、NO_x浓度、烟气温度、流速、氧量、湿度、压力等数据，并与环保部门联网。

（2）氨法 SNCR+SCR 联合脱硝工艺

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℃~1150℃），将含氨基的还原剂（如氨水，尿素溶液等）喷入炉内，采用 SNCR 技术脱除部分 NO_x，再采用 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。

本项目采用的脱硝系统工艺流程为：烟气再循环系统的烟气引自引风机出口，送至锅炉本体风室内。较洁净烟气代替空气到炉内分段燃烧，抑制烟气 NO_x 的生成，亦即低氮燃烧技术；还原剂氨水用管道输送到专用氨水罐，氨水为还原剂通过流量分配阀控制，高压喷射入炉内蒸发，然后和烟气混合，在炉膛上部高温区将部分 NO_x 还原成氮气和水蒸汽；未反应的氨水进入 SCR 反应器，在有催化还原的情况下，实现进一步脱硝。通过两级脱硝技术，设计脱硝效率为 75%以上。

反应式：



反应后的烟气经空气预热器、电袋复合除尘器后进入脱硫系统。

（3）湿式氨-硫酸铵脱硫工艺

本项目共需设置两套脱硫系统装置（一用一备），一套脱硫装置由预洗塔、脱硫塔两塔组成。分别来自锅炉引风机出口的烟气，经烟道汇

合后先进入预洗涤塔，再进入脱硫塔，用氨化吸收液循环吸收烟气中的二氧化硫，最终盛出硫酸铵浆液。硫酸铵浆液送入硫酸铵处理系统处理生产硫酸铵；脱硫后的烟气经除雾净化后进入烟囱排放。

工艺系统主要包括烟气系统、预洗涤系统、SO₂吸收系统、吸收剂供给系统、氧化空气系统、硫酸铵后处理系统、工艺水系统、烟气在线监测系统、硫酸铵储存系统等。

①预洗涤系统

烟气进入预洗涤塔与吸收液充分混合，降低烟气温度、洗涤烟气中的粉尘，利用烟气的热量结晶。

②SO₂吸收系统

从预洗涤塔出来的洁净烟气与吸收液在脱硫塔内混合，吸收后的吸收液进入氧化段进行强制氧化，氧化后的吸收液大部分补氨后继续参加吸收反应；部分经循环泵送入预洗涤塔进行浓缩结晶，形成一定固含量的硫酸铵浆液经结晶泵送入硫酸铵处理系统。反应后的净烟气经除雾器除去烟气中携带的液沫和雾滴，送入烟囱排放。

③吸收液供给系统

本脱硫系统所用吸收剂为 12.5% 的氨水，由氨水罐经管道送入脱硫装置区。

④氧化系统

亚硫酸铵溶液通过氧化其强制氧化成硫酸铵溶液。

⑤硫酸铵后处理系统

脱硫工序的硫酸铵浆液在塔内形成固体颗粒，经稠厚器进一步浓缩，母液返回循环使用，生成的结晶浆液流入过滤硫酸铵离心脱水机分离得到固体硫酸铵（含水量 2~4%），再进入干燥器干燥后，进入料仓和包装机，即可得到商品硫酸铵。包装后的硫酸铵成品送入硫酸铵仓库。

⑥工艺水系统

工艺水主要用于清洗除雾器、管道冲洗及向系统补充损耗的水量。

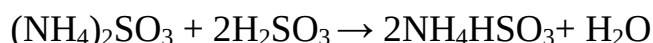
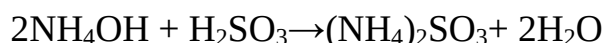
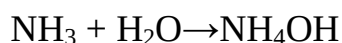
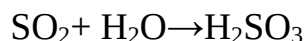
在脱硫系统中，由于存在蒸发、干燥等过程，脱硫用水基本是损耗掉，需要定期补充。本项目脱硫系统中产生的废水均进行循环利用。在脱硫装置区设有地池，用于收集设备冲洗水、管道冲洗水、吸收塔冲洗水和离心脱水机脱除的硫酸铵水分，上述废水均可返回吸收塔循环利用。因此在正常生产过程中无废水排放。

在脱硫系统长期运行后，为防止氯离子富集对塔体腐蚀，采取将脱硫塔产生的高浓度污水排到压滤机进行压滤，滤出水在脱硫装置区地池澄清后再抽到预洗塔循环利用，夹杂大量硫酸铵以及氯化铵的污泥集中销售给第三方综合利用。

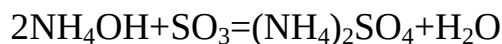
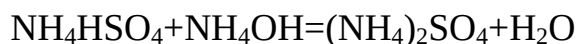
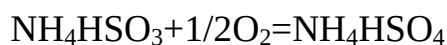
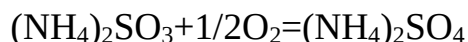
从上述工艺过程可知，本项目的脱硫废水可实现不外排。

湿式氨-硫酸铵脱硫工艺工作原理为用氨水通过喷淋与烟气接触，吸收烟气中的二氧化硫生成亚硫酸盐，再强制将亚硫酸盐氧化成硫酸盐。其化学反应如下：

吸收：



氧化：



3.6 项目变动情况

经现场踏勘，本项目实际建设内容与环评设计内容发生变更如下：建设单位在废水总排放口安装了一套水质在线监测系统（pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、流量），即时监测废水中各项污染因子，确保各项污染因子能够稳定达标排放。

参照环保部发布的《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）和《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6号），上述变动内容不属于建设项目的性质、规模、地点和生产工艺发生重大变动，均为环境保护措施发生变动，且上述环保措施变动后能够即时监测废水排放口各项污染物是否能够稳定达标排放，属于向环境利好方向发展。

综上，上述变动不属于建设项目的性质、规模、地点、生产工艺变化和环保措施发生重大变动，不会造成环境不利影响，因此不需重新编制变更环评，可以纳入竣工环境保护验收管理。

4 环境保护设施

4.1 污染治理/处置设施

4.1.1 废水

项目产生的废水主要为生产废水、生活污水、厂区初期雨水等。具体处理措施如下：

（1）生产废水

原水系统排水主要污染污染物为 SS，直接排至厂区生产废水管网。

循环冷却系统排水为设备的间接冷却水，除水温和 SS 稍有升高外不含其它污染物，部分用于地坪冲洗，部分送加干煤棚喷洒，部分送厂区绿化。地坪冲洗水经沉淀池沉淀处理后排入厂区生产废水管网。

工业冷却水系统排水为设备的间接冷却水，除少量的含油质或杂质废水排入厂区生产废水排水管网外，部分回收作为循环冷却水系统补充水，其余全部回收至净水站的清水池利用。

锅炉排污水仅温度有所升高，不含其它污染物，排入厂区生产废水管网。

化水车间酸碱废水经中和池处理后部分送脱硫系统利用，其余部分排入厂区生产废水管网。

脱硫系统中产生的废水均进行循环利用：在脱硫装置区设有地池，用于收集设备冲洗水、管道冲洗水、吸收塔冲洗水和离心脱水机脱除的硫酸铵水分，上述废水均可返回吸收塔循环利用。且氨法脱硫工艺中氯离子可以和氨结合生成氯化铵（化肥）随副产物一并排放，因此氨法脱硫是一个完全闭路循环的吸收系统，其间不需要排放废水。在正常生产过程中无废水排放。

脱硫塔产生的高浓度污水排到压滤机进行压滤，滤出水在脱硫装置区地池澄清后再抽到预洗塔循环利用，夹杂大量硫酸铵以及氯化铵的污泥可作为脱硫副产品，经干燥后集中销售给华强化工集团股份有限公司

综合利用。

地坪冲洗水含油、SS 和 COD，经沉淀处理后排入厂区生产废水管网。

锅炉大修酸洗废水：项目锅炉仅在运行 7~10 年进行大修时酸洗一次，产生的酸洗废水为非经常性排水，承担锅炉化学清洗的单位为专门的酸洗公司负责，且应具备相应的资质。目前厂区内已建设有两个中和池，容积分别为 704m³ 和 1150m³，合计容量 1854m³，总容量远大于酸洗废水产生量。同时锅炉酸洗过程将持续 34 小时左右，酸洗中途产生的一部分废酸、废碱由酸洗厂家进行回收处置，剩余的冲洗废水在厂区中和池存放，采取中和、混凝、鼓风氧化、沉淀等预处理措施，满足下列指标：pH：6-9、COD：≤100mg/L、SS：≤70mg/L 后，由管道送当阳金桥污水处理厂进一步处理。

（2）生活污水

项目产生的生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管网。项目生产废水及生活污水经处理后，由厂区废水总排口管道接入锦屏大道的污水管网，送至当阳金桥污水处理厂进一步处理。

（3）初期雨水

项目厂区为“雨污分流”制。为对初期雨水进行收集，避免外排环境造成污染，项目设置 1 个容积 600m³ 的初期雨水收集池，对于降雨初期 15min 内的初期雨水进行收集。收集后的初期雨水用于厂区绿化、道路洒扫和喷淋抑尘。



初期雨水收集池



雨水排放口



雨水隔离阀



废水在线监测监控室



污水缓冲池



污水缓冲池



污水缓冲池



废水标准化排污口



污水进口阀



废水排放口（管道排放至金桥污水处理厂）



厂区地下水质监测井点位



厂区地下水质监测井点位标识牌



电力生产废水中和池



电力生产废水中和池



事故应急池进口及隔离闸门



事故应急池



废水在线监测装置



废水在线监测装置

图 4.1-1 项目污水处理环保设施及事故池建设情况

4.1.2 废气

项目运营期的废气主要为煤炭装卸、输送、破碎与贮存的扬尘和锅炉烟气。

4.1.2.1 有组织废气

（1）锅炉废气脱硝处理：项目采用的脱硝系统工艺流程为：烟气再循环系统的烟气引自引风机出口，送至锅炉本体风室内。较洁净烟气代替空气到炉内分段燃烧，抑制烟气 NO_x 的生成，亦即低氮燃烧技术；还原剂氨水用管道输送到专用氨水罐，氨水为还原剂通过流量分配阀控制，高压喷射入炉内蒸发，然后和烟气混合，在炉膛上部高温区将部分 NO_x 还原成氮气和蒸汽；未反应的氨水进入 SCR 反应器，在有催化还原的情况下，实现进一步脱硝。

（2）锅炉废气烟尘处理：项目主要采用电袋复合除尘器，电袋复合除尘技术是电除尘与袋式除尘有机结合的一种复合除尘技术，利用前级电场收集大部分烟尘，同时使烟尘荷电，利用后级袋区过滤拦截剩余的烟尘，实现烟气净化。采用高效电源供电、先进清灰方式以及低低温电除尘技术等有机组合，实现不低于 99.85% 的除尘效率；采用超净电袋复合除尘器及高效袋式除尘器，实现不低于 99.9% 的除尘效率，并结合湿法脱硫实现二次除尘，总除尘效率大于 99.98%，可实现烟尘超低排放。

