



# 店塔电厂 $2 \times 660\text{MW}$ 机组对外供热工程 环 境 影 响 报 告 书

(公示本)

建设单位：神华神东电力有限责任公司店塔电厂  
评价单位：中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司  
证书编号：国环评证甲字第3602号

二〇一八年九月 西安

## 概 述

### 一、项目实施背景

目前神木市尚存在有分散小锅炉房 146 座（169 台），总容量约 748 吨/时，由各小区独立运营管理。这些分散采暖方式热效率低、能源消耗量大，而且由于小锅炉配套的环保设施工艺技术水平落后，脱硫、除尘设施的脱除效率低下，且几乎无脱硝设施，各项污染物的排放量较大，导致区域内环境空气质量不理想。

店塔电厂 2×660MW 机组供热改造技术经济可行，供热改造后将具有集中供热的潜力，改造后可作为该地区重要的集中供热热源点，而且可以充分利用现有的设施，降低供热成本；本次改造工程完成后可替代分散小锅炉房 146 座（169 台），减少区域内大气污染物的排放总量，改善城市的环境质量，具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。因此，本工程的建设是必要的。

### 二、建设项目特点

1、本项目为技术改造项目，厂址位于榆林市神木市店塔镇神华神东电力有限责任公司店塔电厂厂区内，本次改造的内容包括：对电厂现有 2×660MW 机组进行供热改造、新建热网首站、扩建原有化水车间、改造厂区部分管网等。本次环评工作不包括厂外热网建设部分，该部分将另行委托评价。

2、本次供热改造工程实施后，与已批复的《神华神东电力有限责任公司店塔电厂 2×660MW 机组超低排放改造项目环境影响报告表》相比不增加锅炉的小时燃煤量和年利用小时数，其大气环境不利影响不会超过原环评预测结果。

3、本项目运行期的主要环境影响是声环境影响及水环境影响，其次是大气环境影响、固体废弃物影响。

4、项目符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）等政策，与《神木县热电联产专项规划（2010-2020）》等相关规划不冲突。

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，该项目应实施环境影响评价，编制环境影响报告书。鉴于此，神华神东电力有限责任公司店塔电厂委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司编制该项目环境影响评价文件。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在资料研究的基础上，于 2018 年 7 月实施了资料收集及现场调查；在工程分析、现场调查与监测、环境影响预测分析与评价、环保措施可行性分析等一系列工作的基础上，于 2018 年 9 月编制完成了《店塔电厂 2×660MW 机组对外供热工程环境影响报告书》（公示本）。

#### 四、分析判定相关情况

##### (1) 工程建设与产业政策的符合性分析

根据国家有关产业、环保政策，结合本项目的实际情况，将本供热改造工程与产业政策关系列于下表。可见本工程符合国家发展热电联产的规定及相关产业政策。

表 工程与相关产业政策的关系

| 序号 | 相关文件                                 | 政策要求                                                                                          | 本工程实际                                         | 相容性 |
|----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|
| 1  | 发改委令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)  | 鼓励采用 30 万 kW 及以上集中供热机组的热电联产                                                                   | 本工程对现有 2×660MW 机组进行供热改造，改造为集中供热的热电联产机组。       | 符合  |
| 2  | 《火电厂污染防治技术政策》(公告 2017 年第 1 号)        | 坚持“以热定电”，建设高效燃煤发电机组，科学制定热电联产规划和供热专项规划，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。                   | 本供热改造工程实施后，可替代分散小锅炉房 146 座（169 台），实施集中供热。     | 符合  |
| 3  | 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知（国发〔2013〕37 号）   | 全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。              | 本项目将替代分散小锅炉房 146 座（169 台），实施集中供热。             | 符合  |
| 4  | 陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）    | 做好电网改造规划，实施电力线路改造工程；推进热网互联互通和热网端升级改造，做好热网联通联调和建筑节能等工作。                                        | 本工程为供热机组改造，同时可替代分散小锅炉房 146 座（169 台）。          | 符合  |
| 5  | 神木市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年） | 三、主要工作任务<br>4.稳步推进清洁供暖。<br>优化热源点规划布局，对现有燃煤集中供热站实施清洁化改造，推动热电联产富余热能向合理半径延伸，覆盖范围内的燃煤集中供热站全部予以拆除。 | 本工程为热电联产富余热能向神木市区延伸，同时可替代分散小锅炉房 146 座（169 台）。 | 符合  |

##### (2) 工程建设与相关规划的符合性分析

根据《神木县热电联产专项规划（2010-2020）》，神木县主城区集中供热热源主要由玉林阳光热电厂、人民路锅炉房、铎山路锅炉房、北郊锅炉房、阳崖锅炉房等，未实

行集中供热的建筑主要采用小炉具(煤炉)采暖。

由于该规划制定较早，店塔电厂 2×660MW 机组当时还未建设，所以规划中并未提及店塔电厂作为集中供热热源。随着神木市城区供热面积的日益增加以及环保要求的日益提高，神木市人民政府办公室《关于研究热电联产项目建设有关问题的会议纪要》（2017 年 11 月 22 日）以及神木市人民政府《关于解决城区范围内集中供热有关事宜的函》（神政函[2018]30 号）的文件精神指出，店塔电厂 2×660MW 机组将改造成为神木市城区范围的重要集中供热热源点之一。

因此，本工程供热改造与《神木县热电联产专项规划（2010-2020）》不冲突。

(3)本项目运行中产生的污染物在采取各项环保措施后均能做到达标排放。通过环境影响分析，本项目投产后对大气环境、水环境和声环境的影响甚微，不会改变区域环境功能类别，符合区域环境功能区划要求。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

(1)本项目运行期的主要环境影响是声环境影响及水环境影响，其次是大气环境影响、固体废弃物影响；

(2)本工程采取初步设计及环评提出的各项污染防治和生态保护措施后，对环境的不利影响较小，满足相关污染物排放和环境质量标准要求。

## 六、环境影响评价主要结论

在切实落实环境影响报告书的各项环保措施后，本项目对环境的影响符合国家和地方的环境保护要求。从满足环境质量目标角度来看，项目建设是可行的。

## 七、致谢

在报告书的编制过程中，评价工作得到了神木市环境保护局、神华神东电力有限责任公司店塔电厂（建设单位）、陕西省环保厅等单位的大力支持与协助，在此我们表示衷心的感谢！

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环境保护法规、文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起执行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 7 月 2 日修正, 2016 年 9 月 1 日起执行);
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修正版);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日起执行);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订版, 2016 年 1 月 1 日起执行);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订, 2012 年 7 月 1 日起施行);
- (8) 《中华人民共和国可再生能源法》(2009 年 12 月 26 日修订, 自 2010 年 4 月 1 日起施行);
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订, 自 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (10) 环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日公布施行);
- (11) 《电力工业环境保护管理办法》中华人民共和国电力工业部[1996]第 9 号令(1996 年 12 月 2 日);
- (12) 《粉煤灰综合利用管理办法》发改委等 10 部门第 19 号令(2013 年 3 月 1 日施行);
- (13) 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号);
- (14) 《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》(环环评[2016]150 号);

- (14)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号);
- (15)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号);
- (16)《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号);
- (17)《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》(环科技〔2016〕160号);
- (18)《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65号);
- (19)《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》,国家环保总局等三部委,环发[2002]26号(2002年1月13日)。

### 1.1.2 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1)陕西省人民代表大会《陕西省大气污染防治条例》,2014.1.1;
- (2)陕西省人民代表大会《陕西省节约能源条例》,2014.9.24;
- (3)陕西省人民代表大会《陕西省固体废物污染环境防治条例》,2016.4.1;
- (4)陕西省人民代表大会《陕西省地下水条例》,2016.4.1;
- (5)陕西省人民政府《陕西省节约用水办法》(第91号),2003.11.1;
- (6)陕西省人民政府《陕西省水功能区划》(陕政办[2004]100号),2004.9.22;
- (7)陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》(陕政办发[2004]115号),2004.11.17;
- (8)陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》(陕政发[2013]15号),2013.3.13;
- (9)陕西省人民政府《陕西省地下水污染防治规划实施方案(2012-2020年)》(陕政函〔2012〕116号),2012.6.21;
- (10)陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案的通知》(陕政发〔2015〕60号),2015.12.30;
- (11)陕西省人民政府《陕西省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(陕政发[2016]15号),2016.4.6;
- (12)陕西省人民政府、陕西省环保厅《陕西省“十三五”环境保护规划》,2016.9.14;
- (13)陕西省环境保护厅《陕西省建设项目主要污染物排放总量指标管理暂行办法》(陕环发〔2012〕40号),2012.4.23;
- (14)陕西省环境保护厅《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(陕环函〔2012〕764号),2012.8.24;
- (15)陕西省环境保护厅《陕西省环境保护公众参与办法(试行)》(陕环发〔2016〕4号),2016.1.4;

(16) 陕西省发展和改革委员会《陕西省限制投资类产业指导目录》(陕发改产业〔2007〕97 号), 2007.2.9;

(17) 陕西省发展和改革委员会《陕西省能源行业加强大气污染防治工作实施方案》(陕发改能源〔2014〕804 号), 2014.7.2;

(18) 《陕西省“十三五”生态环境保护规划》(陕政发〔2017〕47 号), 2017.10.10;

(19) 《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》(陕政发〔2018〕16 号) 陕政发〔2018〕16 号。

### 1.1.3 评价导则和技术规范

(1) 《建设项目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》(HJ 2.2-2008);

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(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)。

### 1.1.4 项目相关资料

(1) 《店塔电厂 2×660MW 机组对外供热工程 初步设计阶段》(中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司, 2018 年 5 月);

(2) 神华神东电力有限责任公司店塔电厂关于本工程环境影响评价工作的委托函;

(3) 神木市环境保护局《关于店塔电厂 2×660MW 机组供热改造项目环境影响评价执行标准的函》(神环函〔2018〕267 号);

(4) 《神华神东电力有限责任公司店塔电厂 2×660MW 机组脱硫除尘一体化改造项目监测报告》;

(5) 其它相关协议。

## 1.2 评价原则

### (1) 依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准, 优化项目建设, 服务环境管理。

### (2) 科学评价



规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别和评价因子选择

1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期主要活动包括：土石方工程、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：供热首站及锅炉运行过程中“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

| 评价时段                                               | 建设生产活动 | 可能受到环境影响的领域（环境受体） |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------|--------|-------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                    |        | 自然环境              |      |      |      |      | 环境质量 |     |     |     |      | 生态环境 |      |      |      |      | 其它   |      |      |      |      |
|                                                    |        | 地形地貌              | 气候气象 | 河流水系 | 水文地质 | 土壤类型 | 环境空气 | 地表水 | 地下水 | 声环境 | 土壤环境 | 生态系统 | 植被类型 | 植物物种 | 水土流失 | 野生生物 | 水生生物 | 生活环境 | 供水用水 | 人车出行 | 文物保护 |
| 施工期                                                | 场地清理   | -1                |      |      |      |      | -1   |     |     | -1  |      |      |      | -1   |      | -1   | -1   |      |      |      |      |
|                                                    | 基础工程   |                   |      |      |      |      |      |     |     | -1  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                    | 建筑施工   |                   |      |      |      |      | -1   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                    | 安装施工   |                   |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                    | 运输     |                   |      |      |      |      | -1   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                    | 物料堆存   |                   |      |      |      |      | -1   |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 运行期                                                | 废气排放   |                   |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      | -1   |      |      |      |
|                                                    | 废水排放   |                   |      |      |      |      |      | -1  |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      | -1   |      |      |
|                                                    | 固废排放   |                   |      |      |      |      | -1   |     | -1  |     | -1   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                    | 噪声排放   |                   |      |      |      |      |      |     |     | -1  |      |      |      |      |      |      |      | -1   |      |      |      |
| 注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；<br>“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响 |        |                   |      |      |      |      |      |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目环境影响评价因子汇总表

| 序号 | 环境要素 | 现状评价因子                                                     | 预测评价因子                                             |
|----|------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1  | 环境空气 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、TSP | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> |
| 2  | 地表水  | pH、SS、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、水温、挥发酚、砷、铅、镉、铜、石油类、氟化物、总磷、总氮       | /                                                  |
| 3  | 声环境  | 等效连续 A 声级                                                  | 等效连续 A 声级                                          |



| 序号 | 环境要素 | 现状评价因子 | 预测评价因子           |
|----|------|--------|------------------|
| 4  | 固体废物 | /      | 固体废物处理处置的可行性、可靠性 |

