

新府山集中供热工程

# 环境影响报告书

榆林市环境科技咨询服务有限公司

建设单位： 陕西府谷热电有限公司

评价单位： 榆林市环境科技咨询服务有限公司

二〇一七年十一月

## 目 录

1. 概述.....	1
1.1 建设项目的特点及背景.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1
1.3 分析判定相关情况.....	2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	2
1.5 环境影响评价的主要结论.....	2
2. 总则.....	1
2.1 编制依据.....	1
2.2 评价因子与评价标准.....	3
2.3 评价工作等级和评价范围.....	8
2.4 相关规划及环境功能区划.....	10
2.5 环境保护目标.....	10
3 建设项目概况及分析.....	12
3.1 工程概况.....	12
3.2 工艺流程分析.....	22
3.3 污染物源强分析.....	26
3.4 平衡分析.....	37
3.5 非正常排放.....	38
3.6 项目主要污染物产排汇总.....	38
4 环境现状调查与评价.....	40
4.1 自然环境现状调查与评价.....	40
4.2 环境质量现状调查及评价.....	41
5. 环境影响预测与评价.....	53
5.1 建设阶段.....	53
5.2 生产运行阶段.....	58
6 环保措施及其可行性分析.....	70

6.1 建设阶段.....	70
6.2 生产运行阶段.....	73
7. 环境影响经济损益分析 .....	错误!未定义书签。
7.1 环境影响经济损益分析模式.....	错误!未定义书签。
7.2 经济损益核算.....	错误!未定义书签。
7.3 结果分析.....	错误!未定义书签。
8. 环境管理与监测计划 .....	错误!未定义书签。
8.1 环境管理.....	错误!未定义书签。
8.2 环境监测计划.....	错误!未定义书签。
9 结论与建议.....	98
9.1 建设项目概况.....	98
9.2 环境质量现状.....	98
9.3 污染物排放情况.....	98
9.4 主要环境影响.....	99
9.5 公众意见采纳情况.....	100
9.6 环境保护措施.....	100
9.7 环境影响经济损益分析.....	101
9.8 环境管理与监测计划.....	101
9.9 总结论.....	102
9.10 要求与建议.....	错误!未定义书签。

附件:

附件 1 项目环评委托书;

附件 2 新府山集中供热工程项目登记备案文件;

附件 3 建设项目选址意见书;

附件 4 府谷县国土资源局关于《府谷县统筹城乡发展投资建设有限责任公司新府山集中供热工程项目》用地预审的批复;

附件 5 府谷县人民政府专项问题会议纪要;

附件 6 新府山集中供热工程项目环境现状监测报告；

附件 7 府谷县环境保护局《关于陕西府谷热电有限公司新建新府山集中供热工程项目环境影响评价执行标准的函》；

附件 8 新府山集中供热项目控制线检测报告；

附件 9 煤质检验报告。

榆林市环境科技咨询服务有限公司

## 1. 概述

### 1.1 建设项目的特点及背景

集中供热是城市基础设施之一，它标志着一座城市居民生活质量、大气环境质量、地面交通运输、垃圾处理的文明程度。集中供热是改善城市大气质量、提高城市现代化水平的重要措施，是国家产业政策重点支持发展的行业。目前，以热电联产为主要热源，区域锅炉房为调峰热源的集中供热模式是当前各大城市集中供暖的基本模式，具有良好的社会效益、环境效益和经济效益。

在府谷县城的供热范围内，集中供热程度不高，现状供热热源仍以燃煤锅炉为主，另有部分天然气锅炉供热。随着众多住宅小区的建成及周围企事业单位热负荷需求的日益增大，急切要求集中供热与其配套，该热源厂的建设已是迫在眉睫。目前府谷县集中供热建设速度滞后于城市现代化建设的步伐，城市集中供热热源供应能力严重不足，规模较小，供热管网覆盖率低，供需矛盾较为突出，已严重影响了城市基础设施建设发展的进程。因此，加快城市集中供热工程的建设是十分必要和迫切的。

新府山集中供热项目的实施，将极大的推进整个新府山片区配套设施的完善，减少了大气污染源，节约了能源，降低了能耗。在寒冷的冬季，集中供热项目将为千家万户送去温暖。由此可见，新府山集中供热项目的建设具有显著的环保效益和社会效益。

2015年12月1日，府谷县发展改革局以府发改发【2015】350号文件同意府谷县统筹城乡发展投资建设有限责任公司备案建设新府山集中供热工程，总供热面积283万 $m^2$ ，供热能力174MW，安装3台58Mw高温热水锅炉作为热源。为加快新府山保障性住房小区配套设施建设，2017年6月6日经府谷县人民政府办公室会议决定将府谷县统筹城乡发展投资建设有限责任公司挂靠到陕西府谷热电有限公司，由其实施本项目。

### 1.2 环境影响评价的工作过程

2017年7月1日，陕西府谷热电有限公司委托榆林市环境科技咨询服务有限公司承担该项目的环评工作。依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本项目应编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司组织工程技术人员深入现场进行实地踏勘，并对项目所在地周围的自然环境进行了详细的调研考察和资料收集，根据当地环境状况，对该项目的环境影响因素进行识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容和方法，结合项目实际情况作了工程分析、环境影响预测与分析、污染防治措施及其可行性论证等，通过搜集相关资料并认真分析，综合整理编制出《陕西府谷热电有限公司新建新府山集中供热

工程项目环境影响报告书（送审稿）》。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

依据《产业结构调整指导目录 2011 年本（2013 年修正）》分析，项目属鼓励类（二十二、城市基础设施建设-----11、城镇集中供热建设和改造工程），府谷县发改委以府发改发[2015] 350 号予以项目备案，项目符合国家产业政策。

### 1.3.2 规划符合性分析

#### （1）与“多规合一的”符合性分析

根据 2015 年 12 月陕西省环境科学研究院编制的《榆林市“多规合一”生态保护红线划分技术报告》，本项目所在地未被列入生态保护红线内，项目建设符合“多规合一”要求。

#### （2）与府谷县“十三五”环保规划符合性分析

根据《府谷县“十三五”环境保护规划》分析，“十三五”期间，府谷县将加快推进城市清洁能源集中供热工程，禁烧烟煤；20 蒸吨及以上所有燃煤锅炉全部建成脱硫、脱硝等设施。本项目配套建设高效的除尘、脱硫、脱硝设施，可实现污染物的达标排放；项目作为集中供热热源，可提供热普及率。项目建设符合府谷县市“十三五”环保规划。

### 1.3.3 选址合理性分析

项目厂址位于府谷城区，属于府谷热电厂建设预留用地，府谷冬季主导风向的下风向，地形条件相对良好，无不良地质构造。所处位置离负荷区域较近；周边交通条件较为便利，便于原煤、输粉及产生的灰渣等生产资料的输送；供电、给排水等公共设施可充分依托周边基础设施。从环保角度分析，项目选址基本可行。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

- （1）锅炉烟气及原辅材料无组织粉尘对大气环境的影响；
- （2）锅炉烟气治理措施的环境可行性；
- （3）设备运行噪声对声环境影响；
- （4）固体废弃物综合利用的可靠性。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，在采取可研及环评提出的环境保护措施后，污染物可实现达标排放，对环境的影响较小。项目实施对改善城市环境 空气质量、提升人居环境将起

到积极作用，符合环境质量目标控制要求，从环境保护 角度分析，项目建设可行。

报告书编制过程中，得到了府谷县环境保护局及陕西府谷热电有限公司的大力支持与协助，在此一并致谢。

榆林市环境科技咨询服务有限公司

## 2.总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订), 2015年1月1日;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年修订), 2016年9月1日;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修订), 2016年1月1日;
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》, 2008年6月1日;
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997年3月1日;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修订), 2016年11月7日;
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订), 2011年3月1日;
- (8) 《中华人民共和国水法》, 2016年7月修订;
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2016年修订), 2016年7月2日;
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》, 2004年8月28日;

#### 2.1.2 国家与行业政策、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令;
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第44号, 2017年9月1日;
- (3) 《环境保护公众参与办法》环境保护部令第35号, 2015年7月13日;
- (4) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正);
- (5) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关通知》国家环保总局环办(2003)25号;
- (6) 《大气污染防治行动计划》, 2013年9月10日;
- (7) 《水污染防治行动计划》, 2015年4月16日;
- (8) 《土壤污染防治行动计划》, (国发【2016】31号)
- (9) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》, (环评【2016】150号);



### 2.1.3 地方法规、政策

- (1) 《陕西省水污染防治工作方案》，（陕政发【2015】60号）；
- (2) 《陕西省大气污染防治条例》，2014年1月1日；
- (3) 《陕西省地下水条例》，2015年11月19日；
- (4) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2015年11月19日；
- (5) 《陕西省水土保持条例》，2013年7月26日；
- (6) 《陕西省人民政府办公厅关于印发“治污降霾·保卫蓝天”2016年工作方案的通  
知》（陕政办发【2016】26号），2016年4月6日；
- (7) 陕西省环保厅关于重新修订印发《陕西省建设项目环境影响评价文家分级审  
批办法》的通知，陕环发【2014】61号；
- (8) 《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》，陕政发【2004】  
115号，2004年11月；
- (9) 《关于印发陕西省加强陕北地区环境保护若干意见的函》，陕西省环保局（陕  
环函【2006】402号），2006年11月；
- (10) 《行业用水定额》，陕西省地方标准（DB61/T943-2014），2014年12月。
- (11) 《关于印发府谷县“治污降霾·保卫蓝天”2017年工作方案的通  
知》，府谷县人  
民政府办公室（府政办发【2017】6号）。

### 2.1.4 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (6) 《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

### 2.1.5 项目依据

- (1) 《新府山集中供热工程环评委托书》，府谷县新城热力有限责任公司；
- (2) 《新府山集中供热工程可行性研究报告》；

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

#### 2.2.1.1 环境影响要素识别

##### (1) 建设阶段

①施工期物料装运过程产生的施工扬尘，属于无组织排放，会对局部环境空气质量产生短期的不利影响，主要污染物为施工扬尘。

②施工过程中产生的施工废水，主要污染物为 SS、COD 和石油类；生活污水中主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

③施工机械噪声和运输噪声对施工场地周边声环境产生短期不利影响，影响评价因子为等效 A 声级。

④施工生态影响主要表现为土地占用，施工过程中场地平整、土方开挖等对土壤、植被的破坏及产生的水土流失影响。

鉴于项目施工期较短、施工量较小，施工建设对环境的影响仅作类比分析评价。

##### (2) 生产运营阶段

①废气排放：锅炉燃煤产生的烟气，原辅料转运、储存产生的无组织废气会对环境空气产生一定影响。

②废水排放：项目生活污水接入热电厂污水处理管网，处理后统一调配。生产废水经处理后回用于厂区，不外排。

③噪声：主要为泵类、风机等设备噪声，对声环境质量产生一定影响。

④固体废弃物：主要为锅炉灰渣、脱硫渣等，固废在处置过程中会对水环境、土壤环境等产生不利影响。

根据项目建设及污染物排放特点，采用影响环境要素性质识别表对项目影响环境要素的性质进行识别，结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目环境影响的性质识别表

影响性质 环境要素	不利影响						有利影响			
	短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
环境空气	√	√	√		√					
地表水										
地下水										
声环境	√	√	√		√					

生态环境	水土流失	√				√				
	草地植被					√				
	森林植被									
	野生动物									
	濒危动物									

注:短期指建设阶段, 长期为生产运行阶段

由表 2.2-1 可知, 项目对环境要素的不利影响主要表现在环境空气、声环境、交通运输、健康安全、环境景观等方面, 但其影响是局部的。工程建设对环境的影响是短期的, 而运行期对环境的影响是长期的。

根据本项目的生产及排放污染物的特点, 采用影响环境要素与影响程度识别表, 对建设项目影响环境要素的程度进行识别, 识别结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目环境影响因素与影响程度识别

阶段	环境资源项目阶段	环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境				
						水土流失	农田植物	森林植被	野生动物	濒危动物
建设阶段	场地清理	-1			-1					
	地面挖掘	-1			-1					
	运输	-1			-1					
	安装建设				1					
	材料堆存									
生产运行阶段	废水排放		-1							
	废气排放	-2								
	固废排放									
	噪声				-1					
	原料									

注: 1.3 为重大影响, 2 为中等影响, 1 为轻微影响。2.“+”、“-”分别表示正影响和负影响。

从表 2.2-2 可见, 项目建设阶段不利影响主要表现在环境空气、环境噪声、水土流失、交通运输等方面。项目生产运行阶段影响因素主要体现在废气、噪声等污染排放可能引起空气污染、植被破坏等问题。

### 2.2.1.2 评价因子筛选

#### (1) 环境空气影响因子

项目生产过程中排放的大气污染物主要来自锅炉废气, 原辅材料储存、输送等环节。大气污染物主要有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、粉(烟)尘、Hg。环境空气现状评价因子选择为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>。

#### (2) 水环境影响因子

生产废水经处理后综合利用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入城市污水管网，评价仅对附近地表水体作现状评价，不作预测。地表水现状评价因子有：pH、化学需氧量、氨氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、总磷，共 8 项。

### (3) 声环境影响因子

本项目噪声源主要为风机、水泵以及其它设备等，对产生噪声的设备，拟采用隔声、消声、减振等防治措施，确保厂界噪声达标。声环境影响评价现状调查因子和预测因子均为等效 A 声级。

### (4) 生态环境评价因子的识别与筛选

生态环境现状评价因子确定为土地利用和水土流失等。生态环境评价以锅炉房建设以及营运期固体废物对环境的影响为主，项目所产生的固体废物主要为灰渣、脱硫渣，脱硫渣和灰渣拟外售用作建筑材料。

综上所述，并结合项目的实际情况，工程环境质量现状评价及预测评价因子筛选结果见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境评价因子筛选结果

序号	环境要素	专题	评价因子
1	环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>
		预测分析	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 和 PM <sub>10</sub> 、Hg
2	地表水环境	现状评价	pH、化学需氧量、氨氮、挥发酚、石油类、氟化物、硫化物、总磷
		预测分析	简要分析
3	声环境	现状评价	等效 A 声级 L <sub>eq</sub> (A)
		预测分析	等效 A 声级 L <sub>eq</sub> (A)
4	生态环境	分析评价	土地利用、植被
5	固体废物	分析评价	固体废物处理处置方式、处理效率

## 2.2.2 评价标准

依据《xx县环境保护局府环函（2017）240 号文批复，评价执行如下标准。

### 2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准。

表 2.2-4 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	二级标准浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	1小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		日平均	150	

		年平均	60
2	NO <sub>2</sub>	1小时平均	200
		日平均	80
		年平均	40
3	PM <sub>10</sub>	日平均	150
		年平均	70
4	PM <sub>2.5</sub>	日平均	75
		年平均	35

(2) 水环境质量标准

该区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准，见表 2.2-5。地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，见表 2.2-6。

表 2.2-5 地表水环境质量标准

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH 值	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
2	COD (mg/L)	≤30	
3	氨氮 (mg/L)	≤1.5	
4	挥发酚 (mg/L)	≤0.005	
5	石油类 (mg/L)	≤0.5	
6	BOD (mg/L)	≤5	

表 2.2-6 地下水环境质量标准

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类标准
2	氟化物 (mg/L)	≤1.0	
3	总硬度 (mg/L)	≤450	
4	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	
5	硝酸盐 (mg/L)	≤20	
6	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤3.0	
7	硫酸盐 (mg/L)	≤250	
8	六价铬 (mg/L)	≤0.05	
9	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	
10	细菌总数 (个/mL)	≤100	

(3) 声环境质量标准

噪声评价中，项目所在地声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，见表 2.2-7。

表 2.2-7 声环境质量标准

标准	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
----	----	-----------	-----------

声环境质量标准	2类	60	50
---------	----	----	----

(4) 生态环境质量标准

生态环境评价执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准, 并参照区域土壤背景值作为标准, 见表 2.2-8。

表 2.2-8 土壤环境质量评价标准 单位: mg/kg

序号	项目	标准值			标准来源
1	pH	<6.5	6.5~7.5	>7.5	《土壤环境质量标准》 (GB 15618-1995) 二级标准
2	镉≤	0.30	0.60	1.0	
3	铅≤	250	300	350	
4	汞≤	0.30	0.50	1.0	
5	锌≤	200	250	300	
6	砷(旱地)≤	40	30	25	
7	氟化物≤	284~1020mg/kg			《土壤监测分析实用手册》

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

锅炉烟气中的烟尘、SO<sub>2</sub> 和氮氧化物排放执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发【2015】164号)中排放限值, 汞执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 1 燃煤锅炉排放浓度限值; 其他大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中二级标准, 具体见表 2.2-9。

表 2.2-9 大气污染物排放标准 单位 (mg/m<sup>3</sup>)

标准及级别	污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
			排气筒高度 (m)	kg/h	
《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发【2015】164号)	颗粒物	10		-	
	SO <sub>2</sub>	35			
	NO <sub>x</sub>	50			
《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)	汞	0.03		-	

(2) 噪声污染标准

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; 施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.2-10 和表 2.2-11。

表 2.2-10 噪声污染排放标准

标准	类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
工业企业厂界噪声标准 (GB 12348-2008)	2 类	60	50

表 2.2-11 建筑施工场界噪声限值

类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

### (3) 固体废弃物标准

一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中相关规定。

## 2.3 评价工作等级和评价范围

### 2.3.1 评价工作等级

#### (1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》中判定各环境要素评价工作等级的规定，本项目主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>，分别计算每个工段每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>—小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

根据估算模式估算的最大地面浓度、最大地面占标率 P<sub>i</sub>、D<sub>10%</sub> 结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 污染物最大落地浓度占标率统计表

污染源	评价因子	C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>oi</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	评价工作等级
3×58MW 燃煤锅炉	SO <sub>2</sub>	0.007067	0.50	1.41	三级
	烟尘	0.001823	0.45	0.41	
	NO <sub>2</sub>	0.008632	0.20	3.60	

根据估算结果，项目污染物下风向最大占标率 P<sub>max</sub> < 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 规定，确定该项目大气环境影响评价工作等级为三

级。

(2) 地表水

本项目生产废水和生活污水经处理后全部循环利用，污废水不外排，因此，本次评价对地表水仅做简要分析。

(3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，场址位于府谷县新府山西侧，周边无地下水集中饮用水源地，项目所在区域不敏感，因此本项目不开展地下水环境影响评价。

(4) 声环境

依据国家环境保护部《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目所处区域为 2 类功能区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB (A)，且受影响人口变化不大因此确定声环境影响评价等级为二级，声环境影响评价工作等级判定详见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目声环境影响评价工作等级判定

影响因素		声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
评价等级 判据	一级	0 类	>5dB (A)	显著增多
	二级	1 类, 2 类	3dB (A), ≤5dB (A)	较多
	三级	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大
本项目		2 类	≥3dB (A)	不大
单独评价等级		二级	三级	三级
项目评价工作等级判定		二级		

(5) 生态环境

项目影响区域生态敏感性属于一般区域，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，判定项目生态环境影响评价工作等级为三级，见表 2.3-3。

表 2.3-3 生态环境影响评价工作等级判定表

评价工作 等级判据	影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目情况	一般区域	工程占地 36.99 亩，管线长度 3.2km		
项目判定结果		三级		



### 2.3.2 评价范围

- (1) 空气环境：以燃煤锅炉排气筒为中心，半径为 2.5km 的圆形区域。
- (2) 声环境：项目厂界外 1m 。
- (3) 生态环境：项目占地及其边界外延 50m 的范围、供热管线两侧 200m 范围内

## 2.4 相关规划及环境功能区划

### (1) 环境空气质量功能区划

项目建设地点位于府谷县新府山西侧，按照环境功能区分类原则，评价区环境空气质量划分为二类区。

### (2) 地表水环境质量功能区划

项目附近地表水体主要为厂址西南侧 1.5km 处孤山川。根据《陕西省水功能区划》，孤山川该处断面水环境功能区划为III类。

### (3) 地下水环境质量功能区划

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)，项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据，为III类水质。

### (4) 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类，项目所在区域适用 2 类声环境功能区。

## 2.5 环境保护目标

项目评价范围内不涉及自然保护区、文物保护区、水源保护区等环境敏感区。评价区环境保护目标及主要敏感点汇总见表 2.5-1。环境保护目标图见图 2.5-1，四邻关系图 2.5-2。

表 2.5-1 环境保护目标表

环境要素	保护对象			方位	距离	影响因素	保护目标
	村庄	户数	人口				
环境空气	沙川沟 1 组	8	32	北	16m	人群健康 环境空气	环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	沙川沟	20	80	北	367m		
	沙川沟 2 组	4	16	西北	207m		
	阳光家园	265	1060	西	234m		
	锦绣家园	300	1200	西南	557m		
	高石崖村	600	2400	西南	961m		
	沙崩上	25	100	西南	1.9km		

	贺家畔村	30	120	西北	1.5km		
	石峁上	15	60	西北	1.9km		
	阳道峁	10	40	西北	2.1km		
	徐家湾	35	140	西南	450m		
	井沟湾	150	600	西南	1.1km		
	花石峁村	500	2000	西南	1.8km		
	张家塔村	500	2000	南	1.9km		
	大沙沟村	400	1600	南	2.4km		
	新府山小区	2000	8000	东南	2.2km		
	高家窑子村	100	400	东南	2.3km		
	沙塄村	100	400	东	2.3km		
	瓦窑梁村	10	40	东	1.1km		
地表水	孤山川		SW	1.5	水质	《地表水环境质量标》 (GB3838-2002) III类标准	
地下水环境	项目及其附近区域		/	/	水质	《地下水环境质量标》 (GB/T14848-93) III类标准	
声环境	厂界外 1m 范围		/	/	声环境	《声环境质量标》 (GB3096-2008) 2 类标准	
生态环境	厂界外 50m 范围		/		植被	《土壤环境质量标准》 (GB15618-1995) 中相关 标准	

榆林市环境科技咨询服务有限公司

### 3 建设项目概况及分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：府谷县新府山集中供热项目；

建设单位：陕西府谷热电有限公司；

建设性质：新建；

建设规模及内容：总供热面积 283 万  $m^2$ ，供热能力 174MW。热源为 3×58MW 循环流化床高温热水锅炉，并配套建设锅炉房其他公辅设施及供热管网；