（3）锅炉废气脱硫处理：项目采用湿式氨-硫酸铵脱硫技术，采用

氨水作为脱硫剂。项目共设置两套脱硫系统装置（一用一备），一套脱硫装置由预洗塔、脱硫塔两塔组成。分别来自锅炉引风机出口的烟气，经烟道汇合后先进入预洗涤塔，再进入脱硫塔，用氨化吸收液循环吸收烟气中的二氧化硫，最终胜出硫酸铵浆液。硫酸铵浆液送入硫酸处理系统处理生产硫酸铵；脱硫后的烟气经除雾净化后进入烟囱排放。

（4）燃煤输送破碎废气：采用全封闭式输煤栈桥送煤，经袋式除尘器处理，处理后经 15 米排气筒排放。

4.1.2.2 无组织废气

无组织排放废气为煤炭装卸、输送与贮存产生的扬尘以及氨罐挥发出来的氨，具体防治措施如下：

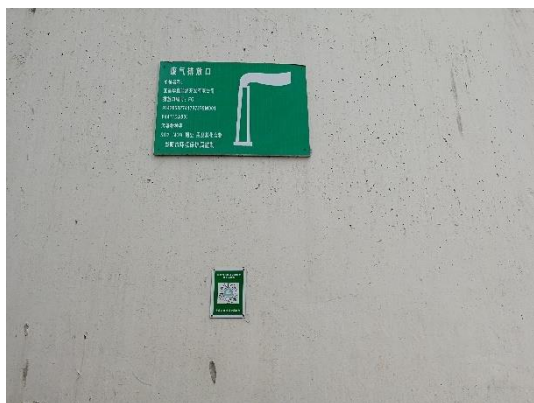
- （1）燃煤电厂煤炭的装卸采取封闭、喷淋等方式防治扬尘污染；
- （2）厂内煤炭输送过程中，输煤栈桥、输煤转运站采用密闭措施，并采用圆管带式输送机；
- （3）厂区道路两侧均设有喷淋设施；
- （4）厂内煤炭贮存采取封闭式煤场。煤场内设喷水装置，防止煤堆自燃。



废气排放口



烟气超低浓度排放在线监测装置



废气排放口标识牌



锅炉废气电袋除尘设施



锅炉烟气脱硫系统



锅炉烟气在线监测装置



锅炉烟气脱硫系统



燃煤输送破碎废气袋式除尘器



燃煤输送破碎废气排放口



锅炉废气电袋除尘设施



锅炉废气电袋除尘设施



锅炉废气电袋除尘设施



锅炉排气口消声器



烟气脱硝控制室



发电机组



发电机组



锅炉排气口消声器



干煤棚



事故灰渣场



事故灰渣场



灰库



道路两侧喷淋设施

图 4.1-2 项目废气治理环保设施建设情况

4.1.3 噪声

项目噪声源主要有破碎机、汽轮机、发电机、风机、水泵、冷却塔等各类设备的噪声、锅炉排汽噪声和变压器的电磁噪声。为降低噪声对厂区和厂界外环境的影响，建设单位采取了如下防治措施：

（1）为降低噪声的影响，首先从声源上控制噪声，尽可能选用低噪声设备。破碎机、汽轮机、发电机以及加压泵站的水泵等噪声设备均设置于厂房内，并设置减振基础；破碎机安装隔声罩；锅炉的排汽口加装消声器降噪等措施。

（2）风机噪声控制措施

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。

鼓风机噪声控制主要采用安装消声器,在进气和排气管道上安装消声器。引风机主要利用基础减振、管道柔性连接降低噪声。

（3）泵类噪声控制措施

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的,机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。建设单位将泵冷其置于室内,设备加防震垫,采用隔声、吸声材料制作墙体。



风机安装隔声罩



锅炉排气口消声器

图 4.1-3 项目噪声防治建设情况

4.1.4 固（液）体废物

4.1.4.1 一般固体废物

（1）燃料破碎、运输、落料除尘系统收集的除尘灰返回燃料系统供锅炉燃烧利用。

（2）锅炉粉煤灰、炉渣送葛洲坝当阳水泥有限公司等建材生产企业综合利用,处置协议见附件 5。

（3）硫酸铵送华强化工集团股份有限公司利用生产复合肥详见附件 6。

（4）生活垃圾在厂内集中收集,妥善贮存,由当阳市城区环境卫生管理处统一收集处理详见附件 11。

4.1.4.2 危险废物

项目需定期对机械设备进行维修,维修时会产生少量废油,废油采用专门的油桶存放,并设有专门的危废暂存场所,定期交由当阳金牛能

源环保科技有限公司处置，详见附件 10。

采用 SNCR-SCR 联合脱硝技术，可大为降低脱硝催化剂的使用量，进而减少废催化剂的产生。为了维持必须的脱硝效率，一般在 SCR 投运一段时间后，在反应器内预留的位置上增加一层催化剂，然后每隔一段时间依次更换每一层催化剂。目前本项目暂无废催化剂产生，后期产生的脱硝废催化剂，将定期交由具备处置资质的专业公司处置。

化学水处理系统离子交换装置定期再生产生的酸碱废水排入中和池进行中和处理，长期处理会在中和池内沉淀污泥。中和池每年定期清理产生的污泥经收集后交由华强化工集团股份有限公司处置。

化学水处理系统离子交换装置在长时间使用后，须更换离子交换树脂，产生废离子交换树脂，根据建设单位提供的资料，离子交换树脂使用寿命为 10 年，一次更换量约为 20t，目前离子交换树脂才使用 1 年，后期产生的废离子交换树脂经收集后交具备处置资质的专业公司处置。



事故灰渣场



厂区垃圾桶



危废暂存间



危废暂存间标识标牌



废油标识标牌



一般固体废物暂存

图 4.1-4 项目固体废物处置建设情况

4.1.5 辐射

本项目无辐射源设备，不涉及辐射防护。

4.1.6 地下水

建设单位根据项目厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。建设单位已在厂区上游设置 1 个地下水质监测井，在厂区下游设置 2 个地下水水质监测井。



厂区地下水质监测井点位



厂区地下水质监测井点位标识牌

图 4.1-5 项目地下水监测井建设情况

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

建设单位在氨罐周边设置喷淋措施，当环境气温过高时，对罐体进行喷淋降温，降低罐内压力，缓解氨水的挥发。

建设单位在油罐区、氨水罐区和酸碱罐区设置了围堰。同时在氨罐

区设置氨气泄露检测设施并安装氨水流量计,对氨水及氨气的泄露进行监控和防范。



事故罐



氨水罐



氨水泄露报警仪



流量计



氨水出口阀



氨水泄露报警仪



酸碱罐



事故应急池

图 4.2-1 项目环境风险应急措施建设情况

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

项目废水建有标准化排放口。废气排气筒均设有永久监测孔，具备日常监测条件。



废水总排口



烟气在线监测孔

图 4.2-2 项目废水废气排放口标准化建设情况

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

表 4.3-1 一期项目“三同时”落实情况一览表

项目		污染物	环保治理设施实际建设情况	排气筒高度(m)	执行标准	投资（万元）
废气	锅炉烟气	烟尘	每台锅炉已配备 1 套电袋复合除尘器，湿法脱硫同步除尘，设计综合除尘效率 $\geq 99.98\%$ ，共设 2 套。	1 根 120m 高排气筒	火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 超低排放标准限值：烟尘： $10\text{mg}/\text{m}^3$ NO_x ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ SO_2 ： $35\text{mg}/\text{m}^3$ 烟气黑度（林格曼黑度）/级：1 汞及其化合物： $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ NH_3 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准：75kg/h，无组织限值 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$	4000
		SO_2	设置 2 套湿式氨-硫酸铵脱硫系统（一用一备），设计脱硫效率 $\geq 98.65\%$ 。已按要求取消烟气旁路。			
		NO_x	每台锅炉已配备 1 套低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝设施，设计脱硝效率 $\geq 75\%$ ，共设 2 套。			
	燃煤输送破碎	粉尘	已采用全封闭输煤栈桥送煤，在燃煤破碎废气设 1 套袋式收尘器，除尘效率 $\geq 99\%$	1 根 15m 高排气筒	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二	100

	储存	灰库、渣库	1 个渣仓及 3 个灰库均设有袋式除尘器。共设 5 套袋式除尘器，除尘效率 $\geq 99\%$ ，通过除尘器排气口无组织排放	仓顶及库顶除尘器排气口外排，一共 5 个排气口，高度为 20m	级标准要求： 颗粒物： $120\text{mg}/\text{m}^3$ ， 15m 高排气筒排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ，20m 高排气筒排放速率 $5.9\text{kg}/\text{h}$ ，无组织排放限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$	
		干煤棚	采用封闭式干煤棚储煤，采取喷淋洒水抑尘	无组织排放	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准：厂界无组织限值 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$	400
		事故临时灰渣场	封闭式灰渣场，对入场灰渣采取压实措施			70
		氨水储罐	氨罐周边设置喷淋措施，当环境气温过高时，可对罐体进行喷淋降温，降低罐内压力，缓解氨水的挥发			70
	运输	交通运输扬尘	合理规划运输路线，采用密闭罐车运送等措施，尽量减轻灰渣交通运输带来的影响。		/	-
废水	废水种类	治理措施		执行标准		
	工业废水	原水系统排水主直接排至厂区生产废水管网；循环冷却系统排水为设备的间接冷却水，部分用于地坪冲洗，部分送加干煤棚喷洒，部分送厂区绿化；工业冷却水系统排水为设备的间接冷却水，除少量的含油质或杂质废水排入厂区生产废水排水管网外，部分回收作为循环冷却水系统补充水，其余全部回收至净水站的清水池利用；锅炉排污水排入厂区生产废水管网；化水车间酸碱废水经中和池处理后部分送脱硫系统利用，其余部分排入厂区生产废水管网；脱硫工段设有地池，对脱硫废水进行		排入厂区生产废水管网的废水，废水总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准：pH 值：6-9、SS： $\leq 400\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 ： $\leq 300\text{mg}/\text{L}$ 、COD： $\leq 500\text{mg}/\text{L}$ 、石油类： $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ ；并应满足当阳金桥污水处理厂进水水质要求：pH 值：6-9、SS： $\leq 300\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 ： $\leq 200\text{mg}/\text{L}$ 、COD： $\leq 470\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： $\leq 45\text{mg}/\text{L}$ 、TP： $\leq 5\text{mg}/\text{L}$ 、石油		150

