

方山县公共事业管理中心
方山县集中供热二期项目（热源厂工程）
环境影响报告书
(征求意见稿)

评价单位：北京万澈环境科学与工程技术有限公司

建设单位：方山县公共事业管理中心

编制日期：二〇一九年九月

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 建设项目特点.....	- 1 -
1.2 环境影响评价工作过程.....	- 3 -
1.3 项目可行性判定.....	- 5 -
1.4 关注的主要环境问题.....	- 8 -
1.5 环境影响评价的主要结论.....	- 9 -
2 总则	- 11 -
2.1 评价目的及评价原则.....	- 11 -
2.1.1 评价目的.....	- 11 -
2.1.2 评价原则.....	- 11 -
2.1.3 评价思路.....	- 12 -
2.2 编制依据.....	- 12 -
2.2.1 任务依据.....	- 12 -
2.2.2 法律及法规性依据.....	- 13 -
2.2.3 技术导则与规范.....	- 14 -
2.2.4 相关规划.....	- 15 -
2.3 环境影响识别与评价因子筛选.....	- 15 -
2.3.1 环境影响因素识别.....	- 15 -
2.3.2 评价因子筛选.....	- 18 -
2.4 评价等级及评价范围.....	- 19 -
2.4.1 评价等级.....	- 19 -
2.4.2 评价范围.....	- 23 -
2.5 评价标准.....	- 24 -
2.5.1 环境质量标准.....	- 24 -
2.5.2 排放标准.....	- 29 -
2.6 环境功能区划.....	- 31 -
2.6.1 环境空气质量功能区划.....	- 31 -
2.6.2 地表水功能划分.....	- 31 -
2.6.3 地下水水质分类.....	- 31 -
2.6.4 噪声环境功能区划.....	- 31 -
2.6.5 生态功能区划.....	- 31 -
2.6.6 生态经济区划.....	- 32 -
2.7 环境保护目标.....	- 32 -
3 项目概况及工程分析	- 35 -
3.1 建设项目概况.....	- 35 -
3.1.1 项目基本情况.....	- 35 -
3.1.2 项目供热设计.....	- 35 -
3.1.3 建设内容.....	- 36 -
3.1.4 土地使用情况及总平面布置.....	- 38 -
3.1.5 生产制度及劳动定员.....	- 39 -
3.1.6 原辅材料供应及动力消耗.....	- 39 -
3.1.7 生产设备设施.....	- 41 -
3.1.8 公用工程.....	- 43 -
3.1.9 主要技术经济指标表.....	- 47 -
3.2 工程分析.....	- 47 -

3.2.1	工艺流程及产污环节.....	- 47 -
3.2.2	工艺流程详述.....	- 48 -
3.3	环境影响因素分析.....	- 54 -
3.3.1	施工期环境影响因素分析.....	- 54 -
3.3.2	运营期环境影响因素分析.....	- 56 -
3.4	污染源源强及产排污情况.....	- 58 -
3.4.1	施工期污染防治措施分析.....	- 58 -
3.4.2	运营期污染源源强及产排污情况.....	- 61 -
3.4.3	拟建工程非正常工况下污染物排放源强.....	- 76 -
3.5	达标排放.....	- 77 -
3.5.1	废气达标排放分析.....	- 77 -
3.5.2	废水达标排放分析.....	- 78 -
3.6	总量控制.....	- 78 -
3.7	区域污染源替代及环境效益分析.....	- 79 -
3.7.1	区域污染源替代.....	- 79 -
3.7.2	环境效益分析.....	- 80 -
4	环境现状调查与评价.....	- 81 -
4.1	自然环境概况.....	- 81 -
4.1.1	地理位置.....	- 81 -
4.1.2	地形、地貌.....	- 81 -
4.1.3	气象、气候.....	- 81 -
4.1.4	地表水系.....	- 81 -
4.1.5	地层地质与水文地质条件.....	- 81 -
4.1.6	地下水.....	- 81 -
4.1.7	矿产资源.....	- 81 -
4.1.8	生态环境.....	- 82 -
4.1.9	地震烈度.....	- 82 -
4.1.10	文物古迹.....	- 82 -
4.2	环境保护目标调查.....	- 82 -
4.2.1	环境功能区划.....	- 82 -
4.2.2	环境保护目标.....	- 85 -
4.3	环境质量现状调查与评价.....	- 90 -
4.3.1	环境空气质量现状调查与评价.....	- 90 -
4.3.2	声环境质量现状调查与评价.....	- 92 -
4.3.3	土壤环境质量现状调查与评价.....	- 94 -
5	环境影响预测与评价.....	- 98 -
5.1	环境空气影响预测与评价.....	- 98 -
5.1.1	评价区气象资料调查.....	- 98 -
5.1.2	施工期大气环境影响分析.....	- 99 -
5.1.3	运营期大气环境影响预测及评价.....	- 103 -
5.1.4	环境空气影响评价结论.....	- 136 -
5.2	地表水环境影响预测与评价.....	- 139 -
5.2.1	施工期地表水影响分析.....	- 139 -
5.2.2	运营期地表水环境影响评价.....	- 139 -
5.2.3	地表水环境影响评价结论.....	- 140 -
5.3	声环境影响预测与评价.....	- 140 -
5.3.1	施工期声环境影响预测与评价.....	- 140 -
5.3.2	运营期声环境影响预测与评价.....	- 144 -
5.4	固体废物环境影响评价.....	- 148 -
5.4.1	固体废物产生情况分析.....	- 148 -
5.4.2	固体废物特性分析及处置措施.....	- 149 -

5.4.3 固体废物环境影响分析.....	- 152 -
5.5 生态环境影响评价.....	- 153 -
5.6 土壤环境影响评价.....	- 153 -
5.6.1 拟建项目对土壤环境的污染.....	- 153 -
5.6.2 土壤污染控制建议.....	- 155 -
5.6.3 土壤环境影响评价结论.....	- 155 -
6 环境保护措施及其可行性论证.....	- 157 -
6.1 施工期环境保护措施.....	- 157 -
6.1.1 环境空气污染防治措施.....	- 157 -
6.1.2 施工期声污染防治措施.....	- 160 -
6.1.3 施工期水污染防治措施.....	- 161 -
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施.....	- 161 -
6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	- 162 -
6.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证.....	- 162 -
6.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证.....	- 167 -
6.2.3 固废污染防治措施及其可行性论证.....	- 168 -
6.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证.....	- 171 -
6.2.5 生态环境保护及恢复措施.....	- 172 -
6.3 环境保护管理措施.....	- 173 -
6.3.1 施工期环境保护管理措施.....	- 173 -
6.3.2 运营期环境保护管理措施.....	- 173 -
6.4 工程环境保护措施汇总表.....	- 173 -
7 环境影响经济损益分析.....	- 177 -
7.1 环境经济损益分析.....	- 177 -
7.1.1 项目环境成本分析.....	- 177 -
7.1.2 项目环保设施效益分析.....	- 178 -
7.2 环境效益分析.....	- 179 -
7.3 社会效益分析.....	- 179 -
7.4 小结.....	- 180 -
8 环境管理与监测计划.....	- 181 -
8.1 环境管理.....	- 181 -
8.1.1 建设期环境管理要求.....	- 181 -
8.1.2 施工期环境监理.....	- 182 -
8.1.3 运营期环境管理要求.....	- 184 -
8.1.4 污染物排放管理要求.....	- 184 -
8.1.5 信息公开.....	- 188 -
8.1.6 排污口规范化管理.....	- 188 -
8.1.7 日常环境管理.....	- 189 -
8.2 环境监测计划.....	- 196 -
8.2.1 环境监测计划的必要性.....	- 196 -
8.2.2 环境监测计划制定原则.....	- 196 -
8.2.3 污染源监测内容计划.....	- 196 -
9 环境影响评价结论.....	- 199 -
9.1 建设项目概况.....	- 199 -
9.2 环境质量现状.....	- 199 -
9.3 污染物排放情况.....	- 199 -
9.4 主要环境影响.....	- 200 -
9.5 环境保护措施.....	- 201 -
9.6 环境经济损益分析.....	- 202 -

9.7 环境管理与监测计划.....	- 203 -
9.8 评价结论.....	- 203 -

附件：1、环评委托书；

2、方山县发展和改革局文件，方发改社会审字[2019]11号；

3、方山县国土资源局文件，方国土资预审字[2019]4号；

4、建设项目选址意见书；

5、煤炭购销合同；

6、煤质化验单；

7、锅炉炉渣、除尘灰及脱硫石膏购销协议（1）；

8、锅炉炉渣、除尘灰及脱硫石膏购销协议（2）；

9、监测报告，蓝源成环监（普）字（2019）第30243号；

10、监测报告，蓝源成环监（普）字（2019）第30243（2）号；

附表：

1、建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 建设项目背景

近年来，方山县城建设发展很快，随着南进、北展、中完善发展策略的开展，建筑面积也随之增加，给城市热源和管网增加了很大的负担。导致现状热源和管网容量无法满足今后建筑面积的增加，与城市发展极不协调，严重制约了城市的发展。

方山县大气环境污染是典型的煤烟型污染，根据方山县大气污染监测结果表明：目前方山县 SO₂ 的污染依然很严重，另外 TSP 与粉尘的浓度很高污染非常严重，尤其在供暖季节，污染物的浓度明显比年平均值高，对城区低空环境造成一定的影响。根据对现状环境的调查，造成方山县城目前大气环境污染严重的原因是：规划范围内现状各类采暖小锅炉及大量的居民生活采暖小炉灶，热效率低，烟囱较低且分散，无消烟除尘设备，造成城市煤耗不断上升，浪费能源且污染严重。现在人民群众对环保的要求逐年增强，呼声越来越高。尽快解决大气污染状况，对于人民身体健康，保证经济建设的可持续发展已是刻不容缓。

从方山县供热现状及存在的问题可以看出，目前城市供热已成为城市基础设施建设的薄弱环节，必将严重制约城市整体建设的发展。尤其现在人民群众对环保意识逐年增强，环保呼声越来越高。尽快实施城市集中供热，解决大气污染状况，对于人民身体健康，保证经济建设的可持续发展已是迫在眉睫。

2013 年，方山县实施集中供热以来，已建成一座热源厂，位于县城建成区南端 209 国道以南、北川河以西的圪洞镇车道崖村西南，安装 2 台 29MW 循环流化床热水锅炉和 1 台 70MW 链条热水锅炉，供热能力 128MW，占地 2.06 公顷。截至 2018 年年底，方山县现状建筑面积约 300 万 m²，方山县已建成 20 座热力站，实现集中供热面积约 217.6 万 m²。

结合方山县实际，为进一步扩大供热范围，改善城区环境空气质量状况，方

山县公共事业管理中心决定在方山县圪洞镇南沟砖厂旧址建设方山县集中供热二期项目热源厂工程，方山县发展和改革局于 2019 年 3 月 6 日以方发改社会审字[2019]11 号文批复了该项目可行性研究报告。

据环评现场踏勘知，本项目尚未开工建设。

1.1.2 建设项目特点

1.1.2.1 工程特点

1、方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）建设地点拟选在方山县圪洞镇南沟砖厂旧址（津良庄村南沟自然村西北侧 50m 处），项目集中供热负荷为 140MW，主要建设内容为新建 1 座 2×70MW 燃煤热水锅炉房以及配套脱硫、脱硝、除尘等设施，综合办公楼 1500 平方米及配套的道路、硬化等附属配套工程。

2、项目排污特征

（1）废气

本工程循环流化床燃煤热水锅炉配套安装 SNCR+SCR 脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置进行烟气治理后统一通过 70m 高的烟囱（采用烟囱和脱硫塔合一的形式）排放，可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/T 1703-2018）中表 1 大气污染物排放标准限值；渣仓、灰仓、石灰石粉仓经布袋除尘器处理后的气体经 15m 排气筒排放，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

（2）废水

本项目运营过程中，锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部回用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等；脱硫系统废水主要污染物为 SS、pH 等，经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水；生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理。综上所述，本项目运营不会对地表水环境产生不利影响。

（3）固废

本工程锅炉灰渣、除尘灰、脱硫石膏均可外售作建筑材料综合利用；废机油、废催化剂等危险废物分区暂存于厂内危废暂存间内，定期委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运至指定地点集中处置。工程生产过程中的固废均得到了合理处置和综合利用，对周围环境的影响在可控范围内。

1.1.2.2 环境特点

（1）本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，占地性质为建设用地，项目建设地点不在《方山县县城总体规划》（2002-2020年）范围内。

（2）本次评价收集了2018年方山县县城环境空气例行监测数据，根据监测结果，2018年方山县县城环境空气中SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}出现超标现象，故本项目所在区域为不达标区；根据环境空气现状补充监测结果可知，厂址及方山县县政府TSP和汞及其化合物均未出现超标现象。

根据噪声监测结果，本项目各噪声监测点位昼间、夜值均满足《环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求噪声。

（3）项目所在区域为黄土丘陵沟壑区，由梁峁坡沟谷类地貌所构成。项目所在区域无自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感目标，无特殊生态保护目标，主要环境保护对象是厂址周边居民区。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，建设单位应当在开工建设前将环境影响报告书、环境影响报告表报有审批权的环境保护行政主管部门审批。据此，建设单位方山县公共事业管理中心于2019年7月10日正式委托我单位承担本项目的环评工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018.4.28），本项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业——92 热力生产和供应工程——燃煤、燃油锅炉总容量65吨/小时（不含）以上”需编制环境影响报告书的类别。

接受委托后，我单位立即组织项目参评人员对项目厂址进行现场踏勘，环评

组收集了有关的技术资料，对区域的自然环境进行了调查和了解，并收集了当地的水文、地质、气象资料，在此基础上分析了项目的工艺流程，找出主要污染源及主要污染物。

2019年7月—9月，通过对项目认真分析、研究，按照建设项目环境影响评价导则的要求编制了《方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）环境影响报告书》。现送审本已编制完成，交由建设单位，上报审批。

针对本项目主要环境影响因素，环境影响评价工作进行中首先在做好工程分析及环境质量现状调查的基础上，在大气环境影响评价、水环境影响评价、声环境影响评价、生态环境影响评价等部分结合项目工程和运营特点进行了较充分的分析及论述，并就影响分析结果提出切实可行及具体的环境影响减缓措施。

建设项目环境影响评价工作程序示意图见图 1.2-1。

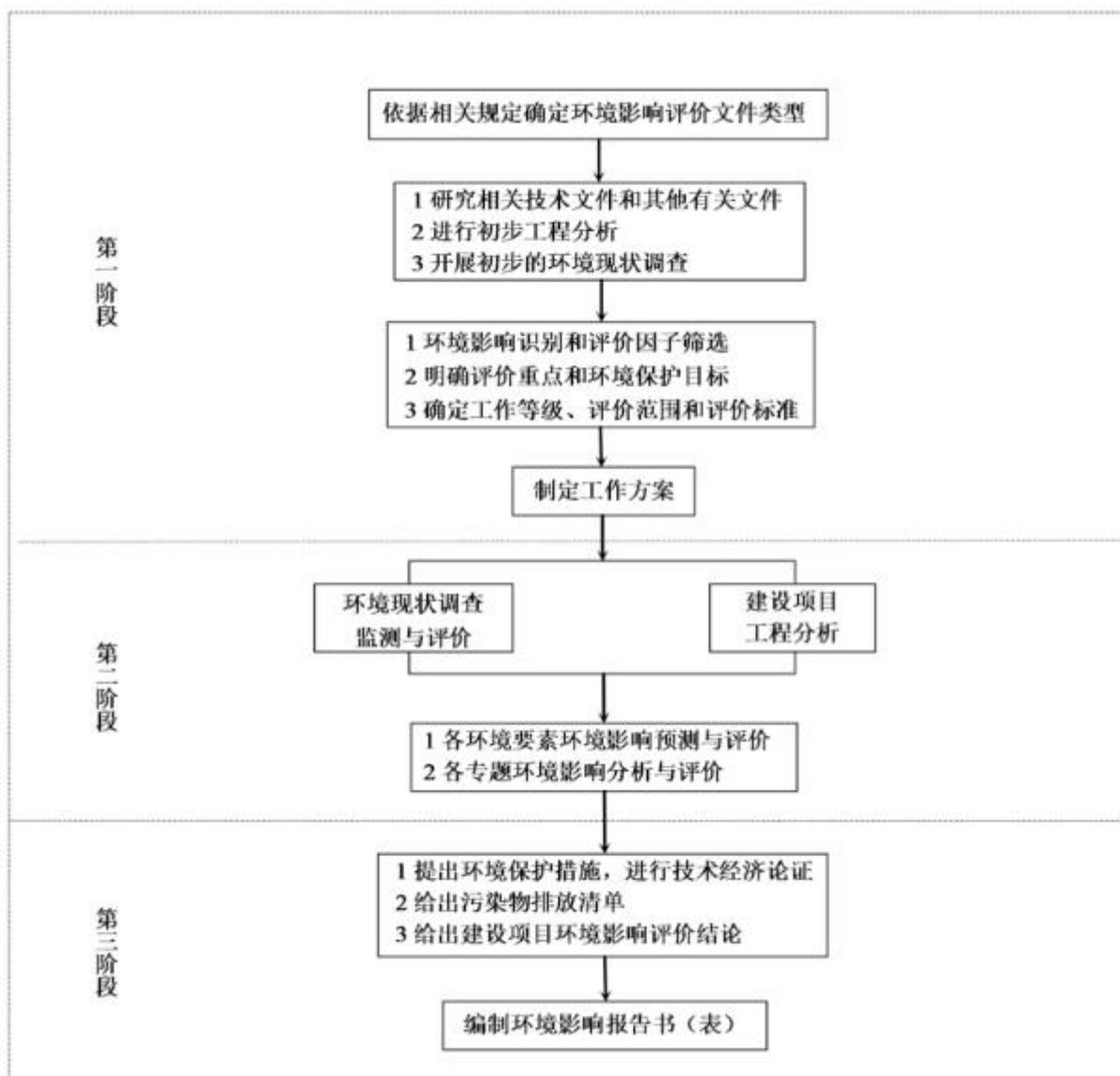


图 1.2-1 环境影响评价工作程序示意图

1.3 项目可行性判定

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为城镇集中供热项目，主要设备为锅炉及配套设备，产品为热力，属于《产业结构调整指导目录》（2013 年修订）中鼓励类的第二十二项，第 11 条“城镇集中供热建设和改造工程”，工程的建设符合国家产业政策要求。

1.3.2 相关规划符合性分析

1、与《方山县县城总体规划》（2002-2020年）符合性分析

根据《方山县县城总体规划》（2002-2020年），确定方山县县城性质为：全县政治、经济、文化中心，以农副产品加工为主的综合型园林城镇。

方山县县城的规划区范围为：东至圪洞镇高家庄，西至圪洞镇西山梁，北至圪洞镇镇界，南至建军庄。控制规划范围面积约 10 平方公里。

规划人口规模：近期（2005年）城市人口 2.5 万人，中期（2010年）城市人口为 3.0 万人，远期（2020年）城市人口为 5.0 万人。

城市用地发展依托主城区近期向北，中远期向南均衡发展，重点进行旧城改造。规划布局采用集中紧凑式的布局结构，规划形成三纵、七横、四个中心、二个工业小区的结构形式。三纵为东环路、方正街、西环路；七横为农贸路、武当路、府前路、建安路、瓦窑路、康泉路、南环路；四个中心为瓦窑河两岸商贸、金融中心，府前路行政中心，城南文化中心，城北批发中心；工业园区为城南北川河两岸工业用地和城北 209 国道两侧的工业用地。方山县县城总体规划图（2002-2020年）见图 1.3-1。

本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，不在《方山县县城总体规划》（2002-2020年）规范范围内。根据《方山县国土资源局关于方山县集中供热二期项目（热源厂工程）用地预审的批复》（方国土资预审字[2019]4号），该项目未列入《方山县土地利用总体规划（2006-2020年）》，但该项目使用原有废弃建设用地和已批准的国有建设用地，不涉及新增建设用地，该项目符合国家供地政策，用地规模符合用地标准，不占用基本农田。

经实地走访方山县城建局等相关部门，了解到方山县尚未编制方山县县城集中供热专项规划，根据《方山县县城总体规划》（2002-2020年）中供热工程规划相关内容：规划方山县集中供热采取区域锅炉房为热源，新的规划建成区严禁小型锅炉的设置。因此，本项目的建设符合方山县县城总体规划中关于供热工程的规划要求。

2、与方山县生态功能区划和生态经济区划符合性分析

根据《方山县生态功能区划》中方山县生态功能分区的划分结果，本项目属于IB方山县城镇人居保障生态功能类单元。

根据《方山县生态经济区划》中方山县生态经济分区的划分结果，本项目属于IVA方山县城生态城镇建设生态经济区。

本项目为方山县集中供热二期项目热源厂工程，与所在生态功能区及生态经济区保护与发展方向中“推进城镇集中供热供气工程，提高城镇集中供热率”相一致。故项目的建设符合所处区域生态功能和生态经济区划的要求。

1.3.3 “三线一单”符合性判定

①生态保护红线

本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，方山县生态保护红线正在划定中，根据初步判断本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。

②资源利用上线

本项目在运营过程中会消耗一定量的电、水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。且项目建成后可淘汰分散燃煤供热小锅炉、小火炉，有效减少燃煤用量，同时大幅度降低燃煤产生的废气对外环境的影响。项目产生的固废炉渣、除尘灰及脱硫石膏均可外售作建筑材料综合利用。因此，项目可以有效的利用资源能源，符合资源利用上线的要求。

③环境质量底线

根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目实施后主要大气污染物为锅炉烟气，配套安装“SNCR+SCR脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置”，锅炉烟气经处理后各污染物均能达标排放；项目锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等；脱硫系统废水经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水；生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理。锅炉灰渣、除尘灰、脱硫石膏均可外售作建筑材料综合利用；废机油、废催化剂等危险

废物分区暂存于厂内危废暂存间内，定期委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门定期清运至指定地点集中处置；运营期的噪声主要为生产设备运行噪声，经采取减振、消声、隔音等措施后，可达标排放，对周围声环境的影响较小。因此，项目实施后环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

④环境准入负面清单

本项目所在地没有环境准入负面清单。项目为城镇集中供热项目，属于《产业结构调整指导目录》（2013年修订）中的鼓励类项目，项目建设符合国家及地方产业政策要求；项目生产工艺、资源利用、污染防治措施等方面均符合清洁生产要求。因此，项目建设不属于管控范围内项目。

1.3.6 项目选址合理性和环境可行性分析

1、本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，占地性质为建设用地。项目选址符合方山县生态功能区划、方山县生态经济区划、“三线一单”等要求。方山县住房保障和城乡建设管理局于2019年3月6日对本项目核发了建设项目选址意见书（选字第141128201900001），因此，本项目选址合理可行。

2、本项目污染源经治理后，排放的废气污染物均低于相应排放标准；针对废水，锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等，脱硫系统废水经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水，生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理；固体废物按照减量化、资源化、无害化的方式处理后，避免对周围环境造成不良影响；对产噪设备加强治理后，确保厂界噪声达标排放。因此，本工程建设环境可行。

1.4 关注的主要环境问题

本项目建成后需关注的主要环境问题及环境影响如下：

- （1）项目废气主要是锅炉燃煤产生的烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物等；
- （2）项目废水主要是软水车间排污水、锅炉定期排污水；
- （3）项目固废主要是锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、废机油及废催化剂

等；

（4）噪声源主要是锅炉、风机、泵类等。

根据该项目所处区域的环境状况和对建设项目的工程分析，本次评价工作重点确定为：以建设项目工程与敏感目标分析为基础，以大气环境影响评价为重点，对其他专题做相应的影响分析。在认真进行工程分析的基础上，提出全面、可行的环境和生态保护措施。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目无环境制约因素、并得到了周边公众及当地政府的支持。只要认真落实本次环评提出的各项环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可做到污染物达标排放，对周边环境影响较小，项目建成后区域环境质量能够满足环境功能区划的要求。从环境保护的角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 评价目的及评价原则

2.1.1 评价目的

为了能对该工程的环境影响做出科学、客观的评价，根据工程项目状况，对工程工艺、设备和污染治理措施进行详细调查，针对可能存在的环境问题提出相应的切实可行的环境保护治理措施，以最大幅度地减少或避免由工程建设而导致的对周围环境的负面影响，通过项目的环境影响评价，达到以下目的：

- 1、通过对建设项目的工程分析，确定主要污染物及其产生量。
- 2、通过调查掌握建设项目所在地自然环境特征及大气、噪声等主要环境要素的质量现状和变化趋势。
- 3、预测和评价该工程建成使用后，对评价范围内大气、噪声和地表水等主要环境要素的影响程度和影响范围。
- 4、提出控制和缓解污染的对策和建议，对环境保护措施的可行性做出明确的结论；为施工管理及建成使用后的环境保护提供依据。

2.1.2 评价原则

根据项目对环境影响的特点，结合区域环境特征和环境保护的政策法规，评价过程中遵循以下原则：

- 1、本次集中供热热源厂项目为解决方山县面源污染的基础设施建设工程，评价应以国家、山西省及吕梁市有关城市环境保护和区域可持续发展战略思想的要求为基本原则开展工作，坚持公正、公开的原则，综合考虑项目建设对各种环境因素的影响及建设后可取得的环境效益。
- 2、评级工作要在认真调查了解项目所在区域环境特征、功能要求及建设、运营环境影响特点的基础上，合理确定评价工作的重点，使评价工作有的放矢。
- 3、虽然本工程为方山县县城基础设施减污工程，但在建设及运营中仍存在一定的环境影响环节，评价应根据其特点提出针对性的防治要求。

4、本评价将坚持高起点、高标准的原则，将工程建设在设计、管理等方面的一些先进经验反馈给企业，使企业进一步实现“清洁生产”。

5、评价工作要坚持严肃、科学、认真负责的态度，全面、可观的反应实际情况，使评价力求依据充分、结论合理、明确、可观、公正。防治措施要合理适用、可操作性强，并能够满足城市规划要求，以起到能为管理、设计、监督部门决策提供依据的作用。

2.1.3 评价思路

针对本项目排污特点、评价对废气、废水以及固体废物预防为主，做好工程分析、环保措施、固废处置途径可行性分析及论证工作。最大幅度的减少工程建设对区域环境的不利影响，具体评价思路如下：

1、通过现场调查、资料收集和环境质量现状监测，查清评价区域环境空气、地表水、噪声、土壤等环境要素的现状，在此基础上对区域环境质量现状进行详细分析评价。

2、通过工程生产工艺及产污环节调查分析，类比分析，利用工业污染物产生和排放系数手册并结合本项目工程设计资料，分析计算确定项目排放源强。根据工程采取的污染防治措施及处理效果进行达标分析，找出工程中存在的主要环境问题，提出项目的环保措施。

3、在区域环境质量现状调查的基础上，根据工程调查分析结论，预测工程运营污染物排放对区域环境质量现状的影响程度和范围。

4、对工程采取的环保措施的可行性，可靠性进行分析论证，重点是工艺废气、废水及固废处理途径及措施的分析。

5、在上述充分论证的基础上，从环境角度对该工程建设的环境保护可行性做出明确结论。

2.2 编制依据

2.2.1 任务依据

- 1) 环境影响评价委托书；

- 2) 《方山县集中供热二期项目（热源厂工程）可行性研究报告》；
- 3) 方山县发展和改革局，方发改社会审字[2019]11号文。

2.2.2 法律及法规性依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日实施）；
- 3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日实施）；
- 6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日）；
- 8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- 9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日）；
- 10) “关于发布《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》的公告”环保部公告 2015年第17号；
- 11) 《大气污染防治行动计划》国发[2013]37号（2013年9月10日）；
- 12) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号；
- 13) 《土壤污染防治行动计划》（国务院，国发[2016]31号，2016年5月28日）；
- 14) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部，环发[2012]134号）；
- 15) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日实施）；
- 16) 《危险化学品安全管理条例》国务院591号令（2011年12月1日实施）；

- 17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）；
- 18) 《关于印发<关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知>》（环境保护部，环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- 19) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）；
- 20) 《山西省环境保护条例》，2017年3月1日；
- 21) 《山西省大气污染防治条例》，山西省人大，2016年12月3日；
- 22) 《山西省人民政府关于印发山西省落实大气污染防治行动计划实施方案的通知》（晋政发[2013]38号）；
- 23) 《山西省大气污染防治2018年行动计划》（晋政办发[2018]52号）；
- 24) 《山西省水污染防治2018年行动计划》（晋政办发[2018]55号）；
- 25) 《山西省土壤污染防治2018年行动计划》（晋政办发[2018]53号）；
- 26) 《山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（晋政发[2018]30号）；
- 27) 《山西省泉域水资源保护条例》（山西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议修订，2010年11月26日）；
- 28) 关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知（山西省环境保护厅，晋环发[2015]25号）；
- 29) 关于印发《吕梁市水污染防治工作方案的通知》（吕梁市人民政府，吕政发[2016]11号，2016年4月7日）；
- 30) 关于印发《吕梁市区及周边大气污染防治攻坚方案》的通知（吕梁市生态环境建设保护工作领导小组办公室，吕环组办发〔2019〕52号，2019年4月1日）；

2.2.3 技术导则与规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

- 5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- 7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）；
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）；
- 9) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 10) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号 2016.8.1 实施）；
- 11) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 12) 《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》（HJ 462-2009）；
- 13) 《环境保护产品技术要求 脉冲喷吹类袋式除尘器》（HJ/T328-2006）；
- 14) 《锅炉房设计规范》（GB50041-2008）；
- 15) 《高效燃煤锅炉房设计规程》（CECS 150:2003）；
- 16) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 17) 《工业锅炉水质》（GB/T 1576-2008）；
- 18) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）
- 19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 20) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电锅炉》（HJ 820-2017）

2.2.4 相关规划

- 1) 《山西省主体功能区划》；
- 2) 《山西省方山县生态功能区划》；
- 3) 《山西省方山县生态经济区划》；
- 4) 《方山县县城总体规划》（2002-2020年）

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

2.3.1.1 工程排污环节分析

本工程采用全部生产装置包括备煤系统、锅炉系统、循环水系统等生产辅助

系统等生产辅助系统。本工程引发的环境问题有大气污染、水污染、固体废物对环境的影响等。根据工程分析，给出本工程各工段排放的主要污染物种类，见表2.3-1。

表2.3-1 本工程各工段主要污染物种类

类别	污染源名称	产生的污染因子	排放特征
废气	备煤	煤尘	点源：排气筒高度15m
	锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物	点源：新建烟囱高度70m
	运输	汽车废气、扬尘	线源
	灰仓、渣仓、石灰粉仓	粉尘	点源：排气筒高度15m
	原煤堆存	粉尘	面源
废水	锅炉排污	SS和全盐	循环利用
	软化再生排污	SS和全盐	
	脱硫废水	PH、SS	
	厂区生活污水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	进入市政污水管网
固废	锅炉	燃煤灰渣	外售综合利用
	灰仓、渣仓	粉尘	
	石灰粉仓	煤尘	回用于燃烧系统
	碎煤楼除尘器	粉尘	回用于脱硫系统
	生活垃圾	无机物、有机物	合理处置
噪声	所有产噪设备	声压等级75-100dB（A）	消声、隔声、减震等措施

2.3.1.2 建设项目环境影响综合分析

1、施工期的环境影响分析

（1）对自然环境的影响

施工期对自然环境的影响主要是在清理场地、土建施工阶段以及运输过程中引起的扬尘对大气环境质量的影响；施工过程中土方开挖、堤基处理、搅拌、运料等施工机械和运输车辆产生噪声对声环境的影响。

（2）对生态环境的影响

对生态环境的影响主要是在施工过程中，由于清理地面、挖填土方等对厂区附近植被造成破坏，但这种影响是局部的，对区域生态环境无重大影响。

（3）对社会经济环境的影响

本工程在建设过程中，对当地的建筑业和运输业有一定的促进作用。但由于运输车辆的增加，对交通将产生不利影响。

2、运营期的环境影响分析

本工程投产运行后，对当地的各种环境资源都可能会产生有利和不利的影
响，这些影响大多数是长期的、不可逆的。

（1）对自然环境的影响

本工程投产运行后，产生的大气污染物主要来自燃煤燃烧后排放的大量烟
气，烟气中的主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x和汞及其化合物。虽然采取脱硫、
除尘、脱硝等措施，但仍会对周围环境空气质量产生一些负面影响。

（2）对生态环境的影响

本工程投产运行后，对生态环境的影响主要为烟尘、SO₂、NO_x等环境空气
污染物排放对自然生态环境的不利影响。

（3）对社会经济的影响

本工程建成后，对当地产业结构调整、节能环保作用十分明显，对当地社会
经济发展有一定的推动作用。

（4）对生活质量的影响

本工程运行后，将对当地居民生活条件有很大的改善，体现了节能环保的概
念，有利于公众健康条件的改善。

2.3.1.3 环境影响因子识别

依据厂址所处区域特征及本项目在建设期的排污特点以及污染防治措施等因
素，确实工程对区域自然环境、社会环境和生态环境等方面可能产生的影响，采
用矩阵法识别项目建成后各生产工序对环境可能造成的影响，并结合当地环境质
量状况筛选确定出主要评价因子。

工程建设期和运行期对环境影响识别矩阵列于表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响因子识别

影响分析 环境要素		建设期		运营期		
		土建	材料运输	备煤	运输	锅炉
自然物 理环境	环境空气	-1S↑	-1S↑	-1L↑	-1L↑	-2L↑
	地表水环境	-1S↑				
	声环境	-1S↑	-2S↑	-1L↑	-1L↑	-1L↑
	土壤环境	-1S↑			-1L↑	-1L↑
	地质环境	-1L↓				
自然生 物环境	农作物	-1S↑	-1S↑	-1L↑	-1L↑	-1L↑
	植物	-1S↑	-1S↑	-1L↑	-1L↑	-1L↑
生活 质量	公众健康	-1S↑	-1S↑	-1L↑	-1L↑	+1L↑
	社会安全	-1S↑	-1S↑			
	环境美学	-1S↑	-1S↑	+1L↑	-1L↑	+1L↑
	人文景观	-1S↑	-1S↑			

注：+——正效应；-——负效应；L——长期影响；S——短期影响；↑——可逆影响；
↓——不可逆影响；3、2、1——影响程度由大到小。

根据厂区所处区域的环境状况和项目的工程分析以及环境影响因子识别筛选结果，本次评价工作将在对项目进行工程分析的基础上，对工程影响大气环境、声环境、水环境、土壤环境和固体废物进行评价和分析。

其中对环境空气、声环境进行重点评价，同时加强污染防治对策分析；对水环境、土壤环境、生态环境仅做一般分析。

通过表 2.3-2 可以看出，综合考虑建设项目在建设施工期对环境影响较小且多为短期影响，施工结束后会很快恢复原有状态。在运行期的所产生的污染物对环境的影响是长期的，且影响程度大小有所不同。据此，本次主要评价时段为工程运营期。评价的主要环境要素是空气环境、水体环境、声环境、土壤环境。

2.3.2 评价因子筛选

根据前述识别的结果和影响结果和影响特征，结合本工程排污种类、强度以及对周围环境程度和区域特征污染物情况，最终确定评价因子为：

环境空气质量现状评价因子为：PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、汞及其化合物；预测因子为 PM₁₀、SO₂、NO_x、汞及其化合物；

声环境评价因子：主要发声设备的等效 A 声级值，厂界及敏感点的等级连续 A 声级；

土壤环境评价因子：汞及其化合物；

生态环境评价项目建设及运营对周边生态环境的影响。

地表水着重从影响途径及污染防治方面进行影响分析。

固体废物评价因子：灰渣、除尘灰、脱硫石膏、废机油、废催化剂及生活垃圾，分析其综合利用途径及处置方案，并分析固体废物对生态环境的影响。

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

本项目为热力生产工程，结合区域人口、植被、水资源等敏感因素的分布情况，经评价汇总分析，工程主要环境影响为工程运行所导致的区域环境空气、生态影响、声环境及固体废物堆存影响，而工程运行的对水环境的影响相对较小。根据《环境影响评价技术导则》的有关要求，确定环境要素评价级别。环境要素评价等级的确定，采取综合指数法，建立量化的指标体系。

(1) 大气环境评价等级

1) 等级划分判据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，评价工作等价按照表 2.4-1 的分级判据进行划分，主要指标有最大地面浓度占标率 P_i 和其对应的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

表 2.4-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$D_{10\%} < 1\%$

其中 P_i 定义为： $P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2) 等级确定

采用推荐模式清单中的 AERSCREEN 估算模式分别计算本项目排放各污染源的污染物下风向轴线空气质量浓度，并根据下风向浓度计算相应空气质量浓度的占标率，找出地面空气质量浓度达标准限值 10% 时对应的最远距离，以此确定评价等级，排放源强参数详见本报告书第五章表 5.1-15，估算模型参数见表 2.4-2，计算结果见表 2.4-3。

表 2.4-2 本项目采用估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-27.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/ $^{\circ}$	—

表 2.4-3 本项目采用估算模式计算的评价等级表

污染源	污染源类型	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度出现 距离(m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
锅炉房排气筒	点源	颗粒物	130.37	631	450	28.97	2425
		二氧化硫	943.58		500	188.72	14000
		二氧化氮	1390.26		200	695.13	23699
		汞及其化合物	0.1282		0.3	42.74	3875
碎煤楼	点源	颗粒物	1370.50	128	450	304.56	1925
1#渣仓	点源	颗粒物	152.26	128	450	33.84	275
2#渣仓	点源	颗粒物	152.26	128	450	33.84	275
灰仓	点源	颗粒物	342.62	128	450	76.14	625
石灰仓	点源	颗粒物	293.15	128	450	65.14	500

由表可知，本项目污染源排放的污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}=\text{Max}(P_{\text{NO}_x})=695.13\%$ 。根据评价等级判断标准，本项目的大气环境影响评价等级为一级。

(2) 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目地表水环境影响评价工作等级判定见表 2.4-4。

表 2.4-4 地表水环境评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等；脱硫系统废水经中和、沉淀处理后回

用于煤库喷淋洒水；生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级划分规定，本项目水环境影响评价工作等级为三级 B，仅对地表水环境影响进行分析。

（3）地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目的地下水环境影响评价项目类别；本项目为“U 城镇基础设施及房地产”类第 142 项“热力生产和供应工程”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）一般性原则要求，IV 类建设项目不需开展地下水环境影响评价。

（4）声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作等级划分原则，项目所选区域为声环境功能区（GB3096-2008）规定的 2 类区，项目建设前后评价范围噪声级增加量 $\leq 5\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响人口数量变化不大。故本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

（5）生态环境影响评价等级

本项目选址于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级划分的基本原则，项目占地面积为 4.0819km^2 ，占地性质为建设用地，处于一般区域。故本项目工程占地范围属于为 $2\text{-}20\text{km}^2$ 范畴，影响区域生态敏感性为一般区域，生态影响评价为三级，仅进行生态影响分析。

（6）土壤环境影响评价等级

本项目对土壤环境的影响为污染影响型，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，污染影响型项目土壤评价工作等级划分见下表 2.4-5。

