

## 1 前言

郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程属于新建项目。该工程建设2台116MW循环流化床锅炉，设计管网长度5.5公里，供热面积500万m<sup>2</sup>，目前实际供热面积约235万m<sup>2</sup>。工程于2009年10月开工，2012年9月建成，2013年2月经河南省环境保护厅同意正式投入试生产。试生产期间，生产及环保设施运行基本正常。

根据国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》及原国家环境保护总局令第13号《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，经河南省环境保护厅同意，河南省环境监测中心承担了该工程的竣工环境保护验收监测工作，并于2013年2月19日派技术人员对该工程进行了现场勘察及资料调研，根据该工程实际情况、环评批复要求及有关环境监测技术规定，编制项目验收监测方案。

依据验收监测方案，河南省环境监测中心于2014年2月11日至13日对该工程进行了现场监测。现场监测期间，发现该项目生活污水处理设施运行异常，未对生活污水处理设施进行监测。企业自查整改后，河南省环境监测中心于2014年于3月11日至13日对该工程生活污水处理设施进行了现场监测。针对该工程执行环评批复及环评建议的落实情况、环保设施运行情况、环境管理检查结果，以及污染物排放浓度和排放总量的监测结果，对照有关国家标准，编制了该工程竣工环保验收监测报告。

## 2 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》 原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》 原国家环境保护总局环发[2000]38号；

2.4 《关于郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程环境影响报告书的批复》 原河南省环境保护局，豫环审[2008]299号，2008年12月；

2.5 《关于郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程主要污染物排放总量的核定意见》 原河南省环境保护局，豫环文[2008]571号，2008年11月；

2.6 《关于郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程的审查意见》 郑州环境保护局，郑环建函[2008]569号，2008年11月；

2.7 《关于郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程项目环境影响评价执行标准的函》 郑州市环境保护局，郑环建函[2008]468号，2008年10月；

2.8 《关于郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程试运行的通知》 河南省环境保护厅 豫环评试[2013]13号，2013年2月；

2.9 《关于郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程核查情况报告》 郑州市环境保护局，郑环建函（2013）10号，2013年1月；

2.10 《郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程环境影响报告书》（报批版）河南省环境保护科学研究院，2008年11月；

2.11 《郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程竣工环境保护验收监测方案》 河南省环境监测中心 豫环监验字[2013]010号，2013年2月；

2.12 《污染源自动监控管理办法》 原国家环保总局令28号，2005年9月。

### 3 建设项目概况

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 项目建设概况

郑州市热力总公司南郊热源厂是为解决郑州市西南区供热问题建设，属于新建项目，厂区占地面积47242m<sup>2</sup>。厂址位于郑州市南郊绕城公路以南约1.4km，郑石高速以东约1.1km，荆寨村东北约700m处。距厂界西北300m处有一个幼儿园。该工程厂址200m噪声防护距离内无环境敏感点。其厂址地理位置见图3-1，厂区平面布置见图3-2。

该工程总概算投资2.04亿元，其中环保概算投资1246万元，占总投资概算的6.1%。实际总投资2.35亿元，其中实际环保投资2046万元，占实际总投资的8.7%。

该厂现有职工70人，其中管理人员12人，生产人员58人。年供热2880小时。供热管网长度5.5公里，设计供热面积500万m<sup>2</sup>，实际供热面积约235万m<sup>2</sup>。

该工程主要建设内容见表3-1，燃料系统辅助设备见表3-2，点火油系统主要设备见表3-3，热力系统主要设备见表3-4。

表3-1 项目主要建设内容

项目名称		郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程
建设单位		郑州市热力总公司
建设地点		郑州市南郊绕城公路以南，郑石高速以东荆寨东北
工程性质		新建
主体工程	锅炉	2台 116MW 强制循环高温旋风分离循环流化床锅炉，热效率 88.5%，可供采暖面积 $464 \times 10^4 \text{m}^2$ ，年利用小时 2880 小时
公用工程	煤储运系统	汽车运输，新建 $90 \times 33\text{m}$ 全封闭煤场，输煤系统采用皮带运输
	道路	利用郑密公路或郑少高速，不经过市区
	供水系统	市政供给
	接入系统	两回路 10kV 供电，总负荷 9339kVA，年用电量 $2420 \times 10^4 \text{kWh}$
环保设施	烟囱	高 120m，出口内径 3.2m 钢筋混凝土单管烟囱
	除尘	设计四电场静电除尘器，评价建议电袋除尘器，除尘效率 99.9%
	脱硫	设计炉内脱硫，效率 75%，评价推荐烟气循环流化床干法脱硫，效率 85%
	灰渣	厂区内设渣库和灰库，分别储存干渣和灰，汽车外运进行综合利用
	防尘	灰库、渣仓、石灰粉仓顶设袋收尘，碎煤机和输煤系统设除尘器
	生活污水处理	一体化处理设备

表 3-2 燃料系统辅助设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备注
116MW 锅炉（每台）				
1	原煤斗	容积 $410 \text{ m}^3$	1	/
2	耐压称重给煤机	出力 0—16 t/h	3	/
	电动机	配变频器，3kW，380V	3	/
3	一次风机	离心式， $103600 \text{ m}^3/\text{h}$ 、18400Pa	1	QALG-2AN019.5D
	电动机	配变频器，710kW，10kV	1	/
4	二次风机	离心式， $83900 \text{ m}^3/\text{h}$ 、11500Pa	1	QALG-2AN016.5D
	电动机	配变频器，560kW，10kV	1	/
5	引风机	离心式， $294600 \text{ m}^3/\text{h}$ 、8410 Pa	1	QAY-5N024.5F
	电动机	配变频器，1000kW，10kV	1	/
6	罗茨风机	$1560 \text{ m}^3/\text{h}$ 40000Pa	2	一用一备
	电动机	30kW，380V	2	一用一备
7	烟囱	$\Phi=4.2\text{m}$ ，H=120m	1	共用

表 3-3 点火油系统主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备注
1	螺杆油泵	Q=60L/min, H=3.5MPa	2	/
2	电动机	3kW, 380V	2	/
3	地理储油罐	V=30m <sup>3</sup>	1	/

表 3-4 热力系统主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	循环流化床热水锅炉	116MW 1.6MPa 135/75℃	台	2	/
2	热网循环泵	G=2000m <sup>3</sup> /h, H=120m, N=900kW, 10kV	台	3	两用一备 变频调节
3	补水泵	CR150-6 G=150m <sup>3</sup> /h H=140m, 90kW, 380V	台	3	两用一备 变频调节
4	海绵铁除氧器	G=230t/h	台	1	/
5	除氧水箱	V=135m <sup>3</sup>	台	1	/

### 3.1.2 工程变更情况

(1) 环评批复要求建设中和处理装置处理酸碱废水。实际根据该工程锅炉用水水质要求，锅炉补给水处理系统采取全自动软水器进行处理（交换树脂反冲洗采用工业盐中钠离子置换其中钙、镁离子），不需要酸碱处理，不产生酸碱废水，**未建设中和处理装置。**

(2) 环评批复要求输煤系统冲洗水经沉淀后回用。该工程生产时间于冬季，输煤系统采取冲洗方式容易结冰，产生安全隐患，**建设单位未建设煤泥沉淀池，采取人工清扫方式。**

(3) 环评批复要求含油废水处理全部回用。实际建设时该工程油罐采取地埋式，不存在含油废水，只有罐底长时间使用后残存的罐底油水混合物，**未建设含油废水处理装置，罐底累积油水混合物定期收集后混煤燃烧。**

(4) 该工程厂区无废水总排口，只有雨水总排口。**建设单位未安装废水在**

## 线监测系统。

项目主要环评及批复与实际建设情况见表 3-5。

表 3-5 主要环评及批复与实际建设情况对比表

建设内容及规模	环评要求建设内容及规模	实际建设内容及规模
主体工程	锅炉	2 台 116MW 强制循环高温旋风分离循环流化床锅炉，热效率 88.5%，可供采暖面积 $464 \times 10^4 \text{m}^2$ ，年利用小时 2880 小时
公用工程	煤储运系统	汽车运输，新建 $90 \times 33\text{m}$ 全封闭煤场，输煤系统采用皮带运输
	道路	利用郑密公路或郑少高速，不经过市区
	供水系统	市政供给
	接入系统	两回路 10kV 供电，总负荷 9339kVA，年用电量 $2420 \times 10^4 \text{kWh}$
环保设施	烟囱	高 120m，出口内径 3.2m 钢筋混凝土单管烟囱
	除尘	设计四电场静电除尘器，评价建议电袋除尘器，除尘效率 99.9%
	脱硫	设计炉内脱硫，效率 75%，评价推荐烟气循环流化床干法脱硫，效率 85%
	灰渣	厂区内设渣库和灰库，分别储存干渣和灰，汽车外运进行综合利用
	防尘	灰库、渣仓、石灰粉仓顶设袋收尘，碎煤机和输煤系统设除尘器
	生活污水处理	一体化处理设备