		回收利用，废水不外排；地坪冲洗水经沉淀池处理后排入厂区生产废水管网。建设单位在废水总排口安装有在线监测系统，废水经废水总排口由管道送至当阳市金桥污水处理厂处理。	类：≤5mg/L	
	生活污水	生活污水由厂区管网送当阳市金桥污水处理厂处理。		
	锅炉大修酸洗废水（非经常性排水）	一般每 7~10 年进行一次大修酸洗。酸洗根据《火力发电厂锅炉化学清洗导则》严格操作，由具备资质的专业单位进行。酸洗中途产生的一部分废酸、废碱可由酸洗厂家进行回收处置，剩余的冲洗废水可在厂区中和池存放。清洗废水可采取中和、混凝、鼓风氧化、沉淀等预处理措施，使废水达标后，再由管道送当阳金桥污水处理厂进一步处理。	酸洗废水经处理满足下列指标：pH：6-9、COD：≤100mg/L、SS：≤70mg/L	
雨水	初期雨水	已设置 1 个初期雨水收集池（容积 600m ³ ），初期雨水经收集后用于厂区绿化、道路洒扫、喷淋降尘。雨水由厂区雨水管网收集后经雨水总排口排放。	/	
噪声	噪声源	治理措施	执行标准	100
	破碎机、汽轮机、发电机、风机、水泵、冷却塔等各类设备的噪声、锅炉排汽噪声和变压器的电磁噪声	尽可能选用低噪声设备；设备布置在厂房内，采取建筑隔声；鼓风机采取进出口加装消声器，基础减振等降噪措施；引风机采取基础减振等措施，破碎机安装隔声罩；锅炉的排汽口加装消声器降噪；泵类采用防震垫；厂房采用隔声、吸声材料制作门窗、墙体。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	

	固废种类	处置方式	
固体 废物	灰渣	设有 1 个 600m ³ 的钢制渣仓，3 座 800m ³ 钢结构灰库收集粉煤灰和炉渣，送葛洲坝当阳水泥有限公司等建材生产企业加工利用；综合利用不均衡时输送至事故灰渣场临时存放。事故灰渣场为封闭式。	300
	除尘灰	返回原料系统回用。	
	硫酸铵	设一间仓库用于临时存放硫酸铵，定期装车运出，外售华强化工集团股份有限公司加工利用。	
	生活垃圾	当阳市城区环境卫生管理处清运处理	
	废油、废催化剂、再生废水处理污泥、废离子交换树脂（危险固废）	在厂区内设有专门的危废暂存间（占地面积 20m ² ）临时存放，定期交由当阳金牛能源环保科技有限公司进行处理。危废暂存间须满足关于防风、防雨、防晒、防渗、防盗的建设要求。 离子交换树脂寿命约为 10 年，每 10 年更换一次，一次更换产生的废离子交换树脂约为 20t，由于一次更换产生量较大，建设单位会提前与危废处置单位联系，在更换后立即交由危废处置单位采用专用容器进行收集并转运处置，不在厂区内存放。	
地下水	重点防渗区	油罐区（含围堰）、酸碱罐区（含围堰）、氨水罐区（含围堰）：原土夯实，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）；或原土夯实，土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）。酸碱罐区（含围堰）还应采取防腐蚀措施。 危险废物暂存间：防渗层为至少 1 米厚粘土层+2mm 厚高密度聚乙烯（或至少 2mm 厚的其它人工材料）。 中和池、沉淀池、地池、环境风险事故应急池、初期雨水收集池：原土夯实，水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 1.0mm）；或原土夯实，土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 250mm）。池体内表面涂刷水泥基渗透结	100

		晶型防渗涂料。 重点防渗区防渗技术要求为：等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。	
	一般防渗区	主要为本项目厂房以及各公辅，储运工程处及装置区，以及本项目事故灰渣场。 事故临时灰渣场：土工膜+至少 300mm 厚的粉质粘土原土夯实。 其他区域：抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）。 一般防渗区防渗技术要求为：等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。	
	简单防渗区	厂区道路、办公区、绿化区：一般地面硬化	
	地下水监控	已在在厂区（含事故灰渣场）上游设置 1 个地下水水质监测井，在厂区（含事故灰渣场）下游设置 2 个地下水水质监测井。	
环境管理 与监测	区域减排	在本项目建成竣工后，供热范围内当阳市经济开发区及坝陵东片区内部分企业将关停其厂内的燃煤锅炉。	20
	环境监测	已按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，安装烟气烟尘、二氧化硫、氮氧化物在线连续监测装置，并与当地环保部门联网，按规范要求建设永久性烟囱监测口。根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》开展自行监测，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。	
	非正常工况	加强对除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，尽量避免出现非正常工况生产情况。利用在线连续监测装置实时了解污染物排放情况，一旦发生非正常工况造成污染物排放超标，应立即向地方环保行政主管部门报备，并按照环保管理要求采取相应的控制措施。	
	环境风险	建设单位已按要求建设了油罐区围堰、氨水罐区围堰、酸碱罐区。在氨罐区设置氨气泄漏检测设施，安装氨（氨水）流量计，对氨水及氨气的泄漏进行监控和防范。设 1 个 1700m ³ 事故应急池。同时，企业已制定突发事件应急预案，并于 2018 年 10 月 10 日向当阳市环境保护局完成了备案。	
合计		--	5310

5 环境影响报告书结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 废气污染防治措施与建议

项目废气落实下列污染防治措施后均能满足达标排放要求,也能满足区域环境功能区划要求,对大气环境影响较小。

(1) 燃煤电厂煤炭的装卸应当采取封闭、喷淋等方式防治扬尘污染;

(2) 厂内煤炭输送过程中,输煤栈桥、输煤转运站应采用密闭措施,也可采用圆管带式输送机,并根据需要配置除尘器;

(3) 厂内煤炭贮存宜采取封闭式煤场。封闭式煤场可以采用条形封闭煤场、圆形封闭煤场、筒仓式煤场等。煤场内应设喷水装置,防止煤堆自燃。

(4) 本项目炉膛出口的烟气经过热器、省煤器、SNCR-SCR 脱硝反应器、空气预热器后从锅炉尾部竖井下部引出;锅炉排出的烟气通过钢制烟道依次引入静电+布袋除尘器,除尘后的烟气由引风机送入总烟道,烟道尾部设置湿法脱硫装置(两套脱硫系统,一用一备),烟气量按两炉一塔分配,通过脱硫后的烟囱再返回烟道后排入烟囱。烟气净化处理流程概括为:锅炉烟气→低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝技术→静电+布袋除尘器→湿式氨-硫酸铵脱硫设施→烟囱排放。在脱硫塔的出口烟道上,设置有烟尘、SO₂、NO_x等永久采样孔及监测平台。

5.1.2 废水污染防治措施与建议

本项目废水依托当阳市金桥污水处理厂处理。该污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中一级 A 标准。处理站尾水受纳水体沮河为 GB3838III 类水域,本项目废水排放对地表水环境影响较小。

(1) 原水系统排水主要污染污染物为 SS,直接排至厂区生产废水

管网。

（2）循环冷却系统排水为设备的间接冷却水，除水温和 SS 稍有升高外不含其它污染物，部分用于地坪冲洗，部分送加干煤棚喷洒，部分送厂区绿化。地坪冲洗水经沉淀池沉淀处理后排入厂区生产废水管网。

（3）工业冷却水系统排水为设备的间接冷却水，除少量的含油质或杂质废水排入厂区生产废水排水管网外，部分回收作为循环冷却水系统补充水，其余全部回收至净水站的清水池利用。

（4）锅炉排污水仅温度有所升高，不含其它污染物，排入厂区生产废水管网。

（5）化水车间反洗水、离子交换装置再生产生的酸碱废水经中和池处理后部分送脱硫系统利用，其余部分排入厂区生产废水管网。

（6）地坪冲洗水含油、SS 和 COD，经沉淀池处理后排入厂区生产废水管网。

（7）锅炉大修酸洗废水：厂区内已建设有两个中和池，容积分别为 704m³ 和 1150m³，合计容量 1854m³，总容量远大于酸洗废水产生量。同时锅炉酸洗过程将持续 34 小时左右，酸洗中途产生的一部分废酸、废碱可由酸洗厂家进行回收处置，剩余的冲洗废水可在厂区中和池存放。

（8）本项目产生的生活污水经化粪池处理后排入厂区生活污水管网。

5.1.3 噪声污染防治措施与建议

本项目建成后运行时，对临近外环境的厂界噪声贡献最大值约为 51.94dB(A)，位于西侧厂界，各厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）要求。对何家贩处噪声昼夜间叠加背景值的预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。噪声贡献值较小，基本不存在扰民问题。

（1）为降低噪声的影响，首先从声源上控制噪声，尽可能选用低

噪声设备。破碎机、汽轮机、发电机以及加压泵站的水泵等噪声设备均设置于厂房内，并设置减振基础；破碎机安装隔声罩；锅炉的排汽口加装消声器降噪等措施。

（2）风机噪声控制措施：鼓风机噪声控制主要采用安装消声器，在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。引风机主要利用基础减振、管道柔性连接降低噪声。

（3）泵类噪声控制措施：可将泵冷其置于室内，设备可加防震垫，可采用隔声、吸声材料制作门窗、墙体。

5.1.4 固体废物污染防治措施与建议

项目实施后，燃料除尘系统收集的除尘灰返回燃料系统供锅炉燃烧利用；锅炉灰渣送葛洲坝当阳水泥有限公司、宜昌市花林水泥有限公司、当阳市华强新型建材有限公司等建材生产企业利用；硫酸铵送华强化工集团股份有限公司利用生产复合肥；生活垃圾由当地环卫统一收集处理；危险固废送具备资质的专业单位处置。本项目固体废物全部综合利用或处置，无外排，不会对周边环境产生负面影响。

一般固体废物：（1）燃料破碎、运输、落料除尘系统收集的除尘灰返回燃料系统供锅炉燃烧利用。

（2）锅炉粉煤灰、炉渣送葛洲坝当阳水泥有限公司、宜昌市花林水泥有限公司、当阳市华强新型建材有限公司等建材生产企业综合利用。

（3）硫酸铵送华强化工集团股份有限公司利用生产复合肥。

（4）生活垃圾在厂内集中收集，妥善贮存，由当地环卫部门统一收集处理。

危险废物：项目需定期对机械设备进行维修，维修时会产生少量废油，废油采用专门的油桶存放，并设有专门的危废暂存场所，定期交具备处置资质的专业公司处置。

采用 SNCR-SCR 联合脱硝技术，可大为降低脱硝催化剂的使用量，

进而减少废催化剂的产生。为了维持必须的脱硝效率，一般在 SCR 投运一段时间后，在反应器内预留的位置上增加一层催化剂，然后每隔一段时间依次更换每一层催化剂。被更换下来的脱硝废催化剂，定期交具备处置资质的专业公司处置。

化学水处理系统离子交换装置定期再生产生的酸碱废水排入中和池进行中和处理，长期处理会在中和池内沉淀污泥。中和池每年定期清理产生的污泥经收集后交具备处置资质的专业公司处置。

化学水处理系统离子交换装置在长时间使用后，须更换离子交换树脂，产生废离子交换树脂，根据建设单位提供的资料，离子交换树脂使用寿命为 10 年，一次更换量约为 20t，经收集后交具备处置资质的专业公司处置。

