

积石山大河家镇集中供热工程

环境影响报告书

(送审版)

建设单位：积石山县住房和城乡建设局

评价单位：甘肃凌聚环保科技有限公司

编制时间：二〇二二年五月

目 录

概述.....	1
1、项目由来.....	1
2、项目特点.....	1
3、评价工作过程.....	2
4、关注的主要环境问题.....	3
5、环境影响评价主要结论.....	4
1、总论.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的与原则.....	7
1.5 评价内容与评价重点.....	13
1.6 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	14
1.7 评价标准.....	15
2、建设项目工程分析.....	33
2.1 工程概况.....	33
2.2 供热负荷及范围.....	38
2.3 原辅材料消耗.....	40
2.4 热源厂平面布置与交通组织.....	41
2.5 交通组织.....	42
2.6 经济技术指标.....	43
2.7 公用工程.....	43
2.8 施工期施工布置.....	45
2.9 工程占地及土石方.....	46
2.10 工程分析.....	47
2.11 大河家镇供热现状.....	64
2.12 污染源调查.....	64
2.13 项目建设后替代污染物对比.....	68
3、环境现状调查与评价.....	70
3.1 自然环境概况.....	70
3.2 区域环境质量现状调查与评价.....	71

4、环境影响预测与评价	79
4.1 施工期环境影响分析	79
4.2 运营期环境影响分析	83
5、环境保护措施及可行性论证	123
5.1 施工期环境保护措施及可行性论证	123
5.2 项目营运期环境保护及污染治理措施可行性分析	126
6、环境风险评价	141
6.1 风险识别	141
6.2 风险潜势初判	143
6.3 评价工作等级及范围	144
6.4 环境敏感目标调查	144
6.5 环境风险分析	144
6.6 风险防范措施及应急预案	146
7、环境经济损益分析	150
7.1 环境效益分析	150
7.2 环境经济损益分析	150
7.3 社会效益分析	152
7.4 小结	152
7.5 总量控制	152
8、环境管理与监控计划	154
8.1 环境管理	154
8.2 环境管理机构与职责	154
8.3 环境管理目标与指标	155
8.4 环境管理计划	155
8.5 排污口规范化管理	158
8.6 污染物排放清单	160
8.7 环境监测计划	163
8.8 企业环境信息公开	163
8.9 环境管理台账	165
8.10 环境保护竣工验收	166

9、环境影响评价结论.....	168
9.1 工程分析结论.....	168
9.2 评价结论.....	171
9.3 建议.....	171

概述

1、项目由来

集中供热是现代化城市的基础设施之一，也是衡量城市公用事业水平的一项重要指标。实行集中供热，能够为城区提供稳定、可靠、高品质的热源，能够有效节约能源、减轻大气污染，对合理利用城市有效空间，美化城市环境，提高人民生活水平，方便居民日常生活具有重要意义，其经济效益、社会效益和环境效益十分显著。

目前，大河家镇无集中供热热源。镇区供热模式为采用小锅炉房或户用小煤炉进行分散供热，分散供热以户用散烧煤、型煤（蜂窝煤和煤球）为主，且应用比例较大，其他还包括木柴、秸秆、稻壳、木炭等生物质燃料，对镇区的环境污染有很大的影响。如果继续保持分散无序的采暖供热模式，不提高供暖质量，大气污染和能源浪费的状况将进一步加剧，严重影响了居民的日常生活，制约了城市各项事业的发展。为此，积石山县住房和城乡建设局通过深入考察，充分了解当地供暖现状和需求，在相关政策的支持鼓励下，委托兰州有色冶金设计研究院有限公司完成了《积石山县大河家镇集中供热工程可行性研究报告》的编制工作，并于 2020 年 4 月 22 日取得了批复。

2022 年 2 月，积石山县住房和城乡建设局委托我单位对其实施的“积石山县大河家镇集中供热工程”进行环境影响评价。按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》，该项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目燃煤集中供热属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中第 91 条“热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）”中“燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）以上的”，应编制环境影响报告书。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员对项目建设情况及周围环境进行了详细踏勘，搜集了与项目有关的技术资料，按照《环境影响评价技术导则》及各级环保主管部门的具体要求，编制完成了《积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书》，为项目建设和环评审批工作提供依据。

2、项目特点

(1)工程特点

本项目为燃煤供暖锅炉，拟在积石山县大河家镇新建 1 座热源厂，安装 2 台 40t/h (29MW) 燃煤锅炉，总装机容量为 58MW，该项目锅炉房建成后能够解决大河家镇 68 万 m² 供热面积的用热需求，同时可以取缔供热范围内分散的燃煤小锅炉房。主要建设内容为锅炉房、附属用房、引风机房、脱硫附属用房、烟囱、煤库、渣廊、渣库、消防水池及泵房、门卫及地磅房等建筑物，本项目废气采用“SNCR+SCR 联合脱硝+布袋除尘器+石灰石膏法脱硫”，处理后的烟气经一根高度为 60m、内径为 2.8m 的钢砼排气筒排放。

(2) 周围环境特点

本项目为新建项目，厂址位于大河家镇镇区东北方位，规划一路和经二路交叉路口东南侧地块，厂址东侧农田，南侧临近四堡子村，西侧为大河家棚户区住宅楼，北侧为大河家风情园。项目厂址周围评价范围内无饮用水水源地保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、文物保护地等法律、法规规定的环境敏感区。

3、评价工作过程

项目评价程序主要分为三个阶段。

(1) 第一阶段

我单位接受积石山县住房和城乡建设局环境影响评价委托后，根据建设单位提供的有关资料，确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

(2) 第二阶段

对评价范围内的环境现状开展调查与评价；进行详细的工程分析，然后根据工程分析结果完成各环境要素环境影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

(3) 第三阶段

结合污染源源强，给出污染物排放清单；提出相应环保措施，对项目措施进行技术经济可行性论证，给出建设项目环境影响评价结论。在此基础上，编制完成了《积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书》，提交建设单位呈报环境保护主管部门组织专家审查。

项目环境影响评价工作过程如下：

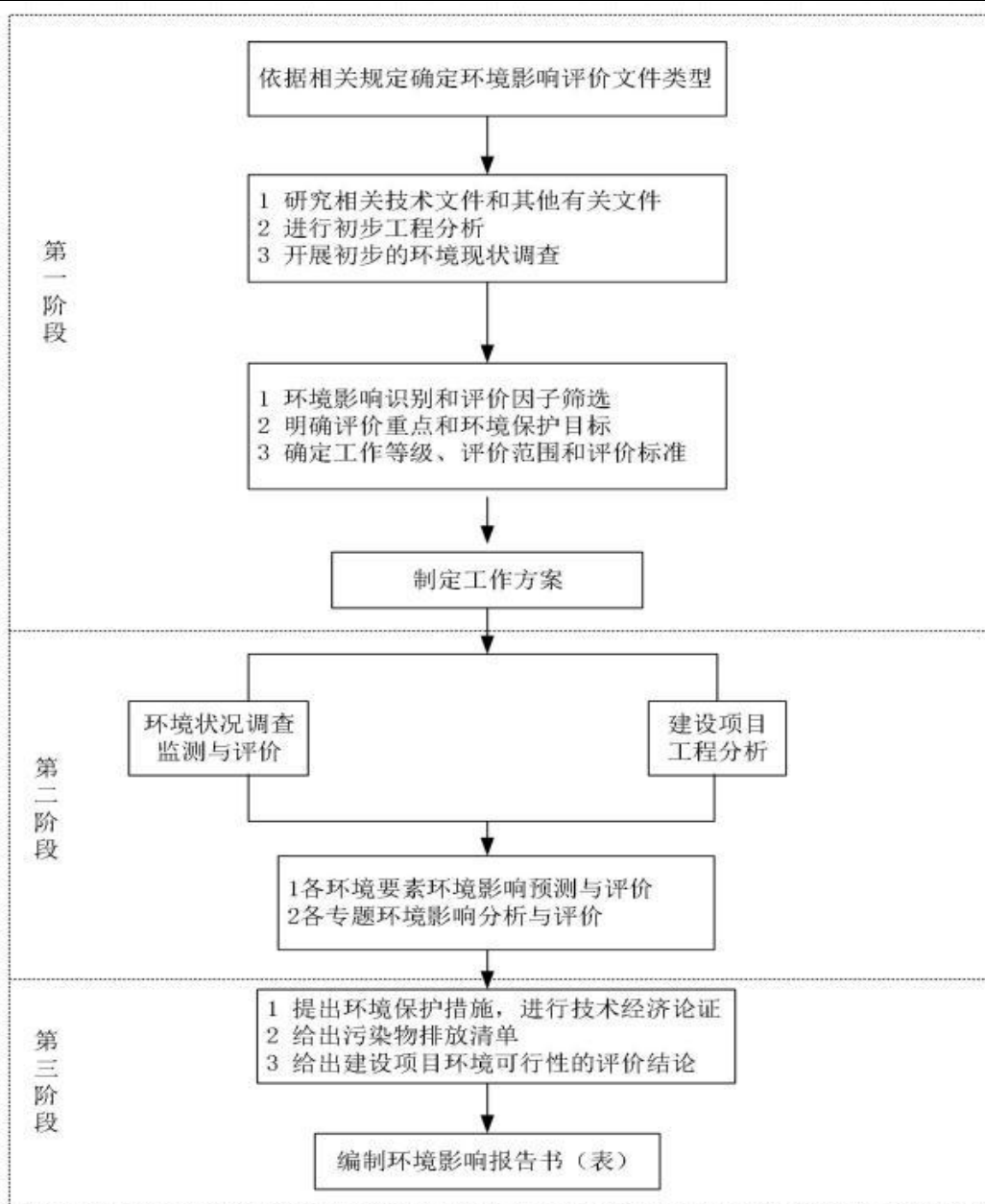


图3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

4、关注的主要环境问题

根据项目特点及区域环境特征，本项目主要关注的环境问题如下：

(1)关注本项目施工期对周边居民点的噪声影响，施工期由于挖掘机、推土机、浇注机、运输车辆等运行，可能会对项目周边的声环境敏感点噪声一定的影响；

(2)项目废气对周围环境空气的影响，本项目属于燃煤锅炉建设项目，运营期会产生颗粒物、SO₂、NO_x、汞及其化合物的排放，会对周围大气环境造成一定的影响。

(3)运营期噪声污染，运营期由于锅炉鼓风机、引风机、水泵、运输车辆等产生

的噪声可能会对周围环境产生一定的噪声影响。

5、环境影响评价主要结论

根据所收集资料，依据相关评价技术方法，对项目施工、营运期所产生的各项污染物进行核算。根据核算结果及环境质量现状监测报告，对项目建设期及运营后可能产生的环境影响进行评价，并得出如下结论：

积石山县大河家镇集中供热工程的建设符合相关规划，为国家允许建设的项目。本项目在落实本环评提出的环保措施后，废气、废水、噪声可实现达标排放，固体废物合理处置。根据预测结果，项目建成后其周边环境空气、声环境质量等均能达到功能区划要求，对地表水环境及地下水环境影响小，项目总体对环境的影响小。

因此，从国家产业政策、环境保护措施以及公众参与信息等方面分析，本次评价认为该项目的建设从环境保护角度衡量是可行的。

1、总论

1.1编制依据

1.1.1法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2019年4月28日修改）；
- (5)《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (7)《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年9月1日）；
- (8)《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日修正）；
- (9)《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (10)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (11)《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日）；
- (12)《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日修正）；
- (13)《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- (14)《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；
- (15)《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (16)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (17)《全国生态环境保护纲要（国发[2000]38号）》2000年11月26日。

1.1.2环境保护法规、规章及相关政策

- (1)《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日）；
- (2)《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令第29号）；
- (3)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (4)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (5)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；
- (5)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；

(6)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016年5月28日）；

(7)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

(8)《关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》（发改环资[2021]969号）；

(9)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日）；

(10)《国家危险废物名录（2021版）》（2021年1月1日）；

(11)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(12)《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4号，2015年1月9日）；

(13)《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体[2016]186号，2016年12月23日）；

(15)《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》（甘政发[1997]12号）；

(16)《甘肃省人民政府关于甘肃省水功能区划分的批复》（甘政函[2013]4号）；

(17)《甘肃省生态功能区划》（2004年10月）；

(18)《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》（甘政函[2013]4号，2013）；

(19)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令682号，2017年8月1日）；

(20)《甘肃省环境保护条例》（2004年6月4日修订）；

(21)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）。

(22)《甘肃省大气污染防治条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会，第13号，2019年1月1日）；

(23)《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发〔2015〕103号，2015年12月30日）；

(24)《甘肃省环境保护条例》2020年1月1日；

(25)《甘肃省主体功能区规划》（2012年7月）；

(26)《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知（发改办产业[2021]635号）》，2021年8月16日；

(27)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评[2021]45号）》2021年5月30日。

1.1.3 环境保护技术导则与规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9)《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (10)《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）；
- (11)《工业锅炉烟气治理工程技术规范》（HJ 462-2021）；
- (12)《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）；
- (13)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第4号）；
- (14)《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ951-2018）；
- (16)《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）。

1.1.4 技术文件

- (1)积石山县发展和改革局《关于积石山县大河家镇集中供热工程可行性研究报告的批复》(积县发改发[2020]123号)；
- (2)《积石山县大河家镇集中供热工程环境影响评价委托书》（积石山县住房和城乡建设局，2022年3月4日）；
- (3)积石山县自然资源局下发的土地两证一书；
- (4)积石山县住房和城乡建设局提供的其它资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