### 3.1.3 项目供水情况

该工程用水由自备水井供给，主要用于热网损耗补充和脱硫用水，最大补水量为 11.8t/h。

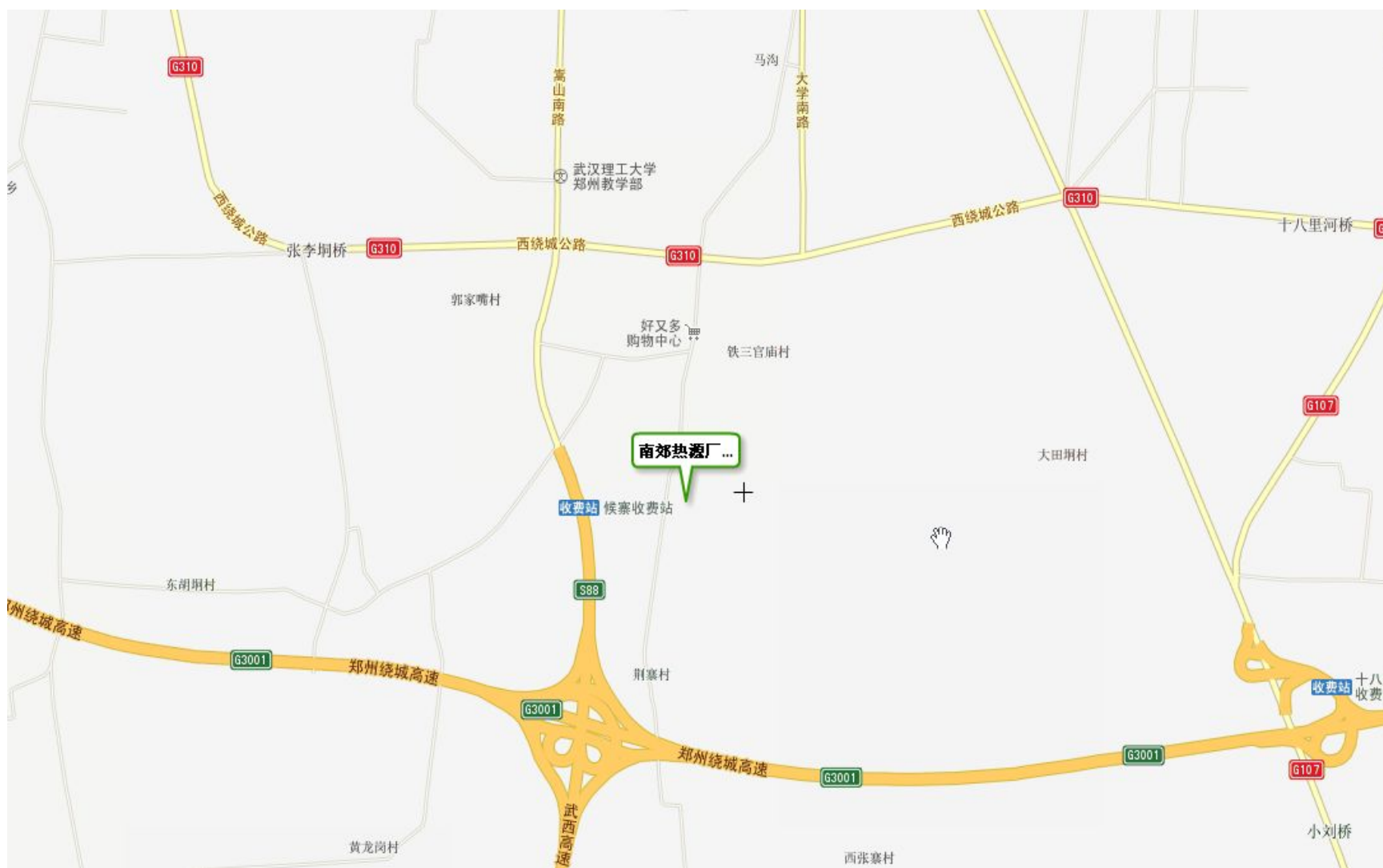


图3-1 郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程地理位置图

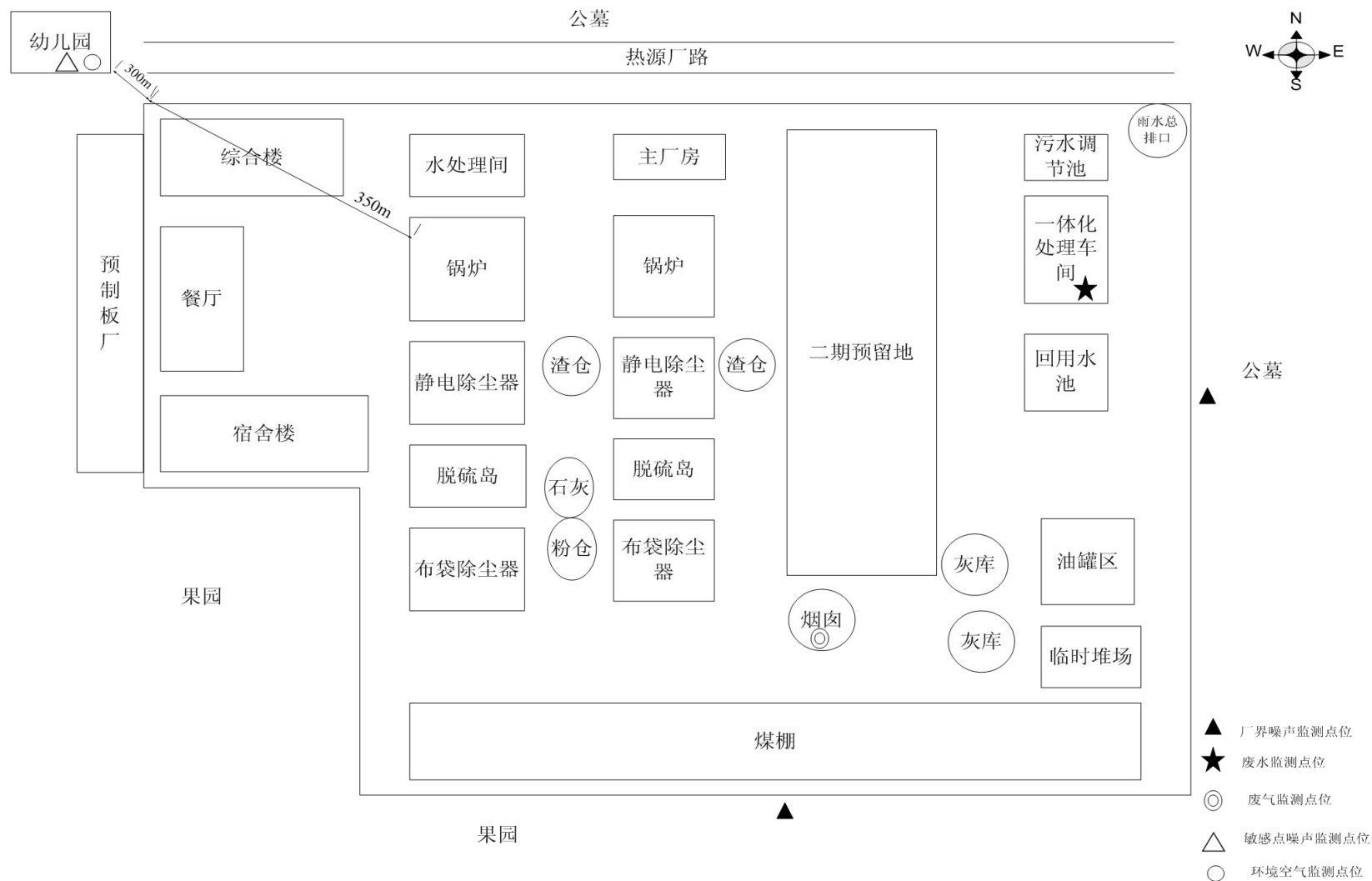


图3-2 郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程厂区平面示意图



### 3.2 生产工艺简介

#### (1) 燃料输送系统

本工程在厂区东侧新建162×30m全封闭煤场。输煤系统采用带宽650mm的托辊带式输送机，出力160t/h。

#### (2) 原煤筛分破碎系统

本工程筛子选用一台圆振动筛，该设备处理能力大，筛分效率高，筛孔不易粘堵，耐磨损。

碎煤机选用一台环锤式细碎机，此碎煤机自带旁路，对单路输煤系统来说，增加了整个系统的可靠性。

在碎煤机室和煤仓间原煤斗设有除尘装置，在地下煤斗设有通风装置。各输煤栈桥、碎煤机室，地下走廊采用人力清扫。

#### (3) 燃烧系统

燃烧系统由给煤系统、炉内燃烧及灰循环回送系统、烟风系统和烟气除尘系统组成。

##### ①给煤系统

燃煤经碎煤机破碎至10mm以下，由输煤皮带送至原煤斗。锅炉设容积410m<sup>3</sup>原煤斗一个，储煤300吨，可供锅炉燃烧约10小时。原煤从原煤斗落至螺旋给煤机，送至锅炉给煤装置入口进入炉膛。