## 1.4 评价标准

根据神木市环境保护局《关于店塔电厂 2×660MW 机组供热改造项目环境影响评价执行标准的函》（神环函[2018]267 号），评价中采用如下标准。

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1)环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

| 序号 | 因子               | 标准限值    |     | 单位                | 标准名称及级(类)别                          |
|----|------------------|---------|-----|-------------------|-------------------------------------|
| 1  | SO <sub>2</sub>  | 24 小时平均 | 150 | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)<br>二级标准 |
|    |                  | 1 小时平均  | 500 |                   |                                     |
| 2  | NO <sub>2</sub>  | 24 小时平均 | 80  |                   |                                     |
|    |                  | 1 小时平均  | 200 |                   |                                     |
| 3  | PM <sub>10</sub> | 年平均     | 70  |                   |                                     |
|    |                  | 24 小时平均 | 150 |                   |                                     |
| 4  | TSP              | 年平均     | 200 |                   |                                     |
|    |                  | 24 小时平均 | 300 |                   |                                     |

#### (2)地表水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水质量标准限值一览表

| 序号 | 因子      | 标准限值  | 单位   | 标准名称及级(类)别                        |
|----|---------|-------|------|-----------------------------------|
| 1  | PH      | 6~9   | 无量纲  | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III类 |
| 2  | 溶解氧     | 5     | mg/L |                                   |
| 3  | 化学需氧量   | 20    |      |                                   |
| 4  | 五日生化需氧量 | 4     |      |                                   |
| 5  | 挥发酚     | 0.005 |      |                                   |
| 6  | 砷       | 0.05  |      |                                   |
| 7  | 铅       | 0.05  |      |                                   |
| 8  | 镉       | 0.005 |      |                                   |
| 9  | 铜       | 1.0   |      |                                   |
| 10 | 石油类     | 0.05  |      |                                   |
| 11 | 氟化物     | 1.0   |      |                                   |
| 12 | 总磷      | 0.2   |      |                                   |
| 13 | 总氮      | 1.0   |      |                                   |

#### (3)地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### (4)声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准限值一览表

| 序号 | 评价因子         | 标准限值 | 单位     | 标准名称及级(类)别                     |
|----|--------------|------|--------|--------------------------------|
| 1  | Leq (A) (昼间) | ≤65  | dB (A) | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 3 类 |
| 2  | Leq (A) (夜间) | ≤55  |        |                                |

## (5)土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1、表 2 二类用地标准要求。

## 1.4.2 污染物排放标准

## (1)废气排放标准

锅炉废气执行关于印发《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)中燃煤电厂超低排放限值(即在基准氧含量 6%条件下,烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米)规定,汞及化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 2 特别排放限值要求,无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中限值标准。

表 1.4-4 大气污染物排放标准限值一览表

| 序号 | 污染源  | 污染物      | 标准限值                   |          | 标准来源                             |
|----|------|----------|------------------------|----------|----------------------------------|
|    |      |          | 排放浓度                   | 取值时间     |                                  |
| 1  | 锅炉烟气 | 烟囱       | 10g/m <sup>3</sup>     | 1 小时均值   | 《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》          |
| 2  |      | 氮氧化物     | 50mg/m <sup>3</sup>    | 1 小时均值   |                                  |
| 3  |      | 二氧化硫     | 35g/m <sup>3</sup>     | 1 小时均值   |                                  |
| 4  |      | Hg 及其化合物 | 0.03 mg/m <sup>3</sup> | 测定均值     | 《火电厂大气污染物排放标准》<br>(GB13223-2011) |
| 5  | 粉尘   |          | 1.0 mg/m <sup>3</sup>  | 周界外浓度最高点 | 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)       |

## (2)废水排放标准

污废水综合利用,不外排。

## (3)噪声排放标准

噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定和《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 噪声污染排放标准限值一览表

| 序号 | 厂(场)界噪声 | 标准限值 | 单位     | 标准名称及级(类)别                         |
|----|---------|------|--------|------------------------------------|
| 1  | 昼间      | 70   | dB (A) | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)     |
| 2  | 夜间      | 55   |        |                                    |
| 3  | 昼间      | 65   |        | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类 |
| 4  | 夜间      | 55   |        |                                    |

#### (4) 固体废物控制标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)中的有关规定。

表 1.4-6 固体废物污染排放标准限值一览表

| 序号 | 污染物  | 标准名称及级(类)别                                                    |
|----|------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | 一般固废 | 《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告) |
| 2  | 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)       |
| 3  | 生活垃圾 | 《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)                                |

#### 1.4.3 其它标准

其它标准参照国家有关规定执行。

### 1.5 评价工作等级与评价范围

表 1.5-1 各环境要素评价范围一览表

| 环境要素 | 评价等级 | 评价范围                                                              |
|------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 大气   | 二级   | 以烟气烟囱排放源几何中心为中心,半径 2.5km 的圆,评价区面积为 19.6km <sup>2</sup> 。见图 1.7-1。 |
| 地表水  | 三级   | 仅进行环境影响分析                                                         |
| 声    | 二级   | 厂界外 200m                                                          |
| 生态   | 三级   | 厂区范围                                                              |

### 1.6 评价内容、评价重点及评价时段

#### 1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况介绍、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环保措施可行性论证、环境影响经济效益分析、环境管理计划等。

#### 1.6.2 评价重点

本次评价重点包括：工程分析、大气环境影响评价、声环境影响评价、固废影响评价、环境保护措施可行性论证等。

#### 1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。

## 1.7 环境保护目标

经现场勘查，项目所在地不属于自然保护区、生态脆弱区等，评价范围内无重点保护文物、古迹、植物、动物及人文景观等。评价区内环境保护目标及主要敏感点汇总见表 1.7-1 和图 1.7-1。

表 1.7-1 评价区内重点保护对象及其环境保护目标

| 环境要素 | 保护对象 | 与厂界相对位置 | 距离 (m)    | 户数 (户) | 人口 (人) | 性质 | 保护目标                            |
|------|------|---------|-----------|--------|--------|----|---------------------------------|
| 环境空气 | 店塔村  | S       | 距烟囱 1000m | 48     | 160    | 村庄 | 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准 |
|      | 草垛山村 | S       | 距烟囱 190m  | 110    | 300    | 村庄 |                                 |
|      | 店塔中学 | E       | 距烟囱 232m  | /      | 159    | 学校 |                                 |
|      | 店塔镇  | N       | 距烟囱 2100m | 4926   | 18600  | 乡镇 |                                 |
| 声环境  | 草垛山村 | S       | 距南厂界 223m | 110    | 300    | 村庄 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准  |
|      | 店塔中学 | E       | 距东厂界 175m | /      | 159    | 学校 |                                 |
| 地表水  | 窟野河  | W       | 距西厂界 80m  | /      | /      | 河流 | 《地表水环境质量标准》III类                 |





图 1.7-1 大气环境评价范围及环境保护目标图

## 2 建设项目概况

### 2.1 现有工程概况

#### 2.1.1 店塔电厂 2×660MW 机组情况介绍

神华神东电力有限责任公司店塔电厂位于榆林市神木市店塔镇，地处神木市以北20km的窟野河东岸滩地上，由神华神东电力有限责任公司投资实施（项目地理位置见图2.1-1）。店塔电厂2×660MW机组北侧为神华阳光电厂2×135MW机组，南侧为陕西神木煤化工有限公司，西侧为窟野河滩地，东侧为包神公路。店塔电厂2×660MW机组工程总装机容量132万千瓦，汽轮机型式为超临界、一次中间再热、高中压合缸三缸四排汽、单轴、直接空冷凝式汽轮机。该工程已于2010年8月开工，2016年6月建设完成，并于2017年9月18日取得了《陕西省环境保护厅关于神华神东电力有限责任公司店塔电厂2×66万千瓦发电工程项目竣工环境保护验收的批复》（陕环批复[2017]474号），详见附件3。

根据《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）、《关于部署全省燃煤电厂超低排放改造及下达2016年关中地区改造计划的通知》（陕环函〔2016〕97号），陕北地区30万千瓦及以上燃煤火电机组到2018年底前须完成改造并达到超低排放标准。2×660MW机组于2017年9月开始进行超低排放改造；榆林市环境保护局于2017年11月11日以榆政环批复[2017]247号文对《神华神东电力有限责任公司店塔电厂2×660MW机组超低排放改造项目环境影响报告表》进行了批复（见附件4（1））；2018年3月两台机组超低排放改造全部完成环保验收，其中陕西省环保厅以陕环批复[2017]675号《关于神华神东电力有限责任公司店塔电厂2号机组通过超低排放环保电价验收的批复》予以批复；陕西省环保厅以陕环总量函[2017]675号《关于神华神东电力有限责任公司店塔电厂1号机组享受超低排放电价项目的现场检查意见》予以享受超低排放（见附件4（2））。





图 2.1-1 项目地理位置图



## 2.1.2 工程特性

神华神东电力有限责任公司店塔电厂现有 2 台 2025t/h 超临界变压直流炉，配 2 台 660MW 空冷凝汽式发电机组。烟气处理系统采用低氮燃烧器+SCR 法脱硝+高效除尘除雾装置+双室五电场静电除尘器+引风机改造+石灰石-石膏湿法脱硫+烟囱排放方案。

店塔电厂现有 2×660MW 机组工程特性详见表 2.1-1。

表 2.1-1 店塔电厂现有 2×660MW 机组工程特性一览表

| 项目             |          | 单位    | 1#机组                   | 2#机组                               | 备注    |                                                        |
|----------------|----------|-------|------------------------|------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|
| 规模及开始运行时间      |          | 规模    | MW                     | 660                                | 660   |                                                        |
|                |          | 时间    |                        | 2016 年 6 月                         |       |                                                        |
| 发电<br>机组       | 锅炉       | 种类    |                        | 超临界变压直流炉、单炉膛、一次中间再热、全钢构架悬吊结构Ⅱ型锅炉   |       |                                                        |
|                |          | 蒸发量   | t/h                    | 2025                               | 2025  |                                                        |
|                | 汽轮机      | 种类    |                        | 超临界、一次中间再热、高中压合缸三缸四排汽、单轴、直接空冷凝式汽轮机 |       |                                                        |
|                |          | 额定功率  | MW                     | 660                                | 660   |                                                        |
|                | 发电机      | 种类    |                        | 水氢氢冷却方式、静态励磁系统发电机                  |       |                                                        |
|                |          | 容量    | MW                     | 660                                | 660   |                                                        |
| 烟气<br>治理<br>设备 | 除尘器      | 种类    |                        | 高效除尘除雾装置+双室五电场静电除尘器                |       | 烟囱出口烟尘浓度为<br>2.2~5.6mg/m <sup>3</sup> ，已投运             |
|                |          | 效率    | %                      | 综合石灰石——石膏湿法烟气脱硫后除尘效率不低于99.98%      |       |                                                        |
|                | 脱硫装置     | 种类    |                        | 石灰石——石膏湿法烟气脱硫                      |       | 烟囱出口 SO <sub>2</sub> 浓度为<br>3~21mg/m <sup>3</sup> ，已投运 |
|                |          | 效率    | %                      | 不低于 98.4%                          |       |                                                        |
|                | NOx 控制措施 | 方式    |                        | 锅炉装低氮燃烧器+SCR 烟气脱硝                  |       | 烟囱出口 NOx 浓度为<br>17~33mg/m <sup>3</sup> ，已投运            |
|                |          | 效率    | %                      | 不低于 87.5%                          |       |                                                        |
|                | 烟囱       | 型式    |                        | 两炉合用一座单管烟囱                         |       |                                                        |
|                |          | 高度    | m                      | 240                                |       |                                                        |
|                |          | 出口内径  | m                      | Φ9.5                               |       |                                                        |
| 冷却方式           |          |       | 直接空冷                   |                                    |       |                                                        |
| 水处<br>理        | 工业废水     | 处理方式  | 采用加药、混凝、澄清、气浮、过滤、消毒等方法 |                                    |       |                                                        |
|                | 煤泥废水     | 处理方式  | 絮凝沉淀                   |                                    |       |                                                        |
|                | 含油废水     | 处理方式  | 隔油气浮                   |                                    |       |                                                        |
|                | 脱硫废水     | 处理方式  | 石灰中和、絮凝澄清等             |                                    |       |                                                        |
|                | 生活污水     | 处理方式  | 生物接触氧化                 |                                    |       |                                                        |
| 灰渣<br>处理       | 处理方式     | 除灰渣方式 | 灰渣分除，气力除灰，风冷式机械除渣      |                                    |       |                                                        |
|                | 灰渣贮存     | 方式    | 综合利用不畅时在灰场碾压堆放         |                                    | 拉么沟灰场 |                                                        |