5.1.5 环境风险防范措施

根据项目风险识别和源项分析，可知本项目的风险事故有：油罐泄露后遇火源的火灾、爆炸事故；各类储罐（氨水罐、盐酸储罐、NaOH 溶液储罐、联氨溶液储罐）泄漏事故。本项目最大可信事故即氨水储罐发生泄漏事故，预测结果表明，半致死浓度最大影响范围为 35.2m，IDLH 的最大影响范围为 164m。但在 F 稳定度、风速为 1.5m/s 的条件下，泄漏后扩散 40min、1km 范围内 NH_3 的落地浓度值依然接近于《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）最高容许浓度（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ），距氨水罐 1km 范围内居民健康均受到一定程度影响。本项目氨水罐 NH_3 泄漏预测半致死浓度半径范围内，无居民、学校、医院等敏感目标， NH_3 泄漏事故风险值为 0。

在采取完善的事故风险防范措施，建立科学完整的应急计划，落实有效的应急应援措施后，本项目的环境风险可以得到有效控制，其风险水平是可以接受的。

5.1.5.1 油罐区风险事故防范措施

（1）加强员工安全培训，规范操作行为，减少人为失误

（2）防止腐蚀穿孔引起泄漏，地下油罐的防腐涂层应均匀，无泄漏、起皮、鼓泡、龟裂、颗粒突出等现象。同时地下油罐周边应设置防渗层以免发生泄漏时，油品污染土壤和地下水。

（3）油罐周边设置围堰，项目油罐区内设置 2 个 20m^3 油罐，在油罐周边建 32m 长，17m 宽，1.2m 高的围堰，一旦油罐发生泄漏，围堰可容纳 1 个最大储罐一次泄漏柴油量。围堰的容积及高度均符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）相关要求。

（4）强化管理，防止罐区及其周围产生明火，罐区管理上应做到分工明确，严禁携带任何点火源进入储罐区；罐区应设明显的禁火警告标志；严格动火管理，按规定办理点火手续，根据动火危险程度指定动火负责人，制定动火方案，并按动火级别和现场实际情况配备适用、足量的消防器材。

（5）防止自发燃烧，在设备选材上要耐腐蚀，保证罐的密封性能良好，防止发生热积聚。管理上加强日常维护和检测，及时发现自燃事故前兆。如罐外壁局部高温，银灰漆变黑脱落，通风孔、通风窗等处冒白烟等等。

（6）预防雷电火灾

（7）减少静电荷产生，避免静电荷积累

（8）消除电气原因火灾

（9）从在线监测技术上来控制。

5.1.5.2 氨水储罐、酸碱储罐风险事故防范措施

（1）考虑最大氨水储罐容积 572m^3 ，因此本项目在氨水罐区设置 $25\text{m} \times 20\text{m} \times 1.5\text{m}$ 的围堰，可满足最大氨水储罐泄漏的氨水临时存放。

（2）考虑到单个酸碱罐最大容积为 50m^3 ，因此本项目在酸碱罐区设置 $15\text{m} \times 12\text{m} \times 0.3\text{m}$ 的围堰，可满足一次最大泄漏量的酸或碱存放，按要求酸碱罐区及围堰地面应增强防腐蚀措施。

（3）事故应急池应设置迅速切断事故排水直接外排的措施，一旦

发生风险事故，要立即切断事故废水向市政污水管道排放的途径。事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；事故池非事故状态下不得占用，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。事故废水进入事故应急池存放后，应根据废水的水质特征，委托专业的单位进行厂内安全处置，达标后方可排入污水管道进入污水处理厂进一步处理。严禁未经处理直排事故废水。

5.1.5.3 氨水输送管网风险防范措施

- （1）集输管线设置自动截断阀；
- （2）选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能；
- （3）合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。
- （4）对于易遭到车辆碰撞和人畜破坏的管线路段应设置警示牌，并采取保护措施；
- （5）在管道与储罐连接处设置气体浓度报警系统，火灾消防手动报警按钮、压力监测、现场作业监视等系统；
- （6）合理设计氨水输送管线，选用管线短、阀门少、操作方便、安全可靠的运输管线，避免因管线过长而增加发生跑、渗、漏，由于阀门过多而出现操作上的混乱发生泄漏等事故；
- （7）将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，可设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；管线周边可视情况设置围挡，防止汽车或其他碰撞。

5.1.5.4 危险化学品存储、生产、运输过程中的安全防范措施

- （1）运输过程中的安全防范措施：使用符合安全要求的运输工具，合理规划运输路线及运输时间，危险品的装运应做到定车、定人，委托有资质的危险品运输单位，采用 GPS 卫星定位系统，对所有危险化学品车辆在运输过程中的位置、车速、防盗等各类突发事件进行监控。搬

运工具必需进行清扫和通风，不得留有残渣，有毒物品卸车后必需洗刷干净

（2）存储、生产过程中的安全防范措施：储存设备、储存方式要符合国家标准。每年进行一次对储存装置的安全评价，对存在安全问题的提出整改方案，如发现储存装置存在危险的应当立即停止使用，加以更换或者修复，并采取相应的安全措施。危险化学品必须储存在安全、消防符合国家标准要求、设置明显标志的专用仓库，由专人管理，危险化学品入库进行核查登记，库存应该定期检查。在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、嗽口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业，应有防滑措施。在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷，污水不得随便流散，应引入污水站进行处理。

（3）储存区事故情况下防范措施：①所有储存桶需设置专用区，不得存放于车间内部。储存区间距、储存区与主要干道、储存区与其它

建筑物间距要满足安全防护要求,远离厂区内生产车间和生活、办公区,并采取相应防爆、防火、防渗措施,保持良好的通风效果并杜绝一切可能存在的火源。②不同物料储存区分别设置围堰,储存容积按一次事故最大泄漏量,围堰设置 1~2 个人形台阶,储存区与主要道路(路边)间距不小于 15m,与次要道路(路边)不小于 5m。③本工程储存区布置在厂区西面;储存区四周设有环形消防道路;④存储区靠近主厂房设事故池,泄漏物料冲洗废水排入事故池,事故废水不得直接外排,为避免有毒有害物质冲击污水处理站,泄漏废水需经稀释、调节等预处理后排入污水处理站处理达标后排放。⑤本工程按照《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》总图布置和消防设计规范,储存区间及储存区与装置区间距、围堰、防火堤均可满足安全距离要求,一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏,均能在本区域得到控制,不会发生事故连锁反应。

5.1.5.5 其他风险事故防范措施

(1) 项目投产后,应设立专门的人员从事生产安全方面的技术研究工作,主要包括对项目生产中的各个环节、设备可能发生事故的原因进行监测分析并对预防事故的技术措施进行研究,不断加以完善。

(2) 建筑筑物防火设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》。

(3) 对于安全技术措施要进行经常性的检查和维护;各种设备中与生产安全密切相关的容易损坏的部件要得到经常性的维修和更换;在有火灾、爆炸危险的场所修理设备时,严禁带入着火源,并应采用摩擦、碰撞时不产生火花的工具和物品。

(4) 完善并严格遵守相关的操作规程,加强岗位培训,落实岗位责任制,对厂内的操作人员应进行上岗培训,提高操作工人的素质。

(5) 在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

5.2 审批部门审批决定

2018 年 10 月，宜昌市环境保护局以宜市环审〔2018〕53 号《市环保局关于宜昌华直能源开发有限公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目环境影响报告书的批复》同意该项目建设，宜昌市环境保护局批复意见如下：

一、省环保厅曾于 2012 年 11 月 8 日以鄂环审[2012]264 号文，对《当阳市马店矸石发电有限责任公司 2.5 万 kW 背压机组热电联产技改项目环境影响报告书》进行批复。项目在实施过程中发生了变更，原环评中“4×220 吨/小时(3 用 1 备)高温高压锅炉，2×12.5 兆瓦背压机组”变更为“3×300 吨/小时高温高压锅炉(2 开 1 备)，1×30 兆瓦背压+1×25 兆瓦抽汽背压式汽轮发电机组”，燃料由原环评中的“煤矸石和造气炉渣”变更为“燃煤”。建设单位由当阳市马店矸石发电有限责任公司变更为宜昌华直能源开发有限公司，省环保厅于 2018 年 4 月 13 日以鄂环审[2018]50 号文对《宜昌华直能源开发有限公司 1×30MW+1×25MW 热电联产改建项目环境影响报告书》进行了批复。根据《印发<关于推进供给侧结构性改革 防范化解煤电产能过剩风险的意见>的通知》(发改能源[2017]1404 号)相关要求，在《当阳市热电联产规划(2017-2030)》获批前，该项目已建成的 1×30MW 背压+1×25MW 抽气背压式汽轮发电机组不可投入使用。据此，建设单位对该项目进行调整主要建设内容为：在坝陵工业园区内建设 3 台 300t/h 循环流化床锅炉(2 开 1 备)及配套公辅设施，项目分两期建设，一期建设内容主要为 2 台 300t/h 循环流化床锅炉(1 开 1 备)，二期新增 1 台 300t/h 循环流化床锅炉。项目名称更改为“当阳市坝陵化工园区热能中心项目”。《报告书》结论表明：项目符合国家产业政策，建设地点符合城市总体规划和土地利用规划，在落实报告书提出的污染防治措施后，污染物可达标排放，主要污染物排放总量符合当地环境保护部门核定的总量控制要求。因此，我局同意报告书中所列的项目性质、规模、地点、采用的生产工艺及环境保护对策

措施。

二、项目建设与运行管理中应重点做好以下工作：

（一）项目应严格按照《省环保厅关于当阳市热电联产规划（2017-2030）环境影响报告书审查意见的函》（鄂环函[2017]329 号）中的相关要求，落实区域供热规划和现有小锅炉关停计划。

（二）鉴于当阳市可吸入颗粒物、细颗粒物不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，当阳市人民政府须严守“环境质量底线要求”，按照“只能变好、不能变坏”的目标，积极开展区域环境综合整治，扎实推进现有污染源治理，切实保护和改善区域环境质量。

（三）严格落实各项废气处理措施。每台锅炉配备一套“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝”系统，采用氨水作为还原剂；每台锅炉配一台电袋复合除尘器进行除尘；两台锅炉烟气共用一套脱硫系统，工程配备两套脱硫系统（一用一备），锅炉烟气采取“低氮燃烧+SNCR+SCR 联合脱硝+电袋复合除尘+湿式氨-硫酸铵脱硫”工艺处理，达到《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）〉的通知》（发改能源[2014] 2093 号）中基本达到燃气轮机组排放限值要求（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）后，经 120 米高烟囱（内径 4.5 米）排放；其他污染物及烟气黑度需满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）和《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 排放限值要求。鉴于目前烟囱已经建成，你公司应尽快对其进行改造确保高度和内径符合要求，改造完成前不得点火投运。燃料破碎产生的废气采用布袋除尘器除尘，经不低于 15 米高排气筒外排；灰库、渣仓共设置 5 套（灰库 3 套、渣仓 2 套）布袋除尘器对产生的含尘废气进行处理，尾气经不低于 20 米高排气筒外排；上述外排废气需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。采用封闭式干煤棚场储存燃煤，并设置喷洒系统，输煤栈