运行时间：采暖天数 180 天，每天 20 小时；

建设项目总投资：25763 万元；

项目位置：项目热源厂所在地位于府谷县新府山西侧高石崖 5 村，地理坐标为东经  $111^{\circ} 3'14.98''$ 、北纬  $39^{\circ} 3'45.39''$ ，厂区占地面积 36.99 亩，场地呈规则四边形状、地形平坦。具体地理位置见图 3.1-1；

劳动定员：项目劳动定员 63 人。

##### 3.1.2 项目工程组成

项目总供热面积 283 万  $m^2$ ，供热能力 174MW。热源为 3×58MW 循环流化床高温热水锅炉，锅炉烟气采用布袋除尘+静电除尘、炉内喷钙+石灰石膏法脱硫、低氮燃烧+SCR 脱硝工艺，并配套建设锅炉房其他公辅设施（辅助间、引风机间、烟囱、煤廊、渣廊、空压站、脱硫、脱硝辅助用房等）及供热管网水处理间等。

由锅炉房引出一支供热主管网，沿热电厂东侧、南侧排水沟向东南方向架空敷设至热电厂浴室前，供热管道管径为 D820×10mm。在此处管线分为两支，一支沿山沟及山梁敷设至新府山小区，供热管道管径为 D820×10mm，管线长度约 3.2km，并预留接口。管线 900m 为架空管路，剩余 2300m 为地下直埋式。项目组成及建设内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

类别	项目	建设内容	备注
主体工程	锅炉房	建筑面积为 36.99 亩，建构筑物占地面积 15822m <sup>2</sup> ，装机容量为 3 台 58MW 循环流化床高温热水燃煤锅炉，设计压力 1.6MPa，供回水温度 130/70℃。其中设置锅炉间、集中控制室、引风机锅炉房等，采用钢筋混凝土框架结构	新建
	供热管网	由锅炉房引出一支供热主管网，沿热电厂东侧、南侧排水沟向东南方向架空敷设至热电厂浴室前，供热管道管径为 D820X10。管线长度约 3.2km。其中 900m 为架空管路，剩余为地下直埋	新建
	换热站	主厂房一层设置热交换间，设置一台板式换热机组，将锅炉房提供的一次热媒 120/60℃ 热水换成 80/60℃ 热水，供采暖之用。换热间统一设置定压补水装置	新建
辅助工程	水处理间	建筑面积为 2078m <sup>2</sup> ，设计出水量 100t/h。选用 2 台 10t/h 的组合式自动软水装置+2 台 50t/h 常压吸收式除氧器。设三台补水泵(变频)流量 60t/h，扬程 1150 千帕，正常补水开一备	新建
	消防水泵房	占地面积为 201.0m <sup>2</sup> ，位于地下一层，采用 HBP3.5/10-2-HDXBF72 及 HBP3.0/25-2-HDXBF180 地下箱式一体化消防设备两台，1 用 1 备	新建
	空压机房	共 1 座，建筑面积为 500m <sup>2</sup> ，单层现浇钢筋混凝土框架结构，布置引风机、给料机、冷却循环水泵等设备。选用 10Nm <sup>3</sup> /min 的螺杆式空气压缩机一台，20Nm <sup>3</sup> /min 的螺杆式空气压缩机三台。	新建
	变电站	建筑面积 30 m <sup>2</sup> ，在锅炉房内设变电所一座，内设高压开关柜，低压配电柜和 2 台 1250kVA +1 台 1000 kVA 的干式变压器，并配置一台 315kVA 的干式变压器作为非采暖期使用	新建
	石灰乳制备	建筑面积为 215 m <sup>2</sup> ，主要包括脱硫剂堆放仓库及石灰乳制备、脱硫废渣的临时堆放，砖混结构	新建
	脱硫泵房	建筑面积为 450.0 m <sup>2</sup> ，包含脱硫液循环泵房及脱硫塔控制室，砖混结构	新建
	脱水间	建筑面积为 375m <sup>2</sup>	新建
	脱硫剂制备	建筑面积为 200m <sup>2</sup> ，包含还原剂的临时堆存仓库及还原溶剂制备	新建
储运工程	煤库	本热源厂燃用府谷县当地煤，由汽车运输，为了节省用地，减少污染，近期利用陕西府谷热电有限公司现有储煤场	依托
	输煤栈桥	输煤系统为三级胶带输送系统，采用带宽 B=800mm、带速 1.6m/s 的槽形胶带输送机，胶带输送机输送能力 180t/h。经胶带输送机送入炉前受煤斗。中间碎煤楼设振动给料机，破碎设备采用四齿棍式破碎机破碎	依托
	仓库	砖混结构，用于存放厂区设备所需常用配件、杂物等	新建
	渣场及灰	灰渣出炉后由汽车运出依托热电厂渣场及灰罐堆存	依托

类别	项目	建设内容	备注
	罐		
	脱硫渣仓	1座，容积100m <sup>3</sup> ，钢筋混凝土排架结构	新建
行政	办公生活	项目不设置生活区，工作人员住宿、洗浴、餐饮均依托已正常运营的陕西府谷热电有限公司	新建
共用工程	供水	本项目用水为热源厂和换热站。由南侧热电厂厂区自来水做为生产、生活及消防的水源	新建
	供电	本项目电源均由市政电网供给	新建
	供暖	项目办公楼、生活区的供暖由项目热源厂供给	新建
	燃煤供应	项目燃煤由府谷县当地供给，煤质、来源均可靠	/
环保工程	脱硝	本工程低氮燃烧技术+SCR工艺作为脱硝方案；选用氨液作为脱硝还原剂。在每个锅炉炉膛配套安装1套喷射器，向炉膛喷射还原性物质尿素溶液，脱硝效率达85%	新建
	除尘	采用湿式电除尘+布袋除尘设施，除尘效率达99.95%	新建
	脱硫	采用循环流化床锅炉炉内喷钙+石灰石-石膏法脱硫设施，脱硫效率达90%	新建
	在线连续监测装置	安装在线监测装置，监测烟气中烟尘、SO <sub>2</sub> 和NO <sub>2</sub> 排放浓度。	新建
	生产废水	项目生产废水主要包括水处理车间排污、锅炉排污水、机泵冷却废水等，均为清净下水，作为煤场抑尘洒水及绿化用水；脱硫废水经石灰中和处理后用作调石灰，不外排	新建
	生活污水处理	鉴于项目劳动定员较少，项目不设置食堂、住宿，生活区依托已正常运营的热源厂生活设施	依托
	渣场及灰罐	灰渣出炉后由汽车运出依托热电厂渣场及灰罐堆存	依托
	脱硫渣	外售综合利用制作建材	新建
	危险废物	泵房、风机等产生的废润滑油等设危险废物暂存库一座，定期交由有资质单位统一回收处置	新建
	噪声处理措施	鼓、引风机间采用消声通风口，鼓风机加盘式消声器；罗茨风机和空压机单独设置隔音间，并加装消声器；循环水泵设置防震基座，水泵进出水管采用橡胶软接头，其他设备均选用低噪声设备	新建
生态	场地硬化，绿化面积7390m <sup>2</sup> ，绿化率达到30%	新建	

### 3.1.3 依托工程

#### (1) 项目依托工程简介

项目西南侧紧邻陕西府谷热电有限公司，本项目生活区、储煤场、灰渣场等均依托

该项目。

该电厂装机容量  $2 \times 25\text{MW}$ ，于 1993 年 7 月批准立项，1996 年 8 月 1 日开工建设，两台机组分别于 1998 年 7 月、12 月并网发电投入生产。1994 年 9 月 29 日，由原陕西省环境保护局以陕环监发【1994】134 对其环评予以批复。2002 年 2 月 30 日，原陕西省环境保护局以陕环监验【2002】1 号对予以验收，现正常运营。

### (2) 依托工程可行性分析

①根据现场调查及企业提供的相关资料，该热电厂目前可容纳本项目劳动定员；

②热电厂配套渣场库容  $40 \text{万 m}^3$ ，现堆存灰渣  $25 \text{万 m}^3$ ，余量  $15 \text{万 m}^3$ 。根据实际情况，每年 4~10 月热电厂产生的灰渣全部外售至砖厂及建材场作为建材综合利用。热电厂产生的灰渣量为  $2.64 \text{万 m}^3/\text{a}$ ，热源厂产生的灰渣量约为  $2 \text{万 m}^3/\text{a}$ ，因此可容纳本项目灰渣临时堆存的需求。

③现役煤场设四齿棍式破碎机一台，用于破碎可能混于原煤中的大粒径原煤。煤场面积约  $9650\text{m}^2$ ，为露天煤场，建设有防风抑尘网。

### (3) 改进措施

根据调查，结合现行的环保政策，本次评价要求将现役露天储煤场改造为封闭煤库，减少扬尘污染。

## 3.1.4 产品方案

本项目建成投产后总供热面积  $283 \text{万 m}^2$ ，供热能力  $174\text{MW}$ 。将极大的推进整个新府山片区配套设施的完善，减少了大气污染源，节约了能源，降低了能耗。

## 3.1.5 主要原材料、物耗及设备

### 3.1.5.1 主要原材料、物耗指标

#### (1) 主要原料消耗量

根据设计，项目原辅料及水、电消耗量见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目原辅材料消耗表

序号	物料名称	平均小时耗量	年耗量	备注
1	燃料煤	33.63t	100875t	府谷当地煤
2	新鲜水	$70.1\text{m}^3$	$21.03 \text{万 m}^3$	热电厂厂区自来水
3	石灰石	0.14t	427.29t	府谷当地
4	尿素	0.12t	372.41t	府谷当地
5	电	0.19 万 kwh	578.96 万 kwh	府谷当地供电网

(2) 本项目燃煤为府谷县当地煤种，已由陕西省煤炭产品质量监督检验中

心榆林煤炭检验中心检测检测，该燃煤的煤质资料详见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目燃煤煤质规格

项目	全水分	空气干燥基水分	灰分	发热量 (kcal/kg)		挥发分	全硫
				Q <sub>gr</sub>	Q <sub>net</sub>		
检测值	7.5%	2.19%	36.63%	18990	16810	22.68%	1.58%

3.1.5.2 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要生产设备表

序号	设备名称	规格及技术参数	单位	数量	备注
一、主厂房及辅助间主设备					
1	循环流化床锅炉	HG-58-1.6/130/70-L.YM	台	3	
2	一次鼓风机	Q=51123m <sup>3</sup> /h, H=20.73kPa, N=560KW, (10KV) 旋向: 左 90°	台	3	变频控制, 配立式消音器, 上带支座
3	二次鼓风机	Q=20299m <sup>3</sup> /h, H=7.88kPa, N=200KW, 旋向: 右 90°	台	3	变频控制, 配立式消音器, 上带支座
4	返料风机	Q=2000m <sup>3</sup> /h, H=29.62kPa, N=18.5KW	台	6	三用三备
5	滚筒冷渣器	工作压力: 1.0MPa, 水侧阻力: ≤0.05MPa, 冷却水进水温度: ≤70℃, 冷却水出水温度: ≤9℃, 入料温度: ≤100℃, 出料温度: ≤100℃, 进渣量: 3t/h, 冷却水耗量: ≤15t/h.t渣	台	6	三用三备 包括进口闸门, 控制系统
6	冷渣系统循环水泵	Q=270m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=37KW, 工作压力1.0MPa, 水侧阻力≤0.05MPa	台	2	一用一备
7	引风机	Q=130000m <sup>3</sup> /h, H=7.2KPa, N=560KW (10KV), 旋向: 右45°	台	5	变频控制
8	刮板给料机	10t/h (进出口距9100mm), N=7.5kw	台	9	包括进出口闸门, 变频
9	布袋除尘器	处理烟量 :190000m <sup>3</sup> /h, 入口含尘浓度 μ≤40g/m <sup>3</sup> , 出口含尘浓度 μ≤30mg/Nm <sup>3</sup> , 烟气温度 ≤180℃, 阻力ΔP<1000Pa, 除尘效率 η≥99.9%, 设备应配带: 脉冲阀、储气罐、卸灰阀、气力输灰装置(仓泵)、电控箱	台	3	锅炉配套
10	脱硫塔	石灰石膏法 包括所有辅机和管路及附件	套	1	
11	脱硝系统	SCR脱硝工艺法	套	1	

12	热水循环水泵	Q=1000m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=220Kw	台	1	变频控制
13	热水循环水泵	Q=2000m <sup>3</sup> /h, H=50m, N=450Kw	台	2	一用一备, 变频控制
14	定压补水泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=60m, N=30Kw/380V,	台	2	一用一备, 变频控制
15	软化水箱	100m <sup>3</sup> , 7000×5000×3000(H),	座	1	现场制作
16	全自动软化水装置	Q=50t/h, 出水满足城镇供热管网水质要求	套	2	
17	常温过滤除氧器	Q=50t/h, 出水含氧量满足 GB/T1576-2008中表3要求	套	2	
18	除污器	DN800TWCW—Z, 直通式快捷除污器	台	1	
19	空气压缩机	HSD-55,10m <sup>3</sup> /min, 0.7MPa, N=55KW	台	2	一用一备
20	空气压缩机	HSD-110,20m <sup>3</sup> /min, 0.7MPa, N=110KW	台	2	一用一备
21	无热再生式干燥机	JBL-10HTF, 11m <sup>3</sup> /min, 0.7MPa, N=2.5KW	台	2	2台, 一用一备
二、上煤、出渣系统主设备					
1	1#倾斜胶带输煤机	TD75-800, B=800mm, V=1.0m/s, L=70.9m, N=15KW	套	1	
2	2#倾斜胶带输煤机	TD75-800, B=800mm, V=1.0m/s, L=86.77m, N=30KW	套	1	
3	3#水平胶带输煤机	TD75-800, B=800mm, V=1.0m/s, L=88m, N=25KW	套	1	L=53m, N=15KW
4	振动给料机	ZG1/140	台	2	变频可调
5	悬挂式电磁除铁器	RCDB-6, 励磁N=3.0KW, 电动小车 N=0.4KW	台	1	
6	四齿辊式破碎机	CGP-X-150, 最大进料粒度: 300mm, 出料粒度: <10mm, 生产力: 150T/h, N=110KW, 380V, 配板式布料器	台	1	
7	电动闸门	R301—IB, 1000x1000, N=3.0KW	台	1	



8	钢煤斗贴壁振动器	LZF-10, N=0.75KW	台	4	
9	双侧犁式卸料器漏斗		个	18	配B=800mm皮带
10	电液双侧犁式卸料器	B-800, N=0.75KW	台	9	配B=800mm皮带
11	1#水平链斗除渣机	B=450mm, V=20T/h, L=88m, N=30KW	台	1	L=56m, N=18.5KW
12	2#倾斜链斗除渣机	B=450mm, V=20T/h, L=55.5m, N=15KW	台	1	
13	电动葫芦	起吊重量: 2T, N=1.5KW	台	2	起重高度42m (主厂房, 水平煤廊)
14	手动葫芦	HS1, 起吊重量: 1T, H=4.0m—2台 H=10.0m—2台	台	5	泵房, 上煤, 破碎楼, 出渣楼, 风机房各一台
三、清水池泵房主要设备					
1	生产系统给水泵	SLS150-400B, Q=174m <sup>3</sup> /h, H=38m, N=30Kw/380V	台	2	一用一备, 变频控制, 配隔振器
2	地下箱式一体化消防设备	HBP5.5/10-2-H2XB72 HBP3.0/25-2-H2XB180	套	1	一用一备, 变频控制, 配隔振器
3	消火栓增压稳压装置	ZW(X)-F-X-10 H=16M, N=1.5KW	套	1	

### 3.1.6 原料及成品贮运

煤场设置在厂区的南边, 近期与热电厂共用煤场, 煤场现状为露天, 配备有防风抑尘网, 面积约 9650m<sup>2</sup>, 煤场与本项目紧邻, 拟通过廊道运送至锅炉房

输煤系统为三级胶带输送系统, 采用带宽 B=800mm、带速 1.6m/s 的槽形胶带输送机, 胶带输送机输送能力 180t/h。经胶带输送机送入炉前受煤斗。中间碎煤楼设振动给料机, 破碎设备采用四齿棍式破碎机破碎。

锅炉烟气污染物脱硫脱硝使用的石灰石、尿素由当地采购, 运送至项目仓库暂存, 经与业主沟通, 20 天购买一次。

脱硫产生的脱硫石膏经脱硫渣库房暂存后外送至当地免烧砖场综合利用；场内不设灰场，灰渣由汽车运出至热电厂渣场及灰灌堆存。

### 3.1.7 总平面布置

从厂区总体布局看，根据锅炉房供热站的功能，站场划分为二个区，即锅炉房生产区和煤场、灰渣场区，锅炉房工艺用房设在厂区的北面，煤场、灰渣场区放在厂区南面，和热电厂公用；道路网布置满足人流、车流和消防的要求，充分考虑运煤除渣的运输条件，尽量在煤场周围设环形车道，使生产区和煤、灰渣区出入口分开。根据车流及消防的需要，主要道路宽6米，次要道路宽4米；锅炉间布置在厂区的东侧，面向东，辅助间（水处理间、空压机房）位于锅炉间建筑物的右侧，紧邻锅炉间，使整个工艺流程衔接顺畅，辅助办公区设在辅助间的上部，可以节约用地；将除尘器、引风机间、脱硫脱硝、烟囱等辅助生产设施依次布置于锅炉间的后侧，靠近主要生产厂房，形成主生产区，提高生产率；煤场布置在厂区的南边，近期与原热电厂共用煤场，拟将露天煤场改造为封闭式煤棚。

在厂前主出入口、主要建筑周围配合建筑环境，采用点、线、面相结合的方式，种植行道树、绿篱。在围墙内侧种植乔木，在所有的建筑物周围及一切能够绿化的地方均加以绿化，种植树木和草坪。

项目总平面布置图见图3.1-2。项目厂区建设指标见表3.1-5。

表 3.1-5 厂区建设指标一览表

序号	名称	单位	数量
1	总占地面积	hm <sup>2</sup>	2.47
2	建筑面积	m <sup>2</sup>	15822.0
3	建筑密度	%	29.91
4	绿化面积	m <sup>2</sup>	7390
5	绿地率	%	30
6	容积率	-	0.63

### 3.1.8 热网工程

#### (1) 供热管网走向

由锅炉房引出一支供热主管网，沿热电厂东侧、南侧排水沟向东南方向架空敷设至热电厂浴室前，供热管道管径为 D820×10mm。管道沿山沟及山梁敷设至新府山小区供热主管道接口处，供热管道管径为 D820×10mm，管线长度约 3.2km，预留一支接口。本项目的热网走向图见图 3.1-3。

#### (2) 供热管网铺设方式

供热管道采用架空和无补偿直埋敷设。管道沿道路坡度敷设，根据本工程管线勘测管位，管道在热电厂内为高支架架空敷设。管道在厂外沿山梁及山沟爬设处采用无补偿热安装直埋敷设为主，开挖管道宽度以 1m 计，开挖总长度约 2.3km，覆土厚度为 1.3-1.5m。在地形不可开挖地段采用低支架架空敷设。

### (3) 供热方案

本次集中供热工程采用高温水供热系统。高温水供热系统，热源生产的高温水供水温度一般为 120℃，回水温度为 60℃。高温水经一级管网输送至小区热力站，经换热器将热量传递给低温水，低温水再由二级管网输送至各热用户，一、二级管网均为闭式循环系统。供热系统工艺流程见图 3.1-4。

榆林市环境科技咨询服务有限公司

### 3.1.9 公用工程

#### (1) 供水

厂区内给水管网主要包括生产、生活、消防共用系统，总耗水量为 70.1t/h（折合 21.03 万 t/a），由厂区南侧热电厂用管径 DN150 给水管网供给自来水。其中机泵冷却及脱硫除尘器补水量为 0.30 t/h、7.93 t/h。自来水通过水处理车间处理后用于锅炉补水，耗水量约为 66.16t/h。

##### ①化学水处理工艺的目的

为高温热水锅炉提供合格的软化、除氧水，使锅炉补充水水质达到《工业锅炉水质》（GB/T1576-2008）水质标准。

##### ②化学水处理工艺流程

###### a 给水软化

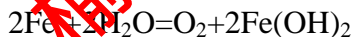
软化水设备选用全自动软水器，软水器是由树脂罐盐罐（软化树脂）、控制器组成的一体化设备，程序控制运行，采用虹吸原理吸盐，自动注水化盐，自动再生。原水通过软水器内树脂层时，水中的钙、镁离子被树脂交换吸附，同时等物质量释放出钠离子，从而使出水软化。当树脂吸收一定量的钙、镁离子后，就必须进行再生。再生采用食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，随再生废液排出罐外，树脂恢复软化交换能力。

软化过程： $2\text{NaR} + \text{M}^{2+} = \text{MR}_2 + 2\text{Na}^+$ （M 为  $\text{Ca}^{2+}$  或  $\text{Mg}^{2+}$ ）

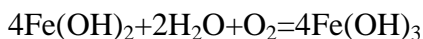
再生过程： $\text{MR}_2 + 2\text{NaCl} = 2\text{NaR} + \text{NaCl} + \text{MCl}_2$ （M 为  $\text{Ca}^{2+}$  或  $\text{Mg}^{2+}$ ）

###### b 给水除氧

除氧装置选用海绵铁除氧器，含有氧气的水进入除氧器，穿过海绵铁滤料层，使水中的溶解氧与铁发生彻底的氧化反应：



反应生成的  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  为白色沉淀物，由于  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  在水中很不稳定，在含有氧气的水通过时，将发生如下反应：



反应生成的  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  为稳定的沉淀物，它将附着在海绵铁的表面，

当海绵铁表面附着到一定程度时，海绵铁将失去除氧的能力，需要反洗将沉淀下来的  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  冲洗出去，直接利用工作水进行反洗还原海绵铁的除氧能力，每天反冲洗一

次，每次 30min。化学水处理系统工艺流程见图 3.1-5。

### (2) 排水

项目生活区依托已正常运营的热电厂配套设施，因此不产生生活污水。

生产废水主要为风泵的冷却废水、软化废水、锅炉排污水脱硫废水等。机泵冷却水、化水站排污、锅炉排污等废水均为清净下水，其产生量分别为 0.30t/h、4.50t/h、6.17t/h，主要污染物有 SS、盐类，经冷却降温后可用于输煤廊道及煤场、渣场的抑尘洒水；脱硫废水产生量为 1.59t/h，废水氯含量较高，直接回用可能腐蚀管道设备，鉴于废水量较少，可加石灰中和后循环利用于调石灰，不外排。