(1)通过环境现状调查和监测，掌握本项目所在区域的自然环境、环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2)针对项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3)预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而规定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

(4)分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本工程环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(5)从技术、经济角度分析项目采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对项目的建设是否可行作出明确的结论。

(6)为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提。

1.2.2 评价原则

根据区域环境特征和项目对环境的影响特点，评价力求内容全面，依法、科学，重点突出，并遵循以下原则：

(1)依法评价

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划等，优化建设项目，服务环境管理。

(2)科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3)突出重点

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

1.3 产业政策及规划的符合性

1.3.1 产业政策符合性分析

(1)与《产业结构调整指导目录（2019年本）》的符合性分析

根据国家发展和改革委员会[2019]第29号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目符合鼓励类中的第二十二项“城市基础设施”行业中的第11项：城镇集中供热建设和改造工程。本项目属于鼓励类项目，项目的实施符合国家和地方的相关产业政策。

(2)其他政策符合性分析

根据国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2020年版）》的通知（发改体改规[2020]1880号），本项目不属于清单所列禁止准入项目。

1.3.2 规划符合性分析

(1)与《积石山县大河家镇城乡统筹总体规划（2016-2030年）》符合性

城市集中供热工程的热源主要有热电联产和区域供热锅炉房两种形式。《积石山县大河家镇城乡统筹（多规合一）总体规划（2016-2030年）》中相关内容的要求“大河家镇在今后一段时期内以大型集中锅炉房作为城市供热的主导地位”“形成以大型集中锅炉房供热为主，清洁能源供热为辅的城市供热体系”。本项目建成后将成为大河家镇的主要集中供热锅炉房，为规划中提到的大型集中锅炉房，符合大河家镇的规划。

根据《积石山县大河家镇城乡统筹总体规划（2016-2030年）》规划，本项目选址位于该规划的供热站，符合大河家镇总体规划，规划情况见图1-1。

(2)用地规划符合性

本项目位于积石山县大河家镇规划一路和经二路交叉路口东南侧地块，根据积石山县自然资源局下发的《建设用地规划许可证》、《建设工程规划许可证》及《建设项目用地预审与选址意见书》，项目占地类型为公用设施用地，土地取得方式为划拨，项目符合国土空间规划和用途管制要求。

1.3.3与“三线一单”的符合性分析

(1)与生态保护红线

根据《临夏回族自治州人民政府关于印发临夏回族自治州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临州府发[2021]33号），全州共划定环境管控单元74个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

本项目建设地点位于甘肃省临夏州积石山县大河家镇，**属于一般管控区**，该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展，本项目属于集中供热服务，项目的建设有利于改善当地百姓的居住环境，符合一般管控单元发展定位，项目所在地分类管控划分见图1-2。

(2)环境质量底线

环境空气：项目选址区域为环境空气功能区二类区，常规污染因子执行《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准。根据环境空气质量达标区判定结果，项目所在地为环境空气质量达标区，说明环境空气质量现状较好；本项目运营期废气主要为锅炉排放的颗粒物、SO₂、NO_x汞及其化合物，项目采用“SNCR+SCR联合

脱硝+布袋除尘器+石灰石膏法脱硫”，废气最终由一根60m高的排气筒排放；煤炭、灰渣分别暂存于封闭式储煤棚内和煤渣棚内，可有效降低无组织粉尘，废气对周围环境影响较小。

地表水环境：本项目附近地表水体为黄河，根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)及《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》甘政函[2013]4号)，属于黄河青甘缓冲区，起始断面为清水河入口，终止断面为朱家大湾，水质目标为II类；本项目生产废水主要为锅炉排污水及软化废水，锅炉排污水经排污降温池处理后同软化废水一同排入市政污水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。无废水直接外排，对周围环境影响较小；

声环境：本项目所在区域为2类声环境功能区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》2类标准要求。本项目运营期噪声主要为锅炉房鼓风机、引风机、水泵、运输车辆等产生的噪声，通过对高噪声设备基础减震、门窗隔声后不会对周围环境产生较大影响，锅炉房厂界噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》2类标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求的。

(3)资源利用上线

本项目主要利用煤炭、电能和新鲜水，煤炭资源由当地采购，能源主要依托当地电网供电，符合资源利用上线要求。

(4)生态环境准入清单

项目建设符合产业政策及行业准入限制要求，运营期各类污染物能够达标排放，本项目位于一般点管控单元，与甘肃省、临夏州及积石山县生态环境准入清单的符合性分析见表1-1。

表1-1 与甘肃省、临夏州及积石山县“一单”的符合性

名称	具体要求		本项目情况	符合性
甘肃省生态环境	空间布局约束	大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地；	本项目为集中供热项目，属于民生工程，不占用积石山县永久基本农田；	符合

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

境总体准入清单	污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量；	本项目严格执行污染物总量控制要求，项目目前暂未开工建设，先处于环境影响评价阶段；运营期污染物产生量少，且项目配套建设环保设施，污染物能够得到有效控制；	符合
	环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；	本项目施工期会严格落实各项水土保持方案措施，防止水土流失；本项目生产废水为锅炉排污水和软化废水，最终排入市政污水管网；	符合
	资源利用效率	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率；	本项目不属于高耗能、高耗水行业，脱硫废水循环不外排；	符合
临夏州环境管控单元准入清单	空间布局约束	执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规以及关于深入打好污染防治攻坚战的意见、关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见、甘肃省大气污染防治、土壤污染防治、水污染防治条例要求，以及临夏州“十四五”生态环境保护规划、深入打好污染防治攻坚战等要求。应确保环境质量总体满足功能区要求。	本项目属于符合国家产业政策，属于基础民生类项目，不属于高耗能、高排放项目，运营期污染物均能得到合理妥善的处置；	符合
	污染物排放管控	执行全省生态环境总体准入清单、国家相关法律法规以及关于深入打好污染防治攻坚战的意见、关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见、甘肃省大气污染防治、土壤污染防治、水污染防治条例要求，以及临夏州“十四五”生态环境保护规划、深入打好污染防治攻坚战等要求。应确保环境质量总体满足功能区要求。严格执行环境影响评价制度和排污许可制度，确保各项污染物达标排放，企业按证排污，确保环境质量总体满足功能区要求。	本项目符合甘肃省、临夏州准入清单，项目不属于高耗能、高排放项目，各项污染物均能得到妥善处置，目前项目暂未建设，正在进行环境影响评价工作；	符合

	环境风险防控	1、加强土壤生态环境保护与污染风险管控，严格污染地块准入管理。 2、严格执行《产业结构调整指导目录》和相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化建设、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 3、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 4、加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。推进安全利用。根据土壤污染状况和农产品超标情况，安全利用类耕地集中的县(市)要结合当地主要作物品种和种植习惯，按照国家受污染耕地安全利用技术指南，制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、替代种植等措施，降低农产品超标风险。	本项目占地类型为公用设施用地，不占用永久基本农田，项目符合《产业结构调整指导目录》和相关行业企业布局选址要求，项目的建设有助于推进大河家镇城市化发展；	符合
	资源开发利用	1、全面落实以水定城、以水定地、以水定人、以水定产要求，实施深度节水控水行动，严控高耗水行业发展。提高水资源综合利用效率，按照《关于推进污水资源化利用的指导意见》(发改环资(2021)13号)要求，推广城市中水回收利用。 2、继续实施能源消耗总量和强度双控行动。“十四五”期间，全州单位生产总值能源消耗降低(百分比)、单位生产总值二氧化碳排放降低(百分比)指标应完成省上下达的指标，各县市按照州上下达的年度能源消费总量和能耗下降控制目标完成年度节能目标任务。 3、在禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的要在县市政府规定的时限内改用天然气。液化石油气。电或者其他清洁能源。	本项目不属于高耗水、高耗能项目，项目利用电能和水资源，总体用量较少；	符合
积石山县环境管控单元	空间布局约束	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求；	见前文分析	符合
	污染物排放管控	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求；	见前文分析	符合

准入清单	环境风险防控	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的环境风险防控要求；	见前文分析	符合
	资源开发利用	执行全省和临夏州生态环境总体准入清单中一般管控单元的资源开发利用要求；	见前文分析	符合

1.4 环境功能区划

1.4.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定，二类区为居住区、商业交通居民混杂区、文化区、工业区和农村地区，本项目所处地属临夏市城东新区，环境空气按照二类区划分。

1.4.2 水环境功能区划

(1) 地表水功能区划

本项目厂址西侧地表水体为黄河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函[2013]4号），项目区属于黄河青甘缓冲区，起始断面为清水河入口，终止断面为朱家大湾，目标水质为Ⅱ类水体，因此地表水环境功能为Ⅱ类区。

水功能区划图见附图1-3。

(2) 地下水功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类标准，本项目所在区域地下水执行Ⅲ类标准。

1.4.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的要求，评价区属声环境2类功能区。

1.4.4 生态环境功能区划

项目位于临夏州积石山县大河家镇，依据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于黄土高原农业生态区—陇中中部黄土丘陵农业生态亚区—19、西部黄土丘陵草原农田及水土保持功能区。项目区不在规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，项目区不涉及风景名胜区、森林或地质公园、自然保护区。

项目在甘肃省生态功能区划中的位置见附图1-4。

1.5 评价内容与评价重点

1.5.1 评价内容

根据拟建工程特点和周围区域环境特征，评价内容包括概述、总论、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性论证、环境风险评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论与建议。

1.5.2 评价重点

评价重点为工程分析、环境影响预测与评价及污染防治措施可行性分析。

1.6 环境影响要素识别和评价因子筛选

根据本项目的特点，根据运营期的污染物排放特征以及对周围环境的影响，结合项目所在区域的自然和生态环境特点，对本项目环境影响因素进行识别，并根据识别结果筛选出本项目评价因子。

1.6.1 环境影响要素识别

本项目已建成，根据其排污特征及项目建设场地周边环境状况，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素与污染因子进行识别，结果见表1-2。

表1-2 环境影响因素矩阵识别表

项目	污染因素	自然因素					生态环境	
		大气环境	声环境	地表水	地下水	土壤	植被	水土流失
施工期	热源厂建设	-1d	-1d	/	/	-1d	-1d	-1d
运营期	锅炉燃煤产生的SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度；煤装卸、堆放过程中产生的扬尘	-2c	/	/	/	-2c	/	/
	生活污水，锅炉废水（锅炉排污水+软化处理废水）	/	/	/	/	/	/	/
	生活垃圾、锅炉炉渣、脱硫塔产生的脱硫渣、除尘器收集飞灰、废树脂	/	/	/	/	/	/	/
	设备运行时产生的噪声	/	-2c	/	/	/	/	/

注：“+”为有利影响；“-”为不利影响；“1”为轻度影响；“2”为一般影响；“3”为严重影响；“c”为长期影响；“d”为短期影响。“/”为无影响；

由表1-2可以看出，本项目施工期对自然环境和生态环境有一定的不利影响，但影响是短期、轻微的，运营期对环境的不利影响是长期存在的，尤其对环境空气、声环境和土壤环境产生不同程度负面影响。

1.6.2 评价因子

本项目为集中供热项目，无需开展地下水评价，不涉及地下水影响评价因子。

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状以及工程特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子见下表1-3。

表1-3 环境影响评价因子一览表

评价要素	评价因子或评价对象		
	环境质量现状评价因子	评价因子	环境影响预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、H _g	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、汞及其化合物、烟气黑度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、汞及其化合物、烟气黑度
地表水环境	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、石油类等	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、石油类等	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、石油类等
声环境	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
固体废物	/	炉渣、除尘灰、脱硫废渣、废树脂、生活垃圾	/
土壤环境	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共45项；	汞	汞
生态	土地利用、植被盖度、植被类型、植被覆盖率、生态系统类型、生态环境现状等；	土地利用、植被盖度；	/

1.6.3评价时段

本次评价时段主要分施工期和运营期。本次环评为方便各项环保措施的落实，评价时段主要针对运营期评价为主。

1.7评价标准

1.7.1环境质量标准

(1)大气环境质量标准

项目环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。具体限值详见表1-4。

表1-4 环境空气质量执行标准

污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中基本项目浓度二级标准
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
一氧化碳（CO）	24小时平均	4mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中基本项目浓度二级标准
	1小时平均	10mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160	
	一小时平均	200	
颗粒物（粒径小于等于10μm）	年平均	70	
	24小时平均	150	
颗粒物（粒径小于等于2.5μm）	年平均	35	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中其他项目浓度二级标准
	24小时平均	75	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	日平均	300	
氮氧化物（NO _x ）	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	
汞（Hg）	年平均	0.05	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录A

(2)地表水环境

根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030年），距离项目最近的地表水体黄河，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，具体标准限值见表1-5。

表1-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH除外、大肠菌群除外

序号	项目名称	标准限值	序号	项目名称	标准限值
1	pH值	6~9	11	总磷	≤0.1
2	粪大肠菌群	≤2000	12	锌	≤1.0
3	COD _{cr}	≤15	13	镉	≤0.005
4	BOD ₅	≤3	14	铅	≤0.01
5	氨氮	≤0.5	15	铜	≤1.0
6	石油类	≤0.05	16	铬（六价）	≤0.05
7	氟化物	≤1.0	17	硫化物	≤0.1
8	挥发酚	≤0.002	18	氰化物	≤0.05
9	砷	≤0.05	19	高锰酸盐指数	≤4
10	汞	≤0.00005	20	硒	≤0.01