桥、输煤转运站采用密闭措施,抑制燃料堆存、装卸过程中扬尘的产生,事故灰渣场采取封闭式设计;氨水由绿源化工公司专用管道输送至厂内,氨罐设置喷淋设施。确保厂界无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)限值。

(四)严格落实各类废水污染防治措施。冷却塔排水用作地坪冲洗、干燥棚抑尘和绿化喷洒;初期雨水和冲洗水收集沉淀后用于道路洒扫和喷淋抑尘。化水车间排水部分送烟气脱硫系统补水,剩余部分排入厂区生产废水管网;锅炉酸洗废水经中和处理后排入厂区生产废水管网;生活污水采用化粪池处理后排入厂区生活污水管网。原水预处理排水、经中和处理的酸洗废水、工业冷却水系统排水、地坪冲洗水和生活污水,满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及金桥污水处理厂接管要求后,一并排入当阳金桥污水处理厂进一步处理。市政管网建设完成前,本项目不得投入运营。

(五)严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备,对高噪声设备合理布局,并采取消声减震措施。厂界噪声须执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,并确保周边敏感点满足环境功能要求。

(六)严格落实固体废物污染防治措施。该项目燃料破碎系统除尘灰返回供锅炉燃烧利用,粉煤灰和炉渣送葛洲坝当阳水泥有限公司、宜昌市花林水泥有限公司、当阳市华强新型建材有限公司等处综合利用,脱硫系统产生的硫酸铵外售华强化工集团股份有限公司综合利用,生活垃圾和废含油抹布手套由当地环卫部门统一收集处理。

废油、脱硝废催化剂、再生废水处理污泥、废离子交换树脂等危险废物,应委托有资质单位妥善处置,落实危险废物申报登记相关手续,并在转移过程中严格执行联单制度,危险废物临时贮存场所建设必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)标准要求,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

（七）加强土壤、地下水污染防治。厂区应采取严格的分区防渗措施。强化中和池、沉淀池、风险事故应急池、初期雨水收集池、危废暂存间，油罐区、酸碱罐区、氨水罐区等重点区域的防渗措施；加强燃料及灰渣等固体废物的储存、运输管理，减少无组织排放和抛洒；污水管线敷设尽量采用地上敷设，防止因地埋管道泄漏造成污染；保证废气处理系统正常运行并达标排放，避免事故排放发生。

（八）落实环境风险防范各项措施。重点针对厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险，建立健全风险防控体系和事故排放污染物收集系统，确保事故情况下污染物不排入外环境、落实危险废物的储运过程风险防范措施，做好油罐、氨水罐及管过阀门的管理与定期维护，全厂设置足够容积的事故应急池。加大风险监控力度，及时监控，防止污染扩散。做好项目所在区域环保协调工作，建立企业、当地政府和周边水系三级污水应急防范体系。制定突发环境事件应急预案，在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)的要求，将环境风险防范和应急预案进行备案。完善环境风险事故预防和应急处理措施，加强职工培训，定期开展环境风险应急防范预案演练，与当地政府建立应急联动机制。

（九）按报告书要求落实施工期环境保护措施，防止施工扬尘和噪声污染。

（十）按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌、烟囱应按规范要求预留永久性监测口，安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等指标在线监测装置，并与环保部门联网。项目投运后应按计划做好污染源自行监测和土壤、地下水等周边环境质量监测工作，并依法向社会公开。对脱硝剂、脱硫剂喷入量等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。”

三、配合地方政府做好规划控制工作，环境防护距离内不得规划建设居民区、学校、医院等环境敏感点，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

四、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

五、初步设计阶段应进一步优化细化环境保护设施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理合同文件中明确环保条款和责任。

六、总量指标来源替代项目执行情况一并纳入本工程竣工环保验收检查内容。

七、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。在项目建成后必须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

八、项目涉及发改、规划、土地、安全、林业、农业、水利等方面的内容，以相应主管部门批复意见为准。

九、本批复自下达之日起5年内有效。项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批本项目的环境影响评价文件。

十、请当阳市环境保护局负责该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

十一、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告书送当阳市环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

6 验收执行标准

6.1 验收标准选取依据

（1）宜昌市环境保护局宜市环审〔2018〕53号《市环保局关于宜昌华直能源开发有限责任公司当阳市坝陵化工园区热能中心项目环境影响报告书的批复》。

本次验收具体执行标准见表 6.1-1。

表 6.1-1 验收执行标准一览表

类别	标准号	标准名称	级(类)别
排放标准	GB13223-2011	火电厂大气污染物排放标准	表 1 燃煤锅炉
	--	煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）的通知	相应限值
	GB16297-1996	大气污染物综合排放标准	二级、无组织
	GB14554-1993	恶臭污染物排放标准	相应限值
	GB8978-1996	污水综合排放标准	表 4 三级
	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	3 类

6.2 各类标准限值

与本项目有关的各类污染物排放标准限值见表 6.2-1 至表 6.2-5。

表 6.2-1 大气污染物综合排放标准限值一览表

标准	工序	烟尘	SO ₂	NO _x	汞及其化合物	烟气黑度（林格曼黑度）/级
单位		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	
《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 新建燃煤锅炉	燃煤锅炉	30	100	100	0.03	1
《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）的通知》		10	35	50	/	
项目执行标准-超低排放限值		10	35	50	0.03	

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	原料 破 碎、 堆 存、 灰渣 储存	颗粒物			
		排放浓度 （mg/m ³ ）	排气筒 高度 （m）	排放速率 （kg/h）	无组织排放浓度限 值（mg/m ³ ）
		120	15	3.5	1.0
			20	5.9	
《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-1993）	脱硫 系统	氨			
		排放浓度 （mg/m ³ ）	排气筒 高度 （m）	排放速率 （kg/h）	无组织排放浓度限 值（mg/m ³ ）
		--	120	75	1.5

表 6.2-2 本项目废水排放标准限值一览表

单位：pH 值无量纲，其他均为 mg/L

污染物		pH 值	SS	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	TP	石油类
GB8978-1996 表 4 三级标准		6~9	≤400	≤300	≤500	--	--	≤20
当阳金桥污水处理厂进、出水水质要求	进水水质	6~9	≤300	≤200	≤470	≤45	≤5	≤5
	出水水质	6~9	≤10	≤200	≤50	≤5	≤0.5	≤1

表 6.2-3 地下水环境质量标准限值一览表

序号	污染物	最高允许排放浓度	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5（无量纲）	GB/T 14848-2017
2	硫化物	0.02mg/L	
3	氟化物	1.0mg/L	
5	总硬度	450mg/L	
6	汞	0.001mg/L	
7	砷	0.01mg/L	
8	铅	0.01mg/L	
9	镉	0.005mg/L	

表 6.2-4 工业企业厂界噪声排放标准限值一览表

类别	昼间	夜间	标准来源
3 类	65dB（A）	55dB（A）	GB12348-2008

表 6.2-5 固定污染源烟气排放连续监测技术要求一览表

检测项目		技术要求
二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （715mg/m ³ ）时，相对准确度 $\leq 15\%$
		$50\mu\text{mol/mol}$ （143mg/m ³ ） $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （715mg/m ³ ）时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ （57mg/m ³ ）
		$20\mu\text{mol/mol}$ （57mg/m ³ ） $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （143mg/m ³ ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$
		排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ （57mg/m ³ ）时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ （17mg/m ³ ）
氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （513mg/m ³ ）时，相对准确度 $\leq 15\%$
		$50\mu\text{mol/mol}$ （103mg/m ³ ） $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （513mg/m ³ ）时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ （41mg/m ³ ）
		$20\mu\text{mol/mol}$ （41mg/m ³ ） $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （103mg/m ³ ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$
		排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ （41mg/m ³ ）时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ （12mg/m ³ ）
氧气	准确度	$> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$
		$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
烟尘	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$
		$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$
		$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$
		$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$
		$10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
		排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ，绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$
流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$
		流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 12\%$
温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$
		烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$

6.3 总量控制指标

根据本项目环评及环评批复可知,由于本项目废水排至当阳市金桥污水处理厂,故废水中主要污染物不按外排总量进行核算。因此废水中主要污染物化学需氧量 24.1 吨/年(接管总量)、氨氮 0.07 吨/年(接管总量),废气中主要污染物二氧化硫 182.7 吨/年、氮氧化物 261.9 吨/年、烟粉尘 94.5 吨/年。

综上,本次验收监测期间确定总量控制指标为化学需氧量 24.1 吨/年(接管总量)、氨氮 0.07 吨/年(接管总量),废气中主要污染物二氧化硫 182.7 吨/年、氮氧化物 261.9 吨/年、烟粉尘 94.5 吨/年进行核算。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废水

（1）监测点位及监测因子

项目产生的废水主要为生产废水、生活污水、厂区初期雨水等。其中，原水系统排水直接排至厂区生产废水管网；循环冷却系统排水为设备的间接冷却水，部分用于地坪冲洗，部分送加干燥棚喷洒，部分送厂区绿化；工业冷却水系统排水为设备的间接冷却水，除少量的含油质或杂质废水排入厂区生产废水排水管网外，部分回收作为循环冷却水系统补充水，其余全部回收至净水站的清水池利用；锅炉排污水排入厂区生产废水管网；化水车间酸碱废水经中和池处理后部分送脱硫系统利用，其余部分排入厂区生产废水管网；脱硫工段设有地池，对脱硫废水进行回收利用，废水不外排；地坪冲洗水经沉淀池处理后排入厂区生产废水管网。生产废水汇集后由废水总排口经管道送当阳市金桥污水处理厂进行处理。

由于本次验收监测废水进口不具备监测采样条件，因此，本次验收在厂区废水总排口设置 1 个监测点位。具体监测点位及监测因子见表 7.1-1，监测点位示意图见图 7.1-1；废水监测点位置详见附图 5。

表 7.1-1 项目废水监测点位、因子一览表

污染源	主要污染因子	监测点位
废水	pH 值、悬浮物、氨氮、化学需氧量、石油类、五日生化需氧量、总磷	废水总排口

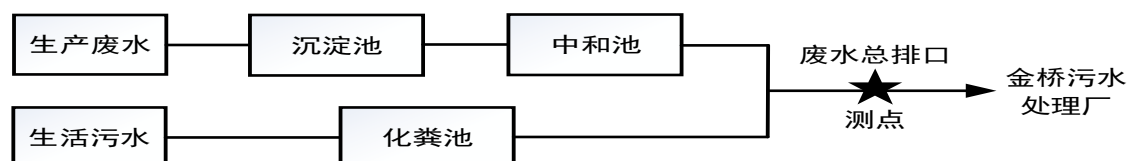


图 7.1-1 项目废水监测点位示意图

（2）监测频次及分析方法

监测频次：连续监测 2 天，每天监测 4 次。

分析方法及方法依据见表 7.1-2。

表 7.1-2 废水监测分析及方法依据

监测因子	分析方法	方法依据
pH 值	玻璃电极法	GB6920-1986
悬浮物	重量法	GB11901-1989
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009