### (3) 供电

电源从当地 35kV 电网接入，配套建设 35/6kV 变压器及相应的开关柜。在锅炉房内设变配电电所一座，内设高压开关柜，低压配电柜和 2 台 1250kVA+1 台 1000 kVA 的干式变压器，并配置一台 315kVA 的干式变压器作为非采暖期使用。

## 3.1.10 经济技术指标

本项目主要技术经济指标详见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要经济指标

序号	指标名称	单位	数量
一	生产规模		
	供热	MW	174
二	原材料消耗、燃料及动力		
1	煤	吨/年	134600
2	石灰	吨/年	427.29
3	尿素	吨/年	372.41
4	水	万吨/年	21.03
5	电	万 KW.h /年	578.96
三	总图运输		
1	厂区占地面积	万平方米	2.46
2	建、构筑物占地面积	平方米	15822
3	绿化面积	平方米	7390
4	绿化率	%	30
四	劳动定员	人	63

## 3.2 工艺流程分析

### 3.2.1 建设期环境影响分析

根据现场调查，项目水处理车间及锅炉房地基工程基本建设完毕。本报告施工期污染物主要根据现场调查回顾前期建设过程中存在的环境问题，并对后期建设过程污染物

产生进行分析，主要为施工扬尘、施工废水、施工固废以及施工噪声。

#### (1) 前期施工存在的主要环保问题

根据调查走访，项目在前期建设过程中未产生大的环境污染事件。主要环保问题如下：

①施工道路未硬化，运输过程中产生的扬尘污染较大，企业采取的环保措施是配备洒水车不定期进行洒水抑尘；

②土石方挖掘完后堆存场未设置防风抑尘网；

③对临时占地的开挖土方未分层堆放，表土未分开堆放并标注。

#### (2) 后续施工可能产生的污染

##### ① 施工扬尘

建设期间产生的大气污染物主要为施工场地的扬尘、施工机械尾气及装修废气。扬尘主要来源于石灰、水泥、沙子等建筑材料搬运、施工过程、厂区运输道路的尘土，散放的建筑材料等在大风天气条件下也将产生二次扬尘。施工机械尾气主要为运输卡车、铲车等车辆产生的尾气。装修废气为项目装修阶段产生的油漆废气。

##### ② 施工废水

建设期废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水。施工生活废水依托已建成的热源厂。

##### ③ 施工固废

建设期固体废物主要包括施工人员生活垃圾和施工期间产生的建筑垃圾、施工机械产生的废油等。

##### ④ 施工噪声

在工程建设期，噪声来源于挖掘机、装载机、电锯、升降机等施工机械设备噪声。

##### ⑤ 生态影响

工程建设期生态影响主要表现为植被破坏和水土流失影响。施工建设必然要压占、破坏施工作业带内土地上的植被，对生态环境产生一定影响。

## 3.2.2 运营期环境影响分析

### 3.2.2.1 热源厂工艺流程

本项目热源厂工艺流程分为上煤系统、供水系统、烟气处理系统和除渣系统等四个系统。本项目锅炉工艺流程及产污环节详见图 3.2-1。

### (1) 上煤系统

汽车运至煤库中的煤经桥式抓斗机送至受煤坑，再通过输送机输送至炉前煤斗，从煤斗落下的原煤经溜煤管送入燃料煤分层装置，然后再落至锅炉，经炉内刮板调节煤层厚度燃料。

### (2) 供水系统

锅炉补水采用软化除氧水，选用一台自动软水器和一台自动除氧机。自来水经软化装置软化后进入软化水箱，用除氧水泵送至除氧器，除氧水进入除氧水箱，经补水泵送入热水循环系统。

### (3) 除尘脱硫脱硝系统

锅炉采用低氮燃烧技术控制氮氧化物产生量，并在锅炉炉膛配套安装喷射器，向炉膛喷射还原性物质尿素溶液，和锅炉同步设计，同步安装，使尿素溶液与氮氧化物发生反应。且配套炉内喷钙设施。烟气经脱硝及初步脱硫处理后的烟尘再进入电袋除尘器，经除尘器除去大部分粉尘后，由引风机抽出正压吹入高效雾化喷淋式脱硫塔内（烟气进口设置在脱硫塔中下部），在脱硫塔的入口处设置了预降温与预脱硫系统，经过降温增湿并脱去部分  $\text{SO}_2$  后的烟气进入脱硫塔。在脱硫塔内烟气由下而上与喷淋浆液逆流接触，两者充分混合。塔内设置三层高效雾化系统，在该区段空间充满着由雾化器喷出的粒径为  $100\sim 300\mu\text{m}$  的雾化液滴，烟气中  $\text{SO}_2$  与吸收碱液再次反应，脱除 90% 以上的二氧化硫。洁净烟气最终达标排放。

布袋除尘器产生的灰渣通过空压机喷吹至灰罐内，然后再通过全密闭式的配套车辆将灰渣运至建材厂综合利用；脱硫渣通过出渣口输送至汽车，再运至渣场，最终通过汽车运至建材厂综合利用。

### (4) 出渣系统

将从锅炉出口的炉渣通过中性框链联合除渣机和皮带输送机输送至汽车内，近期运至热电厂渣场及密闭式灰罐内，由热电厂统一外运用作建筑材料。

### 3.2.2.2 换热站工艺流程

来自热源厂一级管网供水管的 130℃ 高温水，进入热力站，经过换热器，降到 70℃，再经一级管网回水管返回换热站。供热小区二级管网 65/50/35℃ 回水回到热力站集水器，由集水器的回水母管引至热水循环泵，升压后，进入换热器，换热成供水温度为 90/75/45℃ 的热水到分水器，由分水器引出各路分支管（即二级管网供水管），送到各热用户。本项目换热站工艺流程详见图 3.2-2。

### 3.2.2.3 供热管网工艺流程

#### (1) 管网材料

根据供热管网的设计参数，为满足客户对蒸汽品质和压力要求，项目采用 D820×10mm 无缝钢管。管网测漏方法采用在预制管顶预埋测漏导线，并在锅炉房安装测漏仪。

#### (2) 管网保温

供热管道保温结构由内向外是防腐层、保温层、保护层。防腐层为底漆两遍，刷耐高温防锈底漆防腐，保温层选用超细玻璃棉保温，保护层采用高密度聚乙烯。

#### (3) 管道热补偿

根据供热管网走向，项目管道厂区内热补偿采用自然补偿，厂外架空管道采用自然补偿与波纹补偿相结合的方式，直埋采用自然补偿和直埋波纹补偿相结合的方式。充分根据敷设方式及特点，合理经济的选择相应的补偿方式。

#### (4) 管道附件

蒸汽管道上经常开关的额大口径阀门选用带旁路阀的电动闸阀，不常开关的大口径阀门选用带旁路阀的手动闸阀，材质为碳钢，低压疏放水管道阀门可选用法兰阀闸，材质为碳钢。

#### (5) 管道疏水

项目输送蒸汽至用户的蒸汽管道疏水以启动疏水为主，局部合理设置连续疏水。管道疏水接至附近雨水井、河流或设置疏水井。项目启动及连续疏水采用专门技术的大流量疏水装置。

### 3.2.2.4 产污环节分析

本工程污染源集中在热源厂内，锅炉在燃烧过程中会产生烟气，煤场和渣场产生粉尘，锅炉排污水、软化废水、机泵冷却废水等，热源厂内鼓、引风机和机泵等转动设备会产生噪声，固废主要为炉渣、灰渣和脱硫渣、废润滑油等，换热站主要为软化器软化



废水及补给泵和循环泵噪声，本项目产物环节详见表 3.2-1 及图 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产污环节一览表

污染类别	编号	污染源	污染物种类	排放规律	备注
废气 G	G1	锅炉房烟囱	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP	连续	
废水 W	W1	软化器	SS	连续	
	W2	锅炉	SS	间断	
	W3	脱硫塔	SS	连续	
	W4	换热站软化器	SS	连续	
噪声 N	N1	鼓风机	等效 A 声级	连续	
	N2	引风机	等效 A 声级	连续	
	N3	补水泵	等效 A 声级	连续	
	N4	循环泵	等效 A 声级	连续	
	N5	换热站补水泵	等效 A 声级	连续	
	N6	换热站循环泵	等效 A 声级	连续	
固体废物 S	S1	炉渣	一般固废	间断	储存于渣场
	S2	灰渣	一般固废	间断	储存于灰罐
	S3	脱硫渣	一般固废	间断	储存于渣场
	S4	废润滑油	危险废物	间断	经危废暂存库暂存后交有资质单位统一处置
	S5	废树脂	危险废物	间断	厂家回收处置
	S6	废催化剂	危险废物	间断	厂家回收处置

### 3.3 污染物源强分析

本项目的从环境影响从时段上可划分为建设期和运行期。以下分别就施工期的环境影响因子和运行期的污染源及污染物排放产生的环境影响进行分析。

#### 3.3.1 施工期污染源及污染物分析

##### 3.3.1.1 施工期产污环节分析

###### (1) 锅炉房及换热站基础施工工程

热源厂和换热站施工工艺包括土石方施工、基础施工、结构施工、装修、场地硬化和配套工程等。热源厂和换热站工程建设施工工艺及其污染因素见图 3.3-1。

###### (2) 管道工程

管道工程施工期工艺流程一般为管沟架设、地表恢复。

管道下埋段开挖建设及架设工程过程中产生的废气（扬尘、机械尾气）、废水（清洗废水、生活污水）、噪声（机械噪声）、固体废物（建筑垃圾、生活垃圾），同时，对生态环境产生了不同程度的影响。

### ①声环境影响

工程在建设过程中，施工机械及工程材料运输将对施工场地附近地区的声环境产生影响。

### ②环境空气影响

工程在建设施工过程中，施工机械及运输车辆将使沿途环境空气质量受到扬尘及汽车尾气的影响，同时混凝土拌和、建筑材料堆存所产生的粉尘对施工场地周围环境空气质量也将产生影响。

### ③固体废物

施工所产生的固体废物主要为工程弃土、建筑垃圾等，若处理不当会对环境造成一定不利影响。

### ④生态环境影响

供热管网施工过程中，由于管网敷设、开挖将可能破坏地表植被，同时施工弃土若随意弃放，可能产生水土流失。

#### 3.3.1.2 施工营地的设置

本项目建设内容主要为热源厂、换热站的建设和管网敷设，施工人员基本均为县城区居住人员，换热站建设及官网敷设不再设置施工营地，换热站施工营地设置在厂区西北角，便于人员的出行。道路恢复采用购买的砂石料和沥青均购买成品，不得现场搅拌。

#### 3.3.1.3 施工期污染物的产生和排放情况

##### (1) 废气

施工建设期的环境空气影响因子包括：施工活动如场地平整、挖填、土方运输等作业时破坏了原状地表的稳定性，使得地表土壤疏松，易于产生扬尘；施工机械和运输车辆产生的尾气污染；施工过程石灰、水泥等粉状建材运输、装卸、堆存、使用过程中产生的粉尘污染等；换热站施工、管沟基座开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气；管道连接时产生的焊接烟气等。

由于管沟架设基座开挖、填埋作业采用分段集中施工方式，就某一具体工段而言施工期较短，因此扬尘污染影响较小。此外，施工中使用的柴油机、挖掘机等大型机械设备，将产生少量的尾气及其污染物，由于施工机械分布具有分散性，废气污染源具有间歇性和流动性，因此施工机械尾气排放对局部区域环境影响较小。管道焊接时产生的焊接烟气产生量较小，且为间断性排放，具有分散性，可通过自然扩散对周边环境影响较小。

## (2) 废水

本项目施工期地表水环境影响主要为施工人员生活污水和清管废水排放。

施工高峰期施工人员每天约 120 人，生活用水量约 30L/人 d，施工期生活用水量 3.6m<sup>3</sup>/d。排水量按用水量的 80%计，则施工期每天生活废水平均产生量为 2.88m<sup>3</sup>。主要工程建设内容有：锅炉房、换热站土建施工，热力管网及管道安装，锅炉房、换热站设备安装。施工期废水排放量为 518.4m<sup>3</sup>。施工期污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS，其浓度分别为 300mg/L、200mg/L 和 150mg/L。生活废水全部依托已建成的热源厂。

本项目试压采用水压试验，强度试验压力为工作压力的 1.25 倍，严密性试验压力等于工作压力，试压时先将热力管道系统中的阀门全部打开，通大气的管道封堵，为了使新装管道与在运行中的原有管道隔绝，可在法兰中插入盲板，试压管线上最高点应设放空阀，最低点应设排水装置。这些工作准备完毕后方可向管道内进水，然后再关闭排水阀门；打开放空阀直至放空阀中无间隙地不断出水时关闭放空阀。管道进满水后不要立即升压，应先全面检查管道有无漏水现象，如有漏水，待修复后方可升压。

在试压过程中会产生一定量的清管试压废水，主要污染物为铁锈和少量泥砂，施工期清管、试压废水排至施工场地内临时设置的沉淀池中，可在管道分叉处设置一处沉淀池，共设 4 处沉淀池，经沉淀后部分回用于下一管段，多余污水可就近用于管线附近道路绿化带浇灌及降尘加湿用水，施工过程中生活污水对沿线区域的地表水环境影响较小。

## (3) 固体废物

项目建设期产生的垃圾主要来源于建筑施工中的废物如水泥、砖瓦、石灰、砂石等，土方开挖过程中产生的弃渣，生活垃圾等，虽然这些废物不含有毒有害成分，但如果处理不当，可能对环境景观、地表地下水体和土壤形成破坏。设置临时堆放场所，建筑垃圾和工程弃渣集中堆放，综合利用，不能利用部分送至建筑垃圾场处置；施工营地设垃圾桶，生活垃圾定期清运，送垃圾填埋场处置，对环境影响较小。

## (4) 噪声

施工期噪声主要来自各种施工机械和运输车辆噪声，其主要设备噪声源强详见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期主要噪声源及源强情况表

序号	设备名称	施工阶段	源强 dB(A)	产生方式	降噪措施	降噪效果
1	推土机	平整场地土建	110	间歇	选用低噪声设备、施工现场界设围墙	降低约 30dB(A)
2	挖掘机	平整场地土建	100	间歇		
3	平路机	土建	100	间歇		
4	振动棒	土建	105	随机		

5	起重设备	土建安装	75	随机		
6	运输车辆	整个施工期	70	间歇		
7	混凝土搅拌机	土建	110	连续		

由表 3.3-1 可知，产噪最大的设备为推土机和混凝土搅拌机，各设备声源强度介于 70~110dB(A)。

#### (5) 生态环境影响

施工期产生的生态环境影响主要有：

① 管沟架设及厂地表平整施工作业，致使作业区内及其附近一定范围内的地表植被可能被破坏。本工程的管网架设长度较短，土方和土建工程量均较小，施工期较短。管网走向设计根据城区地形，结合区域供热锅炉的位置，本着满足市区建设规划，尽量避免穿越城区主要马路和减少拆迁建筑物等原则确定供热管网走向。管道架设过程对自然植被产生影响很小。

② 施工中临时堆放的土方或废弃土方，如在雨季防护措施不当，易造成水土流失危害。本项目建设对施工作业区内的地形改变较小，热源厂建设和管道敷设施工在采取必要的水土流失防护措施的前提下，本项目建设对项目区水土流失影响很小。

③ 厂区施工建设期间不设置临时占地，施工作业范围均为建设规划范围内，未超出厂界范围。

根据设计资料，下埋段长度约 2.3km，架空段 0.9km。建设过程中供热管网建设及场地建筑会产生约 14073.96m<sup>3</sup>的弃渣，全部利用至项目道路修缮，不设弃渣场。土石方平衡见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

工程		挖方	弃方	填方	借方
管道工程建设	开挖段	2000	1056.34	943.66	0
	架空段	620	360	260	0
场地建筑建设		31644	12657.6	18986.4	18986.4
道路修缮		0	0	14073.94	14073.94

#### (6) 社会环境影响

① 本项目管道敷设道路两侧分布居民、企事业单位等敏感点，施工过程不免要影响道路的通行能力和道路两侧居住的居民和企事业单位的职工、车辆的通行。环评要求管网铺设施工采用分段、封闭施工方式，以减少施工过程中出现的安全隐患。同时，管道铺设施工时间短，施工过程不会对道路交通产生明显不利影响，对施工路段居民及企事业单位职工的生活与工作产生的影响是短暂可逆的。

② 在施工期间，施工单位要动用大量的施工机械及运输车辆，会增加施工区域相邻

路段的车流量，对施工路段的交通产生干扰，在高峰期可能造成拥挤、堵塞。

通过工程对道路交通影响的分析可以看出，工程施工期间，可能会对道路交通带来一定的干扰，造成相邻道路交通增大、拥挤，这将给道路两侧居民的出行、工作及生活带来影响及不便，可采取分流、绕行等临时措施。施工过程中，不可避免地将影响城市市政工程中地面和地下各种管线和管道，如给排水管道、通讯电力管线等，但不会中断使用，不会影响市民的正常生活。

### 3.3.2 运营期污染源及污染物分析

#### 3.3.2.1 有组织废气

##### ①燃煤废气

本项目锅炉房安装3台58MW的高温循环流化床燃煤热水锅炉，年耗煤量约为10.09万t，年运行180d，每天20h，锅炉用煤为府谷当地煤种，煤质分析见表2.1-3。燃煤烟气的主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。锅炉燃煤烟气经低氮燃烧器+SCR法脱硝，布袋除尘器+静电除尘、炉内喷钙+石灰石-石膏法脱硫（脱硝效率86%+除尘效率99.95%+脱硫效率99%+脱汞70%），最终经120m高的烟囱排入大气。本项目建成后污染物排放情况见表3.6-1。

锅炉烟气量及其中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和烟尘排放量的计算公式如下：

I、锅炉烟气量按下式计算：

本项目采用循环流化床锅炉，锅炉烟气量核算根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第七分册）中4430工业锅炉（热力生产和供应行业）循环流化床锅炉产排污系数表中9415.54标立方米/吨-原料，类比数据有效。

II、燃煤锅炉烟尘排放量按《污染源源强核算技术指南—火电》中公式计算：

$$G_d = \frac{BAdfh(1 - \eta)}{1 - Cfh}$$

式中G<sub>d</sub>——年烟尘排放量，t/a；

η<sub>d</sub>——烟尘治理效率，%；布袋除尘器，治理效率99.95%；

dfh——飞灰占煤灰分的百分数，按照燃烧方式，此处取25%；

C——烟尘中可燃物排放量，30%。

A——燃煤灰分，36.63%；

B——耗煤量；

##### III、燃煤锅炉SO<sub>2</sub>排放量

根据《污染源源强核算技术指南—火电》中S物料守恒计算得出，计算公式如下：

$$M=2B \times S_{t,d} \times K$$

式中B—耗煤量；

$S_{t,d}$ —煤含硫量，根据煤质分析报告，煤含硫量1.58%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本次取值0.8。

#### IV、NO<sub>x</sub> 排放量

本项目为热力生产行业，NO<sub>x</sub> 产污系数采用《工业污染源产排污系统手册2010 修订版》中4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃煤工业锅炉（续1）中产污系数：2.94kg/t。

#### V、汞排放量

根据资料显示，陕西省煤炭含汞量在0.02-0.61mg/kg 之间，平均值为0.16mg/kg，本项目取0.4mg/kg 计算，燃煤行业气态汞排放因子为64%-78.2%，本项目计70%，因此产生浓度为0.037mg/Nm<sup>3</sup>，经过项目全污染控制措施后，汞脱除率可达到70%，排放浓度为0.01mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1燃煤锅炉排放浓度限值。

综上计算，在脱硫除尘脱硝效率达到相应的效率时，烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>可满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164号）中10 mg/Nm<sup>3</sup>、35 mg/Nm<sup>3</sup>、50 mg/Nm<sup>3</sup>及汞0.03mg/Nm<sup>3</sup>（可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1燃煤锅炉排放浓度限值）的标准限值要求。单台锅炉烟气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘和汞的产生及排放情况见表3.3-2。

表3.3-2 单台锅炉烟气污染物产排物表

项目	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
烟尘	505548.20	13892.14	1466.29	99.95%	6.95	0.73	10
SO <sub>2</sub>		2684.52	283.35	99%	26.85	2.83	35
NO <sub>x</sub>		312.20	32.95	86%	43.71	4.61	50
汞		0.037	0.0037	70%	0.01	0.001	0.03

#### ② 煤场及灰场、石灰石库无组织粉尘

本工程煤堆场、灰场利用相邻热电厂，拟将热电厂露天煤场改造为封闭式煤棚。渣场及灰罐均利用热电厂现有设施。

项目设一座石灰石仓库，储仓采用钢结构，所有接口处均采用密封结，于石灰石筒仓顶部安装1台FM型下饲式袋除尘器，除尘效率大于98.5%（以98.5%计），满足《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值,除尘石灰石回用。

石灰石粉尘产生及排放情况见表3.3-3。

表 3.3-3 灰库粉尘产生及排放情况

名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (kg/h)	治理措施	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)
石灰库	2360	3.9	设置 FM 型下饲式袋除尘器,除尘效率大于 98.5%,	24.79	0.06	120	5.9

### 3.3.2.2 无组织排放

本项目石灰石仓为密闭式筒仓,风力作用下不会产生扬尘,原料转运产生的粉尘主要发生在运输廊道,输送系统每个落料点均设有喷水除尘设备,用于防尘、抑尘,在带式输送机导料槽出口设有喷水抑尘装置,因此不会产生扬尘。

无组织主要为脱硝使用尿素水解法或热解法制氨时的无组织挥发。项目尿素耗量为124kg/h,水解产生的氨气为70.48kg/h。为了释放水解槽残液里的氨气,采用在水解槽底部通蒸汽的方法,溢出的氨气经过除雾器除去水分,送到稀释处。溢出的氨气按水解量的0.1%计,氨气无组织逸散总量为0.007kg/h。

