

一. 前言

近年来，荥阳市委、市政府根据省市中原城市群经济隆起带、郑洛工业走廊的发展战略的部署，提出并坚持了“东引东进”，积极主动向郑州靠拢，接受郑州的辐射和带动，通过城镇化与工业化的良性互动，县域经济发展明显提速。荥阳市现城区是人口相对集中的地区，采暖均为分散燃煤小锅炉供热，既缺少集中供热的热源，也缺少配套的热力管网。荥阳市政府为了尽快发展供热，以满足荥阳市供求，同时为了保证荥阳市区及周边地区的环境质量，决定大力发展荥阳市的集中供热设施，对中心城区进行供热。

荥阳市坛山热力有限公司投资 32371 万元建设荥阳市集中供热一期工程，本项目厂址位于荥阳市京城南路与荥运路交叉口东南侧，其中热源厂投资为 20327 万元，管网工程投资为 12044 万元。拟建设 2×58MW 高温循环流化床热水锅炉及配套除尘、脱硫等环保设施、供热管网铺设总长度 37.1km，供热半径 713km，热交换站 60 座。

《荥阳市集中供热一期工程环境影响报告书》由商丘市环境保护科学研究所（协助单位：北京嘉和绿洲环保技术投资有限公司）于 2011 年 5 月编制完成，2011 年 5 月通过郑州市环境保护局审批（附件 1）。项目 2011 年 6 月开工建设，除尘脱硫环保设施由核工业第五研究设计院设计，河南新雅环保科技有限公司施工。目前 2# 58MW 高温循环流化床热水锅炉及配套除尘、脱硫等环保设施，热力站及管网已建成。

荥阳市坛山热力有限公司《荥阳市集中供热一期工程 1#高温循环流化床热水锅炉项目》委托郑州市环境保护监测中心站于 2013 年 2 月 25 日至 2 月 26 日进行了验收监测，2013 年 5 月 27 日通过了郑州市环境保护局验收。

荥阳市坛山热力有限公司《荥阳市集中供热一期工程（2#锅炉）项目》于 2014 年 11 月 19 日至 2015 年 2 月 19 日经郑州市环境保护局同意进行试生产（附件 2）。2015 年 1 月，该公司委托荥阳市环境保护监测管理站对本项目

2×58MW 集中采暖（一期）2#高温循环流化床热水锅炉烟气除尘脱硫环保项目进行项目竣工环保验收监测（附件3）。接受委托后我站组织技术人员对该项目进行了现场勘察，收集了有关技术资料，依据相关技术规范及郑州市环境保护局对该项目的各项批示对2#高温循环流化床热水锅炉及配套除尘、脱硫等环保设施竣工环境保护验收编制了验收监测方案。并于2015年1月15日至1月16日进行了现场监测。

依据现场监测结果及荥阳市集中供热一期工程（2#锅炉）建设项目环保核查报告(附件4)等相关技术材料编制了本验收监测报告。

二. 验收监测依据

- 2.1 《建设项目环境保护管理条例》 国务院令 第 253 号；
- 2.2 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》 国家环境保护总局令 第 13 号；
- 2.3 《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》 国家环境保护总局环发[2000]38 号；
- 2.4 《河南省建设项目环境保护管理条例》；
- 2.5 《关于荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程环境影响报告书》的批复，郑州市环境保护局，郑环审（2011）80 号；
- 2.6 《关于荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程（2#锅炉）建设项目环保核查报告》，商丘市环境保护科学研究所，2014 年 11 月；
- 2.7 《关于同意荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程（2#锅炉）建设项目试生产的通知》，郑州市环境保护局，郑环评试（2014）176 号，2014 年 11 月 18 日；
- 2.8 《荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程环境影响报告书（报批版）》，商丘市环境保护科学研究所（协助单位：北京嘉和绿洲环保技术投

资有限公司), 2011 年 5 月;

2.9 荥阳市坛山热力有限公司“荥阳市集中供热一期工程 2#高温循环流化床热水锅炉烟气除尘脱硫项目”验收监测委托书。

三. 项目工程概况

3.1 工程基本情况

本项目厂址位于荥阳市京城南路与荥运路交叉口东南侧, 厂址北距 301 国道 1200m, 南距中原西路 600m, 郑西高铁与工程南边界的最近距离为 1.8km, 与南水北调干线的最近距离约 6.5km(厂址地理位置示意图见附图 1)。项目劳动定员 99 人, 锅炉每天平均运行 20 小时, 年运行 120 天, 年运行时数 2400 小时。

本项目已建设成 1#、2#两台 58MW 的 QXF58-1.6/130/70-P 循环流化床锅炉, 本次验收 2# 58MW 的 QXF58-1.6/130/70-P 循环流化床锅炉, 主要建设内容为和 1#锅炉公用的: 锅炉房、煤库、煤廊、风机房、烟囱、渣库、灰库、机修车间及车库、倒班宿舍及食堂、综合办公楼、仓库及配套的热水管网、热力站等, 其中环保工程主要为双碱法脱硫系统、布袋除尘器系统、生产废水处理系统、防噪、绿化等。