7.1.2 地下水

（1）监测点位及监测因子

建设单位按照环评要求在厂区上游设置 1 个地下水水质监测井，在厂区下游设置 2 个地下水水质监测井。由于验收监测期间仅下游 1#水质监测控制井具备采样条件，其他两个地下水水质监测井不具备监测采样条件，因此，本次验收仅在厂区下游 1#水质监测控制井设置 1 个监测点位。具体监测点位及监测因子见表 7.1-3；地下水监测点位置详见附图 5。

表 7.1-3 项目地下水监测点位、因子一览表

污染源	主要污染因子	监测点位
地下水	pH 值、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉	厂区下游 1#水质监测控制井

（2）监测频次及分析方法

监测频次：连续监测 2 天，每天监测 2 次。

分析方法及方法依据见表 7.1-4。

表 7.1-4 地下水监测分析方法及方法依据

监测因子	分析方法	方法依据
pH 值	玻璃电极法	GB6920-1986
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996
氟化物	离子选择电极法	GB7484-1987
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012
汞	原子荧光法	HJ694-2014
砷	原子荧光法	HJ694-2014
铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015
镉	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015

7.1.3 废气

7.1.3.1 有组织排放

项目运营期的废气主要来源于锅炉烟气、燃煤输送破碎废气。

（1）监测点位及因子

锅炉烟气进口（◎1）：由于烟气脱硝进口不具备采样监测条件，故本此验收在电袋复合除尘器前设 1 个监测点位，监测烟尘、二氧化硫和氮氧化物的浓度。

锅炉烟气出口（◎2）：锅炉烟气通过低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝设施处理，再经电袋复合除尘器处理后进入湿式氨-硫酸铵脱硫系统进行处理后由 120 米高排气筒排放，故本此验收在锅炉烟气排气筒出口设 1 个监测点位，监测烟尘、二氧化硫、氮氧化物、NH₃、汞及其化合物和林格曼黑度，并对锅炉烟气排气筒出口安装的一套烟气在线监测系统进行比对监测。

燃煤输送破碎废气排气筒（◎3）：建设单位采用全封闭输煤栈桥送煤，破碎过程中产生的颗粒物经袋式收尘器处理后由 15m 高排气筒高空排放。故本次验收对燃煤输送破碎废气排气筒出口处设 1 个监测点位对颗粒物浓度进行监测。具体监测点位及监测因子见表 7.1-5；废气监测点位置详见附图 5。

表 7.1-5 废气污染源监测点位及监测因子一览表

污染源名称	监测因子	监测点位	点位数量
锅炉烟气	风量、烟尘、二氧化硫、氮氧化物	电袋复合除尘器前	1 个
锅炉烟气	风量、烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、氨、林格曼黑度	排气筒出口	1 个
锅炉烟气	烟温、流速、湿度、烟尘（1 天 3 次） 氧、二氧化硫、氮氧化物（1 天 6 次）		
燃煤输送破碎废气	颗粒物	排气筒出口	1 个

(2) 监测频次及监测分析方法

监测频次及分析方法见表 7.1-6。

表 7.1-6 监测频次及分析方法一览表

监测因子	采样频次	方法	方法依据
氨	1 天/3 次 连续监测两天	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009
汞及其化合物		原子荧光法	HJ694-2014
颗粒物（烟尘）		重量法	GB/T16157-1996 HJ836-2017
二氧化硫		非分散红外吸收法	HJ629-2011
氮氧化物		非分散红外吸收法	HJ692-2014
林格曼黑度	1 天/1 次 连续监测两天	林格曼烟气黑度图法	HJ/T398-2007

7.1.3.2 无组织排放

该项目无组织排放废气为煤炭装卸、输送与贮存产生的扬尘以及氨罐氨水的挥发产生的废气。主要污染因子为氨和颗粒物。

根据项目污染源的分布和周围地形及敏感点分布情况,本次验收监测在厂界周边 10 米范围内设置 4 个监测点位(○1~○4 均为监控点);本次废气监测点位和监测因子见表 7.1-7。项目无组织初步监测点位设置见附图 5,实际监测时根据实时监测风向按《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)附录 C 无组织排放监控点设置方法对监测点位进行调整。

表 7.1-7 废气无组织排放监测因子及分析方法一览表

监测因子	采样频次	分析方法	方法依据	点位备注
氨	连续监测 2 天， 每天监测 4 次	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	○1~○4
颗粒物		重量法	GB/T 15432-1995	

7.1.4 厂界噪声监测

（1）监测内容

依据噪声源分布具体情况，在该项目厂区厂界外 1m 处布设 8 个监测点，并在最近的居民敏感点布设一个监测点位。具体监测点位见附图。监测因子为等效（A）声级 [Leq（A）]。

（2）监测频次及监测分析方法

监测频次：连续监测 2 天，昼夜间各监测 1 次。

监测分析方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）执行。

项目噪声监测点位置详见附图 5。

7.1.5 固（液）体废物监测

本项目废机油、废催化剂均委托资质单位处理，因此未对固体废物进行检测。

7.1.6 辐射监测

本项目不涉及放射性物质，因此未对辐射指标进行监测。

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及监测仪器

本项目各项污染物检测分析方法、仪器使用情况详见表 8.1-1。

表 8.1-1 各项污染因子分析方法、仪器一览表

类别	检测因子	分析方法	方法依据	方法 检出限	分析仪器	仪器编号
废水	pH 值	玻璃电极法	GB6920-1986	0.1 (无量纲)	ST300 便携式 pH 计	JC2017C036
	悬浮物	重量法	GB11901-1989	4mg/L	ME104 电子 天平	JC2013B003
	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L	-	-
	氨氮	纳氏试剂 分光光度法	HJ535-2009	0.025 mg/L	TU-1901 双光束紫外可 见分光光度计	JC2013A004
	石油类	红外分光 光度法	HJ637-2012	0.04 mg/L	OIL480 型 红外测油仪	JC2016A001
	总磷	钼酸铵分光光 度法	GB11893-1989	0.01 mg/L	TU-1901 双光束紫外可 见分光光度计	JC2013A004
	五日生化需 氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L	-	-
地下水	pH 值	玻璃电极法	GB6920-1986	0.1 (无量纲)	ST300 便携式 pH 计	JC2017C036
	硫化物	亚甲基蓝分光 光度法	GB/T16489- 1996	0.005 mg/L	TU-1901 双光束紫外可 见分光光度计	JC2013A004
	氟化物	离子选择电极 法	GB7484-1987	0.05 mg/L	STARTER310 0 型 pH 计	JC2013B017
	石油类	红外分光 光度法	HJ637-2012	0.01 mg/L	OIL480 型 红外测油仪	JC2016A001
	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04 μg/L	AFS-230E 双 道原子荧光光 度计	JC2013A003
	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3 μg/L	AFS-230E 双 道原子荧光光 度计	JC2013A003
	总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	0.05 mmol/L	-	-

类别	检测因子	分析方法	方法依据	方法 检出限	分析仪器	仪器编号
	铅	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.1 mg/L	Avio200 电感耦合等离子体发射光谱仪	JC2017A005
	镉	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.05 mg/L	Avio 200 电感耦合等离子体发射光谱仪	JC2017A005
无组织	颗粒物	重量法	GB/T15432-1995	0.001 mg/m ³	ME104 型 电子天平	JC2013B003
	氨	纳氏试剂 分光光度法	HJ533-2009	0.01 mg/m ³	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	JC2013A004
有组织	颗粒物	重量法	GB/T16157-1996	-	ME104 电子天平	JC2013B003
	烟尘	重量法	HJ836-2017	1mg/m ³	ME104 电子天平	JC2013B003
	二氧化硫	非分散红外吸收法	HJ629-2011	3 mg/m ³	武汉天虹 TH-890C 便携式 红外烟气分析仪	JC2017C010
	氮氧化物		HJ692-2014	3 mg/m ³		
	氨	纳氏试剂 分光光度法	HJ533-2009	0.25 mg/m ³	TU-1901 双光束紫外可见 分光光度计	JC2013A004
	汞及其化合物	原子荧光法	HJ694-2014	3×10 ⁻³ μg/m ³	AFS-230E 双 道原子荧光光 度计	JC2013A003
	林格曼黑度	林格曼烟气黑度图法	HJ/T398-2007	-	DL-LGM800 林格曼黑度图	JC2017C007
厂界 噪声	等效 A 声级	仪器法	GB12348-2008	-	AWA6228+型 多功能声级计	JC2017C008

8.2 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次验收期间，对总磷、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、硫化物、氟化物、总硬度、砷、汞、铅、镉进行了质控样分析，分析结果详见表 8.2-1。

表 8.2-1 废水质控样分析结果一览表

检测因子	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度
化学需氧量	B1803062	32.3±1.6mg/L	31.5mg/L
			32.4mg/L
五日生化需氧量	200245	78.9±6.8mg/L	81.6mg/L
			80.9mg/L
氨氮	B1708036	17.6±0.9mg/L	18.1mg/L
			17.6mg/L
石油类	a18072381	60.7±4.9mg/L	56.0mg/L
总磷	B1807008	16.8±0.8mg/L	17.0mg/L
			17.2mg/L
硫化物	06911813	11.8±0.59mg/L	11.7mg/L
氟化物	B1708117	0.545±0.033mg/L	0.569mg/L
总硬度	200738	1.36±0.05mmol/L	1.36mmol/L
			1.33mmol/L
砷	200447	45.5±3.1μg/L	46.0μg/L
汞	202041	8.31±0.66μg/L	8.53μg/L
铅、镉	200933	0.152±0.012mg/L	0.148mg/L

8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

表 8.3-1 废气质控样分析结果一览表

检测因子	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度
氨	206908	1.53±0.06mg/L	1.58mg/L
汞及其化合物	202041	8.31±0.66μg/L	8.34μg/L

8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

表 8.4-1 声级计校准结果一览表

检测前校准时间	检测前校准声级 dB(A)	检测后校准时间	检测后校准声级 dB(A)	示值偏差 dB(A)	备注
12 月 10 日 09:00	93.9	12 月 10 日 10:05	93.9	0	测量前、后 校准示值偏 差不大于 0.5dB(A), 测量数据有
12 月 10 日 22:10	93.9	12 月 10 日 23:15	93.9	0	
12 月 11 日 09:05	93.9	12 月 11 日 10:15	93.8	0.1	

检测前校准时间	检测前校准声级 dB(A)	检测后校准时间	检测后校准声级 dB(A)	示值偏差 dB(A)	备注
12 月 11 日 22:00	93.9	12 月 11 日 23:05	93.9	0	效

8.5 固（液）体废物监测分析过程中的质量保证和质量控制

本项目未对固体废物进行检测。

8.6 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

本项目未对土壤进行检测。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测期间锅炉正常生产，生产负荷如表 9.1-1 所示：

表 9.1-1 锅炉生产负荷一览表

时间	设计供电量 (Kw.h/a)	年工作天数	设计供电量 (Kw.h/d)	实际供电量 (Kw.h/d)	生产负荷
12 月 10 日	3.05×10 ⁸	330	9.2×10 ⁵	7.0×10 ⁵	76.1
12 月 11 日				7.1×10 ⁵	77.2