## 1.1.3 燃煤及给排水

### (1) 燃料

电厂燃煤主要由中国神华能源股份有限公司万利煤炭分公司、中国神华能源股份有限公司金烽煤炭分公司供应，目前全部采用公路运输。

项目煤质分析情况见表 2.1-2。煤质分析报告见附件 7。锅炉燃煤消耗量见表 2.1-3。

表 2.1-2 煤质分析数据一览表

| 项目       | 符号                             | 单位    | 设计煤种   | 校核煤种   |
|----------|--------------------------------|-------|--------|--------|
| 全水份      | Mt                             | %     | 19     | 19     |
| 空气干燥基水分  | Mad                            | %     | 8.14   | 7.2    |
| 收到基灰分    | Aar                            | %     | 17.64  | 21.82  |
| 干燥无灰基挥发分 | Vdaf                           | %     | 34.09  | 36.87  |
| 收到基碳     | Car                            | %     | 49.38  | 45.39  |
| 收到基氢     | Har                            | %     | 3.43   | 3.22   |
| 收到基氮     | Nar                            | %     | 0.6    | 0.63   |
| 收到基氧     | Oar                            | %     | 9.19   | 9.16   |
| 全硫       | St.ar                          | %     | 0.76   | 0.78   |
| 收到基高位发热量 | Qgr,v,ar                       | MJ/kg | 19.55  | 17.89  |
| 收到基低位发热量 | Qnet,ar                        | MJ/kg | 18.41  | 16.79  |
| 哈氏可磨指数   | HGI                            | /     | 62     | 52     |
| 冲刷磨损指数   | Ke                             | /     | 4.6    | 5.2    |
| 煤灰熔融特征温度 |                                |       |        |        |
| 煤灰变形温度   | DT                             | ℃     | 1230   | 1240   |
| 煤灰软化温度   | ST                             | ℃     | 1250   | 1270   |
| 煤灰半球温度   | HT                             | ℃     | 1270   | 1290   |
| 煤灰流动温度   | FT                             | ℃     | 1280   | 1310   |
| 煤灰成分     |                                |       |        |        |
| 二氧化硅     | SiO <sub>2</sub>               | %     | 56.92  | 63.03  |
| 三氧化二铝    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %     | 19.49  | 20.72  |
| 三氧化二铁    | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %     | 7.1    | 7.19   |
| 氧化钙      | CaO                            | %     | 9.02   | 2.01   |
| 氧化镁      | MgO                            | %     | 0.94   | 0.59   |
| 氧化钠      | Na <sub>2</sub> O              | %     | 0.82   | 1.13   |
| 氧化钾      | K <sub>2</sub> O               | %     | 1.65   | 2.34   |
| 二氧化钛     | TiO <sub>2</sub>               | %     | 1      | 1.12   |
| 三氧化硫     | SO <sub>3</sub>                | %     | 2.65   | 1.35   |
| 二氧化锰     | MnO <sub>2</sub>               | %     | 0.013  | 0.015  |
| 其它       |                                | %     | 0.397  | 0.505  |
| 煤中微量元素   |                                |       |        |        |
| 氟        | Far                            | μg/g  | 101    | 115    |
| 氯        | Clar                           | %     | 0.002  | <0.001 |
| 砷        | Asar                           | %     | 0.0012 | 0.0015 |
| 镉        | Cdar                           | μg/g  | <1     | <1     |
| 铬        | Crar                           | μg/g  | 1      | 2      |
| 铅        | Pbar                           | μg/g  | 1      | 1      |
| 铜        | Cuar                           | μg/g  | 1      | 2      |
| 镍        | Niar                           | μg/g  | 2      | 3      |
| 锌        | Znar                           | μg/g  | 2      | 3      |

| 项目                   | 符号         | 单位   | 设计煤种                 | 校核煤种                 |
|----------------------|------------|------|----------------------|----------------------|
| 汞                    | Hgar       | μg/g | 0                    | 0                    |
| 灰的比电阻<br>(测量电压 500V) | 温度 29°C 时  | Ω.cm | $7.5 \times 10^9$    | $2.8 \times 10^9$    |
|                      | 温度 80°C 时  | Ω.cm | $9.6 \times 10^{10}$ | $3.4 \times 10^{10}$ |
|                      | 温度 100°C 时 | Ω.cm | $6.6 \times 10^{11}$ | $2.2 \times 10^{11}$ |
|                      | 温度 120°C 时 | Ω.cm | $1.1 \times 10^{12}$ | $7.8 \times 10^{11}$ |
|                      | 温度 150°C 时 | Ω.cm | $3.1 \times 10^{11}$ | $3.0 \times 10^{11}$ |
|                      | 温度 180°C 时 | Ω.cm | $4.2 \times 10^{10}$ | $4.6 \times 10^{10}$ |

表 2.1-3 工程燃料消耗量一览表

| 名称   | 单位   | 1×660MW |         | 2×660MW  |          |
|------|------|---------|---------|----------|----------|
|      |      | 设计煤种    | 校核煤种    | 设计煤种     | 校核煤种     |
| 小时耗煤 | 吨/时  | 310.97  | 340.97  | 621.94   | 681.95   |
| 日耗煤量 | 吨/日  | 6219.40 | 6819.49 | 12438.80 | 13638.97 |
| 年耗煤量 | 万吨/年 | 171.03  | 187.54  | 342.07   | 375.07   |

## (2) 水源及取排水情况

电厂水源为常家沟水库水。从常家沟水库至厂区已敷设了 2 根 DN400 和 1 根 DN300 的自流补给水管，三根补给水管道在厂内汇集成一根 DN500 的补给水母管供至净化站系统。

现有工程排放的废水主要有各种工业冷却排水（辅机冷却塔排水）、工业废水（包括输煤系统除尘、除灰及道路冲洗排水）、化水处理系统酸碱废水（锅炉补给水排污水）、脱硫废水、锅炉大修时的清洗排水及生活污水。废水产生量春、夏、秋季  $186.5\text{m}^3/\text{h}$ ，冬季  $193.5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后全部回用或综合利用，废水不外排。

### 2.1.4 除灰渣系统

采用正压浓相气力输灰和风冷式机械除渣系统。

两台炉共设 2 座粗灰库，1 座细灰库。每台炉设 1 座钢结构渣库。灰渣首先进行综合利用；在综合利用不畅时，采用汽车运输的方式将灰渣运至拉么沟灰场进行临时堆放。

### 2.1.5 灰场

拉么沟灰场为电厂贮灰灰场，其占地面积约  $33.7\text{hm}^2$ ，设计堆灰高度 46.0m，总库容为  $168 \times 10^4\text{m}^3$ ，截至 2018 年 2 月底，剩余库容约为  $92 \times 10^4\text{m}^3$ 。

### 2.1.6 现有工程污染情况

电厂机组在运行期的主要污染物包括燃煤锅炉产生废气、生活污水、设备运行产生的噪声及固废等。

### (1) 废气

现有电厂采用低氮燃烧器并采用 SCR 烟气脱硝，配备高效除尘除雾装置及双室五电场静电除尘器除尘，采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置脱硫，2 炉合用 1 座 240m 高烟囱排放烟气。

根据验收监测报告，1#机组烟尘排放浓度值范围为  $2.8\sim 5.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度值范围为  $9\sim 21\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度值范围为  $17\sim 33\text{mg}/\text{m}^3$ ；2#机组烟尘排放浓度值范围为  $2.2\sim 3.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度值范围为  $3\sim 18\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物排放浓度值范围为  $20\sim 29\text{mg}/\text{m}^3$ 。两台机组均满足超低排放浓度限值的要求。

### (2) 废水

现有工程排放的废水主要有各种工业冷却排水（辅机冷却塔排水）、工业废水（包括输煤系统除尘、除灰及道路冲洗排水）、化水处理系统酸碱废水（锅炉补给水排污水）、脱硫废水、锅炉大修时的清洗排水及生活污水。现有工程项目废水产生量春、夏、秋季  $186.5\text{m}^3/\text{h}$ ，冬季  $193.5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后全部回用或综合利用，不外排。

现有工程采用分流制排水系统，厂区内设有生活污水排水系统、工业废水排水系统及雨水排水系统。正常情况下生产、生活污水分别进行处理后全部回收利用，不外排，现有工程不设置废水排放口。

#### I、生活污水处理系统

生活污水通过生活污水管网进入地埋式生活水处理站，生活污水处理站处理能力为  $2\times 50\text{m}^3/\text{h}$ ，采用二级生物接触氧化法处理工艺，处理后的生活污水用作厂区绿化。

#### II、工业废水处理系统

工业废水包括锅炉定排掺混水、冲洗排水及其它工业废水等，采取气浮、澄清和过滤等工艺处理后作为辅机冷却水系统补充水、煤泥掺混水及地面冲洗水，工业废水处理站规模为  $2\times 200\text{m}^3/\text{h}$ 。工业废水被送入工业废水处理间，经加药、混凝、沉淀、气浮、过滤后满足回用水质要求后回用。

#### III、煤水处理系统

输煤系统的冲洗排水收集到煤水处理间一沉池内，经提升泵升压后送到煤水处理设备处理。煤水处理系统规模为  $2\times 20\text{m}^3/\text{h}$ ，煤水经过澄清、过滤处理后，



进入清水池内加压后再作为输煤系统的冲洗用水和煤场的喷洒用水等。

生活污水及工业废水分别排至污水处理站，分别处理后回用；煤场输煤系统冲洗水经调节池调节，加药沉淀处理后回用；厂房周围的初期雨水采用管道收集，排至厂区西侧的排洪沟。现有工程工业废水、生活废水经处理后全部回用，不外排。

根据陕西省环境监测中心站《神华神东电力有限责任公司店塔电厂 2×660MW 发电工程竣工环境保护验收监测报告》（陕环验字【2017】第 030 号），工业废水处理设施出口、脱硫废水处理设施出口总汞、总铅等满足《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)表 1 中标准限值要求。厂区无污水排放口，各处理设施出水均回用，不外排。

### （3）固体废物

根据现场调查，电厂产生的固体废弃物主要有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏及废催化剂。

电厂固体废物情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 电厂固体废物情况表

| 类别   | 污染物  | 排放量 t/a                   | 去向             |
|------|------|---------------------------|----------------|
| 固体废物 | 除尘灰  | 552037.5                  | 综合利用           |
|      | 炉渣   | 61500                     |                |
|      | 脱硫石膏 | 151900                    |                |
|      | 废催化剂 | 753.6m <sup>3</sup> （3 年） | 委托有资质单位回收或再生处置 |
|      | 污泥   | 54.8 m <sup>3</sup> /a    | 运至灰场填埋处置       |

### （4）噪声

根据《神华神东电力有限责任公司店塔电厂 2×660MW 机组超低排放改造项目环境影响报告表》时现状监测报告，2017 年 9 月 18 日至 19 日陕西正为环境检测公司对厂界噪声进行了监测，监测结果表明：验收监测期间，项目 4 个厂界噪声监测点的监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区排放限值。

## 2.2 本次供热改造工程概况

### 2.2.1 工程名称、性质

项目名称：店塔电厂 2×660MW 机组对外供热工程

项目性质：技改项目

## 2.2.2 工程内容

### (1) 新增加的主要建构筑物

本工程在 2×660MW 机组汽机房北侧约 48m 新建热网首站、热网管架等。扩建原有化水车间。热网补给水处理系统新设置 1 套 110t/h 超滤装置、1 套 75t/h 的反渗透装置，利用原超滤反洗水泵、反渗透冲洗水泵、加药装置、清洗装置、生水箱、清水箱、淡水箱。