##### ②炉内燃烧及灰循环回送系统

原煤在炉膛一次燃烧后，烟气（含灰粒子）由炉膛出口经外置式旋风分离器分离出未燃烬大颗粒的灰粒子重新回送至炉膛燃烧；炉膛底部设置有冷渣器，渣经冷渣器冷却后排至除渣系统。

##### ③烟风系统

一次风机供风经空预器加热后的热风作为主燃烧风和点火风，进入炉

膛底部的布风板上，该系统上还设有两台床下点火器，点火时一次热风直接进入风道点火器。

二次风机供风经空预器加热后的热二次风分为二路：一路作为二次风直接经炉膛上部的二次风箱送入炉膛。另一路作为播煤风。

每台锅炉配备有三台高压头的返料风机提供返料风，一台备用。

离开旋风分离器的烟气经过过热器进入尾部烟道，通过省煤器、空气预热器进行换热后，在末级空气预热器处温度降至140℃，然后通过电袋除尘器进行除尘，净化后的烟气由引风机送入烟囱，向大气排放。除尘器下灰斗中干灰直接气力输送至灰库。

锅炉配备一次风机（离心式）、二次风机（离心式）、引风机（离心式）各一台，返料风机三台（两用一备）。

#### ④除尘系统

每台锅炉配一台电袋除尘器。2台锅炉合建一座钢筋混凝土烟囱，高120m，出口直径4.2m。本期工程新建一座油泵房及一座容积为30m<sup>3</sup>的地理式油罐，供应锅炉的点火用油。

#### （4）热力系统

本工程拟选用两台容量为116MW，额定供水压力1.6MPa，供暖热水出口温度135℃；回水温度75℃的循环流化床锅炉。

#### （5）除灰渣系统

本工程采用灰渣分除系统。采用机械除渣系统，每炉安装两台冷渣机，冷渣由装有密封罩的带式输送机转运、提升至渣库，再装车外运。采用正压气力除灰系统。将电袋除尘器收集在灰斗的飞灰通过输灰器和管道送至贮运灰库，然后装车外运。为综合利用创造条件，灰渣库设有双轴粉尘加湿搅拌机和干灰散装机，正常情况下经干灰散装机出干灰渣，但节假日和

事故时可出经双轴粉尘加湿搅拌机调湿后的湿灰渣，以减少二次污染。

生产工艺系统及污染物产出流程图见图3-3。

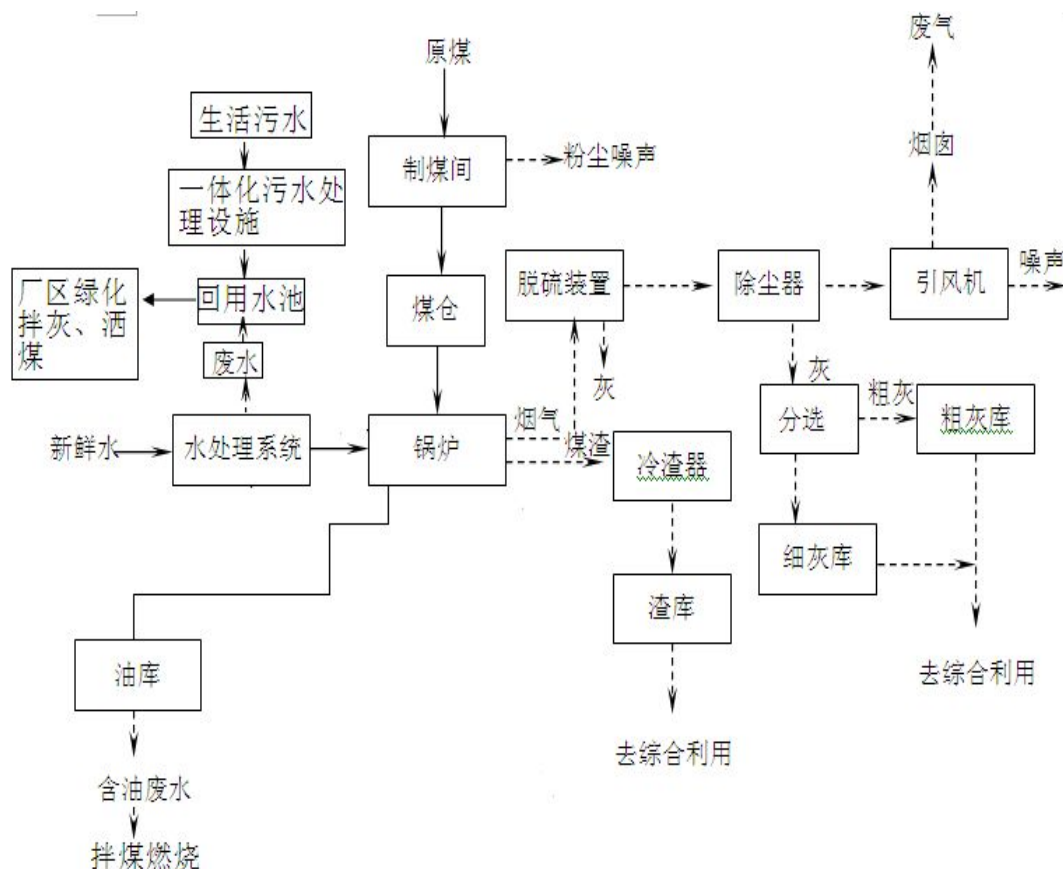


图3-3 生产工艺系统及污染物产出流程图

### 3.3 主要污染物及治理措施

该工程主要污染物为废气、废水、噪声和固体废物。

#### 3.3.1 废气污染物

该工程的废气污染物主要是锅炉燃烧后产生的烟气。

锅炉烟气中主要含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等污染物，废气经过静电除尘器+布袋除尘器+半干法脱硫装置除尘脱硫后，由120m高烟囱排入大气。设计除尘效率为99.9%，脱硫效率为85%。

该工程无组织排放源较小，建设全封闭煤场4860m<sup>2</sup>（长：162m、宽：30m、

高：18.45m），半封闭式临时堆场 $812\text{m}^2$ （长：29m、宽：28m、围墙高1.5m）；同时厂内设有钢制石灰粉仓，基本上杜绝了物料因露天堆放而产生的扬尘现象。易产生粉尘的环节碎煤机室、原煤仓、灰库、渣库、石灰粉仓等所有物料堆存车间全部采用全密闭措施，并均建有袋式收尘器，安装抽风装置，基本上可以消除无组织排放粉尘现象。

### 3.3.2 废水污染物

该工程产生的废水主要有冷却塔循环冷却水、水处理间反洗排水、生活污水、油罐区罐底油水混合物等。

冷却塔循环冷却水循环水量 $50\text{t/h}$ ，补充新水量 $6\text{t/h}$ ，高盐废水产生量 $0.1\text{t/h}$ ，直接排入回用水池。

根据锅炉补给水质要求，锅炉补给水处理系统采取全自动软水器进行处理，交换树脂反冲洗采用工业盐中钠离子置换其中钙、镁离子，因此不需要酸碱处理，故不产生酸碱废水，该工程未建设中和处理装置。水处理系统反冲洗废水产生量为 $1.3\text{t/d}$ ，直接排入回用水池。

厂区生活污水主要是粪便污水及沐浴、盥洗废水等，产生量为 $0.3\text{t/h}$ ，经一体化污水处理设施处理，处理后直接排入回用水池。

废水进入回用水池（体积为 $50\text{m}^3$ ）后全部用于厂区内干灰拌湿、浇洒煤场、绿化等，废水不外排。

输煤系统由于生产时间在冬季，冲洗易结冰容易产生安全问题，所以采取人工清扫方式，未建设煤泥沉淀池。

油罐区油罐采取地埋式，无喷淋含油废水产生，只有罐底长期积存的罐底油水混合物，产生量为 $0.5\text{t/4年}$ ，间歇性强，采取定期收集后用于煤场拌煤，然后送入锅炉燃烧方式处理。该工程未建设含油废水处理装置。