废气污染物源强及其核算结果见表 3.3-4。

表 3.3-4 废气污染物源强核算结果及参数表

污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		排放时间 (h)	
		核算方法	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	工艺	效率 (%)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		速率 (kg/h)
烟囱(正常)	烟尘	产污系数	105548.20	13892.14	1466.29	电袋除尘	99.95	6.95	0.73	180d×20h
	SO <sub>2</sub>	物料守恒		2684.52	283.35	炉内喷钙+石灰石石膏法	99	26.85	2.83	
	NO <sub>x</sub>	产污系数		312.20	32.95	低氮燃烧+SCR脱硝	86	43.71	4.61	
	汞类	产污系数		0.037	0.0037	/	70	0.01	0.001	
烟囱(非正常)	烟尘	产污系数	105548.20	13892.14	1466.29	湿法脱硫具有一定除尘效率	50	6946.07	733.145	/
	SO <sub>2</sub>	物料守恒		2684.52	283.35	未正常添加脱硫剂	0	2684.52	283.35	
	NO <sub>x</sub>	产污系数		312.20	32.95	未正常添加尿素	30	218.54	23.065	
	汞类	产污系数		0.037	0.0037	/	0	0.037	0.0037	
石灰库	粉尘	类比法	2360	1652.54	3.9	布袋除尘器	98.5	24.79	0.06	/
制氨	氨气	产污系数	/	/	70.48	底部通气	99.99	/	0.007	/

榆林市环境科技咨询有限公司



### 3.3.2.3 水污染源分析

项目生产废水中化水站排污（6.17 t/h）、锅炉排污（4.50 t/h）、辅机冷却水排污（0.30 t/h）等均为清净下水，因此该部分清净下水少量，中和处理后用于煤棚洒水、灰场洒水等。

脱硫废水产生量为 1.59t/h，废水氯含量较高，直接回用可能腐蚀管道设备，鉴于废水量较少，可采用石灰中和处理后循环用于调石灰，不外排。

生活废水产生量为 0.2t/h，废水进入热电厂污水处理管网，由热电厂生活污水处理站处理后统一调配。

表 3.3-5 生产废水产生和排放情况

序号	水污染源	废水产生量 (t/h)	污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	综合利用	排放量 (kg/h)
1	锅炉排污	4.5	COD	30	0.42	为清净下水，中和处理后用于煤棚洒水、灰场洒水等	0
			SS	20	0.28		0
2	化学水处理排污	6.17	pH	/	/		/
			COD	30	0.20		0
			SS	20	0.13	0	
3	脱硫废水	1.59	pH	/	/	采用石灰中和处理后循环用于调石灰，不外排	0
			COD	30	0.001		0
			SS	300	0.01		0
4	生活污水	0.2	COD	350	0.07	进入热电厂污水管网处理	0
			BOD	200	0.04		0
			氨氮	35	0.007		0
			SS	250	0.05		0

### 3.3.2.4 固体废物分析

本项目固废主要为锅炉燃烧产生的炉渣、除尘器除尘灰以及脱硫渣、废润滑油、废离子交换树脂、废催化剂等，炉渣年产生量 1.63 万 t，除尘灰收集量为 13201.53t/a，其中炉渣、除尘灰进入热电厂渣场及灰库，最终综合利用作为建材。脱硫渣产生量 3648.78t/a，这部分固废均可用于建材的原料综合利用。

本项目采用 100-120t/h 的全自动钠离子交换器一套，由于树脂的长时间频繁再生，每次再生时，树脂间都做相互擦洗运动，受水压及树脂间的机械磨损，树脂的交联值(机械强度)逐渐下降，骨架变形，运行中其表现为出水有时为黄褐色，产水周期明显缩短，再生效果不理想。此时就应更换钠离子交换树脂来提高效率，本项目离子交换器的离子交换树脂填料约为 8t，每 2 年更换一次，则更换下来的废离子交换树脂为《国家危险废物名录》（2016）中的 HW 有机树脂类废物，因此，该部分废物由生产厂家回收利用，

不外排。

项目采用选择性催化还原 SCR 法脱硝，因此会产生一定量废催化剂，根据类比产生量约为 0.23t/a，交由催化剂生产厂家回收处置。

废润滑油属危险废物，产生量约为 800kg/a，经防渗防雨的危险废物暂存库暂存后统一交由有资质单位处置。

生活垃圾的产生量以每人每天产生 1kg 计，本项目总定员 63 人，则生活垃圾的产生量为 11.34t/a，本项目产生的生活垃圾依托热电厂统一进行收集，送当地生活垃圾填埋场处置。

表 3.3-6 固体废物处置去向表

序号	废物名称	固废种类	产生量	削减量	排放量	处置方式及去向
1	炉渣 (万 t/a)	一般固废	1.63	1.63	0	进入热电厂灰库统一处置
2	脱硫石膏 (t/a)	一般固废	3648.78	3648.78	0	用于建材的原料综合利用
3	除尘灰 (t/a)	一般固废	13201.53	13201.53	0	进入热电厂灰库统一处置
4	废润滑油 (t/a)	危险废物	0.8	0.8	0	交由资质单位统一处置
5	废树脂 (t/a)	危险废物	8	8	0	由生产厂家回收利用
6	废催化剂 (t/a)	危险废物	0.23	0.23	0	由催化剂生产厂家回收处置
7	生活垃圾 (t/a)	一般固废	11.34	11.34	0	当地生活垃圾填埋场

3.3.2.5 噪声影响分析

拟建项目热源厂主要噪声源为锅炉房的鼓风机、引风机、水泵和工艺管道上安全阀卸压时产生的噪声。鼓、引风机选用低噪声风机并放置在密闭风机房内，墙上安装通风消声器。卸压装置通过增加消声器或其它消声措施后噪声源强度控制在 80dB(A)以下。风机间、水泵间采用双玻璃密闭隔声门窗。采取上述措施后，厂界噪声基本限制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准之内。

项目主要噪声源见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目噪声源一览表

工段	主要设备	噪声源数量	单台设备声级 dB (A)	治理措施	治理后混合声场声级 dB (A)	排放规律
备煤工段	振动给料机	1	90	减振、隔声措施	70	连续
	振动筛	1	90	减振、隔声措施		连续

	破碎机	1	90	减振、隔声措施		连续
输煤系统	胶带输送机	3	85	减振措施	80	连续
锅炉房	卸料器	5	85	减振、隔声措施	75	连续
	刮板给煤机	9	85	减振、隔声措施	75	连续
	回转式冷渣机	6	85	减振、隔声措施	75	连续
	除渣机	2	85	减振、隔声措施	75	连续
	返料风机	3	90	减振、隔声措施、加消声器	65	连续
	一次风机	3	90	减振、隔声措施、加消声器	65	连续
	二次风机	3	90	减振、隔声措施、加消声器	65	连续
	热水循环泵(大)	2	85	减振、隔声措施, 加装挠性接管	70	连续
	热水循环泵(小)	1	80	减振、隔声措施, 加装挠性接管	65	连续
	补水泵	2	85	减振、隔声措施, 加装挠性接管	70	连续
	除氧水泵	2	85	减振、隔声措施, 加装挠性接管	70	连续
组合式换热机组	1	80	减振、隔声措施	70	连续	
引风机房	引风机	3	105	减振、隔声措施、加消声	80	连续
脱硫车间	循环泵	3	85	减振、隔声措施, 加装挠性接管	70	连续
	排污泵	1	85	减振、隔声措施, 加装挠性接管		连续
	氧化风机	3	95	减振、隔声措施、加消声器		连续
脱硝车间	液下泵	3	85	减振、隔声措施, 加装挠性接管	65	连续
	稀释风机	3	90	减振、隔声措施、加消声器		连续
锅炉排汽	排汽阀	3	110	加装小孔喷注消声	85	间断

各供热小区换热站主要噪声源为换热水泵产生的噪声。换热站单独设置水泵房、双玻璃密闭门窗, 并选用低噪声水泵, 将新建换热站噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准之内。

### 3.3.2.6 振动噪声

热源厂的循环水泵、鼓引风机及换热站的循环水泵在带负荷运行和无负荷空运行时, 在热源厂周围均能感受到微弱振动, 且振动能量突出的频段基本不变, 在 125Hz 频率处影响最大。

## 3.4 平衡分析

### 3.4.1 硫平衡

本项目使用煤为府谷当地煤，根据煤质分析报告，煤中 S 含量为 1.58%，年耗煤量为 10.09 万 t，单台炉小时耗煤量为 11.21t/h。项目硫平衡关系见表 3.4-1。

榆林市环境科技咨询服务有限公司

表 3.4-1 项目硫平衡关系表

输入				输出			
名称	物料量 (kg/h)	含硫量	以硫计 (kg/h)	名称	物料量 (kg/h)	含硫量	以硫计 (kg/h)
煤炭	11208.33	1.58%	177.09	烟气	2.83	/	1.42
				灰渣、石膏中含硫	/	/	175.67
小计	/	/	177.09	/	/	/	177.09

### 3.4.2 水平衡

项目总新鲜水量为 70.10t/h。其中机泵冷却水用水 0.30t/h、化水处理站用水 61.66 t/h、脱硫用水 7.93 t/h、生活用水 0.2 t/h。

化水站排污 (6.17 t/h)、锅炉排污 (4.50 t/h)、辅机冷却水排污 (0.30 t/h) 等均为清净下水, 煤棚洒水、灰场洒水、道路洒水和运输廊道喷雾洒水除尘等。

脱硫废水产生量为 1.59t/h, 废水氯含量较高, 直接使用可能腐蚀管道设备, 鉴于废水量较少, 可用石灰中和处理后用于调石灰, 不外排。

水量平衡关系见图 3.4-1。

### 3.5 非正常排放

本项目非正常排放仅考虑锅炉的燃煤烟气脱硫除尘脱硝设施出现故障的情况(三台锅炉烟气处理系统同时故障)。非正常排放的情况下, 例如电除尘器电极变形或位移, 阴极线的松弛、断线、电极间距过大, 绝缘瓷瓶破损, 非正常工况下锅炉布袋除尘及静电除尘系统故障时, 湿法脱硫仍有 50%除尘效率; 脱硫剂未正常添加, 脱硫效率按照 0 考虑; 脱硝系统未正常投放尿素, 脱硝效率按 30%考虑。非正常情况下锅炉烟气排放情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 非正常情况锅炉烟气污染物排放情况

项目	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 ((kg/h)	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
烟尘	105548.20	13892.14	1466.29	50.00%	6946.07	733.145	10
SO <sub>2</sub>		2684.52	283.35	0%	2684.52	283.35	35
NO <sub>x</sub>		312.20	32.95	30%	218.54	23.065	50

### 3.6 项目主要污染物产排汇总

项目生产运行期间主要“三废”产、排量汇总见表 3.6-1。

表 3.6-1 生产运行三废产、排量汇总表

类别	污染物种类	产生量	削减量	排放量
废气	废气量 ( $\times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ )	113992.06	0.00	113992.06
	烟尘 (t/a)	15835.93	15828.02	7.92
	SO <sub>2</sub> (t/a)	3060.14	3029.54	30.60
	NO <sub>x</sub> (t/a)	355.89	306.06	49.82
	Hg (kg/a)	33.89	10.17	23.72
	氨气 (t/a)	0.025	0	0.025
	粉尘 (t/a)	14.04	13.82	0.22
废水	废水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	46080	46080	0
	COD (t/a)	1.62	1.62	0
	BOD5 (t/a)	0.17	0.17	0
	SS (t/a)	2.54	2.54	0
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	0.03	0.03	0
固废	炉渣 (万 t/a)	1.63	1.63	0
	脱硫石膏 (t/a)	3648.78	3648.78	0
	除尘灰 (t/a)	13201.53	13201.53	0
	废润滑油 (t/a)	0.8	0.8	0
	废树脂 (t/a)	8	8	0
	废催化剂 (t/a)	0.23	0.23	0

榆林市环境科技咨询服务股份有限公司

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地形、地貌及地质构造

府谷县位于陕西省最北部，北纬 38 度 42 分至 39 度 35 分，东经 110 度 22 分至 111 度 14 分，处于秦、晋、蒙三省（区）交界的黄河“金三角”地带，东与山西省河曲县、保德县隔河相望，北与内蒙古自治区准格尔旗、伊金霍洛旗接壤，西南与神木县毗邻，素有“鸡鸣闻三省”之称。全县总面积 3229 平方公里，辖 15 镇，总人口 24.28 万。

评估区范围内地形复杂，区内沟壑纵横，建设场地最低标高为 837.66m，最高标高为 901.20m，相对高差 63.54m，地面坡度以大于 25°为主，地貌类型多样，拟建场地南侧为一小冲沟，沟底标高为 840m，沟道内仅降雨时期形成汇流；场地西侧为沙川沟一级阶地，标高约为 840m；场地中部为一东西走向山梁，靠近东侧梁顶基岩裸露，山梁西段上部为第四系松散层覆盖，北部为沙川沟支沟，沟底分布高石崖五村居民住户。

本区域在地质构造上处于鄂尔多斯台向斜东翼—陕北斜坡上，新生界下地层为一向西倾斜的单斜构造，地层产状  $298^{\circ}\angle 39^{\circ}$  无大的褶皱和岩浆活动。新构造运动较弱，为相对稳定区，评估区内未发现断层、褶皱构造，局部被第四系覆盖层，坡度较大及风化严重处基岩出露。

#### 4.1.2 水文概况

根据评估区范围内含水介质的不同，将区域含水层划分为两大类型：第四系松散层类孔隙、裂隙水和碎屑岩类裂隙水。

1. 第四系松散层类孔隙水、裂隙水 松散层类孔隙水主要赋存于第四系冲洪积砂卵石层孔隙中，在评估区沿南侧沟道呈狭窄的带状断续分布，分布范围小，含水层厚度变化大，一般小于 10m，透水性良好，富水性较弱。松散层类裂隙水主要赋存于第四系更新统黄土裂隙孔隙中，主要分布于场地西侧靠近沟道附近。厚度变化较大，一般小于 10m。由于分布位置高且不连续，富水性弱且常呈疏干状态。

#### 2. 碎屑岩类裂隙水

碎屑岩类裂隙水在评估区内主要分布于风化岩裂隙中，区内连续分布，但厚度变化较大，一般小于 25m，主要依靠降雨补给，富水性弱且常呈疏干状态。

### 4.1.3 气候与气象

府谷县属中温带半干旱大陆性季风气候，冷暖干湿四季分明；冬夏长；春秋短；雨热同期；日照时间长；太阳辐射强；年差与日差气温变化较大；降水年际变化大；自然灾害是旱、涝、霜、雹。年平均气温 9.1℃；最热的 7 月，月平均气温 23.9℃；最冷的 1 月，月平均气温零下 8.4℃；气温年较差 32.3℃。全年县太阳辐射总量为 144.94 千卡/平方厘米；可供作物利用的光能约占总辐射量的一半。全县多年平均日照为 2894.9 小时；日照率 65%；农业活动主要季节的 4 至 10 月每月日照数都在 230 小时以上。初霜为 10 月 5 日；终霜为 4 月 27 日；无霜期 177 天。年平均降水量 453.5 毫米；降水主要集中在 7 至 9 月，占年降水量的 67%。

## 4.2 环境质量现状调查及评价

### 4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

为了解本项目所在地环境空气质量现状，本单位委托陕西中测检测科技有限公司进行新府山集中供热工程周边的环境现状监测。

#### (1) 监测点位设置

环境空气质量现状监测共设 6 个点位，分别为：

1#项目拟建地、2#府谷镇沙厚河中心小学、3#同创幼儿园、4#温地河村、5#花石峁村、6#府谷镇，具体点位布置示意图 4.2-1。

#### (2) 监测项目

监测项目包括：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等 4 项。

#### (3) 监测时间和频率

监测时间：监测时间为 2017 年 7 月 15 日至 2017 年 7 月 21 日，分别连续监测 7 天。

TSP 每日采样时间 24 小时；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 连续监测，每日应有 20 个小时的采样时间；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日平均浓度每日至少连续监测 20h 的采样时间；小时浓度采样时间为每日 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45min 的采样时间。

#### (4) 采样分析方法

采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 3 要求，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 各项污染物采样分析方法

检测项目	分析方法	依据标准	最低检出限
------	------	------	-------



SO <sub>2</sub>	甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	7μg/m <sup>3</sup> (小时值)
			4μg/m <sup>3</sup> (日均值)
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	5μg/m <sup>3</sup> (小时值)
			3μg/m <sup>3</sup> (日均值)
PM <sub>2.5</sub>	重量法	HJ 618-2011	10μg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	重量法	HJ 618-2011	10μg/m <sup>3</sup>

(5) 环境空气质量现状监测结果与分析

环境空气质量的监测结果详见表 4.2-2 和表 4.2-3。

表 4.2-2 环境空气质量现状小时浓度监测结果统计表 μg/m<sup>3</sup>

监测项目	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	小时值	日均值	小时值	日均值	日均值	日均值
项目拟建地	0.016-0.041	0.019-0.030	0.027-0.059	0.035-0.048	0.074-0.106	0.034-0.049
府谷镇沙厚河中心小学	0.013-0.039	0.015-0.030	0.027-0.062	0.033-0.045	0.074-0.098	0.031-0.045
同创幼儿园	0.012-0.035	0.014-0.027	0.027-0.059	0.031-0.043	0.069-0.095	0.030-0.042
温地河村	0.011-0.036	0.013-0.026	0.025-0.064	0.030-0.045	0.066-0.100	0.031-0.044
花石峁村	0.006-0.028	0.009-0.030	0.028-0.062	0.032-0.044	0.069-0.102	0.034-0.047
府谷镇	0.009-0.035	0.012-0.025	0.026-0.064	0.032-0.046	0.073-0.096	0.035-0.042
标准值	0.5	0.15	0.2	0.08	0.15	0.075
超标率	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0

由表 4.2-2 可知，项目拟建地、府谷镇沙厚河中心小学、同创幼儿园、温地河村、花石峁村、府谷镇 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的小时值及日均值均符合《环境空气质量质量标准》(GB 3095-1996) 二级标准。

4.2.2 噪声环境质量现状及评价

为了解本项目所在地声环境质量现状，项目方委托陕西中测检测科技有限公司对本项目厂界四周声环境质量进行监测。

(1) 监测点位设置

监测点位包括热源厂厂界四周各布设 1 个监测点和高石崖镇布设 1 个监测点。

## (2) 监测项目

监测因子为等效连续 A 声级  $L_{eq}$ 。

## (3) 监测时间及频次

声环境质量现状监测两天，监测时间为 2017 年 7 月 15 日-16 日，每天 1 次，分昼间、夜间分别进行一次监测，其中，昼间：06:00~22:00；夜间：22:00~次日 06:00。

## (4) 监测方法

噪声监测仪器使用 AWA6218B 型噪声仪，采用城市环境噪声监测方法分析。

## (5) 评价方法

根据噪声现状的监测统计结果，采用与评价标准直接比较的方法（单因子法）对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

## (6) 评价标准

根据《声环境质量标准》(GB3096—2008)的 2 类标准进行分析统计，监测结果与分析见表 4.2-3。

表 4.2-3 噪声监测结果统计表

单位：dB(A)

监测点位	监测方位	2017 年 7 月 15 日		2017 年 7 月 16 日		标准值
		昼间监测值	夜间监测值	昼间监测值	夜间监测值	
1#	厂界东	57.4	47.2	56.5	46.3	昼间 60 夜间 50
2#	厂界南	56.3	46.4	57.2	45.9	
3#	厂界西	53.9	44.8	55.0	44.1	
4#	厂界北	48.6	43.5	49.6	42.7	
5#	高石崖镇	52.8	45.6	53.8	44.9	

从表中可以明显的看出：项目地四周及高石崖镇各个点位昼间、夜间噪声背景值均符合《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 二级标准。

## 4.2.3 地表水环境质量现状及评价

## ① 监测布点和频次

根据项目实际情况地表水监测点位见表 4.2-4。陕西中测检测科技有限公司于 2017 年 7 月 15 日至 16 日对 1#、2#断面连续监测 2 天。

表 4.2-4 地表水环境现状监测断面布设一览表

环境要素	断面	测点位置	备注
地表水	1# 断面	项目所在地河上游 500m、	
	2# 断面	项目所在地河下游 1500m	

②监测项目及分析方法

监测项目为：pH 值、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、挥发酚、石油类，共 6 项，按照国家环保总局颁发的《水和废水监测分析方法》（第四版）执行。分析方法及检出限见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水分析及检出限 单位：mg/L

序号	项目	分析方法/方法来源	最低检出限	测试仪器
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	0.01pH	PHS-3C 酸度计
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989	5mg/L	50.0ml 滴定管
3	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L	SPX-250S-II 型生化培养箱
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	SK-100AR 氨氮自动分析仪
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法》 HJ 503-2009	UV-5500PC 紫外/可见 分光光度（H03）	0.0003mg/L
6	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.01 mg/L	Oil460 红外光度 测油仪

③采用标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 监测结果与评价

监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水监测结果统计表

项目 断面		pH		COD		BOD <sub>5</sub>		氨氮		挥发酚		SS	
1	7月15日	7.49	7.50	9	10	2.4	2.6	0.458	0.463	0.0003	0.0003	12	10
	7月16日	7.39	7.42	11	10	2.7	2.5	0.448	0.457	0.0003ND	0.0003	14	16
	评价	达标		达标		达标		达标		达标		达标	
2	7月15日	7.86	7.74	14	15	3.0	3.2	0.676	0.685	0.0006	0.0005	19	21

日													
7月16日	7.91	7.87	15	15	3.3	3.2	0.686	0.693	0.0005	0.0006	22	25	
评价	达标		达标		达标		达标		达标		达标		
GB3838-2002 III类标准	6.5~8.5		20		4		1.0		0.005		150		

由表 4.2-6 可知，本次评价所监测的两个地表水断面，监测项目均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状及评价

##### (1) 土壤质量现状监测

##### ① 监测点位布设及监测方法

本次环评共布设 1 个监测点位，监测一天，一天一次，采取梅花布点，每点监测一个土壤样品。土壤监测点位布设见表 4.2-7。

表 4.2-7 土壤监测点位布设一览表

序号	点位	监测项目	备注
1	厂址	pH、锰、镍、铁、铅、镉、铜、锌、Cr <sup>6+</sup> 、Cd、As、Hg	取样同时记录经纬度坐标

##### ② 监测项目及分析方法

检测项目为：pH、锰、镍、铁、铅、镉、铜、锌、Cr<sup>6+</sup>、Cd、As、Hg 共 10 项，按照 GB15618-1995《土壤环境质量标准》的规定进行。分析及检出限见表 4.2-8。