(3)地下水环境

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。标准值见表1-6。

表1-6 地下水质量标准

序号	项目	标准值	单位
1	PH	6.5~8.5	无量纲
2	氨氮	≤0.5	mg/L
3	硝酸盐氮	≤20	mg/L
4	亚硝酸盐氮	≤1	mg/L
5	挥发性酚类	≤0.002	mg/L
6	氰化物	≤0.05	mg/L
7	砷	≤0.01	mg/L
8	汞	≤0.001	mg/L
9	六价铬	≤0.05	mg/L
10	总硬度	≤450	mg/L
11	铅	≤0.01	mg/L
12	氟化物	≤1.0	mg/L
13	镉	≤0.005	mg/L
14	铁	≤0.3	mg/L
15	锰	≤0.1	mg/L
16	镍	≤0.02	mg/L
17	溶解性固体	≤1000	mg/L
18	硫酸盐	≤250	mg/L
19	氯化物	≤250	mg/L
20	总大肠杆菌群	≤3.0	个/L
21	总细菌数	≤100	个/mL

(4)声环境

项目所在地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，具体见表1-7。

 表1-7 环境噪声评价标准（等效声级 L_{Aeq} : dB）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(5)土壤环境

土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地第二类用地标准；见表1-8。

表1-8 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	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	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000

挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	3.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	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。

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期扬尘厂界执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物的

无组织排放周界外最高点浓度限值要求，见表1-9。

表1-9 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	表2中无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m ³

锅炉房运营期废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），具体值见表1-10。

表1-10 锅炉大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物项目	燃煤锅炉限值	污染物排放监控位置
颗粒物	50	烟囱或烟道
二氧化硫	300	
氮氧化物	300	
汞及其化合物	0.05	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

无组织粉尘执行《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）中标准，见表1-11。

表1-11 大气污染综合排放标准 单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0

(2)废水排放标准

本项目运营期生产废水主要为锅炉软化废水及锅炉定期排污水，锅炉排污水、锅炉软化废水经排污降温池处理后排入市政污水管网；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，生产废水及生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，见表1-12。

表1-12 污水综合排放标准 单位：mg/L

pH值	COD	BOD	悬浮物	氨氮
6~9	500	300	400	—

(3)噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），见表1-13。

表1-13 建筑施工场界噪声排放标准

昼间dB(A)	夜间dB(A)
70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类

标准，标准见表1-14。

表1-14 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(4)固废污染物排放标准

本项目运营期主要固废为除尘灰、灰渣、脱硫渣及热源厂工作人员的生活垃圾，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）执行。废脱硝催化剂属于危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准。

1.9 评价工作等级和评价范围

依据相关环境影响评价技术导则中评价工作分级及范围的规定，结合项目特点、项目所在地的环境特征、主要生态环境因子的阈值及其变化程度、评价区生态环境的敏感性，对本工程环境影响评价工作等级及范围进行判别。

1.9.1 环境空气

(1)大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① $P_{\max}$ 的确定

根据项目的初步工程分析结果，本项目废气污染物有颗粒物、SO₂、NO_x汞及其化合物。本评价采用导则推荐的估算模式分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），其中 P_i 定义见以下公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第i个污染物的最大1h地面质量浓度，ug/m³；

C_{0i} —第i个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³，一般选用《环境空

气质量标准》(GB3095-2012)中1h平均质量浓度的二级浓度限值, TSP为取其日均值3倍。评价工作等级的判定依据见表1-15。

表1-15 大气等级判定依据

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	$P_{\max} < 1\%$

②污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表1-16。

表1-16 污染物评价标准一览表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM ₁₀	二类限区	一小时	450	环境空气质量标准 (GB 3095-2012) 二级标准 及其2018年修改单
TSP			900	
SO ₂			500	
NO ₂			200	
汞			0.3	

备注: PM₁₀、TSP一小时标准值取24小时均值的3倍; 汞一小时标准值取年均值的6倍。

③污染源参数

本项目产生的大气污染物主要锅炉燃烧产生的烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物, 同时原煤的装卸、上料等均会产生无组织粉尘。原煤由于堆存于封闭式储煤库中, 原煤储存产生的粉尘量极少, 因此本次环评暂不核算堆场粉尘。

项目运营期锅炉排气筒污染源为点源, 原料卸料、上料为无组织面源, 污染源参数见表1-17、表1-18。

表1-17 主要废气污染源参数一览表 (点源)

污染源名称	坐标		排气筒底部海拔高度/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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率kg/h			
	X	Y								烟尘	SO ₂	NO _x	Hg及其化合物
燃煤锅炉	13.2	-66.6	1788	60	2.8	2.98	135	3744	正常	1.130	7.022	9.887	0.0007

表1-18 主要废气污染源参数一览表 (矩形面源)

污染源名称	坐标		矩形面源				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y	海拔高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	有效排放高度 (m)			颗粒物
卸煤、上煤粉尘	51.2	-23.7	1788	50	20	3	3744	正常	0.158

④项目参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)模型计算设置说明：“当项目周边3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村”。本项目以厂址为中心周边3km范围内主要为大河家镇镇区及规划城区，应选择“城市”。估算模式所用参数见表1-19。

表1-19 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	32000
最高环境温度/℃		33.5
最低环境温度/℃		-22.6
土地利用类型		供热用地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	☐ 是 ☒ 否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

⑤评价工作等级确定

本项目点污染源的正常排放的污染物的P_{max}和D_{10%}预测结果表表1-20，面源污染物的P_{max}和D_{10%}预测结果表表1-21。

表1-20 锅炉房点源估算模型计算结果一览表

下风向 距离	PM ₁₀		SO ₂		NO _x		Hg	
	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
50.0	0.784	0.1743	4.874	0.9748	6.863	2.7451	0.000	0.1620
100.0	1.499	0.3332	9.317	1.8634	13.118	5.2473	0.001	0.3096
200.0	1.235	0.2744	7.673	1.5346	10.804	4.3216	0.001	0.2550
300.0	1.409	0.3132	8.758	1.7516	12.332	4.9327	0.001	0.2910
400.0	1.682	0.3738	10.453	2.0906	14.718	5.8871	0.001	0.3473
500.0	1.922	0.4271	11.942	2.3885	16.815	6.7260	0.001	0.3968
600.0	1.967	0.4372	12.225	2.4450	17.213	6.8852	0.001	0.4062
700.0	1.937	0.4304	12.034	2.4069	16.944	6.7778	0.001	0.3999
800.0	1.935	0.4301	12.027	2.4054	16.934	6.7736	0.001	0.3996
900.0	2.091	0.4647	12.995	2.5990	18.297	7.3188	0.001	0.4318
1000.0	5.420	1.2044	33.681	6.7361	47.423	18.9690	0.003	1.1192
1200.0	4.709	1.0465	29.263	5.8526	41.203	16.4810	0.003	0.9724
1400.0	4.028	0.8950	25.028	5.0056	35.240	14.0959	0.002	0.8317
1600.0	3.643	0.8095	22.636	4.5271	31.871	12.7485	0.002	0.7522
1800.0	3.211	0.7136	19.956	3.9911	28.097	11.2390	0.002	0.6631
2000.0	2.935	0.6521	18.236	3.6472	25.676	10.2706	0.002	0.6060
2500.0	2.493	0.5539	15.490	3.0980	21.810	8.7240	0.002	0.5147
3000.0	2.119	0.4710	13.170	2.6341	18.544	7.4175	0.001	0.4376
3500.0	1.844	0.4098	11.461	2.2922	16.137	6.4547	0.001	0.3808
4000.0	1.640	0.3645	10.192	2.0385	14.351	5.7404	0.001	0.3387

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

4500.0	1.437	0.3192	8.927	1.7855	12.570	5.0278	0.001	0.2966
5000.0	1.286	0.2858	7.992	1.5984	11.253	4.5011	0.001	0.2656
10000.0	0.557	0.1237	3.458	0.6917	4.869	1.9477	0.000	0.1149
11000.0	0.499	0.1109	3.101	0.6202	4.366	1.7466	0.000	0.1030
12000.0	0.453	0.1007	2.815	0.5630	3.964	1.5855	0.000	0.0935
13000.0	0.413	0.0918	2.568	0.5135	3.615	1.4461	0.000	0.0853
14000.0	0.382	0.0848	2.371	0.4743	3.339	1.3355	0.000	0.0788
15000.0	0.359	0.0799	2.234	0.4467	3.145	1.2580	0.000	0.0742
20000.0	0.264	0.0586	1.638	0.3277	2.307	0.9227	0.000	0.0544
25000.0	0.207	0.0460	1.286	0.2572	1.811	0.7244	0.000	0.0427
下风向最大浓度	6.473	1.4384	40.222	8.0444	56.632	22.6530	0.004	1.3365
下风向最大浓度出现距离	1025.0	1025.0	1025.0	1025.0	1025.0	1025.0	1025.0	1025.0
D10%最远距离	/	/	/	/	2075.0	2075.0	/	/

表1-21 卸煤、上煤面源估算模型计算结果一览表

下风向距离	矩形面源	
	TSP浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率(%)
50.0	27.050	3.0056
100.0	18.193	2.0214
200.0	11.862	1.3180
300.0	6.967	0.7741
400.0	4.8208	0.5356
500.0	3.5499	0.3944
600.0	2.7647	0.3072
700.0	2.2381	0.2487
800.0	1.8639	0.2071
900.0	1.5861	0.1762
1000.0	1.3730	0.1526
1200.0	1.0696	0.1188
1400.0	0.8661	0.0962
1600.0	0.7215	0.0802
1800.0	0.6142	0.0682
2000.0	0.5319	0.0591
2500.0	0.3921	0.0436
3000.0	0.3056	0.0340
3500.0	0.2475	0.0275
4000.0	0.2062	0.0229
4500.0	0.1756	0.0195
5000.0	0.1520	#VALUE!
10000.0	0.0590	0.0066
11000.0	0.0518	0.0058
12000.0	0.0460	0.0051
13000.0	0.0412	0.0046
14000.0	0.0372	0.0041
15000.0	0.0339	0.0038
20000.0	0.0229	0.0025
25000.0	0.0169	0.0019

下风向最大浓度	35.0140	3.8904
下风向最大浓度出现距离	23.0	23.0
D10%最远距离	/	/

综上所述，本项目对锅炉烟囱的废气和卸煤、上煤的无组织粉尘进行了估算，汇总结果见表1-22。

表1-22 P_{max}和D_{10%}预测和计算结果一览表

类型	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D10%(m)
有组织排放	锅炉烟气	颗粒物	450	6.473	1.4384	/
		SO ₂	500	40.222	8.0444	/
		NO _x	250	56.632	22.6530	2075
		汞及其化合物	0.3	0.004	1.3365	/
无组织	颗粒物	颗粒物	900	35.0140	3.8904	/

本项目P_{max}最大值为锅炉排气筒排放的NO_x最大落地浓度占标率值作为判定依据，P_{max}=22.6530%>10%，C_{max}为56.632 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2)大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1规定，“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%)确定大气环境影响评价范围，当D10%<2.5km时，评价范围边长取5.0km。确定本项目环境空气评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长5.0km的矩形区域，评价范围面积25.0km²。具体范围可参见图1-5。

1.9.2水环境

1.9.2.1地表水环境

(1)地表水环境评价等级

本项目属于污染影响型建设项目，运营期产生的污水主要为锅炉排污水、软化处理废水、脱硫废水和职工产生的生活污水。锅炉排污水和软化废水经排污降温池处理后排入市政污水管网；脱硫废水循环不外排；生活污水经化粪池处理后进入污水管网，最终进入大河家镇污水处理厂，不排放到外环境。

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3~2018)，建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境，按三级B评价。故本项目地表水评价等级为三级B。

项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表1-23。

表1-23 水污染影响类型建设项目评价等级判定

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定级为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

(2)地表水评价范围

本项目地表水环境工作评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，评价范围需满足依托污水处理设施环境可行性分析要求，若涉及地表水环境风险的应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目不涉及地表水环境风险，因此暂不给地表水评价范围，仅分析污水处理设施的可行性。

1.9.2.2地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），热力生产和供应工程属于IV类建设项目，不进行地下水影响评价工作。

1.9.3声环境

(1)声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级

划分依据，本项目声环境评价工作等级划分依据见表1-24。

表1-24 声环境评价工作等级划分

评价等级	声环境功能区	项目建设前后敏感目标噪声级变化程度	受噪声影响人口数量变化程度
一级	0类区	噪声增高量：>5dB（A）（不含5dB（A））	显著增多
二级	1类、2类区	噪声增高量：3-5dB（A）之间（含5dB（A））	增加较多
三级	3类、4类区	噪声增高量：3dB（A）以下（不含3dB（A））	变化不大

根据本项目的工程特点及项目所在地周边的环境特点，项目建成后噪声声级不会有明显增加，项目所在地属于2类声环境功能区，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的评价工作分级规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

(2)声环境评价评价范围

评价范围确定为项目厂界四周外100m范围。

1.9.4风险评价

(1)风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HT169-2018）的有关规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，然后按照表1-25确定评价工作等级。