项目循环流化床锅炉燃料为新密贫煤, 山西颗粒煤, 验收监测期间燃料煤煤质分析结果见表 3-1, 主要原料煤、脱硫剂(32%氢氧化钠)及石灰消耗量见表 3-2, 主要生产设备见表 3-3, 主要污染防治措施及投资见表 3-4。项目完成后, 厂区平面布置见附图。

表 3-1 煤质分析结果一览表

序号	项目名称	分析结果
1	灰分%	42.88
2	挥发分%	10.54
3	硫%	0.45

4	高位发热量 cal/g	17720
5	低位发热量 cal/g	15916

备注：分析结果为企业提供的煤质分析报表均值（报表见附件 5）

表 3-2 主要原料煤、脱硫剂及石灰消耗情况

名称	平均小时消耗量 kg/h	年均消耗量 t/a
煤	10989	26373.6
32%氢氧化钠	35	84
石灰	190	456

表 3-3 主要生产设备一览表

序号	名称	规格或型号	单位	数量	备注
1	燃煤循环流化床热水	QXF58-1.6/130/70-P	台	1	
2	一次风机	风量 57000m ³ /h	台	1	
3	二次风机	风量 38000m ³ /h	台	1	
4	返料风机	风量 1000m ³ /h	台	2	1 用 1 备
5	给煤机	出力 0~15t/h	台	3	
6	冷渣机	出力 8t/h	台	2	
7	布袋除尘器	处理烟气量 200000m ³ /h, 除尘效率 98.8%	台	1	
8	双碱法脱硫系统	处理烟气量 200000m ³ /h, 脱硫效率 85%	座	1	
9	引风机	风量 200000m ³ /h	台	1	
10	全自动软水机	LDZN3900-1500	台	2	
11	软水箱	V=30m ³	个	2	
12	除氧水泵	Q=30m ³ /h, H=35m	台	2	
13	全自动常温过滤除氧	TDZY-30	台	2	
14	除氧水箱	V=30m ³	个	1	
15	补水泵	Q=50m ³ /h, H=32m	台	3	1 用 2 备
16	过滤器	DN800	台	3	
17	循环水泵	Q=900m ³ /h, H=120m	台	3	2 用 1 备

表 3-4

主要污染防治措施一览表

污染源类型	主要污染源	污染防治措施	环保投资（万元）
废气	烟气废气	双碱法脱硫系统	200
	烟气废气	布袋除尘器	100
	监测管理	烟气在线连续监测系统	40
	地下煤库	地下煤库、雨淋系统	10
废水	锅炉排污水	回收水池	5
	软水机废水		
	软水机反冲洗废水		
	输煤系统冲洗水	沉淀池	5
	生活废水	化粪池	5
固废	灰渣	灰库、渣库、渣场综合利用妥善处置	20
	脱硫石膏		
噪声	高噪设备	基础减震、消声器、隔声	30
绿化	厂区绿化	美化环境、防治污染	50
事故风险	围堰及事故池	突发事故应急	10
总计			480