表 2.4-5 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目属于附录 A 中“电力热力燃气及水生产和供应业”行业中的“燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程”类别，属于 III 类项目；项目占地面积为 4.0819hm²，占地规模属于小型（≤5hm²）；经环评现场踏勘了解，项目建设场地周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，故项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感。综上分析，本项目土壤环境影响评价等级为三级。

（7）环境风险评价等级

本项目采用的循环流化床热水锅炉是水循环可靠、高效燃烧、低污染排放的循环流化床热水锅炉，项目锅炉点火燃用柴油，每次锅炉启动由柴油罐车来厂进行点火，项目厂区不设柴油储罐，故不涉及易燃的柴油或汽油等助燃剂。

本项目脱硝剂使用尿素、无环境风险。

综上所述，本项目不涉及有毒有害、易燃易爆物质的生产、使用、贮运等过程，按导则要求可不开展环境风险评价。

2.4.2 评价范围

2.4.2.1 环境空气评价范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，根据估算模型计算，本项目 D10%出现距离为 23699m，大气环境影响评价范围为以本工程厂址为中心区域，自厂界外延 24km，评价范围为边长约 48km 的矩形区域，面积约为 2304km²。

2.4.2.2 地表水环境影响评价范围

根据对地表水环境影响评价级别的判定，项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，仅对地表水环境影响进行分析。为此不进行水环境影响评价范围的设定。

2.4.2.3 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），考虑本项目实际情况，确定声环境评价范围为厂界四周向外扩 200m 范围内。

2.4.2.4 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），“生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖项目全部生活的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生活过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。”

考虑本项目实际情况，最终确定本项目生态环境影响评价范围为热源厂厂区。

2.4.2.5 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定，污染影响型项目三级评价调查评价范围为项目厂区及厂界外 0.05km 范围内。

2.5 评价标准

本次评价具体采用如下评价标准。

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气：PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、汞及其化合物执行

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关标准，见表 2.5-1。

表 2.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		标准来源
		一类区	二类区	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
NO _x	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
汞	年平均	0.05	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中二级标准
	24 小时平均换算	0.10	0.10	
	1 小时平均换算	0.30	0.30	
注：Hg 的短期浓度标准按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中小时：日均：年均=6：2：1 比例换算。				

（2）地表水：根据方山县地表水断面考核要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	硫化物	氨氮
标准值	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0
项目	石油类	挥发酚	氟化物	氰化物	总磷
标准值	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤0.2	≤0.2

(3) 地下水：项目所处区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
一	感官性状及一般化学指标				
1	pH 值	6.5-8.5	2	总硬度（以 CaCO ₃ 计） (mg/L)	≤450
3	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	4	硫酸盐(mg/L)	≤250
5	氯化物(mg/L)	≤250	6	铁(mg/L)	≤0.30
7	锰(mg/L)	≤0.1	8	挥发性酚类（以苯酚 计）(mg/L)	≤0.002
9	耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）(mg/L)	≤3.0	10	氨氮（以 N 计）(mg/L)	≤0.50
11	硫化物	≤0.02			
二	微生物指标				
12	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	13	菌落总数(CFU/mL)	≤100
三	毒理学指标				
14	亚硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	≤1.00	15	硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	≤20.0
16	氰化物(mg/L)	≤0.05	17	氟化物(mg/L)	≤1.0
18	汞(mg/L)	≤0.001	19	砷(mg/L)	≤0.01
20	镉(mg/L)	≤0.005	21	六价铬(mg/L)	≤0.05
22	铅(mg/L)	≤0.01			

(4) 声环境：项目所处区域属于《声环境质量标准》中规定的 2 类和 4a 类

声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类和 4a 类标准；

表 2.5-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

（5）土壤环境：项目厂区及周边土壤依据土地利用类型分别执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体见下表 2.5-5、2.5-6。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	1975-9-2	94	616	300	2000

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	1979-1-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	1975-1-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,	163	570	500	570
		106-42-3				
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2 排放标准

1、大气污染物

(1) 锅炉烟气

项目燃煤锅炉产生的锅炉烟气参照执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/T 1703-2018）中表 1 大气污染物排放标准限值。

表 2.5-7 燃煤电厂大气污染物排放标准

污染物项目	限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
颗粒物	5	烟囱或烟道
二氧化硫	35	
氮氧化物	50	
汞及其化合物	0.03	
烟气黑度(林格曼黑度、级)	≤1	烟囱排放口

(2) 工业粉尘

工业粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

表 2.5-8 大气污染物综合排放标准

污染源	最高允许 排放浓度	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度	二级	监控点	浓度
颗粒物	120mg/m ³	15m	3.5kg/h	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³
		20m	5.9 kg/h		
		30m	23 kg/h		

2、废水

项目生活污水执行《污水排入城镇下水管道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 A 等级标准。

表 2.5-9 污水排入城镇下水管道水质标准 单位：（mg/L）

动植物油	SS	BOD ₅	COD	硫化物	氨氮
100	400	350	500	1	45

3、噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准。标准值见下表 2.5-10。

表 2.5-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：Leq（dB）

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）	噪声限值	
	昼间	夜间
	70	55

本项目运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，标准值见下表 2.5-11。

表 2.5-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB（A）

标准类别	昼间 Leq	夜间 Leq
2 类	60	50

4、固体废物

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标

准》（GB18599-2001）及环境保护部公告 2013 年第 36 号修改单中有关要求；危险固废收集和暂存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中规定和要求。

2.6 环境功能区划

2.6.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的规定：环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。

本项目热源厂建设区域及周边的环境空气质量功能区为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准；本项目评价范围内涉及庞泉沟自然保护区及北武当山风景名胜区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的一级标准。

2.6.2 地表水功能划分

项目所在区域内地表水体为北川河。根据方山县地表水断面考核要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

2.6.3 地下水水质分类

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水质的分类，地下水 III 类以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源的及工、农业用水。可以确定评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类水质标准。

2.6.4 噪声环境功能区划

按照声环境功能区分类，本项目所处区域为2类声环境功能区。

2.6.5 生态功能区划

根据《方山县生态功能区划》中方山县生态功能分区的划分结果，本项目属于IB方山县城镇人居保障生态功能类单元。

2.6.6 生态经济区划

根据《方山县生态经济区划》中方山县生态经济分区的划分结果，本项目属于IVA方山县城生态城镇建设生态经济区。

2.7 环境保护目标

通过对自然环境和社会环境概况的调查可知，评价范围内没有国家重点保护文物古迹、珍稀动植物。本项目评价区环境保护目标主要为附近居民区，根据对拟建项目周围环境状况的调查及对工程污染因素分析，确定本次评价的环境保护目标见表 2.7-1。项目地理位置见图 2.7-1，项目四邻关系见图 2.7-2，主要环境保护目标分布见图 2.7-3。

表 2.7-1 主要环境保护目标及保护级别要求

类别	保护对象	坐标/m		方位及距离 (m)	规模 (人)	保护级别和要求
		X	Y			
	南沟村	256	-208	SE 50	170	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	神堂坪村	-328	-58	W 40	460	
	水沟村	-537	353	WNW 250	520	
	津良庄村	-609	1017	NNW 260	1800	
	东沟村	549	951	NNE 860	1134	
	方山县城	-1254	-1292	SW 1800	约5万	
	糜家塔村	-1023	-1659	SSW 1950	3640	
	桑家会村	-2776	-2131	SW 3500	1300	
	圪洞村	-1982	-2279	SW 3050	3120	
	车道崖村	-2826	-2603	SW 3850	1200	
	高家庄村	-802	-2465	SSW 2600	1980	
	杨湾村	898	-2929	SSE 3060	480	
	古贤村	-2631	-3444	SW 4330	1131	
	潘家坂村	-3049	-4723	SSW 5620	1800	
	建军庄村	-1865	-4517	SSW 4880	1523	
	横沟村	-2126	-6053	SSW 6410	1475	
	石湾村	174	2266	N 2250	1200	
	赵庄村	1112	2025	NNE 2310	1100	

	水沟湾村	1424	3283	NNE 3570	520	
	大西沟村	200	3709	N 3710	850	
	西坡村	602	4473	N 4510	350	
	上庄村	2272	4242	NNE 4810	450	
	郝家庄村	4352	3022	NE 5300	1050	
	冯家庄村	7068	1201	E 7150	760	
	麻地会乡	1106	4072	NNE4210	约11000	
	马坊镇	12340	12397	NE 17500	约18000	
	积翠乡	6214	9144	NE 11050	约8500	
	峪口镇	-3040	-18278	S 18500	约12000	
	北武当镇	6006	-19129	SSE 20050	约8000	
地表水环境	北川河	—		NW 420m	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准
地下水环境	项目厂址所处区域浅层地下水					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
声环境	南沟村	厂址周边		50-200m	约 10 户	《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类，临 209 国道侧执行 4a 类
	神堂坪村			40-200m	约 30 户	
生态土壤环境	保护项目周围的生态及土壤环境					

3 项目概况及工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 建设项目名称：方山县集中供热二期项目（热源厂工程）
- (2) 建设单位：方山县公共事业管理中心
- (3) 建设地点：方山县圪洞镇南沟砖厂旧址（津良庄村南沟自然村西北侧 50m 处），地理位置详见图 2.7-1、2.7-2。
- (4) 建设性质：新建
- (5) 投资规模：总投资 16296.89 万元
- (6) 占地面积：4.0819hm²
- (7) 预计投入使用日期：2020 年 1 月
- (8) 项目建设进度：本项目为新建项目，根据现场踏勘，目前项目尚未开工建设。项目建设周期为 4 个月，预计于 2019 年 12 月底竣工。

3.1.2 项目供热设计

(1) 供热范围

项目供热范围为：南至横泉水库，北至麻地会乡后则沟村，东至国道 209 新线以西三公里，西至汉高山山谷边缘，面积约为 24 平方公里，其中包括了老城区和新城区两部分。

(2) 供热负荷

方山县城南现状热源厂设计供热能力仅为 128MW，热源供热能力短缺较大，需要区域热源和分散热源方式作为补充。依据方山县政府出具的会议纪要以及相关规划，确定热源厂规模为 2x70MW 燃煤循环流化床锅炉。

(3) 供热介质和参数

由于本次供热负荷仅为采暖热负荷，所以在供热方式的设置上主要考虑采暖系统的运行管理方便、减少投资及节约能源等因素。因此，本工程拟采用二级热

水管网系统的供热方案。其中，一次热网供回水温度为 120/60℃，工作压力为 1.6MPa；集中供热热力站二次热网系统地板采暖用户供回水温度为 50/40℃，散热器采暖用户供回水温度为 75/50℃。

本工程采用二级管网的主要特点为：

1) 一次网供回水温度为 120/60℃符合供热规划，与方山县其它供热工程热媒参数一致，便于今后并网多热源联合供热。

2) 一次网供回水温度为 120/60℃便于采用直埋敷设和保温材料的选择。主要管道的热应力较小，管道及其附件的承压也较低，便于系统的设计施工和运行维护。

综上所述，同时考虑与现状供热系统相匹配，本工程仍采用供热参数为 120/60℃的高温热水作为供热介质，管网设计压力 1.6MPa。

3.1.3 建设内容

本项目为方山县集中供热二期项目热源厂工程，项目主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程组成。主要建设内容为新建 1 座 2×70MW 燃煤热水锅炉房以及配套脱硫、脱硝、除尘等设施，综合办公楼 1500 平方米及配套的道路、硬化等附属配套工程。项目具体组成见下表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 工程建设内容

序号	建设内容		建设规模	备注	
1	主体工程	锅炉主厂房	框架结构，占地面积约 1850m ² ；内设 2 台 70MW 燃煤循环流化床锅炉及配套设备		
		烟囱	采用烟囱和脱硫塔合一的形式，总高度为 70m，出口直径 3.0m		
		输煤栈桥	栈桥主体设计采用平行钢桁架结构，混凝土钢承板走道板，其围护结构采用轻质复合保温压型钢板；设 3 套带式输送机		
		破碎楼	100m ² ，内设破碎机和筛分机各 1 台		
2	辅助工程	配电室	占地面积约 300m ² ，砖混结构	未建	
		空压机房	占地面积约 120m ² ，砖混结构		
		引风机房	配套建设 2 间 80m ² 引风机房，砖混结构		
		脱硫泵房	占地面积约 200m ² ，砖混结构		
		脱硝泵房	占地面积约 150m ² ，砖混结构		
		综合水泵房	占地面积约 250m ² ，砖混结构		
		蓄水池	混凝土结构，容积约为 700m ³		
		综合办公楼	2 层，建筑面积为 1500m ² ，砖混结构		
		食堂及浴室	1 层，建筑面积为 500m ² ，砖混结构		
		宿舍	1 层，建筑面积为 400m ² ，砖混结构		
3	储运工程	煤库	2700m ² 全封闭煤库 1 座，储量约为 1 万吨		
		渣仓	每台锅炉设 1 座渣仓，直径均为 7m，容积均为 160m ³		
		灰仓	两台锅炉共用 1 座灰仓，直径为 5.5m，容积为 120m ³		
		石灰仓	项目脱硫系统设 1 座石灰仓，直径为 5m，容积为 150m ³		
		脱硫石膏库	建设 200m ² 脱硫石膏库 1 座，进行地面及墙体硬化防腐处理		
4	公用工程	供水	由市政供水管网接入		
		供电	由市政供电管网接入		
		排水	雨污分流，生活污水通过管网进入方山县污水处理厂，雨水就近排入附近排洪沟渠		
5	环保工程	大气污染物	锅炉烟气	项目两台循环流化床燃煤热水锅炉配套安装 SNCR+SCR 脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置进行烟气治理后统一通过 70m 高的烟囱（采用烟囱和脱硫塔合一的形式）排放	未建
			煤库	全封闭式储煤库，设覆盖煤库的自动喷雾洒水装置	
			碎煤楼	破碎机及筛分机均布置在全封闭碎煤楼内，破碎机和筛分机上方分别设置顶吸式集尘罩，采用 1 套布袋除尘器进行处理，处理后经 15m 高排气筒排放	
			输煤栈桥	全封闭式带式输送机通廊，转载点、落料点配备喷雾洒水装置	

		渣仓	渣仓仓顶设布袋除尘器进行除尘，处理后经仓顶 15m 高排气筒排放
		灰仓	灰仓仓顶设布袋除尘器进行除尘，处理后经仓顶 15m 高排气筒排放
		石灰粉仓	石灰粉仓仓顶设布袋除尘器进行除尘，处理后经仓顶 15m 高排气筒排放
	水污染物	软水系统排水	全部回用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等
		锅炉排污水	
		循环冷却排水	
		脱硫系统排水	回用于煤库喷淋洒水
		生活污水	经化粪池收集后排入市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂
		设备噪声	针对主要噪声设备采取基础减振、厂房隔声、消声等措施
	固体废物	锅炉灰渣	收集后外售作建筑材料
		除尘灰	原煤筛分破碎除尘器产生的除尘灰送锅炉燃烧；石灰仓粉尘回用于脱硫系统；灰仓、渣仓除尘器产生的除尘灰外售作建筑材料
脱硫石膏		脱水后集中收集，定期外售综合利用，建设脱硫石膏库 1 座，进行地面及墙体硬化防腐处理	
危险废物		各危废分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处置	
生活垃圾		分类收集后委托当地环卫部门统一清运处置	
	绿化	空闲场地进行绿化，绿化面积为 13520m ²	

3.1.4 土地使用情况及总平面布置

3.1.4.1 土地使用情况

本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，占地面积为 4.0819 公顷。根据《方山县国土资源局关于方山县集中供热二期项目（热源厂工程）用地预审的批复》（方国土资预审字[2019]4 号），该项目未列入《方山县土地利用总体规划（2006-2020 年）》，但该项目使用原有废弃建设用地和已批准的国有建设用地，不涉及新增建设用地，该项目符合国家供地政策，用地规模符合用地标准，不占用基本农田。

3.1.4.2 平面布置原则

1) 结合地形、工程条件及工艺、运输系统等要求，力求做到有力生产、方便生活、节约用地。

2) 充分利用现有场地，因地制宜地布设建（构）筑物。

3) 合理利用场地，力求减少土石方工程量，减少挡护工程量，力求节省资金。

4) 在满足工艺要求前提下，尽可能简化系统和周转环节，减少建筑物个数，力求合理紧凑布置工艺场地。

3.1.4.3 场地平面布置

本项目平面布置分为生产区和生活区。

生产区热总图布置 2×70MW 规模热水锅炉房，总图根据工艺生产需要综合布置煤、渣、炉及辅机设备。锅炉房布置在生产区西部，脱硝、脱硫及除尘设备布置在生产区中部，煤库布置在生产区东部。

生活区位于生产区西侧，其中综合办公楼位于生活区中部，坐北朝南布置，职工宿舍位于生活区西部、食堂及浴室位于生活区东部。

具体平面布置图详见图 3.1-1。

3.1.5 生产制度及劳动定员

工作制度：设计年工作日 150 天，每天生产 20 小时，三班制。

劳动定员：项目总定员 75 人，其中管理人员 12 人，生产人员 63 人。

3.1.6 原辅材料供应及动力消耗

1、燃煤

燃煤锅炉燃料来源为方山县庞泉煤焦有限公司，煤炭供应协议及拟供应煤质成分化验单见附件。煤质分析资料见表 3.1-2，煤消耗量详见表 3.1-3。

表 3.1-2 煤质资料

项目	符号	单位	煤质分析
收到基水份(全水份)	Mt.ar	%	12.83
空干基水份	Mad	%	2.77
空干基灰分	Aad	%	9.48
空干基挥发分	Vad	%	33.09
空干基全硫份	St,ad	%	0.35
汞含量	Hgad	μg/g	0.16
收到基低位发热量	Q' _{net.ar}	kcal/kg	5977
空干基高位发热量	Q' _{gr.d}	kcal/kg	7058

表 3.1-3 锅炉耗煤情况表

锅炉	热负荷 (MW)	最大小时耗 煤量 (t/h)	系统最大输 煤量 (t/h)	最大日耗煤 量 (t/d)	年耗煤量 (t/a)	备注
2×70MW	140	23.70	30	474	71100	

2、脱硫剂

本工程采用石灰-石膏法进行脱硫，脱硫剂为粉状石灰，设计平均消耗量为0.8t/h，年消耗量2400t。

3、还原剂及催化剂

本项目脱硝系统SNCR+SCR联合脱硝工艺，还原剂选择尿素，尿素是白色或浅黄色的结晶体，易溶于水，在适当的炉膛温下NO_x与还原剂（尿素）反应，生成无害的氮气、二氧化碳和水。年消耗量约为110t。

按照活性组分的不同，SCR催化剂可分为以下几类：金属氧化物、碳基催化剂、离子交换分子筛、贵金属和钙钛矿复合氧化物。其中，前两类已经实际应用于固定源NO_x治理；贵金属催化剂和钙钛矿复合氧化物多用于汽车尾气净化；离子交换分子筛对NO_x的催化还原和催化分解活性都很高。实际应用较多的催化剂有金属氧化物、碳基催化剂和离子交换分子筛。以TiO₂作为载体的V₂O₅/WO₃及MoO₃等金属氧化物催化剂在350~450℃时保持较高活性；抗SO₂中毒能力较强；

适用于富氧环境。

目前用于SCR法烟气脱硝的催化剂主要有3种类型:蜂窝式、平板式和波纹板式。蜂窝式催化剂因其单位体积的有效表面积大,且达到相同脱硝效果所需的催化剂剂量较少而被广泛应用,市场占有率在60%~70%。

本项目拟选用蜂窝式催化剂,蜂窝式催化剂一般为均质催化剂,将TiO₂、V₂O₅、WO₃等混合物通过一种陶瓷挤出设备,制成截面为150mmX150mm,长度不等的催化剂元件,然后组装成为截面约为2m的标准模块。

3.1.7 生产设备设施

本工程主要设备及环保设施概况见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要生产设备一览表

序号	项 目	单位	设备型号(规格)	数量
1、热力系统				
1.1	锅炉（含省煤器、炉排减速器、集气集箱、排污母管）	套	QXF70-1.6/120/60-AII	2
1.2	一次风机	台	Q=56385.5m ³ /h P=14500Pa N=370KW	2
1.3	二次风机	台	Q=56385.5m ³ /h P=10300Pa N=300KW	2
1.4	引风机	台	Q=201325m ³ /h P=9000Pa N=850KW	2
1.5	循环泵	台	G=1200t/h H=140m N=710kw	3
1.6	补水泵	台	G=200t/h H=80m N=75kw	2
1.7	软水器	台	制水能力 50T/h	1
2、上煤系统				
2.1	1#带式输送机	台	B=800mm Q=180T/h N=30kW	1
2.2	2#带式输送机	台	B=800mm Q=180T/h N=55kW	1

序号	项 目	单位	设备型号(规格)	数量
2.3	3#带式输送机	台	B=800mm Q=180T/h N=15kW	1
2.4	破碎机	台	出力 170T/h 功率 75kW+55kW	1
2.5	筛分机	台	出力 180T/h 功率 75kW×2	1
2.6	电磁除铁器	台	RCDD-10 功率：5.0kW	2
2.7	振动给煤机	台	Q=180t/h N=0.75kW×2	2
2.8	电液动双侧犁料器	台	B=1000 N=3kW	3
2.9	炉前螺旋给煤机	台	GX250 N=4kW	6
2.10	框链式出渣机	台	出力 5t/h, L=15m, N=4.5KW	2
2.11	框链式出渣机	台	出力 10t/h, L=15m, N=7.5KW	2
2.12	斗提式出渣机	台	出力 10t/h, N=7.5KW	2
2.13	渣仓	座	V=160m ³	2

3、除尘系统

3.1	布袋除尘器本体钢结构及过滤系统	台	LCMD-3780	2
3.2	清灰系统	套	电磁脉冲阀	2
3.3	控制系统	套	PLC+工控机	2
3.4	灰仓 (两台除尘公用)	台	V=120m ³	1

4、脱硫系统

4.1	吸收塔	座	型号：喷淋塔；塔体尺寸:Φ6400；塔高 34000mmH；喷浆管材质:玻璃钢;喷嘴材质:碳化硅；外壳材质：碳钢+鳞片树脂内衬	1
4.2	烟囱	套	尺寸：φ3000；高度 36000mmH（含变径） 材质：碳钢+防腐	1
4.3	喷淋层	套	FRP，5层/塔，主管直径 DN250，吸收塔直径 6.4m	1
4.4	喷嘴	个	32个喷嘴/层，喷嘴材质为 SiC	170

序号	项 目	单位	设备型号(规格)	数量
4.5	除雾器	套	尺寸:Φ6400; 级数:2, 材质 P.P; 冲洗管材质: P.P, 平板式+管束式	1
4.6	均流板	套	尺寸: Φ6400; 级数: 1, 材质: FRP	1
4.7	石灰粉仓	个	Φ5.0×6m, 碳钢, 有效容积 150m ³	1
4.8	石膏旋流器	套	型号: 垂直式水力旋流器; 规格: 40m ³ /h; 材质: 丁基橡胶	1
4.9	真空皮带脱水机	套	型式: 真空皮带脱水机; 出力: 4-5t/h(湿滤饼); 有效面积: 6m ² ; 框架材质: 碳钢; 电机功 率: 3kW	1
4.10	事故池	座	200m ³	1

5、脱硝系统

5.1	尿素溶解罐	座	5m ³	1
5.2	尿素溶液储罐	座	40m ³	1
5.3	搅拌器	台	—	1
5.4	尿素溶液加压泵	台	CDFL1-13	2
5.5	喷枪系统	支	喷枪杆 310S, 喷头至少 310S	20
5.6	催化剂（两台炉）	m ²	60	1
5.7	PLC 控制系统	套	—	1

3.1.8 公用工程

1、给水

本项目供水主要包括工业用水和生活用水两部分，其中工业用水包括锅炉软化水系统用水、脱硫系统补水、循环冷却水、煤库喷淋洒水等。供水水源为市政自来水管网。

(1) 生产用水

①软化水系统用水

根据工业锅炉对用水品质的要求，并结合工程原水水质特点，锅炉补给水处

理系统工艺选择采用钠离子软化水处理系统。系统工作原理为采用离子交换原理，去除水中的钙、镁等结垢离子。当含有硬度离子的原水通过交换器内树脂层时，水中的钙、镁离子便与树脂吸附的钠离子发生置换，树脂吸附了钙、镁离子而钠离子进入水中，这样从交换器内流出的水就是去掉了硬度的软化水。

项目软化水系统制水为锅炉补水，锅炉补水主要用于补充一次管网损失及锅炉定期排污损失的水量。一次热网为闭式循环系统，系统的泄漏量较小，一次热网的补水率取热网循环水量的 1%，项目两台 70MW 循环流化床燃煤锅炉总循环水量为 1994m³/h，则项目一次管网损失的水量为 19.94m³/h；项目锅炉排污水量约为 2m³/h。则项目软化水系统需制水量为 21.94 m³/h，软化水设备软水率为 90%，则软化水系统用水量为 24.38m³/h，排水量为 2.44m³/h。

②脱硫系统补水

本项目石灰—石膏脱硫废水循环使用，少量外排。工艺水主要用于烟气预冷，除雾器反冲洗，泵及管路冷却及冲洗水等，根据建设单位提供资料，项目脱硫系统补水量为 6m³/h。为了维持脱硫装置浆液循环系统的平衡，避免脱硫系统吸收浆液中的含盐量和悬浮杂质的累积，同时防止烟气中可溶部分超过规定值并保证石膏质量，脱硫系统需要排放一定量的废水来维持循环系统物质的平衡。脱硫系统排水量取补水量的 10%，则排水量为 0.60m³/h。

③循环冷却水补水

本项目循环冷却水主要为锅炉房引风机轴承、水泵轴承等提供冷却水，冷却循环水量约为 500m³/h，循环冷却水补水量按循环水量的 1%进行估算，则需补充的新鲜水水量约为 5m³/h。排水量按其补水量的 10%计算，则废水产生量为 0.5m³/h。

④煤库喷淋洒水

为降低煤场堆煤过程中产生的粉尘，煤库内设置喷淋洒水装置，用水量约 15m³/d。

⑤出渣系统补水

炉渣出渣过程中为了降低炉渣温度同时抑制扬尘产生，出渣过程需补充水，

冲渣时水分被灰渣带走，补水量约为 20m³/d。

（2）生活用水

生活用水按全厂人员计算，劳动定员 75 人。按《山西省用水定额》（DB14/T 1049.1-2015）文件中规定的用水定额，职工用水定额 80L/人·d，则职工用水量为 6.00m³/d(900m³/a)，排水量以 80%计，则排水量为 4.80m³/d。

2、排水

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要为软化水系统排污水、锅炉排污水、循环冷却水排水和脱硫系统废水。

锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等；脱硫系统废水主要污染物为 SS、pH 等，经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水；生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理。

本项目用排水见表 3.1-5，水平衡见图 3.1-2。

表 3.1-5 项目用排水情况

项目	用水指标	天数 (天)	日用水量 (吨)	年总用水量 (吨)	日排水量 (吨)	年排水量 (吨)
软化水系统 用水	锅炉排污水+管网损失	150	487.6	73140	88.8	13320
脱硫除尘水 补水	—	150	120	18000	12	1800
冷却循环水 补水	循环水量的1%	150	100	15000	10	1500
煤库喷淋洒水	—	150	15	2250	0	0
出渣系统补水	—	150	20	3000	0	0
生活用水	80L/人·d, 75人	150	6	900	4.80	720
总计	/	/	748.60 (其中 110.8为回 用水)	112290 (其中 16620为回 用水)	115.6	17340 (其中 16620回用)

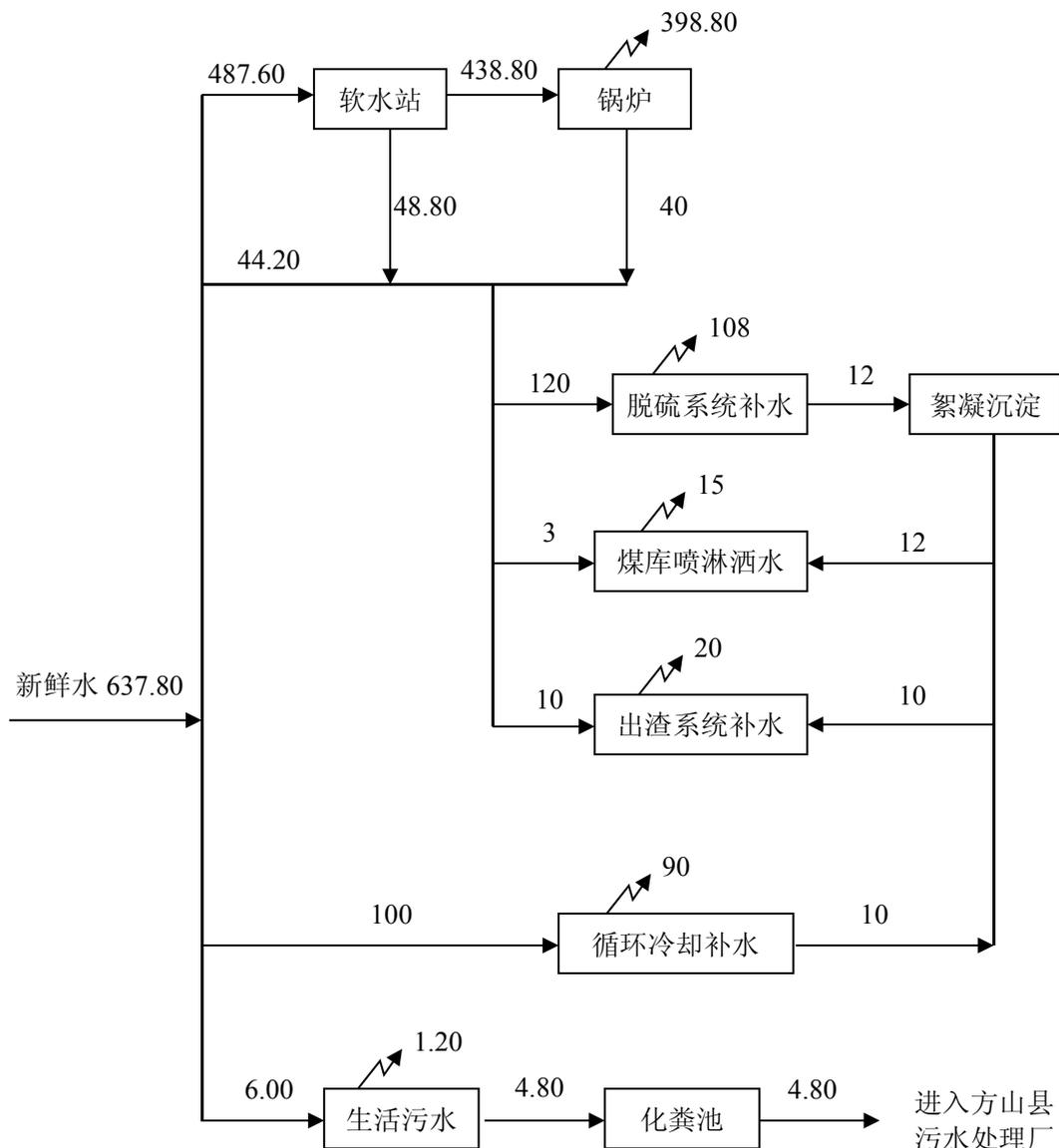


图 3.1-2 项目水平衡图 (m³/d)

3、供电

本工程用电负荷为二级负荷，与相关供电部门沟通后，本工程可申请两路 10kV 电压等级的电源作为本厂的用电电源，由方山县城北 110kV 变电站引入热源厂电力专线供电。供热锅炉房全厂低压用电设备安装容量为两台 800KVA 变压器，一用一备。

4、供热

本项目生产车间不需供热，办公区由厂区集中供热。

3.1.9 主要技术经济指标表

本项目经济技术指标详见表 3.1-6。

表 3.1-6 项目技术经济指标表

	项 目	单 位	指 标
技 术 指 标	供热面积	万 m ²	264
	采暖设计热负荷	MW	112.44
	热源厂安装容量	MW	140
	本工程采暖全年耗热量	GJ	904449
	全年耗煤量	t	71100
	厂区占地面积	hm ²	4.0819
经 济 指 标	总投资	万元	16296.89
	环保投资	万元	2150
	居民热价	元/m ² ·a	21
	公建热价	元/m ² ·a	28

3.2 工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

本项目整个生产过程比较简单，主要包括原料封闭储存、破碎筛分、输送入炉、循环加热、出渣回收和除尘脱硫脱硝等阶段。燃煤锅炉生产工艺流程及产污节点见图 3.2-1。

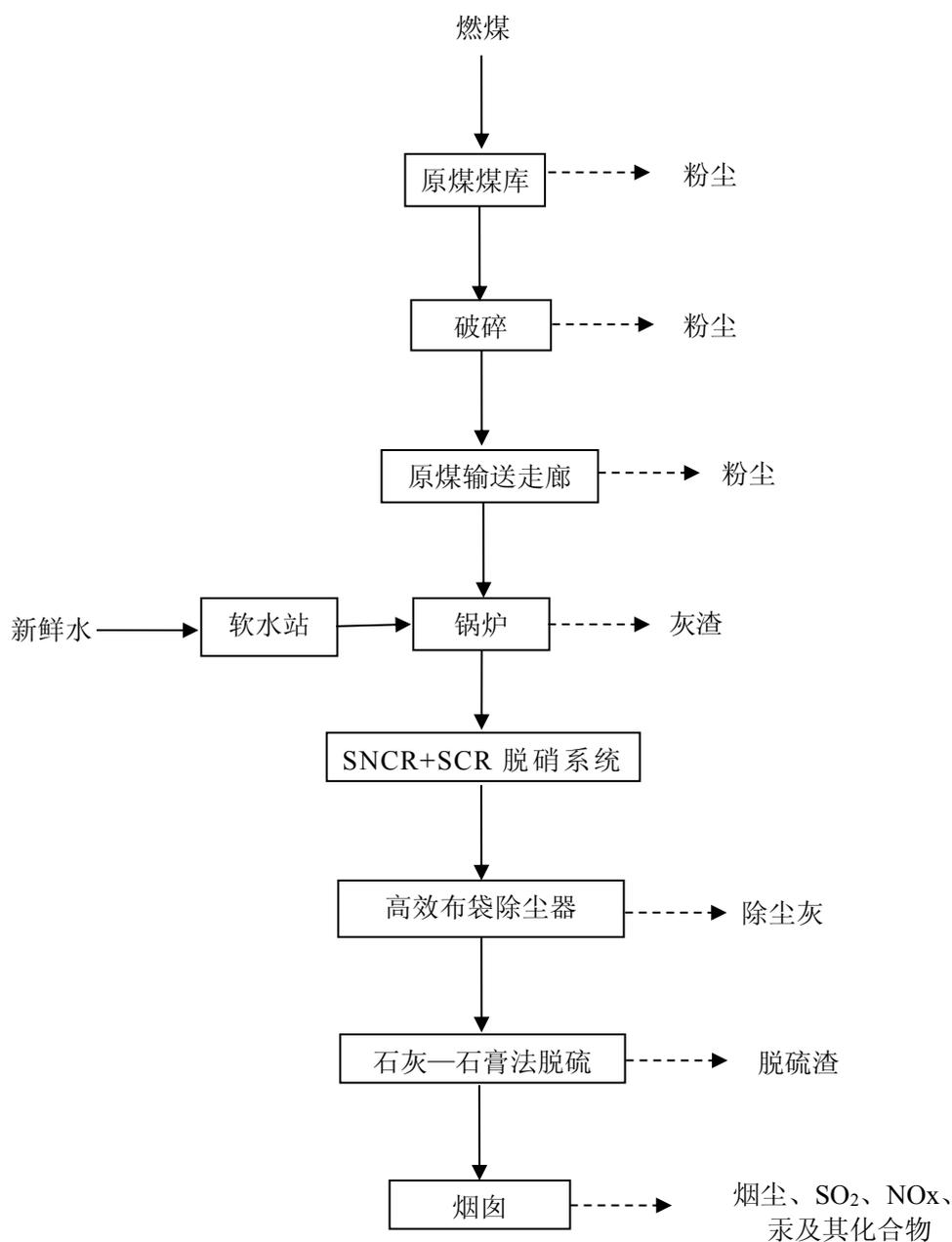


图 3.2-1 工艺流程及产物环节图

3.2.2 工艺流程详述

1、装机系统

根据热负荷计算结果，方山县集中供热二期项目热源厂工程需新建 2 台

70MW 高温燃煤热水锅炉。循环流化床锅炉燃料适应性好，燃烧效率高，对负荷适应性强。且由于低温燃烧可以抑制 NO_x 的生成。本项目充分考虑污染物排放、燃料费用、设备运行可靠、厂区环境良好的原则，设计确定选用循环流化床锅炉，其主要技术参数如下：

热水锅炉型号 QXF70-1.6/120/60-AII

额定发热量 70MW

额定工作压力 1.6Mpa

额定供回水温度 120/60℃

设计热效率 85%

每台锅炉单独配置空预器、省煤器和鼓、引风机。

2、燃料运输系统

本工程燃料全部采用汽车运输，燃煤由运煤汽车通过公路运输入厂。热源厂设有专用的货运车辆出入口，汽车进厂后，经过电子汽车衡，进入封闭式煤库，煤库面积为 30×90m，存煤量约为 10000 吨，是满负荷运行约 20 天的存量。

1 号输煤通廊的尾部建在煤库地下，设有两个地下受煤斗，受煤斗出口设有往复给煤机，用来向 1 号胶带输送机送煤，给煤量可在一定的范围内根据用煤量进行调整。1 号胶带出地面后进入破碎机室，经筛分、破碎后落入 2 号皮带，至上煤层转运至 3 号皮带，再由 3 号煤通廊胶带机上的移动式均匀卸料器将煤卸入炉前煤斗。煤仓间设置电动起吊装置。

输煤系统单路布置，胶带宽度 B=800mm。输煤通廊全封闭，宽 3.0m，高 2.5m。在采光间设有电磁除铁器，以去除煤中的金属。为便于管理，在 3 号胶带上设有电子皮带秤，计量耗煤量。

系统控制采用集中和就地控制两种方式，各个设备之间都设必要的电气联锁和联络信号，并沿输煤线上按一定距离布置事故按钮。

3、除灰渣系统方案

(1) 除灰系统

本项目除灰采用气力除灰，两台锅炉共用 1 套气力除灰系统。锅炉飞灰的处

理，采用正压浓相气力除灰系统。压缩空气从原有母管引出，在每台炉的除尘器的每个灰斗下各安装一台浓相气力输送仓泵作为主要输送设备将灰斗中的干灰输送至灰仓。本项目设置 1 座灰仓，布袋除尘器除下来的灰通过仓泵经气力输灰装置输送至灰仓，后经搅拌加湿处理由汽车外运。

（2）出渣系统

本项目采用机械除渣系统，每台炉配一套除渣系统。炉底渣经冷渣器（渣的温度由 1000℃降低至 100℃以下）冷却后，然后由刮板式输渣机输送机将渣输送到渣仓旁边的链斗输送机，再链斗输送机将渣提送至渣仓内。