经计算，项目验收监测期间，锅炉平均生产负荷为 76.6%，符合建设项目竣工验收监测工况需达到 75%的要求。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

由于本次验收监测废水进口不具备监测采样条件，因此，本次验收在厂区废水总排口设置 1 个监测点位，用于评价厂区废水总排口污染物能否稳定达标排放，未对废水治理设施处理效率进行验收监测。

9.2.1.2 废气治理设施

锅炉烟气监测结果见表 9.2-1 和表 9.2-2。

表 9.2-1 锅炉烟气进口检测结果

检测因子		单位	12 月 10 日			12 月 11 日		
			1	2	3	1	2	3
烟气温度		℃	130	127	127	130	130	131
烟气流速		m/s	9.33	8.60	8.69	9.24	9.41	9.83
烟气流量		标干 m ³ /h	285436	265382	268014	282890	288030	300011
烟道截面积		m ²	12.542					
烟尘	测定浓度	mg/m ³	15638	15546	14082	13897	12077	15957
	排放速率	Kg/h	4463.648	4125.629	3774.173	3931.322	3478.538	4787.276

二氧化硫	测定浓度	mg/m ³	1364	1379	1399	1426	1388	1382
	排放速率	Kg/h	389.335	365.962	374.952	403.401	399.786	414.615
氮氧化物	测定浓度	mg/m ³	61	64	60	69	61	70
	排放速率	Kg/h	17.412	16.984	16.081	19.519	17.570	21.001

表 9.2-2 锅炉烟气出口检测结果

检测因子		单位	12 月 10 日			12 月 11 日		
			1	2	3	1	2	3
烟气温度		℃	50	50	50	50	50	50
烟气流速		m/s	2.23	1.93	2.23	2.74	2.96	2.74
含湿量		%	12.8	12.9	13.0	13.1	13.0	13.2
含氧量		%	5.5	4.8	4.9	5.1	5.3	5.5
烟气流量		标干 m ³ /h	272143	235361	271626	332121	359031	331683
烟道截面积		m ²	45.964					
排气筒高度		m	120					
烟尘	测定浓度	mg/m ³	4	4	5	6	6	6
	折算浓度	mg/m ³	4	4	5	6	6	6
	排放速率	Kg/h	1.089	0.941	1.358	1.993	2.154	1.990
二氧化硫	测定浓度	mg/m ³	16	19	19	15	18	18
	折算浓度	mg/m ³	15	18	18	14	17	17
	排放速率	Kg/h	4.354	4.472	5.161	4.982	6.463	5.970
氮氧化物	测定浓度	mg/m ³	48	40	44	37	40	46
	折算浓度	mg/m ³	46	37	41	35	38	45
	排放速率	Kg/h	13.063	9.414	11.952	12.288	14.361	15.257
氨	测定浓度	mg/m ³	2.46	2.27	2.48	1.96	2.00	2.07
	折算浓度	mg/m ³	2.38	2.10	2.31	1.85	1.91	2.00
	排放速率	Kg/h	0.670	0.534	0.674	0.651	0.718	0.687
林格曼黑度（级）	林格曼黑度（级）		< 1			< 1		
检测因子		单位	12 月 10 日			12 月 11 日		
			1	2	3	1	2	3
烟气温度		℃	49	49	49	50	50	50

检测因子		单位	12月10日			12月11日		
			1	2	3	1	2	3
烟气流速		m/s	2.23	1.93	1.93	2.74	2.74	2.95
含湿量		%	12.6	12.6	12.0	13.4	13.8	13.1
含氧量		%	4.8	4.8	4.5	4.5	5.2	4.7
烟气流量		标干 m ³ /h	272936	236298	237895	330868	329423	358985
烟道截面积		m ²	45.964					
排气筒高度		m	120					
汞及其化合物	测定浓度	μg/m ³	1.880	2.315	0.560	1.135	0.583	0.452
	折算浓度	μg/m ³	1.741	2.144	0.509	1.032	0.553	0.416
	排放速率	Kg/h	5.131 × 10 ⁻⁴	5.470 × 10 ⁻⁴	1.332 × 10 ⁻⁴	3.755 × 10 ⁻⁴	1.920 × 10 ⁻⁴	1.623 × 10 ⁻⁴

锅炉烟气通过低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝设施处理，再经电袋复合除尘器处理后进入湿式氨-硫酸铵脱硫系统进行处理后由 120 米高排气筒排放，故本此验收在锅炉烟气排气筒出口设 1 个监测点位，监测烟尘、二氧化硫、氮氧化物、NH₃、汞及其化合物和林格曼黑度。由于烟气脱硝进口不具备采样监测条件，故本此验收在电袋复合除尘器前设 1 个监测点位，监测烟尘、二氧化硫和氮氧化物的浓度。

因此本次项目验收仅能核算烟尘和二氧化硫的处理效率。

监测结果表明，锅炉废气出口中烟尘最大排放浓度为 6mg/m³（限值 10mg/m³）、最大排放速率为 2.154kg/h、除尘效率为 99.96%；二氧化硫最大折算浓度为 18mg/m³（限值 35mg/m³）、最大排放速率为 6.463kg/h、脱硫效率为 98.67%；氮氧化物最大折算浓度为 46mg/m³（限值为 50mg/m³）、速率为 15.257kg/h；氨最大折算浓度为 2.38mg/m³、速率为 0.718kg/h（限值 75kg/h）；汞及其化合物最大折算浓度为 2.144μg/m³（限值为 0.03mg/m³）、速率为 5.131 × 10⁻⁴kg/h；林格曼黑度（级）为 <1 级，均能满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 超低排放标准限值要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中标准限值要求。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废水

本次验收在项目废水总排口设置 1 个监测点位，监测结果详见表 9.2-3。

表 9.2-3 废水总排口监测结果一览表

采样地点	采样日期	采样时间	pH 值 (无量纲)	悬浮物 mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	总磷 mg/L	化学需氧量 mg/L	五日生化 需氧量 mg/L
废水总排放口	12月10日	11:30	7.61	10	0.452	0.20	0.26	14	4.2
		12:30	7.58	8	0.485	0.30	0.26	12	4.0
		13:30	7.63	14	0.548	0.31	0.24	19	5.2
		14:30	7.67	11	0.504	0.28	0.24	16	4.7
		均值	-	11	0.497	0.27	0.25	15	4.5
	12月11日	11:30	7.68	8	0.497	0.30	0.28	9	2.7
		12:30	7.73	5	0.425	0.30	0.27	11	3.1
		13:30	7.76	8	0.512	0.33	0.27	11	2.9
		14:30	7.74	11	0.460	0.29	0.26	14	3.6
		均值	-	8	0.474	0.31	0.27	11	3.1
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 三级标准限值		6~9	400	-	20	-	500	200	
当阳金桥污水处理厂进水水质要求		6~9	300	45	5	5	470	200	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

监测结果表明，废水总排口中 pH 值、总磷、化学需氧量、悬浮物、氨氮、五日生化需氧量和石油类均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准和当阳金桥污水处理厂设计进水水质要求，能实现废水达标排放。

9.2.2.2 地下水

建设单位按照环评要求在厂区上游设置 1 个地下水水质监测井,在厂区下游设置 2 个地下水水质监测井。由于验收监测期间仅下游 1#水质监测控制井具备采样条件,其他两个地下水水质监测井不具备监测采样条件,因此,本次验收仅在厂区下游 1#水质监测控制井设置 1 个监测点位。监测结果详见表 9.2-4。

表 9.2-4 地下水 1#水质监测控制井监测结果一览表

采样地点	采样日期	采样时间	pH 值 (无量纲)	硫化物 mg/L	氟化物 mg/L	石油类 mg/L	总硬度 mg/L	汞 μg/L	砷 μg/L	铅 mg/L	镉 mg/L
地下水	12月10日	11:30	7.09	0.008	0.23	0.11	432	0.50	0.7	ND	ND
		13:30	7.13	0.007	0.24	0.11	407	0.18	0.6	ND	ND
	12月11日	11:30	7.11	0.008	0.27	0.11	434	0.52	1.1	ND	ND
		13:30	7.14	0.008	0.28	0.11	425	0.90	1.9	ND	ND
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 标准限值要求 (单位: mg/L)			6.5~8.5	0.02	1.0	-	450	0.001	0.01	0.01	0.005
达标情况			达标	达标	达标	-	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明,项目厂区下游 1#水质监测控制井中 pH 值、硫化物、氟化物、总硬度、汞、砷、铅和镉均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中标准限值要求。

9.2.2.3 废气

（1）有组织废气

燃煤输送破碎废气监测结果见表 9.2-5。

表 9.2-5 燃煤输送破碎废气排放口检测结果

检测因子		单位	12 月 10 日			12 月 11 日		
			1	2	3	1	2	3
烟气温度		℃	13	14	13	14	14	14
烟气流速		m/s	13.78	14.07	14.18	13.69	13.52	13.81
烟气流量		标干 m ³ /h	11259	11480	11584	11135	11008	11235
烟道截面积		m ²	0.238					
排气筒高度		m	15					
颗粒物	测定浓度	mg/m ³	23	25	27	27	26	28
	排放速率	Kg/h	0.259	0.287	0.313	0.301	0.286	0.315

监测结果表明，燃煤输送破碎废气中颗粒物最大排放浓度为 28mg/m³（限值 120mg/m³）、最大排放速率为 0.315kg/h（标准限值为 3.5kg/h），均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的限值要求。

（2）无组织排放

本次验收在厂界外设置 4 个监控点，监测期间同步观测记录了气象参数，监测结果详见表 9.2-6 和表 9.2-7。

表 9.2-6 无组织废气监测一览表

检测因子	采样日期	检测时间	○1 测点	○2 测点	○3 测点	○4 测点	检测结果	标准 限值	达标 情况
颗粒物 (mg/m ³)	12 月 10 日	10:30	0.696	0.610	0.523	0.725	0.725	1.0	达标
		12:30	0.645	0.627	0.506	0.692	0.692		
		14:30	0.679	0.593	0.540	0.741	0.741		

	12月11日	10:30	0.713	0.644	0.506	0.741	0.741		
		12:30	0.662	0.610	0.540	0.708	0.708		
		14:30	0.696	0.627	0.523	0.758	0.758		
氨 (mg/m ³)	12月10日	10:00	0.06	0.12	0.18	0.15	0.18	1.5	达标
		12:00	0.06	0.12	0.18	0.15	0.18		
		14:00	0.06	0.12	0.18	0.16	0.18		
	12月11日	10:00	0.05	0.04	0.27	0.11	0.27		
		12:00	0.05	0.04	0.26	0.11	0.26		
		14:00	0.05	0.04	0.26	0.11	0.26		