生活污水中冲厕水约占56%，洗澡用水约占22%，食堂用水约占22%。

污水处理流程见图3-4。

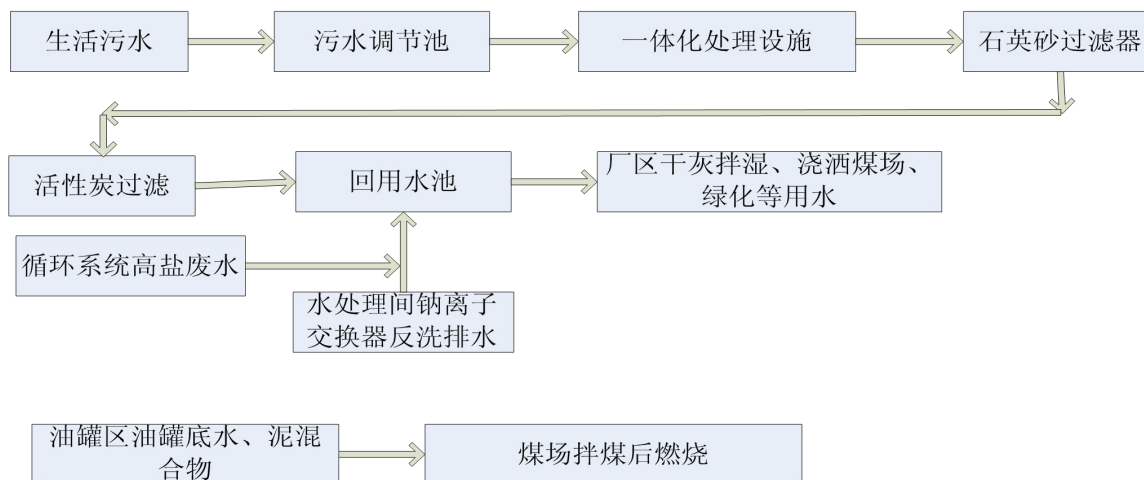


图3-4 污水处理流程图

### 3.3.3 固体废物

该工程产生固体废物主要为锅炉灰、渣，年产生量约为4.6万和3.1万吨。该工程建有960m<sup>3</sup>灰库2座及323m<sup>3</sup>渣仓2座。灰渣主要用作建材厂的生产原料，建设单位与郑州市崢辉建材有限公司签订用灰协议。

### 3.3.4 噪声

该工程主要高噪声源为：风机、锅炉排汽空气动力噪声、水泵、碎煤机机械噪声等。为降低噪声的影响，首先从声源上进行控制，选用低噪声的设备，其次通过将设备置于室内、安装消声器、远离厂界等降噪措施，减轻对周围声环境的影响。该工程主要设备噪声源强见表 3-7。

表 3-7 工程主要噪声源控制措施及效果

序号	设备名称	设备噪声值 dB(A)	降噪措施
1	引风机	90	远离厂界
2	送风机	90	置于室内、消声器、远离厂界
3	给水泵	90	置于室内、远离厂界
4	循环水泵	98	置于室内、远离厂界
5	锅炉排汽（偶发）	100~120	消声器
6	碎煤机	95	置于室内、隔声罩

## 4 主要环评建议及环评批复要求

### 4.1 主要环评建议

锅炉点火前应先进性预喷灰，保证布袋除尘器的正常运行，防止冒黑烟现象的发生。

### 4.2 主要环评批复意见要求

(1) 该项目 2×160t/h 燃煤锅炉烟气采用电袋复合除尘器+循环流化床干法脱硫净化处理后，经 120 米高烟囱排放；建设封闭式煤场、碎煤机室、煤仓间、灰渣库配套建设布袋除尘器，严格控制无组织排放。

(2) 建设完善的净、浊水循环系统，实现‘清污分流、雨污分流’。酸碱废水经中和处理后回用于循环补充水和输煤系统冲洗水；输煤系统冲洗水经沉淀后回用；油罐区含油废水处理全部回用；生活污水经处理后回用于绿化；循环排污水排入市政管网。

(3) 选用低噪声设备，对风机、磨机等高噪声设备采取安装消声器、设置隔声罩、减振基础等降噪设施，并加强厂区绿化，确保厂界噪声达标。

(4) 落实环评提出的固体废物的处理处置措施。建设密闭的灰渣库，灰渣必须全部综合利用，不得随意处置。

(5) 规范化建设污染物排放口，设立明显标志；安装锅炉烟气、废水在线监测系统，并与环保部门监控网络联网。

(6) 建设单位应加快配套供热管网建设，保证与本工程同步投入使用。

(7) 本工程污染物排放总量应满足豫环文[2008]571号文件提出的总量控制要求： $\text{SO}_2$  193t/a。郑州市环保局负责监督郑州亚能热电股份有限公司锅炉关停到位，确保本项目投产后，区域污染物排放满足总量控制要求。

### 4.3 郑州市环境保护局主要审查意见（郑环建函[2008]569号）

(1) 废气：锅炉烟气经电袋复合除尘+循环流化床干法脱硫处理后由 120m 高烟囱排放，SO<sub>2</sub>、烟尘排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区 II 时段要求；本项目碎煤机室、原煤仓、灰库、渣库等均应采用全密闭措施并建电袋除尘器、安装抽风装置。

(2) 废水：本项目中酸碱废水 (5m<sup>3</sup>/h) 中和处理后回用于循环补充水和输煤系统用水；输煤系统冲洗水 (0.5 m<sup>3</sup>/h) 经沉淀澄清后回用冲洗；油罐区含油废水隔油处理后用于煤场喷洒；生活污水 (0.36 m<sup>3</sup>/h) 经一体化污水处理装置处理。循环冷却水 (2.5 m<sup>3</sup>/h) 为清净下水，直接排放。

(3) 按照环评提出的措施对厂区噪声进行治理，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准：昼≤60 分贝，夜≤50 分贝和《声环境质量标准》：昼≤60 分贝，夜≤50 分贝。

(4) 固废：本工程运行后每年将产生灰渣约 3.8 万吨 (其中灰量 152000 吨，渣量 22800 吨)。建灰库、渣库，临时贮存库房、石灰仓各一座，工程产生的固废应做到合理利用。

(5) 锅炉点火前建设单位应先进行预喷灰，保证布袋除尘器的正常运行，防止冒黑烟现象的发生，同时做好非正常排放的预防、控制工作，确保对工程污染的有效控制。

(6) 锅炉应按照评价要求，安装烟气在线监测系统，并与环保部门联网。

(7) 主要污染物排放及总量控制分析：项目建成后全厂污染物排放总量：COD≤1.08t/a，SO<sub>2</sub>≤192.96 t/a。

## 5 验收监测评价标准

### 5.1 验收监测执行标准

### 5.1.1 废气

有组织废气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区 II 时段标准;

无组织废气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2标准。

5.1.2 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;

5.1.3 环境敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准;

5.1.4 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准;

5.1.5 污染物排放总量按原河南省环境保护局对该工程环评批复中相应控制指标执行。

## 5.2 标准限值

### 5.2.1 废气

表5-1 锅炉废气污染物排放标准限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	烟尘	SO <sub>2</sub>	烟气黑度(级)
执行标准GB13271-2001二类区 II 时段	200	900	1

表 5-2 无组织废气污染物排放标准限值 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	颗粒物
GB16297-1996 表 2	1.0

### 5.2.2 厂界噪声

表5-3 厂界噪声标准限值 单位: dB (A)

类别	适用区域	昼间	夜间
GB12348-2008 2类	居住、商业、工业区混杂区	60	50



### 5.2.3 环境噪声

表5-4 环境噪声标准限值 单位：dB (A)

类别	适用区域	昼间	夜间
GB3096-2008 2类	居住、商业、工业区混杂区	60	50

### 5.2.4 环境空气

表5-5 环境空气标准限值 单位：mg/m<sup>3</sup>

类别	适用区域	TSP
GB3095-1996 2类	一般工业区和农村地区	0.30

### 5.2.5 污染物排放总量控制指标

污染物排放总量控制指标按原河南省环境保护局对该工程环评批复中污染物排放总量控制指标执行，详见表5-6。

表5-6 污染物排放总量控制指标 单位：t/a

污染物	SO <sub>2</sub>
总量指标	193
总量控制指标依据	原河南省环境保护局 豫环审[2008]299号

## 6 验收监测内容

### 6.1 生产工况调查和分析

验收监测期间，调查该公司生产情况，检查主要环保设施是否按环评及设计要求建设，是否能够正常运行，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时生产工况的有关要求。

### 6.2 环保设施监测

#### 6.2.1 废气

对2台116MW锅炉配置的静电除尘器+袋式除尘器+半干法脱硫装置进行

设施监测。具体监测内容见表6-1。

表6-1 废气治理设施监测内容

污染治理设施	监测点位	监测因子	监测频次
2×116MW锅炉 静电+脱硫+袋式 除尘器	进口	废气排放量、烟尘、SO <sub>2</sub> 排放浓度及排放量	3次/周期, 2 个周期
	出口	废气排放量、烟尘、SO <sub>2</sub> 排放浓度及排放量及脱硫效率、除尘效率	

### 6.2.2 废水

表6-2 废水治理设施监测内容

污染治理设施	监测点位	监测因子	监测频次
一体化生活污水 处理设施	进口	流量、pH、COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、动植物 油、悬浮物	4次/天, 3天
	出口		

### 6.3 污染物排放监测

6.3.1 该工程废水不外排，本次验收对废气污染物排放进行监测。废气污染物有组织排放监测内容见表6-3，废气污染物无组织排放监测内容见表6-4。

表6-3 废气污染物有组织排放监测内容

监测点位	数量	监测因子	监测频次
2×116MW锅炉 静电+脱硫+袋式除尘器出口	2	烟气流量、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度及排 放量、过量空气系数	3次/周期, 2 个周期
120m高烟囱出口	1	烟气黑度	1次/天, 2天