4、风烟系统

每台锅炉配置一次风机、二次风机、引风机及空气预热器。在炉膛底部一次风由鼓风机送入锅炉空气预热器加热后，送入炉膛底部风室，供锅炉燃烧，燃煤以流态化的状态在炉膛中剧烈翻腾并燃烧。在二次风的助燃作用下，燃烧着的燃煤颗粒沿着炉膛上升并在炉膛上部充分燃烧。之后的旋风分离器将较大粒度颗粒回收并通过返料风机送回炉膛继续燃烧，烟气和细微颗粒通过空气预热器及尾部烟道，细微颗粒被布袋除尘器捕捉，烟气通过引风机送入脱硫塔脱硫后经烟囱排入大气。为了便于锅炉燃烧调节，节约能源，提高锅炉燃烧效率，一次风机、二次风机、引风机均采用变频调速装置，风机入口设有消音器。

5、脱硫、除尘及脱硝系统

（1）脱硝系统

本项目锅炉烟气采用 SNCR+SCR 联合烟气脱硝技术。

SNCR+SCR 联合烟气脱硝是把 SNCR 工艺的还原剂喷入炉膛技术同 SCR 工艺利用逃逸氨进行催化反应的技术结合起来，进一步脱除 NO。它是把 SNCR 工艺的低费用特点同 SCR 工艺的高效率及低的氨逃逸率进行有效结合。理论上，SNCR 工艺在脱除部分 NO 的同时也为后面的催化法脱硝提供所需要的氨。SNCR 体系可向 SCR 催化剂提供充足的氨，但是控制好氨的分布以适应 NO 的分布的改变却是非常困难的。为了克服这一难点，混合工艺需要在 SCR 反应器中安装一个辅助氨喷射系统，通过试验和调节辅助氨喷射可以改善氨气在反应器中的分布效

果。SNCR 与 SCR 混合工艺可以达到 85%以上的脱硝效率。

SNCR+SCR 脱硝系统主要包括还原剂存储与处理系统，SCR 反应器及辅助系统、还原剂注入系统、电控系统等。SCR 工艺是在一定温度和催化剂的作用下，有选择的将烟气中的 NO_x 去除，生成 N_2 ，该工艺脱硝效率在 80%~90%，脱硝效果高，但运行成本高，SNCR 工艺以炉膛作为反应器，将还原剂在适合温度下与 NO_x 反应，从而完成脱硝过程，该工艺投资低，但效率却不如 SCR 工艺。SNCR+SCR 联合工艺，综合了 SNCR 与 SCR 的技术优势，扬长避短，在 SNCR 的基础上，与 SCR 相结合，可达到 80%以上的脱硝效率，并降低运行费用，节省投资。SNCR+SCR 联合烟气脱硝技术工艺流程见下图 3.2-2。

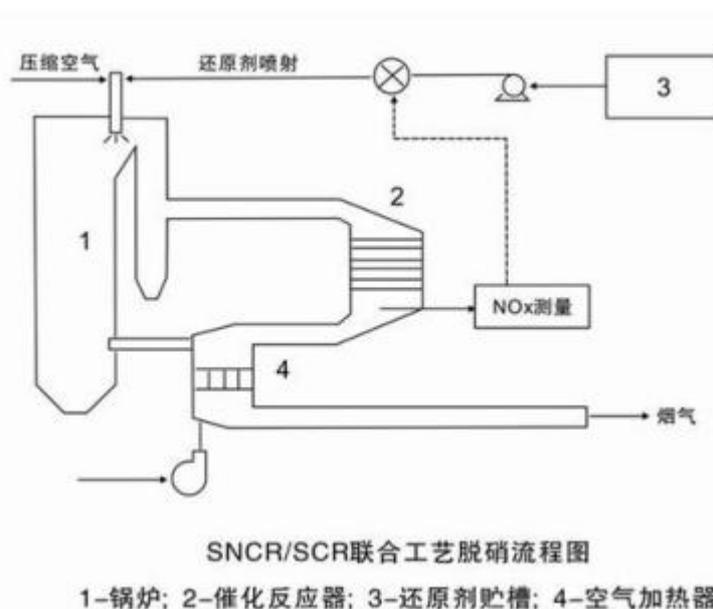


图 3.2-2 SNCR+SCR 联合烟气脱硝技术工艺流程图

（2）除尘系统

目前常用的除尘器有静电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器及麻石水膜除尘器。经综合比较，从运行费用及占地等角度考虑，为保证锅炉房烟尘排放指标达到国家环保法规要求，本工程锅炉的脱尘工艺选用布袋除尘器+机械除灰工艺。

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器主要是采用滤料（织物或毛毡）将带飞灰的烟气过滤，使飞灰粘在滤网上。过滤分两部分：一部分在滤料处过滤，一部分

是因飞灰已嵌入到滤料内部，形成了一种飞灰层，飞灰层也有过滤作用，待积灰达到一定程度后需清灰。

布袋除尘器的优点：

- 1) 除尘效率高，如设计合理，运行维护及时，可达 99.9% 以上。
- 2) 粉尘浓度变化对布袋除尘器阻力及除尘效率影响不大。
- 3) 结构简单，使用灵活。
- 4) 可回收干式粉尘，没有腐蚀。

缺点：

1) 因热水锅炉的排烟温度低，且变化幅度大，极易低于结露点，产生结露，湿灰易堵塞布袋对过滤材料要求较高，应具有耐高温性能，耐腐蚀特性，致使造价较高。

2) 占地面积较大。

3) 为使脉冲布袋除尘器的清灰效果好，布袋使用寿命长，一般需要设置空压机。

系统配置：每台锅炉配 1 套除尘器，共用 1 套 1 气力除灰系统。

（3）脱硫系统

目前国内外采用的脱硫技术按脱硫方法来分有湿法、半干法、干法，在国内应用比较广泛的脱硫技术主要有：湿式双碱法、湿式石灰石/石膏法、旋转喷雾半干法 CFB 法、NID 法、炉内喷钙-尾部加湿活化法等。对于国内流化床锅炉，由于炉内喷钙脱硫成本较高，且对运行人员技术要求较高，而湿法脱硫应用较为普遍，技术也相对成熟，因此，在满足排放要求的情况下，本工程拟采用设计脱硫效率不低于 95% 的湿式石灰—石膏法脱硫。

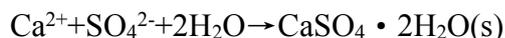
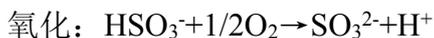
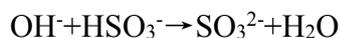
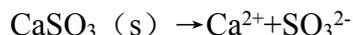
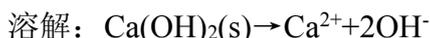
石灰—石膏法脱硫系统由烟气系统、喷淋反应塔吸收系统、石灰制浆系统、硫酸钙回收系统、工艺水系统、电气及自动控制系统等组成。

石灰—石膏湿法烟气脱硫工艺主要是采用廉价易得的石灰作为脱硫吸收剂，石灰经破碎磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。当采用石灰作为吸收剂时，石灰粉经消化处理后加水搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触

混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应被吸收脱除，最终产物为石膏。脱硫后的烟气依次经过除雾器除去雾滴，经烟囱排放，脱硫渣石膏可以综合利用。

该工艺的反应机理为：

吸收剂为石灰



6、供热循环水系统

一级网回水经除污器及循环水泵送入锅炉。锅炉进、出水均采用母管制，每台锅炉出水接入供水母管，再由供水母管输入管网，至热用户。

为防止水泵突然停转，厂房系统中管道产生水击现象，在热网循环水泵的出口管与吸入管之间加装旁路，并在旁路管上设逆止阀，以降低循环水泵入口侧的压力。

锅炉设计工况进、出水温度为 120/60℃，温差为 60℃，增加旁通管，以利流量平衡要求，通过锅炉的水流量保持不变。

各锅炉的定期排污经母管排入定期排污扩容器，扩容后经冷却排入厂区排水系统。

依据热负荷和热网供回水设计温度 120/60℃ 确定循环水流量 1994t/h。热网系统采用变频泵补水定压，补水经软化、除氧后送至一级网循环水泵入口，与一级网回水一同送入锅炉，锅炉补充水为除盐水，来自补水箱。

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 施工期环境影响因素分析

1、施工期环境空气影响分析

施工期间对环境空气影响最大的是施工扬尘，来源于各种无组织排放源。主要表现在热源厂场地清理及平整阶段、物料堆存及土石方挖掘过程等产生的施工扬尘。

由于施工期污染源为间歇性源并且扬尘点低，因此只会在近距离内形成局部暂时污染影响。但施工现场的污染物未经扩散稀释就直接进入地表呼吸地带，会给现场施工人员的生活和健康带来一定影响。此外，由于热源厂近距离范围内有敏感目标分布，在大风情况下还会对施工地周围居民区等环境空气造成不利影响。

2、施工期水环境影响因素分析

施工过程废水影响主要包括：配料、冲洗及施工人员少量的生活污水。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类等。

3、施工期声环境影响因素分析

施工期的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，如打桩机械、升降机等，多为点声源；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、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。根据类比，运输车辆噪声一般在 90dB（A）左右。本项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不一样，因此其噪声值也不一样，下面具体就各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段）分别讨论。

①土石方阶段

土石方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见表3.3-1。

表 3.3-1 土石方阶段主要噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5

②基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表 3.3-2。

表 3.3-2 基础施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
打桩机	85~105	15
吊机	70~80	15
平地机	86	15
风镐	103	1
工程钻机	70	15
空压机	92	3

③结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 3.3-3。

表 3.3-3 结构施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
吊车	70~80	15
振捣棒	80	2
电锯	103	1

4、施工期固体废物影响因素分析

主要为施工弃方、建筑垃圾和生活垃圾。

5、施工期生态环境影响因素分析

建设期对生态环境的影响主要是场地平整、开挖对土地的扰动以及对绿化区

可能的破坏，同时，可能带来水土流失影响。

3.3.2 运营期环境影响因素分析

1、大气污染源

- (1) 锅炉排放的污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物。
- (2) 原煤储存过程产生的粉尘；
- (3) 原煤筛分破碎产生的煤尘；
- (4) 原煤输送转运产生的煤尘；
- (5) 灰库、渣仓和石灰粉仓产生的粉尘；
- (6) 运输过程产生的汽车废气、扬尘。

2、水污染源

- (1) 软水站排水：主要以 SS、高浓度盐类为主；
- (2) 锅炉排水：主要以 SS、盐类为主；
- (3) 循环冷却系统排水：主要以盐类、SS 等为主；
- (4) 脱硫除尘系统：主要以 PH、SS 等为主；
- (5) 生活污水：主要以 SS、COD、BOD₅、氨氮等为主。

3、噪声

生产过程中主要产噪设备有：热源厂产噪设备包括振动筛、破碎机、电机、空压机、风机、泵类等，主要为机械振动噪声、空气动力性噪声和物料碰撞噪声。

4、固废

- (1) 锅炉产生的灰渣；
- (2) 除尘器产生的除尘灰；
- (3) 脱硫过程产生的脱硫石膏；
- (4) 生产设施维护过程中会产生废机油等危险废物；
- (5) 生活、办公等产生的生活垃圾。

热源厂运营期排污环节见表 3.1-4。

表 3.1-4 热源厂排污环节一览表

序号	产污环节	污染物	排放特征	排放方式
废气				
1	锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物	点源	间歇排放
2	煤库	煤尘	线源	连续排放
3	输送转运	煤尘	面源	间歇排放
4	原煤筛分破碎	煤尘	点源	间歇排放
5	灰仓、渣仓、石灰仓	粉尘	点源	间歇排放
6	运输	汽车废气、扬尘	面源	间歇排放
废水				
1	软水站排水	盐类	循环利用，不外排	间歇排放
2	锅炉排污水	SS、高浓度盐类		间歇排放
3	循环冷却系统排水	SS、高浓度盐类		间歇排放
4	脱硫除尘系统排水	PH、SS		间歇排放
5	生活污水	BOD、COD、氨氮等	合理处置	间歇排放
固废				
1	锅炉	灰渣	外售综合利用	间歇排放
2	除尘器	除尘灰		间歇排放
3	脱硫塔	脱硫石膏		间歇排放
4	设施维护	废机油等	送有资质单位处置	间歇排放
5	脱硝系统	废催化剂		间歇排放
6	生活、办公	生活垃圾	合理处置	间歇排放
噪声				
产噪工段	主要噪声设备	声压等级 dB (A)	声源主要特征	排放方式
备煤	筛分机	85	机械性	频发
	破碎机	95	机械性	频发
	皮带输送机	85	空气动力性	频发
燃煤锅炉及辅助系统	引风机	100	空气动力性	频发
	各种泵类	75	机械性	频发
	风机	100	空气动力性	频发
	空压机	95	空气动力性	频发

3.4 污染源源强及产排污情况

3.4.1 施工期污染防治措施分析

1、大气环境影响分析

①施工扬尘

施工期大气主要污染源为施工扬尘，施工扬尘的主要来源有：场地平整、土方挖掘、建筑垃圾和建筑材料的运送。由于污染源为间歇性源并且扬尘点低，因此只会在远距离内形成局部暂时污染影响，对周围大气环境影响较小。

②燃油机械及运输车辆尾气

本项目施工阶段挖掘机、装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气。运输车辆排出的尾气，其主要污染物是 CO、NO_x 等。考虑到燃油废气和汽车尾气排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度小，可忽略。

为最大限度地减少扬尘和尾气对大气环境的污染，在施工期间要合理规划物料堆放场地，避免施工现场大量露天堆放建筑垃圾等物料。施工现场工程材料、土方、废弃物等易产生扬尘的物料必须密闭或绿网覆盖，防止风蚀起尘，施工现场裸露道路要进行硬化，场内要定期洒水（每天 2-3 次）。所有建筑施工和拆除工地现场出口处，均要设置洗车设备（冲洗水要闭路循环），禁止车辆带泥沙驶出工地。清理场地时要合理利用时间，避开刮风天气，施工现场要配备风力监测仪，遇四级以上大风天气，施工单位要停止土方等产生扬尘的施工作业。施工场地应定期洒水、清理和冲洗，对运输车辆要限速行驶。严格执行《吕梁市扬尘污染防治管理办法》的相关规定。

2、水污染防治措施

施工期产生的废水主要为设备冲洗水和施工人员生活污水。

（1）施工废水

施工期设备冲洗水只含有少量泥沙，不含其它杂质，排放量较小，经集水沉淀池收集，沉淀后用于施工现场洒水抑尘，不外排，对周围环境产生的影响很小。

（2）施工人员的生活污水

本工程施工人员较少，产生的废水主要为洗手洗脸水，产生量少，水质简单，直接泼洒用于场地降尘和道路洒水，对周围环境产生影响较小。

3、噪声污染防治措施

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

施工时的噪声源主要有挖掘机、推土机等设备。这些噪声源的源强一般都在75-102dB（A）之间。采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L_r—距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r₀}—距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r —预测点与声源的距离，m；

r₀ —监测点与声源的距离，m。

施工场地噪声预测结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52
振捣棒	80	74	68	62	60	54	50	48

从表中可见，施工机械噪声较高，昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 50m 范围内，夜间超标情况出现在距声源 200m 范围内。据调查，项目周边 200m 范围内声环境敏感目标为厂址周边的南沟村和神堂坪村居民住宅，可见本工程施工作业会对厂区周边村民住房声环境带来一定影响。此外，施工噪声的影响是暂时的，随施工的开始而结束。

环评要求建设单位采取以下防治措施来减轻噪声对周围环境的影响：

（1）降低施工设备噪声：要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

（2）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，噪声大的某些施工设备尽量远离周围居民区，将施工阶段的噪声减至最小，并且根据当地规定严格控制施工作业时间。

（3）按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。

（4）制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；环评要求物料运输车辆禁止在白天 12:00-14:00、夜间 22:00-6:00 运输物料，严禁鸣笛标志牌，禁止运输车辆超载运行，进一步减小噪声对周边居民的影响。

（5）避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

（6）对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应尽量进入操作间，不能入棚的也应适当建立围隔声障，此措施对涉及敏感区的建设内容尤为重要；

（7）对物料、土方等运输过程产噪的控制首先应根据运输路线选择周围敏感目标分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，物料装卸应规范操作；

（8）建设施工期，建设单位和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

4、固体废物污染防治措施

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

①施工建筑垃圾

对于厂区现有建筑拆除及建筑工程产生的建筑垃圾，本次评价要求建设单位

进行整理、堆存，并对其进行分类收集，能回收利用的要回收利用，不能回收利用的立即清运至方山县建筑垃圾填埋场。运输建筑垃圾的车辆应用篷布覆盖，避免沿途洒落，产生二次扬尘；同时施工期间应定时洒水、抑尘。

②施工人员生活垃圾

项目施工作业人员的相对集中居住与生活，会产生一定量的垃圾。本项目对施工人员生活垃圾按可回收利用和不可回收利用进行分类收集，然后集中交由环卫部门进行处置，不会对周围环境造成影响。

5、生态环境影响分析

工程建设过程中由于要进行必要的挖填平整，施工期水土流失是最敏感的环境问题。不避开雨季施工必然会造成短期的局部水土流失。项目建成运营期，由于本工程采用了严格的污染防治措施，将削弱污染物在环境中的迁移转化过程或被土壤吸附的量，抑制渗漏地下造成的累积效应以及其它一些直接或间接影响。在工程建设过程中，受挖填土方、修筑道路等工程行为的影响，部分植被地段和植物多样性将受到彻底破坏，施工区尚需进行施工场地的清理和填挖土方，这将会造成小范围的扬尘污染，整个施工过程中要进行物料的运输，如果不注意加强规范化的作业管理，也将会出现物料抛洒和废弃物处理不当所带来的生态环境影响。

3.4.2 营运期污染源源强及产排污情况

1、大气污染源强及产排污情况

(1) 原煤堆存

本项目燃料煤采用汽车运至储煤库，煤库采用轻钢全封闭式结构，储煤库总面积2700m²（30m×90m×9m），可储燃料煤约10000t，可储存项目锅炉房约20d的原煤用量。

为降低堆场产生粉尘，环评要求在储库内设置可以覆盖整个堆场的自动喷雾洒水装置，装卸点及受煤坑每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。采取上述污染防治措施后，原煤储存可取得极好的抑尘效果，无组

织排放量很小。

（2）原料煤输送转运

本项目煤库中设有推煤机和受煤坑，推煤机将原煤推至受煤坑中，经封闭式皮带运输走廊运至破碎楼，破碎后再经皮带送至锅炉房的炉前储煤仓。原煤转运过程中会产生煤尘，均为无组织排放源，经类比估算，该部分产尘量为约20t/a。评价要求原煤输送转载皮带均建设为全封闭走廊，并在原煤输送环节的转载点、跌落点配备喷雾洒水装置，适当增加原煤的含水率。经采取上述措施后除尘效率可达95%以上，煤尘无组织排放量很小。

（3）原煤筛分破碎

本项目在输煤系统设置有原煤破碎楼，原煤破碎、筛分过程中会产生大量的粉尘。评价要求在破碎机和筛分机上方分别设置顶吸式集尘罩，集尘效率为90%，集尘罩将粉尘引入1套脉冲式布袋除尘器进行处理，布袋除尘效率为99%，除尘后废气由15m的排气筒排出。布袋除尘器除尘的风机处理风量为12000m³/h，过滤面积为250m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目，原煤筛分破碎粉尘产生浓度约为3000mg/m³，则粉尘有组织产生量为108t/a；经布袋除尘器处理后有组织粉尘排放浓度为30mg/m³，排放量为1.08t/a。项目建设全封闭原煤破碎楼，无组织粉尘经重力沉降后排放量很小。

（4）锅炉烟气

本工程热源厂锅炉房新建2台70MW循环流化床燃煤热水锅炉。锅炉配套安装SNCR+SCR系统进行脱硝，采用高效布袋除尘器进行除尘，石灰-石膏法脱硫系统进行脱硫。综合除尘效率99.9%，脱硫效率93%，综合脱硝效率80%，综合汞去除效率取70%。烟气经治理后通过70m高的烟囱排放。

本工程燃料根据建设单位提供的煤质分析测试报告单可知：灰分9.48%，硫0.35%，低位发热量为5977kcal/kg（25.02MJ/kg）。同时，锅炉热效率按85%估算。

①耗煤量

耗煤量= [（锅炉功率/锅炉效率）×时间] /燃料低位发热量

式中：耗煤量单位，t/h

锅炉功率取140MW

锅炉效率取85%

时间取1h，即3600s

燃料煤低位发热量为25.02MJ/kg

由公式可以计算得出项目两台70MW燃煤热水锅炉的耗煤量为23.70t/h，锅炉的运行时间150×20h/a，则本工程锅炉耗煤量为71100t/a。

②烟气排放量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），锅炉排污单位若无燃料元素分析数据或气体组成成分分析数据，可根据燃料低位发热量计算基准烟气量，当燃料 $Q_{net, ar} > 12.54\text{MJ/kg}$ ， $V_{daf} < 15\%$ 时，基准烟气量计算公式如下：

$$V_{gy} = 0.411Q_{net, ar} + 1.157$$

式中： V_{gy} ——基准烟气量（ Nm^3/kg ）；

$Q_{net, ar}$ ——燃料应用基的低位发热值（ MJ/kg ）；

V_{daf} ——燃料干燥无灰基挥发分（%）。

经上式计算本项目锅炉烟气排放系数为 $11.44\text{Nm}^3/\text{kg}$ 。

则本工程 $2 \times 70\text{MW}$ 循环流化床燃煤热水锅炉的烟气量为：

$$23.70 \times 1000 \times 11.44\text{Nm}^3/\text{kg} = 271128\text{Nm}^3/\text{h}。$$

③烟尘产生及排放量

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），烟尘排放量按下公式进行计算：

$$E_A = \frac{R \times \frac{A_{ar}}{100} \times \frac{d_{fh}}{100} \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right)}{1 - \frac{C_{fh}}{100}}$$

式中： E_A ——核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，71100t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，9.48%；

d_m ——锅炉烟气带出的飞灰份额，50%；

η_c ——综合除尘效率，99.9%；

C_{th} ——飞灰中的可燃物含量，8%。

综合除尘效率取0%（即不采取除尘措施）时，项目锅炉废气烟尘产生量为3663.20t/a（1221.07kg/h），产生浓度为4503.67mg/m³。

项目锅炉配套安装有高效袋式除尘器，除尘效率为99.8%，同时后续配套湿法脱硫，可协同脱除50%的颗粒物，综合除尘效率为99.9%，则项目锅炉废气烟尘排放量为3.67t/a（1.22kg/h），排放浓度为4.50mg/m³。

④SO₂产生及排放量

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），SO₂排放量按如下公式进行计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中： E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，71100t；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，0.35%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，5%；

η_s ——脱硫效率，93%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，取0.80。

脱硫效率取0%（即不采取脱硫措施）时，项目锅炉废气SO₂产生量为378.25t/a（126.08kg/h），产生浓度为465.02mg/m³。

项目锅炉配套安装有石灰—石膏法脱硫系统，脱硫效率取93%，则项目锅炉废气SO₂排放量为26.48t/a（8.83kg/h），排放浓度为32.57mg/m³。

⑤NO_x产生及排放量

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按式下列计公示计算

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度， mg/m^3 ；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NO_x} ——脱硝效率，80%。

经类比同类锅炉， NO_x 产生浓度约为 $240\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目每台锅炉配套安装SNCR+SCR系统进行脱硝，脱硝效率取80%，则项目锅炉废气 NO_x 产生量为 $195.21\text{t}/\text{a}$ （ $65.07\text{kg}/\text{h}$ ），排放量为 $39.04\text{t}/\text{a}$ （ $13.01\text{kg}/\text{h}$ ），排放浓度为 $48\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑥汞及其化合物产生及排放量

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），汞及其化合物排放量按下式计算：

$$E_{\text{Hg}} = R \times m_{\text{Hg}_{\text{gar}}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中： E_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

$m_{\text{Hg}_{\text{gar}}}$ ——收到基汞的含量， $0.16\mu\text{g}/\text{g}$ ；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，70%。

根据项目燃料原煤煤质化验单，汞含量为 $0.16\mu\text{g}/\text{g}$ ，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）附录B B.3要求：“没有实测或相关资料时：烟气SCR脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约70%”，本次 η_{Hg} 取70%。

汞的协同脱除效率取0%时，项目锅炉废气中汞及其化合物产生量约为0.012t/a（0.004kg/h），产生浓度为0.015mg/m³。

汞的协同脱除效率取70%时，项目锅炉废气中汞及其化合物排放量为0.0036t/a（0.0012kg/h），排放浓度为0.0045mg/m³。

（5）渣仓

本项目锅炉灰渣的产生量为9366.38t/a。渣仓布置在锅炉房的固定端，每台锅炉配置一座钢制渣仓，直径均为7m，容积均为160m³，总储约291t（按 $\rho=0.91\text{t/m}^3$ 计算），可以储存约5d的量，2座渣仓仓顶均配套1套布袋除尘器，布袋除尘效率为99%，除尘后废气均由15m高的排气筒排出。除尘器风机的处理风量为2000m³/h，过滤面积41.67m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目粉尘产生浓度约为2000mg/m³，产生量12t/a；处理后粉尘排放浓度为20mg/m³，排放量为0.12t/a。2座渣仓总产生量0.24t/a

（6）灰仓

本项目锅炉除尘灰的产生量约为3659.54t/a。项目设置1座钢制全封闭灰仓，有效容积为150m³，储量约为105t（按 $\rho=0.7\text{t/m}^3$ 计算），可以储存约4d的量，灰仓顶部均配套1套布袋除尘器，布袋除尘效率为99%，除尘后废气均由15m高的排气筒排出。单台除尘器风机的处理风量为3000m³/h，过滤面积为62.5m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目粉尘产生浓度约为3000mg/m³，产生量27t/a；处理后粉尘排放浓度为30mg/m³，排放量为0.27t/a。

（7）石灰粉仓

本项目脱硫系统所用石灰全部外购成品，厂内不设置加工、研磨工段，业主采购成品石灰粉，由罐车运送进厂，送入石灰粉仓内。项目设置1座钢制全封闭灰仓，容积150m³。石灰仓顶设置脉冲布袋除尘器，布袋除尘效率为99%，除尘后废气均由15m高的排气筒排出。除尘器风机的处理风量为3000m³/h，过滤面积为62.5m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目粉尘产生浓度约为2500mg/m³，产生量22.5t/a；处理后粉尘排放浓度为25mg/m³，排放量为0.23t/a。

(8) 运输扬尘

本工程正常生产状况下，原料煤、灰渣等物料全部采用汽车运输，运入、运出量约 9 万 t/a。以 30t 运输车计，则每天进出厂区的运输车为 20 辆。

计算公式如下：

$$Q_p=0.123 (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.72}$$

$$Q_{p1}=Q_p \times L \times Q/M$$

式中： Q_p -----汽车行驶的扬程，kg/km×辆

Q_{p1} -----运输途中起尘总量，kg/a

V -----车辆行驶速度，km/h(取 20)

M -----车辆载重量，t/辆(取 30)

P -----路面灰尘覆盖率，kg/m²(取 0.2)

L -----运输距离，km(取 2)

Q -----运输量，t/a

根据以上公式，计算得出运输道路起尘量约为5.4t/a。评价要求：建设单位使用封闭的运输车辆，这样可以避免出现超载现象，还可以防止运输过程中因遮盖不严、道路颠簸、车辆急停急转而造成的抛洒现象。同时，加强道路洒水的管理，配备洒水车，洒水路段包括热源厂厂内运输道路和连接外运公路的经常路段。经采取上述措施后，可减少运输扬尘量80%以上，治理后运输扬尘排放量为1.08t/a。

综上所述，本项目运营期大气污染物排放情况见下表3.4-2。

表 3.4-2 正常工况下主要大气污染物排放情况一览表

排放源	污染物名称	烟气量 (m ³ /h)	处理前排放情况		防治措施	处理后排放情况	
			产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)
燃煤锅炉	烟尘	271128	4503.67	3663.20	高效袋式除尘器，综合除尘效率为 99.9%	4.50	3.67
	SO ₂		465.02	378.25	石灰—石膏法脱硫系统，脱硫效率为 93%	32.57	26.48
	NO _x		240	195.21	SNCR+SCR 脱硝系统，脱硝效率为 80%	48	39.04
	汞及其化合物		0.015	0.012	烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%	0.0045	0.0036
煤库	无组织粉尘	/	/	少量	全封闭储煤库，煤库内设喷淋洒水设施，抑尘效率 95%	/	少量
原料煤输送转运	无组织粉尘	/	/	20	全封闭通廊，并在原煤输送环节的转载点、跌落点配备喷雾洒水装置	/	少量
原煤破碎筛分	有组织粉尘	12000	3000	108	破碎机和筛分机上方分别设置集尘罩，粉尘经收集后共同引入 1 套脉冲式布袋除尘器进行处理，布袋除尘效率为 99%，除尘后废气由 15m 的排气筒排出	30	1.08
1#渣仓	有组织粉尘	2000	2000	12	各仓顶均设布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的气体经 15m 排气筒排放	20	0.12
2#渣仓	有组织粉尘	2000	2000	12		20	0.12
灰仓	有组织粉尘	3000	3000	27	仓顶设布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的气体经 15m 排气筒排放	30	0.27
石灰粉仓	有组织粉尘	3000	2500	22.5	仓顶设布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的气体经 15m 排气筒排放	25	0.23
运输扬尘	无组织粉尘	/	/	5.4	密闭运输，道路洒水，抑尘效率 80%以上	/	1.08

2、废水污染源强及产排污情况

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要为软化水系统排污水、锅炉排污水、冷却系统排水、脱硫系统排水。

（1）软水站、锅炉排水、循环冷却水排水

软水站排水主要为软水系统反冲洗水，所含物质为一定浓度的盐类及钙镁离子等，排放量为 $48.8\text{m}^3/\text{d}$ ；锅炉排污水为定期排放，水温较高，主要含盐类，排放量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ；项目冷却系统循环水不与物料直接接触，污染物主要为 SS、盐类，污水产生量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等，不外排。

（2）脱硫系统排水

项目脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫（石灰/石膏法）过程中为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量，从吸收塔系统中排放的废水，排水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水经脱硫系统自带处理系统处理后回用于煤库喷淋洒水，采用三联箱加药、澄清池分离，将废水中的泥分离沉淀，上层清水溢流至清水箱，经过清水泵打至煤库喷淋洒水。下层泥浆脱水后石膏外售。

环评要求建设 200m^3 脱硫事故浆液池，若脱硫设备出现事故时，脱硫设备中的浆液可排入事故浆液池，可保证事故废水不外排。

（2）生活污水

本项目职工生活污水产生量为 $4.80\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为职工生活污水，经厂内化粪池收集后，排入厂区西侧市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂处理。

生活废水排放情况见表 3.4-3，废水产生及回用情况见表 3.4-4。

表 3.4-3 生活废水排放情况

污染源	排放量 (m ³ /a)	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	720	COD	210	0.15
		BOD ₅	140	0.10
		SS	180	0.13
		NH ₃ -N	25	0.018

表 3.4-4 废水产生及回用情况

序号	废水	排放方式	产生量 (m ³ /d)	排放量 (m ³ /d)	主要污染因子	处理措施及去向
1	软水系统	连续	48.8	0	盐类	全部回用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等
2	锅炉排水	间断	40	0	SS、盐类	
3	循环冷却排水	间断	10	0	盐类	
4	脱硫系统排水	间断	12	0	PH、SS	回用于煤库喷淋洒水
5	生活污水	连续	4.80	4.80	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	经化粪池收集后排入市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂

3、噪声污染源强及产排污情况

本项目热源厂的噪声源较多，大部分强噪声源设备都集中在主厂房内。产噪设备主要包括振动筛、破碎机、引风机、空压机、风机、各类泵等机械性和空气动力性噪声源。表 3.4-5 给出了主要噪声源的噪声水平及治理措施。

表3.4-5 生产设备噪声源强一览表

产噪工段	主要噪声设备	台数	声压等级 dB (A)	排放方式	防治措施	措施后声压级 dB (A)
备煤	筛分机	1	85	频发	低噪设备、室内布置，基础减振	65
	破碎机	1	95	频发		75
	皮带输送机	3	85	频发	密闭通廊，衬垫橡胶板，U型溜槽输送	65
锅炉及辅助系统	引风机	2	100	频发	室内布置、基础减振、机口装消声器	80
	风机	8	100	频发		80
	各种泵类	10	75	频发	室内布置、基础减振，装软橡胶接头	50
	空压机	2	95	频发	低噪设备、室内布置，基础减振	75

本次工程主要采取以下措施：

①在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，锅炉房应加装隔声窗和隔声门，进一步降低噪声影响。

②鼓风机，应在进风口加装进气消声器；空压机进行基础减震、厂房屏蔽。

③对电机、泵类、某些风机等因振动辐射产生噪声的设备，应安装隔振座，弹簧减振器等。设备与管道应采用软连接和避震喉。

④建设独立的引风机间，对于引风机间、电气车间在墙面和顶板作吸声处理。可降低设备噪声对周围的辐射强度和降低室内的混响声级。

⑤加强个人防护：应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中。

⑥加强厂界绿化，采用具有高大树冠的大型乔木和低矮的灌木立体种植。

4、固体废物污染源强及产排污情况

(1) 原煤破碎筛分产生的除尘灰

本项目原料煤筛分破碎过程产生的粉尘经集气罩和袋式除尘器处理，粉尘经

布袋除尘器处理后，除尘器将收集一部分煤尘，收集量约为 106.92t/a。项目将该部分煤尘送锅炉燃烧，实现综合利用。

（2）锅炉灰渣

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃煤锅炉灰渣产生量可按下列公式进行计算：

$$E_{hz} = R \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right)$$

式中： E_{hz} ——核算时段内灰渣产生量，t，根据飞灰份额 d_{fh} 可分别核算飞灰、炉渣产生量；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，71100t；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，9.48%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，5%；

$Q_{net,ar}$ ——收到基低位发热量，25020kJ/kg。

根据计算，本项目锅炉灰渣产生量为 9366.38t/a。

（3）脱硫石膏

根据《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），采用石灰石-石膏湿法等烟气脱硫工艺时，脱硫副产物采用下列公式计算：

$$E = \frac{M_F \times E_S}{64 \times \left(1 - \frac{C_s}{100} \right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中： E ——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_F ——脱硫副产物摩尔质量，172（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）；

E_S ——核算时段内二氧化硫脱除量，351.78t；

64——二氧化硫摩尔质量；

C_s ——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$ ；

Cg——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ 。

根据计算，本项目脱硫石膏产生量为 1167.17t/a，经压滤脱水后暂存于脱硫石膏库。

（4）除尘灰

锅炉烟气配套的脉冲式高效布袋除尘器产生除尘灰，产生量为 3659.54t/a；渣仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 23.76t/a；灰仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 26.73t/a；石灰仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 22.27t/a。

锅炉灰渣、除尘灰及脱硫石膏均具有较好的利用价值，是较好的建材原料，本项目灰渣、除尘灰、脱硫石膏可全部外售至周边建材厂综合利用，现建设单位已与山西新星冶炼集团有限公司和方山县泰峰建材有限公司签订了综合利用协议（附件 7、附件 8），作为生产原料综合利用。在区域范围内实现综合利用，避免了固体废物排放带来的环境问题，同时具有良好的环境效益和经济效益。

环评考虑到万一灰渣不能综合利用，则定期送往临时灰渣场处置，本项目临时灰渣场拟依托方山县集中供热服务中心现有热源厂的备用渣场。该备用渣场位于田家坡村，地理坐标：N37°48'37.42"，E 111°15'22.86"。该沟沟长 695.07m，平均宽 180.26m，平均深 10m，库容约 125 万 m³。据现场调查，沟内杂草丛生，无林地和农田。备用渣场周围 500m 内范围内没有村庄、学校及需要保护的對象，距离最近的村庄为渣场西侧 2.75km 处的横泉村，满足 GB18599-2001 及其修改单关于一般固废处置场选址要求，可作为本工程灰渣备用填埋场使用。

（5）危险废物

本项目运营期主要产生的危险废物有软化水系统定期更换的废离子交换树脂、设备维修保养产生的废机油以及 SCR 脱硝系统系统产生的废催化剂。

①废离子交换树脂

锅炉软化水系统离子交换树脂 3 年换一次，每次更换量约为 1.2t。

②废机油

项目热源厂各机械设备维修保养过程中会产生废机油，产生量约为 0.5t/a。

③废催化剂

本工程 SCR 脱硝系统催化剂需要每三年更换一次，废催化剂产生量 60m³/次。

项目运营过程中产生的危险废物暂存于厂区内危废暂存间内，定期交由有资质单位回收处置。

④危险废物暂存要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

A、建危险废物贮存专用库房。

B、危废暂存库建成具有防水、防渗、防流失的专用危险废物贮存设施贮存危险废物。贮存设施必须防渗，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防日晒。贮存设施内应有安全照明设施及安全防护设施，环工部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。

C、危险废物必须装入符合标准的容器内；

D、容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

E、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标签；

F、危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

G、必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

H、必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

I、危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

J、在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

K、建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

L、联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

(6) 生活垃圾

本工程职工定员 75 人，按 0.5kg/d·人计算，生活垃圾产生量为 5.63t/a。评价要求在厂区建设垃圾桶分类收集，同时委托环卫部门定期清运，集中处置。

表 3.4-6 工程主要固体污染物排放量统计

序号	工段	污染物	产生量 (t/a)	固废种类	处置方式
1	锅炉	灰渣	9366.38	一般固废	作为建筑材料外售
2	脱硫系统	脱硫石膏	1167.17	一般固废	
3	除尘系统	除尘灰	3659.54	一般固废	
4	渣仓	除尘灰	23.76	一般固废	
5	灰仓	除尘灰	26.73	一般固废	
6	石灰仓	除尘灰	22.27	一般固废	回用于脱硫系统
7	碎煤楼	除尘灰	106.92	一般固废	回用于锅炉燃烧
8	设备维修保养	废机油	0.5	危险废物 (HW08)	分区暂存于危废间，定期交由危废处理资质单位处置
9	软化水车间	废离子交换树脂	0.4	危险废物 (HW13)	
10	脱硝系统	废催化剂	60m ³ /次	危险废物 (HW49)	

11	办公生活区	生活垃圾	5.63	一般固废	分类收集后，委托环卫部门定期清运处置
----	-------	------	------	------	--------------------

5、生态环境保护措施

(1) 严格保护厂址周边的农业生态系统，本项目的建设不得向外扩张和多占土地，所有设施和道路建设不能妨碍农田基本设施的正常运行和周边居民正常的生产生活活动，且应始终保证周围排水和灌溉的畅通。

(2) 加强对职工素质教育，增加清洁生产自觉性，加强生产过程管理，节能降耗，从源头治理开始，把污染降低到最低程度。

(3) 积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在环境隐患。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们生产操作消除环境隐患威胁。

(4) 绿化方案

厂内应特别重视绿化工作，在厂区四周及运输道路两侧种植树木，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置。利用绿色植物作为治理工业污染的一种经济长效手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用。可采用生命力强的细叶结缕草作草坪，可减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