表 4.2-8 土壤分析及检出限

序号	项目	分析方法/方法来源	最低检出限	测试仪器
1	pH	《森林土壤 pH 值的测定》 LY/T 1239-1999	PHS-3C PH 计 (H05)	/
2	锰	《土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸 (DTPA) 浸提法》 GB/T 17141-1997	AA-7003 原子吸收分光光度计 (H01)	/
3	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17139-1997	AA-7003 原子吸收分光光度计 (H01)	5mg/kg
4	铁	《土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定 二乙三胺五乙酸 (DTPA) 浸提法》 GB/T 17141-1997	AA-7003 原子吸收分光光度计 (H01)	/
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	AA-7003 原子吸收分光光度计 (H01)	0.1mg/kg
6	锌	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 17138-1997	AA-7003 原子吸收分光光度计 (H01)	0.5mg/kg
7	六价铬	《固体废物量 六价铬的测定 碱消解/火焰	AA-7003 原	2mg/kg

		原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	子吸收分光光度计(H01)	
8	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	AA-7003 原子吸收分光光度计(H01)	0.01mg/kg
9	汞	《土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》 GB/T 17136-1997	F732-VJ 型冷原子吸收测汞仪 (H31)	0.005mg/kg
10	铬	《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2009	AA-7003 原子吸收分光光度计(H01)	5mg/kg

③评价标准

土壤环境评价执行《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)中二级标准;土壤中氟化物参考《土壤监测分析实用手册》中按行政区划和土壤类型划分的背景统计值。

(2) 监测结果与评价

土壤监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 土壤监测结果统计表

监测项目		监测结果	标准值	超标率	最大超标倍数
1	pH	6.87	6.5~7.5	/	/
2	锰	25.2	30	0	0
3	镍	10.4	50	0	0
4	铁	41.6	50	0	0
5	铅	21.1	300	0	0
6	锌	91.5	250	0	0
7	六价铬	31.5	/	0	0
8	镉	0.17	0.50	0	0
9	砷	7.18	30	/	/
10	汞	0.13	0.50	/	/
11	铬	57.4	250		

监测结果表明,土壤镍、铅、锌、Cd、As、Hg 各项监测因子均符合《土壤环境质量标准》(GB 15618—1995 )二级标准,锰、铁符合《土壤有效铜、锌、锰、硼含量分级》土壤环境质量较好。

## 5.环境影响预测与评价

### 5.1 建设阶段

项目施工期建设内容包括场地及进场道路的平整,场区输煤栈桥、风 机房、锅炉间、灰渣仓、脱硝房等各单元的建设,地基开挖、管道沟槽开挖造成局部地带的生态破坏产生水土流失等生态问题。施工期环境影响如下。

#### 5.1.1 锅炉房施工期环境影响分析

##### 5.1.1.1 环境空气影响分析

(1) 施工扬尘施工扬尘主要来自建筑材料如石灰、砂子、工程土石方等在装卸与运输过程中因风力作用产生的扬尘,运输车辆往来造成的地面扬尘。据类比监测资料,施工场地扬尘一般在  $2.2-3.4\text{mg}/\text{m}^3$ ,场地下风向 20m 处施工扬尘达到  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ;施工扬尘影响主要在距离下风向 200m 范围内。只要在施工中采取必要的防治措施,加强管理,提高施工作业队伍的环境意识和作业水平,与各单位实行保洁责任制,认真落实防尘污染措施,严格按照工程设计与施工方案进行施工,对环境空气的影响可降到最低。施工现场采取洒水抑尘措施,可有效地减小施工扬尘的影响,对周围环境影响小。

(2) 施工机械尾气施工机械如运输卡车、铲车等在施工过程中会产生一定的尾气排放,尾气排放属无组织排放,污染物排放量的大小与运输量、车辆的类型以及运行的工况有关。随着各类施工机械进入施工区域,机械尾气排放量相应增加,释放出一定量的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CmHn}$  等污染物,由于施工期较短,且施工机械分布较分散,因此机械尾气影响小,且随施工期结束而终止。

(3) 装修废气 本项目建成投入运营前,需经过一段时间的装修,将会有油漆废气产生。油漆废气中主要污染物为二甲苯和甲苯,还有极少量丁醇、丙醇等。评价要求本项目装修期间应严格选用环保型油漆,使室内空气中各项污染指标达到《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》限值要求。

##### 5.1.1.2 水环境影响分析

###### (1) 施工生产废水

施工生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水,这部分废水除含有少量的油污和泥沙外,基本没有其它污染物,要求设置临时沉沙池,含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀处理后回收利用。

## (2) 生活污水

本工程施工期间设临时旱厕，生活污水主要是施工人员产生的盥洗水。本工程平均施工人数以 120 人计，人均日产生盥洗水按 30L 计，则施工期的生活污水产生量为 2.88m<sup>3</sup>/d。污水中主要污染物有 SS、COD 和 BOD 等，污染物成分较简单，经沉淀处理用于洒水抑尘，不外排，对环境影响小。

### 5.1.1.3 声环境影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、升降机、切割机等，以点声源为主；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。各施工阶段主要设备及噪声级见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械设备的噪声声级及噪声影响预测结果表

施工阶段	施工设备	声级 dB(A)	距声源距离 (m)	最大超标范围 (m)		标准值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土方阶段	挖掘机	85	5	79	160	70	55
	推土机	90	5	50	281		
	装载机	86	5	32	178		
基础阶段	钻孔式灌注桩机	81	15	54	299		
	静压式打桩机	80	15	48	266		
	吊车	73	15	22	120		
结构阶段	吊车	72	15	22	120		
	电锯	102	1	45	251		
装修阶段	升降机	78	1	3	15		
	切割机	88	1	8	45		

由表 5.1-1 可知，施工机械声级较高，在空旷地带噪声传播距离较远，昼间最大影响范围在 54m 内，夜间在 299m 内。其中基础施工阶段噪声影响相对较大，噪声源主要为钻孔式灌注桩机、打桩机等，应严禁基础施工阶段夜间施工。

本项目施工时，由于施工机械一般都被布置在场地内距场界 10-60m 地段，根据预测结果（表 5.1-1），施工场界昼间噪声值可以达标，但部分施工机械运行时，如推土机、钻孔式灌注桩机等噪声会导致施工场地昼间场界超标；夜间施工时，场界噪声大部分都将出现超标现象，为此工程应严格控制高噪声设备运行时段，项目施工期应注意施工机械噪声对环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定，采用低噪声施工机械，并严格控制夜间施工时间，认真执行申报审批手续，防止噪声扰民。

施工期间项目运输建筑材料车辆增多，将加重沿线交通噪声污染。类比调查监测，

该类车辆噪声级一般在 75-85dB(A)，属间断运行，且运输量有限，加上车辆禁止夜间和午休闲鸣笛，因此施工期间运输车辆产生噪声污染是短时间的，且周围 1km 范围内无环境敏感点，施工噪声对周围环境影响小。

#### 5.1.1.4 固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物主要包括施工人员生活垃圾、施工期间产生的建筑垃圾及开挖弃土等。

(1) 施工人员生活垃圾经分类、统一收集后定期运往府谷县生活垃圾填埋场处置，对周围环境影响小。

(2) 建筑垃圾主要包括施工过程中产生的少量砂土、水泥等。建筑垃圾在采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用。

施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

#### 5.1.2 供热管网施工期环境影响分析

##### 5.1.2.1 生态环境影响分析

项目施工期生态影响主要包括土地占用、植被破坏、土方挖填引起的水土流失和土壤环境影响。

##### (1) 土地利用影响分析

在施工期间管网的敷设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。管线铺设作业本身要占用大面积的土地，机械、运输车辆碾压、人员践踏、材料占地、土体翻出埋放地表等活动占用的土地面积更远远超过工程本身。这些占地属暂时性影响，使植被遭砍伐、被清除，破坏了原有生态环境的自然性，同时施工期开挖土方破坏植被，造成水土流失。

##### (2) 植被影响分析

管网的建设对植被的影响主要为永久占地引起的植被破坏。本项目占地范围内分布主要植被为柠条灌丛，沙蒿、沙柳灌丛等。施工过程土方的挖填会破坏区域植被，造成植物物种多样性和生物量降低，施工完成后可通过种草等措施得以补偿，因此对植被的影响较小。本工程施工期较短，扬尘对道路沿线植被的影响也是局部的、短暂的，工程完成之后这种影响就会消失。

##### (3) 土壤环境影响分析



本工程施工过程中需进行地面开挖、机械设备碾压等物理过程，这些过程对土壤环境的主要影响如下：

①破坏土壤结构，扰乱土壤耕作层 项目施工过程中地面的开挖、机械设备碾压等过程必将破坏土壤结构，如土壤的团粒

结构是经过长期的生态过程形成，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。土壤耕作层深度一般在 15-25cm 之间，是植物更细生长发达的层次，地面的挖填将直接扰乱这层土壤。

②混合土壤层次，改变土壤质地 土壤在形成过程中层次分明，表层为耕作层，中层一般为淋溶淀积层，底层为母质，地面的挖填必将混合原来土壤层次，影响了土壤的发育，同时还影响了土壤上下层的理化 性质，使不同层次的盐离子混合，影响植被生长。

#### (4) 水土流失影响分析

本工程由于地面开挖，大量土石方发生移动，在大风、雨天气，极易引起水土流失，其主要原因是挖填作业导致原地貌水土保持功能的破坏。土壤的抗蚀性降低，为风蚀和水蚀创造条件，易产生水土流失，评价要求对临时堆放的砂子、弃土和回填土四周采用填土编织袋挡墙进行临时拦挡，堆土表面采用塑料 彩条布覆盖，以防止大风和降雨天气引起的水土流失。

因此，工程在认真采取以上措施后，施工期水土流失可以得到有效控制，对生态环境影响是可以接受的。

#### 5.1.2.2 噪声环境影响分析

施工期噪声主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。主要噪声源为各种运输车辆，这类施工机械大部分为移动声源。其中运输车辆移动范围较大，而像推土机、挖掘机等虽然也是移动声源，但位移区域较小。表 5.1-2 给出了典型土石方施工阶段噪声源特征。

表 5.1-1 主要施工机械设备的噪声声级及噪声影响预测结果表

设备	声级/距离 (dB (A) /m)	指向特征
液压挖掘机	84/5~86/5	无
推土机	84/5~94/4	无
轮式装载机	90/5	无
卡车	92/5	无

从上表可以看出，建筑施工土石方阶段主要噪声源由推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等构成。各噪声源功率级范围 84~92dB (A) 之间。声源基本无指向性。

施工期噪声具有间断性、持续时间短等特点，加上本次工程需要建设的热网管道较

短，工程量较小，涉及的区域较窄，沿线多为厂房，因此施工过程中将对沿线声环境产生的影响较小。

### 5.1.2.3 环境空气影响分析

由于本项目集中供热管线以直埋敷设方式为主，当地沟开挖而产生的工程弃土在现场堆放。施工过程中，如控制不好施工作业面，遇大风，且风速达到扬尘启动风速时，将产生扬尘的面源污染，从而给施工现场附近区域的环境质量造成一定的不良影响。施工期所带来的空气环境影响，主要包括施工扬尘和汽车尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要来自工程土石方等在装卸与运输过程中因风力作用产生的扬尘，运输车辆往来造成的地面扬尘。据类比监测资料，施工场地扬尘一般在 2.2-3.4mg/m<sup>3</sup>，场地下风向 20m 处施工扬尘达到 1.5mg/m<sup>3</sup>；施工扬尘影响主要在距离下风向 200m 范围内。只要在施工中采取必要的防治措施，加强管理，提高施工作业队伍的环境意识和作业水平，与各施工队实行保洁责任制，认真落实防尘污染措施，严格按照工程设计与施工方案进行施工，对环境空气的影响可降到最低。施工现场采取洒水抑尘措施，可有效地减小施工扬尘的影响，对周围环境影响小。

#### (2) 汽车尾气

施工机械尾气施工机械如运输卡车、铲车等在施工过程中会产生一定的尾气排放，尾气排放属无组织排放，污染物排放量的大小与运输量、车辆的类型以及运行的工况有关。随着各类施工机械进入施工区域，机械尾气排放量相应增加，释放出一定量的 NO<sub>2</sub>、CO、CmHn 等污染物，由于施工期较短，且施工机械分布较分散，因此机械尾气影响小，且随施工期结束而终止。

### 5.1.2.4 固体废物环境影响分析

(1) 施工人员生活垃圾经分类、统一收集后定期运往府谷县生活垃圾填埋场处置，对周围环境影响小。

(2) 建筑垃圾主要包括施工过程中产生的少量砂土、水泥等。建筑垃圾在采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用。

施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

## 5.2 生产运行阶段

### 5.2.1 环境空气影响预测和评价

#### 5.2.1.1 锅炉烟气

① 预测因子

根据项目废气排放特点，环境空气预测因子为锅炉烟囱排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>10</sub>。

② 排放源强 燃煤锅炉运行时大气污染物排放参数及源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 锅炉排污参数及源强

污染源	位置	污染物	排气筒 (m)		烟气流量 (m <sup>3</sup> /s)	废气出口温度 (℃)	排放速率 (kg/h)
			高度	内径			
3×58MW 燃煤锅炉	锅炉房	SO <sub>2</sub>	120	4	87.96	45	8.49
		烟尘					2.19
		NO <sub>2</sub>					13.83

③ 估算结果及分析评价

根据 HJ2.2-2008 大气导则推荐的大气估算工具 (Screen3System)，按照上述排放参数，气象条件为模式中嵌入的各种气象组合条件，地形条件为简单地形。项目污染源估算模式结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 估算模式计算结果表

D (m)	锅炉		
	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
10	0	0	0
100	0	0	0
100	0	0	0
200	1.336×10 <sup>-12</sup>	1.632×10 <sup>-12</sup>	3.447×10 <sup>-13</sup>
300	0.000001497	0.000001829	3.862E-07
400	0.0002021	0.0002469	0.00005214
500	0.001494	0.001825	0.0003853
600	0.003087	0.003771	0.0007964
700	0.003789	0.004628	0.0009774
800	0.005969	0.007291	0.00154
900	0.00697	0.008513	0.001798
950	0.007067	0.008632	0.001823
1000	0.006999	0.008549	0.001805
1100	0.006643	0.008114	0.001713
1200	0.006239	0.007621	0.001609
1300	0.005873	0.007173	0.001515
1400	0.005547	0.006775	0.001431
1500	0.005256	0.00642	0.001356

1600	0.004995	0.006101	0.001288
1700	0.004759	0.005813	0.001228
1800	0.004545	0.005551	0.001172
1900	0.00435	0.005314	0.001122
2000	0.004172	0.005096	0.001076
2100	0.004009	0.004896	0.001034
2200	0.003858	0.004713	0.0009952
2300	0.003719	0.004543	0.0009594
2400	0.00359	0.004385	0.0009261
2500	0.003508	0.004285	0.000905
最大落地浓度	0.007067	0.008632	0.001823
最大浓度距离	950m		
P (%)	1.41	3.60	0.41

由预测结果可知，在最不利气象条件下，项目排放二氧化硫的最大落地浓度为 0.007067mg/m<sup>3</sup>，浓度占标率为 1.41%；氮氧化物的最大落地浓度为 0.008632mg/m<sup>3</sup>，浓度占标率为 3.60%；烟尘的最大落地浓度为 0.001823mg/m<sup>3</sup>，浓度占标率为 0.41%；最大落地浓度出现距离均为 950m；废气污染物落地浓度较小，占标率均小于各评价标准值的 10%，锅炉房产生废气对周围环境空气影响较小。

### 5.2.1.2 非正常排放影响分析

根据 HJ2.2-2008 大气导则推荐的大气估算工具，按照非正常工况污染物排放参数进行预测，预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 非正常情况下大气污染物排放预测结果

D (m)	脱销效率降为 0	脱销效率将至 30%	除尘效率降为 50%
	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
10	0	0	0
100	0	0	0
100	0	0	0
200	1.34E-10	8.17E-12	3.46E-10
300	0.00015	9.15E-06	0.000388
400	0.02024	0.001235	0.05237
500	0.1496	0.00913	0.387
600	0.3091	0.01887	0.7998
700	0.3794	0.02316	0.9817
800	0.5976	0.03648	1.546
900	0.6979	0.0426	1.806
950	0.7076	0.04319	1.831
1000	0.7008	0.04278	1.813
1100	0.6651	0.0406	1.721
1200	0.6247	0.03813	1.616
1300	0.588	0.03589	1.521
1400	0.5554	0.0339	1.437
1500	0.5262	0.03212	1.362

1600	0.5001	0.03053	1.294
1700	0.4765	0.02909	1.233
1800	0.4551	0.02778	1.177
1900	0.4356	0.02659	1.127
2000	0.4177	0.0255	1.081
2100	0.4014	0.0245	1.039
2200	0.3863	0.02358	0.9995
2300	0.3724	0.02273	0.9635
2400	0.3595	0.02194	0.9301
2500	0.3512	0.02144	0.9088
最大落地浓度	0.7076	0.04319	1.831
最大浓度距离	950m		
P (%)	141.52	18	406.89

由预测结果可知，锅炉除尘系统或脱硝系统故障或脱硫系统故障造成非正常排放，根据估算模式预测，非正常排放条件下锅炉烟气对下风向 950m 处环境空气质量影响最大，SO<sub>2</sub> 最大地面浓度为 0.7076mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 最大地面浓度为 0.04319mg/m<sup>3</sup>，烟尘最大地面浓度为 1.831mg/m<sup>3</sup>，评价认为非正常排放条件下，本项目大气污染源排放的污染物会对空气环境产生一定的不利影响，建设方应加强除尘器、脱硫和脱硝系统的维护保养及运行管理，杜绝事故发生。

### 5.2.1.3 汞排放影响分析

项目年产生气态汞量为 28.24kg，产生浓度为 0.037mg/Nm<sup>3</sup>，本次项目汞脱除主要采用全过程污染控制技术，通过 SCR 联合脱硝、布袋除尘及湿式脱硫法对汞元素进行综合脱除。袋式除尘设备能够有效脱除颗粒态汞 HgP。脱硝系统可以氧化 70%-80% 的 Hg<sup>0</sup>，形成的 Hg<sup>2+</sup>就可在后续的湿式脱硫系统中大量被脱除，脱除效率约为 90%。石灰法湿式脱硫可去除 90% 的 Hg<sup>2+</sup>。经过项目全过程污染控制措施后，总汞脱除率可达到 70%，项目汞排放量为 8.47kg，排放浓度为 0.001mg/Nm<sup>3</sup>，可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉排放浓度限值，对环境影响较小。

### 5.2.1.4 无组织废气影响分析

#### ①石灰粉尘

石灰的运输采用密闭罐车，到达厂址后通过强劲机械抽取入仓，储运过程均处于密闭过程，粉尘产生量较小。项目石灰储存采用仓储，筒仓上方设置 FM 型下饲式袋除尘器，除尘效率大于 98.5%（以 98.5% 计），除尘后通过 20m 高烟囱排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值，对环境影响较小。

### ②尿素

项目尿素耗量 124kg/h，水解产生的氨气为 70.48kg/h。为了释放水解槽残液里的氨气，采用在水解槽底部通蒸汽的方法，溢出的氨气经过除雾器除去水分，送到稀释处。溢出的氨气按水解量的 0.1‰计，氨气无组织逸散总量为 0.007kg/h，产生量较小，对环境影响不大。

### ③物料转运粉尘

项目原料、辅料和固废基本采用仓式或棚式存放，粉尘产生的作业点大多数在地面贮仓、储棚或房间内，通过地面洒水抑尘，大部分无组织排放的粉尘在近距离内自然沉降清扫回收，仅有少部分进入大气环境。原料转运及配料主要产生点分布在皮带机运输廊道，输送系统每个落料点均设有喷水除尘设备，用于防尘、抑尘，在带式输送机导料槽出口设有喷水抑尘装置。项目产生脱硫渣、灰渣等在厂区内设仓储存，转运期间采用密闭或遮盖篷布的形式，并定时洒水抑沉。因此，原料、辅料和固废产生的含尘废气对外环境影响较小。

### ④运输扬尘影响分析

项目原辅材料及灰渣、脱硫渣等均由汽车运输。项目年原煤运输总量达 13.46 万吨，并且有 19948.78 吨灰渣及脱硫渣需运出场外，每天运输的物料量平均为 977 吨，每辆汽车载重能力按 30 吨计，每天车辆运输频次为 33 车次，按每天工作 20 小时计，则平均 1.65 小时就有一辆载重货车行驶。

项目物料运输采用汽车运输，车辆行驶必然产生一定量的扬尘，在一定的气象条件下，扬尘量与路面平整度、湿度及车况有关，车辆行驶产生的扬尘量按下列经验公式计算：

$$Q=0.125(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/km 辆；

V：汽车速度，km/h； W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m<sup>3</sup>。

本项目车辆在厂区行驶距离按 200 米计，运输空车重约 10.0t，重车重约 40.0t，以速度 20km/h 行驶，在不同路面情况下的单辆汽车的扬尘量见表 5.2-4。

表 5.2-4 汽车扬尘量

路况	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

车况	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )
空车	0.205/0.041	0.3412/0.068	0.465/0.093	0.581/0.116	0.684/0.137	0.787/0.157
重车	0.521/0.104	0.868/0.174	1.181/0.236	1.476/0.295	1.737/0.347	1.998/0.400

注：表中结果为1km 尘量/200m 尘量

从上表可以看出，硬化平坦、潮湿路面，车辆的起尘量最小，沙土干燥路面起尘量最大，是前者的 3.8 倍；载重后起尘量为空车的 2.5 倍。每辆车厂内起尘量最小起尘量为 0.041kg，当路况为干燥沙土路时起尘量为 0.157kg。汽车行驶时产生的扬尘污染对道路两侧 2-30m 范围内的影响较大(见表 5.2-5)。定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，可有效减少地面、道路扬尘污染。有实验表明，车辆行驶的道路每天实施洒水抑尘作业 4-5 次，可使扬尘量减少 70%左右，抑尘效果明显。本项目运输量较大，若管理不善将造成较大的道路扬尘、污染道路两侧环境。

表 5.2-4 汽车行驶时道路扬尘扩散浓度计算结果

距离 (m)	道路表面物料量 (kg/m <sup>2</sup> )			
	0.1	0.15	0.2	0.25
2	0.0928	0.1228	0.1501	0.1774
5	0.0891	0.1180	0.1442	0.1704
10	0.0836	0.1096	0.1352	0.1598
15	0.0787	0.1047	0.1273	0.1504
20	0.0743	0.0984	0.1202	0.1421
25	0.0704	0.0932	0.1139	0.1346
30	0.0669	0.0886	0.1082	0.1279