3.2 生产工艺简介

1. 输煤系统运行方式

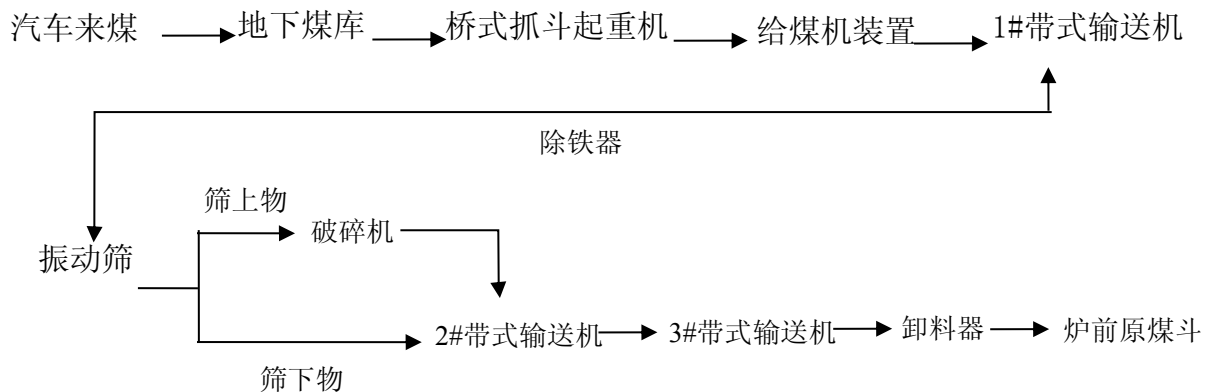


图 3-1 输煤系统工艺流程图

2. 锅炉用水处理工艺流程

自来水→钠离子交换器→补水箱→除氧水泵→解析除氧器→补水泵→锅炉

3. 生产工艺及产污环节图

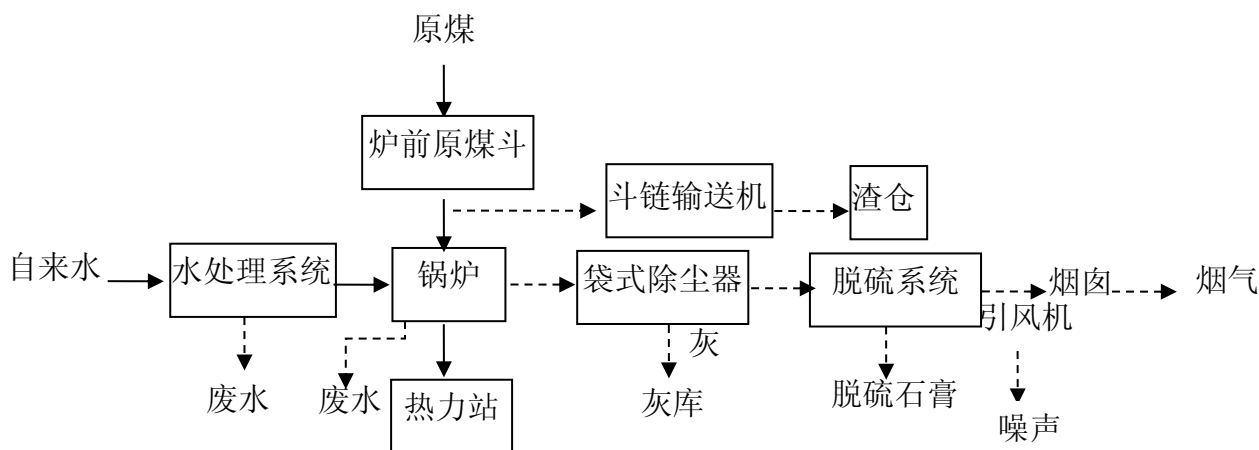


图 3-2 生产工艺及产污环节图

本项目除尘采用布袋除尘器，锅炉尾部烟道出来的含尘气体进入布袋除尘器进风口，通过沉降室预分离，之后气流折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外面，净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到风管排出。随着除尘器的连续运行，气体通过滤料的阻力增大，布袋的透气性下降，用脉冲气流清吹布袋内壁，将布袋外表面上的粉饼层吹落入灰斗，灰斗中的灰进入中间灰仓，然后由仓泵送往灰库。

本项目脱硫采用钠钙双碱法脱硫，主要分为吸收剂制备与补充；塔内吸收喷淋；塔内雾滴与烟气逆流接触；吸收液再生系统。锅炉烟气经除尘后，进入旋流板脱硫塔与碱液逆流接触，通过旋流板的旋转雾化，气流两相进行充分的传热和传质，烟气中的二氧化硫被吸收并与碱液反应生成亚硫酸钠。脱硫后烟气经除雾器除雾后进行烟囱排放。本系统采用氢氧化钠作为辅助吸收剂，在循环池中一次加入氢氧化钠碱液和工艺水调制成脱硫液，通过循环泵将碱液送至吸收塔，脱硫后的吸收液从循环槽自流到地沟，沿地沟自流入碱液反应池中。在反应池中加入石灰粉，充分搅拌使氢氧化钠再生，并生成

脱硫石膏。反应浆液流入沉淀池，再生产生的石膏沉淀，再生碱液通过循环泵流入吸收塔循环使用，定期捞出脱硫渣，并补充工艺水和氢氧化钠。

3.3 主要污染物及污染治理设施、措施

3.3.1 废水

本项目运行过程中产生的废水主要为生产废水和生活污水，生产废水包括全自动软水机废水、软水机反冲洗水、锅炉排污水。

为满足锅炉用水利用全自动软水机对原水进行离子交换处理，全自动软水机及软水机反冲洗水含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度较高，排入沉淀池用于烟气脱硫；锅炉排污水为清净下水，排入沉淀池回用。

生活污水主要为倒班宿舍、食堂、办公楼等产生的职工用水，经化粪池处理后经市政污水管网排入污水处理厂处理。

3.3.2 废气

废气为有组织废气与无组织废气。有组织废气主要为循环流化床锅炉燃煤产生，外排废气中主要污染物为二氧化硫、烟尘、氮氧化物。锅炉采用循环流化床低氮燃烧技术通过适度降低床温，采用分级送风等措施降低氮氧化物的产生量，通过袋式除尘器及钠钙双碱法脱硫系统对烟气进行除尘脱硫后经 80 米高烟囱外排。无组织废气主要为地下煤库、碎煤机室、输煤间、灰库、渣仓、石灰石仓等产生的无组织粉尘，其中，地下煤库、碎煤机室、输煤间、灰库、渣仓、石灰石仓均采用封闭式构筑物，且碎煤机室和输煤间均设置雨淋系统，渣仓、灰库均设有脉冲袋式除尘器，减少无组织粉尘的产生。