### (2) 需拆除及改建的项目

本次改造项目需拆除现有 2×660MW 机组至 2×135MW 机组南侧换热器站的部分管架，利用原有厂区占地 10000m<sup>2</sup>。

### (3) 热网管架

2×660MW 工程汽机房 18 轴北侧新建 6.5m 宽高支墩和管架至新建热网首站厂房南侧，长度约 100m。

热网首站厂房北侧至厂区西侧外，新增供热高支墩和管架，长度约 200m。本次环评工作不包括厂外热网建设部分，该部分将另行委托评价。

## 2.2.3 工程选址

本次供热改造项目在店塔电厂现有厂址内，不新增占地。

## 2.2.4 工程投资及定员

静态总投资：9157 万元；

全厂热效率：51%；

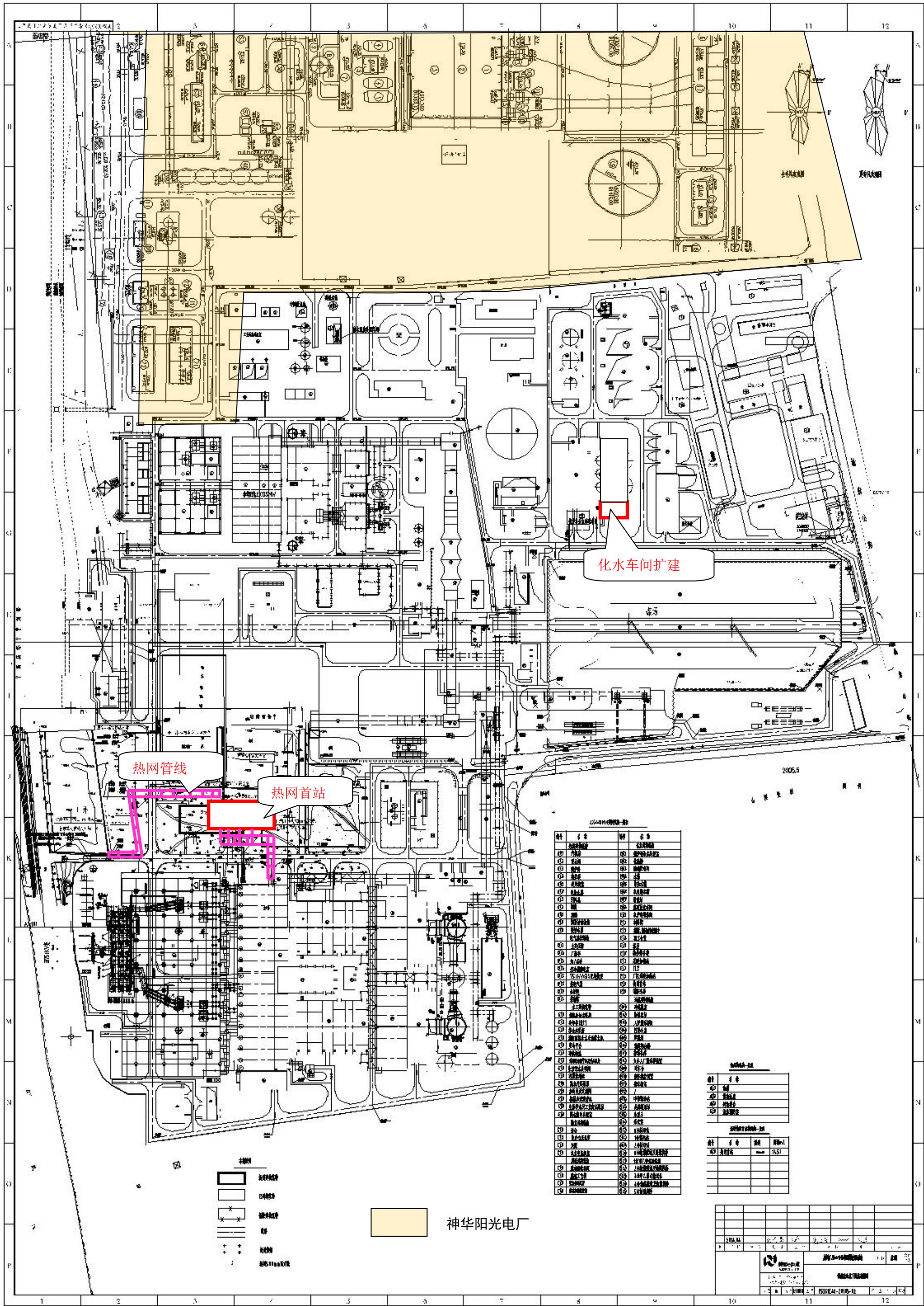
厂用电率：采暖期 9.14%，非采暖期综合厂用电率为 8.71%；

电厂定员：0 人（不增加）。

## 2.2.5 工程组成

本次改造包括对电厂现有的 2×660MW 机组实施供热改造、新建热网首站、扩建原有化水车间、厂区管网的改造等。平面布置见图 2.2-1。





## 2.2.6 燃料、用水

### (1) 燃料

本工程煤质与超低排放改造前相同。  
在保证机组发电小时数不变的条件下，改造后锅炉折算满负荷年利用小时数为 4480 小时，未超过已批复的《神华神东电力有限责任公司店塔电厂 2×660MW 机组超低排放改造项目环境影响报告表》年利用小时数 5500h。

供热改造完成后燃料量如表 2.2-6。

表 2.2-6 供热改造完成后燃料量

| 机组容量及煤种 |     | 万吨/年 (×10 <sup>4</sup> t/a) (标煤) | 万吨/年 (×10 <sup>4</sup> t/a) (设计煤种) |
|---------|-----|----------------------------------|------------------------------------|
| 1×660MW | 改造后 | 87.5                             | 139.29                             |
| 2×660MW | 改造后 | 175                              | 278.59                             |

### (2) 用水

本次对外供热工程增加采暖季的热网补水及店塔 2×660MW 机组锅炉补给水处理系统补水。结合本次对外供热工程对店塔 2×660MW 机组重新进行了全厂水量平衡，采暖季补给水量统计如表 2.2-7，水平衡见图 2.2-1。

表 2.2-7 2×660MW 机组采暖季补给水量表 (单位 m<sup>3</sup>/h)

| 序号 | 项 目                   | 需水量   | 回用水量 | 损失水量 |
|----|-----------------------|-------|------|------|
| 1  | 辅机冷却塔蒸发损失 (1.035%)    | 56    | 0    | 56   |
| 2  | 辅机冷却塔风吹损失 (0.05%)     | 3     | 0    | 3    |
| 3  | 辅机冷却塔排污损失             | 115   | 115  | 0    |
| 4  | 煤水处理系统                | 12    | 11   | 1    |
| 5  | 输煤系统冲洗用水              | 18    | 13   | 5    |
| 6  | 输煤系统除尘用水              | 36    | 0    | 36   |
| 7  | 煤场喷洒用水                | 6     | 0    | 6    |
| 8  | 斗轮机用水                 | 3     | 0    | 3    |
| 9  | 2×660MW 机组锅炉补给水处理系统补水 | 100.5 | 34   | 66.5 |
|    | 2×135MW 机组锅炉补给水处理系统补水 | 50.5  | 17   | 33.5 |
|    | 热网首站补水                | 89    | 29   | 60   |
| 10 | 干灰加湿用水                | 25    | 0    | 25   |
| 11 | 干渣加湿用水                | 6     | 0    | 6    |

| 序号 | 项 目                           | 需水量 | 回用水量 | 损失水量 |
|----|-------------------------------|-----|------|------|
| 12 | 汽车冲洗水                         | 5   | 4    | 1    |
| 13 | 空压机冷却用水                       | 163 | 163  | 0    |
| 14 | 厂区绿化用水                        | 5   | 0    | 5    |
| 15 | 辅机冷却水配药用水                     | 1   | 1    | 0    |
| 16 | 脱硫系统用水                        | 210 | 10   | 200  |
| 17 | 脱硫系统除雾器，真空泵用水                 | 70  | 70   | 0    |
| 18 | 灰场喷洒                          | 10  | 0    | 10   |
| 19 | 制氢站冷却水                        | 20  | 20   | 0    |
| 20 | 除灰地面冲洗                        | 3   | 2    | 1    |
| 21 | 道路冲洗用水                        | 5   | 4    | 1    |
| 22 | 脱硝系统用水                        | 3   | 0    | 3    |
| 23 | 厂区生活用水                        | 8   | 7    | 1    |
| 24 | 生活污水处理系统                      | 7   | 6    | 1    |
| 25 | 工业废水处理系统                      | 40  | 39   | 1    |
| 26 | 未预见水量                         | 20  | 0    | 20   |
| 27 | 净水总用水量 (m <sup>3</sup> /h)    |     |      | 545  |
| 29 | 净化站自用水 (m <sup>3</sup> /h)    |     |      | 28   |
| 30 | 净化站原水总用水量 (m <sup>3</sup> /h) |     |      | 573  |



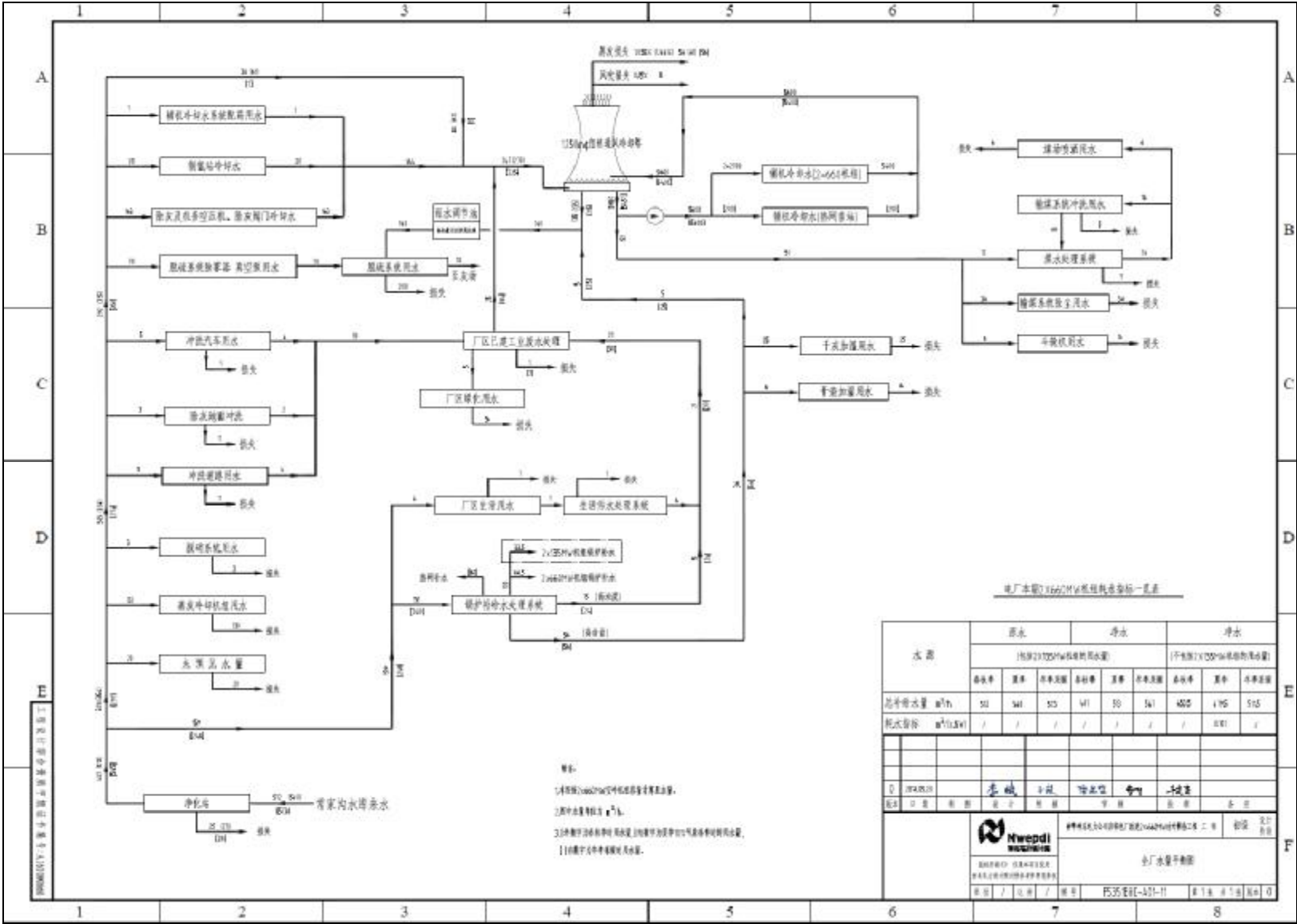


图 2.2-1 供热改造完成后水平衡图

经水量平衡计算,本次对外供热工程采暖季地表水原水补给水量为 573m<sup>3</sup>/h,无废水外排。春秋季节地表水原水补给水量为 512m<sup>3</sup>/h。夏季地表水原水补给水量为 540m<sup>3</sup>/h。

本次对外供热工程年平均地表水原水补给水量为 547.0m<sup>3</sup>/h (年平均小时地表水补给水量按春秋季节 3.5 个月,夏季 3 个月,冬季采暖 5.5 月加权平均而来),年总用水量为 366.6 万 m<sup>3</sup> (生产水量运行小时按 6672 小时计,生活水量按 8760 小时计)

## 2.2.8 供热方案

### (1) 抽汽热源

从中低压缸联通管道上加装调节蝶阀向外抽汽,最大抽汽量 600t/h,供热能力 479MW,满足单机故障时大于 65%供热能力。

### (2) 供热抽汽参数

根据采暖负荷确定的供热方案为:

直接从中低压缸联通管抽汽接至热网加热器,设置 4 台电动热网循环水泵。

热经济指标汇总表 2.2-7 (单台机组,非采暖期机组负荷按 75%THA,采暖期机组出力按 50%THA 考虑)。

表 2.2-7 热经济指标汇总表

| 序号 | 项目       | 单位                    | 采暖期   | 非采暖期 | 全年合计 |
|----|----------|-----------------------|-------|------|------|
| 1  | 年机组运行小时数 | h                     | 4032  | 2640 | 6672 |
|    | 发电利用小时数  | h                     | 2016  | 1984 | 4000 |
|    | 供热利用小时数  | h                     | 480   | 0    | 480  |
| 2  | 平均采暖抽汽量  | t/h                   | 311.9 |      |      |
|    | 年采暖抽汽量   | ×10 <sup>4</sup> t/a  | 126   |      | 124  |
| 3  | 总供热量     | GJ/h                  | 890   | 0    |      |
|    | 年总供热量    | ×10 <sup>4</sup> GJ/a | 359   | 0    | 347  |
| 4  | 对外供热量    | GJ/h                  | 872   | 0    |      |
|    | 年对外供热量   | ×10 <sup>4</sup> GJ/a | 352   | 0    | 340  |
| 5  | 供热管网效率   | %                     | 98    | 0    |      |
| 6  | 供热标准煤耗率  | kg/GJ                 | 37.0  |      |      |
|    | 供热标准煤耗量  | t/h                   | 32.3  |      |      |
|    | 年供热标准煤耗量 | ×10 <sup>4</sup> t/a  | 13.02 |      | 13   |
| 7  | 总热耗量     | GJ/h                  | 3550  | 4191 |      |
|    | 年总热耗量    | ×10 <sup>4</sup> GJ/a | 1431  | 1107 | 2538 |
| 8  | 发电热耗量    | GJ/h                  | 2660  | 4191 |      |

| 序号 | 项目       | 单位                                     | 采暖期   | 非采暖期   | 全年合计  |
|----|----------|----------------------------------------|-------|--------|-------|
|    | 年发电热耗量   | $\times 10^4 \text{GJ/a}$              | 1072  | 1107   | 2179  |
| 9  | 发电功率     | MW                                     | 330   | 496    |       |
|    | 年发电量     | $\times 10^4 \text{MW}\cdot\text{h/a}$ | 133.1 | 130.9  | 264.0 |
| 10 | 发电热效率    | %                                      | 44.7  | 42.6   | 43.6  |
|    | 发电标准煤耗量  | $\text{g/kw}\cdot\text{h}$             | 275.4 | 288.72 | 282.0 |
|    | 年发电标准煤耗量 | $\times 10^4 \text{t/a}$               | 36.6  | 37.8   | 74.4  |
| 11 | 热电比      | %                                      | 73.5  | 0.0    | 37    |
| 12 | 全厂热效率    | %                                      | 58    | 43     | 51    |
| 13 | 全年总供热量   | $\times 10^4 \text{GJ/a}$              | 352   |        |       |
| 14 | 全年总发电量   | $\times 10^4 \text{MW}\cdot\text{h/a}$ | 264.0 |        |       |
| 15 | 全年总耗标煤量  | $\times 10^4 \text{t/a}$               | 87.5  |        |       |

厂用电率为 8.97%；对应计算出的供电煤耗为 309.8 g/kw·h。

### 1.2.9 热负荷

本工程采暖热负荷如下：

采暖小时：4032（168 天）；

采暖面积：1000 万平方米；

综合热指标：60W/m<sup>2</sup>；

平均采暖热负荷：484MW（单台机 242MW）；

最小采暖热负荷：307MW；

一次热网供回水温度：130℃/70℃。

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 施工期工程分析

本工程施工期环境影响主要为机组供热改造时设备的安装调试产生的施工噪声，厂区供热首站、供热管道修建的施工噪声和扬尘等。

##### 3.1.1 废气

施工期间大气污染源主要有施工机械设备燃油产生的废气，施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖、弃土、运输过程中产生的扬尘等。

##### 3.1.2 废水

施工期废水主要为施工人员生活污水、生产废水。

施工人员约 30 人，施工人员的生活污水排放量按 80L/人·d 计，则施工人员的生活污水为 2.4m<sup>3</sup>/d。施工期产生的生活污水进入厂区生活污水处理系统。

施工生产废水主要包括砂石冲洗水、混凝土养护水、场地冲洗水、机械设备运转的冷却水和清洗废水等，废水量约为 5m<sup>3</sup>/d，主要污染因子为 SS、油类。冲洗废水量较少，经简易沉淀后进入工业废水处理系统，经处理后全部回收利用，不外排。

##### 3.1.3 固废

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾和施工弃渣、废弃或丢弃的砼砂浆等建筑垃圾。生活垃圾按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 30kg/d。统一收集后交环卫部门统一处理。

##### 3.1.4 噪声

设备安装调试及供热管道安装产生的施工噪声及厂区扩建构筑物时产生的施工噪声。



## 3.2 运营期工程分析

### 3.2.1 工艺流程

本次供热改造工艺流程简述为：从中压缸至低压缸导汽管上抽汽作为热源供热。联通管抽汽接至供热首站热网加热器，供热首站内设循环泵，首站制备的高温热水，经首站制循环水泵推动，在封闭的双管城市热水网系统内循环流动，将热量输送至各个热用户（小区换热站），在小区换热站内的板式换热机组内与二次网回水换热冷却后回至热源。一级管网高温热水系统设计供、回水温度为 130/70℃。最大抽汽量 600t/h，供热能力 479MW，满足单机故障时大于 65%供热能力。平均热负荷条件下，机组发电量为 330MW 时，采暖抽汽参数为： $P=0.64\text{MPa.a}$   $t=360^{\circ}\text{C}$ 。

工艺流程见图 3.2-1。

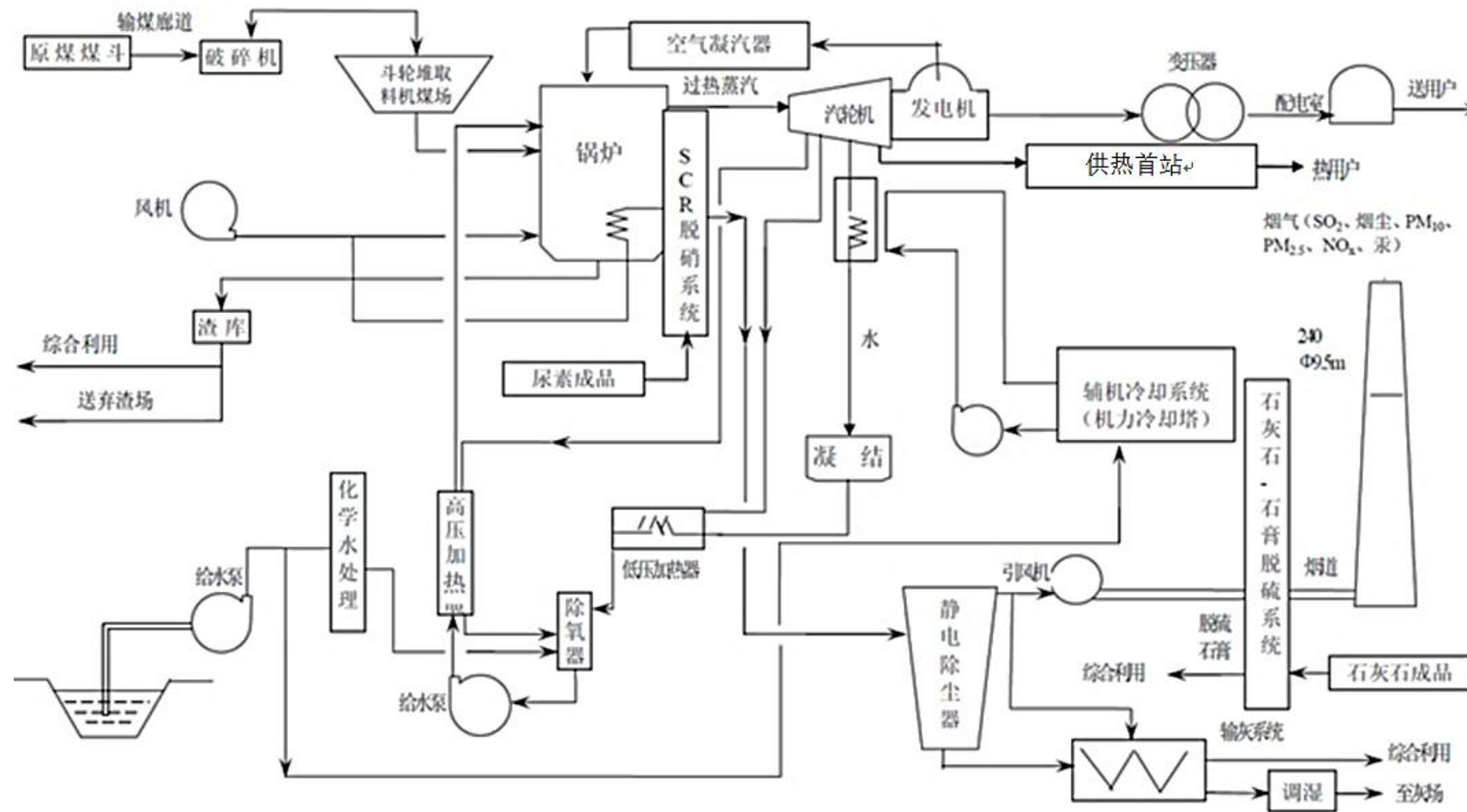


图 3.2-1 工艺流程图

### 3.2.2 运营期产污环节

#### (1) 废气

本期工程烟囱出口处大气污染源点源的相关参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 本期工程大气污染源点源的相关参数表

| 项目                   | 符号               | 单位                 | 设计煤种                 | 校核煤种                 |
|----------------------|------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 烟囱数量                 |                  | 座                  | 1                    |                      |
| 烟囱几何高度               | Hs               | m                  | 240                  |                      |
| 烟囱出口内径               | d                | m                  | 9.5                  |                      |
| 烟囱入口总烟气量（标态）         | Qv               | Nm <sup>3</sup> /h | 4.12×10 <sup>6</sup> | 4.15×10 <sup>6</sup> |
| 烟囱出口烟气温度             | Ts               | ℃                  | 46（验收监测平均值）          |                      |
| NO <sub>x</sub> 排放速率 | M <sub>NOx</sub> | kg/h               | 135.96               | 136.95               |
| NO <sub>2</sub> 排放速率 | M <sub>NO2</sub> | kg/h               | 122.37               | 123.26               |
| SO <sub>2</sub> 排放速率 | M <sub>SO2</sub> | kg/h               | 86.52                | 87.15                |
| 烟尘排放速率               | M <sub>A</sub>   | kg/h               | 23.08                | 23.24                |

注：1) NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> 按 0.9 考虑。排放浓度取超低排放验收监测最大值。

#### (2) 废水

化学水处理系统产生的酸碱废水、机械设备冷却及地面清洗产生的含油废水，锅炉定期冲洗中产生的含酸废水，脱硫系统产生的脱硫废水等。电厂运行产生的废水及生活污水经处理后均回用，不外排。

本期供热改造工程在供热期由于热网补充水增加了用水量 60m<sup>3</sup>/h，故供热期的废水产生量也增加了。增加的废水来源于两部分，即超滤排水（高浊度）6m<sup>3</sup>/h 和反渗透排水（高含盐）14.4m<sup>3</sup>/h。超滤排水（高浊度）进入工业废水处理站处理后回用，反渗透排水（高含盐）回用，均不外排。

#### (3) 固体废弃物

锅炉产生的炉渣及除尘器除灰，脱硫系统产生的石膏及污水处理产生的污泥。电厂运营期固体废物主要为灰渣、脱硫石膏及污水处理产生的污泥。本期供热工程完成后，由于机组年利用小时数小于原超低排放改造环评时的年利用小时数，因此，本次改造完成后炉渣排放量、除尘器除灰排放量、脱硫石膏均小于原超低排放改造环评时核算的排放量。由于污水处理量增加，污水处理产生的污泥排放量增加 4.6m<sup>3</sup>/a。

#### (4) 噪声

本次供热工程增加的主要噪声设备有热网循环水泵、热网疏水泵、热网补水泵、超滤给水泵等。设备噪声在 85dB(A)左右，均位于建筑室内，考虑建筑隔声量 15~20 分贝。主要设备噪声见表 3.2-2。

表 3.2-2 本工程主要设备噪声一览表

| 序号 | 设备名称   | 台数（包含备用） | 所在环境     | 噪声级 |     | 降噪措施         |
|----|--------|----------|----------|-----|-----|--------------|
|    |        |          |          | 降噪前 | 降噪后 |              |
| 1  | 热网循环水泵 | 4        | 热网首站（室内） | 85  | 65  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 2  | 热网疏水泵  | 4        |          | 85  | 65  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 3  | 热网补水泵  | 2        |          | 85  | 65  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 4  | 超滤给水泵  | 1        | 化水车间（室内） | 85  | 70  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 5  | 清水泵    | 1        |          | 85  | 70  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 6  | 超滤装置   | 1        |          | 85  | 70  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 7  | 热网补水泵  | 2        |          | 85  | 70  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 8  | 高压泵    | 1        |          | 85  | 70  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |
| 9  | 反渗透装置  | 1        |          | 85  | 70  | 使用低噪声设备、建筑隔声 |