因此，本环评要求对厂区内地面进行定时洒水，进厂和厂区道路均应硬化，以减少道路扬尘。要求运输车辆必须遮盖篷布或采用箱式运输，减少物料洒漏；并注意道路的维护，对进厂道路及时洒水清扫，减少扬尘污染；在进厂道路两侧植造高大乔木组成的防尘林带，以降低对进厂道路两侧植被及农作物的不利影响。

### 5.2.1.5 大气环境防护距离

根据SCREEN3大气环境防护距离计算模式计算结果，项目无组织排放的氨气浓度在厂界各敏感点及评价范围内环境空气敏感点均满足《环境空气质量标准》和《工业企业设计卫生标准》标准要求，无超标点，故项目厂区大气环境防护距离为零。

### 5.2.1.6 卫生防护距离

#### ①计算公式

根据 GB/T3840-91《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，采用如下计算方式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25R^2)^{0.50} L^D$$

式中： $C_m$ ——浓度限值（标准  $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

$L$ ——工业企业卫生防护距离， $\text{m}$ ；

$R$ ——无组织排放所在单元等效半径， $\text{m}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ——计算参数，根据五年平均风速、污染源类别、查表；

$Q_c$ ——企业有害气体无组织排放是可达到的控制水平， $\text{kg}/\text{h}$ 。

## ②输入清单

本工程无组织排放污染物主要是氨气，故以此计算卫生防护距离。评价区多年平均风速  $3.1\text{m}/\text{s}$ ，相关参数取值及卫生防护距离计算结果见表 6.2-31。

表 5.2-5 卫生防护距离计算参数及计算结果

参数	A	B	C	D	$Q_c(\text{kg}/\text{h})$	$50\text{m}^3$	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	卫生防护距离 $L(\text{m})$
氨气	350	0.021	1.85	0.84	0.007	50	0.2	50

项目当地长期平均风速（ $3.1\text{m}/\text{s}$ ），计算本项目尿素水解间卫生防护距离为  $50\text{m}$ 。因此环评确定本项目尿素水解间生产区卫生防护距离为  $50\text{m}$ 。

根据现场调查，项目卫生防护距离内无敏感点，故不涉及搬迁。

## 5.2.2 地表水环境影响分析

根据工程分析，项目新鲜用水量为  $21.027 \text{万 m}^3/\text{a}$ ，主要包括机泵冷却水、化水处理站用水、脱硫系统用水和生活用水。废水主要来自化水站排污、锅炉排污、辅机冷却水排污、脱硫系统排污和生活污水，其中化水站排放的废水为  $18510 \text{t}/\text{a}$ ，锅炉排污为  $13500 \text{t}/\text{a}$ ，辅机冷却水排污为  $900 \text{t}/\text{a}$ ，脱硫系统废水  $4770\text{t}/\text{a}$ ，生活污水排放量为  $600\text{t}/\text{a}$ 。

对于生产废水，本项目拟通过采取相应的措施使其循环使用，不外排，以减少对环境的影响。具体的处理方法为：项目生产废水中化水站排污、锅炉排污、辅机冷却水排污等均为清净下水，因此该部分清净下水少量，中和处理后用于煤棚洒水、灰场洒水等。脱硫废水产生量为  $1.59\text{t}/\text{h}$ ，废水氯含量较高，直接回用可能腐蚀管道设备，鉴于废水量较少，可采用石灰中和处理后循环利用于调石灰，不外排。

职工生活废水产生量为  $02\text{t}/\text{h}$ ，依托府谷热电厂污水处理站处理，处理后的水质可满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（ $\text{DB61}/224-2011$ ）二级排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（ $\text{CJ343}-2010$ ）C 级排放标准要求。



### 5.2.3 地下水环境影响分析

本项目地下水受到污染的主要途经为项目污水管网泄漏污染。在正常工况下，企业污水通过管道密闭输送，管道经过线路设置管道保护沟，保护沟全部硬化，污水无组织 泄漏排放量小，少量泄漏的污水不会进入地下水。总之，本工程装置在正常生产情况下，对周围地下水水环境影响小。

### 5.2.4 声环境影响预测及评价

#### 5.2.4.1 噪声源

项目高噪声设备主要有破碎机、皮带输送机、风机、循环水泵和补水泵等，项目噪声源强参数见表 5.2-6 及图 5.2-1。

表 5.2-6 项目噪声源及治理措施一览表

工段	噪声源	编号	数量	室内/室外	治理措施	治理后混合声场声压级 d <sub>A</sub> (A)	排放规律	X 坐标	Y 坐标
备煤工段	振动给料机	N1-1	1	室内	减振、隔声措施	70	连续	-148.32	87.32
	振动筛	N1-2	1	室内	减振、隔声措施		连续	-148.04	84.05
	破碎机	N1-3	1	室内	减振、隔声措施		连续	-79.48	75.35
输煤系统	胶带输送机	N2-1	3	室内	减振措施	80	连续	-78.4	77.25
锅炉房	卸料器	N3-1	5	室内	减振、隔声措施	75	连续	-9.29	63.38
	刮板给煤机	N3-2	9	室内	减振、隔声措施	75	连续	3.5	88.95
	回转式冷渣机	N3-3	6	室内	减振、隔声措施	75	连续	-9.83	68.82
	除渣机	N3-4	2	室内	减振、隔声措施	75	连续	-21.81	159.96
	返料风机	N3-5	3	室内	减振、隔声措施、加消声器	65	连续	-10.65	66.91
	一次风机	N3-6	3	室内	减振、隔声措施、加消声器	65	连续	-13.37	65.28
	二次风机	N3-7	3	室内	减振、隔声措施、加消声器	65	连续	-1.67	90.31
	热水循环泵(大)	N3-8	2	室内	减振、隔声措施，加装挠性接管	70	连续	-53.97	46.68
	热水循环泵(小)	N3-9	1	室内	减振、隔声措施，加装挠性接管	65	连续	-52.18	47.7
	补水泵	N3-10	2	室内	减振、隔声措施，加装挠性接管	70	连续	-49.62	45.91
	除氧水泵	N3-11	2	室内	减振、隔声措施，加装挠性接管	70	连续	-47.31	46.93
引风机房	引风机	N4-1	3	室内	减振、隔声措施、加消声	80	连续	-5.27	61.8
脱硫车间	循环泵	N5-1	3	室内	减振、隔声措施，加装挠性接管	70	连续	-64.23	146.9
	排污泵	N5-2	1	室内	减振、隔声措施，加装挠性接管		连续	-67.56	147.67
	氧化风机	N5-3	3	室内	减振、隔声措施、加消声器		连续	-59.56	147.7
脱硝	液下泵	N6-1	3	室内	减振、隔声措施	65	连续	-77	91.81

车间					加装挠性接管				
	稀释风机	N6-2	3	室内	减振、隔声措施、加消声器		连续	-82.14	90.47
锅炉排汽	排汽阀	N6-3	3	室内	加装小孔喷注消声	85	间断	-10.18	91.67

### 5.2.4.2 预测模式

#### ①室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ ——噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB (A)；

$r_0$ ——参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ ——声源中心至预测点的距离，m；

$\Delta L$ ——各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文），dB (A)。

#### ②室内声源

根据“导则”附录 B4.2 推荐的噪声预测模式，将室内声源用等效室外声源表示。经推导可得到等效室外声源的声传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} - \overline{TL} + 10\lg\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right) - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中： $L_p$ ——预测点的声压级，dB (A)；

$r$ ——车间中心至预测点距离，m；

$\alpha$ ——空间的平均吸声系数， $m^2$ ；

$r_0$ ——测量噪声源声压级 $L_{p0}$ 时距设备中心的距离，m；

$\overline{TL}$ ——声源围护结构的平均隔声量，dB (A)；

$L_{p0}$ ——噪声源的声压级，dB (A)；

模型预测参数：房子的隔声量 $TL$ 由墙、门、窗等综合而成，一般在10~25dB (A)，房间平均吸声系数 $\alpha$ 根据厂房所采取的隔声措施确定，一般无隔声吸声措施时取0.15，采取部分隔声吸声处理措施时取0.25~0.35，采取比较全面的吸声处理措施时取0.5~0.6。

本项目 $TL$ 计算取20dB (A)。项目对高噪声设备采取基座减震、消声器，接口安装

橡胶软接头、震动部件安装阻尼弹簧吊架减振器及支撑减振器等降噪措施，这些措施已在噪声源强降噪中考虑，故预测中 $\alpha$ 计算取0.3。

### ③总声压级

总声压级是表示在预测时间 T 内，建设项目的所有噪声源的声波到达预测点的声能量之和，也就是预测点的总等效连续声级为：

$$Leq(T) = 10\lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}}\right]$$

式中：T——计算等效声级的时间，一般昼间为 6:00~22:00，夜间为 22:00~6:00；

M——室外声源个数；N 为室内声源个数；

$t_{out,i}$ ——T 时间内第 i 个室外声源的工作时间；

$t_{in,j}$ ——T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

$t_{out}$  和  $t_{in}$  均按 T 时间内实际工作时间计算。如间隙声源排气噪声，只计及时间 T 内的放空排气时间。

预测点等效声级与背景值叠加公式如下：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

$L_{eqb}$ ——预测点背景值，dB (A)。

#### 5.2.4.3 厂界噪声现状背景值

根据噪声监测结果，本项目厂界噪声值见表 5.2-7。

表 5.2-7 厂界噪声监测结果

厂界	西 1#	南 2#	东 3#	北 4#	北 5#
昼间[dB(A)]	54.4	51.6	57.0	49.1	49.1
夜间[dB(A)]	44.4	51.5	46.8	43.1	43.1

#### 5.2.4.4 预测结果与评价

经采取相应的噪声控制措施后，项目厂界及评价范围敏感点噪声预测结果见表 5.2-8 及图 5.2-2。

表 5.2-8 预测点噪声预测结果表

厂界	西 1#	南 2#	东 3#	北 4#	北 5#
最大贡献值[dB(A)]	40.97	46.02	49.31	43.60	41.42
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类	达标	达标	达标	达标	达标
昼间背景值[dB(A)]	54.4	51.6	57	49.1	49.1

昼间预测值[dB(A)]	54.59	52.66	57.68	50.18	49.78
夜间背景值[dB(A)]	44.4	51.5	46.8	43.1	43.1
夜间预测值[dB(A)]	46.03	52.58	51.25	45.35	46.37
《声环境质量标准》2类	达标	不达标	不达标	达标	达标

由表 5.2-8 可知，项目在设置设备入室、基础减振、消声等措施后，厂界各点位噪声昼间、夜间贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，叠加背景值后，项目东厂界和南厂界夜间预测值不满足《声环境质量标准》2 类标准，最大超标 2.58 dB(A)，主要因为厂区东南区域噪声设备分布较集中以及距离热电厂较近。故本项目应调整噪声设备布局并加厚辅助用房和锅炉房围墙，以减轻对周围噪声的影响。

### 5.2.5 固体废物环境影响预测及评价

项目产生的固体废物包括锅炉燃烧产生的炉渣、除尘器除尘灰以及脱硫渣、废润滑油、废离子交换树脂、废催化剂和生活垃圾等。

#### (1) 除尘器除尘灰、锅炉炉渣

项目灰渣产生量为 16469.62t/a（包括收集的除尘灰 13201.53t/a、锅炉炉渣的产生量为 16300t/a）。灰渣的 pH 一般在 8 以上，属于碱性灰，粒度主要集中在 10-250 $\mu\text{m}$  之间，占总量的 97.3 左右，而 74-100 $\mu\text{m}$  之间的颗粒所占比重最大为 47.21%，灰渣比重在 2.26-0.31g/cm<sup>3</sup> 之间，平均 2.29g/cm<sup>3</sup>，其液限为 51.9%，塑限为 48.6%。若随意堆放灰渣或将灰渣外排入环境中，会产生扬尘，压占土地，阻止植物生长甚至会导致其死亡，严重影响大气环境及生态环境。因此，炉渣、灰渣进入热电厂灰库临时分类贮存，由热电厂统一进行处置，一部分作为建筑材料外售至企业，一部分运至渣场。

#### (2) 脱硫渣

项目产生的脱硫渣量约为 3648.78t/a，主要成分有亚硫酸钙、硫酸钙，为一般固废，于热电厂灰库内临时贮存，外售用作建筑材料及修路垫料。

#### (3) 废树脂

本项目离子交换器的离子交换树脂填料约为 8t，每 2 年更换一次，则更换下来的废离子交换树脂为《国家危险废物名录》（2016）中的 HW 有机树脂类废物，因此，该部分废物由生产厂家回收利用，不外排。

#### (4) 废润滑油

锅炉停止运行期间养护过程和定期检修产生少量废润滑油，属危险废物，产生量为

800kg/a，设专用容器收集后送有资质单位处置。

#### (5) 废催化剂

项目运营后脱硝系统将产生废弃催化剂，将产生约 0.23t/a 废弃催化剂。脱硝催化剂自身属于微毒物质，但是在其使用过程中烟气中的重金属可能在催化剂内聚集。根据环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》，烟气脱硝过程中产生的钒钛系废催化剂属于 HW50 废催化剂类别——环境治理行业，废物代码 772-007-510。项目产生的废催化剂由供应商拆除后直接带回催化剂生产厂家，不在厂区内暂存。在正常情况下，SCR 催化剂性状稳定，不会发生分解。在催化剂使用和废弃处理过程中，如果措施得当，不会造成危害。

#### (6) 生活垃圾

生活垃圾的产生量以每人每天产生 1kg 计，本项目总定员 63 人，则生活垃圾的产生量为 11.34t/a，本项目产生的生活垃圾依托热电厂统一进行收集，送当地生活垃圾填埋场处置。

综上分析，本项目的固体废弃物得到 100% 合理处置，对当地环境影响较小。

### 5.2.6 生态环境影响分析

项目建成营运后，生产过程废气中主要污染物有粉尘（烟尘）和 SO<sub>2</sub>，对生态环境产生影响，现分述如下：

(1) 粉尘对植物的影响 粉尘对植物的不利影响主要表现为：粉尘降落在叶面上吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用，堵塞叶面气孔，阻碍其呼吸作用；阻碍水分蒸发，减少调湿和有机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产；粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的腊质和表皮茸毛，丧失保护作用，抗逆性下降，使植株生长衰退。植物遭受粉尘的危害，多发生在生命力较强的嫩菜、嫩梢和花白，同一片叶在叶尖、叶缘和沿叶脉间的叶肉，出现色素多变的坏死斑。在季节上表现出植物在生长的旺季（春末、夏季、暖秋），项目主要在冬季供暖季生产，植物受危害较轻。

该项目粉尘污染的主要为锅炉烟囱排放的粉尘，项目产生的粉尘不会对农作物产生显著影响。

#### (2) 二氧化硫对植物的影响

硫是一切动、植物必需的元素，SO<sub>2</sub> 则是植被硫元素重要来源。大气中少量的 SO<sub>2</sub> 多数通过植物的叶片和根被直接吸收或通过雨水吸收，进入植物的硫代谢中去，有利于

植物的生长。若缺少必要量的  $\text{SO}_2$ ，则会影响植物质量并造成减产。

$\text{SO}_2$  对植物的伤害影响典型的症状表现为：植物叶脉间呈不规则点状、条状或块状的坏死区，坏死区呈灰白色和黄褐色，界限分明。坏死区多出现在叶边或叶尖。嫩叶较老叶更易受害。

根据现状调查结果，项目区原来空气中  $\text{SO}_2$  浓度较低。本项目建设投产后， $\text{SO}_2$  产生量少，排放浓度较小，对当地农作物产生有害影响较小。

榆林市环境科技咨询服务有限公司

## 6 环保措施及其可行性分析

### 6.1 建设阶段

根据调查走访，项目在前期建设过程中未产生大的环境污染事件。主要环保问题如下：

①施工道路未硬化，运输过程中产生的扬尘污染较大，企业采取的环保措施是配备洒水车不定期进行洒水抑尘；

②土石方挖掘完后堆存场未设置防风抑尘网；

③对临时占地的开挖土方未分层堆放，表土未分开堆放并标注。

因此在后续的施工过程中应采取以下措施。

#### 6.1.1 施工扬尘

依据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划(2013-2017年)》、《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》、《府谷县“治污降霾·保卫蓝天”2017年工作方案》提出如下具体要求。

(1) 强化施工期环境监督管理，提高全员环保意识宣传和教

(2) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的要求设置施工现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(3) 施工期间，严格执行项目建设“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%措施，严防施工扬尘；

(4) 对施工场地和建筑体分别采取设置围墙、围栏、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染。当出现4级以上大风天气时，禁止进行土方施工等易产生扬尘污染的施工作业，并应当采取防尘措施；

(5) 运输建筑材料车辆不得超载，运输颗粒物料车辆装载高度不得超过车槽；运输土石方车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

(6) 加强对施工车辆的保养，确保施工车辆尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(GB20891-2007)中的第II阶段标准限值；

(7) 配备专门的清洗设备和人员负责对出入施工场地口的运输车辆车体和车轮及

时冲洗，保证运输车辆不携带泥土驶出工地；同时，对施工点周围应采取绿化及地面临时硬化等防尘措施；

(8) 厂内存放的沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；结构施工阶段使用商品混凝土，禁止现场搅拌混凝土产生扬尘污染；

(9) 及时清理堆放在场地和道路上的弃土、弃渣及抛撒料，要适时洒水降尘，对不能及时清运的，必须采取覆盖等措施，防止二次扬尘；设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃；

(10) 施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责；

(11) 装修期间应严格选用环保型油漆；

(12) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

### 6.1.2 施工废水

施工场区设沉淀池，施工废水经沉淀后回用于场地洒水等。施工中应加强油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏；同时对施工用水严格管理，尽量降低废水的排放量。施工期施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、水体。

### 6.1.3 施工噪声

施工噪声防治主要是通过合理安排施工时间、距离防护、使用低噪声机械设备等措施来实施的。

(1) 合理安排施工时间，可避免施工噪声扰民，如需夜间施工应向当地环保部门申请进行备案，并做好噪声控制措施。

(2) 距离防护措施是噪声控制的最方便、简单的方式，噪声衰减量随距离的增大而增大，距声源 10m 处噪声衰减 20dB (A)，50m 处衰减约 34dB (A)，100m 处衰减约 40dB (A)，因此在不影响施工情况下将强噪声设备尽量远离居民区等敏感点，可有效地减弱施工噪声对周围居民的影响。

(3) 选用低噪声机械设备是从声源上对噪声进行控制，淘汰高噪声施工机械，推广使用低噪声的施工机械，对控制施工噪声的影响很有效，如液压机械较燃油机械平稳，噪声低 10dB (A) 以上。

上述措施在一定程度上控制了施工噪声地污染，是可行的。



#### 6.1.4 生态环境

- (1) 通过设置屏障、及时覆土回填和复原等手段，消除施工对区域环境的影响。
- (2) 在道路处施工时，渣土应及时清运，完工后恢复道路两侧绿地。
- (3) 应特别注意选择施工季节，防止在暴雨期间造成大量泥沙流失。
- (4) 在线性工程的施工过程中，要尽量少破坏植被；尽量缩小施工范围；各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏。
- (5) 管线建设待管道敷设填埋后，应立即恢复植被。
- (6) 对于施工过程中破坏的植被，要制定补偿措施，进行补偿。对于临时占地和新开辟的临时施工便道等破坏区，严格执行国务院颁发的《土地复垦规定》，竣工后立即进行土地复垦和植被重建工作。

#### 6.1.5 施工固废

施工过程中将产生大量建筑垃圾，废弃土石方等。为一般废物，其主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等，不含有毒有害成分。综合利用途径为定期外运，用作建筑材料或运到指定地点填埋。如果施工期间对其产生的建筑垃圾及时收集、清运、转运，将不会对环境产生严重影响。

- (1) 施工人员生活垃圾应在固定地点堆放，分类收集，定期送至生活垃圾填埋场处置；
- (2) 地基处理、开挖产生土石方及其它建筑类垃圾，要尽可能回填于场地内地基处理和低洼处，不能回填的可联系其他用土工地转运利用，也可转运至市政指定位置堆放；
- (3) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，禁止乱堆乱倒；
- (4) 要求对弃土转运的运输车辆必须采取遮蔽等措施防抛撒及扬尘的产生；
- (5) 运输土石方车辆不得超载，运输颗粒物料车辆装载高度不得超过车槽深度；
- (6) 道路上的弃土、弃渣及抛撒料，要适时洒水灭尘，并及时清扫；
- (7) 对装修产生的废油漆桶委托有资质单位或油漆厂家回收。

总之，上述对施工期扬尘、噪声、固废等防治措施是有效的，措施基本可行。

## 6.2 生产运行阶段

### 6.2.1 废气

#### 6.2.1.1 锅炉烟气防治

根据项目工程特点、锅炉的选择以及环保要求，本项目对 3 台 58MW 燃煤热水锅炉配设 3 套低氮燃烧器+SCR 脱硝系统（脱硝效率 86%）、布袋除尘器+湿式静电除尘（除尘效率 99.95%）和炉内添加石灰+石灰法-石膏法脱硫塔处理设备（脱硫效率 99%），烟气由一根 120m 烟囱排入大气，烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）超低排放标准要求、Hg 满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉排放浓度限值。烟气防治措施流程图见图 6.2-1。

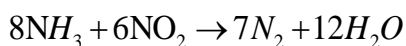
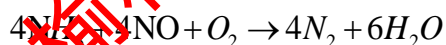
#### （1）脱硝措施可行性分析

##### ①技术可行性

低氮燃烧技术是通过改变燃烧设备的燃烧条件来降低 NO<sub>x</sub> 的形成，是通过调节燃烧温度、烟气中的氧的浓度、烟气在高温区的停留时间等方法来抑制 NO<sub>x</sub> 生成或破坏已生成的 NO<sub>x</sub>，常见的方法有排烟再循环法、二段燃烧法等。

本项目采用的低氮燃烧器主要是以分段燃烧法技术，就是在燃烧的前期阶段大量地释放挥发份；造成一个最初的缺氧区域以抑制燃料氮转化成 NO<sub>x</sub> 和热力型 NO<sub>x</sub> 的生成；延迟燃料和空气的混合，降低火焰温度抑制热力型 NO<sub>x</sub> 的生成；后期延长富氧区的停留时间（三次风）去保证燃尽。