3.3.3 噪声

本项目主要噪声源为各种泵、风机、空压机、磨煤机等高噪声设备运行时产生的噪声。这些噪声较大的设备多在封闭厂房内并采取了基础减震、隔声、消声等措施以降低噪音。

3.3.4 固体废物

项目运行过程中产生的固体废物主要有炉渣、灰、脱硫石膏及职工生活产生的生活垃圾等。主要固废产生情况见表 3-5。

表 3-5 主要固体废物产生情况

名称	小时产生量 t/h	年产生量 t/a
灰	2.49	5976
炉渣	1.66	3984
脱硫石膏	0.59	1416

备注：小时产生量数据由企业提供

本项目采用干式机械除渣，炉渣经冷渣器冷却后炉渣温度 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，冷却后的炉渣排至耐高温的斗链输送机，提升至渣仓（钢制，直径 7.0m，容积 250m³）；布袋除尘器下灰斗产生的灰采用仓泵输送至灰库（钢制，直径 10.0m，容积 800m³），渣、灰定期运至郑州科力新型建材有限公司进行综合利用（见附件 6）。脱硫系统产生掺杂有灰分及硫酸钠的脱硫石膏浆在非供热期风干脱水后由河南中森建设工程有限公司回收利用（见附件 7）。生活垃圾经厂区内垃圾收集装置收集后纳入环卫系统。

四. 主要环评批复要求

该项目主要建设热源厂和热网工程。热源厂建设内容包括 2 台 QXF58-1.6/130/70-P 燃煤循环流化床热水锅炉、煤堆场、燃料运输系统、给排水系统、上煤除渣系统、电气与热工自控系统、布袋除尘+双碱法脱硫系统等；热网工程为从热源厂向外辐射热水只埋管网，建设水-水热力站，热水管网总长度为 37.1km，供热半径 7.13km。

项目建设必须严格遵守和执行环保“三同时”制度，建设单位应严格按照环评要求落实各项污染防治措施，确保项目正常投运后各项污染物稳定达标排放，其中：

1. 锅炉烟气采用布袋除尘器+双碱法脱硫装置除尘脱硫后经 80 米烟囱排放，外排废气到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时

段标准，其中二氧化硫 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目地下煤库、碎煤机室、输煤间、灰库、渣仓、石灰石仓均采用封闭式构筑屋，减少无组织粉尘产生。碎煤机室和输煤间设置雨林系统，渣仓、灰库设脉冲袋式除尘器，厂界无组织粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放监控点浓度限值要求。

2.全自动软水机废水、锅炉排污水回用于烟气脱硫、冷渣机补充水，辅机冷却水、干灰调湿等；输煤系统冲洗废水，经煤泥沉淀池澄清后回用于输煤栈桥冲洗；热力站内软水制备过程产生的酸碱废水；生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入荥阳市污水处理厂处理。项目废水排放标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的二级标准要求。

3.风机等高噪声设备采取基础减震、隔声等措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，东厂界满足 4 类标准要求。

4.落实《报告书》中提出的各类固废的综合利用和处理处置措施，严格按照相关标准建设固废临时堆场，落实“三防”措施，不得造成固废二次污染。

5.严格落实《报告书》提出的风险防范措施和责任，制定突发环境事故应急预案，防止环境污染事故的发生。健全环保管理和监测机构，配备监测人员和设备，加强对排放废水的日常监测。

6.委托有资质的设计单位进行环保工程设计，设计应按照环评文件和批复落实各项环保措施。

按照《污染物自动监控管理办法》有关规定，锅炉废气必须安装在线监测仪，在线监测设备必须统一采用省市级联合招标确定的品牌，实行第三方运营，排污数据在工程试运行是同步上传环保部门的监控平台。

本项目要严格按照郑州市环境保护局《荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程主要污染物排放总量的核定意见》（郑环总量[2011]第 048 号）要求落实总量控制指标： $SO_2 \leq 75.47$ 吨/年， $COD \leq 0.288$ 吨/年。

项目建成必须向郑州市环境保护局报告试生产，在试生产三个月内向郑州市环境保护局申请验收，经验收合格后方可正式投产。

五. 验收监测评价标准

5.1 验收监测执行标准

5.1.1 废水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的二级标准要求；

5.1.2 大气污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准；有组织废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区 II 时段标准，其中二氧化硫、烟尘执行《郑州市环境保护局关于新改扩建锅炉大气污染物排放控制指标的通知》（郑环办[2010]145 号）要求，二氧化硫 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ 。

5.1.3 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，东厂界满足 4 类标准要求。

5.2 验收监测各项污染物执行标准限值

废水污染物排放执行及环评批复的标准限值见表 5-1。

	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 2 二级标准	pH	6-9
		悬浮物	150mg/L
		化学需氧量	150mg/L
		氨氮	25mg/L
		石油类	10mg/L

废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准;《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)二类区II时段标准;《郑州市环境保护局关于新改扩建锅炉大气污染物排放控制指标的通知》(郑环办[2010]145号)	有组织废气	烟(粉)尘	50mg/m ³
			二氧化硫	400mg/m ³
			林格曼黑度	1级
		无组织废气	颗粒物	1.0mg/m ³
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	等效声级(昼间)	60dB(A)	
		等效声级(夜间)	50dB(A)	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准	等效声级(昼间)	70dB(A)	
		等效声级(夜间)	55dB(A)	