3.4.3 拟建工程非正常工况下污染物排放源强

根据本工程特点，拟建项目非正常工况为锅炉烟气脱硝、除尘、脱硫设施发生故障，导致不能正常运行，处理效率降低，从而使锅炉烟气污染物排放浓度增高，具体情况如下：

①点火启动、停炉熄火、低负荷运行或脱硝设备故障导致脱硝系统不能投运，假定锅炉 SCR 脱硝系统不能正常投运，脱硝方式为 SNCR 脱硝，脱硝效率按 60%考虑，则非正常工况下烟囱氮氧化物的排放速率为 26.03kg/h。

②袋式除尘器滤袋破损，导致烟尘排放浓度增加，锅炉袋式除尘器滤袋出现破损，除尘效率降至 90%，则非正常工况下烟囱烟囱的排放速率为 122.11kg/h。

③脱硫塔脱硫塔 1 台脱硫泵发生故障，导致脱硫塔 3 个喷淋层 1 个失效、脱

硫效率降至设计效率的 2/3，为 62%，则非正常工况下烟囱二氧化硫的排放速率为 47.91kg/h。

评价按 1 小时非正常工况下排污量估算，非正常工况下废气源项见表 3.4-7。

表3.4-7 废气非正常工况下污染物排放

污染源	污染物	去除率%	排放量kg/h	排放浓度mg/m ³
锅炉房	烟尘	90	122.11	450.37
	SO ₂	62	47.91	176.71
	NO _x	60	26.03	96

针对非正常工况，其中，开车、停车、检修、工艺设备运转不正常等，评价要求平时对设备运行定期保养，开车后尽量减少不必要的停产。针对锅炉烟气处理设施不能正常运转，评价要求企业定期进行设备检修，减少事故发生概率，一旦发生事故，如能短时间处理时，尽快处理，无法保证短时间处理时，须关闭事故锅炉。同时，评价要求企业制定应急预案，设置专门的应急预案小组，由厂长出任组长，在发生事故时，能采取及时的治理措施，减少事故状态下对环境的不利影响。

3.5 达标排放

3.5.1 废气达标排放分析

1、无组织排放

对于原煤堆存及输送过程产生的无组织粉尘，环评要求建设单位工程采用封闭式煤库储存原煤；建设封闭式输送走廊运输原煤。采取以上措施后可有效的控制了污染物的无组织排放，满足《大气污染物综合排放标准》的要求。

2、有组织排放

本项目对 2 台循环流化床燃煤热水锅炉采用 SNCR+SCR 脱硝系统+高效布袋除尘器+石灰—石膏法脱硫系统，确保烟尘、SO₂、NO_x 能够达到超低排放标准，可实现除尘效率 99.9%、脱硫效率 93%，脱硝效率 80%，脱汞效率 70%，锅炉烟气经治理后，通过 70m 高的烟囱排放。本项目废气达标排放分析见表 3.5-1。

表 3.5-1 废气污染物达标排放分析表

排放源	排放高度 (m)	污染物名称	排放速率及浓度		排放标准		结果
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm ³)	
燃煤锅炉	70	烟尘	1.22	4.50	/	5	达标
		SO ₂	8.83	32.57	/	35	达标
		NO _x	13.01	48	/	50	达标
		汞及其化合物	0.0012	0.0045	/	0.03	达标
1#渣仓	15	粉尘	0.04	20	3.5	120	达标
2#渣仓	15		0.04	20	3.5	120	达标
灰仓	15		0.09	30	3.5	120	达标
石灰仓	15		0.077	25	3.5	120	达标
原煤破碎	15		0.36	30	3.5	120	达标

由上表可知，在采取项目环评所规定的各项环保措施后，各大气污染物均可做到达标排放。

3.5.2 废水达标排放分析

本项目生产废水全部综合利用不外排，不会对地表水环境造成影响。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮和 SS 等，经化粪池处理后，污水中各污染物排放浓度为 COD210mg/L、BOD₅140mg/L、氨氮 25mg/L 和 SS180mg/L。生活污水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 等级污染物排放限值要求，然后排入市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂处理。

3.6 总量控制

根据《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》（晋环发[2015]25号），我省实施总量控制的主要污染因子为：二氧化硫、氮氧化物、烟尘、工业粉尘及废水化学需氧量、氨氮。

结合本项目排污特点，本项目需申请污染物控制指标如下：

烟尘：3.67t/a，SO₂：26.48t/a，NO_x：39.04t/a，粉尘：1.82t/a。

3.7 区域污染源替代及环境效益分析

3.7.1 区域污染源替代

根据方山县公共事业管理中心调查资料统计，本项目建成后将替代方山县城内部分单位、小区及周边村庄分散居民的采暖小锅炉，其中村庄分散居民的小锅炉根据实际供热面积进行折算，拟替代锅炉总吨位为 44t/h。

分散小锅炉排放的污染物按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F 中燃煤锅炉排污系数进行计算，烟尘的排污系数为 1.25A 千克/吨-燃料、SO₂ 的排污系数为 16S 千克/吨-燃料、氮氧化物的排污系数为 2.94 千克/吨-燃料。其中 A 为燃料灰分，取 15%，S 为燃料的硫分，取 0.80%，低位发热量取 5000kcal/kg，分散小锅炉热效率取 80%。这些分散小锅炉均未安装烟气脱硫除尘脱硝装置，则烟尘的排污系数为 18.75 千克/吨-燃料、SO₂ 的排污系数为 12.8 千克/吨-燃料、氮氧化物的排污系数为 2.94 千克/吨-燃料。拟替代锅炉分布及排污情况详见表 3.7-1。

表3.7-1 拟替代锅炉分布及排污情况

序号	替代污染源名称	锅炉吨位(t)	耗煤量(t/a)	污染物排放速率 (t/a)		
				颗粒物	SO ₂	NO _x
1	方山县农业银行	2	904	16.96	11.58	2.66
2	方山县中医院	2	904	16.96	11.58	2.66
3	方山县职业中学	4	1809	33.91	23.15	5.32
4	武当宾馆	6	2713	50.87	34.73	7.98
5	方山县法院	4	1809	33.91	23.15	5.32
6	碧秀小区	4	1809	33.91	23.15	5.32
7	城北廉租房	3	1356	25.43	17.36	3.99
8	方山县烟草公司	1	452	8.48	5.79	1.33
9	津良庄村移民	5	2261	42.39	28.94	6.65
10	水沟村移民	7	3165	59.35	40.51	9.31
11	神堂坪村	6	2713	50.87	34.73	7.98
12	合计	44	19895	373.04	254.67	58.52

这些小锅炉分散在方山县县城内，且均未安装除尘脱硫及脱硝设施，在采暖季节对县城环境空气的污染贡献较大。经计算，这些锅炉耗煤量约为 19895t/a，年烟尘排放量为 373.04t/a，二氧化硫排放量为 254.67t/a，NO_x 排放量为 58.52t/a。

3.7.2 环境效益分析

本工程运行后将拆除全部现有小锅炉和居民采暖的土暖气。经测算本工程排放量烟（粉）尘为 5.49t/a，SO₂ 为 26.48t/a，NO_x 为 39.04t/a。排放的污染物远小于现有污染物的排放量，实现污染物的减排。从长远角度考虑，本工程的建设对未来方山县环境空气起到明显的改善作用，有很好的环境正效益。

工程运行后区域大气污染物排放变化量详见表 3.7-2。

表3.7-2 工程运行后区域大气污染物排放变化量（t/a）

	烟（粉）尘	SO ₂	NO _x
工程运行前	373.04	254.67	58.52
工程运行后	5.49	26.48	39.04
增减量	-367.55	-228.19	-19.48

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

方山县位于山西省境西部，吕梁山西麓腹地。东屏关帝山与娄烦、交城二县接壤，西依汉高山与临县毗邻，北与兴县、岚县交界，南与离石区相连。介于东经 111.2'-111.34'，北纬 37.36'-38.18'之间。全县总面积 1434.1 平方公里。距离石市 46 公里，距省会太原市 160 公里，离首都北京 628 公里。

全县辖 7 个乡镇，其中 5 个建制镇：圪洞镇、马坊镇、峪口镇、大武镇、北武当镇；2 个建制乡：积翠乡、麻地会乡。本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址（津良庄村南沟自然村西北侧 50m 处），地理坐标为 N 37°54'22.47"，E 111°15'6.82"，海拔高度 H=1208m。

4.1.2 地形、地貌

略

4.1.3 气象、气候

略

4.1.4 地表水系

略

4.1.5 地层地质与水文地质条件

略

4.1.6 地下水

略

4.1.7 矿产资源

略

4.1.8 生态环境

略

4.1.9 地震烈度

略

4.1.10 文物古迹

略

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 环境功能区划

根据城市总体规划及环境功能区划，本工程厂址所在区域功能区划如下：

1、环境空气：评价区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类区，即“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”。环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。

2、地表水：本项目所在区域涉及的地表水为北川河，根据方山县地表水断面考核要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3、地下水：本项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

4、声环境：经现场调查，该项目区域属于《声环境质量标准》中规定的2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中2类标准。

5、生态环境：

（1）生态功能区划

根据《方山县生态功能区划》中方山县生态功能分区的划分结果，本项目属于IB方山县城镇人居保障生态功能类单元。方山县生态功能区划见图4.2-1。

该区生态保护主要方向及措施：①将坡度大于25度的全部土地退耕还林，加强河流、道路两侧的植被恢复，打造沿线绿化带，提高区域绿化率，降低水土流失程度；②推广生物“农药”、高效、低毒、低残留农药和“绿色”肥料，淘

汰高毒、高残留农药，改良土壤，防治农业面源污染；③严格限制客货车穿城而过，在敏感区域设置禁鸣区，减少汽车噪声造成的不利影响；④完成城市污水处理厂的建设，提高污水处理率，减少排入自然水体的污水量；推进城镇集中供热供气工程，提高城镇集中供热率，城区内逐步使用清洁能源，清洁能源区内禁止新建燃煤锅炉，减少大气污染物的排放；对路面及时保洁和洒水，控制道路二次起尘；建筑工地料场原料要堆放有序，覆盖毡布，降低扬尘；加强城市裸土地、道路两侧等区域的绿化；建设无害化垃圾综合处理厂，提高固体废弃物无害化处理率；加强建设城市公共绿地、街头绿地、道路绿地、生态绿地，提高绿化率，逐步将本区建成宜居城镇。

本项目为方山县集中供热二期项目热源厂工程，与该区生态保护主要方向中“推进城镇集中供热供气工程，提高城镇集中供热率”相一致。故项目的建设符合所处区域生态功能区划要求。

（2）生态经济区划

根据《方山县生态经济区划》中方山县生态经济分区的划分结果，本项目属于 IVA 方山县城生态城镇建设生态经济区。方山县生态经济区划见图 4.2-2。

该区包括方山县城所在地圪洞镇中部和画部，总面积 169.31 平方公里。年平均气温 8.8℃，最高月 7 月平均气温为 21.7℃，最低月 1 月平均气温为 -9.2℃。降水量 480~520mm。主要地貌类型为河谷、丘陵及低山。地层组成以太古界杂岩、新生界第四系、下古生界奥陶系和寒武系为主。流经该区的主要河流有北川河和圪洞河。可利用水资源总量为 890.26 万立方米，丰富。主要生态系统类型为农田生态系统和草地生态系统及城镇生态系统，物种丰较低。本区热量充足，主要农作物有冬小麦、玉米、高粱、谷子、豆类等喜温作物，此外本区还有苹果、桃等果树及各种蔬菜。主要工业类型为农副产品加工，以及商贸服务业等第三产业。该区主要的生态系统服务功能是人居保障及土壤保持。

主要生态问题与成因：①坡耕地和牧业用地分布较多，植被覆盖率低，道路、城镇的建设等导致本区域水土流失比较严重；②农业生产过程中农药、化肥的不合理利用，造成了土壤面源污染，污染物进入水体，使北川河等水体水质下

降；③园区内交通线路较密，车流量较大，引起大气污染，噪声等环境问题；④城市环保设施滞后，生活污水的排放，造成水体污染，采暖锅炉排放的大气污染物，建筑工地、道路、扬尘等都致使大气环境污染，城镇生态功能下降；⑤城市管理落后，部分老城区脏乱差现象严重。

保护与发展方向：①将坡度大于 25 度的全部土地退耕还林，加强河流、道路两侧的植被恢复，打造沿线绿化带，提高区域绿化率，降低水土流失程度；②推广生物“农药”、高效、低毒、低残留农药和“绿色”肥料，淘汰高毒、高残留农药，改良土壤，防治农业面源污染；③推广无铅汽油，安装汽车尾气净化装置，将汽车尾气排放作为检测指标，淘汰尾气排放不合格车辆，减少汽车尾气造成的大气污染；严格限制客货车穿城而过，在敏感区域设置禁鸣区，减少汽车噪声造成的不利影响；④完成城市污水处理厂的建设，提高污水处理率，减少排入自然水体的污水量；推进城镇集中供热供气工程，提高城镇集中供热率，城区内逐步使用清洁能源，清洁能源区内禁止新建燃煤锅炉，减少大气污染物的排放；对路面及时保洁和洒水，控制道路二次起尘；建筑工地料场原料要堆放有序，覆盖毡布，降低扬尘；加强城市裸土地、道路两侧等区域的绿化；建设无害化垃圾综合处理厂，提高固体废弃物无害化处理率；加强建设城市公共绿地、街头绿地、道路绿地、生态绿地，提高绿化率；⑤加强城区环境卫生监管力度，彻底解决城区“脏乱差”问题；⑥加强生态城镇建设的步伐，加强以街道、路巷、供水、供气、供热、通讯和城区防排洪、垃圾处理、污水处理为重点的城市基础设施建设，改善人民基本生活条件。加大房地产开发和经济适用房建设力度，缓解中等收入人口的住房困难。加快商业网点合理布局步伐，发展服务业等劳动密集型产业，提升县城劳动就业能力。建立污水处理厂，垃圾处理厂，积极发展管道煤气、集中供热工程，加快瓦窑河治理、东西两山、吴城梁绿化，改善城区环境，将县城建设成为山水园林秀美、市容整洁亮丽的生态宜居型城镇。本项目为方山县集中供热二期项目热源厂工程，与该区生态经济保护与发展方向中“推进城镇集中供热供气工程，提高城镇集中供热率”相一致。故项目的建设符合所处区域生态经济区划的要求。

4.2.2 环境保护目标

1、行政区划及人口分布

本项目所在地行政区划属方山县圪洞镇，圪洞镇现辖 32 个行政村和 2 个居民委员会，总人口 42994 人，总户数 10526 户，总耕地面积 31856 亩。本项目评价范围内人口分布见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价范围内人口分布基本情况

环境保护目标	规模（人）	相对位置	
		方位	距离（m）
南沟村	170	SE	50
神堂坪村	460	W	40
水沟村	520	WNW	250
津良庄村	1800	NNW	260
东沟村	1134	NNE	860
方山县城	约 5 万	SW	1800
糜家塔村	3640	SSW	1950
桑家会村	1300	SW	3500
圪洞村	3120	SW	3050
车道崖村	1200	SW	3850
高家庄村	1980	SSW	2600
杨湾村	480	SSE	3060
古贤村	1131	SW	4330
潘家坂村	1800	SSW	5620
建军庄村	1523	SSW	4880
横沟村	1475	SSW	6410
石湾村	1200	N	2250
赵庄村	1100	NNE	2310
水沟湾村	520	NNE	3570
大西沟村	850	N	3710
西坡村	350	N	4510
上庄村	450	NNE	4810
郝家庄村	1050	NE	5300

冯家庄村	760	E	7150
麻地会乡	约 11000	NNE	4210
马坊镇	约 18000	NE	17500
积翠乡	约 8500	NE	11050
峪口镇	约 12000	S	18500
北武当镇	约 8000	SSE	20050

2、文物及名胜古迹

方山县历史悠久，数千年来留下了珍贵的文物古迹，县境内文物保护单位主要有国家级风景名胜区——北武当山、省级文化遗址——左国城古文化遗址等。

北武当山又名真武山，古称龙王山，位于方山县境内，吕梁山脉中段，南距离石市 32 公里，东北离太原 216 公里。北武当山风景名胜区由 72 峰、36 崖、24 涧组成，主峰香炉峰，海拔 2254 米。它集“雄、奇、险、秀”于一身，是吕梁山的一颗明珠，素有“三晋第一名山”之称，系我国北方道教圣地之一。北武当山尤为可观的是那些千姿百态的奇松和栩栩如生的怪石。山体由整体花岗岩组成，经过漫长岁月的风化浸蚀，造成今日之岩石裸露，主峰突起，巍峨挺拔，四周几乎都是悬崖峭壁，如神工鬼斧削劈，其自然景观奇峻秀丽。北武当山小金顶建玄天真武庙，并有壁画、石刻多处。2016 年荣升国家 AAAA 级风景区，每年 5-10 月是旅游高峰期。本项目建设场地东南向距离北武当山风景名胜区约 12.4km。

3、自然保护区

方山县境内有国家级自然保护区——庞泉沟自然保护区。山西庞泉沟国家级自然保护区位于山西省交城县西北部和方山县东北部交界处，地处吕梁山脉中段，属野生动植物类型自然保护区，主要保护对象是中国特有的珍禽褐马鸡及其栖息地。

保护区南北长 15 公里，东西宽 14.5 公里，总面积 10443.5 公顷，森林覆盖率达 74%。1980 年 12 月经山西省人民政府批准建立，1986 年被国务院批准为国家级自然保护区。本项目建设场地东距离庞泉沟自然保护区西侧边界约 10.80km。

4、饮用水源地

(1) 县级水源地

根据山西人民政府晋政函[2009]149号《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》，方山县县级水源地有1个：南虎滩水源地。

根据山西人民政府晋政函[2016]17号《关于调整吕梁市方山县饮用水水源保护区的批复》，同意方山县后则沟饮用水水源保护区划定方案，原南虎滩饮用水水源保护区同时废止。调整后的后则沟水源地保护区距离本项目约6.5km。

(2) 乡镇水源地

根据方山县人民政府2010年2月批复的《吕梁市方山县乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，全县共有乡镇水源地4个：马坊镇集中供水水源地、大武镇集中供水水源地、北武当镇集中供水水源地、积翠镇集中供水水源地。以上水源地与本项目最近距离分别为16.9km、22.8km、22.3km、14.0km。

方山县水源地统计见表4.2-2。

表 4.2-2 方山县集中供水水源地统计表

序号	水源地名称	位置	服务对象	水源井个数	含水层类型	级别	备注
1	后则沟水源地	后则沟村	方山县城、圪洞镇、麻地会	7	第四系孔隙潜水	县级	代替南虎滩饮用水水源地
2	马坊镇集中供水水源地	1#井马坊村南100m 2#井马坊村东850m	马坊镇、马坊村	1用1备	第四系孔隙潜水	乡镇	
3	大武镇集中供水水源地	1#井大武镇碾沟村东250m 2#井杨家会村东350m	大武镇、西相王等8个村	2	第四系孔隙潜水	乡镇	
4	北武当镇集中供水水源地	新民村西200m	北武当镇、峪口镇、河庄、来堡等8个村	1	第四系孔隙潜水	乡镇	
5	积翠镇集中供水水源地	冯家庄南20m	积翠乡、方山、刘家湾、刘家庄等9个村	1	第四系孔隙潜水	乡镇	

(3) 横泉水库

横泉水库坝址位于北川河干流方山县横泉村，是一座以城镇生活及工业供

水、农业灌溉为主，并兼顾防洪等综合利用的多年调节水利枢纽工程。坝址以上控制流域面积 800km²，多年平均径流量 5338 万 m³，水库总库容 8123 万 m³，水库设计洪峰流量为 1075m³/s，校核洪峰流量为 1774m³/s，水库死水位为 1115.2m，正常蓄水位为 1134.0m，设计洪水位为 1135.05m，校核洪水位为 1136.5m，总库容 8123 万 m³，兴利库容 4189 万 m³。枢纽工程主要由大坝、泄洪洞、供水洞组成。

目前，吕梁市离石区供水能力严重不足。现状水厂供水能力为 2.5 万 m³/d，加上自备水源其总供水能力不足 5 万 m³/d，已不能满足供水范围内居民生活用水及工业生产用水需求，在用水高峰期，不得不采取了分区供水、定时供水、限压供水措施，严重影响着城市居民正常的生活秩序，抑制城市的发展。根据吕梁市政府 2012 年 2 月 25 日，市政府第四十五次常务会议纪要中，明确了横泉水库供水用途，将横泉水库作为吕梁新城生产、生活的主要供水水源，按照城市水源地的定位确保水量、水质安全，原与横泉水库签订和批复的供水协议的有关工业企业，其用水主要由引黄工程黄河水予以解决。2013 年 1 月 16 日，吕梁市人民政府出具了《吕梁市人民政府关于新城关于新城水厂建设开展前期工作的批复》吕政函[2013]5 号。

根据《中华人民共和国水污染防治法》，国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。2015 年 7 月，吕梁市环境保护局委托煤炭工业太原设计研究院，开展横泉水库集中式饮用水水源保护区划分工作。

根据《山西省人民政府关于横泉水库饮用水水源保护区划分的批复》（晋政函[2018]123 号），横泉水库集中式饮用水水源地保护区划分如下：

1) 一级保护区范围

横泉水库坝址以上控制流域面积 800km²，水库设计正常水位 1134m。一级保护区水域范围为：取水口半径 300m 范围内的水域，面积约 0.066km²；一级保护区陆域范围为：取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，面积约 2.264km²。

一级保护区内：

- ①禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；
- ②禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；
- ③不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；
- ④禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；
- ⑤禁止设置油库；
- ⑥禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动；
- ⑦禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

2) 二级保护区范围

二级保护区水域范围为：一级保护区水域范围边界外的正常水位以下的水域，水库正常水位 1134m 所包围的区域约 4.565km²，一级保护区水域范围面积 0.066 km²，二级保护区水域范围面积为 4.499 km²；二级保护区陆域范围采用地形条件分析法划分，范围为：东、西两侧为水自然分水岭；上游为正常水位线以上，上溯 3000m；面积约 49.852km²。

二级保护区内：

- ①不准新建设、扩建向水体排放污染物的建设项目；
- ②改建项目必须削减污染物排放量；
- ③原有排污口必须削减污水排放量，其污水排放必须达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水标准；
- ④禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。
- ⑤国道 209 饮用水水源保护区段禁止运输危险化学品车辆通行。

3) 准保护区的范围

准保护区为水库控制流域除一、二级保护区以外的范围。横泉水库的流域面积为 800 km²，扣掉一、二级保护区范围，准保护区的面积为 743.319km²。准保护区北部边界到方山县与岚县县界；东边界上段为方山县与娄烦县县界，下段为方山县与交城县县界；西边界上段为寨则山山脊线，下端为方山与临县县界。

准保护区内：

①禁止新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；

②改建建设项目，不得增加排污量。

③直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。

本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，处于横泉水库集中式饮用水水源地的准保护区内，项目与横泉水库准保护区相对位置关系见图 4.2-3。

本项目为方山县集中供热二期项目热源厂工程，不属于上述横泉水库集中式饮用水水源地准保护区内禁止建设的项目，且项目施工期及运营期废水均不外排，符合横泉水库集中式饮用水水源地保护区具体的管理措施要求。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域年度例行监测数据分析

本次评价收集了方山县城 2018 年例行监测数据，评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。监测值统计分析结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气现状监测值统计分析结果 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

序号	指标	浓度值	标准值	占标率	达标情况
1	SO ₂ 年均浓度	55	60	91.67%	不达标
	SO ₂ 24 小时平均第 98 百分位数	192	150	128%	
2	NO ₂ 年均浓度	20	40	50%	达标
	NO ₂ 24 小时平均第 98 百分位数	38	80	47.5%	
3	PM ₁₀ 年均浓度	99	70	128.57%	不达标
	PM ₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数	-	-	-	
4	PM _{2.5} 年均浓度	48	35	137.14%	不达标
	PM _{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数	-	-	-	
5	CO 24 小时平均第 95 百分位数	1800	4000	45%	达标
6	O ₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	142	160	88.75%	达标

由表 4.3-1 可知：2018 年方山县城 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 和 NO₂ 年均浓度值分别为 99μg/Nm³、48μg/Nm³、55μg/Nm³ 和 20μg/Nm³，占标率分别为 128.57%、137.14%、91.67%和 50%；SO₂24 小时平均第 98 百分位数浓度为 192μg/Nm³，占标率为 128%；CO 第 95 百分位数浓度为 1800μg/Nm³，占标率为 45%；O₃8h 第 90 百分位数浓度为 142μg/Nm³，占标率为 88.75%。由此可见，方山县城 2018 年环境空气年均浓度中 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 出现超标现象，故本项目所在区域为不达标区。

4.3.1.2 环境空气质量现状补充监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目对特征污染物 TSP、汞及其化合物进行了补充监测，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址和主导风向下风向各设 1 个监测点，分别为厂址和方山县县政府。监测点情况见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 补充监测点位及监测项目一览表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬				
厂址	111°15'11.02	37°54'20.22"	TSP、汞及其化合物	2019 年 7 月 12 日至 7 月 18 日	/	/
方山县县政府	111°14'15.62"	37°53'38.67"			SW	1820

（1）监测项目

特征污染物：TSP、汞及其化合物

（2）监测时间和频率

2019 年 7 月 12 日至 7 月 18 日，对 H₂S 和 NH₃ 等特征污染物连续监测 7 天。TSP 每天采样 24 小时，汞及其化合物每天采样时间不少于 20 小时。监测期间同时记录监测点的风速、风向、气温和气压等常规气象要素。

（3）监测方法和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中的规定执行。具体方法见表4.3-3。

表 4.3-3 环境空气质量监测及分析方法

监测类别	监测项目	采样方法依据 (标准名称及编号)	分析方法依据 (标准名称及编号)	分析方法 检出限
环境空气	TSP	环境空气质量手工 监测技术规范 HJ 194-2017	重量法 GB/T 15432-95	0.001mg/m ³
	汞及其化合物		《空气和废气监测分析方法(第四版 增补版)》第五篇第三章七(二)原子荧 光分光光度法	0.003μg/m ³

(4) 环境空气质量标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；汞及其化合物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中规定的二级标准，Hg 的短期浓度标准按照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中小时：日均：年均=6：2：1 比例换算。

(5) 环境空气补充监测结果统计分析

分析项目监测点的监测结果，统计其日平均浓度范围、超标个数及超标率，最大超标倍数，各污染物浓度统计结果列表 4.3-4。

表 4.3-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点名 称	污染物	评价标准 /(μg/m ³)	监测浓度范围 /(μg/m ³)	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
厂区	TSP	300	71-78	26	0	达标
	汞及其化合物	0.10	ND	/	0	达标
方山县 县政府	TSP	300	140-144	48	0	达标
	汞及其化合物	0.10	ND	/	0	达标

由表 4.3-4 可知，汞及其化合物小时浓度均未检出，由此可见评价区域 Hg 及其化合物环境质量较好。根据补充监测统计结果，评价区 2 个监测点位 TSP、Hg 及其化合物均未出现超标现象。

4.3.2 声环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 声环境质量现状监测

(1) 监测布点

本次噪声布点为了取得声环境背景值。噪声监测在项目建设场地四周及周围环境敏感点南沟村共布设 7 个监测点。各噪声监测点位详见下图 4.3-2。

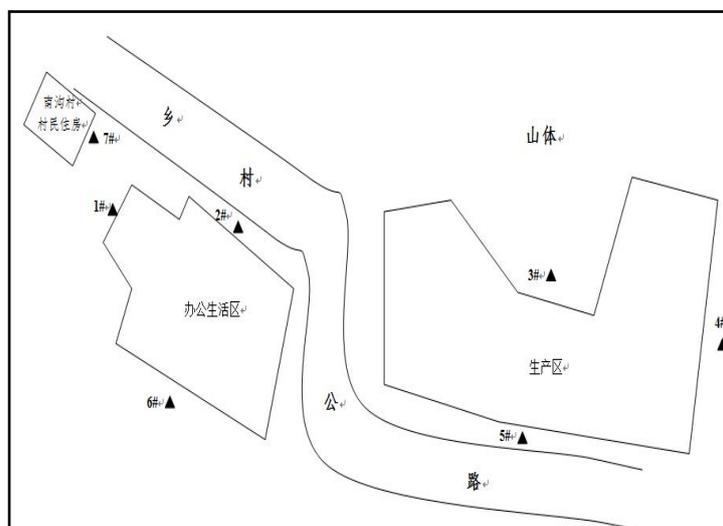


图 4.3-2 声环境质量现状监测布点图

(2) 监测项目

各监测点位的等效 A 声级，包括统计声级（L₁₀、L₅₀、L₉₀）和 Leq 声级。

(3) 监测时间、频率

2019 年 7 月 18 日，现场监测 1 天，昼夜各监测 1 次。

(4) 监测方法

监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的监测方法进行。

(5) 评价方法

根据现状监测结果，用等效连续 A 声级 LAeq 作为评价值，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）对评价区内现在的噪声情况进行现状分析评价，为本区域环境噪声预测提供背景值。

4.3.2.2 声环境质量现状监测结果与评价

1、评价标准

(1) 质量标准

本项目所在地按照声环境功能区分类，应执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准，昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

(2) 排放标准

厂界环境现状分析执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准。声值分别为：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)

2、声环境质量现状监测结果

本项目环境噪声现状监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测位置	厂界四周							
	监测时段	昼间				夜间			
	项目 点位	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}
2019.7.18	1#	45.8	41.8	39.6	43.6	44.2	40.2	36.8	41.5
	2#	44.2	40.4	38.0	42.3	43.2	40.2	37.0	40.8
	3#	43.4	39.4	35.6	40.6	42.2	38.8	35.4	39.9
	4#	43.4	39.4	36.2	40.5	41.8	38.6	35.4	39.6
	5#	43.6	40.8	37.6	41.4	42.4	38.8	34.2	39.7
	6#	48.8	45.2	42.4	47.0	44.2	40.6	36.8	41.6
	7#南沟村	55.6	47.6	41.8	52.0	47.8	44.6	41.0	45.2
	气象条件	天气：多云 风速：3.3m/s				天气：多云 风速：2.0m/s			

3、声环境质量现状评价

由表 4.3-5 可知，各监测点昼夜间声环境质量现状监测值均能达到《声环境质量标准》中 2 类标准，表明项目所处区域声环境质量良好。

4.3.3 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 土壤环境质量现状调查

略

本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，根据方山县土壤类型分布图，项目所处区域土壤类型为灰褐土。方山县土壤类型分布见附图 4.3-3。

(2) 土地利用情况

本项目建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，不在《方山县县城总体规划》（2002-2020 年）规划范围内。根据《方山县国土资源局关于方山县集中供

热二期项目（热源厂工程）用地预审的批复》（方国土资预审字[2019]4号），该项目未列入《方山县土地利用总体规划（2006-2020年）》，但该项目使用原有废弃建设用地和已批准的国有建设用地，不涉及新增建设用地，该项目符合国家供地政策，用地规模符合用地标准，不占用基本农田。

本项目建设场地周边现状主要土地利用类型为建制镇、旱地、林地及村庄等，项目周边土地利用现状见图 4.3-4，土地利用规划图见图 4.3-5。

4.3.3.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位与监测因子

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价在项目占地范围内及占地范围外共布设 5 个监测点位，具体点位及监测因子见表 4.3-6、图 4.3-1。

表 4.3-6 土壤监测点位、项目及频次一览表

监测类别	监测位置	监测项目	监测频次及要求	
土壤	1#建设场地西部	pH、总砷、总镉、六价铬、总铜、总铅、总汞、总镍、苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、苯胺、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿、2-氯酚、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a, h]蒽、硝基苯	pH、总汞	监测 1 天， 采样 1 次 (0~0.2m)
	2#建设场地中部			
	3#建设场地东部			
	4#建设场地 东北 150m 处农田			
	5#建设场地西南 1700m 处积翠公园			

(2) 监测方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的分析方法和环境监测分析方法中土壤样品测定方法，具体见表 4.3-7。

表 4.3-7 土壤监测分析方法

序号	监测项目	分析方法依据（标准名称及编号）	分析方法 检出限
1	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	----
2	（总）砷	微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
3	（总）汞	微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
4	（总）铜	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1mg/kg
5	（总）铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
6	（总）镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
8	（总）镍	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5mg/kg

(3) 监测结果

根据项目周边土地利用类型，项目建设场地内监测点位和建设场地西南 1700m 处积翠公园执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；建设场地东北 150m 处农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。各监测点位监测结果见表 4.3-8、4.3-9。

略（该部分内容涉及企业商业秘密，按照相关规定，本征求意见稿不予显示）

根据上述监测结果，项目建设场地西部、中部、东部监测点位和建设场地西南 1700m 处积翠公园监测点位各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；建设场地东北 150m 处农田处 Hg 监测指标低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 PH>7.5 时其他农用地 Hg 指标筛选值。表明，项目建成场地及周边土壤环境质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 评价区气象资料调查

5.1.1.1 气象资料分析

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址，西南距方山县气象站约 3.0km，小于 50km，评价范围与气象站地理特征基本一致，根据导则规定，地面气象观测资料采用方山县气象站 2018 年（基准年）连续一年逐日、逐时常规气象资料（风向、风速、干球温度），总云量和低云量为中尺度气象模型 WRF 模拟的数据；并收集当地近 20 年的气象资料，进行统计分析。地面气象数据见表 5.1-1。

表 5.1-1 观测数据气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		相对距离/km	气象站等级	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		经度	纬度					
方山	53760	E 111° 13'47.80"	N 37° 53'6.66"	3.0	一般	1212.4	2018年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度等

本次评价高空数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP 的再分析数据。高空气象数据层数为 25 层，时间为 GMT 时间 0 点和 12 点（北京时间 8 点和 20 点），高空探空气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、每层离地高度、干球温度、风速、风向（以角度表示）。模拟气象数据信息见表 5.1-2。

表 5.1-2 模拟气象数据信息

气象站坐标		相对距离 /km	数据 年份	气象要素	模拟 方式
经度	纬度				
111.18 E	37.90 N	6.38	2018 年	每层的气压、每层离地高度、干 球温度、风速、风向	WRF 模 拟

5.1.1.2 基本气象资料分析

略（该部分内容涉及企业商业秘密，按照相关规定，本征求意见稿不予显示）

5.1.2 施工期大气环境影响分析

1、施工期环境空气影响因素分析

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于场地平整、土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。

（1）施工期扬尘产生环节

◆地基开挖过程中平整场地、挖填土方使施工场地的地表遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；

◆堆放易产尘的建筑材料，如无围挡，随意堆放，会产生二次扬尘；

◆建筑材料的运输，如不采取有效的遮盖措施，会产生扬尘；

◆施工垃圾的清理会产生扬尘；

◆施工及装卸车辆造成的扬尘。

（2）露天堆场及裸露场地风力扬尘环境影响分析

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。尘粒在空气中的传播

扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-10。

表 5.1-10 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-10 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

(3) 汽车运输扬尘环境影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。表 5.1-11 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 5.1-11 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

P 车速	0.1(kg/m^2)	0.2(kg/m^2)	0.3(kg/m^2)	0.4(kg/m^2)	0.5(kg/m^2)	1(kg/m^2)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

总之，施工活动将造成局部地区环境空气中的 TSP 浓度增高，尤其是在久旱无雨的季节，当风力较大时，施工现场表层的浮土可能扬起，经类比调查，其影响范围可超过施工现场边缘以外 50m 远。

2、施工期空气污染防治措施

根据《山西省人民政府办公厅关于印发山西省大气污染防治 2018 年行动计划的的通知（晋政办发〔2018〕52 号）》，针对本项目施工期产生的扬尘，本报告提出以下防治措施：

（1）施工扬尘防治措施

a、使用水泥、石灰、沙石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，在工地内堆放时，需采用防尘布苫盖。

c、工地内裸露地面铺设炉渣、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘网、防尘布等防尘措施。闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位对其裸露泥地进行临时绿化或铺装。

d、开挖、运输和填筑土方等施工中，对干燥、易起尘的土方工程，洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，需停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网。

e、及时清运建筑垃圾、工程渣土。在 48 小时内未能清运的，需采取围挡、遮盖等有效防尘措施。

d、施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等容易产生扬尘的建筑材料，应采取设置专门的堆蓬，并使用防尘布对原料进行遮盖；

e、施工过程产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。有砂石、灰土、灰浆所有易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内；防尘布和遮蔽装置的完好率必须大于 95%；小批量或八小时之内使用的物料可除外；

f、施工期间，对于工地内裸露地面，应进行洒水，晴朗天气时每日洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；对于施工工地道路积尘，可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；每一块独立裸露地面 80%以上面积必须采取覆盖措施；覆盖措施的完好率须在 90%以上；覆盖措施可采用防尘网、化学抑尘剂等；

g、施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或

者打包装框搬运，不得凌空抛散；

h、施工期间需使用混凝土、沥青时，必须使用预拌商品混凝土和沥青，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰、拌石灰土、沥青等。因此本项目不设沥青、混凝土搅拌站。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（2）运输扬尘措施

a、施工场地内 80%以上道路必须硬化，道路清扫时必须采取洒水措施。

b、施工期间应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗；

c、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；

d、运输车辆驶出工地前，应对车身、车槽、轮胎等部位进行清理或清洗以保证清洁上路；洗车喷嘴静水压不得低于 0.5MPa；洗车废水经处理后重复使用，回用率不低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L。

另根据本项目的施工特点，除设有符合规定的装置外，禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。

在采取以上防治措施以后，施工期产生的大气污染物对周围环境产生的影响很小。

5.1.3 运营期大气环境影响预测及评价

5.1.3.1 预测模式的选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。根据方山县气象站 2018 年的气象统计结果：2018 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 11h，未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测，本次评价选用 AERMOD 进行 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、Hg 的模拟运算，满足导则要求。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERMIC 扩散模型)、AERMAP(AERMOD 地形预处理)和 AERMET(AERMOD 气象预处理)。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

5.1.3.2 预测因子的选取

根据项目所排大气污染物，筛选环境空气影响预测因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、Hg。

5.1.3.3 模型主要参数

（1）预测范围确定

本项目评价范围以本项目烟囱为中心，边长 $48\text{km}\times 48\text{km}$ 的矩形区域。本项目评价范围内有北武当山风景名胜区和庞泉沟自然保护区，根据导则要求，预测范围应包含对一类区的最大影响，本次评价预测范围设置为 $50\text{km}\times 50\text{km}$ 。为准确描述各污染源及评价点（环境空气保护目标）的位置，定量预测污染程度，对

预测区域进行网格化处理，并考虑到周围环境保护目标。

（2）预测网格设置

本项目预测范围为 50km×50km，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。预测网格采用直角坐标网格，网格设置方法以锅炉烟囱为（0，0）点。网格点间距采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m。

由于 AERMOD 模式预测软件 EIAProA2018 系统限制，按照导则要求距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m，大于 15km 的网格间距不超过 500m 进行设置时出现 POST 文件过大问题，目前尚无有效解决方案。