表6-4 废气污染物无组织排放监测内容

监测点位	监测因子	监测频次
厂界外下风向10m设4个监测点位	颗粒物	4次/天、3天

### 6.3.2 厂界噪声监测

厂界噪声监测内容见表6-5，监测点位见图3-2。

表6-5 厂界噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
沿东、南厂界外各布设1个监测点位	等效声级	每天昼、夜各1次，连续3天

注：北厂界外为热源厂路、西厂界与预制板厂共用，所以不布设监测点位

## 6.4 环境敏感点监测

### 6.4.1 环境噪声监测

环境敏感点噪声监测内容见表6-6，监测点位见图3-2。

表6-6 环境敏感点噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
厂区西北300m处幼儿园设一个监测点	等效声级	每天昼、夜各1次，连续3天

### 6.4.2 环境空气质量监测

环境敏感点空气质量监测内容见表6-7，监测点位见图3-2。

表6-7 环境敏感点空气监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
厂区西北300m处幼儿园设一个监测点	TSP	每天1次，连续3天

## 6.5 污染物排放总量核算

根据验收监测结果，核算该工程主要污染物年产生量、削减量及排放总量，并与原河南省环境保护局和郑州市环境保护局对该工程环评批复中全公司污染物排放总量控制指标进行比对。

## 6.6 验收监测质量保证

本次验收废气、废水、噪声及环境空气监测严格执行原国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测质量保证管理规定》（暂行），实施全过程的质量保证。具体措施如下：

6.6.1 生产处于正常。监测期间生产负荷应在大于75%额定负荷的工况下

稳定运行，各污染治理设施均应正常稳定运行。

6.6.2 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。

6.6.3 废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，监测前用流量校准器、SO<sub>2</sub>标气及NO标气对测量仪器进行校准，并进行现场检漏。颗粒物加采10%的样品，实施自控。

6.6.4 废水监测：监测前、后校准 pH 计；悬浮物、五日生化需氧量、石油单独(定量)采样，并加采 10%的样品，实施自控；化学需氧量、氨氮各采集 10%的密码平行样；氨氮做 1 对样品加标回收率测定；化学需氧量分析密码标样。

本次验收监测共取水质样品 144 个，密码平行样 6 对，明码平行样 9 对，密码标准样 1 个，加标回收 1 个，质控结果分别见表 6-8、表 6-9。

表 6-8 水质监测质控结果统计表

序号	项目	样品个数	密码平行	明码平行	加标回收	合格率 (%)
1	pH	24	/	/	/	100
2	悬浮物	24	/	3	/	100
3	化学需氧量	24	3	/	/	100
4	生化需氧量	24	/	3	/	100
5	氨 氮	24	3	/	1	100
6	动植物油	24	/	3	/	100
合计		144	6	9	1	/

表 6-9 水质监测质控样品测定结果表

序号	项目	样品编号	保证值 (mg/L)	不确定度 (mg/L)	测定值 (mg/L)	评价
1	化学需氧量	YSZK-2014-12	208	±10	210	合格

6.6.5 噪声监测：测量前、后校准仪器并记录存档。

校准结果见表 6-10。

表 6-10 噪声测量前、后校准结果表

测量日期	校准声级 dB(A)			备注
	测量前	测量后	差值	
2014.2.11 昼间	93.8	93.8	0.0	测量前、后校准声级差值小于 0.5 dB (A)，测量数据有效。
2014.2.11 夜间	93.8	93.8	0.0	
2014.2.12 昼间	93.8	93.8	0.0	
2014.2.12 夜间	93.8	93.8	0.0	
2014.2.13 昼间	93.8	93.8	0.0	
2014.2.13 夜间	93.8	93.8	0.0	

6.6.6 监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员经过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。

6.6.7 监测数据严格实行三级审核制度。

质控结果统计见表6-7。

### 6.7 监测分析方法及使用仪器

本次验收监测样品采集及分析均采用国家和行业标准（或推荐）方法，监测分析方法及使用仪器见表6-11。

表6-11 监测分析方法及使用仪器

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器	检出限
pH	玻璃电极法	GB/T6920-89	pHB-4型pH计	/
氨氮	纳氏试剂比色法	HJ535-2009	723分光光度计	0.025mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T11914-89	COD恒温回流仪	5 mg/L
BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ505-2009	生化培养箱	0.5 mg/L
动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2012	JDS-100I测油仪	0.01mg/L
悬浮物	重量法	GB/T119014-1989	AB204-S电子分析天平	4mg/L
烟气流量	皮托管平行测速法	GB/T16157—1996	应用3012H型自动烟尘测试仪	/

续表6-11

监测分析及使用仪器

监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器	检出限
烟尘	皮托管平行等速采样—重量法	GB/T16157-1996	应用3012H型自动烟尘测试仪	/
烟气SO <sub>2</sub>	定电位电解法	HJ/T57-2000	应用3012H型自动烟尘测试仪	2.86mg/m <sup>3</sup>
烟气NO <sub>x</sub>	定电位电解法	《空气和废气监测分析方法》(第四版)	凯恩 950 烟气分析仪	NO: 1.34mg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> : 2.05mg/m <sup>3</sup>
烟气黑度	林格曼黑度图法	HJ/T398-2007	/	/
过量空气系数	氧传感器法	GB/T16157-1996	凯恩950 烟气分析仪	/
颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平	0.001 mg/m <sup>3</sup>
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	AWA6218 噪声振动测量仪	/
环境噪声	声环境质量标准	GB3096-2008		/

## 7 验收监测结果与分析评价

### 7.1 验收监测期间生产工况及分析

#### 7.1.1 验收监测期间生产工况

验收监测期间，郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程锅炉运行负荷见表 7-1。

表 7-1 监测期间锅炉运行工况

监测日期	编号	额定蒸汽流量 (t/h)	实际蒸汽流量 (t/h)	运行负荷 (%)
2014.2.11	1#炉	160	125	78.1
	2#炉	160	123	76.9
2014.2.12	1#炉	160	124	77.5
	2#炉	160	122	76.2
2014.2.13	1#炉	160	125	78.1
	2#炉	160	124	77.5
2014.3.11	1#炉	160	122	76.2
	2#炉	160	121	75.6
2014.3.12	1#炉	160	121	75.6
	2#炉	160	122	76.2
2014.3.13	1#炉	160	121	75.6
	2#炉	160	121	75.6

### 7.1.2 工况分析

(1) 验收监测期间，郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程 1#锅炉运行负荷为 75.6%~78.1%，2#锅炉运行负荷为 75.6%~77.5%，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷达到额定生产负荷 75%以上的要求。

(2) 验收监测期间生产正常，生产设施及各环保设施运行状况基本正常。

## 7.2 污染物治理设施监测

### 7.2.1 废气处理设施监测结果

废气治理设施监测结果见表 7-2。

表 7-2 废气治理设施监测结果

项目设备名称	周期	测试位置	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟尘排放量 (kg/h)	除尘效率 (%)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	脱硫效率 (%)	
1#锅炉 干法 脱硫+ 除尘 系统	I	1	1.33×10 <sup>5</sup>	2.54×10 <sup>4</sup>	3.38×10 <sup>3</sup>	99.8	1.18×10 <sup>3</sup>	157	81.7	
		2	1.31×10 <sup>5</sup>	2.07×10 <sup>4</sup>	2.71×10 <sup>3</sup>		1.26×10 <sup>3</sup>	165		
		3	1.32×10 <sup>5</sup>	2.27×10 <sup>4</sup>	2.99×10 <sup>3</sup>		1.34×10 <sup>3</sup>	177		
		周期平均值	1.32×10 <sup>5</sup>	2.30×10 <sup>4</sup>	3.03×10 <sup>3</sup>		1.26×10 <sup>3</sup>	166		
	II	进口	1	1.35×10 <sup>5</sup>	48.3	6.52	99.8	227	30.6	82.9
			2	1.33×10 <sup>5</sup>	46.3	6.16		236	31.4	
			3	1.35×10 <sup>5</sup>	46.8	6.32		213	28.8	
			周期平均值	1.34×10 <sup>5</sup>	47.2	6.33		226	30.3	
	II	出口	1	1.32×10 <sup>5</sup>	2.73×10 <sup>4</sup>	3.60×10 <sup>3</sup>	99.8	1.39×10 <sup>3</sup>	183	82.9
			2	1.30×10 <sup>5</sup>	2.84×10 <sup>4</sup>	3.69×10 <sup>3</sup>		1.40×10 <sup>3</sup>	182	
			3	1.33×10 <sup>5</sup>	2.47×10 <sup>4</sup>	3.28×10 <sup>3</sup>		1.36×10 <sup>3</sup>	181	
			周期平均值	1.32×10 <sup>5</sup>	2.67×10 <sup>4</sup>	3.52×10 <sup>3</sup>		1.38×10 <sup>3</sup>	182	
	II	进口	1	1.35×10 <sup>5</sup>	45.1	6.09	99.8	245	33.1	82.9
			2	1.37×10 <sup>5</sup>	48.5	6.64		226	31.0	
3			1.39×10 <sup>5</sup>	46.1	6.41	212		29.5		
周期平均值			1.37×10 <sup>5</sup>	46.6	6.38	228		31.2		