六. 验收监测内容

6.1 生产工况调查与分析

在验收监测期间,调查该工程生产情况,检查主要环保设施是否按设计要求建设,是否能够正常运行,判断生产工况是否达到国家对建设项目竣工环境保护验收监测的有关要求。

6.2 污染物排放监测

6.2.1 废水污染物排放监测

废水排放监测内容见表 6-1。

监测点位	监测内容	监测频次
污水总排口	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	4次/天,连续2天

6.2.2 大气污染物排放监测

无组织大气污染物排放监测内容见表 6-2。

废气排放类别	监测点位	污染源因子	监测频次
有组织排放废气	除尘脱硫设施前后	烟尘、二氧化硫	3次/天,连续2天
无组织排放废气	厂界四周污染源上风向1个点位,下风向3个点位	颗粒物	4次/天,连续2天

6.2.3 厂界噪声监测

厂界噪声监测内容见表 6-3。

监测点位	监测内容	监测频次
东、西、南、北厂界各布设 1 个监测点位,共 4 个监测点位	等效声级	等效声级每天昼、夜各1 次,连续2 天

6.3 污染物总量监测

根据验收监测结果,计算该项目主要污染物二氧化硫、COD 总量是否符合总量控制指标。

6.4 验收监测质量保证和质量控制

本次验收监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》(第五版)、《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范》等要求进行,实施全程序质量控制。具体质控要求如下:

6.4.1 监测期间该项目生产负荷在稳定的工况下运行。

6.4.2 合理布设监测点位,保证各监测点位布设的科学性和可比性。

6.4.3 废水监测

废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、运输、保存、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》HJ493-2009 的相关规定执行。

6.4.4 废气监测

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求,监测前对使用的仪器均进行流量和现场检漏,采样和分析过程严格按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)进行。

6.4.5 噪声监测

噪声监测前后用标准声源进行校准并记录存档。

6.4.6 监测分析方法采用国家颁布标准（或推荐）分析方法，监测人员经考核并持有合格证书，所有监测仪器经计量部门检定并在有效期内。

6.4.7 监测数据严格实行三级审核制度。

6.5 监测分析方法及使用仪器

本次验收监测采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。监测分析方法及使用仪器见表 6-5。

表 6-5 监测分析方法及使用仪器

序号	监测项目	方法来源	使用方法	检出限
1	pH	GB/T6920-86	玻璃电极法	/
2	悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	6mg/L
3	COD	GB11914-89	重铬酸钾法	10mg/L
4	氨氮	HJ535-2009	纳氏试剂比色法	0.02mg/L
5	石油类		红外光度法	0.2mg/L
6	烟尘	GB/T16157-1996	固定污染源排气中颗粒物测定气态污染物采样法	2mg/L
7	二氧化硫	HJ/T57-2000	定点位电解法	6mg/L
8	TSP	GB/T15432-1995	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法	/
9	厂界噪声	GB12348-2008	工业企业厂界噪声测量方法	/

七. 验收监测结果及分析

7.1 验收监测结果与分析

7.1.1 验收监测期间生产工况及分析

根据蒙阳市坛山热力有限公司提供的锅炉运行日报表（附件 8）计算验收监测期间循环流化床锅炉运行负荷见表 7-1。

表 7-1 验收监测期间 2#循环流化床锅炉运行情况

日期	实际供热负荷（日均值）MW	额定供热负荷 MW	运行负荷
2015.1.15	55.3	58	95.3%
2015.1.16	48.8	58	84.1%

由表 7-1 知，验收监测期间，荥阳市坛山热力有限公司 2# 58MW 循环流化床锅炉运行负荷为 95.3%和 84.1%，满足建设项目竣工环境保护验收监测期间运行负荷 $\geq 75\%$ 的要求。

7.2 验收监测结果及分析评价

7.2.1 废水污染物排放监测

(1) 2015 年 1 月 15-16 日，对该项目厂区总排废水进行了监测，每天监测四次，具体监测结果见表 7-2:

废水污染物排放监测结果见表 7-2

单位: mg/L(pH 除外)

监测点位	监测时间		项目				
			pH	悬浮物	化学需氧量	氨氮	石油类
总排口	2015. 1.15	第一次	7.40	109	97	450	0.2
		第二次	7.20	111	20	5.07	0.2
		第三次	7.10	108	84	439	0.2
		第四次	7.30	109	27	5.10	0.2
	2015. 1.16	第一次	7.30	110	94	42.1	0.2
		第二次	7.20	108	23	4.96	0.2
		第三次	7.00	109	90	45.9	0.2
		第四次	7.20	110	20	4.89	0.2
总排均值			/	109	57	25	0.2
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 二级标准			6-9	150	150	25	10

由表 7-2 知，验收监测期间，本项目厂区总排口处废水监测结果 pH、悬浮物、化学需氧量、石油类最大值及平均值均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准要求；氨氮最大值超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准要求。

(2) 首次监测期间，该项目外排废水中氨氮监测浓度不稳定，公司对污水处理设施进行了整改。主要措施为对化粪池清淤，并对排水管网进行清洗，整改结束后，荥阳市环境保护监测管理站于 2015 年 1 月 20 日对该项目厂区总排废水进行了补充监测，具体监测结果见表 7-3:

废水污染物排放补充监测结果见表 7-3

单位: mg/L(pH 除外)