表1-25 环境风险评价工作等级判定依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a

A是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

(2)风险评价等级划分确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C对本项目涉及的危险物质进行风险识别，并确定其Q值。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，则按下式计算Q值：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I。

当 $Q > 1$ 时, 将Q值划分为: (1) $1 < Q < 10$; (2) $10 < Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的风险物质主要为点火用柴油, 场区不设置柴油储罐, 仅为点火时使用, 最大存在量为50kg, 本项目突发环境事件风险物质及其临界量见表1-26。

表1-26 本项目危险物质数量与临界量比值Q确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q/t	临界量Q/t	危险物质Q值
1	柴油	/	0.05	2500	0.00002
项目Q值Σ					0.00002

由表1-26可知, 本项目 $Q = 0.00002 < 1$, 环境风险评价工作等级为简单分析。

1.9.5 土壤环境

(1) 项目类别及影响途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 4.2.2, 本项目对土壤的影响为大气沉降。根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为I类、II类、III类、IV类, 具体划分见表1.7-12; 污染影响型建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5-50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)项目敏感程度判断依据见表1-27。

表1-27 土壤环境影响评价项目类别划分一览表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
电力热力 燃气及水 生产和供 应业	生活垃圾 及污泥发 电	水力发电; 火力发电(燃气发电除外); 矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电; 工业废水处理; 燃气生产	生活污水处理; 燃煤锅炉总容量 65t/h(不含)以上的热力生产工程; 燃油锅炉总容量 65t/h(不含)以上的热力生产工程	其他

本项目为燃煤锅炉总容量65t/h(不含)以上的热力生产工程, 为“III类”项目。

(2) 占地规模

本项目厂区永久占地为 $21783.29\text{m}^2 < 5\text{hm}^2$, 占地规模为“小型”。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 判别依据见下表1-28。

表1-28 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边存在居民区等土壤环境敏感目标，故土壤环境敏感程度为“敏感”。

(4)土壤环境评价等级

本次土壤环境影响评价级别为三级，判定结果见表1-29。

表1-29 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价等级 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	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(5)评价范围

根据 HJ964-2018的相关规定，土壤评价调查范围与土壤现状调查评价范围一致，结合本项目周边的土地利用现状，并参考 HJ964-2018 中对土壤环境三级污染影响型建设项目现状调查范围的相关规定，并结合本项目周边的环境状况，确定本次土壤环境的评价范围为厂界外0.05km范围。

1.9.6生态环境

(1)生态环境评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，评价等级的判定依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，本项目不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，评价等级最终确定为三级。

(2)生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，最终确定本项目生态评价范围为用地边界外100m范围。

1.9.7评价等级及范围汇总

综上所述，本次环境影响评价等级及范围汇总见下表，详见表1-30。

表1-30 评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长为5.0km的矩形范围
地表水环境	三级B	/
声环境	二级	厂界外100m范围
环境风险	简单分析	/
土壤环境	三级	厂界外0.05km范围
生态环境	三级	厂界外100m范围

本项目环境影响评价范围及环境保护目标见图1-5、图1-6。

1.10 主要环境保护目标

1.10.1 环境保护目标

经过对项目评价范围内进行实地勘察，同时考虑到区域环境功能特征及建设项目地理位置和性质，确定本项目保护目标为项目区域环境空气、地表水、地下水环境质量及周围声环境质量。保护级别如下：

(1)大气环境：评价区的大气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值；

(2)地表水环境：保证项目区地表水体（黄河）水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准要求限值。

(3)声环境：保证项目周围敏感点声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求限值。

(4)土壤环境：土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

1.10.2 环境敏感目标

(1)大气环境保护目标

本项目大气评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长5.0km的矩形区域，因此本项目大气环境保护目标为评价范围内的环境空气保护目标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录C，得出具体大气环境保护目标情况，见表1-31。

表1-31 大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	保护人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y						
大河家棚户区	-92.8	-158.4	居住区	人群	40人	二类区	W	48m
四堡子村	50.6	-81.2	居住区	人群	200人	二类区	S	5m
大河家风情园	-64.7	84.0	文化区	人群	150人	二类区	N	20m
大河家中学	87.4	349.1	文化区	师生	500人	二类区	N	150m
景景国际小区	141.6	496.7	居住区	人群	500人	二类区	NE	312m
尕庄	487.7	738.1	居住区	人群	250人	二类区	NE	800m
苏家窑子	-277.8	1075.0	居住区	人群	150人	二类区	NE	1019m
沙窝	696.5	2127.6	居住区	人群	80人	二类区	NE	2243m
架滩	950.9	1704.4	居住区	人群	120人	二类区	NE	1876m
周家村	937.6	823.8	居住区	人群	500人	二类区	NE	1164m
朱家	1813.1	99.02	居住区	人群	200人	二类区	E	1905m
陈家村	1976.9	472.8	居住区	人群	600人	二类区	E	2203m
四堡子乡	373.2	-340.1	居住区	人群	1000人	二类区	S	150m
云家	183.5	-1164.1	居住区	人群	70人	二类区	SE	798m
克新民村	855.6	-2866.1	居住区	人群	300人	二类区	SE	1987m
安民湾	31.7	-2655.4	居住区	人群	40人	二类区	S	2413m
前川	-629.4	-2188.8	居住区	人群	50人	二类区	SW	1927m
魏咀	-645.5	-3099.4	居住区	人群	60人	二类区	SW	2704m
康吊村	-1084	-1310.1	居住区	人群	180人	二类区	SW	1484m
大河家村	-1427	-1174.7	居住区	人群	500人	二类区	SW	1560m
赵木川村	-2488	-568.7	居住区	人群	300人	二类区	NW	2313m
超柴	-2320	1031.6	居住区	人群	40人	二类区	NW	2415m

(2)声环境保护目标

本项目声环境评价等级为二级，评价范围为厂界外延100m的范围，将评价范围内的声环境敏感点作为保护目标，根据《建设项目环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》附录D，得出具体声环境保护目标情况，具体见表1-32。

表1-32 声环境保护目标

名称	空间相对位置/m			距厂界厂界最近距离/m	相对厂址方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	现状情况
	X	Y	Z					
大河家棚户区	-92.8	-158.4	1.2	48m	W	执行标准：《声环境质量标准（GB3096-2008）》2类标准； 环境功能区：二类区	框架结构，总高18层，朝向为东南	
四堡子村	50.6	-81.2	1.2	5m	S		砖混、土墙结构，大多为一层，局部为二层，朝南	

(3)地表水环境保护目标

本项目厂址西侧地表水体为黄河，根据《甘肃省地表水功能区划（2012~2030）》（甘政函[2013]4号），项目区属于黄河青甘缓冲区，起始断面为清水河入口，终止断面为朱家大湾，目标水质为Ⅱ类水体，地表水保护目标情况见表1-33。

表1-33 地表水环境保护目标

保护目标名称	距离及方位	功能	保护要求
黄河	西北侧，430m	地表水	满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》Ⅱ类水体要求

(4)生态环境保护目标

本项目位于积石山县大河家镇镇区，本项目不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，生态保护目标为评价范围内的植被。

2、建设项目工程分析

2.1工程概况

2.1.1 工程建设情况

项目名称：积石山县大河家镇集中供热工程；

建设单位：积石山县住房和城乡建设局；

项目性质：新建；

项目投资：项目总投资7496.08万元，建设投资7458.78万元，其中工程费6249.58万元，工程建设其他费用854.02万元，预备费355.18万元，铺底流动资金37.29万元。

建设周期：本项目主要建设内容为热源厂建设，建设期为2022年5月～2022年10月底，共计6个月，2022年11月建成并投产。

建设地址：本项目拟建热源厂厂址位于大河家镇东北方位，规划一路和经二路交叉路口东南侧一地块，用地面积21783.29m²（约合32.67亩），该场地比较平整，地质情况良好，地理位置优越，交通条件较好，项目地理具体位置见图2-1。

热源厂安装容量：本项目热源厂主要安装2台29MW链条炉排燃煤热水锅炉及附属用房，采暖期最大热负荷为47.26MW，总供热面积为68万m²，锅炉房双层布置。

劳动定员：供热运行为三班制，因热源厂为季节性运行，超时劳动时间可在非采暖期时补休，维修人员为三班制，第二、三班仅设值班人员，管理人员为一班制，本项目劳动定员总数为54人，年供热天数为156天，热源厂全年采暖利用小时数3744h。

2.1.2建设内容及规模

热源厂占地面积32.67亩（21783.29m²），总建筑面积9489.53m²，其中地上建筑面积8623.94m²，地下建筑面积865.59m²，本项目工程内容仅为热源厂建设，不包含供热管网及换热站工程，项目主要组成一览表见表2-1。

表2-1 项目组成一览表

项目		工程组成	备注
主体工程	热源厂工程	新建一座建筑面积为3572.26m ² 的框架结构锅炉房，锅炉房为地上4层、地下1层，其中地上建筑面积3442.26m ² ，地下130m ² ，建筑高度为23.15m，屋顶采用轻型钢结构，锅炉房内安装2台29MW链条锅炉，同时配套建设水处理间、控制室、值班室等附属用房；地下一层为斗提间设备间，1层为水泵水处理间、锅炉间，2层为配电控制室、锅炉间，3层、4层为检修平台，屋面为消防水箱；	新建

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

辅助工程	引风机房	一层框架结构，建筑面积为192.76m ² ，建筑高度5.95m，引风机房内安装2台锅炉的引风机；	新建
	环保设备用房	地上二层、地下一层框架结构，总建筑面积为809.9m ² ，其中地上建筑面积为505.96m ² ，地下建筑面积为303.94m ² ，建筑高度为10.95m，布设脱硫水循环池、脱硫剂、脱硝剂暂存处及脱硫塔水泵等；	新建
	配电室	一层框架结构，建筑面积为468.16m ² ，建筑高度为5.25m，主要为热源厂提供供电；	新建
	除尘间	一层框架结构，建筑面积为240m ² ，安装2台布袋除尘器，用于锅炉烟气的收尘；	新建
	脱硫塔及烟囱	本项目2台锅炉共用一套脱硫塔，烟囱与脱硫塔为一体，烟囱离地高度为60m，出口内径为2.8m；	新建
	消防水泵房	地上一层、地下一层框架结构，与消防水池相连，总建筑面积为554.41m ² ，其中地上建筑面积122.76m ² ，地下建筑面积431.65m ² ；	新建
	消防水池	一座500m ³ 的地理式消防水池；	新建
	综合办公用房	地上三层框架结构，总建筑面积1395.48m ² ，建筑高度为13.35m，设有会议室、办公室、财务室、值班室、休息室等；	新建
	门卫及大门	门卫建筑面积21.76m ² ；	新建
储运工程	储煤库	一层框架结构，建筑面积为2311.1m ² ，全封闭式储煤库，建筑高度为5.95m，可满足10天的最大用煤量；	新建
	渣廊	半封闭式的输渣廊道，采用湿法出渣作业；	新建
	灰罐	一座容积为100m ³ 的储灰罐，用于暂存除尘灰，除尘灰由气力管道从布袋储存器输送至灰罐；灰罐设有高低料位计，灰罐内煤灰装至80%容积时会报警，报警提示后进行清灰；	新建
	地磅	厂区设置一处地磅，用于称量燃煤量；	新建
公用工程	供配电	热源厂用电接入市政供电线路；	新建
	给水	生产及生活用水均由市政供水管网供给，在厂区外供水管道上引两根DN200的给水管进入厂区；	/
	排水	生活废水经化粪池处理后排入市政污水管道，脱硫水循环不外排；锅炉排污水和软化废水经排污降温池絮凝沉淀处理后排入市政污水管网；	/
环保工程	废气处理	热源厂锅炉废气采用“SCR+SCNR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石膏脱硫”，处理后废气由1根60m高、出口内径2.8m的排气筒排放；燃煤储存于封闭式储煤库，灰渣采用半封闭渣廊湿法清运，暂存于灰渣库；	新建
	废水处理	生活废水通过1座有效容积10m ³ 钢化化粪池处理排入污水管网；锅炉排污水经排污降温池处理后同软化废水一同排入市政污水管网；	新建
	噪声治理	运营期对产噪设备进行基础减震、定期保养，并通过厂房隔声处理；对鼓风机、引风机安装消音器；运输车辆要求禁止鸣笛、限速等措施降低噪声；	新建
	固废	运营期主要固废有除尘灰、炉渣、废离子交换树脂、职工生活垃圾及废脱硝催化剂，除尘灰和炉渣定期外售周边建材厂综合利用；废离子交换树脂交由厂家回收处置；生活垃圾委托环卫部门清运处置。废脱硝催化剂暂存于为废暂存间，定期交由有资质的单位收集、处置。	/