选择性催化还原技术（SCR）过程是以氨为还原剂，在催化剂的作用下将 NO<sub>x</sub> 还原为 N<sub>2</sub> 和水。催化剂的活性材料通常由贵金属、碱性金属氧化物、沸石等组成。



##### ②达标排放可靠性

本工程选择低氮燃烧器+SCR 工艺作为脱硝方案，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）可得脱硝效率可达 86%以上，本工程设计煤种 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 43.71mg/m<sup>3</sup>，排放浓度满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）超低排放标准要求。

### ③脱硝全时段投运措施

启动：当机组启动前，反应器中的催化剂处于低温状态，要用热风把催化剂预热到至少高于水露点温度 20℃ 以上，把催化剂的温度提高到 120℃，这样能防止烟气中水份凝结和有些物质对催化剂的毒化。催化剂温度在 100℃ 以下时，烟气升温在不能超过 20℃/min，100 度以上时不能超过 50℃/min。催化剂的温度超过 100℃ 时，烟气的升温不能超过 50℃/min。

低负荷运行：当烟气温度低于 SCR 反应器运行所需的最低温度时，反应器中的催化剂处于低温状态，采用热风把催化剂预热到至少高于水露点温度 20℃ 以上，基本将催化剂的温度提高到 120℃，这样能防止烟气中水份凝结和有些物质对催化剂的毒化。催化剂温度在 100℃ 以下时，烟气升温在不能超过 20℃/min，100 度以上时不能超过 50℃/min。当满足上述要求，且催化剂前、后端的温度都达到催化剂的喷氨温度时，可以喷入氨。

当在露点以下运行时，增加吹灰的频率。运行温度长时间低于硫酸氢氨露点温度时将导致催化剂活性的明显降低。在这种情况下，即使将温度升至露点以上也不可能使催化剂恢复活性。在低于露点温度的条件下连续运行的时间必须控制在 300 小时以内。

综上所述，本工程脱硝技术采用低氮燃烧器+SCR 工艺技术可行，NO<sub>x</sub> 可实现达标排放，工艺设施运行稳定，脱硝措施可行。

## (2) 除尘措施分析

### ①技术可行性

袋式除尘器本体结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。含尘气体在负压气流的作用下，从分离器的入口进入除尘体，通过滤袋过滤作用，粉尘从气流中分离出来，被净化了的干净气体从滤袋内部进入净气室排出；粉尘经过滤袋过滤时，粉尘留在滤袋的外表面形成灰饼层，当过滤粉尘达到一定厚度或一定时间时，除尘器运行阻力加大，为使阻力控制在限定的范围内（一般为 120~150mmH<sub>2</sub>O），除尘器设有差压变送器（或压力控制仪表）或时间继电器，在线检测除尘室与净气室压差，当压差达到设定值时，向脉冲控制仪发出信号，由脉冲控制仪发出指令按顺序触发开启各脉冲阀，使气包内的压缩空气由喷吹管各孔眼喷射到各对应的滤袋，造成滤袋瞬间急剧膨胀。由于气流的反向作用，使积附在滤袋上的粉尘脱落，脉冲阀关闭后，再次产生反向气流，使滤袋急速回缩，形成一胀一缩，滤袋涨缩

抖动，积附在滤袋外部的粉饼因惯性作用而脱落，使滤袋得到更新，被清掉的粉尘落入分离器下部的灰斗中。

湿式静电除尘器的主要工作原理与干式电除尘器基本相同，即烟气中的粉尘颗粒吸附负离子，通过电场力的作用，被吸附到集尘极上；与干式电除尘器通过振打将极板上的灰振落至灰斗不同的是，湿式电除尘器将水喷至极板上使粉尘冲刷到灰斗中随水排出，由于没有振打极板产生的烟尘二次飞扬，湿式静电除尘器可以达到很低的排放浓度。

### ②达标排放可靠性

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)可得布袋除尘器+湿式静电除尘器除尘效率可达到 99.95%。

综上所述，本工程采用布袋除尘器+湿式静电除尘器能够完成烟气的颗粒物治理，除尘效率可达到 99.95%。经计算，颗粒物排放浓度为  $6.95\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放浓度满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发【2015】164号)超低排放标准要求。

### (3) 脱硫措施分析

#### ①技术可行性

流化床燃烧是一种洁净高效的燃烧技术，是指煤和吸附剂(通常采用石灰石)在燃烧室的床层中，受炉底鼓风影响而悬浮进行的燃烧方式。由于流化形成了湍流混合条件，从而大大提高了燃烧效率。石灰石固硫减少了  $\text{SO}_2$  的排放，较低的燃烧温度( $800\sim 900^\circ\text{C}$ )使  $\text{NO}_x$  生成量也大大减少。除此之外，还可以减少温室气体  $\text{CO}_2$  的排放。循环流化床锅炉的良好环保性能以及具有的燃料适应性广、燃烧效率高、负荷调节灵活等优点，使该技术得到了广泛的应用。

石灰石-石膏湿法脱硫工艺是目前世界上应用最为广泛，技术最为成熟的脱硫技术，其工艺原理简单，适用于高、中、低含硫量的煤，脱硫效率高、吸收剂利用率高(Ca/S为 1.03，脱硫效率超过 95%)，能够适应大容量机组的要求，对  $\text{SO}_2$  浓度变化适应的范围广，副产品石膏具有综合利用价值。湿法脱硫工艺多种多样，但原理上都是大同小异，差别主要体现在吸收塔各有特点，而其他系统如烟气管道、吸收剂制备系统、石膏脱水系统、废水处理系统几乎没有差别。目前石灰石-石膏湿法烟气脱硫的吸收塔形式较多，目前运行业绩较多的吸收塔类型主要有喷淋塔、填料塔、液注塔、鼓泡塔和双回路循环塔等，本项目烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法两极串联喷淋塔，一级塔内设置 4 层喷淋

层，二级塔内设置 3 层喷淋层一级塔采用一级除雾器，二级塔采用三级除雾器，每一个除雾器包含上下两层冲洗。

### ③ 达标排放可靠性

本项目燃煤锅炉脱硫系统采用的石灰石—石膏湿法两极串联喷淋塔+循环流化床锅炉炉内脱硫，脱硫效率较高，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）可得脱硫效率可达到 99%，本项目燃煤锅炉烟气中  $\text{SO}_2$  采用上述工艺以后，设计煤种烟囱出口  $\text{SO}_2$  排放浓度为  $26.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）超低排放标准要求。

### （4）汞排放措施分析

本工程采用静电除尘器、石灰石石膏湿法脱硫和 SCR 脱硝装置联合脱汞，SCR 脱硝控制氮氧化物生成的同时将  $\text{Hg}^0$  氧化成  $\text{Hg}^{2+}$ ；石灰石石膏湿法脱硫可以有效去除  $\text{Hg}^{2+}$ ；静电除尘器可以捕集吸附在颗粒物表面的  $\text{Hg}^{2+}$  以及吸附在飞灰表面  $\text{Hg}^{2+}$ 。因此，本工程采用静电除尘器、石灰石—石膏湿法脱硫和 SCR 脱硝装置联合脱汞，去除率可达到 70%，经联合脱汞后，工程设计煤的汞排放量为  $0.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉排放浓度限值表 1 燃煤锅炉排放浓度限值。

### 6.2.1.2 烟囱合理性分析

#### （1）与《锅炉大气污染物排放标准》合理性分析

机械通风时烟囱的主要作用是使烟气污染物的排放满足有关环境保护的要求，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）和《锅炉房设计规范》GB50041-2008 中有关规定确定烟囱高度。每个新建锅炉房只能设 1 个烟囱，烟囱高度应根据锅炉房总容量按表 6.2-1 确定。锅炉房装机总容量大于 28MW（40t/h）时，其烟囱高度应按批准的环境影响报告书（表）要求确定，但不得低于 45m。新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。

表 6.2-1 锅炉房烟囱最低允许高度

锅炉房总容量	t/h	<1	1~<2	2~<4	4~<10	10~<20	20~<40
	MW	<0.7	0.7~<1.4	1.4~<2.8	2.8~<7	7~<14	14~<28
烟囱最低允许高度	m	20	25	30	35	40	45

本项目现有一根高度为 120m，出口内径为 4m 的烟囱，厂区周边 200m 的范围最高的建筑物高度为 9m，因此本项目现有烟囱高度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014) 的相关要求。

(2) 最大落地浓度达标分析

按地面绝对最大浓度的计算公式计算最大落到浓度。

$$C_{absm} = \frac{q}{2\pi e H_s^2 u_c} \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma_y}$$

在最不利气象条件（风速 1.0m/s，稳定度 A 类）下，颗粒物最大落地浓度  $C_{max}$  为 0.001171mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 最大落地浓度  $C_{max}$  为 0.005661mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 最大落地浓度  $C_{max}$  为 0.007369mg/m<sup>3</sup>；占标率分别为 0.26%、1.13%和 3.68%。颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 小时平均最大落地浓度均低于国家环境空气质量二级标准，设计中烟囱高度为 120m 符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 的要求。

(3) 与《制定地方大气污染物排放技术方法》的合理性分析

依据《制定地方大气污染物排放技术方法》GB/T13271-91 的要求，排气筒出口处烟气速度  $V_s$  不得小于按下式计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{VK} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

式中：

$\bar{V}$ ：排气筒出口高度处环境多年平均风速，府谷县多年平均风速为 2.7m/s；

K：韦伯斜率：

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$\Gamma(\lambda)$  函数， $\lambda = 1 + 1/K$ ；

经计算得出本项目区域内风速  $V_c=4.94m/s$ ，1.5 倍的  $V_c$  为 7.4m/s，而项目烟气出口流速  $V_s$  为 9.56m/s，因此本项目排气筒高度及出口内径是合理的。

综上所述，本项目热源厂周边 200 米范围内建筑物高度在 80 米以下，符合烟囱高度要高于周边建筑物 3m 以上的要求。因此本项目现状烟囱高度为 120m 是可行的。

**6.2.1.3 非正常排放防范措施**

(1) 注重烟气净化设施的维护，使其长期保持最佳工作状态。由于项目仅在供暖期运营，因此设备检修维护应选择在非供暖期，同时检查和维护废气净化系统，以确保除尘器、脱硫塔、脱硝系统正常运行；对废气净化设施易损易耗件应注重备用品的储存，

确保设备发生故障时能得到及时的更换。

(2) 项目不得设置烟气旁路系统；

(3) 建立自动化监控系统，实现除尘净化系统的在线同步监控，及时监控废气净化系统的工作状况和治理效果。

(4) 制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

#### 6.2.1.4 无组织粉尘控制措施

(1) 煤场粉尘控制

本热源厂燃用府谷县当地煤，由汽车运输，为了节省用地，减少污染，近期利用热电厂现状煤场。热电厂现状煤场设置防风抑尘网，本次环评要求建设单位对现有煤场进行改造，改为封闭式煤库，煤库内设喷洒水装置。

(2) 上煤系统粉尘控制

输煤过程中将产生大量煤尘，浓度约为  $2400\text{mg}/\text{m}^3 \sim 3200\text{mg}/\text{m}^3$ ，为防止上煤系统产生的煤尘对周围环境产生影响，上煤系统采用内设皮带输送机的密闭式输煤通廊，输送系统每个落料点均设置喷水除尘设备。

(3) 石灰粉尘控制

石灰的运输采用密闭罐车，到达厂址后通过强劲机械抽取入仓，储运过程均处于密闭过程，粉尘产生量较小。并且石灰储存采用仓储，筒仓设置 FM 型下饲式袋除尘器，除尘效率大于 98.5%（以 98.5% 计）。

(4) 运输车辆

进出热源厂运煤及灰渣车辆必须加盖篷布运输，严防煤尘散落。

#### 6.2.2 废水处理措施可行性分析

项目热源厂生产废水主要为化水站排污、锅炉排污、辅机冷却水排污、脱硫系统排污和生活污水，其中化水站排放的废水为  $18510\text{ m}^3/\text{a}$ ，锅炉排污为  $13500\text{ m}^3/\text{a}$ ，辅机冷却水排污为  $900\text{ m}^3/\text{a}$ ，脱硫系统废水  $4770\text{ m}^3/\text{a}$ ，该部分水均为清净水回用于煤场、渣场的抑尘洒水。

职工生活污水产生量为  $02\text{t}/\text{h}$ ，依托热电厂生活污水处理站处理达标后排入市政管网。热电厂生活污水处理工艺见图 6.2-1。

综上，项目工程生产废水经处理达标后全部回用，不外排，生产废水的处理体现了

一水多用的原则，实现了节约水资源的目标，项目废水处理措施可行。

### 6.2.3 固体废物污染治理措施可行性分析

#### 6.2.3.1 固体废物种类及产生量

本工程固体废物主要为锅炉燃烧产生的炉渣、除尘器除尘灰以及脱硫渣、废润滑油、废离子交换树脂、废催化剂等，其中炉渣产生量约为 16300t/a，除尘灰产生量为 13201.53t/a。

#### 6.2.3.2 灰渣组成及浸出毒性

##### (1) 炉渣、灰组成成分

炉渣和灰的化学成分主要是煤中未燃烧的矿物，其中 Si、Al、Fe、Ca 和 Mg 的氧化物占 90%左右，其他主要成分还有 K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、未燃烧的碳，以及少量 P、S 等化合物及多种微量元素，其化学组成受煤的种类、产地、锅炉炉型及灰的回收方式的影响。灰渣的矿物组成十分复杂，本工程灰渣成分参考同类靖远煤采用链条炉燃烧后已有的灰渣监测报告确定。主要成分见表 6.2-2。

表 6.2-2 收尘灰的主要成分

成分	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>
含量 (%)	40-60	15-40	1-20	2-19	0.5-4	0.1-2

##### (2) 灰渣浸出毒性分析

一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准 (GB18599-2001)，按《固体废弃物浸出毒性浸出方法》GB8086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6 至 9 范围之外的一般工业固体废物属于第 II 类工业废物。灰渣一般具有高碱性，pH 值一般大于 9。所以本评价将灰渣作为第 II 类工业废物。

##### (3) 暂存及处置要求

本工程灰渣主要为炉渣、除尘器收集灰以及脱硫渣，除尘器收集灰通过管道收集于灰罐暂存，脱硫渣经脱水机脱水后与炉渣通过出渣口排至汽车，再运至渣场暂存，灰罐一天清理一次，渣场 5 天清理一次，最终统一收购作为建材原料综合利用。

##### (4) 利用热电厂灰场可行性分析

热电厂配套渣场库容 40 万 m<sup>3</sup>，现堆存灰渣 25 万 m<sup>3</sup>，余量 15 万 m<sup>3</sup>，根据实际情况，每年 4~10 月热电厂产生的灰渣全部外售至砖厂及建材场作为建材综合利用。热电



厂产生的灰渣量为 2.64 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，热源厂产生的灰渣量约为 2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，因此可容纳本项目灰渣临时堆存的需求。

### 6.2.3.3 固体废弃物最终去向

根据国家综合利用政策及设计规程要求，为促进灰渣的综合利用，本工程灰渣和脱硫渣出售作为建材原料，可实现综合利用，利用率可达到 100%，固体废物灰渣、煤渣和脱硫石膏处理措施可行；每两年更换一次树脂，废旧树脂产生量约为 8t 左右，更换后的废旧离子交换树脂由厂家统一回收，不外排；生活垃圾的产生量以每人每天产生 1kg 计，本项目总定员 63 人，则生活垃圾的产生量为 11.34t/a，本项目产生的生活垃圾依托热电厂统一进行收集，送当地生活垃圾填埋场处置。

### 6.2.4 噪声治理措施可行性分析

#### 6.2.4.1 噪声防治原则

(1) 对生产设施首选噪声低，振动小的先进设备，对于从声源无法根治的噪声源，则采用行之有效的隔声、消声、吸声等措施。

(2) 在设计时，尽量选用噪声低，振动小的先进设备，在设备安装时采用减振、隔振基础措施。

(3) 锅炉的送风机、引风机的进气、排汽口设置消声器，布置在室内的应考虑对车间门、窗进行隔声处理；室外设置的应加设隔声罩。

(4) 烟气道的设计，尽可能采用直管段，使汽流通畅，减小气体阻力噪声；重力载点底部贴衬橡胶材料，减少撞击噪声。

(5) 采用隔墙、绿化带等辅助手段降低噪声传播，绿化选择常绿的灌木与乔木相结合，尽量选择枝叶宽大、树冠浓密的树种作为绿篱。

#### 6.2.4.2 工程拟采取的具体措施

(1) 对泵类、风机等高噪声源厂房采用隔声结构设计。

(2) 靠近厂界的各车间应强化隔声设计，减少厂界噪声影响。

(3) 锅炉风机种类多，主要噪声来自进、出口部位辐射的空气动力性噪声。优选低噪声风机，风机进、出风口加装阻抗复合式消声器，对振动较大的风机机组采用隔振与减振基础，其管路选用弹性软接管连接。严把风机质量关，提高风机安装精度，减少风机的机械噪声。锅炉排汽口噪声为偶发噪声，在排汽口加装小孔喷注式排汽消声器，可有效降低排汽口噪声 30~42dB (A)。

(4) 项目各类泵型主要是离心泵，一般来说其频谱特性以中、低频为主。在泵机组和电机处设置隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料，泵房做吸声、隔声处理；泵的进出口接管做弹性连接，基础做隔振、减振处理等。

(5) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

该项目拟采取的防治噪声的具体措施见表 6.2-3。

表 6.2-3 主要噪声源防治措施

噪声源	防治措施
鼓风机	加装阻抗复合式冷风消声器和送风消声器，基础作减振处理
引风机	加装阻抗复合式冷风消声器和送风消声器，基础作减振处理，门窗选用隔声型。
泵类	厂房封闭，基础作减振处理，管道加装柔性接管，降噪效果可达 10-25dB。
输送设备	皮带输送机的动力设备基础作减振处理，并对运输车辆进行严格管理，不允许其随意鸣笛
厂区	加强植树、绿化，厂界四周种植乔灌草结合的立体隔音林带，阻挠噪声传播。

#### 6.2.4.3 交通噪声污染防治措施

(1) 运输车辆通过市区、村庄等环境敏感点时减速慢行，禁鸣喇叭。

(2) 车辆运输尽量安排在昼间运行，避免夜间运输扰民。根据环境影响预测分析，通过采取上述措施后，项目区各设备等产生的噪声对周围声环境影响小，噪声防治措施可行。

#### 6.2.5 生态

厂区绿化在防止污染，保护和改善环境方面，有着特殊的作用。它具有较好的调湿、吸灰、吸尘、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能。评价建议项目在道路两侧，生产区周围种植以乔、灌木相配种植防尘降噪绿化带，在办公生活区及厂区空地栽植观赏性较强的树木、花、绿篱、草地等，绿化率不低于 30%。

#### 6.2.6 环保投资估算

本项目总投资为 25763 万元，其中集中供热工程环保投资为 2788 万元，占工程总投资的 10.82%，环保投资估算详见表 6.2-4。

表 6.2-4 环保治理措施投资估算表

	序号	污染物	治理设施名称	数量	环保投资 (万元)
运营期	1	废气	布袋除尘器	3 套	240
	2		脱硫塔及其附属设备	1 套	800
	3		脱硝系统	1 套	800
	4		电除尘器	3 套	240
	5		洒水喷淋系统	1 套	15

	6		密闭式输煤走廊	1 套	161
	7		烟气在线自动监测仪	1 套	100.0
	8		120m 烟囱	1 座	180
	9	废水	化粪池	1 座	5.0
	10	噪声	热源厂鼓风机和引风机降噪	消声器、防震基座	135.0
	11		引风机房	隔音间	30.0
	12		循环泵和水泵	防震基座	32.0
	13		锅炉排汽	消声器	50
	总计				2788

榆林市环境科技咨询服务股份有限公司

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

概算总投资 25763 万元，包括建设投资、建设期利息及流动资金；报批项目总投资估算包括建设投资、建设期利息及铺底流动资金。主要经济技术指标见表 7.1-1

表 7.1-1 主要经济技术指标

序号	项目	单位	数额
1	总投资	万元	25763
2	年销售收入	万元	6155.0
3	年均净利润（税后）	万元	955
4	净利润率	%	8.18
5	投资回收期（含建设期）	年	12

由上表可知，本项目投资利润率为 8.18%，投资回收期 12 年。本项目各项经济评价指标均高于基准水平，项目具有一定的盈利能力和抗风险能力。

### 7.2 社会效益分析

本项目的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济也有一定的促进作用。该项目建成后能提供一些工作岗位，将解决当地一部分人员的就业问题。

### 7.3 环境损益分析

#### 7.3.1 环保工程投资估算

本项目总投资为 25763 万元，其中集中供热工程环保投资为 2788 万元，占工程总投资的 10.82%，环保投资估算详见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保治理措施投资估算表

	序号	污染物	治理设施名称	数量	环保投资（万元）
运营期	1	废气	布袋除尘器	3 套	240
	2		脱硫塔及其附属设备	1 套	800
	3		脱硝系统	1 套	800
	4		电除尘器	3 套	240
	5		洒水喷淋系统	1 套	15
	6		密闭式输煤走廊	1 套	161
	7		烟气在线自动监测仪	1 套	100.0
	8		120m 烟囱	1 座	180
	9	废水	化粪池	1 座	5.0
	10	噪声	热源厂鼓风机和引风机降噪	消声器、防震基座	135.0
	11		引风机房	隔音间	30.0
	12		循环泵和水泵	防震基座	32.0

	13		锅炉排汽	消声器	50
	总计				2788

### 7.3.2 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t = E_t(O) + E_t(I)$$

式中：

$E_t$ ——环境保护费用；

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用；

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用。

#### (1) 环境保护外部费用 $E_t(O)$

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，本项目采取完善的环保措施，此项不计。

#### (2) 环境保护内部费用 $E_t(I)$

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资 2788 万元，使用期按 20 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 139.4 万元/年。运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用为 40.6 万元/年。

#### (3) 环境保护费用

综合 (1)、(2) 的估算结果，项目的环境保护费用  $E_t$  为 180 万元/年。

### 7.3.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用 ( $H_s$ ) 即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