本次评价预测这个范围很大，只能将预测点网格适当调整。先计算一个较粗点的网格（A）5km 以内 200m，5~15km 为 250m，15~25km 是 500m。选择（A）预测点完成计算，并进行评价。发现有高浓区域全部位于 5km 内，再定义一个局部较细的网格（B），网格在 5km 以内区域，间距为 100m。本次预测选择网格（B）做一个补充预测方案。总体浓度图以网格（A）为准，网格内最大浓度贡献值以网格（B）为准。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5.1-12。

表 5.1-12 预测范围主要敏感点一览表

序号	敏感点	X	Y	地面高程
1	南沟村	256	-208	1216.9
2	神堂坪村	-328	-58	1188.29
3	水沟村	-537	353	1181.95
4	津良庄村	-609	1017	1195.17
5	东沟村	549	951	1198.13
6	方山县城	-1254	-1292	1174.04
7	糜家塔村	-1023	-1659	1192.55
8	桑家会村	-2776	-2131	1165.67
9	圪洞村	-1982	-2279	1186.21

10	车道崖村	-2826	-2603	1171.03
11	高家庄村	-802	-2465	1198.84
12	杨湾村	898	-2929	1231.1
13	古贤村	-2631	-3444	1158.87
14	潘家坂村	-3049	-4723	1153.75
15	建军庄村	-1865	-4517	1146.17
16	横沟村	-2126	-6053	1144
17	石湾村	174	2266	1212.05
18	赵庄村	1112	2025	1207.45
19	水沟湾村	1424	3283	1221.41
20	大西沟村	200	3709	1233.81
21	西坡村	602	4473	1231.44
22	上庄村	2272	4242	1252.34
23	郝家庄村	4352	3022	1306.76
24	冯家庄村	7068	1201	1397.82
25	麻地会乡	1106	4072	1223.53
26	马坊镇	12340	12397	1369.62
27	积翠乡	6214	9144	1292.06
28	峪口镇	-3040	-18278	1066.48
29	北武当镇	6006	-19129	1202.45

（3）干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 SO₂、NO₂ 选择对应的类型 SO₂、NO₂，PM₁₀、汞污染因子选择普通类型。

SO₂ 半衰期考虑 14400 秒；考虑 NO₂ 化学反应，NO₂ 转换算法选用 ARM2 算法，NO₂ 的源强输入 NO_x 的排放源强。

（4）背景浓度参数

SO₂、NO₂、PM₁₀ 背景浓度采用方山县 2018 年的逐日例行监测数据。根据方山县 2018 年逐日监测数据，SO₂、PM₁₀ 为超标污染物。

（5）模型输出参数

正常工况下，SO₂、NO₂ 输出 1 小时均值、24 小时均值、年均值；PM₁₀ 输出

24 小时均值、年均值；汞输出年均值。

(6) 地形参数

AERMOD 预测模拟采用 USGS（美国地质调查局）DEM 地形高程数据，地形数据精度为 90m。根据导则要求，采用美国 EPA AERMAP06341 模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。

(7) 地表参数

工程评价范围内地表主要为农用地，因此，地表参数（反照率、波文比和表面粗糙度等）选用农用地地表的推荐值。本次预测设置近地面参数见表 5.1-13。

表 5.1-13 AERMET 中选用的地表参数

序号	季节	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季	0.6	1.5	0.01
2	春季	0.14	0.3	0.03
3	夏季	0.2	0.5	0.2
4	秋季	0.18	0.7	0.05

5.1.3.4 预测方案

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.1-14 预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂	小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
			PM ₁₀	日平均质量浓度 年平均质量浓度	
			Hg	年平均质量浓度	
	新增污染源—区域削减污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	保证率日平均质量浓度 年平均质量浓度	超标污染物：计算年平均质量浓度变化率；达标污染物：叠加现状后

					的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、Hg	短期浓度	大气环境保护距离

预测方案工作内容具体如下：

- （1）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物短期浓度贡献值并评价；
- （2）预测本项目完成后，正常排放下网格点及各环境空气敏感点污染物年均浓度贡献值并评价；
- （3）预测不达标区不达标因子年平均质量浓度变化率；预测不达标区达标因子叠加后保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度并评价；
- （4）本项目完成后全厂大气环境保护距离判断；
- （5）给出大气环境影响评价结论和建议。

5.1.3.5 污染源计算清单

本工程为新建项目，大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），污染源调查需调查主要包含：

- （1）调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量，具体见表 5.1-15、表 5.1-16。污染源周期性排放系数见表 5.1-17。
- （2）调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。经调查，本项目拟替代现有工程 44t 锅炉，具体见表 5.1-18。
- （3）调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。经调查，本项目周边评价范围内暂无同

类似建、在建项目，因此不考虑周边在建拟建企业的叠加影响。

表 5.1-15 点源污染物排放情况

编号	名称	坐标		海拔高度 (m)	排气筒 高度 (m)	排气筒出口 内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气 温度 (°C)	年排放小时数 (h)	污染物排放速率(kg/h)			
		X	Y							PM ₁₀	SO ₂	NO _x	Hg
1	锅炉烟囱	0	0	1208	70	3.0	10.66	50	3000	1.22	8.83	13.01	0.0012
2	1#渣仓库顶排气筒	-29	33	1208	15	0.30	7.86	20	3000	0.04	/	/	/
3	2#渣仓仓顶排气筒	-17	62	1208	15	0.30	7.86	20	3000	0.04	/	/	/
4	灰仓仓顶排气筒	93	-10	1208	15	0.30	11.80	20	3000	0.09	/	/	/
5	石灰粉仓仓顶排气筒	2	34	1208	15	0.30	11.80	20	3000	0.077	/	/	/
6	碎煤楼排气筒	34	15	1208	15	0.60	11.80	20	3000	0.36	/	/	/

表5.1-16 废气非正常工况下污染物排放

污染源	污染物	非正常排放原因	去除率%	排放速率kg/h	单次持续时间/h	年发生频次
锅炉房	烟尘	脱硫、除尘、 脱硝设施发生 故障	90	122.11	1	1
	SO ₂		62	47.91	1	1
	NO _x		60	26.03	1	1

表5.1-17 污染源周期性排放系数表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
排放系数	1	1	1	0	0	0	0		0	0	1	1

表 5.1-18 拟被替代源基本情况表

替代污染源 名称	坐标/m		锅炉吨位 (t)	耗煤量 (kg/h)	烟囱高度 (m)	烟囱直径 (m)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放速率 (kg/h)			拟被替代 时间 (h)
	X	Y						颗粒物	SO ₂	NO _x	
方山县农业银行	-1773	-1543	2	301.4	16	0.40	3101.90	5.65	3.86	0.89	3000
方山县中医院	-1364	-1565	2	301.4	20	0.40	3101.90	5.65	3.86	0.89	3000
方山县职业中学	-1629	-1196	4	602.9	20	0.50	6203.90	11.30	7.72	1.77	3000
武当宾馆	-1626	-1429	6	904.3	24	0.60	9305.70	16.96	11.58	2.66	3000
方山县法院	-1619	-1711	4	602.9	18	0.50	6203.90	11.30	7.72	1.77	3000
碧秀小区	-495	136	4	602.9	20	0.50	6203.90	11.30	7.72	1.77	3000
城北廉租房	-609	8	3	452.2	15	0.40	4652.85	8.48	5.79	1.33	3000
方山县烟草公司	-682	31	1	150.7	15	0.20	1550.95	2.83	1.93	0.44	3000
津良庄村移民	-239	477	5	753.6	15	0.50	7754.75	14.13	9.65	2.22	3000
水沟村移民	-526	372	7	1055	15	0.60	10856.65	19.78	13.50	3.10	3000
神堂坪村	-312	18	6	904.3	15	0.60	9305.70	16.96	11.58	2.66	3000

5.1.3.6 项目正常工况下环境影响预测结果及评价

1、正常工况下污染物 PM₁₀ 环境影响预测结果

本项目正常工况下污染物 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-19，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-6、5.1-7。

表 5.1-19 项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	日平均	1.1736	181104	0.78	达标
	全时段	0.0556	平均值	0.08	达标
神堂坪村	日平均	0.6559	180319	0.44	达标
	全时段	0.029	平均值	0.04	达标
水沟村	日平均	0.156	180329	0.1	达标
	全时段	0.0033	平均值	0	达标
津良庄村	日平均	0.2157	180223	0.14	达标
	全时段	0.0025	平均值	0	达标
东沟村	日平均	0.7002	180306	0.47	达标
	全时段	0.0287	平均值	0.04	达标
方山县城	日平均	0.6926	181109	0.46	达标
	全时段	0.0791	平均值	0.11	达标
糜家塔村	日平均	0.6118	180104	0.41	达标
	全时段	0.0282	平均值	0.04	达标
桑家会村	日平均	0.6088	181122	0.41	达标
	全时段	0.0631	平均值	0.09	达标
圪洞村	日平均	0.4926	180328	0.33	达标
	全时段	0.0515	平均值	0.07	达标
车道崖村	日平均	0.6496	181124	0.43	达标
	全时段	0.0695	平均值	0.1	达标
高家庄村	日平均	0.2388	180103	0.16	达标
	全时段	0.0076	平均值	0.01	达标
杨湾村	日平均	1.2524	181222	0.83	达标
	全时段	0.0299	平均值	0.04	达标
古贤村	日平均	0.3548	181129	0.24	达标
	全时段	0.0334	平均值	0.05	达标
潘家坂村	日平均	0.2069	181119	0.14	达标

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

	全时段	0.0124	平均值	0.02	达标
建军庄村	日平均	0.1263	180325	0.08	达标
	全时段	0.0056	平均值	0.01	达标
横沟村	日平均	0.0942	180106	0.06	达标
	全时段	0.0038	平均值	0.01	达标
石湾村	日平均	0.1613	180327	0.11	达标
	全时段	0.0087	平均值	0.01	达标
赵庄村	日平均	0.2826	180306	0.19	达标
	全时段	0.0147	平均值	0.02	达标
水沟湾村	日平均	0.2792	181116	0.19	达标
	全时段	0.0201	平均值	0.03	达标
大西沟村	日平均	0.8667	181110	0.58	达标
	全时段	0.0212	平均值	0.03	达标
西坡村	日平均	0.576	181208	0.38	达标
	全时段	0.0201	平均值	0.03	达标
上庄村	日平均	0.3151	181208	0.21	达标
	全时段	0.009	平均值	0.01	达标
郝家庄村	日平均	0.3226	180105	0.22	达标
	全时段	0.0092	平均值	0.01	达标
冯家庄村	日平均	0.081	180226	0.05	达标
	全时段	0.0018	平均值	0	达标
麻地会乡	日平均	0.4221	181110	0.28	达标
	全时段	0.0168	平均值	0.02	达标
马坊镇	日平均	0.0744	180126	0.05	达标
	全时段	0.0021	平均值	0	达标
积翠乡	日平均	0.0534	180318	0.04	达标
	全时段	0.003	平均值	0	达标
峪口镇	日平均	0.0972	181223	0.06	达标
	全时段	0.0017	平均值	0	达标
北武当镇	日平均	0.0799	181206	0.05	达标
	全时段	0.0022	平均值	0	达标
网格	日平均	8.5803	180105	5.72	达标
	全时段	0.3421	平均值	0.49	达标
庞泉沟自然保护区	日平均	0.0286	180226	0.06	达标
	全时段	0.0006	平均值	0	达标
北武当山风景名胜区	日平均	0.1497	181207	0.3	达标

	全时段	0.0049	平均值	0.01	达标
--	-----	--------	-----	------	----

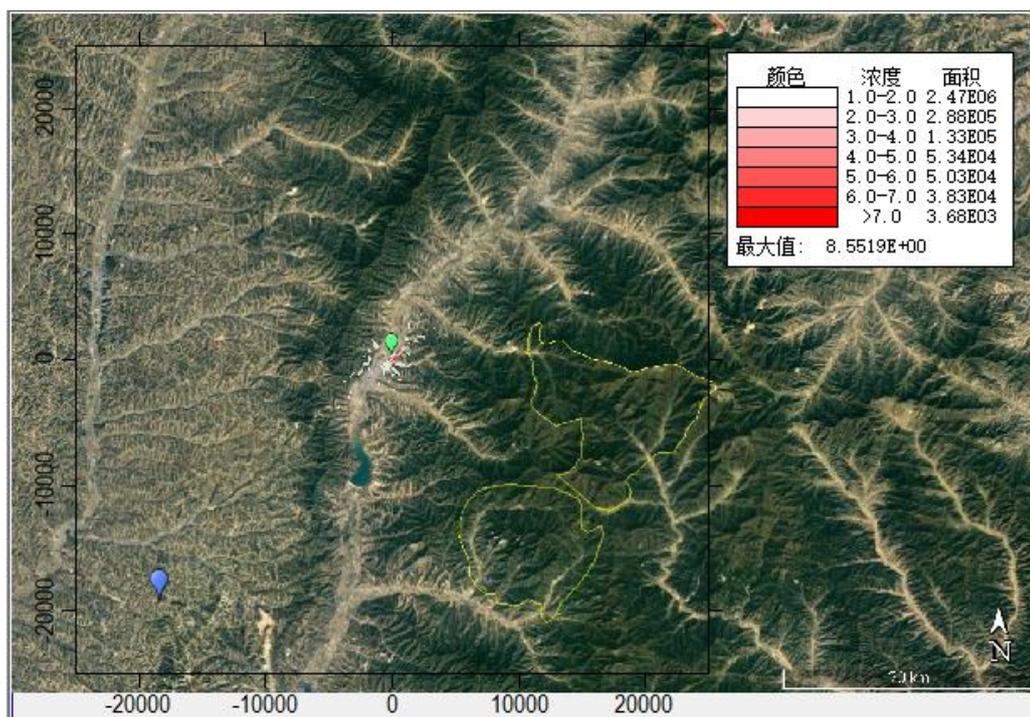


图 5.1-6 PM₁₀24h 浓度贡献值网格浓度分布图

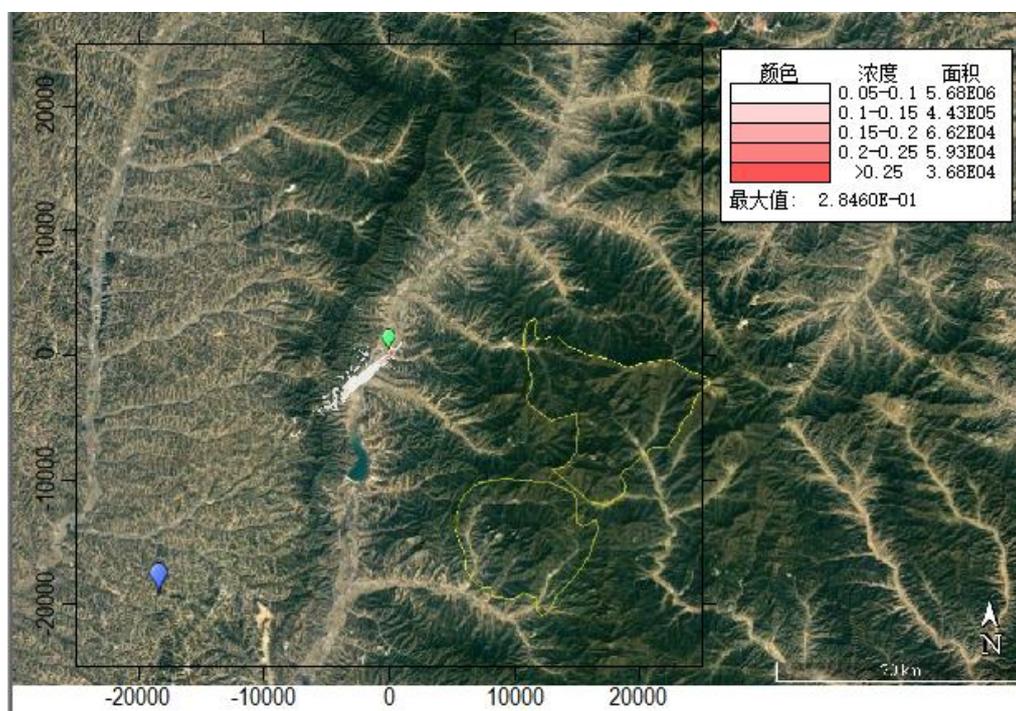


图 5.1-7 PM₁₀ 年均浓度贡献值网格浓度分布图

由表 5.1-19 可知，正常工况下敏感点 PM₁₀24h 均值均满足《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 PM₁₀ 最大 24h 均值贡献值出现在杨湾村（898，-2929），出现时刻为 181222，贡献值为 1.2524ug/m³，占标率 0.83%；区域 PM₁₀ 最大 24h 均值贡献值出现（200，100），出现时刻为 180105，贡献值为 8.5803ug/m³，占标率 5.72%。

庞泉沟自然保护区内 PM₁₀ 最大 24h 均值贡献值出现（10750，1600），出现时刻为 180226，贡献值为 0.0286ug/m³，占标率 0.06%；北武当山风景名胜区内 PM₁₀ 最大 24h 均值贡献值出现（8250，-17000），出现时刻为 181207，贡献值为 0.1497ug/m³，占标率 0.30%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

正常工况下敏感点 PM₁₀ 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 PM₁₀ 最大年均值贡献值出现在方山县城（-1254，-1292），贡献值为 0.0791ug/m³，占标率 0.11%；区域 PM₁₀ 最大年均值贡献值出现（200，100），贡献值为 0.3421ug/m³，占标率 0.49%。

庞泉沟自然保护区内 PM₁₀ 最大年均值贡献值出现（10750，1200），贡献值为 0.0006ug/m³，占标率 0.00%；北武当山风景名胜区内 PM₁₀ 最大年均值贡献值出现（6500，-14750），贡献值为 0.0049ug/m³，占标率 0.01%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

2、正常工况下污染物 SO₂ 环境影响预测结果

本项目正常工况下污染物 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-20，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-8、5.1-9、5.1-10。

表 5.1-20 项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	1 小时	5.7026	18011811	1.14	达标
	日平均	0.2596	181115	0.17	达标
	全时段	0.0096	平均值	0.02	达标
神堂坪村	1 小时	3.2778	18110311	0.66	达标
	日平均	0.1366	181103	0.09	达标
	全时段	0.0041	平均值	0.01	达标

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

水沟村	1 小时	3.6253	18020110	0.73	达标
	日平均	0.1511	180201	0.1	达标
	全时段	0.0024	平均值	0	达标
津良庄村	1 小时	2.5665	18032914	0.51	达标
	日平均	0.2169	180329	0.14	达标
	全时段	0.0041	平均值	0.01	达标
东沟村	1 小时	5.5110	18031808	1.1	达标
	日平均	0.8015	180318	0.53	达标
	全时段	0.0431	平均值	0.07	达标
方山县城	1 小时	5.2206	18031911	1.04	达标
	日平均	0.3421	180317	0.23	达标
	全时段	0.0260	平均值	0.04	达标
糜家塔村	1 小时	4.0553	18012310	0.81	达标
	日平均	0.5933	180316	0.4	达标
	全时段	0.0202	平均值	0.03	达标
桑家会村	1 小时	3.6774	18120510	0.74	达标
	日平均	0.2516	180319	0.17	达标
	全时段	0.0222	平均值	0.04	达标
圪洞村	1 小时	4.1529	18031911	0.83	达标
	日平均	0.3288	180331	0.22	达标
	全时段	0.0231	平均值	0.04	达标
车道崖村	1 小时	3.9835	18120510	0.8	达标
	日平均	0.2253	180319	0.15	达标
	全时段	0.0227	平均值	0.04	达标
高家庄村	1 小时	3.4494	18020610	0.69	达标
	日平均	0.1605	180315	0.11	达标
	全时段	0.0084	平均值	0.01	达标
杨湾村	1 小时	3.4831	18012111	0.7	达标
	日平均	0.1451	180121	0.1	达标
	全时段	0.0053	平均值	0.01	达标
古贤村	1 小时	3.5497	18122210	0.71	达标
	日平均	0.3022	180317	0.2	达标
	全时段	0.0188	平均值	0.03	达标
潘家坂村	1 小时	2.8779	18121810	0.58	达标
	日平均	0.2993	180316	0.2	达标
	全时段	0.0142	平均值	0.02	达标

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

建军庄村	1 小时	2.9009	18110509	0.58	达标
	日平均	0.1274	180315	0.08	达标
	全时段	0.0071	平均值	0.01	达标
横沟村	1 小时	2.2397	18110509	0.45	达标
	日平均	0.0935	181105	0.06	达标
	全时段	0.0045	平均值	0.01	达标
石湾村	1 小时	4.0957	18032107	0.82	达标
	日平均	0.3687	180318	0.25	达标
	全时段	0.0219	平均值	0.04	达标
赵庄村	1 小时	5.4965	18031808	1.1	达标
	日平均	0.7769	180318	0.52	达标
	全时段	0.0292	平均值	0.05	达标
水沟湾村	1 小时	4.2990	18031808	0.86	达标
	日平均	0.6062	180318	0.4	达标
	全时段	0.0237	平均值	0.04	达标
大西沟村	1 小时	3.6601	18032107	0.73	达标
	日平均	0.2523	180321	0.17	达标
	全时段	0.0148	平均值	0.02	达标
西坡村	1 小时	4.0277	18032107	0.81	达标
	日平均	0.2711	180321	0.18	达标
	全时段	0.0168	平均值	0.03	达标
上庄村	1 小时	3.5507	18012110	0.71	达标
	日平均	0.4953	180318	0.33	达标
	全时段	0.0175	平均值	0.03	达标
郝家庄村	1 小时	34.2789	18032318	6.86	达标
	日平均	2.1630	180105	1.44	达标
	全时段	0.0516	平均值	0.09	达标
冯家庄村	1 小时	6.2531	18022610	1.25	达标
	日平均	0.3044	180226	0.2	达标
	全时段	0.0082	平均值	0.01	达标
麻地会乡	1 小时	3.4386	18032107	0.69	达标
	日平均	0.4234	180318	0.28	达标
	全时段	0.0214	平均值	0.04	达标
马坊镇	1 小时	9.6574	18032106	1.93	达标
	日平均	0.5383	180126	0.36	达标
	全时段	0.0124	平均值	0.02	达标

积翠乡	1 小时	7.4575	18031119	1.49	达标
	日平均	0.3114	180311	0.21	达标
	全时段	0.0153	平均值	0.03	达标
峪口镇	1 小时	0.7184	18020610	0.14	达标
	日平均	0.0299	180206	0.02	达标
	全时段	0.0013	平均值	0	达标
北武当镇	1 小时	0.9730	18021815	0.19	达标
	日平均	0.0491	180218	0.03	达标
	全时段	0.0015	平均值	0	达标
网格	1 小时	200.4122	18120718	40.08	达标
	日平均	28.6268	181207	19.08	达标
	全时段	0.6908	平均值	1.15	达标
庞泉沟自然保护区	1 小时	1.3434	18021910	0.9	达标
	日平均	0.0608	180219	0.12	达标
	全时段	0.0023	平均值	0.01	达标
北武当山风景名胜	1 小时	20.6177	18120406	13.75	达标
	日平均	1.0835	181207	2.17	达标
	全时段	0.0335	平均值	0.17	达标

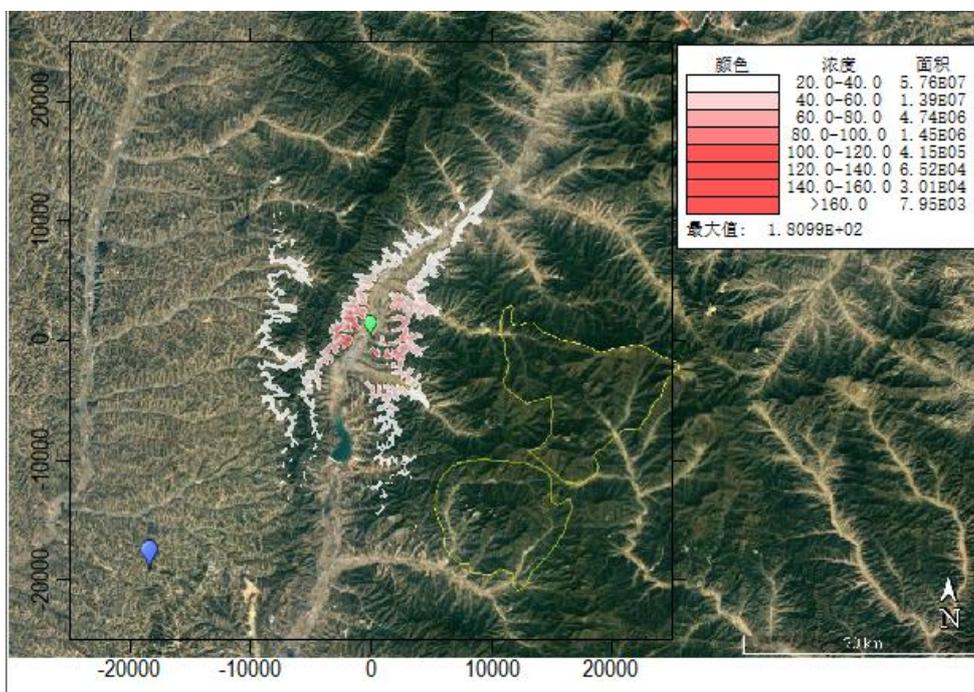


图 5.1-8 SO₂ 小时浓度贡献值网格浓度分布图

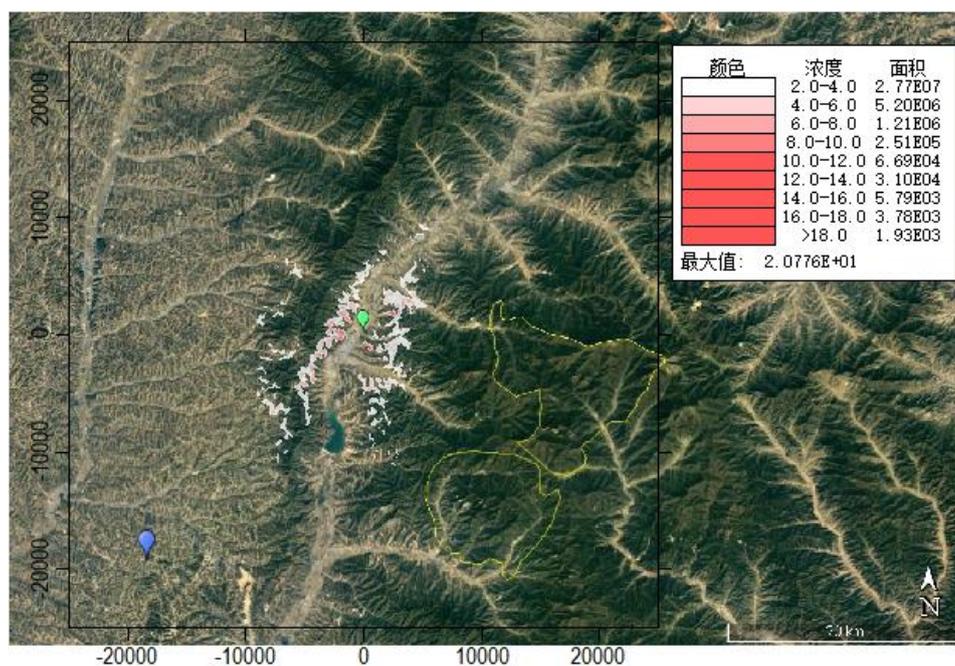


图 5.1-9 SO₂24h 浓度贡献值网格浓度分布图

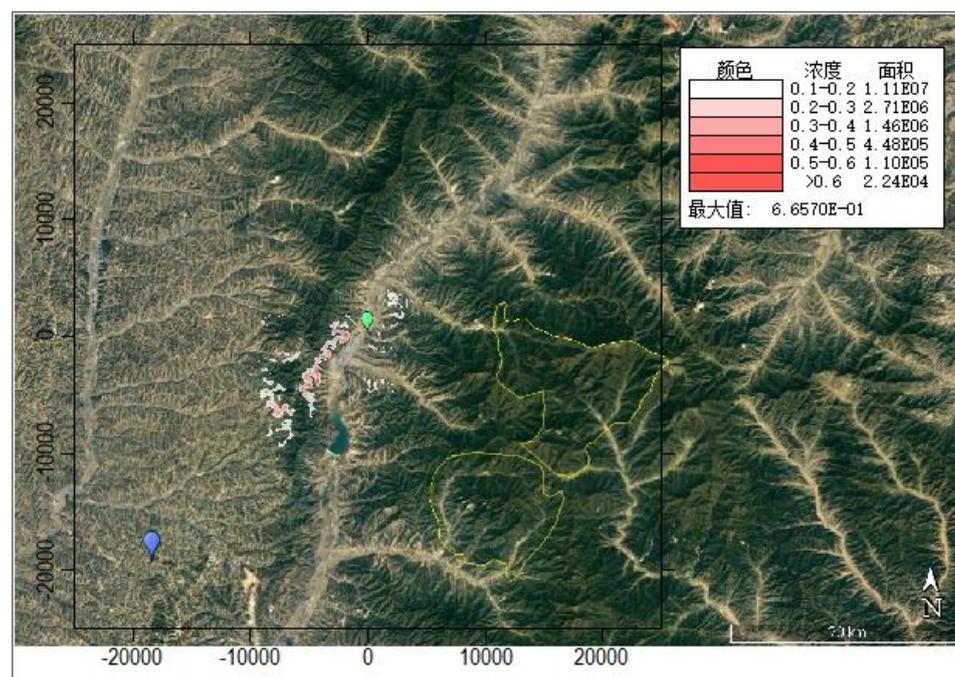


图 5.1-10 SO₂ 年均浓度贡献值网格浓度分布图

由表 5.1-20 可知，正常工况下敏感点 SO₂1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 SO₂ 最大 1h 均值贡献值出现在郝家

庄村（4352，3022），出现时刻为18032318，贡献值为34.2789 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率6.86%；区域SO₂最大1h均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为18120718，贡献值为200.4122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率40.08%。

庞泉沟自然保护区内SO₂最大24h均值贡献值出现（10750，400），出现时刻为18021910，贡献值为1.3434 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.90%；北武当山风景名胜区内SO₂最大24h均值贡献值出现（6500，-15500），出现时刻为18120406，贡献值为20.6177 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率13.75%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

正常工况下敏感点SO₂24h均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点SO₂最大24h均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），出现时刻为180105，贡献值为2.1630 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率1.44%；区域SO₂最大24h均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为181207，贡献值为28.6268 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率19.08%。

庞泉沟自然保护区内SO₂最大24h均值贡献值出现（10750，400），出现时刻为180219，贡献值为0.0286 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.12%；北武当山风景名胜区内SO₂最大24h均值贡献值出现（8250，-17000），出现时刻为181207，贡献值为1.0835 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率2.17%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

正常工况下敏感点SO₂年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点SO₂最大年均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），贡献值为0.0516 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.09%；区域SO₂最大年均值贡献值出现（-1800，-500），贡献值为0.6908 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率1.15%。

庞泉沟自然保护区内SO₂最大年均值贡献值出现（10750，400），贡献值为0.0023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.01%；北武当山风景名胜区内SO₂最大年均值贡献值出现（6500，-14750），贡献值为0.0335 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率0.17%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

3、正常工况下污染物 NO₂ 环境影响预测结果

本项目正常工况下污染物 NO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-21，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-11、5.1-12、5.1-13。

表 5.1-21 项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	1 小时	7.562	18011811	3.78	达标
	日平均	0.3442	181115	0.43	达标
	全时段	0.0127	平均值	0.03	达标
神堂坪村	1 小时	4.3465	18110311	2.17	达标
	日平均	0.1811	181103	0.23	达标
	全时段	0.0054	平均值	0.01	达标
水沟村	1 小时	4.8073	18020110	2.4	达标
	日平均	0.2003	180201	0.25	达标
	全时段	0.0032	平均值	0.01	达标
津良庄村	1 小时	3.4032	18032914	1.7	达标
	日平均	0.2876	180329	0.36	达标
	全时段	0.0054	平均值	0.01	达标
东沟村	1 小时	7.3078	18031808	3.65	达标
	日平均	1.0629	180318	1.33	达标
	全时段	0.0572	平均值	0.14	达标
方山县城	1 小时	6.9228	18031911	3.46	达标
	日平均	0.4536	180317	0.57	达标
	全时段	0.0344	平均值	0.09	达标
糜家塔村	1 小时	5.3776	18012310	2.69	达标
	日平均	0.7868	180316	0.98	达标
	全时段	0.0268	平均值	0.07	达标
桑家会村	1 小时	4.8764	18120510	2.44	达标
	日平均	0.3336	180319	0.42	达标
	全时段	0.0294	平均值	0.07	达标
圪洞村	1 小时	5.507	18031911	2.75	达标
	日平均	0.4361	180331	0.55	达标
	全时段	0.0306	平均值	0.08	达标
车道崖村	1 小时	5.2822	18120510	2.64	达标

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

	日平均	0.2987	180319	0.37	达标
	全时段	0.0301	平均值	0.08	达标
高家庄村	1 小时	4.5741	18020610	2.29	达标
	日平均	0.2129	180315	0.27	达标
	全时段	0.0111	平均值	0.03	达标
杨湾村	1 小时	4.6188	18012111	2.31	达标
	日平均	0.1925	180121	0.24	达标
	全时段	0.007	平均值	0.02	达标
古贤村	1 小时	4.707	18122210	2.35	达标
	日平均	0.4007	180317	0.5	达标
	全时段	0.0249	平均值	0.06	达标
潘家坂村	1 小时	3.8162	18121810	1.91	达标
	日平均	0.3969	180316	0.5	达标
	全时段	0.0188	平均值	0.05	达标
建军庄村	1 小时	3.8467	18110509	1.92	达标
	日平均	0.1689	180315	0.21	达标
	全时段	0.0094	平均值	0.02	达标
横沟村	1 小时	2.97	18110509	1.48	达标
	日平均	0.1239	181105	0.15	达标
	全时段	0.0059	平均值	0.01	达标
石湾村	1 小时	5.4312	18032107	2.72	达标
	日平均	0.489	180318	0.61	达标
	全时段	0.029	平均值	0.07	达标
赵庄村	1 小时	7.2886	18031808	3.64	达标
	日平均	1.0302	180318	1.29	达标
	全时段	0.0387	平均值	0.1	达标
水沟湾村	1 小时	5.7007	18031808	2.85	达标
	日平均	0.8039	180318	1	达标
	全时段	0.0314	平均值	0.08	达标
大西沟村	1 小时	4.8535	18032107	2.43	达标
	日平均	0.3346	180321	0.42	达标
	全时段	0.0197	平均值	0.05	达标
西坡村	1 小时	5.3409	18032107	2.67	达标
	日平均	0.3595	180321	0.45	达标
	全时段	0.0223	平均值	0.06	达标
上庄村	1 小时	4.7084	18012110	2.35	达标

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

	日平均	0.6568	180318	0.82	达标
	全时段	0.0232	平均值	0.06	达标
郝家庄村	1 小时	45.4555	18032318	22.73	达标
	日平均	2.8682	180105	3.59	达标
	全时段	0.0684	平均值	0.17	达标
冯家庄村	1 小时	8.2919	18022610	4.15	达标
	日平均	0.4037	180226	0.5	达标
	全时段	0.0109	平均值	0.03	达标
麻地会乡	1 小时	4.5598	18032107	2.28	达标
	日平均	0.5614	180318	0.7	达标
	全时段	0.0284	平均值	0.07	达标
马坊镇	1 小时	12.8062	18032106	6.4	达标
	日平均	0.7138	180126	0.89	达标
	全时段	0.0165	平均值	0.04	达标
积翠乡	1 小时	9.889	18031119	4.94	达标
	日平均	0.4129	180311	0.52	达标
	全时段	0.0203	平均值	0.05	达标
峪口镇	1 小时	0.9527	18020610	0.48	达标
	日平均	0.0397	180206	0.05	达标
	全时段	0.0017	平均值	0	达标
北武当镇	1 小时	1.2902	18021815	0.65	达标
	日平均	0.0652	180218	0.08	达标
	全时段	0.002	平均值	0	达标
网格最大浓度	1 小时	147.6423	18120718	73.82	达标
	日平均	23.4309	181207	29.29	达标
	全时段	0.8827	平均值	2.21	达标
庞泉沟自然保护区	1 小时	1.7814	18021910	0.89	达标
	日平均	0.0807	180219	0.1	达标
	全时段	0.0031	平均值	0.01	达标
北武当山风景名胜区	1 小时	27.3401	18120406	13.67	达标
	日平均	1.4368	181207	1.8	达标
	全时段	0.0444	平均值	0.11	达标