## 3.2.3 运营期污染物排放情况

工程运营期主要污染物产生及预计排放情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 本工程运营期主要污染物产生及预计排放情况表

| 内 容<br>类 型 |                                | 排放源                                                                                                                                     | 污染物名称                                          | 处理前产生量(单位)                                | 排放浓度及排放量(单位)                                                                                                          |
|------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施 工 期      | 厂区设施改造                         | 平整土地、施工、运输及机械冲洗                                                                                                                         | 扬尘、渣土、生活垃圾、植被破坏等                               | 少量                                        | 少量                                                                                                                    |
| 营 运 期      | 空气<br>污染物                      | 锅炉燃煤                                                                                                                                    | ① SO <sub>2</sub><br>② 烟尘<br>③ NO <sub>x</sub> | ①0t/a(改造新增)<br>②0t/a(改造新增)<br>③0t/a(改造新增) | ①3~21mg/m <sup>3</sup> ，0t/a(改造新增)<br>②2.2~5.6mg/m <sup>3</sup> ，0 t/a (改造新增)<br>③17~33mg/m <sup>3</sup> ，0t/a (改造新增) |
|            |                                | 输煤及石灰石粉系统                                                                                                                               | 煤尘、石灰石粉尘                                       | 无组织排放                                     | 达标排放                                                                                                                  |
|            |                                | 粉煤灰运输                                                                                                                                   | 二次扬尘                                           | 无组织排放                                     | 无组织排放，量较少                                                                                                             |
|            | 水污<br>染物                       | 工业废水、含煤废水、脱硫废水、生活污水                                                                                                                     | pH、SS、盐分<br>COD、BOD <sub>cr</sub> 、石油类         | 污水产生量不发生变化                                | 污水产生量不发生变化，全部回用                                                                                                       |
|            |                                | 化学废水                                                                                                                                    | SS、盐分                                          | 204 m <sup>3</sup> /h (改造新增)              | 全部回用                                                                                                                  |
|            | 固体<br>废物                       | 锅炉                                                                                                                                      | 灰渣                                             | 0t/a(改造新增)                                | 综合利用率 100%                                                                                                            |
|            |                                | 脱硫系统                                                                                                                                    | 石膏                                             | 0t/a (改造新增)                               |                                                                                                                       |
|            |                                | 水处理设施                                                                                                                                   | 污泥                                             | 4.6m <sup>3</sup> /a (改造新增)               | 运送至灰场填埋处置                                                                                                             |
|            | 噪 声                            | 本次供热工程增加的主要噪声设备有热网循环水泵、热网疏水泵、热网补水泵、超滤给水泵等，声级一般在 85dB(A)左右，使用低噪声设备，再加上建筑隔声和距离衰减，对厂界环境噪声影响很小，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。 |                                                |                                           |                                                                                                                       |
|            | 注：上表中空气污染物及固体废物产生量均为技改工程新增产生量。 |                                                                                                                                         |                                                |                                           |                                                                                                                       |

### 3.3 区域减排效益分析

根据神木市人民政府办公室《关于研究热电联产项目建设有关问题的会议纪要》（2017 年 11 月 22 日）以及神木市人民政府《关于解决城区范围内集中供热有关事宜的函》（神政函[2018]30 号）的精神，店塔电厂 2×660MW 机组将改造成为市区的重要集中热源点之一。供热改造后将替代燃煤分散锅炉约 169 台，年减少燃煤 45 万吨。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（下册）》，供热改造前后区域大气环境污染物排放总量变化情况见表 3.3-1。

**表 3.3-1 供热改造前后区域环境污染物排放总量变化情况一览表 单位：t/a**

| 污染物             | 供热改造前           |              |           | 供热改造后 |       | 供热改造后（技改后） |       |         |
|-----------------|-----------------|--------------|-----------|-------|-------|------------|-------|---------|
|                 | 2 × 660MW 机组排放量 | 169 台分散锅炉排放量 | 技改前区域排放总量 | 排放量   | 新增排放量 | 区域平衡代替     | 预测排放量 | 区域排放增减量 |
| SO <sub>2</sub> | 479.4           | 1539         | 2018.4    | 390.5 | 0     | 1539       | 390.5 | -1539   |
| NO <sub>x</sub> | 753.3           | 1323         | 2076.3    | 613.6 | 0     | 1323       | 613.6 | -1323   |
| 烟尘              | 127.9           | 318          | 445.9     | 104.2 | 0     | 318        | 104.2 | -318    |

注：供热改造前区域排放总量=供热改造前店塔电厂 2×660MW 机组排放量+169 台分散锅炉排放量；  
 区域平衡代替量=169 台分散锅炉排放量；  
 预测排放量=店塔电厂 2×660MW 机组供热改造后排放量；  
 由于未超过超低排放改造环评阶段排放量，故新增排放量为 0；  
 排放增减量=新增排放量-以新带老削减量。



## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地形地貌

厂区位于神木县城北部，窟野河东岸，地貌单元以黄土丘陵、河谷阶地为主，区内黄土丘陵区以黄土分布居多，主要为黄土梁峁，黄土沟谷多夹杂于黄土区，向窟野河方向倾斜，评价区内地势不平，地形起伏较大，总体上呈东高西低之势，整体地势由黄土区向河谷区倾斜，地面标高在942~1262m。

#### 4.1.2 地表水

厂址周围地表水体主要为窟野河，位于厂址西侧80m。

本项目评价河段为III类水域。

#### 4.1.3 地下水

区域内地下水主要赋存于地面以下 30~50m 的砂、泥岩风化裂隙带中，由于上覆第四系覆盖层厚度较小、渗透性强且与下部基岩之间没有稳定的隔水层存在，本区接受的主要补给来源大气降水很难在第四系中形成地下径流，主要赋存与下部基岩裂隙中，山谷裂隙含水层基本处于窟野河侵蚀基准面以上，基岩裂隙水顺沟而下补给河水，降水易形成地面坡流，存贮条件差，且地下水的补给来源不足，单井涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/d，属水量贫乏区。

#### 4.1.4 地层岩性

区域内地层结构可分上下两个单元，上部为第四系冲洪积砂卵砾石层或风积黄土层，下部为基岩。评价区各层土的岩性特征分述如下：

①黄土（Q<sub>3eol</sub>）：黄色，上部干燥，可塑，土质疏松，虫孔及大孔隙发育，下部黄土稍湿，硬塑，虫孔及大孔隙少量发育。夹有二层红褐色粉质粘土层，厚1-10m 不等，呈硬塑状态，渗透性差，具棱块状及团粒状结构，孔隙不发育。

②砂土（Q<sub>4al+pl</sub>）：以粉细砂、中砂为主，上部为粉细砂，下部为中砂，浅黄色，稍湿-湿，稍密-中密，地下水位以下为饱和状态，成分以石英、长石为主，见少量的云母，下部混有少量圆砾及砾石，具水平层理，层位较稳定，厂区内均

有分布，局部夹黄土状粉土薄层或透镜体，表层有厚度不等的素填土。

③卵砾石（ $Q_{4al+pl}$ ）：杂色，饱和，中密-密实，成分以砂岩为主，上部以砾砂层为主，混有圆砾及少量卵石，层位较稳定；下部以圆砾层为主，夹粉细砂层透镜体，磨圆以次棱角状者居多，粉细砂充填，级配较好，粘性土成分较少，层位不稳定。

④砂岩（T）：灰绿色、灰白色，细粒结构，厚层状构造，矿物成分为石英、长石及少量其它矿物，该层在厂址区内分布稳定，层顶埋深有一定的起伏，厂区内均有分布。局部为泥质砂岩，厚度不大，一般20-40cm。按风化程度自上而下依次为强风化、中等风化、微风化砂岩，根据区域地质资料及岩土工程勘察时钻探揭露的地层情况来看，基岩强风化厚度一般10-15m，中风化厚度一般15-20m，以下为微风化。

④泥岩（T）：以灰绿色、灰白色为主，局部为砂质泥岩，泥质结构，厚层状构造，具水平层理，偶见陡倾节理发育，强风化～中风化状态，岩芯较软，遇水或扰动后力学性质有所降低。该层呈层状夹于砂岩岩层之间。

## 4.2 气象

神木地处陕北黄土丘陵向内蒙古草原过渡地带，地势西北高、东南低。地貌以明长城为界，北部为风沙草滩区，中南部为丘陵沟壑区。全县属半干旱大陆性季风气候。主要气象灾害有干旱、冰雹、霜冻、暴雨、大风等，尤以干旱、冰雹和霜冻为甚。近20年（1998-2017年）平均气温9.8℃，降水量439.5mm，相对湿度5.2%，平均风速2.0m/s，最多风向NNW，最大风速20.7m/s（2000年4月28日）。极端最高气温41.2℃（2005年6月22日），极端最低气温-29.0℃（1998年11月12日）。2016年降水量最多705.0mm，2000年最少仅251.3mm。

图4.2-1为近20年（1998-2017年）风向频率玫瑰图，由图5.1可见，近20年主要风向流型为NW-N和SE-S，最多风向为NNW，静风频率为10.4%。

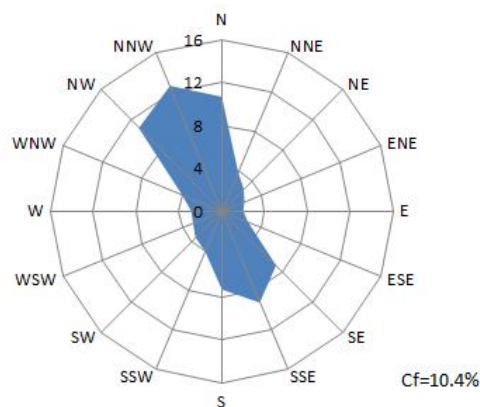


图 4.2-1 近 20 年(1998-2017 年)风向频率玫瑰图

### 4.3 土壤、植被

神木市土壤可分为风沙土、黄绵土、红土、黑垆土、淤土、潮土、盐土、紫色土、栗钙土、沼泽土 10 个土类，16 个亚类、23 个土属、84 个土种。

评价区基本土壤为风沙土、黄绵土。水土流失方式为交替进行的风蚀、水蚀，汛期（6~9 月），侵蚀方式以水蚀为主，此外，春季以风蚀方式为主，严重的水土流失造成当地土壤肥力减退，农业生态环境恶化。

项目区地处风沙滩地和黄土丘陵沟壑过渡地带，林木资源中以灌木和半灌木占优势，主要种类有沙柳、沙蒿、柠条、紫穗槐、花棒、踏郎等，乔木主要树种有侧柏、油松、刺槐、榆、旱柳等，经济林种类主要有枣、杏、桃、苹果、梨等。

评价区在动物区划中处蒙古北界蒙新区与华北区交汇地带，近年来由于人为活动影响，野生动物减少，家养畜、禽增多。常见的动物有兔子、山鸡等常见小型动物。

根据现场调查，本项目所在区域人为活动明显，评价范围内无特殊具有生态价值、物种保护价值的动植物分布。

### 4.4 环境空气质量现状

电厂 2×660MW 机组超低排放改造环评时，陕西正为环境检测公司于 2017 年 9 月 17~23 日在评价范围内进行了环境空气质量现状监测，共布设 2 个监测点，获取了有代表性的 7 天有效数据。





图 4.4-1 现状监测点位布置示意图

由监测结果可知，各监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 均未超标，完全满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在地环境现状空气质量良好。

#### 4.5 地表水质量现状

电厂 2×660MW 机组超低排放改造环评时，在厂区东侧窟野河的上游 500m 和下游 1000m 各布设 1 个监测断面，共布设 2 个监测断面，监测布点图见附图 4.4-1。

由监测结果可知，pH、SS、溶解氧、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、挥发酚、砷、铅、镉、铜、石油类、氟化物、总磷、总氮共 14 项中，两个监测断面除总氮监测值均超标外，其他所有监测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准要求。总氮超标可能由于周边居民生活污水散排造成的。

#### 4.6 声环境质量现状

电厂 2×660MW 机组超低排放改造环评时，于 2017 年 9 月 18 日、19 日进行了声环境监测，监测分昼间及夜间，共布设 5 个监测点，分别位于四周厂界外 1m 处以及店塔中学。监测布点图见附图 4.4-1。

由监测结果可知，厂界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区排放限值，敏感点噪声监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地声环境质量现状较好。



## 5 施工期环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但本工程位于厂区内，只要文明施工，施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖篷布低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减小施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》、《神木市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）（2018-2020 年）》规定实施项目。

### 5.2 噪声影响分析

在施工期施工机械产生的噪声影响会导致施工现场附近 100m 范围以内的噪声出现超标。施工场地位于店塔电厂厂区内，附近 100m 范围内无居民居住，因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