表 9.2-7 气象参数观测结果一览表

参数 日期时间		气压 (Kpa)	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)	天气	风向
12月10日	11:00	102.5	5.6	49.8	0.9	阴	无持续风向
	13:00	102.4	7.8	44.9	0.9	阴	无持续风向
	15:00	102.4	7.1	46.8	1.0	阴	无持续风向
12月11日	10:00	103.0	10.9	39.9	1.0	晴	无持续风向
	12:00	102.9	12.5	38.9	0.9	晴	无持续风向
	14:00	102.9	13.6	38.5	1.0	晴	无持续风向

监测结果表明，无组织废气中颗粒物最大排放浓度为 0.758mg/m³（限值 1.0mg/m³），氨最大排放浓度为 0.27mg/m³（限值 1.5mg/m³），均能满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求。

（3）烟气在线比对监测

本次验收针对建设单位在烟气总排口安装的一套超低浓度烟气在线监测系统进行了比对检测，在线监测主要仪器型号及编号见表 9.2-8，在线比对监测结果详见表 9.2-9。

表 9.2-8 在线监测主要仪器型号及编号一览表

仪器名称	仪器型号	原理	检出限	生产厂家	仪器编号
CEMS 系统	TH-870	-	-	武汉天虹	421701008
烟尘分析仪	TH-PMM180	红外法	1mg/m³	深圳翠云谷	
二氧化硫分析仪	ZKJ	红外法	0.1ppm	日本富士	
氮氧化物分析仪			0.1ppm		
氧分析仪		电化学法	0.01%		
烟气流速分析仪	TH-200-1	皮托管法	0.01m/s	武汉天虹	
烟气温度分析仪	PT-100	铂电偶法	1℃		
烟气湿度分析仪	HMS545C	阻容法	0.01%	南京吉纳波	

表 9.2-9 锅炉烟气在线比对监测结果一览表

项目	单位	参比方法测量值							CEMS 系统测量值							比对结果	结果评价
		1	2	3	4	5	6	均值	1	2	3	4	5	6	均值		
比对时间	hh:mm	13:00	13:20	13:40	-	-	-	-	13:00	13:20	13:40	-	-	-	-	-	-
烟温	℃	50	50	50	-	-	-	50	51	51	50	-	-	-	51	1℃	合格
流速	m/s	2.23	1.93	2.23	-	-	-	2.13	2.14	2.06	2.02	-	-	-	2.07	-2.8%	合格
湿度	%	12.8	12.9	13.0	-	-	-	12.9	13.45	13.58	13.23	-	-	-	13.42	4.0%	合格
颗粒物	mg/m ³	4	4	5	-	-	-	4	4.5	3.7	4.5	-	-	-	4	-	-
比对时间	hh:mm	13:00	13:20	13:40	13:45	13:50	13:55	-	13:00	13:20	13:40	13:45	13:50	13:55	-	-	-
氧	%	5.5	4.8	4.9	4.6	4.6	4.5	4.8	5.2	4.5	4.7	4.5	4.3	4.3	4.6	-0.2%	合格
二氧化硫	mg/m ³	16	19	19	20	20	20	19	15	16	17	18	18	17	17	-2 mg/m ³	合格
氮氧化物	mg/m ³	48	40	44	45	45	46	45	53	37	39	38	39	41	41	-8.9%	合格

比对结果表明,连续在线监测系统监测数据与现场同步实测数据符合《固定污染源烟气连续监测技术规范》(HJ75-2017)要求。

9.2.2.4 厂界噪声

本次验收在厂界外共设 8 个噪声监测点位和 1 个环境敏感点噪声监测点位，噪声监测结果详见表 9.2-10。

表 9.2-10 噪声监测一览表

单位：dB(A)

测量地点	日期	昼间		标准 限值	达标 情况	夜间		标准 限值	达标 情况
		测试 时间	等效 声级			测试 时间	等效 声级		
▲1 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:08	58.7	65	达标	22:18	53.7	55	达标
	12 月 11 日	9:15	60.2	65	达标	22:09	50.2	55	达标
▲2 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:12	58.0	65	达标	22:23	50.8	55	达标
	12 月 11 日	9:19	58.8	65	达标	22:14	53.4	55	达标
△3 居民敏 感点	12 月 10 日	9:19	55.7	65	达标	22:28	48.7	55	达标
	12 月 11 日	9:25	59.0	65	达标	22:19	50.0	55	达标
▲4 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:33	62.7	65	达标	22:43	51.6	55	达标
	12 月 11 日	9:42	61.3	65	达标	22:33	52.6	55	达标
▲5 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:37	64.1	65	达标	22:47	52.5	55	达标
	12 月 11 日	9:45	60.4	65	达标	22:37	46.6	55	达标
▲6 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:45	62.0	65	达标	22:52	53.4	55	达标
	12 月 11 日	9:52	63.8	65	达标	22:44	50.4	55	达标
▲7 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:49	62.7	65	达标	22:58	52.2	55	达标
	12 月 11 日	9:59	62.4	65	达标	22:49	53.4	55	达标
▲8 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	9:54	59.1	65	达标	23:04	51.8	55	达标
	12 月 11 日	10:03	62.0	65	达标	22:54	51.8	55	达标
▲9 厂界 外 1m 处	12 月 10 日	09:59	62.7	65	达标	23:08	53.0	55	达标
	12 月 11 日	10:07	60.4	65	达标	22:59	53.8	55	达标

监测结果表明，厂界外 8 个噪声监测昼间最大值为 64.1dB(A)、夜间最大值为 53.8dB(A)，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类声环境限值(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))要求；1 个环境敏感点噪声监测昼间最大值为 59.0dB(A)、夜间最大值为 50.0dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值要求。

9.2.2.5 固（液）体废物

本项目废物均委托资质单位妥善处理，因此验收期间未对固体废物进行监测。

9.2.2.6 污染物排放总量核算

根据本项目环评报告及批复，本次验收监测期间确定总量控制指标为化学需氧量 24.1 吨/年（接管总量）、氨氮 0.07 吨/年（接管总量），废气中主要污染物二氧化硫 182.7 吨/年、氮氧化物 261.9 吨/年、烟粉尘 94.5 吨/年进行核算。

污染物排放总量按全年运行 330 天，年运行 7920 小时，废水排放量按 41.62m³/h 进行核算，具体总量控制指标结果见表 9.2-11。

表 9.2-11 项目总量核算统计表

单位：吨/年

总量控制指标	排放源	测定结果	实际排放总量	满负荷条件下总量	项目排放总量	本项目允许排放总量
化学需氧量	总排口	13mg/L	4.285	5.594	5.594	24.1
氨氮	总排口	0.486mg/L	0.047	0.061	0.061	0.07
烟尘	锅炉烟气排放口	2.154kg/h	17.060	22.271	25.528	94.5
	燃煤输送破碎废气排放口	0.315kg/h	2.495	3.257		
二氧化硫	锅炉烟气排放口	6.463kg/h	51.187	66.824	66.824	182.7
氮氧化物	锅炉烟气排放口	15.257kg/h	120.835	157.749	157.749	261.9

经核算，本项目满负荷条件下化学需氧量、氨氮年排放总量分别为 5.594 吨和 0.061 吨，二氧化硫和氮氧化物的年排放总量分别为 182.7 吨和 261.9 吨，均在项目环评报告核算总量范围内。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

（1）废水处理效率

由于本次验收监测废水进口不具备监测采样条件，因此，本次验收在厂区废水总排口设置 1 个监测点位，用于评价厂区废水总排口污染物能否稳定达标排放，未对废水治理设施处理效率进行验收监测。

（2）废气处理效率

由于烟气脱硝进口不具备采样监测条件，故本次验收在电袋复合除尘器前设 1 个监测点位，监测烟尘、二氧化硫和氮氧化物的浓度。因此本次项目验收仅能核算烟尘和二氧化硫的处理效率。

监测结果表明，锅炉废气出口中烟尘最大排放浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）、最大排放速率为 $2.154\text{kg}/\text{h}$ 、除尘效率为 99.96%；二氧化硫最大折算浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ）、最大排放速率为 $6.463\text{kg}/\text{h}$ 、脱硫效率为 98.67%，处理效果较好，达到了设计要求。

10.1.2 污染物排放监测结果

（1）废水

监测结果表明，废水总排口中 pH 值、总磷、化学需氧量、悬浮物、氨氮、五日生化需氧量和石油类均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和当阳金桥污水处理厂设计进水水质要求，能够实现废水达标排放。

（2）地下水

监测结果表明，项目厂区下游 1#水质监测控制井中 pH 值、硫化物、氟化物、总硬度、汞、砷、铅和镉均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准限值要求。

（3）有组织废气

监测结果表明，锅炉废气出口中烟尘最大排放浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）、最大排放速率为 $2.154\text{kg}/\text{h}$ 、除尘效率为 99.96%；二氧化硫最大折算浓度为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ）、最大排放速率为 $6.463\text{kg}/\text{h}$ 、脱硫效率为 98.67%；氮氧化物最大折算浓度为 $46\text{mg}/\text{m}^3$ （限值为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、速率为 $15.257\text{kg}/\text{h}$ ；氨最大折算浓度为 $2.38\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率为 $0.718\text{kg}/\text{h}$ （限值 $75\text{kg}/\text{h}$ ）；汞及其化合物最大折算浓度为 $2.144\mu\text{g}/\text{m}^3$ （限值为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）、速率为 $5.131 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ；林格曼黑度（级）为 <1 级，均能满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 超低排放标准限值要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中标准限值要求。

监测结果表明，燃煤输送破碎废气中颗粒物最大排放浓度为 $28\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）、最大排放速率为 $0.315\text{kg}/\text{h}$ （标准限值为 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ），均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的限值要求。

（4）无组织废气

监测结果表明，无组织废气中颗粒物最大排放浓度为 $0.758\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），氨最大排放浓度为 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ （限值 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ），均能满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求。

（5）噪声

监测结果表明，厂界外 8 个噪声监测昼间最大值为 $64.1\text{dB}(\text{A})$ 、夜间最大值为 $53.8\text{dB}(\text{A})$ ，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境限值（昼间 $65\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $55\text{dB}(\text{A})$ ）要求；1 个环境敏感点噪声监测昼间最大值为 $59.0\text{dB}(\text{A})$ 、夜间最大值为 $50.0\text{dB}(\text{A})$ ，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

（6）总量控制指标

经核算，本项目满负荷条件下化学需氧量、氨氮年排放总量分别为

5.594 吨和 0.061 吨, 二氧化硫和氮氧化物的年排放总量分别为 182.7 吨和 261.9 吨, 均在项目环评报告核算总量范围内。

综上所述: 验收监测期间, 生产负荷满足验收监测要求, 各环保设施运行正常。该本项目在建设过程中执行了“三同时”制度。监测结果表明, 该项目各项监测因子均满足相应的标准要求, 满足建设项目竣工环境保护验收条件。

10.2 建议

(1) 加强环保设施维护、保养, 确保废气处理设施和污水处理设施稳定运行, 实现污染物稳定达标排放。

(2) 事故池增加标尺, 并标明最高允许使用液位高度, 预留足够的容积作为事故池使用。