2.1.3热源厂设备

本项目为新建项目，热源厂设备均为新购置设备，具体情况见表2-2。

表2-2 项目锅炉房设备清单一览表

序号	名称	型号及规格	数量	单位	备注
一、燃烧系统（2套）					
1	链条式锅炉	SZL29-1.6/130/70-A II，58MW	2	台	包含钢架及平台扶梯、锅筒、水冷壁、空预器、省煤器，筑炉及保温
2	燃烧器	旋流燃烧器，P=15MW	2	台	旋流燃烧器本体
3	点火系统	柴油点火	2	套	油箱、油泵及管路阀门1套；点火油枪、推进装置及炉前油管路8套
4	板式换热机组	1200KW	1	台	自用机组
5	循环水泵	额定流量 G=514m³/h	3	台	两用一备
二、上煤系统（2套）					
1	上煤系统	斗式提升机	2	套	TH400型，提升高度20m，机身总高度27.5m，N=15kw
2	振动筛	1500×3200mm， 粒度<50mm	1	个	旋向右180°，工作温度：20℃
3	电磁振动给煤机	GZ4型，Q=50t/h， N=0.45kw	2	台	配DT-20控制箱
4	带式输送机	TD75B650型， v=1.25m/min	1	台	犁式卸料器
5	电子皮带秤	宽度500mm， v=1.25m/min	1	台	输送量50t/h
6	电子除铁器	RCDB-5	1	台	N=1.2kw
7	煤斗闸门	600×600mm	2	台	/
三、烟气处理系统概况（2套）					
1	布袋除尘器	与锅炉配套	2	台	除尘器包括除尘器箱体、喷吹系统、布袋（玻璃纤维）、笼骨、灰斗、仓壁振动器、钢架、平台扶梯等
2	脱硫塔	两炉一塔，石灰石膏法	1	套	烟气系统、吸收氧化系统、脱硫剂储存制备系统、脱硫产物脱水系统、工艺水系统、管路系统、防腐油漆
3	脱硝	SCR+SNCR法脱硝，脱硝剂为尿素	2	套	脱硝剂制造、储存供应系统，计量分配系统、烟气反应系统、电气仪表部分及烟气分析系统
4	压缩空气储罐	V=1m³/h， P=0.8MPa	2	台	包括安全阀、压力表
5	烟气在线监测	烟囱上一套	1	套	含SO ₂ 、NO _x 、烟尘浓度、氧含量 烟气流速、排烟温度
6	烟囱	H=68m、D=2.8m	1	根	与脱硫塔合建
四、灰渣处理系统					
1	仓泵	400L	2	台	仓泵本体、气化三通、补气装置
2	供气阀组	/	2	套	包括气动截止阀、手动球阀、单向阀、调压阀
3	仓泵配套阀门	/	2	套	包括气动进、出料阀，气动平衡阀、气动排堵阀

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

4	连接件	/	2	套	手动插板阀、膨胀节、法兰、变径管，不包括管路
5	压缩空气储罐	V=1m ³ /h, P=0.8MPa	2	台	包括安全阀、压力表
6	炉底灰斗	/	2	套	炉底灰斗及流化装置阀门、喷嘴
7	供气阀组	/	2	套	包括气动截止阀、手动球阀等
8	仓泵配套阀门	/	2	套	包括气动进、出料阀，气动平衡阀
9	连接件	/	2	套	手动插板阀、膨胀节、法兰等
10	重型板链除渣机	ZBC-800B，挺角 30°，L=31.2m	2	台	N=11KW
11	配用电机	N=110kw	3	台	2用1备
五、压缩空气系统					
1	空气压缩机	Q=17m ³ /min	2	台	P=0.8Mpa，N=185KW，电机IP54
2	压缩空气冷却罐	V=10m ³	1	台	P=0.8MPa
3	微热吸附式干燥机	Q=30m ³ /min	2	台	P=0.8MPa进气温度80度
4	过滤器	与空压机配套	2	套	Q=30Nm ³ /min，P=0.8MPa，T级，A级、C级过滤器个各1台
5	压缩空气储罐	V=15m ³ /h, P=0.8MPa	2	台	包括安全阀、压力表
六、烟风系统					
1	一次风机	G=50000-68000m ³ /h	2	台	风压30kPa，30KW，t=20℃
2	二次风机		2	台	P=4500Pa，t=20℃，185KW
3	引风机	G=160000m ³ /h	2	台	P=7000Pa，温度150℃，450KW
七、储灰卸灰系统					
1	灰库	V=100m ³	1	座	钢制灰库
2	干灰散装机	出力40t/h	2	台	
3	罗茨风机	风量2.87m ³ /min	2	台	风压58.8Kpa
4	电加热器	N=15KW	2	台	
5	气化板	QHB150	8	台	
6	真空压力释放阀	508型	2	台	
7	引风机	流量：3600 m ³ /h	2	台	全压：2000Pa
八、水处理系统					
1	全自动钠离子交换器	能力20m ³ /h	2	台	软水器
2	海绵铁除氧器	能力100m ³ /h	2	台	
3	除氧水箱	20m ³ /h	1	台	常压闭式水箱，带密闭气囊不锈钢
4	除氧水泵	G=36m ³ /h	1	台	扬程35mH ₂ O，电压等级10KV，二用一备
5	软化水箱	V=20m ³	1	台	/
6	一次网补水泵	流量514m ³ /h	4	台	扬程66mH ₂ O，一用一备
7	一次网循环泵	流量2650m ³ /h	4	台	扬程70mH ₂ O，电压等级10KV
8	自动冲洗排污过滤器	PN=1.6MPa	1	台	直通式，自动排污
9	补水泵	流量G=36m ³ /h	2	台	扬程72mH ₂ O，电机功率11Kw，一用一备
九、烟气脱硫系统					
1	脱硫塔	脱硫塔	1	座	H=22m，4层喷淋，涡流喷嘴
2	除雾器	/	2	套	平板折页式

3	喷淋管	/	6	层	
4	喷嘴	/	144	个	切线空心锥，缠绕连接
5	氧化曝气管	DN100	2	套	DN100
6	循环泵	卧式离心泵	2	台	P=45kW
7	塔釜搅拌器	侧入式	2	台	P=5.5kW
8	氧化风机	风冷密集型罗茨风机	2	台	P=7.5kW
9	螺旋称重给料机	出力1.0t/h	1	台	/
10	浆液池搅拌器	顶入式	1	台	P=4kW
11	浆液泵	卧式离心泵	4	台	P=37kW, Q=240m ³ /h, 2用2备
12	制浆罐	Φ2600×2500	1	座	V=10m ³
13	脱硫水循环池	地埋式	1	座	V=240m ³
14	渣浆泵	液下泵	2	台	Q=30m ³ /h, H=30m
十、烟气脱硝系统					
1	尿素溶解罐	10m ³	1	座	φ×H=4×4m
2	搅拌器	φ=3.5m	1	台	搅拌器
3	尿素转运泵	SS304	2	台	SS304
4	尿素溶液储存罐	50m ³	1	座	SS304, φ×H=4×4m
5	尿素溶液输送泵	SS304	4	台	
6	除盐水箱	5m ³	1	座	φ×H=1.8×2.3m, SS304
7	除盐水泵	碳钢, Q=2m ³ /h	4	台	H=100m, P=2.2kW
8	喷枪	80-120l/h	36	支	本体316, 喷嘴310
十一、烟气除尘					
1	布袋除尘器	LCMD-2500	2	台	烟气处理量140000m ³ /h, 进烟温度160℃
2	滤袋（单台）	840个	2	套	过滤面积2500m ² , PPS+PTFE滤料
3	脉冲阀	DMF-Y-76S	2	套	淹没式
4	振动电机	/	2	台	0.25KW
5	除尘器灰斗	/	4	台	/
6	喷吹阀（单台）	/	60	个	/

2.1.4 供热系统

本项目一级供热管网系统供水温度定为130℃，回水温度定为70℃，二级供热管网系统供水温度定为75℃，回水温度定为65℃，管网工作压力0.6Mpa，热水流向见图2-2。

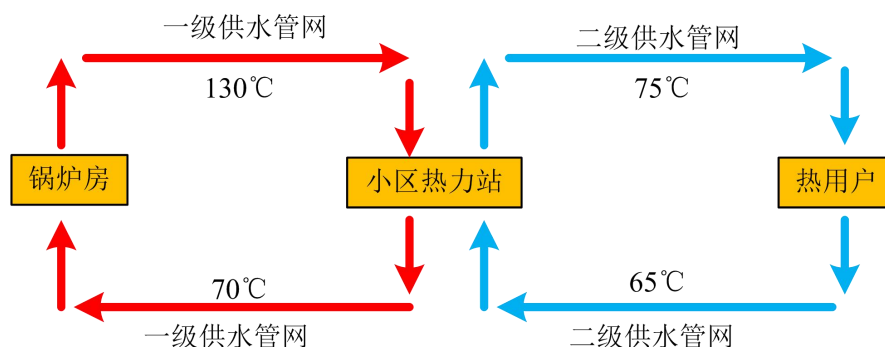


图2-2 本项目热水流向图

2.2 供热负荷及范围

2.2.1 热指标确定

《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）采暖热指标推荐值见表2-3。

表2-3 采暖热指标标准推荐值（W/m²）

建筑物类型	采暖热指标（W/m ² ）	
	未采取节能措施	采取节能措施
住宅	58-64	40-45
综合居住区	60-67	45-55
学校、办公	60-80	50-70
医院、托幼	65-80	55-70
旅馆	60-70	50-60
商店	65-80	55-70
食堂、餐厅	115-140	100-130
影剧院、展览馆	95-115	80-105
大礼堂、体育馆	115-165	100-150

(1) 最大热指标的确定

根据国家行业标准《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010），未采取节能措施的现状建筑：学校、办公供热面积热指标为60~80W/m²、住宅供热面积热指标为58~64W/m²；采取节能措施的现状建筑：学校、办公供热面积热指标为50~70W/m²、住宅供热面积热指标为40~45W/m²。

大河家镇镇区近几年新建的建筑中独栋建筑居多，大部建筑未采取节能措施，建筑热量损失较大。经过实地调查，并参考周边城市供热指标，确定大河家镇镇区现有、在建及规划居住建筑热指标取64W/m²，现有、在建及规划公共建筑采暖热指标取74W/m²。建筑面积中居住建筑占45%，公共建筑占55%，因此综合面积热指标取值69.5W/m²。

(2) 平均及最小热指标

大河家镇采暖期室外计算温度为-10.6℃，室内采暖设计温度为18℃，采暖天数为156天，采暖期室外日平均温度为-2.2℃，设最大热指标为 A，则：

$$\text{平均热指标} = [18 - (-2.2)] A / [18 - (-10.6)] = 0.7063A$$

$$\text{最小热指标} = (18 - 5) A / [18 - (-10.6)] = 0.4545A$$

表2-4 建筑采暖面积热指标表

建筑物性质	采暖期热指标（w/m ² ）		
	最大	平均	最小
综合性面积热指标	69.5	49.09	31.59

2.2.2年耗热量

根据采暖室内设计温度 18°C ，室外计算温度 -10.6°C ，起始采暖室外温度 5°C ，采暖期室外平均温度 -2.2°C ，采暖天数156天，绘制采暖热负荷延续曲线。

全年采暖利用小时数 3744h

全年采暖最大利用小时数 2761.2h

总热负荷47.26MW，采暖全年耗热量446827GJ。

表2-5 热负荷延续时间表

室外温度 ($^{\circ}\text{C}$)	延续小时数 (h)	持续时间 (h)	采暖热负荷 (h)	耗热量 (GJ)
5	3744.0	264.7	21.48	20494
4	3479.3	262.1	23.13	21820
3	3217.2	259.3	24.79	23111
2	2957.8	256.4	26.44	24462
1	2701.5	253.2	28.09	25586
0	2448.3	249.7	29.74	26770
-1	2198.6	246.0	31.40	27805
-2	1952.6	241.9	33.05	28792
-3	1710.8	237.3	34.70	29607
-4	1473.5	232.1	36.35	30363
-5	1241.4	226.1	38.01	30922
-6	1015.2	219.1	39.66	31267
-7	796.2	210.3	41.31	31231
-8	585.8	198.6	42.96	30779
-9	387.2	180.3	44.62	28911
-10	206.9	86.9	46.27	14491
-10.6	120.0	120.0	47.26	20416
合计	/	3744.0		446827
采暖期总小时数 (h)			3744.0	
采暖期最大利用小时数 (h)			2644.4	

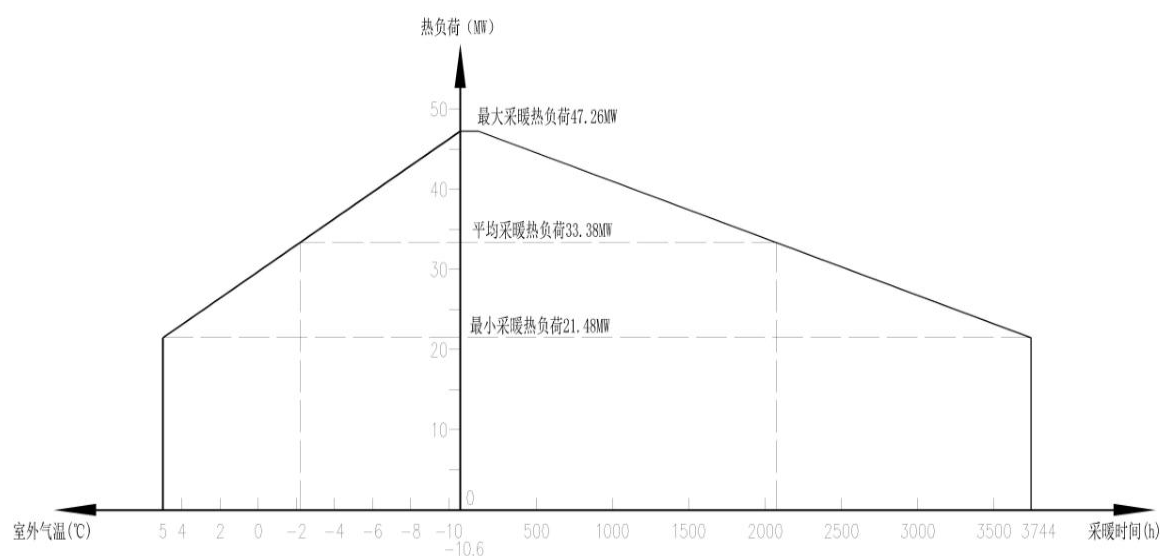


图2-3 热负荷延续时间图

2.2.3 供热范围

本工程主要供热区域为大河家镇镇区，主要为大河家镇区的住宅楼、学校、医院、商铺等提供冬季供暖，依据《积石山县大河家镇城乡统筹（多规合一）总体规划（2016-2030年）》，本次项目总供热面积为68万m²，供热负荷为47.26MW。