#### (1) 资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

#### (2) “三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，

达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。这里通过收取排污费来估算经济损失，根据“关于调整排污费征收标准等有关问题的通知”（发改价格〔2014〕2008号）中的排污费征收标准二氧化硫和氮氧化物排污费征收标准调整至不低于每污染当量 1.2 元，将污水中的化学需氧量、氨氮和五项主要重金属（铅、汞、铬、镉、类金属砷）污染物排污费征收标准调整至不低于每污染当量 1.4 元。本项目固废处置符合国家有关规定，生产废水全部回用，生活设施依托已建成的热电厂，不产生生活污水，因此不收取固废、水的排污费，而且不涉及噪声污染及征收超标排污费。本项目建成后，大气污染物排放量及排污费见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目排污费计算

污染类型	污染因子	污染当量值 (千克)	项目污染排放量 (千克/年)	污染排放当量	项目排污费 (元/年)
大气	烟尘	0.95	7917.97	8334.70	10001.64
	SO <sub>2</sub>	0.95	30601.43	32211.03	38654.44
	NO <sub>x</sub>	0.95	49824.18	52446.50	62935.80
合计					111591.88

因此，本项目运行后，需缴纳排污费 11.16 万元/年。

综上，本项目运行后，年环境损失费用  $H_s = 11.16$  万元/年。

### 7.3.4 环境成本和环境系数

#### (1) 年环境代价

年环境代价  $H_d$  即为项目环境损失费用  $H_s$  和投入的环境保护费用  $E_t$ （包括外部费用和内部费用）之和，本项目合计为 191.16 万元/年。

#### (2) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $H_x = H_d / G_e$ ，本项目年工业产值按年均销售收入计，即 6155 万元，因此，本项目的环境系数为 0.031。

## 7.4 小结

通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，可大幅减少项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

## 8 环境管理与环境监测

为了有效地掌握项目在施工期和运营期对周边环境产生的影响,按照国家有关环境监测条例的规定,须对建设项目的各个设施排放口实行监测、监督,有助于企业加强环境监督管理,及时采取相应措施,消除不利因素,以实现预定的各项环保目标。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理机构

企业拟成立安环处,全厂的环境保护管理工作由公司安环处负责,各装置配备兼职环保管理人员。

#### 8.1.2 环境管理机构职责

(1) 项目施工阶段,保证环保设施的“三同时”的实施及施工现场的环境保护工作;

(2) 负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防止和应急措施以及生产安全条例,并监督检查这些制度和措施的执行情况;

(3) 确定本公司的环境目标,对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核;

(4) 建立环保档案,包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其他环境统计资料;

(5) 收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料;

(6) 搞好环保设施与生产主体设备的协调管理,使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应,并与主体设备同时运行及检修,污染防治设施出现故障时,环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施,严防污染扩大,并负责污染事故的处理;

(7) 直接管理或协调项目的日常环境监测事宜,负责处理解决环境污染和扰民的投诉;

(8) 组织职工的环保教育,搞好环境宣传;

(9) 定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告,提交给上级和当地环境主管部门;

(10)

### 8.2 施工期环境管理

### (1) 管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权利。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

### (2) 监督体系

本项目施工期由榆林市环保局、神木县环保局分级实施监督。

### (3) 环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工三废；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

## 8.3 运营期环境管理

### 8.3.1 环境管理制度

项目运营阶段，建设单位应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管



理监督检查制度。

### 8.3.2 环境管理任务

(1) 项目进入运营期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

(2) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；

(3) 按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

(4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；

(5) 加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

(6) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

### 8.3.3 环境信息公开

企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

根据《企业事业单位环境信息公开办法》规定公开下列信息本项目各阶段环境保护工作采用如下方式：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 在编制可研的同时，由建设单位委托有环境评价证书的单位编制《环境影响报告书》，作为指导初步设计、工程建设，执行“三同时”制度和环境管

理、城市规划的依据。

(7) 在初步设计阶段编制环境保护篇章，具体落实《环境影响评价报告书》及批复意见的各项环保措施，并将环保投资纳入工程概算。

(8) 在工程招投标过程中，施工招标文件中应有环境保护的有关内容；并对照《环境影响报告书》及批复意见提出的要求，审查施工单位的施工组织方案；在签订合同时，明确施工单位在环境管理方面的职责；通过这些措施为“三同时”制度的落实奠定基础。

### 8.3.4 环境保护计划执行及保障措施

#### (1) 环境保护计划制定及执行

环境保护计划的制定主要是为了落实环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目实施（设计、施工）期间的监督和运营期的监测等工作提出要求。

##### ①设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中，建设单位环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

##### ②招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

##### ③施工期

业主应要求施工监理单位至少配备一定的环境保护知识和技能的 2 名监理工程师，实施环境工程监控制度，负责施工期的环境管理与监督，各承包单位应配备 1 名环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复破坏的植被。

##### ④营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由建设单位组织实施。

#### (2) 资金保障措施

环保设施所属单位要建立设备、装置运行、处理效果、操作记录等管理和统计台帐。并前将环保设施的运行情况及存在的问题每月按时报安全环保部。环保

部门统筹负责项目环保资金，确保专项资金专用。

## 8.4 环境监测

### 8.4.1 监测机构及工作范围

#### 8.4.1.1 环境监测机构

项目建成后，配备专职的环保工作人员，可自行设置或委托有环境监测资质的监测机构负责定期进行本厂的污染源及环境质量监测。要求监测人员应具备一定的环境监测基础知识，具有较强的仪器操作能力。监测人员还应经常参加培训学习，了解最新的环保科技动态，学习掌握的监测方法，并了解国家和地方环保部门的有关环保法规、政策、标准等，使环境监测工作规范化、标准化。

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，均执行国家标准、部颁标准和有关规定。

#### 8.4.1.2 工作范围

环境监测机构主要负责对污染源、厂界及周边环境质量进行监测，同时应具备对突发的环境污染事故进行环境应急监测的能力。

### 8.4.2 环境监测计划

#### 8.4.2.1 污染源监测

污染源监测内容包括常规监测和事故监测两部分。

##### (1) 常规监测

为及时了解和监测锅炉房烟气污染防治措施的运行效果和排放情况，评价要求在除尘器的进、出口设置常规烟气采样孔，用来测定除尘器效率；在三套烟气处理装置前端各设置一套烟气在线监控设施以监控每台锅炉污染物的排放情况。此外，还在烟囱上预留烟气采样平台，并安装一套自动连续在线监测装置，以监测烟气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及烟尘排放量、排放浓度以及烟气温度、流速、O<sub>2</sub> 含量、压力、湿度等附带参数。

营运期的常规环境监测计划详见表 8.4-1。

##### (2) 事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时

进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

表 8.4-1 营运期环境监测内容及计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
锅炉烟气	锅炉烟囱	烟气量、烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞	每年 1 次； 每次 3 天； 每天 2 次
厂界噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	每年监测 1 次； 每次连续监测 2 天； 每天按昼间、夜间各 2 次

#### 8.4.2.2 环境质量监测

环境质量监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 运行期环境质量计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	厂区下风向	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>	1 次/年

## 8.5 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的基础工作之一，也是去也环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 8.5.1 排污口规范管理原则

根据中华人民共和国环境保护部组织编制的《排污许可证管理暂行规定》，新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。环境保护部制定排污许可证申请与核发技术规范，排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负责法律责任。

(1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；

(2) 根据工程特点，将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种

类、数量、浓度、排放去向等情况；

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(6) 固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

### 8.5.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

### 8.5.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将项目废气主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

## 8.6 环保设施验收

根据中华人民共和国环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4号)，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。要求如下：

(1) 建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》及行业验收技术规范编制验收监测报告；

(2) 建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测(调查)报告结论负责；

(3) 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定；

(4) 建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况；

(5) 验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

### 8.6.1 环保设施竣工验收清单

环保验收清单见表 8.6-1~8.6-2。

表 8.6-2 项目竣工环境保护验收建议清单（文件部分）

类别	环保验收内容	验收内容及标准
环境管理	环境管理机构	建设单位环境管理机构
		施工承包方环境管理机构
	环保验收有关文件	环境影响报告书
		环评评价报告书
		工程设计环保篇章
		环保工程投资概算
		ISO14000 环境管理体系
	环境管理体系	清洁生产审计、教育、培训制度
		环境保护管理条例
		环境质量管理规定
		环境监测管理条例
		环境管理经济责任制
		环境管理岗位责任制
		环境技术管理规程
		环境保护考核制度
		环境保护设施管理规定
内部环境审核制度		
内部环境管理监督、检查制度		
环境施工监理	建立环境监测数据统计档案	
	建立排污口档案	
	施工监理及施工方承包方资质证明	
事故防范	事故防范	工程发包合同书有关内容
		事故防范措施
		环境污染事故管理规定
		事故援救应急预案

### 8.6.2 项目竣工环境保护验收监测要求

(1) 检查建设项目在施工、试运营阶段，落实环境影响评价文件、工程设计及各种环境保护行政主管部门批复文件所要求的大气、地表水、地下水、噪声、固体废物治理措施以及生态保护、水土保持措施的落实情况和实施效果。

(2) 监测周围环境敏感点的大气、地表水、地下水、声、生态环境质量，

确保项目运营后环境敏感保护目标能达到相应环境功能区划的环境质量标准。

(3) 开展公众参与调查，了解公众对项目施工期、试运营期环境保护满意度，对当地经济、社会、生活的影响。

(4) 针对建设项目已产生的环境破坏或潜在的环境影响提出补救措施或应急预案。

榆林市环境科技咨询服务有限公司

表 8.6-1 环保设施验收清单/污染物排放清单

类别	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)	治理措施			排放参数	排放标准		排放去向
					治理工艺	治理效率	数量		标准名称	污染物浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
废气	锅炉	烟气 (m <sup>3</sup> /h)	/	316644	在线监测		1套	烟囱 d=120m, 内径 D=4m, 烟气温度 130℃	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》&《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表1 燃煤锅炉	/	大气环境
		120m 烟囱		1根							
		烟尘	6.95	0.73	布袋除尘器+静电除尘	99.95%	3套			10	
		Hg	0.01	0.001		70%	3套			0.03	
		SO <sub>2</sub>	26.85	2.83	炉内添加石灰+石灰石-石膏法脱硫塔脱硫	99%	3套			35	
	NO <sub>x</sub>	43.71	4.61	低氮燃烧器+SCR 法	86%	3套	50				
	石灰石仓	粉尘	24.79	0.06	布袋除尘	98.5%	1台	达标排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	120	
	原煤存储	粉尘	<1	/	封闭煤库,地面硬化		1个	无组织排放			
喷水装置						1套					
		输送系统设密闭廊道		/		/					
	尿素	氨气		0.007		/	/	达标排放	/	/	
废水	锅炉排污	CDO、SS 等	/	0	进入热电厂污水管网处理	/	/	/	/	/	热电厂污水管网收集处理
	化学水处理排污	PH、SS 等	/	0		/	/	/	/	/	
	脱硫废水	PH、SS 等	/	/		循环利用用于输煤廊道喷雾洒水抑尘	/	/	/	/	
噪声	备煤	噪声	61	/	减振、隔声措施	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	昼 60dB(A)	厂界
	输煤	dB (A)	70	/	减振措施	/	/	/		夜 50dB(A)	



	锅炉房		75	/	减振、隔声。消声措施	/	/	/	放标准》 (GB12348-2008) 2类标准		
	引风机房		70	/	减振、隔声措施、消声	/	/	/			
	脱硫车间		67	/	减振、隔声措施，加装挠性接管	/	/	/			
	脱硝车间		65	/	减振、隔声措施、加消声器	/	/	/			
	锅炉排汽		80	/	加装小孔喷注消声	/	/	/			
固体废物	炉渣(万t/a)	一般固废	0	0	进入热电厂灰库统一处置	/	/	灰库	/	/	/
	脱硫石膏(t/a)	一般固废	0	0	用于建材的原料综合利用	/	/	/	/	/	/
	除尘灰(t/a)	一般固废	0	0	进入热电厂灰库统一处置	/	/	灰库	/	/	/
	废润滑油(t/a)	危险废物	0	0	交有资质单位统一处置	/	/	危险废物暂存库	/	/	/
	废树脂(t/a)	危险废物	0	0	由生产厂家回收利用	/	/		/	/	/
	废催化剂(t/a)	危险废物	0	0	由催化剂生产厂家回收处置	/	/		/	/	/
生态	场地绿化 m <sup>2</sup>	/	7390	/	/	30%	/	/	/	/	/

榆林市环境科技咨询服务有限公司

## 8.7 总量控制

根据目前国家的总量控制要求，结合项目的污染物产生和排放特点，本次评价选择污染物总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。根据工程分析及污染源分析，本项目生产废气中的 SO<sub>2</sub> 排放量为 30.60 t/a、NO<sub>x</sub> 排放量 49.82 t/a。项目大气污染物总量建议指标见表 8.7-1。

8.7-1 项目污染物排放总量建议指标

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
总量 (t/a)	30.60	49.82

榆林市环境科技咨询服务股份有限公司

## 9 结论与建议

### 9.1 建设项目概况

本工程新建锅炉房一座，安装 3 台 58MW 高温热水锅炉，总供热能力 174MW，供热面积约 283 万平方米。锅炉为循环流化床热水锅炉，除尘采用布袋除尘器+湿式电除尘器，脱硫采用炉内添加石灰+石灰石膏法脱硫系统，脱硝采用低氮燃烧器+SCR 脱硝工艺。主要建构筑物有：锅炉间、辅助间、引风机间、烟囱、煤廊、渣廊、渣库、空压站、脱硫、脱硝辅助用房等。厂区建设用地面积为 37.5 亩，建构筑物占地面积 1375m<sup>2</sup>。本次设计集中供热系统采用两级枝状管网，一级管网采用 120/60℃ 高温水为介质，输送至各单位用户及小区换热站，二级管网采用 85/60℃ 或 50/40℃ 的低温热水对各用户实施供热。

### 9.2 环境质量现状

#### (1) 环境空气质量现状

监测期间评价区内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的小时浓度均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求，但 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均浓度在监测期间均有不同程度的超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准，说明项目区域内环境空气质量主要是以 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 污染物为主。

#### (2) 声环境质量现状

热源厂厂界昼间噪声值在 39.5dB(A)~46.1dB(A)，厂界夜间噪声值在 34.9dB(A)~36.4dB(A)，项目区周边声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。

### 9.3 污染物排放情况

#### (1) 废气

烟尘排放量为 6.60t/a、SO<sub>2</sub> 排放量为 25.50t/a、NO<sub>x</sub> 排放量为 41.52t/a、Hg 排放量 8.47kg/a。

#### (2) 废水

生产废水全部综合利用，不外排。

### (3) 固体废物

本项目产生的固体废物主要有除尘器收灰、锅炉炉渣、脱硫渣、养护产生少量废润滑油、废催化剂，生产固废均综合利用，固废处置率 100%。

## 9.4 主要环境影响

### 9.4.1 大气环境影响评价

(1) 项目热源厂燃煤采用低氮燃烧器+SCR 法脱硝，布袋除尘器+湿式静电除尘、炉内添加石灰+石灰石-石膏法脱硫塔工艺后，除尘效率达到 99.95% 以上，脱硫效率大于 99%，脱硝效率达到 86% 以上，烟气经脱硝、除尘、脱硫处理系统处理后，排入大气的烟气中颗粒物浓度为  $6.95\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{SO}_2$  浓度为  $26.85\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{NO}_x$  浓度为  $3.71\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、汞浓度  $0.001\text{mg}/\text{Nm}^3$  污染物浓度均满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发【2015】164 号）中  $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  及汞  $0.03\text{mg}/\text{Nm}^3$  的标准限值要求。

(2) 由表 5.2-2 可见，正常工况下，综合各类不利气象条件，最大落地浓度出现距离及其浓度值为：最大落地浓度出现距离为 950m， $\text{SO}_2$  最大落地浓度值为  $0.007067\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 1.41%； $\text{NO}_x$  最大落地浓度值为  $0.008632\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 3.60%； $\text{PM}_{10}$  的最大落地浓度值为  $0.001823\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 0.41%。估算模式结果表明，热源厂锅炉正常工况下， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  小时最大落地浓度均不超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，对周围环境影响很小。

事故情况下最大落地浓度出现距离及其浓度值为：最大落地浓度出现距离为 950m， $\text{SO}_2$  最大落地浓度值为  $0.7076\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 141.52%； $\text{NO}_x$  最大落地浓度值为  $0.04319\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 18%； $\text{PM}_{10}$  的最大落地浓度值为  $1.831\text{mg}/\text{m}^3$ ，占二级标准的 406.89%。估算模式结果表明，热源厂锅炉事故工况下， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物的小时最大落地浓度较正常工况下浓度值有所增高。因此，事故排放时将对府谷县城区环境空气质量产生严重影响，因此要杜绝事故排放，一旦除尘脱硫设备出现故障，应立即降低供热负荷或者停炉检修除尘脱硫设备，尽可能减少事故排放造成的大气环境污染。

### 9.4.2 水环境

项目热源厂生产废水主要为化水站排污、锅炉排污、辅机冷却水排污、脱硫系统排污和生活污水。其中化水站、锅炉排污、辅机冷却水排污、脱硫系统废水，均为清净下

水，用于煤棚洒水、灰场洒水等。脱硫废水产生量为 1.59t/h，废水氯含量较高，直接回用可能腐蚀管道设备，鉴于废水量较少，可采用石灰中和处理后循环用于调石灰，不外排，职工生活废水产生量为 02t/h，依托府谷热电厂污水处理站处理，处理后的水质可满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）二级排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）C 级排放标准要求。

### 9.4.3 声环境

项目在设置设备入室、基础减振、消声等措施后，厂界各点位噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对声环境影响小。

### 9.4.4 固体废弃物

项目产生的固体废物包括除尘器收灰、锅炉炉渣、脱硫渣、废润滑油、废催化剂。其中除尘器收灰、锅炉炉渣交由热电厂统一进行处置，脱硫渣外售作建筑材料，废润滑油交由有资质单位处置，废催化剂由厂家直接回收，固废处置率 100%，生活垃圾的产生量以每人每天产生 1kg 计，本项目总定员 63 人，则生活垃圾的产生量为 11.34t/a，本项目产生的生活垃圾依托热电厂统一进行收集，送当地生活垃圾填埋场处置，项目产生固废对环境影响较小。

## 9.5 公众意见采纳情况

本项目公众参与调查工作，在项目所在地公众的积极配合下，调查工作进展顺利，公众对项目的建设也表示出了较高的关注度。针对公众提出的建议和意见，建设单位对公众提出的合理化意见予以全部采纳，坚决执行建设项目“三同时”制度，在项目设计、生产运行阶段，严格按照国家和地方的有关规定，配套建设环保设施并确保环保设施的正常运行，最大限度地降低污染物排放量，做到达标排放，减少建设项目对环境的影响。建设单位对公众提出的主要意见做出了相应的承诺。

## 9.6 环境保护措施

### 9.6.1 废气

本项目对 3 台 58MW 燃煤热水锅炉配设 3 套低氮燃烧器+SCR 脱硝系统（脱硝效率 86%）、布袋除尘器+湿式静电除尘（除尘效率 99.95%）和炉内添加石灰+石灰法-石膏法脱硫塔处理设备（脱硫效率 99%），烟气由一根 120m 烟囱排入大气，污染物可实现达标排放，锅炉烟气治理措施可行。

燃料仓设置一套布袋除尘器；石灰粉尘采用密闭罐车，储存采用仓储，筒仓上方设置布袋除尘器；原辅料转运过程设置密闭廊道，并在每个落料点设有喷水除尘设备；进厂道路应进行硬化处理，加强厂区绿化，定时洒水，降低厂内无组织粉尘。在采取上述措施后，无组织粉尘对环境的影响小，无组织废气治理措施可行。

为了释放水解槽残液里的氨气，采用在水解槽底部通蒸汽的方法，溢出的氨气经过除雾器除去水分，送到稀释处，可有效降低氨挥发量。

### 9.6.2 废水

生产污水部分水为清净下水，回用于道路洒水及绿化用水，不外排，生活污水依托府谷热电厂污水处理站处理，处理后的水质可满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010) C 级标准要求。

### 9.6.3 噪声

项目采用环保型低噪声设备，尽可能将设备入室，并采取基础减振、消声、隔声等措施，加强厂区绿化，并对运输车辆进行严格管理。通过采取上述措施后，厂界各点位噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，噪声防治措施可行。

### 9.6.4 固体废物

项目产生的固体废物包括除尘器收灰、锅炉炉渣、脱硫渣、废润滑油、废催化剂。其中除尘器收灰、锅炉炉渣交由热电厂统一进行处置，脱硫渣外售作建筑材料，废润滑油交由有资质单位处置，废催化剂由厂家直接回收，生活垃圾的产生量以每人每天产生 1kg 计，本项目总定员 63 人，则生活垃圾的产生量为 11.34t/a，本项目产生的生活垃圾依托热电厂统一进行收集，送当地生活垃圾填埋场处置。

## 9.7 环境影响经济损益分析

从环境代价、环境收益角度来看，建设项目的建设虽造成了一定的环境代价，但项目通过废物资源化利用、环境治理等措施，也收到较好的环境效益，从环境经济角度来看，项目建设是合理可行的。

## 9.8 环境管理与监测计划

(1) 环境管理 项目针对建设阶段、生产运行阶段，提出了具体的环境管理要求。明确了

环境管理机构的设置与职责，并给出了环境管理的工作计划和管理内容以及环保设施竣工验收管理的要求。为了保证经济发展与环境保护同步进行，以控制和减少企业在建设与生产期所带来的环境污染，建设单位应强化企业的环境管理，维护环保治理设施正常、可靠运行，把污染减至最低，同时，进一步实施资源的综合再利用。

(2) 监测计划 本次评价从污染源监测和环境质量监测两个方面，给出了详细的监测计划，包括监测因子、监测点位布设、监测频次等内容，企业应严格按照监测计划内容对项目产生的污染物和污染防治设施进行监测，以便掌握项目污染物排放状况及对周围环境的影响，根据污染物浓度及其变化规律，采取必要、合理的防治措施。

## 9.9 总结论

新府山集中供热工程符合国家产业政策，在采取可研及环评提出的环境保护措施后，污染物可实现达标排放，对环境影响较小。项目实施对改善城市环境空气质量、提升人居环境将起到积极作用，符合环境质量目标控制要求，从环境保护角度分析，项目建设可行。

榆林市环境科技咨询服务有限公司