续表 7-2

废气治理设施监测结果

项目设备名称	周期	测试位置	烟气流量 (m³/h)	烟尘排放浓度 (mg/m³)	烟尘排放量 (kg/h)	除尘效率 (%)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m³)	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	脱硫效率 (%)	
2#锅炉干法脱硫+除尘系统	I	进口	1	1.30×10 <sup>5</sup>	1.65×10 <sup>4</sup>	2.15×10 <sup>3</sup>	99.7	1.32×10 <sup>3</sup>	172	86.2
			2	1.35×10 <sup>5</sup>	1.88×10 <sup>4</sup>	2.54×10 <sup>3</sup>		1.34×10 <sup>3</sup>	181	
			3	1.33×10 <sup>5</sup>	1.80×10 <sup>4</sup>	2.39×10 <sup>3</sup>		1.33×10 <sup>3</sup>	177	
		周期平均值		1.33×10 <sup>5</sup>	1.77×10 <sup>4</sup>	2.36×10 <sup>3</sup>		1.33×10 <sup>3</sup>	177	
		出口	1	1.34×10 <sup>5</sup>	43.6	5.84		182	24.4	
			2	1.37×10 <sup>5</sup>	48.5	6.51		188	25.8	
			3	1.36×10 <sup>5</sup>	48.8	6.64		172	23.4	
		周期平均值		1.36×10 <sup>5</sup>	46.5	6.33		180	24.5	
	II	进口	1	1.32×10 <sup>5</sup>	2.03×10 <sup>4</sup>	2.68×10 <sup>3</sup>	99.7	1.35×10 <sup>3</sup>	178	86.2
			2	1.28×10 <sup>5</sup>	1.69×10 <sup>4</sup>	2.16×10 <sup>3</sup>		1.35×10 <sup>3</sup>	173	
			3	1.29×10 <sup>5</sup>	1.82×10 <sup>4</sup>	2.35×10 <sup>3</sup>		1.34×10 <sup>3</sup>	173	
			周期平均值		1.30×10 <sup>5</sup>	1.85×10 <sup>4</sup>		2.40×10 <sup>3</sup>	1.35×10 <sup>3</sup>	
		出口	1	1.33×10 <sup>5</sup>	49.4	6.57		183	24.3	
			2	1.31×10 <sup>5</sup>	43.9	5.75		190	24.9	
3			1.31×10 <sup>5</sup>	47.8	6.26	176		23.1		
周期平均值			1.32×10 <sup>5</sup>	46.9	6.19	183		24.1		

验收监测期间，该工程 1#锅炉配置的静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施的除尘效率 I、II 周期均为 99.8%，脱硫效率 I、II 周期分别为 81.7%、82.9%。2#锅炉配置的静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施的除尘效率 I、II 周期均为 99.7%，脱硫效率 I、II 周期均为 86.2%。

7.2.2 废水处理设施监测

该项目生活污水处理设施监测结果见表 7-3。

验收监测期间，该项目一体化生活污水处理设施对主要污染因子的去除效率分别为：COD 63.9%、悬浮物 67.9%、BOD<sub>5</sub> 85.9%、氨氮 39.4%、动植物油 83.0%。



表 7-3

废水处理设施监测结果汇总表

单位: mg/L

监测点位	监测时间	pH	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	流量 (m <sup>3</sup> /d)	
一体化生活污水处理设施进口	2014.3.11	9: 30	7.47	66.4	27.9	14.6	18	0.86	/
		11: 00	7.48	69.0	28.0	14.8	26	0.47	
		15: 00	7.64	70.4	28.5	16.4	21	0.86	
		17: 00	7.59	92.1	39.7	18.7	30	0.61	
		日均值	/	74.5	31.0	16.1	24	0.70	
	2013.3.12	9: 00	7.69	74.0	32.1	18.1	17	1.13	/
		11: 00	7.74	77.8	35.2	18.1	38	1.13	
		15: 00	7.62	75.1	33.0	17.7	24	1.09	
		17: 00	7.53	74.2	32.6	17.5	34	0.63	
		日均值	/	75.3	33.2	17.8	28	1.00	
	2013.3.13	9: 00	7.82	69.4	30.5	16.8	24	0.89	/
		11: 30	7.61	77.0	33.3	17.6	30	0.62	
		14: 00	7.65	78.1	34.0	16.9	42	1.12	
		15: 30	7.60	66.5	27.8	16.6	32	1.13	
		日均值	/	72.8	31.4	17.0	32	0.94	
三日均值		/	74.2	31.9	17.0	28	0.88	7.2	
一体化生活污水处理设施出口	2013.3.11	9: 40	7.70	23.3	3.86	3.75	6	0.10	/
		11: 10	7.65	17.8	3.89	3.90	5	0.24	
		15: 10	7.68	36.3	7.00	10.3	10	0.18	
		17: 10	7.76	27.0	4.08	9.78	11	0.19	
		日均值	/	26.1	4.71	6.93	8	0.18	
	2013.3.12	9: 10	7.81	29.2	3.93	14.9	13	0.11	/
		11: 10	7.95	22.7	3.84	15.2	9	0.14	
		15: 10	7.82	35.7	7.12	12.5	10	0.24	
		17: 10	7.74	30.4	4.89	12.4	8	0.25	
		日均值	/	29.5	4.94	13.8	10	0.18	
	2013.3.13	9: 40	8.12	26.5	3.95	11.4	9	0.11	/
		11: 10	7.77	22.4	3.89	12.0	12	0.12	
		14: 10	7.90	24.6	3.43	9.03	10	0.09	
		15: 40	7.85	26.3	4.04	8.90	8	0.09	
		日均值	/	25.0	3.83	10.3	10	0.10	
三日均值		/	26.9	4.49	10.3	9	0.15	7.2	
总去除率 (%)		/	63.7	85.9	39.4	67.9	83.0	/	

备注:水量由建设单位核定得出

### 7.3 污染物排放监测

#### 7.3.1 废气污染物有组织排放监测

验收监测期间，该项目 1#锅炉烟气经静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施处理后，I、II 周期烟尘排放浓度分别为 38.0mg/m<sup>3</sup>、37.5mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度分别为 182mg/m<sup>3</sup>、184mg/m<sup>3</sup>，烟气黑度小于 1 级，均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准限值要求。NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 143mg/m<sup>3</sup>、149mg/m<sup>3</sup>。2#锅炉烟气经静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施处理后，I、II 周期烟尘排放浓度分别为 39.3mg/m<sup>3</sup>、39.9mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度分别为 152mg/m<sup>3</sup>、156mg/m<sup>3</sup>，烟气黑度小于 1 级，均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准限值要求。NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 81mg/m<sup>3</sup>、90mg/m<sup>3</sup>。

该工程有组织排放监测结果见表 7-4。

表 7-4

废气有组织排放监测结果表

项目设备名称	周期	测试位置	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	烟尘排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		烟尘排放量 (kg/h)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	
				实测值	折算值		实测值	折算值		
1#锅炉干法脱硫+除尘设施	I	出口	1	1.35×10 <sup>5</sup>	48.3	38.4	6.52	227	180	30.6
			2	1.33×10 <sup>5</sup>	46.3	37.3	6.16	236	190	31.4
			3	1.35×10 <sup>5</sup>	46.8	38.0	6.32	213	173	28.8
			周期平均值	1.34×10 <sup>5</sup>	47.2	38.0	6.33	226	182	30.3
	II	出口	1	1.35×10 <sup>5</sup>	45.1	36.3	6.09	245	197	33.1
			2	1.37×10 <sup>5</sup>	48.5	39.3	6.64	226	183	31.0
			3	1.39×10 <sup>5</sup>	46.1	36.9	6.41	212	170	29.5
			周期平均值	1.37×10 <sup>5</sup>	46.6	37.5	6.38	228	184	31.2
2#锅炉干法脱硫+除尘设施	I	出口	1	1.34×10 <sup>5</sup>	43.6	36.8	5.84	182	154	24.4
			2	1.37×10 <sup>5</sup>	48.5	39.8	6.51	188	158	25.8
			3	1.36×10 <sup>5</sup>	48.8	41.5	6.64	172	146	23.4
			周期平均值	1.36×10 <sup>5</sup>	46.5	39.3	6.33	180	152	24.5
	II	出口	1	1.33×10 <sup>5</sup>	49.4	42.0	6.57	183	156	24.3
			2	1.31×10 <sup>5</sup>	43.9	37.6	5.75	190	163	24.9
			3	1.31×10 <sup>5</sup>	47.8	40.6	6.26	176	150	23.1
			周期平均值	1.32×10 <sup>5</sup>	46.9	39.9	6.19	183	156	24.1
GB13271-2001 二类区 II 时段				/	200	/	/	900	/	