监测点位	监测时间		项目				
			pH	悬浮物	化学需氧量	氨氮	石油类
总排口	2015.1.20	第一次	8.56	105	40	1.82	0.2
		第二次	8.54	109	67	6.44	0.2
		第三次	8.63	112	43	4.79	0.2
总排均值			/	109	50	4.35	0.2
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 二级标准			6-9	150	150	25	10

由表 7-3 知, 验收监测期间, 本项目厂区总排口处废水 pH、悬浮物、化学需氧量、石油类、氨氮监测结果最大值及平均值均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级要求。

7.2.2 有组织废气

(1) 有组织废气监测结果

2015 年 1 月 15-16 日, 对该项目有组织废气脱硫除尘环保设施净化后烟尘、二氧化硫排放浓度进行了监测, 监测结果表 7-4:

有组织废气监测结果见表 7-4

监测时间		废气流量 (m ³ /h)	烟尘排放浓度 (mg/m ³)	二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)
2015. 1. 15	第一次	1.10×10 ⁵	26	106
	第二次	1.17×10 ⁵	23	122
	第三次	1.17×10 ⁵	24	118
2015. 1. 16	第一次	1.09×10 ⁵	30	90
	第二次	1.09×10 ⁵	28	86
	第三次	1.10×10 ⁵	27	88
两日均值		1.12×10 ⁵	26	102
执行标准		/	50	400

由表 7-4 知, 在验收监测期间, 锅炉外排废气经净化设施处理后烟尘、二氧化硫浓度最大值均符合《郑州市环境保护局关于新改扩建锅炉大气污染物排放控制指标的通知》(郑环办[2010]145 号) 要求。

(2) 有组织废气环保设施净化效率统计

根据本次验收监测结果，计算该项目循环硫化床锅炉配套袋式除尘及双碱法烟气脱硫系统的除尘及脱硫效率，布袋除尘器除尘效率见表 7-5，双碱法脱硫效率见表 7-6。

表 7-5 除尘系统除尘效率监测结果一览表

监测时间		净化前			净化后			除尘效率	
		废气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	废气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次除尘效率	平均除尘效率
2015. 1.15	第 1 次	1.09×10 ⁵	1.35×10 ⁴	1315	1.10×10 ⁵	26	2.70	99.8%	99.8%
	第 2 次	1.12×10 ⁵	1.32×10 ⁴	1385	1.17×10 ⁵	23	2.51	99.8%	
	第 3 次	1.05×10 ⁵	1.34×10 ⁴	1330	1.17×10 ⁵	24	2.54	99.8%	
2015. 1.16	第 1 次	1.05×10 ⁵	1.35×10 ⁴	1354	1.09×10 ⁵	30	3.09	99.8%	
	第 2 次	1.02×10 ⁵	1.27×10 ⁴	1245	1.09×10 ⁵	28	3.27	99.7%	
	第 3 次	1.22×10 ⁵	1.38×10 ⁴	1012	1.10×10 ⁵	27	2.84	99.7%	

表 7-6 脱硫系统脱硫效率监测结果一览表

监测时间		净化前			净化后			除尘效率	
		废气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	废气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次除尘效率	平均除尘效率
2015. 1.15	第 1 次	1.09×10 ⁵	2064	206	1.10×10 ⁵	106	10.8	94.8%	95.1%
	第 2 次	1.12×10 ⁵	2066	212	1.17×10 ⁵	122	13.1	93.8%	
	第 3 次	1.05×10 ⁵	1951	193	1.17×10 ⁵	118	12.8	99.3%	
2015. 1.16	第 1 次	1.05×10 ⁵	2209	222	1.09×10 ⁵	90	9.25	95.8%	
	第 2 次	1.02×10 ⁵	2200	215	1.09×10 ⁵	86	8.71	95.9%	
	第 3 次	1.22×10 ⁵	2189	256	1.10×10 ⁵	88	9.21	96.4%	

由表 7-5,7-6 知,本次验收监测期间,该项目循环硫化床锅炉配套建设的除尘设施除尘效率为 99.7%-99.8%,平均除尘效率为 99.8%;脱硫设施脱硫效率为 93.8%-99.3%,平均脱硫效率为 95.1%。其中平均除尘效率符合环评设计要求,脱硫效率满足《郑州市环境保护局关于新改扩建锅炉大气污染物排放控制指标的通知》(郑环办[2010]145 号)脱硫效率 $\geq 85\%$ 的要求。

7.2.3 无组织废气监测结果

2015 年 1 月 15-16 日,对该项目厂界外上风向设置 1 个监测点位,下风向设置 3 个监测点位(监测示意图见附件 11),具体监测结果见表 7-7:

表 7-7 厂界颗粒物无组织排放监测结果一览表

单位: mg/m³

监测时间		上风向 1#	下风向 1#	下风向 2#	下风向 3#
2015. 1. 15	第一次	0.49	0.63	0.64	0.64
	第二次	0.46	0.65	0.65	0.65
	第三次	0.47	0.64	0.64	0.64
	第四次	0.46	0.64	0.64	0.64
2015. 1. 16	第一次	0.52	0.73	0.73	0.73
	第二次	0.52	0.73	0.73	0.73
	第三次	0.53	0.74	0.74	0.74
	第四次	0.53	0.74	0.74	0.74
两日最大值		0.74			
执行标准		1.0			