本项目热负荷及供热面积情况见表2-6和图2-4。

表2-6 项目热负荷及供热范围情况表

现状供热面积 (万m ²)	新建供热面积 (万m ²)	总供热面积 (万m ²)	供热负荷 (MW)	年耗热总量 (GJ)
30	38	68	47.26	446827

2.3 原辅材料消耗

(1) 燃料来源及成分分析

本项目消耗燃料为商品煤，来自甘肃华亭煤电股份有限公司华亭煤矿，燃煤采用大货车运输方式，交通便利，本项目燃煤煤质资料见表2-7。

表2-7 煤粉煤质分析表

名称	符号	单位	指标
收到基碳	Car	%	60.17
收到基氢	Har	%	3.83
收到基氧	Oar	%	11.80
收到基氮	Nar	%	0.46
收到基硫	St,ar	%	0.70
收到基灰分	Aar	%	10.57
全水分	Mt	%	12.8
空气干燥基水分	Mad	%	6.89
干燥无灰基挥发分	Vdaf	%	39.15
高位发热量	Qgr,ar	MJ/kg	23.80
低位发热量	Qnet,ar	MJ/kg	22.36

(2) 燃料消耗量

锅炉燃料消耗量根据《燃煤锅炉烟尘和二氧化硫排放总量核定技术方法—物料衡算法（试行）（HJ/T 69-2001）》中规定的公式计算求得，公式如下：

$$B = QK_3 \quad (\text{t})$$

$$K_3 = \frac{10^3}{\frac{\eta}{100} Q_{\text{net,ar}}} \quad (\text{t/GJ})$$

式中：B为锅炉耗煤量，t；

Q为锅炉供热量，GJ，本项目供热量为446827GJ；

K_3 为热水锅炉燃煤量核定系数，通过公式计算求得；

η 为热水锅炉的热效率，本项目取值为85%；

$Q_{\text{net,ar}}$ 为燃煤的收到基低位发热量，KJ/kg，本项目燃煤低位发热量为22.36MJ/kg，即22360kJ/kg；

通过计算得出热水锅炉燃煤量核定系数 K_3 为0.0526t/GJ，代入计算出本项目燃煤锅炉耗煤量为23503t/a，本项目热水锅炉耗煤量见表2-8。

表2-8 锅炉耗煤量计算统计表

序号	名称	单位	实际值
1	负荷	MW	47.26
2	锅炉房小时最大耗煤量	t/h	8.512
3	锅炉房日最大耗煤量	t/d	150.66
4	锅炉房年耗量	t/a	23503

(3)辅料消耗

热源厂投产后除燃料燃煤外，同时有水、电、氧化钙、尿素、柴油等辅料消耗，将辅料消耗用途及用量进行统计，统计结果见表2-9。

表2-9 项目辅料消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	用途
1	水	m ³ /d	31900	生产、生活用水
2	电	万Kw·h	5332.19	生产、生活用电
3	石灰	t/a	159.44	烟气脱硫
4	尿素	t/a	208.84	烟气脱硝
5	柴油	t/a	0.5	锅炉点火
6	絮凝剂	t/a	2.5	生产废水处理

2.4热源厂平面布置与交通组织

2.4.1场地概况

本项目为积石山大河家镇集中供热工程建设项目，用地位于积石山县大河家镇，项目用地呈较规则的正方形，东西向长约160m，南北向宽约140m，用地四周均临道路，北侧为市政道路（已建成），路幅21.0m，东、南、西三侧为规划道路（均未建成，目前属规划阶段）。项目总用地面积21783.29m²，总建筑面积9489.53m²。主要建设内容：锅炉房、渣廊、引风机房、环保设备用房、煤库、变配电间、消防水泵房、办公楼、大门等配套设置。目前，场地及场地周边均为空地。场地地势最低点位于用地东北角标高：1779.20m，最高点位于用地西南角标高：1790.25m。平均场地坡度：6.73%。

2.4.2总平面图布置

总平面布置的设计指导思想及依据原则：要做到节约用地和节省投资；合理布置交通线路，达到人流车流线路短捷，出行方便；总平面布置应符合卫生、防火、防爆、防震、防噪、防腐蚀等的要求；建、构筑物的布置应有良好的朝向及通风、采光条件；适用、经济、注意美观，创造良好的生产劳动环境。

根据本项目建筑的特殊性，合理利用场地的宽度和深度，将用地按功能分区，分为锅炉房区和办公区。锅炉房布置在用地南区，北区为办公区和配套设备用房，在用地北侧设计为项目办公出入口大门，东、西两侧为锅炉房区出入口，采用1进1出的方式，由东侧大门进入，货车开入煤库，再由西侧大门开出。

项目总平面图图见图2-5，锅炉房内部平面布置见图2-6，剖面图见图2-7。

2.4.3竖向设计

竖向设计形式采用台地式布置，厂区控制标高为 1780.70m~1785.40m。

(1)办公区及配套设备用房为第1台地，临北侧道路，台地宽约45m，标高控制在1780.70m~1782.40m，中间设置挡土墙。锅炉房区为第2台地，宽约90m，标高控制在1785.00m~1785.40m。锅炉房区与办公区采用高约4.0m的挡土墙分隔，与另三面道路采用约5.0m的挡土墙分隔。

(2)主要建筑物：锅炉房控制标高：1785.60m，渣廊控制标高：1785.60m，引风机房控制标高：1785.60m，环保设备用房控制标高：1785.60m，煤库控制标高：1785.50m，变配电间控制标高：1781.60m，消防水泵房控制标高：1781.60m，办公楼控制标高：1781.60m，大门控制标高：1780.90m，等配套设置换热站控制标高为2860.70m和值班室控制标高为2860.50m。用地四周设置铁艺栏杆围墙。

(3)场地排雨水方向由南向北，利用场地坡度、道路坡度，集中后由雨水管网排向市政雨水管网。

2.5交通组织

热源厂设置3个入口，其中办公楼出入口布置在北侧，锅炉房区出入口布置在东、西两侧。车行道路连接对外交通和各功能区，路面宽度5.00m。在办公楼区处设置地面机动车停车场10辆，在锅炉房区设置机动车停车位5辆，合计15辆。非机动车停车位20辆。消防车道围绕厂区形成环道，道路宽度5.00m，转弯半径9.00m。

2.6 经济技术指标

本项目经济技术指标见表2-10。

表2-10 本项目经济技术指标一览表

编号	名称	单位	数量	备 注
1	锅炉房（2台29MW链条炉）	座	1	QXS29-1.6/130/70-A II
2	供热能力	MW	2×29	/
	供热面积	×10 ⁴ m ²	68	
3	供热年耗热量	GJ	446827	/
	采暖年最大利用小时数	h	2644.4	
4	一级管网供、回水温度	℃	130/70	/
5	总用地面积	m ²	21783.29	32.67亩
6	总建筑面积	m ²	9489.53	/
6.1	其中：地上建筑面积	m ²	8623.94	
6.2	地下建筑面积	m ²	865.59	
7	基底面积	m ²	5263.06	包含散水、坡道等面积
8	绿化占地面积	m ²	2178.33	不含消防水池
10	建筑系数	%	27.52	/
11	绿地率	%	10.0	/
12	机动车停车位	辆	15	/
14	职工人员	人	54	/
15	年耗水量	m ³ /a	31900	市政供水
16	年耗电量	万kw·h	5332.19	市政供电
17	年耗煤量	t/a	23503	华亭煤矿
18	项目总投资	万元	7496.08	总投资

2.7 公用工程

2.7.1 给排水工程

(1) 给水系统

热源厂供水由市政供水管网引入DN200给水管供给，供水压力0.40MPa，沿建筑物周围形成环状管网。厂区设置消防水池（500m³）一座，在厂区内设置泵房一座，选用两台立式离心泵，与厂区给水管网相接，热源厂生产及职工生活用水以大河家镇城市自来水为水源。

① 锅炉补水

根据工程分析，本项目运营期锅炉排污水和软化废水量为14219.3m³/a，排污系数为0.8，则锅炉用水量为17774.13m³/a，此部分用水主要为锅炉循环补水量。

② 脱硫补水

本项目脱硫水循环使用不外排，需要对脱硫废水每天进行补水，补水量为5m³/d，即780m³/a。

③脱硝用水

本项目使用尿素溶液对烟气脱出NO_x，每天制备尿素溶液用水量为40m³/d，即6240m³/a。

④上料口喷雾用水

本项目运营期在煤炭上料口通过喷雾型式降低粉尘污染，用水量为4m³/d，即624m³/a。

⑤湿法除渣用水

本项目采用湿法除渣工艺，需要每天对除渣工艺进行补水，补水量为10m³/d，即1560m³/a。

⑥生活污水

本项目运营期生产定员共计54人，根据《甘肃省行业用水定额（2017年版）》，职工生活用水量标准按50L/人·d计，员工年生活用水量为421.2m³/a，产污系数取0.8，生活污水生活污水年产生量为337.0m³/a。

(2)排水系统

建筑物室内排水采用污、废合流制，厂区室外排水采用雨、污分流制；雨水直接排入市政雨水管网；生活污水经室外化粪池处理后，排入市政污水管网；锅炉排污水、软化水处理系统经室外排污降温池处理后排入市政污水管网，污水最终进入大河家镇污水处理厂处理。

(3)给排水平衡

本项目给排水平衡见表2-11和图2-8。

表2-11 本项目给排水平衡表

名称	给水量		损失量		排水量	
	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
锅炉及水处理	113.94	17774.13	22.79	3554.83	91.15	14219.3
脱硫补水	5.00	780	5.00	780	0.00	0
脱硝用水	40.00	6240	40.00	6240	0.00	0
上料除尘用水	4.00	624	4.00	624	0.00	0
湿法除渣用水	10.00	1560	10.00	1560	0.00	0
生活污水	2.70	421.2	0.54	84.2	2.16	337.0
合计	175.64	27399.33	82.33	12843.03	93.31	14556.3

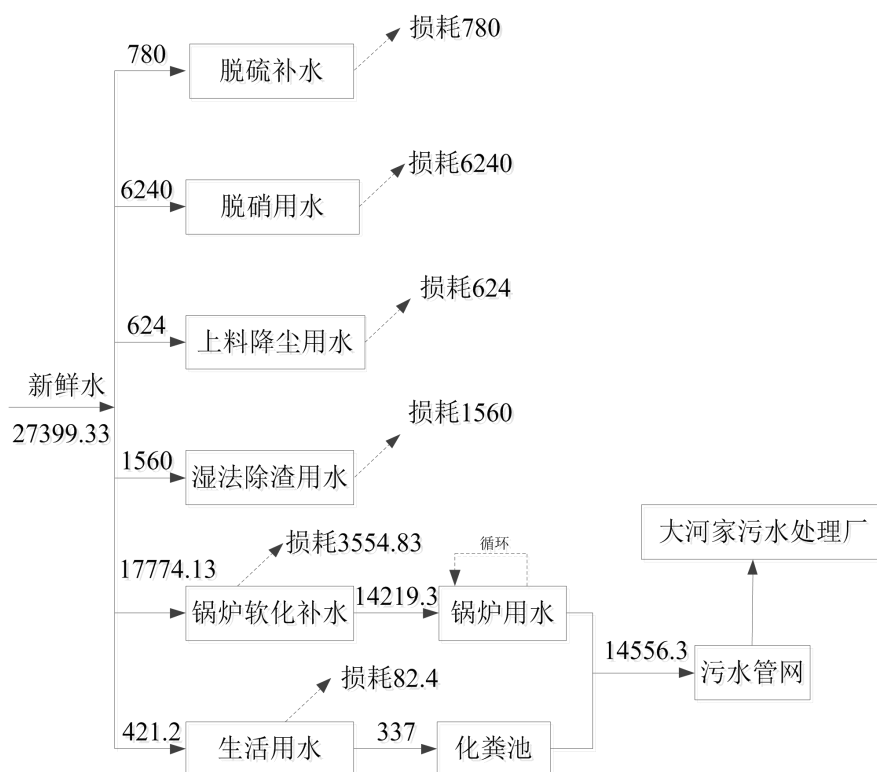


图2-8 项目水平衡图 单位：m³/a

2.7.2供电

热源厂内设高压配电室、低压配电室等。热源厂电气负荷等级为二级，热源厂供电电压10kV，热源厂10kV高压电源由附近的市内变电所采用电力电缆埋地引入热源厂高压配电室。热源厂内锅炉房、水处理间等装置用电负荷为二级负荷。热源厂办公照明用电负荷为三级负荷。热源厂采用两路高压电源供电，一用一备，供电电压为10kV。