续表 7-4

废气有组织排放监测结果表

项目 设备 名称	周期		测试 位置	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>x</sub> 排 放量 (kg/h)	过量空气 系数
					实测值	折算值		
1#锅炉 脱硫+ 除尘设 施	I	1	出口	1.35×10 <sup>5</sup>	173	137	23.4	1.43
		2		1.33×10 <sup>5</sup>	171	138	22.7	1.45
		3		1.35×10 <sup>5</sup>	187	152	25.2	1.46
		周期平均值		1.34×10 <sup>5</sup>	178	143	23.8	1.45
	II	1	出口	1.35×10 <sup>5</sup>	196	158	26.5	1.45
		2		1.37×10 <sup>5</sup>	170	139	23.3	1.46
		3		1.39×10 <sup>5</sup>	191	153	26.5	1.44
		周期平均值		1.37×10 <sup>5</sup>	185	149	25.4	1.45
2#锅炉 脱硫+ 除尘设 施	I	1	出口	1.34×10 <sup>5</sup>	96	81	13	1.52
		2		1.37×10 <sup>5</sup>	104	87	14.2	1.51
		3		1.36×10 <sup>5</sup>	99	84	13	1.53
		周期平均值		1.36×10 <sup>5</sup>	96	81	13	1.52
	II	1	出口	1.33×10 <sup>5</sup>	107	91	14.2	1.53
		2		1.31×10 <sup>5</sup>	113	97	14.8	1.54
		3		1.31×10 <sup>5</sup>	99	84	13	1.53
		周期平均值		1.32×10 <sup>5</sup>	106	90	14	1.53
GB13271-2001 二类区 II 时段					/	/	/	/

续表 7-4

废气污染物有组织排放监测结果

监测点位	监测周期	烟气黑度
120m 烟囱出口	I	<1
	II	<1
GB13271-2001 二类区 II 时段	/	1

### 7.3.2 废气污染物无组织排放监测

废气污染物无组织排放监测结果见表 7-5。

表 7-5

废气污染物无组织排放监测结果表

监测时间	采样点	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )		备注
		点位浓度	周界外浓度最高点	
2014.2.11 (8:00-9:00)	1#	0.160	0.201	监测时平均气温 3.0℃；平均气压 101.0kPa。平均风速 0.5m/s，风向为南风，湿度为 60%~70%，天气为晴天多云。
	2#	0.104		
	3#	0.201		
	4#	0.121		
2014.2.11 (11:00-12:00)	1#	0.103	0.221	
	2#	0.221		
	3#	0.156		
	4#	0.120		
2014.2.11 (14:00-15:00)	1#	0.323	0.323	
	2#	0.236		
	3#	0.199		
	4#	0.118		
2014.2.11 (16:30-17:30)	1#	0.270	0.270	
	2#	0.252		
	3#	0.254		
	4#	0.086		
2014.2.12 (8:00-9:00)	1#	0.154	0.221	
	2#	0.103		
	3#	0.201		
	4#	0.221		
2014.2.12 (11:00-12:00)	1#	0.086	0.377	
	2#	0.122		
	3#	0.103		
	4#	0.377		
2014.2.12 (14:00-15:00)	1#	0.220	0.220	
	2#	0.187		
	3#	0.153		
	4#	0.084		
2014.2.12 (16:30-17:30)	1#	0.167	0.336	
	2#	0.219		
	3#	0.220		
	4#	0.336		

续表 7-5

废气污染物无组织排放监测结果表

监测时间	采样点	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )		备注
		点位浓度	周界外浓度最高点	
监测时间	2#	0.219	0.317	备注
	3#	0.220		
	4#	0.336		
	1#	0.283		
2014.2.13 (8:00-9:00)	2#	0.298	0.317	监测时平均气温 2.0℃；平均气压 101.8kPa。平均风速 0.6m/s，风向为北风，湿度为 60%~70%，天气为晴天多云。
	3#	0.316		
	4#	0.317		
	1#	0.320		
2014.2.13 (11:00-12:00)	2#	0.373	0.373	
	3#	0.121		
	4#	0.221		
	1#	0.321		
2014.2.13 (14:00-15:00)	2#	0.287	0.321	
	3#	0.238		
	4#	0.257		
	1#	0.220		
2014.2.13 (16:30-17:30)	2#	0.289	0.321	
	3#	0.321		
	4#	0.272		
	1#	0.220		
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准		1.0 mg/m <sup>3</sup>		/

验收监测期间，郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程厂界颗粒物无组织排放浓度范围在 0.201mg/m<sup>3</sup>~0.377mg/m<sup>3</sup> 之间，均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准限值。

### 7.3.3 厂界噪声监测

厂界噪声监测结果见表 7-6。

表 7-6 厂界噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测点位	昼间等效声级			夜间等效声级		
	2014. 2. 11	2013. 2. 12	2013. 2. 13	2014. 2. 11	2013. 2. 12	2013. 2. 13
东厂界	56.5	53.2	56.5	45.3	46.9	44.6
南厂界	57.1	59.0	55.1	48.6	46.3	45.5
GB12348-2008 2类	60			50		

验收监测期间,郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程东、南厂界噪声昼间测定值范围为 53.2~59.3dB(A)、夜间为 44.6~48.6dB(A),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。

#### 7.4 环境敏感点监测

##### 7.4.1 环境噪声监测

该公司西北厂界外300m处环境敏感点幼儿园噪声监测结果见表7-7。

表 7-7 环境敏感点噪声监测结果 单位: dB(A)

监测项目	昼间等效声级			夜间等效声级		
	2014. 2. 11	2013. 2. 12	2013. 2. 13	2014. 2. 11	2013. 2. 12	2013. 2. 13
监测时间 监测地点						
幼儿园距西北厂界最近处	54.5	55.1	56.0	46.4	43.5	48.3
GB3096-2008 2类标准	60			50		

验收监测期间,距郑州热力总公司西北厂界外 300m 处幼儿园距厂界最近处昼、夜间噪声测定值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。

##### 7.4.2 环境空气质量监测

该公司西北厂界外300m处幼儿园环境空气质量监测结果见表7-8。

表 7-8

## 环境敏感点空气质量监测结果

监测项目 监测地点	TSP (mg/m <sup>3</sup> ) (日均值)		
	2014. 2. 11	2013. 2. 12	2013. 2. 13
距西北厂界外 300m 幼儿园	0. 223	0. 266	0. 263
GB3095-1996 二级标准	0. 30		

验收监测期间, 距郑州热力总公司南郊热源厂西北厂界外 300m 处幼儿园环境空中总悬浮颗粒物测定值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准限值要求。

### 7.5 污染物排放总量

根据验收监测结果, 计算该项目污染物产生量、削减量及排放量, 见表 7-9。

表 7-9

## 污染物排放总量统计表

项目	污染物产生量	污染物削减量	污染物排放总量	污染物总量控制指标
废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	0. 0864	0. 0864	0	/
COD (t/a)	0. 064	0. 015	0	/
氨氮 (t/a)	0. 015	0. 015	0	/
废气量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a)	7. 76×10 <sup>4</sup>	0	7. 76×10 <sup>4</sup>	/
烟尘 (t/a)	16286	16249. 7	36. 3	/
SO <sub>2</sub> (t/a)	1008	849	159	193
NO <sub>x</sub> (t/a)	110	0	110	/
固体废物 (万 t/a)	3. 22	3. 22	0	/

注: 锅炉日运行小时数按24小时计, 年运行小时数按2880小时计。

根据验收监测数据计算得出, 郑州热力总公司南郊热源厂集中供热工程二氧化硫排放总量为 159t/a, 满足原河南省环保局(豫环审[2008]299 号) 对该项目环评批复中要求的全公司污染物排放总量控制指标。