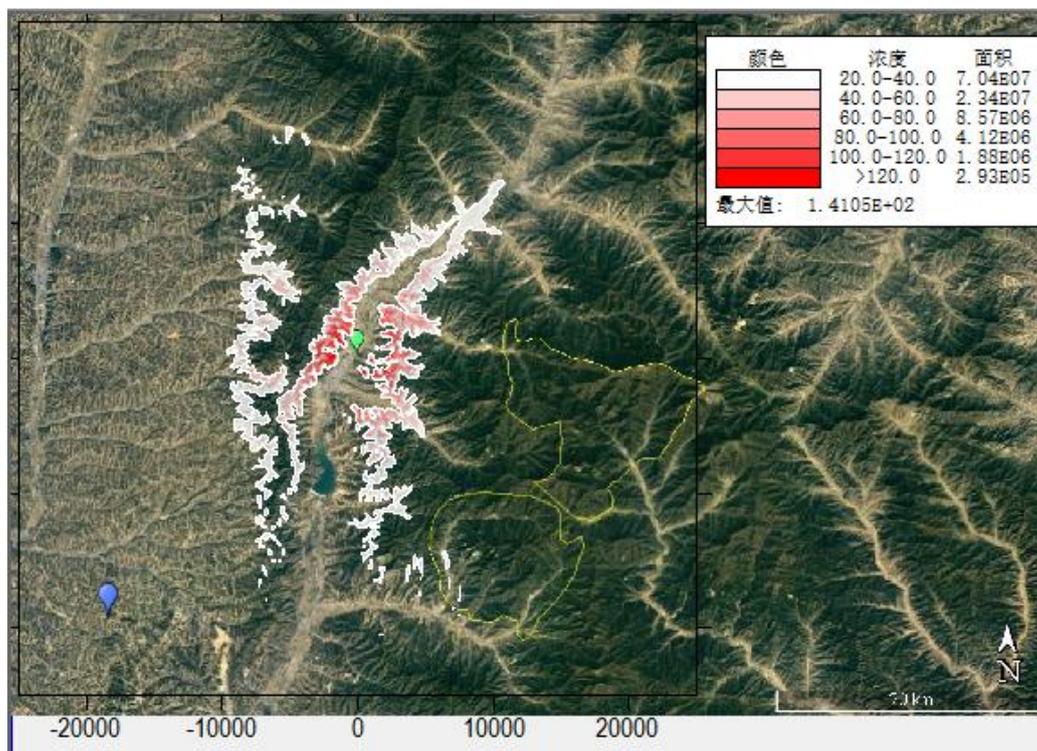


图 5.1-11 NO₂小时浓度贡献值网格浓度分布图

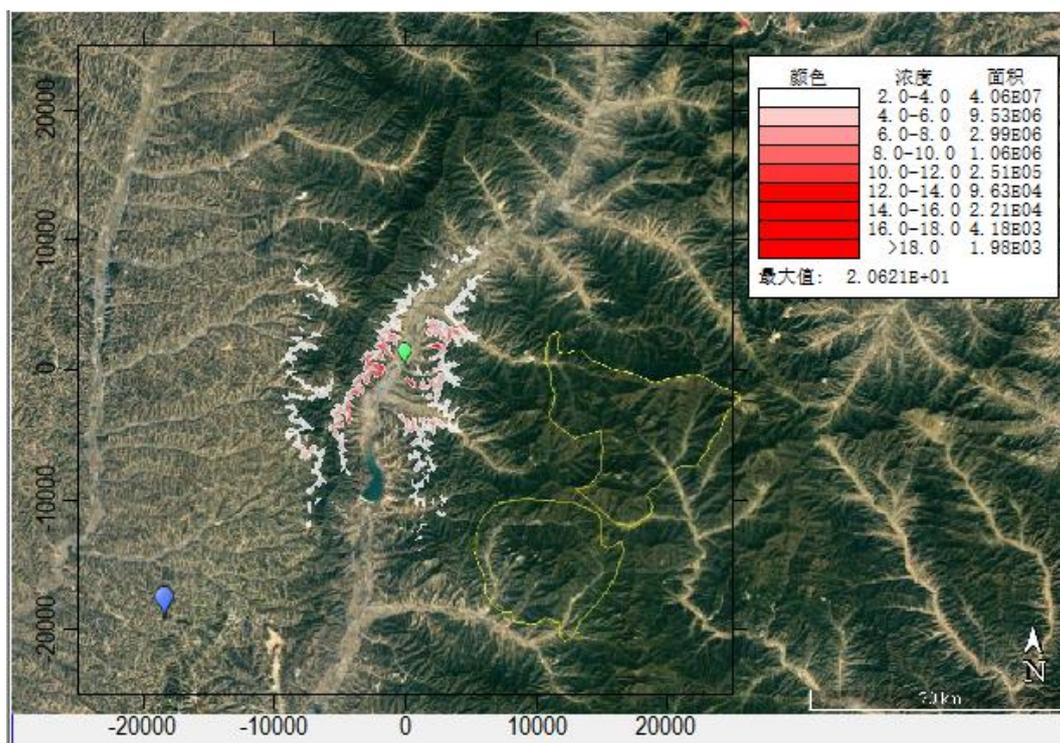


图 5.1-12 NO₂24h 浓度贡献值网格浓度分布图

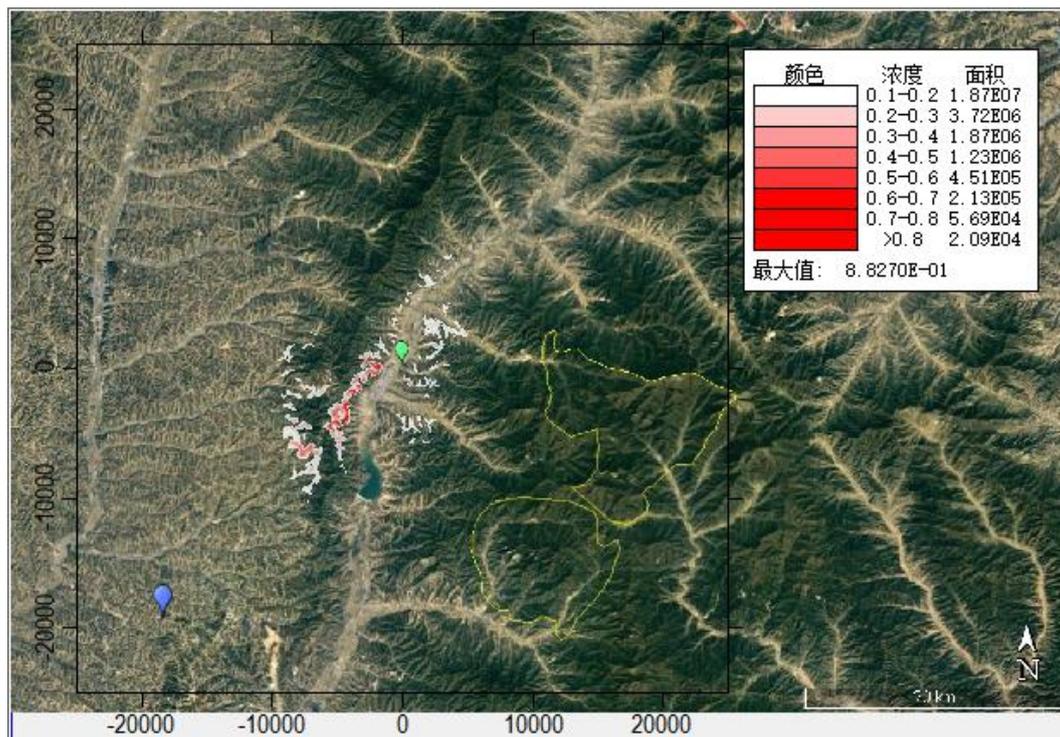


图 5.1-13 NO₂ 年均浓度贡献值网格浓度分布图

由表 5.1-21 可知，正常工况下敏感点 NO₂1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 NO₂ 最大 1h 均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），出现时刻为 18032318，贡献值为 45.4555ug/m³，占标率 22.73%；区域 NO₂ 最大 1h 均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为 18120718，贡献值为 147.6423ug/m³，占标率 73.82%。

庞泉沟自然保护区内 NO₂ 最大 24h 均值贡献值出现（10750，400），出现时刻为 18021910，贡献值为 1.7814ug/m³，占标率 0.89%；北武当山风景名胜区内 NO₂ 最大 24h 均值贡献值出现（6500，-15500），出现时刻为 18120406，贡献值为 27.3401ug/m³，占标率 13.67%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

正常工况下敏感点 NO₂24h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 NO₂ 最大 24h 均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），出现时刻为 180105，贡献值为 2.8682ug/m³，占标率 3.59%；区域 NO₂

最大 24h 均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为 181207，贡献值为 23.4309ug/m³，占标率 29.29%。

庞泉沟自然保护区内 NO₂ 最大 24h 均值贡献值出现（10750，400），出现时刻为 180219，贡献值为 0.0807ug/m³，占标率 0.10%；北武当山风景名胜区内 NO₂ 最大 24h 均值贡献值出现（8250，-17000），出现时刻为 181207，贡献值为 1.4368ug/m³，占标率 1.80%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

正常工况下敏感点 NO₂ 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 NO₂ 最大年均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），贡献值为 0.0684ug/m³，占标率 0.17%；区域 NO₂ 最大年均值贡献值出现（-4200，-3800），贡献值为 0.8827ug/m³，占标率 2.21%。

庞泉沟自然保护区内 NO₂ 最大年均值贡献值出现（10750，400），贡献值为 0.0031ug/m³，占标率 0.01%；北武当山风景名胜区内 NO₂ 最大年均值贡献值出现（6500，-14750），贡献值为 0.0444ug/m³，占标率 0.11%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

4、正常工况下污染物 Hg 环境影响预测结果

本项目正常工况下污染物 Hg 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-22，贡献值网格浓度分布图见图 5.1-14。

表 5.1-22 项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	全时段	0	平均值	0	达标
神堂坪村	全时段	0	平均值	0	达标
水沟村	全时段	0	平均值	0	达标
津良庄村	全时段	0	平均值	0	达标
东沟村	全时段	0	平均值	0.02	达标
方山县城	全时段	0	平均值	0	达标
糜家塔村	全时段	0	平均值	0	达标
桑家会村	全时段	0	平均值	0	达标

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

圪洞村	全时段	0	平均值	0	达标
车道崖村	全时段	0	平均值	0	达标
高家庄村	全时段	0	平均值	0	达标
杨湾村	全时段	0	平均值	0	达标
古贤村	全时段	0	平均值	0	达标
潘家坂村	全时段	0	平均值	0	达标
建军庄村	全时段	0	平均值	0	达标
横沟村	全时段	0	平均值	0	达标
石湾村	全时段	0	平均值	0	达标
赵庄村	全时段	0	平均值	0	达标
水沟湾村	全时段	0	平均值	0	达标
大西沟村	全时段	0	平均值	0	达标
西坡村	全时段	0	平均值	0	达标
上庄村	全时段	0	平均值	0	达标
郝家庄村	全时段	0	平均值	0.02	达标
冯家庄村	全时段	0	平均值	0	达标
麻地会乡	全时段	0	平均值	0	达标
马坊镇	全时段	0	平均值	0	达标
积翠乡	全时段	0	平均值	0	达标
峪口镇	全时段	0	平均值	0	达标
北武当镇	全时段	0	平均值	0	达标
网格	全时段	0.0001	平均值	0.18	达标
庞泉沟自然保护区	全时段	0	平均值	0	达标
北武当山风景名胜	全时段	0	平均值	0	达标

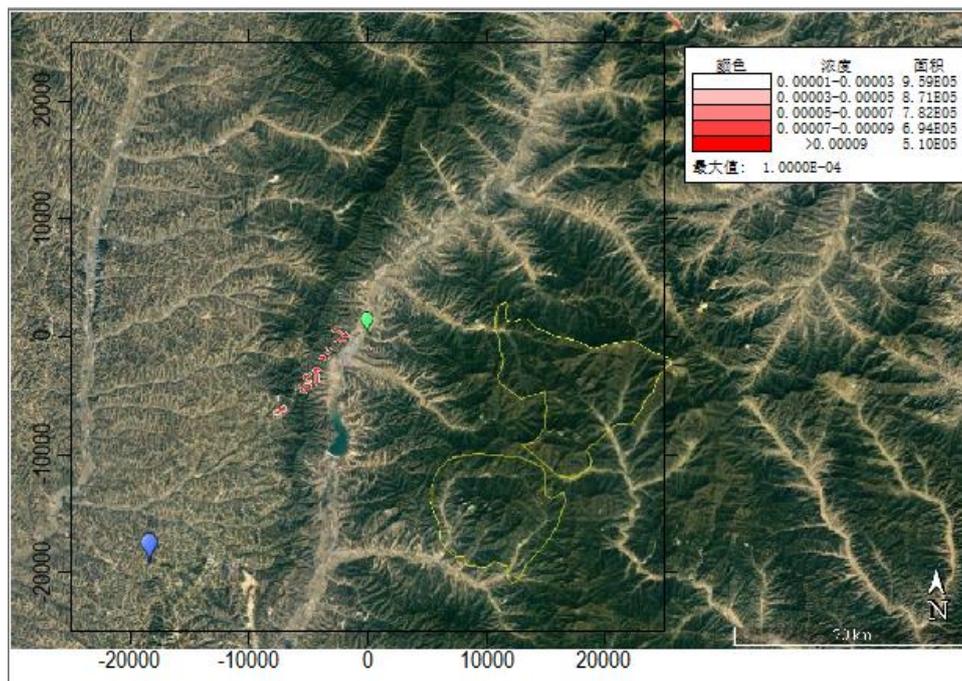


图 5.1-14 Hg 年均浓度贡献值网格浓度分布图

由表 5.1-20 可知，正常工况下敏感点 Hg 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点 Hg 最大年均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），贡献值为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.02%；区域 Hg 最大年均值贡献值出现（-4400，-4000），贡献值为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.18%。

庞泉沟自然保护区内 Hg 最大年均值贡献值出现（16000，-12000），贡献值为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%；北武当山风景名胜区内 Hg 最大年均值贡献值出现（12000，-21000），贡献值为 $0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0%。均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

5.2.4.7 达标污染物环境影响叠加

本项目所在区域属环境空气质量不达标区。本项目评价因子中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 背景浓度采用方山县 2018 年的逐日例行监测数据。根据方山县 2018 年逐日监测数据， SO_2 、 PM_{10} 为超标污染物， NO_2 为达标污染物。

综合考虑项目区域削减污染源排放，同时叠加背景浓度，得出叠加后 NO_x 对环境的综合影响。项目叠加后 NO_2 保证率日平均质量浓度预测结果见表 5.1-23，年平均质量浓度预测结果见表 5.1-24

表 5.1-23 叠加后 NO₂ 保证率日平均质量浓度质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间	背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
南沟村	日平均	-0.4826	181123	38	37.5174	80	46.9	达标
神堂坪村	日平均	-0.1793	181124	38	37.8207	80	47.28	达标
水沟村	日平均	-1.665	181123	38	36.335	80	45.42	达标
津良庄村	日平均	-0.5964	181123	38	37.4036	80	46.75	达标
东沟村	日平均	-0.5121	181101	38	37.488	80	46.86	达标
方山县城	日平均	-1.5823	181122	38	36.4177	80	45.52	达标
糜家塔村	日平均	0	181030	38	38	80	47.5	达标
桑家会村	日平均	-3.7678	181101	38	34.2322	80	42.79	达标
圪洞村	日平均	-1.5501	181102	39	37.4499	80	46.81	达标
车道崖村	日平均	-3.1455	181123	38	34.8546	80	43.57	达标
高家庄村	日平均	0	181030	38	38	80	47.5	达标
杨湾村	日平均	0	181124	38	38	80	47.5	达标
古贤村	日平均	-0.2035	181122	38	37.7965	80	47.25	达标
潘家坂村	日平均	-0.0224	181122	38	37.9776	80	47.47	达标
建军庄村	日平均	0	181012	38	38	80	47.5	达标
横沟村	日平均	0	181012	38	38	80	47.5	达标
石湾村	日平均	-0.2355	181123	38	37.7645	80	47.21	达标
赵庄村	日平均	-0.0796	181123	38	37.9204	80	47.4	达标
水沟湾村	日平均	-0.5842	181101	38	37.4158	80	46.77	达标
大西沟村	日平均	-0.4472	181124	38	37.5528	80	46.94	达标
西坡村	日平均	-0.5521	181124	38	37.4479	80	46.81	达标
上庄村	日平均	0	181030	38	38	80	47.5	达标
郝家庄村	日平均	-0.0132	181123	38	37.9868	80	47.48	达标
冯家庄村	日平均	-0.0024	181101	38	37.9976	80	47.5	达标
麻地会乡	日平均	-0.1223	181123	38	37.8777	80	47.35	达标
马坊镇	日平均	-0.0053	181122	38	37.9947	80	47.49	达标
积翠乡	日平均	0	181012	38	38	80	47.5	达标
峪口镇	日平均	0	181030	38	38	80	47.5	达标
北武当镇	日平均	0	181122	38	38	80	47.5	达标
网格	日平均	1.7061	181101	38	39.7061	80	49.63	达标

由表 5.1-23 可知，敏感点叠加后 NO₂ 保证率日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点叠加后最大 NO₂ 保证率日均值出现在糜家塔村（-1023，-1659），出现时刻为 181030，贡献值为 38.0000ug/m³，占标率 47.50%；区域叠加后最大 NO₂ 保证率日均值出现（-4200，-3800），出现时刻为 181101，贡献值为 39.7061ug/m³，占标率 49.63%。

表 5.1-24 叠加后 NO₂ 年平均质量浓度质量浓度预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背 景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标
南沟村	全时段	-1.0702	平均值	19.7548	18.6846	40.0000	46.71	达标
神堂坪村	全时段	-0.4610	平均值	19.7548	19.2938	40.0000	48.23	达标
水沟村	全时段	-0.5014	平均值	19.7548	19.2534	40.0000	48.13	达标
津良庄村	全时段	-0.2398	平均值	19.7548	19.5150	40.0000	48.79	达标
东沟村	全时段	-0.2744	平均值	19.7548	19.4805	40.0000	48.70	达标
方山县城	全时段	-0.7113	平均值	19.7548	19.0435	40.0000	47.61	达标
糜家塔村	全时段	-0.3629	平均值	19.7548	19.3919	40.0000	48.48	达标
桑家会村	全时段	-0.7745	平均值	19.7548	18.9803	40.0000	47.45	达标
圪洞村	全时段	-0.4871	平均值	19.7548	19.2677	40.0000	48.17	达标
车道崖村	全时段	-0.8561	平均值	19.7548	18.8987	40.0000	47.25	达标
高家庄村	全时段	-0.2571	平均值	19.7548	19.4977	40.0000	48.74	达标
杨湾村	全时段	-0.2848	平均值	19.7548	19.4700	40.0000	48.68	达标
古贤村	全时段	-0.1997	平均值	19.7548	19.5551	40.0000	48.89	达标
潘家坂村	全时段	-0.0923	平均值	19.7548	19.6625	40.0000	49.16	达标
建军庄村	全时段	-0.0519	平均值	19.7548	19.7029	40.0000	49.26	达标
横沟村	全时段	-0.0384	平均值	19.7548	19.7164	40.0000	49.29	达标
石湾村	全时段	-0.6416	平均值	19.7548	19.1132	40.0000	47.78	达标
赵庄村	全时段	-0.2605	平均值	19.7548	19.4943	40.0000	48.74	达标
水沟湾村	全时段	-0.4696	平均值	19.7548	19.2852	40.0000	48.21	达标
大西沟村	全时段	-0.3446	平均值	19.7548	19.4102	40.0000	48.53	达标
西坡村	全时段	-0.3461	平均值	19.7548	19.4087	40.0000	48.52	达标
上庄村	全时段	-0.0603	平均值	19.7548	19.6945	40.0000	49.24	达标
郝家庄村	全时段	0.0296	平均值	19.7548	19.7844	40.0000	49.46	达标
冯家庄村	全时段	-0.0050	平均值	19.7548	19.7498	40.0000	49.37	达标

麻地会乡	全时段	-0.5016	平均值	19.7548	19.2532	40.0000	48.13	达标
马坊镇	全时段	0.0059	平均值	19.7548	19.7607	40.0000	49.40	达标
积翠乡	全时段	0.0015	平均值	19.7548	19.7563	40.0000	49.39	达标
峪口镇	全时段	-0.0197	平均值	19.7548	19.7352	40.0000	49.34	达标
北武当镇	全时段	-0.0470	平均值	19.7548	19.7078	40.0000	49.27	达标
网格	全时段	0.7602	平均值	19.7548	20.5150	40.0000	51.29	达标

由表 5.1-24 可知，敏感点叠加后 NO₂ 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，敏感点叠加后 NO₂ 最大年均值贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），贡献值为 19.7844ug/m³，占标率 49.46%；区域叠加后 NO₂ 最大年均值贡献值出现（-1700，300），贡献值为 20.5150ug/m³，占标率 51.29%。

5.1.3.8 不达标区区域环境质量变化

本项目所在区域属环境空气质量不达标区。本项目评价因子中基本污染物现状使用方山县 2018 年逐日监测数据，经统计评价因子中不达标污染物为 PM₁₀、SO₂。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。即计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k ≤ -20% 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k \text{ 值计算公式为: } k = [\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（1）PM₁₀ 年均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 PM₁₀ 年均质量浓度变化率为 -98.84%，小于 -20%，因此区域 PM₁₀ 环境质量整体改善。

$$k = (3.5570 \times 10^{-3} - 3.0550 \times 10^{-1}) \div 3.0550 \times 10^{-1} = -98.84\%$$

(2) SO₂ 年均质量浓度变化率

根据模型计算，本项目 SO₂ 年均质量浓度变化率为-95.78%，小于-20%，因此区域 SO₂ 环境质量整体改善。

$$k = (8.8081 \times 10^{-3} - 2.0862 \times 10^{-1}) \div 2.0862 \times 10^{-1} = -95.78\%$$

综上，通过计算可知，区域削减实施后，PM₁₀、SO₂ 年平均质量浓度变化率 k 均小于 20%，区域环境质量整体改善。

5.1.3.9 项目非正常工况下环境影响预测结果及评价

1) 非正常工况下污染物 PM₁₀ 环境影响预测结果

本项目非正常工况下污染物 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-25。

表 5.1-25 非正常工况 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	1 小时	78.8618	18011811	17.52	达标
神堂坪村	1 小时	45.3281	18110311	10.07	达标
水沟村	1 小时	50.1345	18020110	11.14	达标
津良庄村	1 小时	35.4915	18032914	7.89	达标
东沟村	1 小时	76.2115	18031808	16.94	达标
方山县城	1 小时	72.1955	18031911	16.04	达标
糜家塔村	1 小时	56.0813	18012310	12.46	达标
桑家会村	1 小时	50.8548	18120510	11.3	达标
圪洞村	1 小时	57.4307	18031911	12.76	达标
车道崖村	1 小时	55.0871	18120510	12.24	达标
高家庄村	1 小时	47.7017	18020610	10.6	达标
杨湾村	1 小时	48.1678	18012111	10.7	达标
古贤村	1 小时	49.0884	18122210	10.91	达标
潘家坂村	1 小时	39.7978	18121810	8.84	达标
建军庄村	1 小时	40.1159	18110509	8.91	达标
横沟村	1 小时	30.9729	18110509	6.88	达标
石湾村	1 小时	56.64	18032107	12.59	达标
赵庄村	1 小时	76.0103	18031808	16.89	达标
水沟湾村	1 小时	59.4509	18031808	13.21	达标

大西沟村	1 小时	50.6153	18032107	11.25	达标
西坡村	1 小时	55.6987	18032107	12.38	达标
上庄村	1 小时	49.1022	18012110	10.91	达标
郝家庄村	1 小时	474.0431	18032318	105.34	超标
冯家庄村	1 小时	86.4743	18022610	19.22	达标
麻地会乡	1 小时	47.5525	18032107	10.57	达标
马坊镇	1 小时	133.552	18032106	29.68	达标
积翠乡	1 小时	103.1295	18031119	22.92	达标
峪口镇	1 小时	9.9352	18020610	2.21	达标
北武当镇	1 小时	13.4554	18021815	2.99	达标
网格	1 小时	2771.499	18120718	615.89	超标

由表 5.1-25 可知，非正常工况下敏感点 PM₁₀ 最大贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），出现时刻为 18032318，贡献值为 474.0431ug/m³，占标率 105.34%。区域 PM₁₀ 最大 1h 均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为 18120718，贡献值为 2771.4990ug/m³，占标率 615.89%。

2) 非正常工况下污染物 SO₂ 环境影响预测结果

本项目非正常工况下污染物 SO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-26。

表 5.1-26 非正常工况 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	1 小时	30.9415	18011811	6.19	达标
神堂坪村	1 小时	17.7845	18110311	3.56	达标
水沟村	1 小时	19.6703	18020110	3.93	达标
津良庄村	1 小时	13.9251	18032914	2.79	达标
东沟村	1 小时	29.9017	18031808	5.98	达标
方山县城	1 小时	28.326	18031911	5.67	达标
糜家塔村	1 小时	22.0035	18012310	4.4	达标
桑家会村	1 小时	19.9529	18120510	3.99	达标
圪洞村	1 小时	22.533	18031911	4.51	达标
车道崖村	1 小时	21.6135	18120510	4.32	达标
高家庄村	1 小时	18.7158	18020610	3.74	达标
杨湾村	1 小时	18.8987	18012111	3.78	达标
古贤村	1 小时	19.2599	18122210	3.85	达标

潘家坂村	1 小时	15.6147	18121810	3.12	达标
建军庄村	1 小时	15.7395	18110509	3.15	达标
横沟村	1 小时	12.1522	18110509	2.43	达标
石湾村	1 小时	22.2228	18032107	4.44	达标
赵庄村	1 小时	29.8227	18031808	5.96	达标
水沟湾村	1 小时	23.3256	18031808	4.67	达标
大西沟村	1 小时	19.859	18032107	3.97	达标
西坡村	1 小时	21.8534	18032107	4.37	达标
上庄村	1 小时	19.2653	18012110	3.85	达标
郝家庄村	1 小时	185.9913	18032318	37.2	达标
冯家庄村	1 小时	33.9283	18022610	6.79	达标
麻地会乡	1 小时	18.6573	18032107	3.73	达标
马坊镇	1 小时	52.3993	18032106	10.48	达标
积翠乡	1 小时	40.463	18031119	8.09	达标
峪口镇	1 小时	3.8981	18020610	0.78	达标
北武当镇	1 小时	5.2793	18021815	1.06	达标
网格	1 小时	1087.401	18120718	217.48	超标

由表 5.1-26 可知，非正常工况下敏感点 SO₂1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点 SO₂ 最大贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），出现时刻为 18032318，贡献值为 185.9913ug/m³，占标率 37.2%。区域 SO₂ 最大 1h 均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为 18120718，贡献值为 1087.4010ug/m³，占标率 217.48%。

3) 非正常工况下污染物 NO₂ 环境影响预测结果

本项目非正常工况下污染物 NO₂ 贡献质量浓度预测结果见表 5.1-27。

表 5.1-27 非正常工况 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
南沟村	1 小时	15.1298	18011811	7.56	达标
神堂坪村	1 小时	8.6963	18110311	4.35	达标
水沟村	1 小时	9.6184	18020110	4.81	达标
津良庄村	1 小时	6.8091	18032914	3.4	达标
东沟村	1 小时	14.6213	18031808	7.31	达标
方山县城	1 小时	13.8508	18031911	6.93	达标

糜家塔村	1 小时	10.7593	18012310	5.38	达标
桑家会村	1 小时	9.7566	18120510	4.88	达标
圪洞村	1 小时	11.0182	18031911	5.51	达标
车道崖村	1 小时	10.5685	18120510	5.28	达标
高家庄村	1 小时	9.1517	18020610	4.58	达标
杨湾村	1 小时	9.2411	18012111	4.62	达标
古贤村	1 小时	9.4177	18122210	4.71	达标
潘家坂村	1 小时	7.6353	18121810	3.82	达标
建军庄村	1 小时	7.6963	18110509	3.85	达标
横沟村	1 小时	5.9422	18110509	2.97	达标
石湾村	1 小时	10.8665	18032107	5.43	达标
赵庄村	1 小时	14.5827	18031808	7.29	达标
水沟湾村	1 小时	11.4057	18031808	5.7	达标
大西沟村	1 小时	9.7106	18032107	4.86	达标
西坡村	1 小时	10.6859	18032107	5.34	达标
上庄村	1 小时	9.4203	18012110	4.71	达标
郝家庄村	1 小时	90.9459	18032318	45.47	达标
冯家庄村	1 小时	16.5902	18022610	8.3	达标
麻地会乡	1 小时	9.123	18032107	4.56	达标
马坊镇	1 小时	25.6222	18032106	12.81	达标
积翠乡	1 小时	19.7856	18031119	9.89	达标
峪口镇	1 小时	1.9061	18020610	0.95	达标
北武当镇	1 小时	2.5814	18021815	1.29	达标
网格	1 小时	295.3981	18120718	147.7	超标

由表 5.1-27 可知，非正常工况下敏感点 NO₂1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。敏感点 NO₂ 最大贡献值出现在郝家庄村（4352，3022），出现时刻为 18032318，贡献值为 90.9459ug/m³，占标率 45.47%。区域 NO₂ 最大 1h 均值贡献值出现（500，-900），出现时刻为 18120718，贡献值为 295.3981ug/m³，占标率 147.7%。

5.1.3.10 大气环境保护距离

采用 AERMOD 预测模型对厂界外设置分辨率为 50m 的网格，评价基准年内所有污染源对厂界外污染物的短期贡献浓度分布。

经过计算，项目完成后厂界外各污染物的短期浓度值未出现超标情况，因此

本项目不需设置大气环境保护距离。

5.1.3.11 污染物排放量核算

1、正常工况下污染物排放量核算

本项目正常工况下大气污染物排放量核算表见表 5.1-28~5.1-30。

表 5.1-28 大气污染物排放量核算表（有组织）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	锅炉烟囱	颗粒物	4.50	1.22	3.67
		SO ₂	32.57	8.83	26.48
		NO _x	48	13.01	39.04
		Hg	0.0045	0.0012	0.0036
主要排放口合计		颗粒物			3.67
		SO ₂			26.48
		NO _x			39.04
		Hg			0.0036
一般排放口					
1	1#渣仓库顶排气筒	颗粒物	20	0.04	0.12
2	2#渣仓仓顶排气筒	颗粒物	20	0.04	0.12
3	灰仓仓顶排气筒	颗粒物	30	0.09	0.27
4	石灰粉仓仓顶排气筒	颗粒物	25	0.077	0.23
5	碎煤楼排气筒	颗粒物	30	0.36	1.08
一般排放口合计		颗粒物			1.82
有组织排放总计					
有组织排放口总计		颗粒物			5.49
		SO ₂			26.48
		NO _x			39.04
		Hg			0.0036

表 5.1-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	5.49
2	SO ₂	26.48
3	NO _x	39.04
4	Hg	0.0036

2、非正常工况污染物排放量

根据工程分析，本项目非正常工况下排放量核算见表 5.1-30。

表 5.1-30 本项目污染源非正常排放量核算

污染源名称	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
锅炉 烟囱	脱硫、 除尘、 脱硝设 施故障	颗粒物	450.37	122.11	1	1	1、加强对锅炉操作人员岗位培训，使其熟练掌握脱硫、脱硝的操作规程和技术；2、加强企业的运行管理，通过规章制度约束工人按操作规程工作；3、锅炉烟气脱硫、脱硝若发生故障，应立即停炉以避免锅炉烟气对周围环境污染。
		SO ₂	176.71	47.91	1	1	
		NO ₂	96	26.03	1	1	

5.1.4 环境空气影响评价结论

(1) 大气环境影响评价结论

根据收集方山县 2018 年环境质量监测数据可知，方山县 2018 年属环境空气质量不达标区。

A、本项目所在地为不达标区，本项目拟替代源为周边合计 44t 的燃煤分散小锅炉。

B、根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ 。

C、根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）。

D、通过计算可知，区域削减实施后， PM_{10} 、 SO_2 年平均质量浓度变化率k均小于20%，区域环境质量整体改善，项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。区域达标污染物 NO_2 叠加后日均浓度及年均浓度均满足标准要求。

（2）大气环境保护距离

采用2018全年的常规气象资料，并设置50m的网格对厂界外各污染物短期贡献浓度超标情况进行计算。根据计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

（3）污染物排放量核算结果

污染物排放量核算结果见表5.1-28。

（4）大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表5.1-31。

表 5.1-31 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（汞及其化合物）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	基准年	(2018)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、汞及其化合物)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、林格曼黑度）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (26.48) t/a		NO _x : (39.04) t/a		颗粒物: (5.49) t/a		VOCs: () t/a

注：“”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期地表水影响分析

施工期间的用水主要为混凝土搅拌用水、路面及土方喷淋水、施工人员生活用水等，其中设备冲洗过程中的跑、冒、滴、漏水仅含有少量的泥砂，不含其他杂质。施工人员生活排水所含污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅ 及 SS 等，但产生量很少，一般情况施工废水就地泼洒，抑尘。

针对本工程建设内容实际情况，评价要求：

1、施工单位首先应集中设置生活区，并设置施工废水收集池。热源厂施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不会对周围环境产生影响。

2、施工现场存放油料时必须对堆放地面进行防渗处理。如采用防渗混凝土地面，铺油毡等。使用时，要采取措施，防止油料跑、冒、滴、漏，污染水体。

采取以上措施后，施工期对区域地表水环境影响较小。

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要为软化水系统排污水、锅炉排污水、冷却系统排水、脱硫系统排水。

（1）软水站、锅炉排水、循环冷却水排水

软水站排水主要为软水系统反冲洗水，所含物质为一定浓度的盐类及钙镁离子等，排放量为 48.8m³/d；锅炉排污水为定期排放，水温较高，主要含盐类，排放量为 40m³/d；项目冷却系统循环水不与物料直接接触，污染物主要为 SS、盐类，污水产生量为 10m³/d。

项目锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等，不外排。

（2）脱硫系统排水

项目脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫（石灰/石膏法）过程中为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量，从吸收塔系统中排放的废水，排水量为 12m³/d。该部分废水经脱硫系

统自带处理系统处理后回用于煤库喷淋洒水，采用三联箱加药、澄清池分离，将废水中的泥分离沉淀，上层清水溢流至清水箱，经过清水泵打至煤库喷淋洒水。下层泥浆脱水后石膏外售。

环评要求建设 200m³ 脱硫事故浆液池，若脱硫设备出现事故时，脱硫设备中的浆液可排入事故浆液池，可保证事故废水不外排。

（3）生活污水

本项目职工生活污水产生量为 4.80m³/d，主要为职工生活污水，经厂内化粪池收集后，排入厂区西侧市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂处理。

方山县污水处理厂位于圪洞镇建军庄村，占地 30 亩。建设规模为如处理 1.2 万 m³，一期工程于 2011 年投产运行，日处理规模 6000m³，污水处理工艺采用 A²/O+混凝、过滤工艺。处理后的水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。目前，方山县污水处理厂正常运行，本项目敷设管道至西侧与 G209 国道上的污水管线对接，实现该项目生活污水进入县城污水管网，最终进入方山县污水处理厂。故本项目热源厂职工生活污水排入城市污水管网是可行性。

5.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目运营过程中，生产废水全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等，不外排；生活污水进入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂。综上所述，本工程运营不会对地表水环境产生不利影响。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响预测与评价

1、施工期声环境影响因素分析

（1）施工期噪声源强分析

施工期的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，如打桩机械、升降机等，多为点声源；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、吆喝声、

拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。根据类比，运输车辆噪声一般在 90dB（A）左右。本项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不一样，因此其噪声值也不一样，下面具体就各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段）分别讨论。

①土石方阶段

土石方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见表5.3-1。

表 5.3-1 土石方阶段主要噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5

②基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表 5.3-2。

表 5.3-2 基础施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
打桩机	85~105	15
吊机	70~80	15
平地机	86	15
风镐	103	1
工程钻机	70	15
空压机	92	3

③结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 5.3-3。

表 5.3-3 结构施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
吊车	70~80	15
振捣棒	80	2
电锯	103	1

(2) 声环境影响分析

声源传播过程中, 受传播距离、阻挡物反射、空气吸收和物体屏蔽影响会产生各种衰减, 采用模式预测法对项目运营后的厂界噪声进行预测, 本次评价采用受声点声压级的预测模式为:

$$L(r) = L(r_0) - (\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3 + \Delta L_4)$$

式中: $L(r)$ —距声源 r 处受声点声压级, dB(A);

$L(r_0)$ —参考点 r_0 处的声压级, dB(A);

ΔL_1 —传播距离引起的衰减量, dB(A);

ΔL_2 —声屏障引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —空气吸收引起的衰减量, dB(A);

ΔL_4 —附加衰减量, dB(A)。

① 距离衰减量 ΔL_1

对于点源

$$\Delta L_1 = 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: r —预测点距声源的距离, 米;

r_0 —参考点距声源的距离, 米。

② 声屏障衰减量 ΔL_2

$$\Delta L_2 = -10 \lg \frac{1}{3 + 20N}$$

声屏障的存在使声波不能直达预测点, 从而引起声能量较大的衰减

式中: N —菲涅耳数;

λ —声波波长, m;

δ —声程差, m。

③空气吸收引起的衰减量 ΔL_3

空气吸收声波而引起的衰减量可由下列公式计算：

$$\Delta L_3 = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中： α —每 100 米空气吸声系数。

根据类比调查，本评价取 $\alpha=0.6$ 。根据当地多年气象资料统计，年平均气温为 9.5℃，声源噪声为 100-2000HZ 范围内，从而空气吸声系数为 0.2-1.0 之间，本评价取 $\alpha=0.6$ 。

④附加衰减量 ΔL_4

$$\Delta L_4 = 5 \lg \frac{r}{r_0}$$

⑤各噪声源对预测点共同作用的等效声级（总声压级） ΔL_p

$$\Delta L_p = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L_i —— i 声源在预测点的声压级，dB（A）。

⑥声压级预测值 L 预测

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L 预测为：

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg (10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}})$$

式中： $L_{\text{背}}$ ——受声点背景噪声的声压级，dB（A）；

施工场地噪声预测结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 距声源不同距离处的噪声值（dB(A)）

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
推土机	86	80	74	68	66	60	56	54	50
装载机	90	84	78	72	70	64	60	58	54
挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52	48
振捣棒	80	74	68	62	60	54	50	48	44

从表中可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 40m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 200m 范围内。施工噪声特别是夜间的施工噪声对

环境的影响是较大的。

2、施工期声污染防治措施

（1）设立专职环保工程监理员、提高施工人员的环保意识

本项目在建设期间应设立专职环保工程监理员，实行环保监理员制度，负责施工现场的环境管理和扬尘污染的控制工作，同时应组织施工人员学习国家有关环保法律、法规，增强环保意识，在施工中自觉遵守，采取一切措施，尽力将噪声减到最低限度。

（2）限制作业时间

本项目距离周边南沟村及神堂坪村居民较近，噪声敏感性较高。建设单位要定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染；采取安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

（3）施工场地合理布局

施工布局同防止环境噪声污染密切相关。对施工现场进行合理布局，尽可能避免高噪设备同时同地施工，若必须同时施工时应加设临时声屏障。

（4）降低施工交通运输噪声

车辆进入声敏感区附近的道路应限速，减少或杜绝鸣笛，在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生的噪声。

5.3.2 运营期声环境影响预测与评价

5.3.2.1 主要噪声源分布

本项目热源厂的噪声源较多，大部分强噪声源设备都集中在主厂房内。产噪设备主要包括振动筛、破碎机、引风机、空压机、风机、各类泵等机械性和空气动力性噪声源，其噪声污染源特征见表 5.3-5。

表5.3-5 生产设备噪声源强一览表

产噪工段	主要噪声设备	台数	声压等级 dB (A)	排放方式	防治措施	措施后声压级 dB (A)
备煤	筛分机	1	85	频发	低噪设备、室内布置，基础减振	65
	破碎机	1	95	频发		75
	皮带输送机	3	85	频发	密闭通廊，衬垫橡胶板，U型溜槽输送	65
锅炉及辅助系统	引风机	2	100	频发	室内布置、基础减振、机口装消声器	80
	风机	8	100	频发		80
	各种泵类	10	75	频发	室内布置、基础减振，装软橡胶接头	50
	空压机	2	95	频发	低噪设备、室内布置，基础减振	75

5.3.2.2 噪声预测模式

本评价噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的工业噪声噪声预测模式，使用 EIAN Ver 2.0.70 版软件计算本项目各噪声源对场界的影响。

A.首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w —为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R —为房间常数；

Q —为方向因子。

B.计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中： $L_{P1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级，dB；

L_{P1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

C.计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

D.将室外声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

式中： S ——透声面积， m^2 。

E.按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

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_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

M—等效室外声源个数。

5.3.2.3 预测影响分析

根据环境影响评价技术导则—声环境（HJ/T2.4-2009）中规定：“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。”

本项目厂界及敏感点贡献值见表 5.3-6。

表 5.3-6 本项目厂界噪声贡献值 单位：[dB(A)]

测点序号	测量时段	背景值	贡献值	预测值	评价标准	评价结果
厂界西侧 1#	昼间	43.6	30.85	43.82	60	达标
	夜间	41.5	30.85	41.86	50	达标
厂界北侧 2#	昼间	42.3	32.70	42.75	60	达标
	夜间	40.8	32.70	41.43	50	达标
厂界北侧 3#	昼间	40.6	38.18	42.57	60	达标
	夜间	39.9	38.18	42.13	50	达标
厂界东侧 4#	昼间	40.5	33.79	41.34	60	达标
	夜间	39.6	33.79	40.61	50	达标
厂界南侧 5#	昼间	41.4	40.30	43.90	60	达标
	夜间	39.7	40.30	43.02	50	达标
厂界南侧 6#	昼间	47	36.47	47.37	60	达标
	夜间	41.6	36.47	42.76	50	达标
南沟村	昼间	52	27.41	52.02	60	达标
	夜间	45.2	27.41	45.27	50	达标