2.8施工期施工布置

2.8.1施工布置

本项目工程仅为热源厂工程，不涉及换热站及供热管线施工。在热源厂用地范围内设置一处施工营地，厂区设置临时旱厕一座，施工结束后交由周围农户清运至农田施肥。施工营地不设置食堂，施工人员食宿前往附近的餐馆解决。

2.8.2原辅材料来源及运输方式

本项目施工期主要的原辅材料为混凝土、钢筋、骨料、钢管等，在施工现场不设置混凝土拌合站，所需混凝土全部由周边就近的混凝土拌合站购买，混凝土的运输须用合格的罐车，购买质量合格且带有防腐材料的钢管，钢管沿管线放置，骨料

等可就近至手续齐全的采石场购买，在运输过程中必须采取加盖抑尘网，施工便道依托现状道路。

(1)墙体材料

①锅炉房及附属用房

锅炉房结构形式为框架结构，墙体为加气混凝土砌体，锅炉间屋面采用轻钢屋面，耐火等级为地上二级、地下一级。设计使用年限50年，外墙采用优质真石漆涂料，内墙采用乳胶漆涂料墙面。

②引风机房及脱硫用房、脱硫用房、水泵及水处理间、消防水池及泵房、高低压配电室、综合办公楼、门卫等结构形式均为框架结构，墙体为加气混凝土砌体，砌体质量等级大于B级，外墙采用优质真石漆涂料，内墙采用乳胶漆涂料墙面。

(2)地面

地面采用混凝土地面，卫生间采用防滑地砖地面。

(3)屋面

均为非上人屋面，保温层为60mm厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板保温层，防水层为2mm厚SBS二层。

(4)门窗

外门采用钢质三防门，其余内外窗均采用单层塑钢推拉窗，外窗采用中空玻璃铝合金窗，内窗为净片安全玻璃，控制室外窗设铸铁花饰防护栏，控制室窗为一玻一纱，内门为木质夹板门。

2.9工程占地及土石方

2.9.1工程占地

(1)永久占地

本项目永久占地主要为热源厂占地，总占地面积为21783.29m²，占地类型为规划的供热用地，工程永久占地及占地类型见表2-12。

表2-12 工程占地及占地类型

序号	项目	面积 (m ²)	备注
1	热源厂	21783.29 (约32.67亩)	热源厂位于积石山县大河家镇东北方位，用地类型为供热用地

(2)临时占地

本项目临时占地为施工营地及施工便道等占地，施工营地建彩钢房，厂区内不

设置混凝土拌合站，所需混凝土均从周边拌合站购买。

2.9.2 土石方平衡

本项目不涉及换热站及供热管网，土石方工程均在热源厂工程工程中。

热源厂土石方工程主要集中在场地平整和建构筑物基础开挖，本项目锅炉房场地地势相对有高差，最低点位于用地东北角标高：1779.20m，最高点位于用地西南角标高：1790.25m。平均场地坡度：6.73%。施工期能够做到土石方平衡，本项目施工期无废弃土石方产生。

2.10 工程分析

2.10.1 施工期

2.10.1.1 施工期工艺

(1) 工艺流程简介

热源厂工程建设主要有场地平整、基础工程、主体工程、安装工程、绿化工程等，工程工艺流程及产污环节见图2-9。

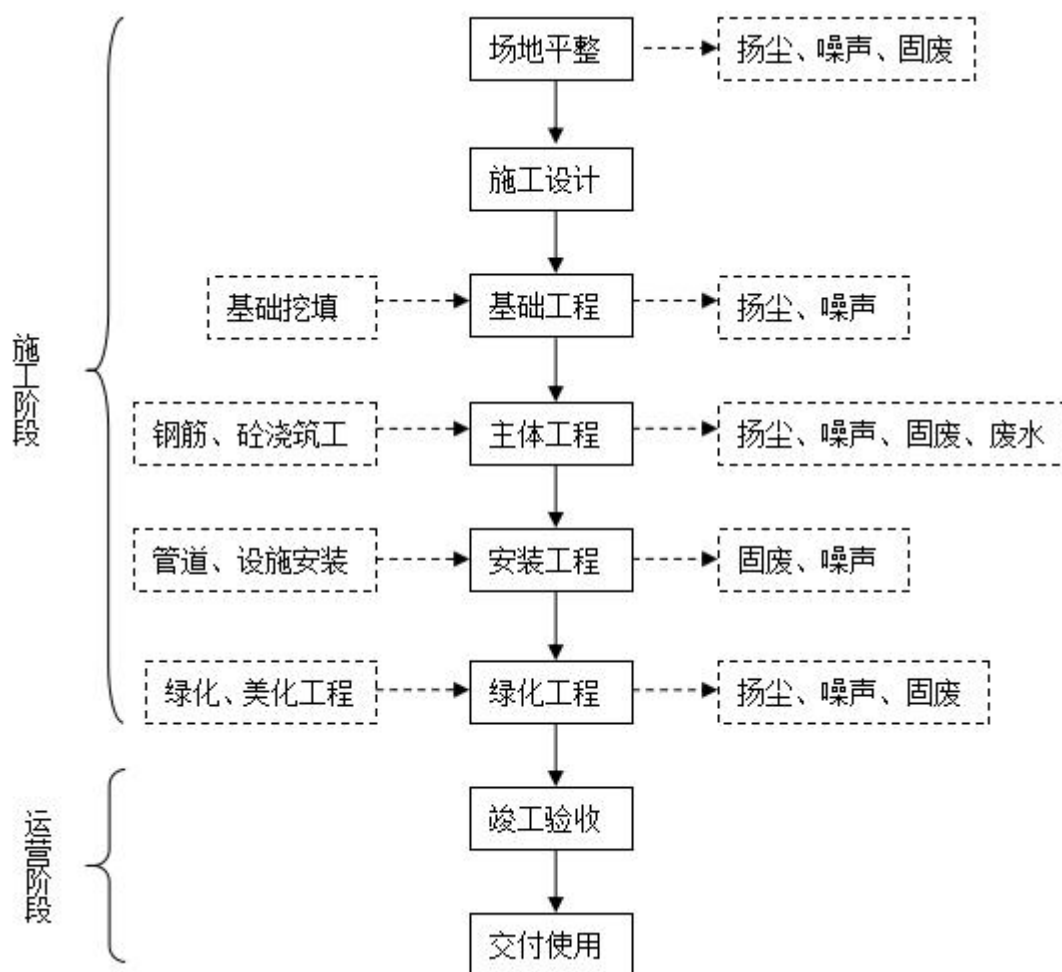


图2-9 施工期流程及产污节点图

(2)工艺简述

由于场地占地面积大，场地不平整，因此采用推土机进行场地平整，并用振动碾进行碾压作业。根据设计图纸进行基础开挖，开挖完工后应将基槽面处理干净，进行基槽验收。基槽承载力、深度等应满足设计要求，特殊部位根据不同地质情况分别采取措施处理。基槽验收之后进行混凝土浇筑，混凝土浇筑必须一次性浇筑完成，不允许有施工接缝，混凝土施工过程中应经常用测量仪器进行测量，以保证基础平整的要求。地基作业结束后必须立即遮盖养护，防止表面出现裂缝，混凝土凝固后（约7天）方可进行土方基坑回填，回填时要求压实系数不小于0.94。按照设计要求进行主体工程的修建，施工过程中应严格按照设计图纸进行施工，待主体工程结束后进行晾晒，同时进行墙体的保养作业，防止墙体出现裂缝现象。晾晒结束后进行装修、安装等作业，主体工程的装修、安装工程结束后进行厂区绿化工程，按照图纸设计修建绿化带。以上工程全部结束以后进行竣工验收，验收合格后方可交付使用。

2.10.1.2施工期主要污染物产生情况

(1)废气

施工期废气污染物主要来源于地基开挖、建材运输及道路等产生的扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放。

①施工扬尘主要包括以下几方面：施工作业带清理平整、基础工程建设和施工便道建设过程中因土方开挖、堆放、回填产生的扬尘；管材和建筑材料运输车辆往来造成的道路扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。

②项目建设过程中施工机械运输车辆在运行过程中会产生机动车尾气，此部分尾气较为分散，产生量不大。

(2)废水

本项目施工期废水包括设备清洗废水及施工人员生活废水。

施工废水：施工期车辆清洗废水经过临时沉淀池成后用于厂区洒水降尘。

生活废水：施工场地设置临时旱厕，生活废水沉淀后洒水降尘，旱厕施工结束后由附近农户拉运至农田施肥，施工期共有施工人员80人，用水量按45L/人·d，废水产生系数按0.8计，则生活废水产生量为2.88m³/d，施工期生活污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS，其浓度分别为300mg/L、200mg/L和150mg/L。

(3)噪声

项目施工期噪声主要是推土机、挖掘机、冲击夯、运输车辆等机械设备产生的噪声，其次是施工作业噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、撞击声等，多为瞬间噪声。施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，其主要噪声源及噪声源强见表2-13。

表2-13 主要施工设备噪声源强一览表

序号	设备名称	施工阶段	测量距离 (m)	源强dB(A)	产生方式
1	推土机	场地平整、埋管作业	5	86	间歇
2	挖掘机	基础开挖	5	84	间歇
3	冲击夯	基础夯实	1	90	间歇
4	起重设备	设备和设备吊装	5	75	间歇
5	运输车辆	整个施工期	5	75	连续
6	冲击式钻机	石方作业段	1	95	间歇
7	空气压缩机	基础施工	5	90	间歇

(4)固体废物

项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、施工废料及施工人员产生的生活垃圾。

①土石弃方

本项目热源厂厂区地势不平整，施工期产生的挖方全回用，施工期无废弃土石方产生。

②施工废料

施工废料主要包括废弃建筑材料、包装废料等，热源厂建筑垃圾按每平方米0.5kg计算，本项目在建设期将产生10.9t的建筑垃圾，其主要成分为沙土石、弃砖、玻璃渣、废金属、废瓷砖等，包装废料产生量约为0.8t。

③生活垃圾

施工人员会产生少量生活垃圾，其产生量按每人0.5kg/d计，则施工期生活垃圾产生量约40kg/d。

(5)生态

本项工程的施工范围内无森林植被和大型动物栖息，工程区域主要位于规划的热源厂，工程的建设不会对生态环境造成明显的影响。

(6)水土流失

本项工程中的水土流失主要集中在土石方的开挖和弃土石方。在工程施工中雨季由于受到雨水的直接侵蚀形成水土流失，同时部分多余土方的废弃在不采取任何

防护设施的情况下也将形成一部分水土流失。

2.10.2运营期

2.10.2.1运营期工艺流程

(1)运营期工艺流程及产污环节

本项目运营期工艺及产污环节分析见图2-10。

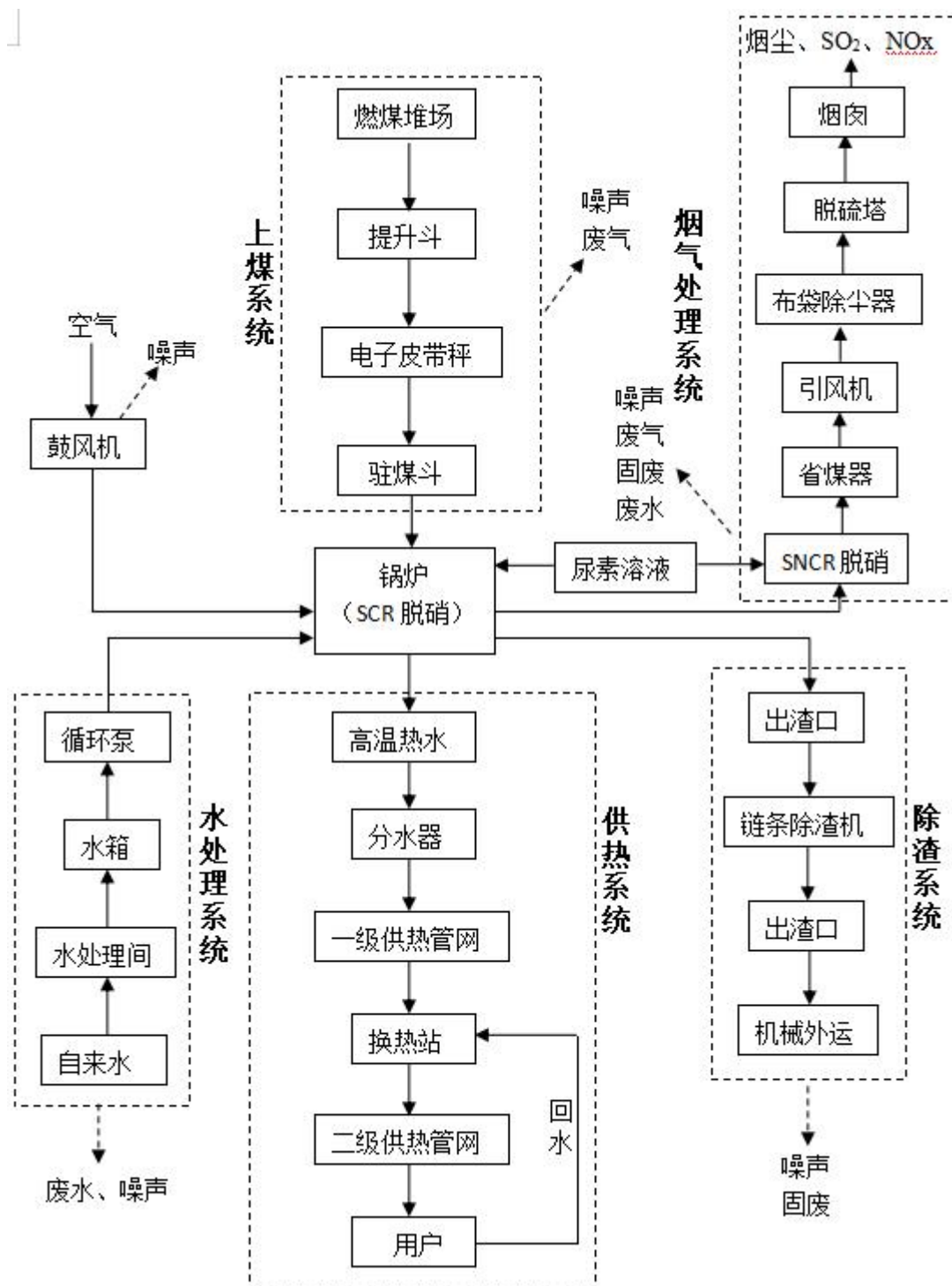


图2-10 运营期工艺流程图

(2) 工艺简述

① 上煤系统

燃煤通过汽车拉运至热源厂的燃煤堆场，由轮胎式装载机将燃煤送至受煤斗，由电磁振动给料机将燃煤输送至斗式提升机，燃煤落入电子皮带秤，由犁式卸料器将燃煤均匀分配至每个驻煤斗，待锅炉使用，上煤系统图见图2-11。