### 5.3 水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

冲洗废水量较少，经简易沉淀后进入工业废水处理系统，经处理后全部回收利用，不外排。不会对地表水和地下水造成危害。

施工期产生的生活污水进入厂区生活污水处理系统。经妥善处置后对地表水和地下水环境的影响较小。

### 5.4 固体废弃物影响分析

该项目在建设过程中，产生的主要固体废弃物为各类生活垃圾和建筑垃圾。

施工过程中产生的建筑垃圾及施工弃土应及时清运，运出废物应使用苫布遮盖，不得沿路洒落泥土，并按照市政部门批准的地点倾倒。施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由市容管理部门统一清运，不得随意丢弃。

在采取以上措施的情况下，施工期固体废弃物对环境影响不大。

## 5.5 生态环境影响分析

本改造工程全部在店塔厂区内进行，热网首站、扩建化水车间占地 1691.3m<sup>2</sup>，施工结束后，及时对施工场地进行平整修复并加强厂区绿化，故对生态环境影响很小。

## 6 运营期环境影响预测与评价

### 6.1 环境空气影响预测及评价

#### 6.1.1 大气环境影响预测

改造后预测结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 改造后项目污染物预测浓度结果表

| 距源中心下风向距离<br>D(m)     | PM <sub>10</sub>             |            | SO <sub>2</sub>              |            | NO <sub>2</sub>              |            |
|-----------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
|                       | 落地浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 落地浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 落地浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) |
| 1                     | 0                            | 0.00       | 0                            | 0.00       | 0                            | 0.00       |
| 100                   | 0                            | 0.00       | 0                            | 0.00       | 0                            | 0.00       |
| 200                   | 0                            | 0.00       | 0                            | 0.00       | 0                            | 0.00       |
| 300                   | $1.80 \times 10^{-17}$       | 0.00       | $6.76 \times 10^{-17}$       | 0.00       | $9.57 \times 10^{-17}$       | 0.00       |
| 400                   | $4.22 \times 10^{-14}$       | 0.00       | $1.58 \times 10^{-13}$       | 0.00       | $2.24 \times 10^{-13}$       | 0.00       |
| 500                   | $1.24 \times 10^{-8}$        | 0.00       | $4.64 \times 10^{-8}$        | 0.00       | $6.56 \times 10^{-8}$        | 0.00       |
| 600                   | $1.04 \times 10^{-5}$        | 0.00       | $3.90 \times 10^{-5}$        | 0.01       | $5.52 \times 10^{-5}$        | 0.03       |
| 700                   | $2.08 \times 10^{-4}$        | 0.05       | $7.78 \times 10^{-4}$        | 0.16       | $1.10 \times 10^{-3}$        | 0.55       |
| 800                   | $8.11 \times 10^{-4}$        | 0.18       | $3.04 \times 10^{-3}$        | 0.61       | $4.30 \times 10^{-3}$        | 2.15       |
| 900                   | $1.78 \times 10^{-3}$        | 0.40       | $6.67 \times 10^{-3}$        | 1.33       | $9.43 \times 10^{-3}$        | 4.72       |
| 1000                  | $2.78 \times 10^{-3}$        | 0.62       | $1.04 \times 10^{-2}$        | 2.09       | $1.48 \times 10^{-2}$        | 7.38       |
| 1100                  | $3.36 \times 10^{-3}$        | 0.75       | $1.26 \times 10^{-2}$        | 2.52       | $1.78 \times 10^{-2}$        | 8.90       |
| 1200                  | $3.68 \times 10^{-3}$        | 0.82       | $1.38 \times 10^{-2}$        | 2.76       | $1.95 \times 10^{-2}$        | 9.76       |
| 1300                  | $3.69 \times 10^{-3}$        | 0.82       | $1.38 \times 10^{-2}$        | 2.77       | $1.96 \times 10^{-2}$        | 9.78       |
| 1400                  | $3.55 \times 10^{-3}$        | 0.79       | $1.33 \times 10^{-2}$        | 2.66       | $1.88 \times 10^{-2}$        | 9.41       |
| 1500                  | $3.41 \times 10^{-3}$        | 0.76       | $1.28 \times 10^{-2}$        | 2.56       | $1.81 \times 10^{-2}$        | 9.05       |
| 1600                  | $3.27 \times 10^{-3}$        | 0.73       | $1.23 \times 10^{-2}$        | 2.45       | $1.74 \times 10^{-2}$        | 8.68       |
| 1700                  | $3.14 \times 10^{-3}$        | 0.70       | $1.18 \times 10^{-2}$        | 2.36       | $1.67 \times 10^{-2}$        | 8.34       |
| 1800                  | $3.02 \times 10^{-3}$        | 0.67       | $1.13 \times 10^{-2}$        | 2.27       | $1.60 \times 10^{-2}$        | 8.02       |
| 1900                  | $2.92 \times 10^{-3}$        | 0.65       | $1.09 \times 10^{-2}$        | 2.19       | $1.55 \times 10^{-2}$        | 7.74       |
| 2000                  | $2.82 \times 10^{-3}$        | 0.63       | $1.06 \times 10^{-2}$        | 2.12       | $1.50 \times 10^{-2}$        | 7.49       |
| 2100                  | $2.74 \times 10^{-3}$        | 0.61       | $1.03 \times 10^{-2}$        | 2.05       | $1.45 \times 10^{-2}$        | 7.26       |
| 2200                  | $2.66 \times 10^{-3}$        | 0.59       | $9.96 \times 10^{-3}$        | 1.99       | $1.41 \times 10^{-2}$        | 7.05       |
| 2300                  | $2.58 \times 10^{-3}$        | 0.57       | $9.67 \times 10^{-3}$        | 1.93       | $1.37 \times 10^{-2}$        | 6.84       |
| 2400                  | $2.51 \times 10^{-3}$        | 0.56       | $9.40 \times 10^{-3}$        | 1.88       | $1.33 \times 10^{-2}$        | 6.65       |
| 2500                  | $2.44 \times 10^{-3}$        | 0.54       | $9.14 \times 10^{-3}$        | 1.83       | $1.29 \times 10^{-2}$        | 6.46       |
| 最大落地浓度<br>距离<br>1250m | $3.71 \times 10^{-3}$        | 0.82       | $1.39 \times 10^{-2}$        | 2.78       | $1.97 \times 10^{-2}$        | 9.84       |

由上表分析可见，项目改造后 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 最大占标率分别为 0.82%、2.78%和 9.84%，PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 最大落地浓度出现距离为 1250m，最大落地

浓度分别为  $0.00371\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0139\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0197\text{mg}/\text{m}^3$ 。最大落地浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012），因此，锅炉烟气对环境空气影响较小。

### 6.1.2 大气环境影响评价结论

店塔电厂 2×660MW 机组供热改造后，设计年耗煤量并未突破电厂 2017 年超低排放改造环评中的设计年耗煤量，故环保效益可体现在燃煤量减少带来的正效益。店塔电厂 2×660MW 机组供热改造后，当各项大气污染防治设施有效运行时，可达标排放，对周围环境影响较小。

供热改造后可替代燃煤分散锅炉约 169 台，并向神木市供热，具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。技改后，区域内大气环境污染物排放总量大为减少，工程建设符合国家相关能源、产业及环保政策，对当地环境质量的改善起促进作用。

## 6.2 地表水影响预测及评价

供热改造后由于供热期有热网补充水，因此电厂的全年耗水量增加约 33 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。电厂营运期产生的工业废水、含煤废水、含油废水及生活污水利用途径相对技改前不发生变化，仅化学废水增加超滤排水（高浊度） $6\text{m}^3/\text{h}$  和反渗透排水（高含盐） $14.4\text{m}^3/\text{h}$ 。超滤排水（高浊度）由工业废水处理系统统一处理后回用于冷却塔冷却水系统及厂区绿化；反渗透排水（高含盐）回用于脱硫工艺水、干灰、干渣搅拌用水。其它各类废污水将通过厂区已建成的污水处理系统处理合格后回收利用，不外排。工业废水处理系统处理能力为  $2\times 200\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理水量约  $130\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理系统处理能力可能满足相关要求，本次供热改造可以依托现有工程的废水处理及回用设施。故供热改造后，电厂营运期产生污水不会对当地水环境造成影响。

## 6.3 声影响预测及评价

预测结果可以看出，本期工程对厂界噪声的贡献值很小，供热首站距离西厂界最近，西厂界贡献值最大，为  $34.0\text{dB}(\text{A})$ ；对其余厂界影响较小。本工程实施后，电厂厂界噪声预测值最大为西厂界昼间  $53.0\text{dB}(\text{A})$ 、夜间  $46.6\text{dB}(\text{A})$ ；其余厂界噪声预测值基本无变化，仍符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

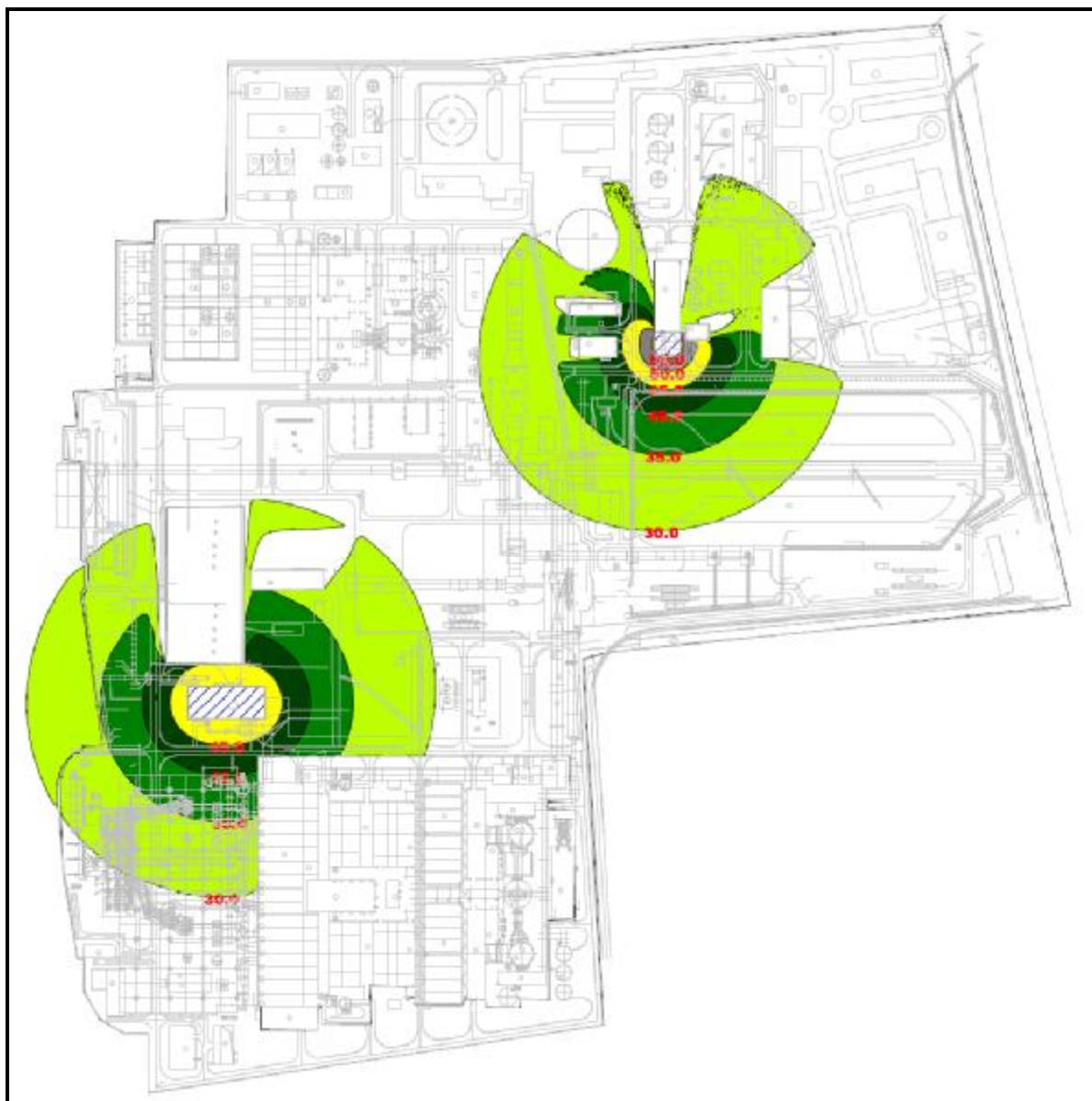


图 6.3-1 本工程噪声贡献值预测结果图

## 6.4 固体废物影响预测及评价

电厂运营期固体废物主要为灰渣、脱硫石膏及污水处理产生的污泥。本期供热工程完成后,由于机组年利用小时数小于原超低排放改造环评时的年利用小时数,因此,供热改造完成后炉渣排放量、除尘器除灰排放量、脱硫石膏均小于原超低排放改造时核算的排放量,均未增加。由于污水处理量增加,污水处理产生的污泥排放量增加  $4.6\text{m}^3/\text{a}$ 。与现有工程一样,灰渣及脱硫石膏等全部销售,综合利用率 100%。暂时不能利用的灰渣及石膏将运送灰场分开贮存,污水处理产生的污泥运送至灰场填埋处置,不外排。固体废物的贮存、处置设施均依托现有工程。故电厂运营期产生的固体废物对当地环境影响较小。



## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 施工期废气防治措施

环评建议根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)》、《神木市铁腕治霾(尘)打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020 年)(2018-2020 年)》规定实施项目采取防治措施。

#### 7.1.2 施工期噪声防治措施

- ①合理布置施工场地、施工方式控制噪声。
- ②尽量使用商品混凝土。
- ③施工物料及设备需运入、运出,车辆应尽可能避开夜间(22:00~6:00)运输,避免沿途出现扰民现象。
- ④严格遵守操作规程,降低人为噪声。
- ⑤对位置相对固定的机械设备,如切割机等,应设置在工棚内。
- ⑥严格控制施工时间

#### 7.1.3 施工期废水防治措施

施工冲洗废水量较少,经简易沉淀后进入工业废水处理系统,经处理后全部回收利用,不外排。

施工期产生的生活污水进入厂区生活污水处理系统。经妥善处置后对地表水和地下水环境的影响较小。

#### 7.1.4 施工期生态保护措施

- ①严格控制对施工工地以外土地、植被的压占和破坏。
- ②对施工临时占地,应在施工结束时及时恢复、复种。

#### 7.1.5 施工期固废防治措施

项目施工期采取的环保措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律的要求。

## 7.2 运营期污染防治措施

### 7.2.1 烟气治理措施

锅炉烟气依托原有已建成的“低氮燃烧器+SCR 法脱硝装置+石灰石-石膏湿法脱硫+静电除尘器”工艺。设计脱硝效率 $\geq 87.5\%$ ；脱硫效率 $\geq 98.4\%$ ，除尘效率 $\geq 99.98\%$ ，可稳定达到《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）中燃煤电厂超低排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）规定，汞及化合物可稳定达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表 2 特别排放限值要求。

### 7.2.2 污废水防治措施

依托已建成的生活污水排水系统、工业废水排水系统、雨水排水系统。

### 7.2.3 固体废物防治措施

与现有工程一样，灰渣及脱硫石膏等全部销售，综合利用率 100%。暂时不能利用的灰渣及石膏将运送灰场分开贮存，污水处理产生的污泥运送至灰场填埋处置，不外排。固体废物的贮存、处置设施均依托现有工程。

### 7.2.4 噪声防治措施

该项目噪声污染源主要为热网循环水泵、热网疏水泵、超滤装置、反渗透装置等，噪声级约 85dB(A)。

对于噪声污染的控制，从降低声源噪声，控制噪声传播途径，改进平面布置等方面进行控制。拟采取的降噪措施如下：

- （1）对噪声源的控制
- （2）控制噪声传播途径
- （3）从平面布置上控制噪声源对外界环境的影响

## 8 环境影响经济损益分析

店塔电厂2×660MW机组进行供热改造后，可替代燃煤分散锅炉约169台，并向神木市供热，具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### (1) 建设期环境管理措施

建设期主要环境管理是组织实施环保设施的“三同时”和施工过程污染防治。

#### (2) 运行期环境管理措施

①制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的工作状态。

②对技术工种进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

③加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁非正常排放。

④加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意作好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

⑤建立运行情况记录制度如实记载运行管理情况，至少包括垃圾接收情况、入炉情况、设施运行参数记忆环境监测数据等。

⑥建立企业监测制度，制定监测方案，向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其周围环境质量的影响开展自行监测（委托有资质单位实施），保存原始监测记录并公布监测结果。

#### (3) 安全管理

在生产过程中全面加强安全管理、安全技术、安全教育工作，建立安全的规章制度，实行安全工作责任制。

#### (4) 风险管理

根据本项目的实际生产情况，加强管理。

#### (5) 建立严格的环境管理奖惩制度

## 9.2 环境监测计划

根据已批复的超低排放环评，污染源监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 污染源监测计划

| 序号 | 污染源名称 |      | 监测项目            | 监测频率   | 监测点位     |
|----|-------|------|-----------------|--------|----------|
| 1  | 大气污染物 | 锅炉烟气 | 烟尘              | 在线连续监测 | 烟道预留取样口  |
|    |       |      | SO <sub>2</sub> | 在线连续监测 | 烟道预留取样口  |
|    |       |      | NO <sub>x</sub> | 在线连续监测 | 烟道预留取样口  |
|    |       |      | 汞及其化合物          | 在线连续监测 | 烟道预留取样口  |
|    |       |      | 烟气黑度            | 在线连续监测 | 烟道预留取样口  |
| 2  | 噪声    | 设备噪声 | 厂界噪声            | 每年 2 次 | 厂界外 1m 处 |

## 9.3 排污口管理

(1) 各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995) 与 GB 15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

表 9.3-1 厂区排污口图形标志一览表

| 序号 | 要求   | 图形标志设置部位                                                                           |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | 废水排放口                                                                              | 废气排放口                                                                              | 噪声源                                                                                 | 固废堆场                                                                                 |
| 1  | 图形符号 |  |  |  |  |
| 2  | 背景颜色 | 绿色                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |
| 3  | 图形颜色 | 白色                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |

(2) 污染物排放口的环保图形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 2m。

## 9.4 环保验收清单

本项目环保设施验收建议清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保设施验收建议清单

| 项目  | 具体环保措施                                                                                                                                                                                                       | 实施时间   | 预期效果             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|
| 施工期 | 废气防治<br>①制定施工现场扬尘预防治理专项方案；<br>②制定空气重污染应急预案；<br>③进行工地扬尘预防治理知识培训；<br>④施工现场封闭围挡；<br>⑤施工设备及运输车辆及时清洗；<br>⑥运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆封闭或遮盖；<br>⑦水泥等材料设专门的堆放地，遇大风时停止施工并用篷布覆盖；<br>⑧建立洒水清扫制度或雾化降尘措施；<br>⑨加强渣土车运输监管，车辆全部安装卫星定位系统。 | 与施工期同步 | 减少扬尘产生，减少废气污染物排放 |



|     |      |                                                       |                   |              |
|-----|------|-------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
|     | 废水防治 | ①冲洗水和地表雨水经简易沉淀后进入工业废水处理系统；②生活污水进厂区生活污水处理系统            |                   | 减轻施工废水对环境的影响 |
|     | 噪声防治 | ①合理安排施工时间；<br>②对施工设备进行维修保养                            |                   | 达到施工场界噪声限值标准 |
|     | 固废处置 | ①施工渣土送至城市建筑垃圾堆放场处置，运输应采用封闭式专用渣土车；<br>②生活垃圾集中收集送至垃圾填埋场 |                   | 减轻固废对环境的影响   |
| 运营期 | 废气防治 | 依托现有工程超低排放改造的治理措施                                     | 各项污染防治设施现均已建成投入使用 | 达标           |
|     | 废水防治 | 依托现有工程废水处理系统                                          |                   | 不外排          |
|     | 噪声防治 | 主要噪声设备基础减振，厂房进行隔声处理                                   | 与设备安装同步           | 达标           |
|     | 固废处置 | 综合利用，部分运至灰场贮存                                         | 依托已有的综合利用用户       | 不外排          |
|     | 绿化美化 | 及时恢复厂区损坏绿化面积                                          | 工程竣工时完成           | 生态补偿美化环境     |

## 10 结论与建议

### 10.1 工程建设必要性

店塔电厂 2×660MW 机组供热改造技术经济可行，供热改造后将具有集中供热的潜力，改造后可作为该地区重要的集中供热热源点，而且可以充分利用现有的设施，降低供热成本；本改造工程完成后可替代分散小锅炉房 146 座（169 台），减少区域内大气污染物的排放总量，改善城市的环境质量，具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。

综上所述，本工程建设是必要的。

### 10.2 工程建设与产业政策及规划的符合性分析

本供热改造工程符合发改委令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2013 年修正）相关规定，属鼓励类项目。

本工程建设符合国家相关产业政策及当地相关规划，工程建设可行。

### 10.3 环境质量现状评价结论

#### 10.3.1 环境空气质量现状

由监测结果可知，各监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 均未超标，完全满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在地环境现状空气质量良好。

#### 10.3.2 地表水环境质量现状

由监测结果可知，pH、SS、溶解氧、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、挥发酚、砷、铅、镉、铜、石油类、氟化物、总磷、总氮共 14 项中，两个监测断面除总氮监测值均超标外，其他所有监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。总氮超标可能由于周边居民生活污水散排造成的。

#### 10.3.3 声环境现状

由监测结果可知，厂界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区排放限值，敏感点噪声监测结果符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地声环境质量现状较好。

## 10.4 施工期环境影响分析结论

### 10.4.1 环境空气影响分析

工程土方挖掘、建筑垃圾与建筑材料的运输等会产生施工扬尘。本项目通过采取洒水抑尘、设置围挡、加盖篷布等措施可以使施工扬尘大幅度减少。

### 10.4.2 水环境影响分析

工程施工期的污水主要包括施工废水和施工人员的生活污水，施工废水通过简易沉淀后进入厂区工业废水处理系统，生活污水进入厂区生活污水处理系统，各项污水经处理后回收利用，不外排，故不会对水环境造成影响。

### 10.4.3 施工噪声影响分析

工程施工产生的噪声影响会导致施工现场附近 100m 范围以内的噪声出现超标。施工场地位于店塔电厂厂区内，附近 100m 范围内无居民居住，因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

### 10.4.4 施工固废影响分析

施工期生活垃圾收集后统一外运至神木市垃圾填埋场，多余的土方、建筑垃圾送城市建筑垃圾集中堆放地，施工期固体废物不外排，故对当地环境影响很小。

## 10.5 运营期环境影响分析结论

### 10.5.1 环境空气影响分析

店塔电厂 2×660MW 机组供热改造后，设计年耗煤量并未突破电厂 2017 年超低排放改造环评中的设计年耗煤量，故环保效益可体现在燃煤量减少带来的正效益。店塔电厂 2×660MW 机组供热改造后，当各项大气污染防治设施有效运行时，可达标排放，对周围环境影响较小。

供热改造后可替代燃煤分散锅炉约 169 台，并向神木市供热，具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。技改后，区域内大气环境污染物排放总量大为减少，工程建设符合国家相关能源、产业及环保政策，对当地环境质量的改善起促进作用。

### 10.5.2 地表水环境影响分析

供热改造后仅化学废水增加超滤排水（高浊度） $6\text{m}^3/\text{h}$  和反渗透排水（高含盐） $14.4\text{m}^3/\text{h}$ 。超滤排水（高浊度）由工业废水处理系统统一处理后回用于冷却塔冷却水系

统及厂区绿化；反渗透排水（高含盐）回用于脱硫工艺水、干灰、干渣搅拌用水。其它各类废污水将通过厂区已建成的污水处理系统处理合格后回收利用，不外排。

### 10.5.3 声环境影响分析

本次供热工程增加的主要噪声设备有热网循环水泵、补水泵、热网补充水处理系统的罗茨风机、超滤反洗水泵等，噪声级约 85dB(A)。工程将采用基础减振，由于厂房的隔声及距离衰减，对厂界噪声影响很小。可以预测本次供热改造完成后，电厂厂界噪声值基本不会发生变化，仍符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。

### 10.5.4 固体废物影响分析

与现有工程一样，灰渣及脱硫石膏等全部销售，综合利用率 100%。暂时不能利用的灰渣及石膏将运送灰场分开贮存，污水处理产生的污泥运送至灰场填埋处置，不外排。固体废物的贮存、处置设施均依托现有工程。故电厂运营期产生的固体废物对当地环境影响较小。

## 10.6 总结论

在切实落实环境影响报告书中的各项环保措施后，本项目对环境的影响可以符合国家和地方的环境保护要求。从满足环境质量目标角度来看，项目建设是可行的。

## 10.7 建议与要求

(1) 本工程建设期严格执行各项污染防治措施，加强环境管理；运营期应保障厂区已有各项污染防治设施的可靠运行，保证各项污染物达标排放。

(2) 施工期应做好疏排水工作，妥善处置施工渣土和建筑垃圾，做好拟建地土石方平衡和水土保持工作，防止水土流失；合理安排施工时间，禁止高噪声的施工机械夜间十点至凌晨 6 点及午休时间施工，防止施工噪声扰民；工程施工前，须制定工地扬尘和噪声控制方案。施工期间，须采取有效防尘措施并接受有关部门的监督检查。

(3) 工程竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。对本工程建设用地周边进行美化和绿化，恢复施工损坏绿化面积。绿化设计时注意增加物种的多样性，并与厂区现有绿化方案相协调。

(4) 加强厂区用水、排水管理，合理确定用水量，以节约水资源。