从表 5.3-6 来看，昼间厂界工业声源预测值在 41.34~47.37dB（A）之间，夜间厂界工业声源预测值在 40.61~43.02dB（A）之间，所有厂界预测点均低于《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中 2 类标准。厂址周边噪声敏感点南沟村昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准限值要求。

5.3.2.4 噪声防治对策

为了使本项目投入运行后厂界噪声稳定达标，防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，保证附近居民有一个健康、安宁、舒适的声环境，针对本项目噪声

源噪声强度和连续生产等特点，本项目噪声的防治首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，其具体措施如下：

（1）从声源上降低噪声

①合理选择机械设备，从声源上控制噪声级别。对于工业机械产噪设备，应尽可能选择辐射噪声小、振动小的低噪声设备，同时也要选择有可能采取控制对策的设备，提高安装精度，从源头上最大限度控制噪声产生的声级值；

②维持设备处于良好运转状态，避免因设备运转不正常造成的噪声增高。

（2）在噪声传播途径上降低噪声

设置减噪隔振措施。对产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器；对泵类等因振动辐射产生噪声的设备，需要考虑减振，隔声和密闭措施，安装隔振座，弹簧减振器；设备与管道应采用橡胶等软性材料连接，避免用刚性接头；采取独立基础与混凝土地面分离等措施等，以防止共振。

（3）其它

加强个人防护：除采取以上防治措施外，本工程还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

重视绿化：重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，而且还可以阻滞噪声传播。

通过以上防护措施的落实，可使本项目运营期厂界噪声水平进一步下降，达到环境噪声标准的要求。

5.4 固体废物环境影响评价

5.4.1 固体废物产生情况分析

1、施工期固体废物来源

施工期固体废物主要为场地原有建筑拆除和施工产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应按照当地统一规定定点堆放，最终由当地环卫部门统一处理，场地原有建筑拆除和施工产生的建筑垃圾主要由各施工队妥善处理，及时清运至方山县建筑垃圾填埋场。

施工过程中产生的各类污染都是暂时的，随着施工过程的结束，这些污染也将消失。

2、运营期固体废物来源及排放量

本工程生产运营期主要的固体废物包括锅炉灰渣、除尘灰、脱硫石膏及生活垃圾，固体废物排放情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 工程主要固体污染物排放量统计

序号	工段	污染物	产生量 (t/a)	固废种类	处 置 方 式
1	锅炉	灰渣	9366.38	一般固废	作为建筑材料外售
2	脱硫系统	脱硫石膏	1167.17	一般固废	
3	除尘系统	除尘灰	3659.54	一般固废	
4	渣仓	除尘灰	23.76	一般固废	
5	灰仓	除尘灰	26.73	一般固废	
6	石灰仓	除尘灰	22.27	一般固废	回用于脱硫系统
7	碎煤楼	除尘灰	106.92	一般固废	回用于锅炉燃烧
8	设备维修保养	废机油	0.5	危险废物 (HW08)	分区暂存于危废间，定期交由危废处理资质单位处置
9	软化水车间	废离子交换树脂	0.4	危险废物 (HW13)	
10	脱硝系统	废催化剂	60m ³ /次	危险废物 (HW49)	
11	办公生活区	生活垃圾	5.63	一般固废	分类收集后，委托环卫部门定期清运处置

5.4.2 固体废物特性分析及处置措施

(1) 原煤破碎筛分产生的除尘灰

本项目原料煤筛分破碎过程产生的粉尘经集气罩和袋式除尘器处理，粉尘经布袋除尘器处理后，除尘器将收集一部分煤尘，收集量约为 106.92t/a。项目将该部分煤尘送锅炉燃烧，实现综合利用。

(2) 锅炉灰渣

本项目锅炉灰渣产生量为 9366.38t/a，锅炉灰渣组成主要为 SiO₂、Al₂O₃、

Fe₂O₃、CaO 等，各成分所占比例见表 5.4-2。

表 5.4-2 锅炉灰渣成分

成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	Mg	C	S
含量 (%)	40--50	30--36	4—20	1—5	少量	少量	少量

根据成分类比，本项目产生的锅炉灰渣为一般工业固体废物中的 II 类固废。

(3) 脱硫石膏

本项目脱硫石膏产生量为 1167.17t/a，经压滤脱水后暂存于脱硫石膏库。

(4) 除尘灰

锅炉烟气配套的脉冲式高效布袋除尘器产生除尘灰，产生量为 3659.54t/a；渣仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 23.76t/a；灰仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 26.73t/a；石灰仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 22.27t/a。

锅炉灰渣、除尘灰及脱硫石膏均具有较好的利用价值，是较好的建材原料，本项目灰渣、除尘灰、脱硫石膏可全部外售至周边建材厂综合利用，现建设单位已与山西新星冶炼集团有限公司和方山县泰峰建材有限公司签订了综合利用协议（附件 7、附件 8），作为生产原料综合利用。在区域范围内实现综合利用，避免了固体废物排放带来的环境问题，同时具有良好的环境效益和经济效益。

环评考虑到万一灰渣不能综合利用，则定期送往临时灰渣场处置，本项目临时灰渣场拟依托方山县集中供热服务中心现有热源厂的备用渣场。该备用渣场位于田家坡村，地理坐标：N37°48'37.42"，E 111°15'22.86"。该沟沟长 695.07m，平均宽 180.26m，平均深 10m，库容约 125 万 m³。据现场调查，沟内杂草丛生，无林地和农田。备用渣场周围 500m 内范围内没有村庄、学校及需要保护的對象，距离最近的村庄为渣场西侧 2.75km 处的横泉村，满足 GB18599-2001 及其修改单关于一般固废处置场选址要求，可作为本工程灰渣备用填埋场使用。

(5) 危险废物

本项目运营期主要产生的危险废物有软化水系统定期更换的废离子交换树脂、设备维修保养产生的废机油以及 SCR 脱硝系统系统产生的废催化剂。

①废离子交换树脂

锅炉软化水系统离子交换树脂 3 年换一次，每次更换量约为 1.2t。

②废机油

项目热源厂各机械设备维修保养过程中会产生废机油，产生量约为 0.5t/a。

③废催化剂

本工程 SCR 脱硝系统催化剂需要每三年更换一次，废催化剂产生量 60m³/次。

项目运营过程中产生的危险废物暂存于厂区内危废暂存间内，定期交由有资质单位回收处置。

④危险废物暂存要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

A、建危险废物贮存专用库房。

B、危废暂存库建成具有防水、防渗、防流失的专用危险废物贮存设施贮存危险废物。贮存设施必须防渗，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防日晒。贮存设施内应有安全照明设施及安全防护设施，环工部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。

C、危险废物必须装入符合标准的容器内；

D、容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

E、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标签；

F、危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

G、必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

H、必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

I、危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

J、在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

K、建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

L、联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

（6）生活垃圾

本工程职工定员 75 人，按 0.5kg/d·人计算，生活垃圾产生量为 5.63t/a。评价要求在厂区建设垃圾桶分类收集，同时委托环卫部门定期清运，集中处置。

表 5.4-3 生活垃圾成分

分类	无机类				有机类			
	金属类	玻璃类	沙土类	其它类	纸类	塑料类	厨房类	其它类
成分	0.45	0.34	18.42	25.08	2.39	0.18	27.54	0.62

5.4.3 固体废物环境影响分析

本工程产生的除尘灰、炉渣及脱硫石膏全部综合利用，在综合利用厂家出现事故情形而除尘灰、炉渣等无法综合利用时，则运往备用灰渣场储存；脱硝废催化剂、废机油等危险废物送有资质的危废处置单位进行处置；生活垃圾委托当地

环卫部门统一收集处置。

采取以上措施后，本工程产生的固体废物全部综合利用或安全处置，不会对外环境造成不良影响。

5.5 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价等级的规定，本工程影响范围内无自然历史遗产、自然保护区、风景名胜区和水源保护区，不属于敏感地区，项目区无珍稀濒危物种分布，土壤仅在局部改变其理化性质，工程占地面积 40819m²，用地性质为建设用地，依据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011），确定本次生态环境影响评价等级为影响分析。

项目对生态的影响主要表现在运行期产生的污染物，如燃料运输产生的扬尘、锅炉烟囱排放烟气中的 SO₂、NO₂、颗粒物等，这些污染物进入大气后，随着大气扩散，并在一定距离内沉降，降落至地面后参与理化变化，部分被植物叶片截留后，堵塞植物叶片气孔，降低植物的呼吸作用和光合作用，影响作物正常生长。

本项目污染源排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 浓度低，污染物实现了超低排放，并且满足总量控制要求，不会对地面土壤和农作物产生明显影响。绿化是改善生态环境的最重要途径之一。绿化具有蓄水、挡风、固沙、降噪、改善小气候、防止水土流失等功能。本项目不单独进行绿化，建设单位应从全局的角度考虑整体绿化。从总体上看，工程建设对生态环境的影响较小，但必须要求各污染物（废水、废气、固废）按照各处理措施严格执行，并加大厂区及其周围地区的绿化面积，这样才能保证生态环境不会受到严重破坏，并能够对受到影响的场地及时补救。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 拟建项目对土壤环境的污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性

质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

本项目对周围土壤环境的影响途径主要是锅炉烟气中的重金属-汞及其化合物通过自然沉降和雨淋沉降进入土壤。过量重金属可引起植物生理功能紊乱、营养失调，汞元素在作物籽实中富集系数较高，即使超过食品卫生标准，也不影响作物生长、发育和产量，此外汞能减弱和抑制土壤中硝化、氨化细菌活动，影响氮素供应。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害极大。

根据本项目工程分析内容，项目燃料原煤中汞含量为 0.16ug/g，循环流化床燃煤热水锅炉配套安装 SNCR+SCR 脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置进行烟气治理后统一通过 70m 高的烟囱排放，烟气脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%，经计算，项目锅炉废气中汞及其化合物排放量为 0.0036t/a（0.0012kg/h），排放浓度仅为 0.0045mg/m³，远远低于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/T 1703-2018）中表 1 大气污染物排放标准限值中规定的 0.03mg/m³，因此，项目锅炉烟气中汞及其化合物通过大气沉降对周边土壤造成的影响很小。

本项目主要土壤环境敏感目标为项目建设场地周边的居民和农田，经类比同类项目，燃煤锅炉经采取烟气脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施后不会对周围土壤环境产生大的影响。

另外，在事故状态或管理不当时还可能从以下途径污染土壤。

1、水污染型：拟建项目产生的废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

2、固体废物污染型：拟建项目运行过程中产生的废机油、废催化剂等危险废物未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）的要求进行暂存、转移和处置时，危险废物可能在运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响

土壤。

5.6.2 土壤污染控制建议

为进一步减小项目对土壤环境的影响，提出以下土壤污染控制建议。

1、落实并强化各废气产生环节的环保措施运行管理，定期对环保设施进行维护和保养，确保处理效率长期满足要求。

2、严格落实无组织排放控制措施，强化物料暂存、输送环节的封闭措施，加强生产管理，规范操作，尽可能减少无组织废气的产生，降低无组织废气对土壤的影响。

3、进一步强化生产过程中对固体废物的管理，产生的固废统一收集，严格按照贮存规范在厂内暂存，不得乱堆乱放，产生的固体废物应及时处理，尽可能减少厂内暂存时间。

4、对产生废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在废水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗管理，避免因“跑、冒、滴、漏”对土壤及地下水造成污染。

5.6.3 土壤环境影响评价结论

本项目对周围土壤环境的影响途径主要是锅炉烟气中的重金属-汞及其化合物通过自然沉降和雨淋沉降进入土壤，污染土壤环境。同时，在事故状态或管理不当时会发生生产废水泄漏、危险废物处置不当等情况，也会污染周边土壤。

项目循环流化床燃煤热水锅炉配套安装 SNCR+SCR 脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置进行烟气治理后统一通过 70m 高的烟囱排放，烟气脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物的协同脱除效率可达 70%，对周围土壤环境的影响很小，同时，在加强生产运行过程中生产废水和危险废物等管理的前提下，本项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

6 环境保护措施及其可行性论证

本章重点分析本项目环境保护对策措施，做到技术可行，经济合理，满足达标排放和总量控制要求，通过环保对策措施全面实施，实现污染物排放总量指标。在污染物治理过程中，首先要在“清洁生产”理论指导下，从污染产生及来源处入手，通过采取合理可靠的技术手段减少污染物产生量，同时辅以有效的尾部治理措施，实现对污染全过程控制。

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 环境空气污染防治措施

施工期对大气环境影响主要为粉尘污染，按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《关于加强建筑施工扬尘排污费核定征收工作的通知》晋环发[2010]136号文要求规定的施工期大气污染防治措施进行治理：主要采取以下防尘措施：

施工期主要大气环境影响为扬尘对周围大气环境的影响，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自于场地平整、土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自于施工机械和车辆的往来过程。扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途。施工现场的污染物未经扩散稀释就进入地面呼吸地带，会给施工现场人员的生活和健康带来一定影响。

所有建筑施工现场必须沿工地四周连续设置围挡，围挡材料必须坚固、稳定、整洁、美观。采取湿式作业，施工场地定期洒水、清扫和冲洗。在施工期间要合理规划物料，避免现场大量堆放水泥、沙石等，必须堆放的应存于料棚内，没有料棚时应至少加盖棚布。建筑工地不得使用原煤、木柴散烧炉灶，不得敞口熬沥青。同时工程建设单位应根据中华人民共和国环境保护行业标准《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的相关规定，向当地环境保护行政主管部门提

供施工扬尘防治实施方案。工程建设单位应按照下述内容制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

（1）施工标志牌的规格和内容。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》设置现场平面布置图、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。

（2）施工道路建设。施工道路应尽量与项目建成后的道路相同，避免后期的重复建设。施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：铺设钢板；铺设水泥混凝土；铺设沥青混凝土；铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施；其它有效的防尘措施。

（3）施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（4）土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，土石方量虽然尽量在工程内部得到平衡，但在开挖过程中，应注意将挖出的土方尽量置于其它回填工程的最近距离处，并将临时弃土覆以防尘网，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业。

（5）建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：密闭存储；设置围挡或堆砌围墙；采用防尘布苫盖；其他有效的防尘措施。

（6）建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效的防尘措施。

（7）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车

平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

（9）施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂；其他有效的防尘措施。

（10）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100 厘米²）或防尘布。

（11）混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，应使用合法的商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（12）物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施。施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

（13）工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

（14）施工营地内施工人员食堂采用罐装液化气，食堂油烟要安装油烟净化装置进行处理。施工人员冬季采暖使用电采暖，不得私自采用木柴采暖。

（15）在施工过程中严禁施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草等会产生有毒 CO 和恶臭气体的物质。

此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性。

6.1.2 施工期声污染防治措施

从噪声产生的阶段可以把工程施工期分为土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及设备安装阶段，各阶段具有其不同的噪声特性。第一阶段的噪声源主要有推土机、挖掘机、装载机及各种车辆等，这些声源大部分属于移动声源，没有明显的指向性；第二阶段的噪声源主要有各种打桩机等，属于脉冲噪声，基本上是固定声源；第三阶段的主要产噪设备有混凝土搅拌机、振捣器、起重机等，其中包括一些撞击噪声；第四阶段的主要产噪设备有起重机、升降机等。在各施工阶段中，第一阶段即土方阶段的挖掘机对声环境的影响最大。

针对施工期的噪声污染源，采取如下噪声污染控制措施：

（1）采用低噪声设备，合理安排施工时间，晚 10:00 以后至次日早晨 6:00 禁止进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。因特殊需要必须连续作业的，需报当地人民政府或有当地环境保护主管部门的证明，并公告附近居民方可夜间作业；

（2）合理安排施工，防止高噪声设备同时进行施工；桩基施工采用静压桩作业，配合防震沟措施保护周边建筑物安全；在模板、支架的拆卸过程中应遵守作业规定，减少碰撞噪声；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；

（3）用隔声性能好的隔声构造将施工机械噪声源与周围环境敏感点隔离，使施工噪声控制在隔声构件内，以减少环境噪声污染范围与程度。隔声构造可由 12-24cm 的砖墙构成，也可由 1-3cm 的钢板构成，按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级，另外，建设单位应依法缴纳建筑施工工地噪声排污费并推进建筑施工工地的环境保护管理。

（4）对本项目的施工进行合理布局，尽量将高噪声的机械设备安装安装在远离

村庄的位置。

（5）对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

6.1.3 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要为设备冲洗水和施工人员生活污水。

施工废水的排放主要由设备冲洗及运行中的跑、冒、滴、漏、溢流产生，仅含有少量混砂，不含其它杂质。这类废水一般在施工现场以地面渗流为主，排放量较小，不会形成地表径流，因此所造成的不利影响也较小。

项目施工期间，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》，采取以下防治措施：

（1）在混凝土输送泵及混凝土运输车清洗处设置沉淀池，施工机械和运输车辆清洗废水、混凝土养护水收集经收集池沉淀处理后，可用作施工物料混合用水、降尘、喷洒，不外排。

（2）对料场进行及时覆盖，避免雨水浸泡。散装易流失的物料进行围护或置于仓库内。对需现场存放的油料、油剂等，实行专库存放，专人管理，库内不存放其他物料，库房地面和墙面均做防渗特殊处理。加强使用过程管理，设立专项检查，防止跑、冒、滴、漏而产生污染。

（3）为避免施工期废水对地表水产生污染，施工中产生的污水需分别收集。施工时应建设临时旱厕，并定期清掏，保持建筑场区干净整洁。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。其中生活垃圾应定点堆放，施工中的建筑垃圾主要是碎砖块、灰浆、废材料等，由各施工队妥善处理，及时清运至方山县建筑垃圾填埋场。

施工过程中产生的各类污染都是暂时的，随着施工过程的结束，这些污染也将消失。施工期间应当做好环境施工监理工作，应当委托具有环境施工监理资质的单位进行全过程跟踪并出具施工监理报告。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

1、原煤堆存

本项目燃料煤采用汽车运至储煤库，煤库采用轻钢全封闭式结构，储煤库总面积2700m²（30m×90m×9m），可储燃料煤约10000t，可储存项目锅炉房约20d的原煤用量。为降低堆场产生粉尘，环评要求在储库内设置可以覆盖整个堆场的自动喷雾洒水装置，装卸点及受煤坑每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水，持续时长为装卸作业时长。采取上述污染防治措施后，原煤储存可取得极好的抑尘效果，无组织排放量很小。

2、原料煤输送转运

本项目煤库中设有推煤机和受煤坑，推煤机将原煤推至受煤坑中，经封闭式皮带运输走廊运至破碎楼，破碎后再经皮带送至锅炉房的炉前储煤仓。原煤转运过程中会产生煤尘，均为无组织排放源，经类比估算，该部分产尘量为约20t/a。评价要求原煤输送转载皮带输送均建设为全封闭走廊，并在原煤输送环节的转载点、跌落点配备喷雾洒水装置，适当增加原煤的含水率。经采取上述措施后除尘效率可达95%以上，煤尘无组织排放量很小。

3、原煤筛分破碎

本项目在输煤系统设置有原煤破碎楼，原煤破碎、筛分过程中会产生大量的粉尘。评价要求在破碎机和筛分机上方分别设置顶吸式集尘罩，集尘效率为90%，集尘罩将粉尘引入1套脉冲式布袋除尘器进行处理，布袋除尘效率为99%，除尘后废气由15m的排气筒排出。布袋除尘器除尘的风机处理风量为12000m³/h，过滤面积为250m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目，原煤筛分破碎粉尘产生浓度约为3000mg/m³，则粉尘有组织产生量为108t/a；经布袋除尘器处理后有组织粉尘排放浓度为30mg/m³，排放量为1.08t/a。项目建设全封闭原煤破碎楼，无组织粉尘经重力沉降后排放量很小。可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，实现达标排放。

4、锅炉烟气

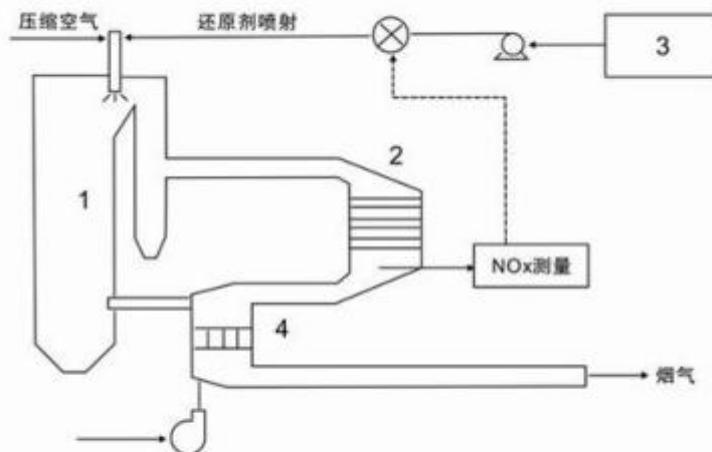
本工程热源厂锅炉房新建2台70MW循环流化床燃煤热水锅炉。每台锅炉配套安装SNCR+SCR系统进行脱硝，采用高效布袋除尘器进行除尘，石灰-石膏法脱硫系统进行脱硫。综合除尘效率99.9%，脱硫效率93%，综合脱硝效率80%，综合汞去除效率取70%。烟气经治理后通过70m高的烟囱排放。处理后烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物的排放浓度分别为4.5mg/m³、32.57mg/m³、48mg/m³、0.0045mg/m³，均符合山西省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/T 1703-2018）表1中污染物排放限值。

（1）脱硝系统原理及其可行性分析

本项目锅炉烟气采用 SNCR+SCR 联合烟气脱硝技术。

SNCR+SCR 联合烟气脱硝是把 SNCR 工艺的还原剂喷入炉膛技术同 SCR 工艺利用逃逸氨进行催化反应的技术结合起来，进一步脱除 NO。它是把 SNCR 工艺的低费用特点同 SCR 工艺的高效率及低的氨逃逸率进行有效结合。理论上，SNCR 工艺在脱除部分 NO 的同时也为后面的催化法脱硝提供所需要的氨。SNCR 体系可向 SCR 催化剂提供充足的氨，但是控制好氨的分布以适应 NO 的分布的改变却是非常困难的。为了克服这一难点，混合工艺需要在 SCR 反应器中安装一个辅助氨喷射系统，通过试验和调节辅助氨喷射可以改善氨气在反应器中的分布效果。SNCR 与 SCR 混合工艺可以达到 85%以上的脱硝效率。

SNCR+SCR 脱硝系统主要包括还原剂存储与处理系统，SCR 反应器及辅助系统、还原剂注入系统、电控系统等。SCR 工艺是在一定温度和催化剂的作用下，有选择的将烟气中的 NO_x 去除，生成 N₂，该工艺脱硝效率在 80%~90%，脱硝效果高，但运行成本高，SNCR 工艺以炉膛作为反应器，将还原剂在适合温度下与 NO_x 反应，从而完成脱硝过程，该工艺投资低，但效率却不如 SCR 工艺。SNCR+SCR 联合工艺，综合了 SNCR 与 SCR 的技术优势，扬长避短，在 SNCR 的基础上，与 SCR 相结合，可达到 80%以上的脱硝效率，并降低运行费用，节省投资。SNCR+SCR 联合烟气脱硝技术工艺流程见下图 6.2-1。



SNCR/SCR联合工艺脱硝流程图

1-锅炉；2-催化反应器；3-还原剂贮槽；4-空气加热器

图 6.2-1 SNCR+SCR 联合烟气脱硝技术工艺流程图

(2) 除尘系统原理及其可行性分析

目前常用的除尘器有静电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器及麻石水膜除尘器。经综合比较，从运行费用及占地等角度考虑，为保证锅炉房烟尘排放指标达到国家环保法规要求，本工程锅炉的脱尘工艺选用布袋除尘器+机械除灰工艺。

布袋除尘器工作原理：布袋除尘器主要是采用滤料（织物或毛毡）将带飞灰的烟气过滤，使飞灰粘在滤网上。过滤分两部分：一部分在滤料处过滤，一部分是因飞灰已嵌入到滤料内部，形成了一种飞灰层，飞灰层也有过滤作用，待积灰达到一定程度后需清灰。

布袋除尘器的优点：

- 1) 除尘效率高，如设计合理，运行维护及时，可达 99.9% 以上。
- 2) 粉尘浓度变化对布袋除尘器阻力及除尘效率影响不大。
- 3) 结构简单，使用灵活。
- 4) 可回收干式粉尘，没有腐蚀。

缺点：

- 1) 因热水锅炉的排烟温度低，且变化幅度大，极易低于结露点，产生结

露，湿灰易堵塞布袋对过滤材料要求较高，应具有耐高温性能，耐腐蚀特性，致使造价较高。

2) 占地面积较大。

3) 为使脉冲布袋除尘器的清灰效果好，布袋使用寿命长，一般需要设置空压机。

系统配置：每台锅炉配 1 套除尘器，共用 1 套 1 气力除灰系统。

(3) 脱硫系统原理及其可行性分析

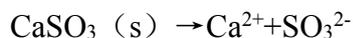
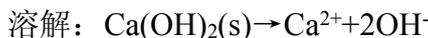
目前国内外采用的脱硫技术按脱硫方法来分有湿法、半干法、干法，在国内应用比较广泛的脱硫技术主要有：湿式双碱法、湿式石灰石/石膏法、旋转喷雾半干法 CFB 法、NID 法、炉内喷钙-尾部加湿活化法等。对于国内流化床锅炉，由于炉内喷钙脱硫成本较高，且对运行人员技术要求较高，而湿法脱硫应用较为普遍，技术也相对成熟，因此，在满足排放要求的情况下，本工程拟采用设计脱硫效率不低于 95%的湿式石灰—石膏法脱硫。

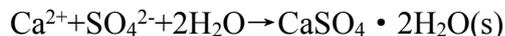
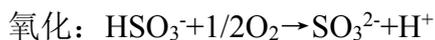
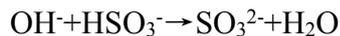
石灰—石膏法脱硫系统由烟气系统、喷淋反应塔吸收系统、石灰制浆系统、硫酸钙回收系统、工艺水系统、电气及自动控制系统等组成。

石灰—石膏湿法烟气脱硫工艺主要是采用廉价易得的石灰作为脱硫吸收剂，石灰经破碎磨细成粉状与水混合搅拌制成吸收浆液。当采用石灰作为吸收剂时，石灰粉经消化处理后加水搅拌制成吸收浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应被吸收脱除，最终产物为石膏。脱硫后的烟气依次经过除雾器除去雾滴，经烟囱排放，脱硫渣石膏可以综合利用。

该工艺的反应机理为：

吸收剂为石灰





（4）在线监测

本工程烟囱上装设符合要求的烟气连续监测仪器，对烟尘、SO₂、NO₂、温度、氧量和流量等监测，以掌握烟尘和SO₂等其它烟气参数情况，烟囱上预留总Hg的监测孔。为调节生产和控制污染物的排放提供依据，并在条件成熟时与当地环保管理部门的管理信息系统联网，并直接传输数据，以便环保管理部门及时掌握本工程的排污情况。

5、渣仓

本项目锅炉灰渣的产生量为9366.38t/a。渣仓布置在锅炉房的固定端，每台锅炉配置一座钢制渣仓，直径均为7m，容积均为160m³，总储约291t（按ρ=0.91t/m³计算），可以储存约5d的量，2座渣仓仓顶均配套1套布袋除尘器，布袋除尘效率为99%，除尘后废气均由15m高的排气筒排出。除尘器风机的处理风量为2000m³/h，过滤面积41.67m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目粉尘产生浓度约为2000mg/m³，产生量12t/a；处理后粉尘排放浓度为20mg/m³，排放量为0.12t/a。可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，实现达标排放。

6、灰仓

本项目锅炉除尘灰的产生量约为3659.54t/a。项目设置1座钢制全封闭灰仓，有效容积为150m³，储量约为105t（按ρ=0.7t/m³计算），可以储存约4d的量，灰仓顶部均配套1套布袋除尘器，布袋除尘效率为99%，除尘后废气均由15m高的排气筒排出。单台除尘器风机的处理风量为3000m³/h，过滤面积为62.5m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目粉尘产生浓度约为3000mg/m³，产生量27t/a；处理后粉尘排放浓度为30mg/m³，排放量为0.27t/a。可满足《大气污

染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，实现达标排放。

7、石灰仓

本项目脱硫系统所用石灰全部外购成品，厂内不设置加工、研磨工段，业主采购成品石灰粉，由罐车运送进厂，送入石灰粉仓内。项目设置1座钢制全封闭灰仓，容积150m³。石灰仓顶设置脉冲布袋除尘器，布袋除尘效率为99%，除尘后废气均由15m高的排气筒排出。除尘器风机的处理风量为3000m³/h，过滤面积为62.5m²，过滤风速为0.8m/min，运行时间为3000h，类比同类项目粉尘产生浓度约为2500mg/m³，产生量22.5t/a；处理后粉尘排放浓度为25mg/m³，排放量为0.23t/a。可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，实现达标排放。

8、运输扬尘

本工程正常生产状况下，原料煤、灰渣等物料全部采用汽车运输，计算得出运输道路起尘量约为5.4t/a。评价要求：建设单位使用封闭的运输车辆，这样可以避免出现超载现象，还可以防止运输过程中因遮盖不严、道路颠簸、车辆急停急转而造成的抛洒现象。同时，加强道路洒水的管理，配备洒水车，洒水路段包括热源厂厂内运输道路和连接外运公路的经常路段。经采取上述措施后，可减少运输扬尘量80%以上，治理后运输扬尘排放量为1.08t/a。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要为软化水系统排污水、锅炉排污水、冷却系统排水、脱硫系统排水。

（1）软水站、锅炉排水、循环冷却水排水

软水站排水主要为软水系统反冲洗水，所含物质为一定浓度的盐类及钙镁离子等，排放量为48.8m³/d；锅炉排污水为定期排放，水温较高，主要含盐类，排放量为40m³/d；项目冷却系统循环水不与物料直接接触，污染物主要为SS、盐类，污水产生量为10m³/d。

项目锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等，不外排。

（2）脱硫系统排水

项目脱硫废水主要是锅炉烟气湿法脱硫（石灰/石膏法）过程中为了维持脱硫装置浆液循环系统物质的平衡，防止烟气中可溶部分即氯浓度超过规定值和保证石膏质量，从吸收塔系统中排放的废水，排水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水经脱硫系统自带处理系统处理后回用于煤库喷淋洒水，采用三联箱加药、澄清池分离，将废水中的泥分离沉淀，上层清水溢流至清水箱，经过清水泵打至煤库喷淋洒水。下层泥浆脱水后石膏外售。

环评要求建设 200m^3 脱硫事故浆液池，若脱硫设备出现事故时，脱硫设备中的浆液可排入事故浆液池，可保证事故废水不外排。

（3）生活污水

本项目职工生活污水产生量为 $4.80\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为职工生活污水，经厂内化粪池收集后，排入厂区西侧市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂处理。

方山县污水处理厂位于圪洞镇建军庄村，占地 30 亩。建设规模为如处理 1.2 万 m^3 ，一期工程于 2011 年投产运行，日处理规模 6000m^3 ，污水处理工艺采用 $\text{A}^2/\text{O}+\text{混凝}$ 、过滤工艺。处理后的水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。目前，方山县污水处理厂正常运行，本项目敷设管道至西侧与 G209 国道上的污水管线对接，实现该项目生活污水进入县城污水管网，最终进入方山县污水处理厂。故本项目热源厂职工生活污水排入城市污水管网是可行性。

6.2.3 固废污染防治措施及其可行性论证

（1）原煤破碎筛分产生的除尘灰

本项目原料煤筛分破碎过程产生的粉尘经集气罩和袋式除尘器处理，粉尘经布袋除尘器处理后，除尘器将收集一部分煤尘，收集量约为 $106.92\text{t}/\text{a}$ 。项目将该部分煤尘送锅炉燃烧，实现综合利用。

（2）锅炉灰渣

本项目锅炉灰渣产生量为 $9366.38\text{t}/\text{a}$ ，锅炉灰渣组成主要为 SiO_2 、 Al_2O_3 、

Fe₂O₃、CaO 等，根据成分类比，本项目产生的锅炉灰渣为一般工业固体废物中的 II 类固废。

（3）脱硫石膏

本项目脱硫石膏产生量为 1167.17t/a，经压滤脱水后暂存于脱硫石膏库。

（4）除尘灰

锅炉烟气配套的脉冲式高效布袋除尘器产生除尘灰，产生量为 3659.54t/a；渣仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 23.76t/a；灰仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 26.73t/a；石灰仓配套的布袋除尘器除尘灰产生量为 22.27t/a。

锅炉灰渣、除尘灰及脱硫石膏均具有较好的利用价值，是较好的建材原料，本项目灰渣、除尘灰、脱硫石膏可全部外售至周边建材厂综合利用，现建设单位已与山西新星冶炼集团有限公司和方山县泰峰建材有限公司签订了综合利用协议，作为生产原料综合利用。在区域范围内实现综合利用，避免了固体废物排放带来的环境问题，同时具有良好的环境效益和经济效益。

环评考虑到万一灰渣不能综合利用，则定期送往临时灰渣场处置，本项目临时灰渣场拟依托方山县集中供热服务中心现有热源厂的备用渣场。该备用渣场位于田家坡村，地理坐标：N37°48'37.42"，E 111°15'22.86"。该沟沟长 695.07m，平均宽 180.26m，平均深 10m，库容约 125 万 m³。据现场调查，沟内杂草丛生，无林地和农田。备用渣场周围 500m 内范围内没有村庄、学校及需要保护的對象，距离最近的村庄为渣场西侧 2.75km 处的横泉村，满足 GB18599-2001 及其修改单关于一般固废处置场选址要求，可作为本工程灰渣备用填埋场使用。

（5）危险废物

本项目运营期主要产生的危险废物有软化水系统定期更换的废离子交换树脂、设备维修保养产生的废机油以及 SCR 脱硝系统系统产生的废催化剂。

①废离子交换树脂

锅炉软化水系统离子交换树脂 3 年换一次，每次更换量约为 1.2t。

②废机油

项目热源厂各机械设备维修保养过程中会产生废机油，产生量约为 0.5t/a。

③废催化剂

本工程 SCR 脱硝系统催化剂需要每三年更换一次，废催化剂产生量 60m³/次。

项目运营过程中产生的危险废物暂存于厂区内危废暂存间内，定期交由有资质单位回收处置。

④危险废物暂存要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2013）及《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号）的要求，本报告对项目产生的危险废物的贮存、管理提出如下要求：

A、建危险废物贮存专用库房。

B、危废暂存库建成具有防水、防渗、防流失的专用危险废物贮存设施贮存危险废物。贮存设施必须防渗，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。有足够地面承载能力，并能确保雨水不会流至贮存设施内，贮存设施应封闭，以防风、防雨、防日晒。贮存设施内应有安全照明设施及安全防护设施，环工部门应对贮存设施及危险废物进行定期检查。

C、危险废物必须装入符合标准的容器内；

D、容器内必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

E、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标签；

F、危险废物贮存库房不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物；

G、必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

H、必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破

损，应及时采取措施清理更换；

I、危险废物贮存库房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作；

J、在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单。并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

K、建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

L、联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

（6）生活垃圾

本工程职工定员 75 人，按 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计算，生活垃圾产生量为 5.63t/a 。评价要求在厂区建设垃圾桶分类收集，同时委托环卫部门定期清运，集中处置。

6.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目热源厂的噪声源较多，大部分强噪声源设备都集中在主厂房内。产噪设备主要包括振动筛、破碎机、引风机、空压机、风机、各类泵等机械性和空气动力性噪声源。

为了使本项目投入运行后厂界噪声稳定达标，防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，保证附近居民有一个健康、安宁、舒适的声环境，针对本项目噪声源噪声强度和连续生产等特点，本项目噪声的防治首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，其具体措施如下：

（1）从声源上降低噪声

①合理选择机械设备，从声源上控制噪声级别。对于工业机械产噪设备，应尽可能选择辐射噪声小、振动小的低噪声设备，同时也要选择有可能采取控制对策的设备，提高安装精度，从源头上最大限度控制噪声产生的声级值；

②维持设备处于良好运转状态，避免因设备运转不正常造成的噪声增高。

(2) 在噪声传播途径上降低噪声

设置减噪隔振措施。对产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器；对泵类等因振动辐射产生噪声的设备，需要考虑减振，隔声和密闭措施，安装隔振座，弹簧减振器；设备与管道应采用橡胶等软性材料连接，避免用刚性接头；采取独立基础与混凝土地面分离等措施等，以防止共振。

(3) 其它

加强个人防护：除采取以上防治措施外，本工程还应充分重视操作人员的劳动保护，为其发放耳塞、耳罩，并设置操作人员值班室，避免操作人员长期处于高噪声环境中，从噪声受体保护方面减轻污染。

重视绿化：重视绿化工作也是噪声防治的一项积极措施。绿化不仅可以美化环境，而且还可以阻滞噪声传播。

通过以上防护措施的落实，可使本项目运营期厂界噪声水平进一步下降，满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中2类标准要求。

6.2.5 生态环境保护及恢复措施

1、严格保护厂址周边的农业生态系统，本项目的建设不得向外扩张和多占土地，所有设施和道路建设不能妨碍农田基本设施的正常运行和周边居民正常的生产生活活动，且应始终保证周围排水和灌溉的畅通。

2、加强对职工素质教育，增加清洁生产自觉性，加强生产过程管理，节能降耗，从源头治理开始，把污染降低到最低程度。

3、积极预防人为因素引起的环境生态破坏，降低环境风险，及时消除潜在环境隐患。让职工享有环境知情权，调动职工关心健康、预防污染、保护环境的自觉性，通过他们生产操作消除环境隐患威胁。

4、绿化方案

厂内应特别重视绿化工作，在厂区四周及运输道路两侧种植树木，应以乔木绿化为主，乔、灌、草合理配置。特别要针对排放源头较低，排放量大的污染设备，根据具体情况进行单独布设，减少其排放向周围较远环境的辐射。利用绿色

植物作为治理工业污染的一种经济长效手段，发挥它们在吸收有害气体、净化空气、改善环境、保持生态平衡等方面的重要作用。可采用生命力强的细叶结缕草作草坪，可减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

6.3 环境保护管理措施

6.3.1 施工期环境保护管理措施

（1）严格施工管理，设专人负责施工使各项环保措施的落实，并由县环保局定期检查发现问题及时处理，使施工期的环境影响降到最低程度。

（2）分阶段检查各种环保设备的到位率和完好率；检查设备质量及安装质量，严把质量关，切实保证所有环保设备与工程同期投入运营。

（3）切实落实生态影响防护、恢复的各项措施。尤其是管道铺设过程中产生的弃土和场地施工过程中产生的建筑垃圾不能随意堆放，以免水土流失，污染环境，要严格遵循固废处置的具体措施。