监测期间主导风向为西风,平均风速为 2.2m/s,平均气压 100.8kPa,天气晴。

由表 7-7 知,在验收监测期间,该项目颗粒物无组织排放周界外浓度最高点均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

7.2.4 厂界噪声监测结果

2015年1月15-16日,对该公司厂界噪声进行了监测,每天昼、夜各监测一次,(监测示意图见附件11)噪声监测结果见表7-8:

表 7-8 厂界噪声监测结果一览表

单位: dB(A)

监测项目 时间 点位	昼间等效声级		夜间等效声级	
	2015.1.15	2015.1.16	2015.1.15	2015.1.16
东厂界	47.6	46.7	36.3	36.0
南厂界	59.7	59.8	49.5	49.6
西厂界	52.8	53.1	43.6	43.7
北厂界	56.0	55.3	46.4	46.9

由表 7-8 知,验收监测期间,该项目东、南、西、北厂界昼、夜噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

7.2.5 污染物总量控制指标

根据验收监测结果,计算该项目主要污染物 COD、二氧化硫年排放量,具体见表 7-9。

表 7-9 主要污染物排放总量统计表

项目	平均值	日排放量 (t/d)	年排放总量 (t/a)
COD	55mg/L	3.85×10^{-4}	0.0462
SO ₂	10.6kg/h	0.212	25.44

注: 1.废水排放量依据厂方提供数据: 7t/d(附件 9);

2.日排放量按验收监测期间平均值计算;

3.运行时间: 锅炉每天运行 20 小时, 年运行 120 天计算。

由表 7-9 可知，根据验收监测期间数据计算得出，本项目 2# 58MW 循环流化床锅炉运行时主要污染物 COD、SO₂ 年排放总量为 0.0462t/a 及 25.44t/a。根据郑州市环境保护监测中心站《荥阳市集中供热一期工程（1# 1×58MW 循环流化床锅炉）》监测报告知，主要污染物排放总量 COD、SO₂ 分别为 0.04788t/a 及 5.604t/a。

该项目一期工程（1#、2#锅炉）污染物排放总量均符合郑州市环境保护局（郑环总量[2011]第 048 号）要求落实总量控制指标：SO₂≤75.47 吨/年，COD ≤0.288 吨/年。

八. 验收监测质量控制

本次验收监测采样及样品分析均严格按照《环境水质监测质量保证手册》（第二版）、《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范》等要求进行，实施全程序质量控制。具体质控措施如下：

- （1）监测期间该项目生产负荷在稳定的工况下运行。
- （2）合理布设监测点位,保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- （3）废水监测：废水监测仪器符合国家有关标准或技术要求。分析全过程严格按照《水质采样样品的保存和管理技术规定》HJ493-2009 的相关规定执行，按照监测质控通知单要求，所有监测因子采集 10%密码平行。悬浮物、石油类单独采样，pH 现场测定；本项目验收监测期间，共监测分析样品 61 个，密码平行样品 6 个。
- （4）监测人员经过考核并持有合格证书，所有现场采样仪器与实验室分析仪器，均经计量部门检定合格，并经定期校准，在有效期内。
- （5）监测数据严格实行三级审核制度。

九. 公众参与调查结果

根据《河南省环境保护厅关于进一步加强和规范建设项目竣工环保验收公众参与工作的通知》的有关要求，充分保障公众对建设项目环境保护工作的知情权、参与权、表达权、监督权，提高行政决策的民主性和科学性，荥阳市坛山热力有限公司在项目竣工环境保护验收期间进行了公众参与调查，具体情况如下：

荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程 2# 58MW 循环流化床锅炉项目竣工环境保护验收监测中，采取发放《公众参与调查表》的形式开展公众调查，共发放 100 份调查表，收回 100 份。公众意见调查统计结果表显示，90%受访公众满意本项目环境保护工作,10%受访公众较满意本项目环境保护工作（详见附件 10）。

十. 环保检查结果

10.1 主要环评批复要求落实情况

主要环评批复落实情况见表 10-1。

主要环评批复意见	项目建设检查情况	检查结果
锅炉烟气采用布袋除尘器+双碱法脱硫装置除尘脱硫后经 80 米烟囱排放，外排废气到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准，其中二氧化硫 $\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目地下煤库、碎煤机室、输煤间、灰库、渣仓、石灰石仓均采用封闭式构筑屋，减少无组织粉尘产生。碎煤机室和输煤间设置雨淋系统，渣仓、灰库设脉冲袋式除尘器，厂界无组织粉尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放监控点浓度限值要求。	有组织废气主要为锅炉采用循环流化床低氮燃烧技术通过适度降低床温，采用分级送风等措施降低氮氧化物的产生量，通过袋式除尘器及钠钙双碱法脱硫系统对烟气进行除尘脱硫后经 80 米高烟囱外排。无组织废气主要为地下煤库、碎煤机室、输煤间、灰库、渣仓、石灰石仓等产生的无组织粉尘，其中，地下煤库、碎煤机室、输煤间、灰库、渣仓、石灰石仓均采用封闭式构筑物，且碎煤机室和输煤间均设置雨淋系统，渣仓、灰库均设有脉冲袋式除尘器，减少无组织粉尘的产生。验收监测期间，由监测结果可知，外排废气烟尘、二氧化硫、无组织颗粒物均达标排放。	满足要求