## 8 环境管理检查

### 8.1 环评建议及批复落实情况检查

验收监测期间，对该公司落实主要环评建议及环评批复情况进行了检查，其落实情况见表 8-1。

表 8-1 主要环评批复及建议落实情况

主要环评建议	落实情况
锅炉点火前应先进性预喷灰，保证布袋除尘器的正常运行，防止冒黑烟现象的发生	该公司制定有锅炉操作规程
<b>河南省环境保护厅主要环评批复要求</b>	
该项目 2×160t/h 燃煤锅炉烟气采用电袋复合除尘器+循环流化床干法脱硫净化处理后，经 120 米高烟囱排放；建设封闭式煤场、碎煤机室、煤仓间、灰渣库配套建设布袋除尘器，严格控制无组织排放。	锅炉烟气采用电袋复合除尘器+循环流化床干法脱硫净化处理后，经 120 米高烟囱排放；建设封闭式煤场、碎煤机室、煤仓间、灰渣库配套建设布袋除尘器
建设完善的净、浊水循环系统，实现‘清污分流、雨污分流’。酸碱废水经中和处理后回用于循环补充水和输煤系统冲洗水；输煤系统冲洗水经沉淀后回用；油罐区含油废水处理全部回用；生活污水经处理后回用于绿化；循环排污水排入市政管网。	不产生酸碱废水和输煤系统冲洗水、含油废水。油管底部混合物收集后参煤燃烧。生活污水经处理后与循环排污水排入回用水池。
选用低噪声设备，对风机、磨机等高噪声设备采取安装消声器、设置隔声罩、减振基础等降噪设施，并加强厂区绿化，确保厂界噪声达标。	已落实
落实环评提出的固体废物的处理处置措施。建设密闭的灰渣库，灰渣必须全部综合利用，不得随意处置。	已落实
规范化建设污染物排放口，设立明显标志；安装锅炉烟气、废水在线监测系统，并与环保部门监控网络联网。	安装锅炉烟气系统，未建设废水在线监测系统。已与环保部门联网。
建设单位应加快配套供热管网建设，保证与本工程同步投入使用。	已落实
本工程污染物排放总量应满足豫环文[2008]571 号文件提出的总量控制要求：SO <sub>2</sub> 193t/a。郑州市环保局负责监督郑州亚能热电股份有限公司锅炉关停到位，确保本项目投产后，区域污染物排放满足总量控制要求。	已落实
<b>郑州市环境保护局审查意见</b>	
废气：锅炉烟气经电袋复合除尘+循环流化床干法脱硫处理后由 120m 高烟囱排放，SO <sub>2</sub> 、烟尘排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段要求；本项目碎煤机室、原煤仓、灰库、渣库等均应采用全密闭措施并建电袋除尘器、安装抽风装置。	已落实
废水：本项目中酸碱废水（5m <sup>3</sup> /h）中和处理后回用于循环补充水和输煤系统用水；输煤系统冲洗水（0.5 m <sup>3</sup> /h）经沉淀澄清后回用冲洗；油罐区含油废水隔油处理后用于煤场喷洒；生活污水（0.36 m <sup>3</sup> /h）经一体化污水处理装置处理。循环冷却水（2.5 m <sup>3</sup> /h）为清净下水，直接排放。	不产生酸碱废水和输煤系统冲洗水、含油废水。油管底部混合物收集后参煤燃烧。生活污水经处理后与循环排污水排入回用水池。
按照环评提出的措施对厂区噪声进行治理，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼≤60 分贝，夜≤50 分贝和《声环境质量标准》：昼≤60 分贝，夜≤50 分贝。	已落实
固废：本工程运行后每年将产生灰渣约 3.8 万吨（其中灰量 152000 吨，渣量 22800 吨）。建灰库、渣库，临时贮存库房、石灰仓各一座，工程产生的固废应做到合理利用。	建灰库、渣库，建设单位与郑州市峥辉建材有限公司签订用灰协议。
锅炉点火前建设单位应先进行预喷灰，保证布袋除尘器的正常运行，防止冒黑烟现象的发生，同时做好非正常排放的预防、控制工作，确保对工程污染的有效控制。	该公司制定有锅炉操作规程
锅炉应按评价要求，安装烟气在线监测系统，并与环保部门联网。	已安装烟气在线监测系统，已环保部门联网。
主要污染物排放及总量控制分析：项目建成后全厂污染物排放总量：COD≤1.08t/a，SO <sub>2</sub> ≤192.96 t/a。	已落实



## 8.2 环保设施运转及维护情况检查

验收监测期间经检查，公司废气治理设施及废水治理设施与主体设备做到了同步运行，且运行基本正常、稳定。环保设备的日常维护、维修由专人负责，每年的设备维修计划均包括环保设备的维修、维护保养及年检方案等。

## 8.3 环保机构设置及环境管理制度建立情况检查

公司成立了以公司经理为组长、生产副经理为副组长的环保领导小组，各相关部门负责人为小组成员。环保工作归口安全科，具体负责公司环保日常管理工作。该公司制定了《环境保护管理制度》、《大气污染防治管理制度》、《固废管理办法》、《重大危险源应急救援预案》等一系列规章制度，各环保设施岗位运行维护情况均建立了有关记录，且妥善保存，将环保管理具体责任落实到人。

## 8.4 固体废物处置及综合利用情况检查

该工程产生固体废物主要为锅炉灰、渣，年产生量约为4.6万和3.1万吨。该工程建有960m<sup>3</sup>灰库2座及323m<sup>3</sup>渣仓2座。灰渣主要用作建材厂的生产原料，建设单位与郑州市峥辉建材有限公司签订用灰协议。

## 8.5 环境绿化情况检查

该工程厂区面积47000m<sup>2</sup>，其中厂区可绿化面积 12000m<sup>2</sup>，已绿化面积10884 m<sup>2</sup>。已绿化率90.7%。主要绿化植物有黄杨、南天竹、石楠、丁香、紫薇、木槿、草坪等。

## 8.6 排污口规范化建设情况检查

验收监测期间，郑州市热力总公司南郊热源厂已对废气排放口进行了规范化建设，安装了烟气流量、烟尘、二氧化硫、氮氧化物连续在线监测

设施，但未与郑州市环保局联网。

## 8.7 突发污染事故应急处理预案及事故防范措施建立情况检查

该公司制定了《特、重大供热突发性事故应急预案》、《电除尘器系统事故处理预案》等事故应急预案，建立了环境污染事故应急指挥系统，并明确各机构及人员职责，组织编制了应急救援联络互动程序、环境污染事故发生后的应急响应程序等制度。

该公司落实了《报告书》提出的各项的各项事故防范措施，料场设置了消防应急报警设施 2 个、厂区设置室外消防栓 9 个、办公生活区设置消防栓 20 个、厂房内设置消防栓 34 个、料场内设置消防栓 16 个。确保重、特大环境污染事故一旦发生，应急系统能立即启动，各救灾职能组迅速赶赴事故现场，达到反应快速，应急处理有效。

## 9. 验收监测结论与建议

### 9.1 验收监测结论

#### 9.1.1 验收监测期间工况

(1) 验收监测期间，郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程 1#锅炉运行负荷为 75.6%~78.1%，2#锅炉运行负荷为 75.6%~77.5%，满足国家对建设项目竣工环境保护验收监测期间生产负荷达到额定生产负荷 75%以上的要求。

(2) 验收监测期间生产正常，生产设施及各环保设施运行状况基本正常。

#### 9.1.2 污染物治理设施监测

##### 9.1.2.1 废气处理设施监测结果

验收监测期间，该工程 1#锅炉配置的静电+袋式除尘设施+干法脱硫设

施的除尘效率 I、II 周期均为 99.8%，脱硫效率 I、II 周期分别为 81.7%、82.9%。2#锅炉配置的静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施的除尘效率 I、II 周期均为 99.7%，脱硫效率 I、II 周期均为 86.2%。

废气治理设施监测结果见表 7-3

#### 9.1.2.2 废水处理设施监测

验收监测期间，该项目一体化生活污水处理设施对主要污染因子的去除效率分别为：COD 63.9%、悬浮物 67.9%、BOD<sub>5</sub> 85.9%、氨氮 39.4%、动植物油 83.0%。

#### 9.1.3 污染物排放监测

##### 9.1.3.1 废气污染物有组织排放

验收监测期间，该项目 1#锅炉烟气经静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施处理后，I、II 周期烟尘排放浓度分别为 38.0mg/m<sup>3</sup>、37.5mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度分别为 182mg/m<sup>3</sup>、184mg/m<sup>3</sup>，烟气黑度小于 1 级，均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准限值要求。NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 143mg/m<sup>3</sup>、149mg/m<sup>3</sup>。2#锅炉烟气经静电+袋式除尘设施+干法脱硫设施处理后，I、II 周期烟尘排放浓度分别为 39.3mg/m<sup>3</sup>、39.9mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度分别为 152mg/m<sup>3</sup>、156mg/m<sup>3</sup>，烟气黑度小于 1 级，均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准限值要求。NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 81mg/m<sup>3</sup>、90mg/m<sup>3</sup>。

##### 9.1.3.2 废气污染物无组织排放监测

验收监测期间，郑州市热力总公司南郊热源厂集中供热工程厂界颗粒物无组织排放浓度范围在 0.201mg/m<sup>3</sup>~0.377mg/m<sup>3</sup> 之间，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值。

#### 9.1.4 噪声监测

验收监测期间，距郑州热力总公司西北厂界外 300m 处幼儿园距厂界最近处昼、夜间噪声测定值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

#### 9.1.5 固体废物

验收监测期间，该公司对生产过程中产生的固体废物均进行了较为有效的处置和综合利用。

#### 9.1.6 污染物排放总量

根据验收监测数据计算得出，郑州热力总公司南郊热源厂集中供热工程二氧化硫排放总量为 159t/a，满足原河南省环保局（豫环审[2008]299 号）对该项目环评批复中要求的全公司污染物排放总量控制指标。

### 9.2 建议

9.2.1 建设单位应尽快完成烟气在线监测设备与郑州市环保局的联网。

9.2.2 建设单位应加强管理，确保水处理设施长期稳定正常运行。

9.2.2 建设单位应加强对环保设施的日常维护和管理，加强监督管理，精心操作，维护保养好设备，使环保设施长期稳定运行，确保废气、废水污染物长期稳定达标排放。

9.2.3 建设单位加强全厂环保及安全管理，严防突发性污染事故发生，杜绝因安全事故引发环境污染事故。



烟囱

封闭煤棚



灰库

渣库



消声器

袋式除尘器



厂区绿化



生活污水处理装置



脱硫剂仓



烟气在线



脱硫岛



电除尘