6.3.2 运营期环境保护管理措施

（1）严格执行各项生产及环境管理制度，做好环保设备的定期检查和维护，减少采暖期环保设备发生故障的几率。

（2）按照监测计划定期组织进行厂区内的污染源监测，对不达标环保措施立即进行寻找原因，及时处理；

（3）不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定；

（4）重视群众监督作用，搞高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过吸收宝贵意识，提高企业环境管理水平；

（5）积极配合环保部门的检查。

6.4 工程环境保护措施汇总表

建设单位和设计单位必须严格落实废气、污水、固废、噪声、生态等环保治理措施，使环保措施与主体工程同时设计、施工和投入使用，本项目主要环境保护措施汇总见表 6.4-1。从表中可以看出本项目环保投资 2150 万，占总投资的比

例为 13.19%。

表 6.4-1 主要污染防治措施、投资及效果一览表

污染物	排放源	污染物	防治措施	投资 (万元)	预期 治理 效果
大气 污染物	锅炉	烟尘	高效袋式除尘器，综合除尘效率为 99.9%	1800	达标 排放
		SO ₂	石灰—石膏法脱硫系统，脱硫效率为 93%		
		NO _x	SNCR+SCR 脱硝系统，脱硝效率为 80%		
		汞及其化合物	烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%		
	煤库	粉尘	全封闭储煤库，煤库内设喷淋洒水设施，抑尘效率 95%	80	
	原料煤输送 转运	粉尘	全封闭通廊，并在原煤输送环节的转载点、跌落点配备喷雾洒水装置	20	
	原煤破碎筛 分	粉尘	破碎机和筛分机上方分别设置集尘罩，粉尘经收集后共同引入 1 套脉冲式布袋除尘器进行处理，布袋除尘效率为 99%，除尘后废气由 15m 的排气筒排出	8	
	1#渣仓	粉尘	各仓顶均设布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的气体经 15m 排气筒排放	4	
	2#渣仓	粉尘			
	灰仓	粉尘	仓顶设布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的气体经 15m 排气筒排放	2	
	石灰粉仓	粉尘	仓顶设布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后的气体经 15m 排气筒排放	2	
运输扬尘	粉尘	密闭运输，道路洒水，抑尘效率 80%以上	8	影响 较小	
水污 染物	软水系统	盐类	全部回用于脱硫系统补充水、出渣系统补充水、煤库喷淋洒水等	15	不外 排
	锅炉排水	SS、盐类			
	循环冷却 排水	盐类			
	脱硫系统排 水	PH、SS	经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水	6	
生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS 等	经化粪池收集后排入市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂	5		

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

固体 废物	锅炉	灰渣	作为建筑材料外售，外售不畅时，运送至方山县集中供热现有热源厂备用渣仓临时储存	40	综合 利用 或 合理 处置
	脱硫系统	脱硫石膏			
	除尘系统	除尘灰			
	渣仓	除尘灰			
	灰仓	除尘灰			
	石灰仓	除尘灰	回用于脱硫系统	2	
	碎煤楼	除尘灰	回用于锅炉燃烧	2	
	设备维修保养	废机油	分区暂存于危废间，定期交由危废处理资质单位处置	15	
	软化水车间	废离子交换树脂			
	脱硝系统	废催化剂			
办公生活区	生活垃圾	厂区设封闭式垃圾箱，垃圾收集后定期清运至环卫部门指定地点统一处理	1		
噪声	设备噪声	噪声	室内安装；采用减震基础；鼓、引风机、水泵等采用软管连接等	20	达标 排放
在线 监测	锅炉烟囱	—	烟囱上装设符合要求的烟气连续监测仪器，对烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 、温度、氧量和流量等监测	40	
其它	厂区硬化、防渗、绿化等			80	
合计				2150	

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是指综合分析建设项目环境、经济和社会效益得一项重要工作内容。通过分析三者之间的依存关系，分析衡量环保投入所能收到的环境效果。本评价采用指标法进行计算，即在费用指标和效益指标计算的基础上，进行环境效益静态分析，说明环境效益的可行性。

7.1 环境经济损益分析

7.1.1 项目环境成本分析

1、项目环境损失分析

(1) 工程建设将对土地的扰动和对地形、地貌、植被等生态环境因子产生不利影响。如果生态恢复及绿化美化工作不到位，就有可能造成水土流失和对生态环境产生严重影响和破坏。

(2) 根据工程分析，项目实施后污染物颗粒物、SO₂、NO_x、Hg对厂址周围来说污染物的排放量有所增加，但从整个区域来讲，区域各污染物均有所消减，对周围居民的农业生产、身体健康不利影响较小。

(3) 项目施工期间以及建成后，厂址周围交通运输量将有所增加，由此造成的二次扬尘、汽车尾气、噪声等会有所增加，对公路沿线居民的生产、生活产生不利影响。

2、项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用（两部分费用不具有可加性）。

(1) 工程环保投资估算

本项目为了最大限度地发展其产业优势、降低环境污染，采取了一系列的环保措施，本项目环保投资估算具体见表6.4-1。本项目投入的环保资金为2150万元，工程总投资为16296.89万元，环保投资占总投资的13.19%。

(2) 工程年环保成本估算

①设备折旧

环保设备折旧率按5%计算，费用为107.5万元/年。

②设备大修基金

设备大修基金按环保设备费的3%计算，费用为64.5万元/年。

③运行费

运行费包括能源（新鲜水、电力）和原材料（主要是石灰粉、尿素）的消耗费用。

本项目环保工程能源消耗主要为电力和新鲜水。热力站及热源厂设备及生活耗水单价为5.5元/t，耗电单价为0.50元/kw·h。热源厂环保工程耗水量约为9.57万t/年；耗电量为476万kw·h/年。则本项目年耗水费用为52.62万元/年，年耗电费用为238万元/年。

本工程年需石灰2400t，石灰到厂价格按400元/t计，则购石灰粉的费用为96万元/a。本工程脱硝还原剂尿素年需要量为110t，价格按2500元/t计，则购尿素的费用为27.5万元/a。

以上运行费共计371.07万元/a。

④环保工作人员成本

相关的环保人员按10人计，人员工资按36000元/人·年计，培训费按2000元/人·年计，管理费按上述两项的20%计，环境监测费约为5万元/a，则辅助费用为50.60万元/a。

⑤管理费用

主要包括环保系统日常行政开支费用，日常开支按①~④总费用的3%估算，约17.81万元/年。

本项目环境工程运行管理费用约为611.48万元/年。

7.1.2 项目环保设施效益分析

环境经济收益是指采取环保治理措施获取的直接经济效益，结合本工程特点，应为减少污染物排放的经济效益，一定时期内改善区域生态环境的经济效益。根据评价各要素结构，估算工程采取各项环保措施的情况下可获得环境经济效益。

1、污水治理效益

本工程热源厂软水站产生的废水、锅炉排水等全部回用于生产，可节约新鲜水16620m³/a，水资源费用为5.5元/吨，可节约水费9.14万元/a。

2、废气治理效益

本期工程采取有效的烟气治理措施后，可减排SO₂352t/a、烟尘3660t/a和NO_x156t/a，根据国家计委、财政部、环保总局、经贸委令第31号《排污费征收标准管理办法》（2003年7月1日实施），SO₂每0.95kg收费标准0.6元，烟尘每2.18kg的收费标准是0.6元，NO_x每1.67kg收费标准为0.6元，上述减排的污染物每年可节约排污费128.59万元。

3、固废治理效益

本项目热源厂固废主要为锅炉炉渣、除尘灰及脱硫石膏，项目运营期年产约14243.58吨，均具有较好的利用价值，是较好的建材原料，全部外售作为原料综合利用，按20元/吨计，可获得28.48万元的经济效益。

工程采取各项环保措施的情况下可获得环境经济效益166.21万元。

7.2 环境效益分析

拟建工程配套完善的环保设施，锅炉烟气排放浓度严于超低排放标准限值，另外供热网络集中热源取代了相对落后的分散热源，减少了区域内大气污染物排放量，有利于区域环境质量的改善。

拟建工程灰渣集中处理，全部综合利用，与分散锅炉相比，可大大提高锅炉灰渣的综合利用率。且拟建工程本身工艺流程紧凑，可节约大量的分散锅炉房占地，提高土地的利用效率。

综上所述，拟建工程对改善区域环境质量有着极大的积极促进作用，环境效益十分明显。

7.3 社会效益分析

资源和环境，是人类赖以生存的基本条件。在当今世界，新的资源环境危机使经济社会的可持续发展受到严重制约，对世界各国来说，节约已经成为一种潮

流，一些国家保护资源的意识已经融入每个人生活中的每一个细节，中国同样也不例外，将建设节约型社会作为今后发展的基本国策。集中供热就是节约利用煤炭资源的主要途径之一，也是国家能源合理分配和利用的一项重要措施。对建设节约型社会具有重大意义。本工程的建设可为区域经济发展和环境保护发挥积极的作用。项目建成后将带来以下的社会效益：

1、本工程建设完成后锅炉总装机容量140MW，可以满足方山县城集中供热发展的要求，使人民生活水平大幅提高；

2、大型热源厂采用高烟囱，有利于污染物的扩散并降低污染物的落地浓度；

3、热源厂产生的灰渣、除尘灰及脱硫石膏均综合利用，减少了二次扬尘污染对周围环境的影响；

4、热源厂的生产废水集中回收，回用于生产用水，锅炉配套安装SNCR+SCR脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置进行烟气治理后统一通过70m高的烟囱（采用烟囱和脱硫塔合一的形式）排放，减少了废气污染；

5、提高了方山县城基础建设水平，改善了城区的投资环境，对经济发展起到了积极作用。

本工程的实施，既保证了供热运行管理企业的经济效益，也保障了企业和居民的个人利益。

7.4 小结

本项目建成投产后，将取代在集中供热范围内分散小锅炉，这些小锅炉均未安装脱硫除尘设施，采暖期环境污染严重。集中供热实施后，由于能源利用效率的提高可节省大量煤炭资源，区域煤耗量较不实施的情况下减小。同时由于燃煤量的减少和采用先进的脱硝、脱硫除尘设施可有效减少烟尘、SO₂和NO_x的排放量，与现有及近期小锅炉污染物排放量相比，对区域环境空气质量有明显改善作用，本项目实施后环境正效益明显。

因此，该工程从社会效益、经济效益和环境效益上分析是合理可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

为全面贯彻和落实国家及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构和制度。

8.1.1 建设期环境管理要求

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工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，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承包工作中，应将环保工程与主体工程地位同等，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写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是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。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，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。

a、建设单位与施工单位签定的工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、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。

b、施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐条落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

c、施工单位应特别注意施工中的水土保持，尽可能保护好土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置。

d、各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的有关规定和要求。

e、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，真正做到环保工程“三同时”。

8.1.2 施工期环境监理

施工期实施环境监理工作制，可有效保障环境保护设施的建设，确保主体工程与环保工程同时设计、同时施工、同时投产使用，同时环境监理工作对提高环保工程质量，保护区域环境等都具有非常重要的作用。本项目实施环境监理可确保工程质量，将对减少或预防环境污染和环境事故发生起到积极作用。

（1）设立环境监理员

设专职或者聘请有资质的环境监理人员，负责工程内容、质量与数量监督。

（2）环境监理员职责

- ①检查主体工程设计中，是否有环境保护工程的“三同时”设计书；
 - ②在施工中是否注意水土保持，施工区是否按规定路线进行，有无引起水土流失，扩大破坏土壤、植被面积；
 - ③提倡文明施工，防止尘土飞扬，特别是临时便道上的施工车辆可能导致尘土飞扬影响附近居民，如有此类现象，就要采取洒水、改善路面等措施；
 - ④施工过程中，对所有的隐蔽工程，按阶段进行环境监理，确保隐蔽工程的质量、内容，防止留下施工隐患。
 - ⑤对施工过程中发生的环境污染事故，采取措施及时处置，并向上级部门报告，要使环境损失减少到最低程度。
- 为了保证项目防渗工程施工达到要求，必须由专业的防渗施工单位进行施工，施工完成后，建设单位、环保部门和监理单位必须进行试验验收。
- 施工期环境监理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 施工期项目环境管理计划

管理内容	环境监督管理措施	实施机构	负责机构
环境空气	1、施工期工地应经常洒水降尘，建筑物施工采用密闭施工方式，严禁在大风天气下作业； 2、施工材料堆放在下风向，并用篷布等遮盖； 3、运输车辆慢行，严禁抛撒；建设工程采用商品混凝土。	施工单位	监理公司
废水处置	1、施工建临时旱厕，定期清掏用于周边农业用肥； 2、施工过程中产生的生产废水应建集水池储存，废水循环使用、自然蒸发，防止其对土壤形成影响； 3、建设过程中含有害物质的施工材料，其存放要采取措施，防止因雨水冲入农田或沟谷。	施工单位	
噪声控制	在施工过程中，选用效率高、噪声低的机械设备，施工期场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求	施工单位	
生态环境与水土保持	1、建设过程中尽量平衡土方量，严格控制施工边界，对施工区域外的土壤植被严禁破坏，施工完成后的道路边、建筑物附近空地及时进行绿化； 2、加快建设步伐，严禁在大风、大雨天气下施工，防止水土流失； 3、施工过程中采取适当的工程措施如砌石护坡等，防止沟边、道路旁的边坡发生水土流失。	施工单位	

8.1.3 运营期环境管理要求

生产过程中的环境管理是企业正常运行的中心环节，对生产过程中损害环境质量的活动中，应通过生产工艺过程中各个环节的严格管理来满足环境的要求。具体从以下几点内容说明：

（1）组织生产的环境管理

组织生产过程的环境管理主要是制定实施岗位物流损耗定额管理，加强环保工作的统一调度，把污染物排放控制在最低限度。

（2）工艺技术的环境管理

工艺技术的环境管理应通过依靠科技进步，不断改造工艺来实现，包括：制定完善的技术操作规程，使环境管理全面渗透到技术操作规程中；各车间工段要采用清洁生产技术并进行清洁生产审计，把“三废”在生产过程中减少或消灭；加强科研，不断采用新技术，进一步控制及消灭污染物排放。

（3）设备的环境管理

工厂机器设备是企业生产和保护环境的主要物质技术基础，设备的技术状态和环境保护有直接的关系，是工厂环境管理的主要内容。合理使用设备，尤其是环境保护设备要实行以人定机，定职操作，防止设备跑、冒、滴、漏，建立设备管理档案，记录设备运转检修等状况。

要认真做好设备维修，施行三级保修，加强计划维修，保证设备处于最佳运行状态，为此应制定严格的操作规程，尤其要对环保设备岗位制定操作制度，执行岗位责任制。

8.1.4 污染物排放管理要求

本项目污染物排放清单详见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目污染物排放清单及环境管理要求一览表

项目	污染源	污染物	环境保护措施	污染物排放情况			排气筒设置 (m)	排放标准
				排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
大气污染物	锅炉烟气	烟尘	高效袋式除尘器，综合除尘效率为 99.9%	3.67	4.50	1.22	H70×φ3.0	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/T 1703-2018）中表 1 大气污染物排放标准限值
		SO ₂	石灰—石膏法脱硫系统，脱硫效率为 93%	26.48	32.57	8.83		
		NO _x	SNCR+SCR 脱硝系统，脱硝效率为 80%	39.04	48	13.01		
		汞及其化合物	烟气 SCR 脱硝、除尘和湿法脱硫等污染防治设施对汞及其化合物具有协同脱除效果，脱除效率约 70%	0.0036	0.0045	0.0012		
	煤库	粉尘	全封闭储煤库，煤库内设喷淋洒水设施，抑尘效率 95%	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准	
	原料煤输送转运	粉尘	全封闭通廊，并在原煤输送环节的转载点、落脚点配备喷雾洒水装置	/	/	/		
	原煤破碎筛分	粉尘	破碎机和筛分机上方分别设置集尘罩，粉尘经收集后共同引入 1 套脉冲式布袋除尘器进行处理，布袋除尘效率为 99%	1.08	30	0.36		H15×φ0.60
	1#渣仓	粉尘	各仓顶均设布袋除尘器，除尘效率 99%	0.12	20	0.04		H15×φ0.30
	2#渣仓	粉尘		0.12	20	0.04		H15×φ0.30
	灰仓	粉尘	仓顶设布袋除尘器，除尘效率 99%	0.27	30	0.09		H15×φ0.30
石灰粉仓	粉尘	仓顶设布袋除尘器，除尘效率 99%	0.23	25	0.077	H15×φ0.30		
运输扬尘	粉尘	密闭运输，道路洒水，抑尘效率 80%以上	1.08	/	/	/		

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

水 污 染 物	软水系统	盐类	全部回用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等	不外排	
	锅炉排水	SS、盐类			
	循环冷却排水	盐类			
	脱硫系统排水	PH、SS	经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水		
	生活污水	COD、BOD 等	经化粪池收集后排入市政污水管网，最终排入方山县污水处理厂		
固 体 废 物	锅炉	灰渣	外售作建筑材料	9366.38t/a	综合利用或合理 处置
	脱硫系统	脱硫石膏	作为建筑材料外售，外售不畅时，运送至方山县集中供热现有热源厂备用渣仓临时储存	1167.17t/a	
	除尘系统	除尘灰		3659.54t/a	
	渣仓	除尘灰		23.76t/a	
	灰仓	除尘灰		26.73t/a	
	石灰仓	除尘灰		回用于脱硫系统	
	碎煤楼	除尘灰	回用于锅炉燃烧	106.92t/a	
	设备维修保养	废机油	分区暂存于危废间，定期交由危废处理资质单位处置	0.5t/a	
	软化水车间	废离子交换树脂		0.4t/a	
	脱硝系统	废催化剂		60m ³ /次	
办公生活区	生活垃圾	厂区设封闭式垃圾箱，垃圾收集后定期清运至环卫部门指定地点统一处理	5.63t/a		

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）

噪声	各生产设备	噪声	生产设备全部设在车间内，选用低噪音设备，采取基础减振，厂房隔声等噪声防治措施	昼间<60dB（A） 夜间<50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
绿化	空闲场地进行绿化，绿化面积为 13520m ²				按环评规定实施
环境管理		①健全管理机制，保证治污设施下常运转；②做好自行监测，及时反馈治理效果；③做好工业固体废物的堆存管理；④投运前依法申请排污许可。			按环评规定实施

8.1.5 信息公开

本项目施工期、运营期要严格按照国家及山西省有关法律法规要求，制定企业环保信息公开方案。依法对本企业的基础信息、环保设施建设运行情况、自行监测方案、污染物排放情况、排污许可执行报告等需要公开的信息，通过网络等便于公众知晓的方式向社会公开，履行企业环保信息公开责任与义务。

8.1.6 排污口规范化管理

1、规范排放口标识

根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1—1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）中有关规定，在厂区“三废”及噪声排放点设置标志牌。标志牌应设在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。同时厂内总排口应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便环保部门定期检查、监督和验收。排放口图形标志见图 8.1-1。

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险固体废物
图形符号					
背景颜色	绿色	绿色	绿色	绿色	黄色
图形颜色	白色	白色	白色	白色	黑色

图 8.1-1 排放口图形标志

2、排污口管理

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

具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 将列入总量控制的污染物排污口列为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，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) 废气排放筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，应符合《污染源监测技术规范》。
- (6) 工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

3、排污口立标管理

对污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保部门统一制作的环境保护图形标志牌；

- (1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；
- (2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

4、排污口建档管理

- (1) 本项目应使用国家环保部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.1.7 日常环境管理

8.1.7.1 环境管理机构设置

1、环保主管部门机构及职责

负责该项目环评报告书的审批，负责对项目环境管理计划的审核、检查，监督该项目“三同时”制度的落实。具体负责环境管理计划的监督、检查。定期对企业污染物排放情况进行监测，并不定期进行抽查性测试，检查企业环境管理制度

的制定、执行情况，对检查过程中出现的不合理情况，监督其改正。

2、企业内部环保机构及职责

企业内部环保机构的作用是在生产中将环境保护工作纳入企业管理和生产计划中，并制定合理的管理监督及污染控制指标，负担企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保设施、环保制度的贯彻落实，实现企业污染物达标排放和总量控制目标。

8.1.7.2 企业环境管理机构

为实现环境管理的目的，应建立一套完善有效的环境管理组织机构。明确各部门和各类人员的责、权、利，使各级领导和全体员工积极参与环境管理工作。

企业环境管理网络见图 8.1-2。

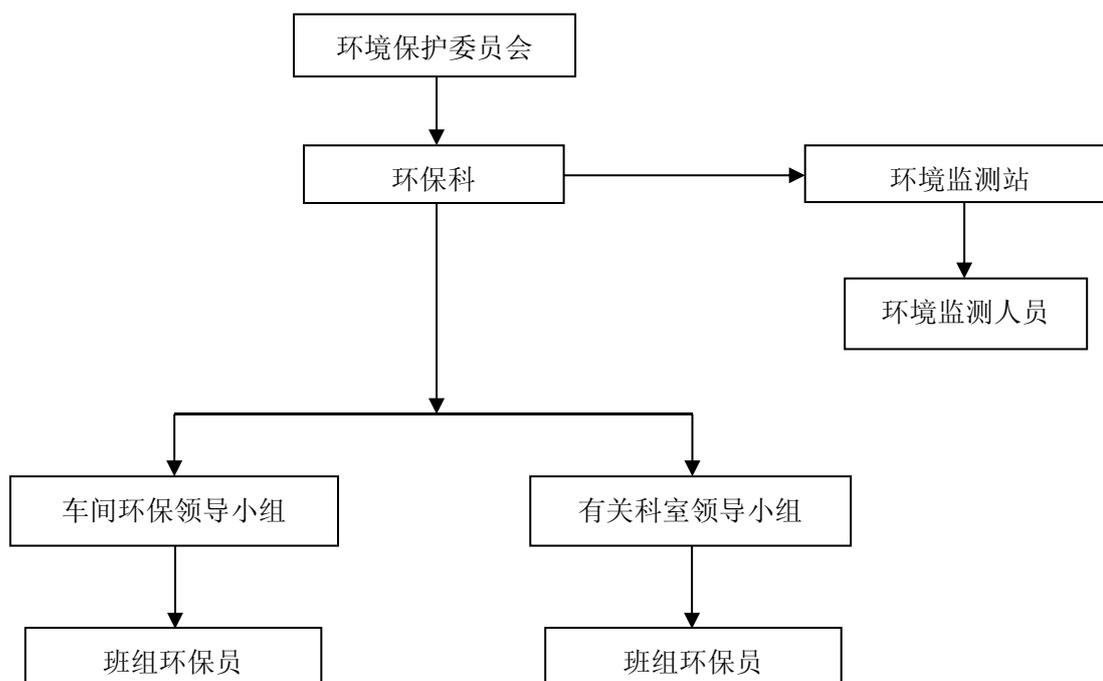


图 8.1-2 环境管理网络图

该环境保护委员会机构由总经理直接领导，总经理是公司环境管理的最高领导者，并成立环保科。公司环保科负责全厂废气、废水及噪声监测，下设有环境监测站、环境监督科。环境管理成员由各生产车间和班组负责人组成，承担企业

日常环境管理与监测的具体工作，形成以公司总经理为领导核心的公司、车间、班组的环境管理体系，确保各项环保措施和环保制度的贯彻落实。

1、职责和任务

（1）环境保护管理委员会

- ①总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；
- ②负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
- ③从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
- ④从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；
- ⑤负责向有关行政管理部门和工业园区管理部门汇报本企业环境管理工作；
- ⑥领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；
- ⑦监督环保方案的进度和实施情况；
- ⑧对重大环境保护奖惩提出意见。

（2）环保科

- ①负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息；
- ②在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；
- ③全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；
- ④制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；
- ⑤根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标以及公司内部的目标分配情况，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；
- ⑥负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；
- ⑦做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；
- ⑧负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的

宣传，树立环保法制观念；

⑨制定环境监测方案并组织实施，编制监测数据报表，及时总结上报；

⑩负责与公司及地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

（3）基层部门

①严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

②保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

③积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

④鼓励提出新方法、新思路、新建议，提倡参与企业环境保护决策；

⑤特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

2、环境监测站结构设置及工作的开展

本项目环境监测工作委托有资质环境监测单位开展。

8.1.7.3 环境管理计划

本项目环境管理可分为设计阶段环境管理，施工阶段环境管理，验收、试运行阶段环境管理，生产过程的环境管理以及信息反馈、群众监督五个部分。

1、设计阶段环境管理

根据国家《环境保护部基本建设项目环境管理办法》的有关规定，本评价提出下列管理内容：

（1）注重清洁生产，从源头控制：

①能源资源合理利用情况；

②先进工艺、设备的选用情况；

③节约能源资源消耗；

④提出水资源利用率。

（2）注意环境治理：

①废弃物的资源化措施；

②净化设备装置先进性可行性评估；

③设计排放标准选用正确与否；

④厂区绿化，是否考虑到生态恢复。

设计阶段是环境保护“三同时”的一个重要阶段，是建设项目环境保护目标和防治对策转化为具体工程建设的依据，是保证项目建成后达到预期环境目标的关键。

2、施工阶段环境管理

环保管理人员、施工、质量管理人员和环境监理人员密切配合，参与环保设备的选型，严格监督项目建设过程中环保“三同时”制度的落实；

建设单位和施工单位签订工程施工合同中，应包括有关环境保护条款，建立环境保护责任制，对施工中产生的废水、生活垃圾、固体废弃物、噪声、施工现场道路扬尘进行严格管理。

环保设施“三同时”的检查落实：

（1）检查设计文件，依据设计阶段的设计，落实核对施工现场实际情况，发现现场与设计情况不符或遗漏的环保项目，应及时会同设计单位驻施工现场设计人员，下发设计变更通知单。

（2）检查和掌握环保设施的施工计划进度及组织安排，保证环保设施的同时设计同时施工。

（3）检查环保设施工程安装质量，应按设计和验收规范严把质量关，对不符合设计和验收规范要求的施工情况应当场要求停止施工。

施工中，应采取必要的措施，防止或减轻粉尘（包括扬尘）、噪声、振动等对周围居民的污染危害，防止对周围生态环境的破坏。竣工后应恢复周围被破坏的生态环境。

3、试运行过程中的环境管理

竣工验收是全面考核建设成果，检验设计工程质量的主要环节。竣工验收必须有环保管理部门参加，对环保措施执行情况及其运行效果进行检查。达不到要求的，不予以验收，不准投产。

4、生产过程中的环境管理

生产过程中的环境管理是企业正常运行的中心环节，对生产过程中损害环境

质量的活动，应通过生产工艺过程中各个环节的严格管理来满足环境的要求。具体从以下几点内容说明：

（1）组织生产的环境管理

组织生产过程的环境管理主要是制定实施岗位物流损耗定额管理，加强环保工作的统一调度，把污染物排放控制在最低限度。

（2）工艺技术的环境管理

工艺技术的环境管理应通过依靠科技进步，不断改造工艺来实现，包括：制定完善的技术操作规程，使环境管理全面渗透到技术操作规程中；各车间工段要采用清洁生产技术并进行清洁生产审计，把“三废”在生产过程中减少或消灭；加强科研，不断采用新技术，进一步控制及消灭污染物排放。

（3）设备的环境管理

工厂机器设备是企业生产和保护环境的主要物质技术基础，设备的技术状态和环境保护有直接的关系，是工厂环境管理的主要内容。合理使用设备，尤其是环境保护设备要实行以人定机，定职操作，防止设备跑、冒、滴、漏，建立设备管理档案，记录设备运转检修等状况。

要认真做好设备维修，施行三级保修，加强计划维修，保证设备处于最佳运行状态，为此应制定严格的操作规程，尤其要对环保设备岗位制定操作制度，执行岗位责任制。

5、信息反馈和群众监督

反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作，具体包括以下四方面：

- （1）建立奖惩制度，以保证环保设施正常运转；
- （2）归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进；
- （3）聘请附近村民为监督员，收集附近农民意见；
- （4）配合环保部门的检查验收。

建设项目各阶段环境保护内容见表 8.1-3。

表 8.1-3 建设项目各阶段环境保护内容表

阶段名称	相对应的环保内容
可研阶段	完成建设项目环境影响报告书的编制和审批工作，编制报告书需进行环境现状监测。
初设阶段	编写环境保护篇章，其内容包括环保措施的设计依据，环境影响报告书审批规定的各项要求措施，防止污染的处理工艺流程，预期效果，资源开发引起的生态变化所采取的防范措施绿化检测手段，环保投资概算等。
施工阶段	保护现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、噪声、震动等对居民区的污染和危害。项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中受到破坏的环境。
试生产阶段	认真贯彻执行“三同时”制度，项目建成后，其污染物的排放必须达到国家或地方规定的标准，建设项目在正式投产或使用前建设单位必须先向负责审批的环保部门提交环保设施竣工验收报告，说明环保设施运行情况，治理效果，和达到的标准。验收合格后方可投入生产或使用。在此期间，需进行竣工验收监测和项目“三同时”管理监测。
生产阶段	监督检查环保措施的执行、环保措施的运行情况、污染物的监测工作

8.1.7.4 环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。本项目建成完工后，企业环保部门应根据本厂的特点建立健全必要的环境管理规章制度，这样才能加强和促进企业环境保护工作的开展，使企业达到清洁生产的要求。企业应制订的最基本的环境管理制度如下：

- (1) 企业环境保护管理条例；
- (2) 环境质量管理规程；
- (3) 环境管理的经济责任制；
- (4) 环境技术管理规程；
- (5) 环保业务的管理制度；
- (6) 环境管理岗位责任制；
- (7) 环境污染事故管理规定；
- (8) 清洁生产审核制度。

8.1.7.5 培训教育

培训教育的目的是为了提高全体员工的环境保护意识，使全体员工主动参与到公司的环境工作中来，促进企业环境管理工作正常而有效的进行。

培训的对象是企业的全体员工，包括各级领导。对于不同部门的人员，由于工作性质、职责的不同，因此要根据不同需要来确定要进行培训的内容。

8.2 环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性的要求。

8.2.1 环境监测计划的必要性

项目在建设期和运行期会对周围环境造成影响，尽管项目建设过程中各生产装置在工艺路线和生产方法上选择了成熟、稳定、可靠的技术方案和采取了各种环保措施，减少了事故发生的可能性和对环境的危害。但是由于建设项目对环境的影响有其不确定性，因此运行期环境监测工作尤为重要，它是掌握污染物排放状况的主要手段、评估环境保护措施落实后的实际效果的主要标尺，是为进一步深化环保治理工作的依据。

8.2.2 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

（1）实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用—效益分析，尽量做到符合实际需要。

（2）遵循重点污染物优先监测的原则；

（3）全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

8.2.3 污染源监测内容计划

根据本项目污染物排放的实际情况，应对各生产单元产生和排放的污染物及

环境质量情况定期进行环境监测，根据实际情况，公司不设环境监测站。本工程的环境监测计划由公司办公室负责实施，定期委托有资质的环境监测站进行监测，办公室负责按时将监测结果统计和上报。环境监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）制定。环境监测内容见表 8.2-1。

表 8.2-1 厂区污染源监测计划表

污染源	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
废气	锅炉烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测	烟气在线监测
		汞及其化合物、林格曼黑度	采暖季每季度 1 次（每次不少于 2 天，每天 4 次）	委托有资质的环境监测站
	碎煤楼排气筒	颗粒物	采暖季每年 1 次（每次不少于 2 天，每天 4 次）	委托有资质的环境监测站
	1#渣仓排气筒	颗粒物		
	2#渣仓排气筒	颗粒物		
	灰仓排气筒	颗粒物		
	石灰粉尘排气筒	颗粒物		
厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	颗粒物	采暖季每季度 1 次（每次不少于 2 天，每天 4 次）	委托有资质的环境监测站	
噪声	厂界四周	Leq (A)	采暖季每季度 1 次，昼夜各一次	委托有资质的环境监测站

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）建设地点位于方山县圪洞镇南沟砖厂旧址（津良庄村南沟自然村西北侧 50m 处）。项目总投资为 16296.89 万元，占地面积为 4.0819hm²。项目主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程组成。主要建设内容为新建 1 座 2×70MW 燃煤热水锅炉房以及配套脱硫、脱硝、除尘等设施，综合办公楼 1500 平方米及配套的道路、硬化等附属配套工程。

9.2 环境质量现状

1、环境空气

本次评价收集了方山县城 2018 年例行监测数据，根据监测结果，2018 年方山县城 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂ 和 NO₂ 年均浓度值分别为 99μg/Nm³、48μg/Nm³、55μg/Nm³ 和 20μg/Nm³，占标率分别为 128.57%、137.14%、91.67% 和 50%；SO₂24 小时平均第 98 百分位数浓度为 192μg/Nm³，占标率为 128%；CO 第 95 百分位数浓度为 1800μg/Nm³，占标率为 45%；O₃8h 第 90 百分位数浓度为 142μg/Nm³，占标率为 88.75%。由此可见，方山县城 2018 年环境空气年均浓度中 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 出现超标现象，故本项目所在区域为不达标区。

根据补充监测统计结果，评价区 2 个监测点位（厂区和方山县政府）TSP、Hg 及其化合物均未出现超标现象。

2、声环境

根据监测结果，本项目各厂界和敏感点噪声监测点位昼间、夜值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，表明项目所在地声环境质量较好。

9.3 污染物排放情况

本工程污染源经治理后，排放的废气污染物均低于相应排放标准；针对废

水，锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水全部回用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等，脱硫系统废水经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水，生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理；固体废物按照减量化、资源化、无害化的方式处理后，避免对周围环境造成不良影响；对产噪设备加强治理后，确保厂界噪声达标排放。

9.4 主要环境影响

1、环境空气影响预测与评价

根据进一步预测结果本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，项目正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）。

本项目所在地为不达标区，本项目拟替代源为周边合计 44t 的分散燃煤小锅炉，通过计算可知，区域削减实施后，区域达标污染物 NO_2 叠加后日均浓度及年均浓度均满足标准要求， PM_{10} 、 SO_2 年平均质量浓度变化率 k 均小于 20%，区域环境质量整体改善，项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。

项目应在设计、施工及投产运行过程中应严格按照规范进行，从根本上控制非正常排放的发生，降低对周围环境的不利影响。从大气环境影响方面分析选址合理，运营期对评价区环境空气影响较小。

2、地表水环境影响分析

本项目废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水主要为软化水系统排污水、锅炉排污水、循环冷却水排水和脱硫系统废水。

锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等；脱硫系统废水主要污染物为 SS、pH 等，经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水；生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理。

综上所述，本项目运营期废水均不外排，不会对地表水环境产生影响。

3、噪声环境影响分析

从预测结果可以看出，昼间厂界工业声源预测值在 41.34~47.37dB（A）之间，夜间厂界工业声源预测值在 40.61~43.02dB（A）之间，所有厂界预测点均低于《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348—2008）中 2 类标准。厂址周边噪声敏感点南沟村昼夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类标准限值要求。

4、固废环境影响分析

本项目产生的除尘灰、炉渣及脱硫石膏全部综合利用，在综合利用厂家出现事故情形而除尘灰、炉渣等无法综合利用时，则运往备用灰渣场储存；脱硝废催化剂、废机油等危险废物送有资质的危废处置单位进行处置；生活垃圾委托当地环卫部门统一收集处置。

采取以上措施后，本工程产生的固体废物全部综合利用或安全处置，不会对外环境造成不良影响。

5、生态环境影响

本项目占地面积4.0819hm²，用地性质为建设用地，工程排污、占地在一定程度上使植被、农作物受到不利用影响，但在积极实施生态保护与防治措施的情况下，其影响较小。

9.5 环境保护措施

1、大气环境保护措施

本项目循环流化床燃煤热水锅炉配套安装SNCR+SCR脱硝系统+布袋除尘器+石灰-石膏法脱硫装置进行烟气治理后统一通过70m高的烟囱（采用烟囱和脱硫塔合一的形式）排放；煤库采用轻钢全封闭式结构，同时在储库内设置可以覆盖整个堆场的自动喷雾洒水装置，装卸点及受煤坑每次进行原煤装卸作业时均需喷洒水；原煤输送转载皮带均建设为全封闭走廊，并在原煤输送环节的转载点、跌落点配备喷雾洒水装置，适当增加原煤的含水率；碎煤楼内破碎机和筛分机上方分别设置顶吸式集尘罩将粉尘引入1套脉冲式布袋除尘器进行处理，除尘后废气由

15m的排气筒排出；渣仓、灰仓及石灰粉仓仓顶均设袋式除尘器，除尘后废气均由15m高排气筒排放。

2、水环境保护措施

本项目锅炉排污水、软化系统排污水、冷却循环系统排水主要是含盐量较高的废水，全部用于脱硫系统补充水、出渣系统补水、煤库喷淋洒水等；脱硫系统废水主要污染物为SS、pH等，经中和、沉淀处理后回用于煤库喷淋洒水；生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，最终进入方山县污水处理厂处理。

3、固体废物处置措施

本项目产生的除尘灰、炉渣及脱硫石膏全部综合利用，在综合利用厂家出现事故情形而除尘灰、炉渣等无法综合利用时，则运往备用灰渣场储存；脱硝废催化剂、废机油等危险废物送有资质的危废处置单位进行处置；生活垃圾委托当地环卫部门统一收集处置。

4、噪声治理措施

噪声治理可因地制宜，视不同情况采取设备降噪、传播途径阻隔及受声者保护三方面措施。在设备选型中尽量选择低噪声设备，从根本上减少噪声源，并通过对工程的合理布局、合理配套来防止噪声的叠加和干扰。生产设备按要求安装在车间内部，厂房减少开窗率，这样可以充分发挥隔声措施的作用；对于风机等产生的空气动力噪声可在进出口处安装消声器进行消声；对于泵类等机械动力设备可采取弹性基础等减振措施，以减轻对周围环境及操作人员的影响。

9.6 环境经济损益分析

本项目建成投产后，将取代在集中供热范围内分散小锅炉，这些小锅炉均未安装脱硫除尘设施，采暖期环境污染严重。集中供热实施后，由于能源利用效率的提高可节省大量煤炭资源，区域煤耗量较不实施的情况下减小。同时由于燃煤量的减少和采用先进的脱硝、脱硫除尘设施可有效减少烟尘、SO₂和NO_x的排放量，与现有及近期小锅炉污染物排放量相比，对区域环境空气质量有明显改善作用，本项目实施后环境正效益明显。

9.7 环境管理与监测计划

为了保护本项目所在区域环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本项目的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控。本次评价针对项目特点及建设单位的性质，要求建设单位配套相应的环境管理部门，并制定了相应的环境管理要求和计划。

为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目的评价提供依据，本次评价根据预测各个时期的主要环境影响制定了相应的环境监测计划。

9.8 评价结论

综上所述，方山县公共事业管理中心方山县集中供热二期项目（热源厂工程）属于改善区域环境质量的环保工程。该工程的建设 and 选址符合国家产业政策的要求和区域县城发展规划；评价针对工程特点制定了“一一对应”的环境保护措施，并可较好地做到“达标排放”和总量控制的要求；其厂址选择符合区域有关土地政策以及方山县发展规划的要求并具有环境可行性；因此，从合理利用资源和环境保护的角度出发，本工程的建设是可行的。