<p>全自动软水机废水、锅炉排污水回用于烟气脱硫、冷渣机补充水，辅机冷却水、干灰调湿等；输煤系统冲洗废水，经煤泥沉淀池澄清后回用于输煤栈桥冲洗；热力站内软水制备过程产生的酸碱废水；生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入荥阳市污水处理厂处理。项目废水排放标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的二级标准要求。</p>	<p>本项目运行过程中产生的废水主要为生产废水和生活污水。生产废水包括全自动软水机废水、软水机反冲洗水、锅炉排污水，全部循环使用不外排；生活污水主要为倒班宿舍、食堂、办公楼等产生的职工用水，经化粪池处理后经市政污水管网排入污水处理厂处理。验收监测期间，由监测结果可知，外排废水各项因子均达标排放。</p>	<p>符合</p>
<p>风机等高噪声设备采取基础减震、隔声等措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，东厂界满足4类标准要求。</p>	<p>本项目主要噪声源为各种泵、风机、空压机、磨煤机等高噪声设备运行时产生的噪声。这些噪声较大的设备多在封闭厂房内并采取了基础减震、隔声、消声等措施以降低噪音。验收监测期间，由监测结果可知，厂界噪声均达标排放。</p>	<p>符合</p>
<p>落实《报告书》中提出的各类固废的综合利用和处理处置措施，严格按照相关标准建设固废临时堆场，落实“三防”措施，不得造成固废二次污染。</p>	<p>本项目渣、灰定期运至郑州科力新型建材有限公司进行综合利用。脱硫系统产生掺杂有灰分及硫酸钠的脱硫石膏浆在非供热期风干脱水后由河南中森建设工程有限公司回收利用。生活垃圾经厂区内垃圾收集装置收集后纳入环卫系统。</p>	<p>符合</p>
<p>本项目要严格按照郑州市环境保护局《荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程主要污染物排放总量的核定意见》（郑环总量[2011]第048号）要求落实总量控制指标：$SO_2 \leq 75.47$ 吨/年，$COD \leq 0.288$ 吨/年。</p>	<p>本项目主要污染物SO_2、COD排放总量均符合郑州市环境保护局要求落实总量控制指标：$SO_2 \leq 75.47$吨/年，$COD \leq 0.288$吨/年。</p>	<p>符合</p>

10.2 环保设施运转及维护情况

验收监测期间经现场检查，除尘脱硫设施运行正常。全公司设备管理、维护、维修由运行班组和机修班、电气班负责，制定有设备管理、维护、保养制度，公司奖罚制度，员工绩效考核管理制度以及脱硫运行操作人员岗位职责，防治环保设施意外停运。该项目配备有烟气在线监测系统，烟尘、二氧化硫、氮氧化物等烟气排放浓度均有记录。

十一. 验收监测结论和建议

11.1 验收监测结论

1. 荥阳市坛山热力有限公司荥阳市集中供热一期工程(2#锅炉)建设执行了环

境保护“三同时”制度，验收监测期间，运行负荷 $\geq 75\%$ 的要求。

2.在验收监测期间该项目污染物排放情况如下：

(1) 废水污染物排放监测结果

验收监测期间，本项目厂区总排口处废水监测结果最大值及平均值均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4二级要求。

(2) 废气排放监测结果

验收监测期间，锅炉外排废气经净化设施处理后烟尘、二氧化硫浓度最大值均符合《郑州市环境保护局关于新改扩建锅炉大气污染物排放控制指标的通知》(郑环办[2010]145号)要求。

验收监测期间，该项目循环硫化床锅炉配套建设的除尘设施平均除尘效率、平均脱硫效率均符合《郑州市环境保护局关于新改扩建锅炉大气污染物排放控制指标的通知》(郑环办[2010]145号)脱硫效率 $\geq 85\%$ 的要求。

验收监测期间，颗粒物无组织排放周界外浓度最高点均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。

(3) 噪声监测结果

验收监测期间，该项目东、南、西、北厂界昼、夜噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

(4) 污染物排放总量控制指标

根据验收监测期间数据计算得出，该项目一期工程(1#、2#锅炉)污染物排放总量均符合郑州市环境保护局(郑环总量[2011]第048号)要求落实总量控制指标： $SO_2 \leq 75.47$ 吨/年， $COD \leq 0.288$ 吨/年。

11.2 建议

- 1.经本项目在日常运行中企业应优化环保工艺运行参数，加强维护和管理，正常使用各污水处理设施，确保污染物达标排放；
2. 加强对环保设施的日常维护和管理，保证环保设施长期稳定运行，以确保各项污染物长期稳定达标排放。
- 3.严格落实项目环评报告书及批复意见各项要求。