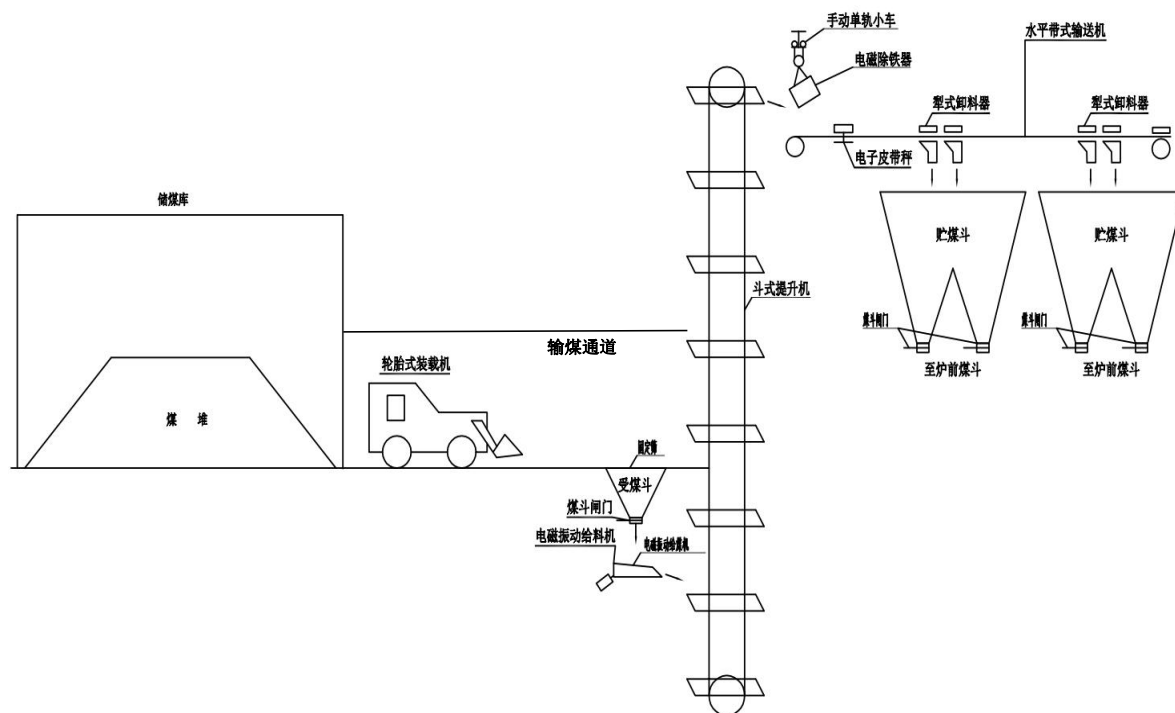


图2-11 上煤系统工作示意图

② 燃烧系统

锅炉燃烧系统由布料器、供料器、燃烧器、炉膛、鼓风机、引风机等主要部分组成。本项目共安装2台燃煤锅炉，锅炉采用鼓、引风机平衡的通风系统，冷空气经两侧风道进入炉膛，补充空气、加强扰动与混合，使燃烧更充分。整个燃烧在较高温度进行，燃烧温度控制在 $800\sim 1050^{\circ}\text{C}$ 之间，抑制 NO_x 的生成，同时炉膛内通过SCR法进行脱硝，在锅炉烟道设置了SNCR脱硝装置以及省煤器，锅炉烟气经脱硝处理后出口烟温降至 135°C ，由引风机抽出经布袋除尘器净化后，进入湿法烟气脱硫装置。最终经高60m，直径2.8m的烟囱高空排入大气。燃烧系统示意图见图2-12。

③ 供热系统

锅炉将水加热至高温热水，通过一级管网输送至换热站进行换热，将高温热水降温至适宜供热温度后通过二级供热管网输送至用户完成供热，二级供热回水管网及时将低温水输送至换热站进行换热，如此反复进行。

④烟气处理系统

本项目锅炉产生的烟气经“SCR+SNCR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石膏法脱硫”后共用1根60m高、上口内径为2.8m的钢筋混凝土烟囱排放，本项目脱硫塔设计为两炉一塔，即2台锅炉共用一个脱硫塔，脱硫塔和烟囱合建。

⑤除渣系统

锅炉燃烧产生的炉渣经由室内每台炉下的链条除渣机除渣机送出，由机械外运暂存于储煤棚内，出渣采用湿法出渣。

⑥除灰系统

本项目除尘灰采用气力输灰，除尘灰由气力管道从布袋储存器输送至灰罐；灰罐设有高低料位计，灰罐内煤灰装至80%容积时会报警，报警提示后进行清灰。

⑦点火系统

本项目点火热源为柴油。柴油通入燃烧器中的点火燃烧器，在点燃煤时，先点燃点火燃烧器，再用柴油火焰点燃煤。本项目设置1个油桶，位于锅炉房内。

⑧软化水系统

本项目锅炉水处理工艺选用全自动离子交换器进行软化。主要工艺流程见图2-13。

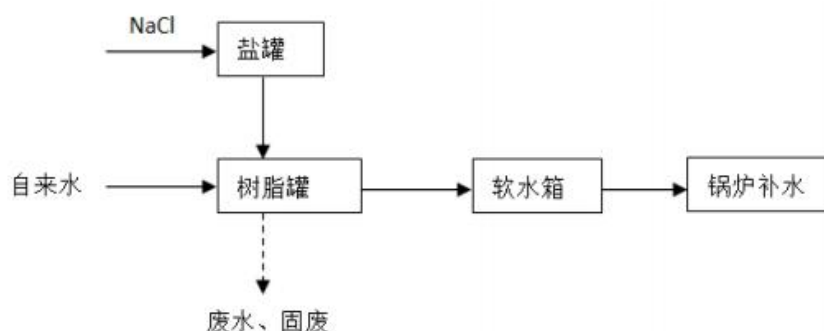


图2-13 项目软化水处理工艺

软化：本项目采用全自动软化水离子交换器对给水进行软化处理，即通过阳离子树脂吸附水中的钙、镁离子(形成水垢的主要成分)，降低水的硬度，以防止锅炉内壁结垢而降低锅炉传热性能。

再生：当树脂吸收一定量的钙镁离子之后，就必须进行再生，再生过程就是用盐箱中的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子在置换出来，随再生废液排出罐外，树脂就又恢复了软化交换功能。

树脂再生过程会产生再生废水和废离子交换树脂。

2.10.2.2运营期污染物产生情况

2.10.2.2.1废气污染物源强核算

本项目产生的大气污染物主要锅炉燃烧产生的烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物，同时原煤的装卸、上料等均会产生无组织粉尘。原煤由于堆存于封闭式储煤库中，原煤储存产生的粉尘量极少，因此本次环评暂不核算堆场粉尘。

同时由于原煤的运输，因此需考虑物料运输过程产生的粉尘及汽车尾气。

(1)锅炉废气污染物核算

本项目锅炉以燃煤为原料，排放的废气主要为锅炉燃烧过程中产生的烟气，其主要成分为烟尘、SO₂、NO_x、Hg及其化合物，本次锅炉废气污染物核算根据《污染源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》中提供的核算方法。

①基准烟气量核算

根据《污染源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》和《排污许可证申请与核发技术规范（HJ953-2018）》，锅炉排污单位应优先采用理论公式（以燃料元素分析数据或组分分析数据为依据）计算基准烟气量，其次采用经验公式（以低位发热量数据为依据）估算基准烟气量，本项目基准烟气量核算采用理论公式法核算。单位固体燃料燃烧所需的理论空气量按(1)计算，基准烟气量按(2)计算：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar} \quad (1)$$

$$V_{gy} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100} + 0.79V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100} + (\alpha - 1)V_0 \quad (2)$$

式中：V₀—理论空气量，Nm³/kg；

V_{gy}—基准烟气量，Nm³/kg；

C_{ar}—收到基碳含量，百分比，本项目取值60.17%；

S_{ar}—收到基硫含量，百分比，本项目取值0.70%；

N_{ar}—收到基氮含量，百分比，本项目取值0.46%；

H_{ar}—收到基氢含量，百分比，本项目取值3.83%；

O_{ar}—收到基氧含量，百分比，本项目取值11.8%；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比，燃煤锅炉过量空气系数为1.75。

将上述参数代入公式计算得出，燃烧1kg固体燃煤的理论空气量V₀为6.084m³/kg，

基准烟气量 V_{gy} 为 $10.501\text{m}^3/\text{kg}$ 。本项目运营期耗煤量为 23503t/a ，则全年基准烟气量为 24680.5万m^3 。

②颗粒物核算

根据《污染源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，锅炉有组织废气应优先采用物料衡算法进行核算，本次颗粒物核算采用物料衡算法，计算公式如下：

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

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消耗量，t，取值 23503t/a ；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%，本项目取值 10.57% ；

d_{fh} —锅炉烟气带出的飞灰份额，%，查阅HJ991-2018表B.2锅炉烟气带出飞灰份额的一般取值，链条炉排炉烟气飞灰份额一般为 $10\sim 20\%$ ，本项目锅炉烟气带出的飞灰份额取中间值 15% ；

η_c —综合除尘效率，%，查阅HJ991-2018表B.6烟气除尘常规技术的一般性能，袋式除尘器除尘效率为 $99\sim 99.99\%$ ，本项目布袋除尘器除尘效率取最低保证效率 99.0% ；

C_{fh} —飞灰中的可燃物含量，%；根据查阅的《工业锅炉经济运行（GB/T17954-2007）》，确定本项目飞灰中可燃物含量取值 12% ；

经计算， $E_A = 4.23\text{t/a}$ 。

③ SO_2 核算

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ888-2018）及锅炉、燃料、燃煤量等参数， SO_2 排放量按物料衡算法进行计算：

$$E_{\text{SO}_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内 SO_2 排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料消耗量，t，取值 23503t/a ；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%，取值 0.70% ；

q_4 —锅炉机械未完全燃烧的热损失，%，根据HJ991-2018表B.1锅炉机械不完全燃烧热损失的一般取值，链条炉机械不完全燃烧热损失一般取值为 $5\sim 15\%$ ，取值大

小根据燃料挥发分、灰分的高低进行取值，取值大小顺序一般为褐煤<烟煤<贫煤<无烟煤或煤矸石，本项目燃料采购华亭煤矿的优质烟煤， q_4 取值6%；

η_s —脱硫系统的脱硫效率，%，根据HJ991-2018表B.7烟气脱硫常规技术的一般性能，石灰石/石灰-石膏法脱硫效率一般取值为90~99%，本项目采用石灰石膏法进行脱硫，本次脱硫取值最低保证效率90%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成SO₂的份额，根据HJ991-2018表B.3燃料中硫转化率的一般取值，层燃炉K取值一般为0.80~0.85%，本次评价按最大硫转化率0.85；

经计算， $E_{SO_2}=26.29t/a$ 。

④NO_x核算

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ888-2018）及锅炉、燃料、燃煤量等参数，锅炉NO_x排放量按物料衡算法进行计算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中： E_{NO_x} —核算时段内NO_x 排放量，t；

ρ_{NO_x} —锅炉炉膛出口 E_{NO_x} 排放质量浓度，根据HJ991-2018中表B.4锅炉炉膛出口NO_x浓度范围，层燃炉NO_x的浓度范围为100~600mg/m³，本项目取最大值600mg/m³；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m³，根据前文核算，Q为24680.5万m³。

η_{NO_x} —脱硝效率，本项目脱硝采用SNCR+SCR联合脱硝技术，根据HJ991-2018中表B.5烟气脱硝常规技术的一般性能，SNCR+SCR联合脱硝技术的脱硝效率范围为55~85%，SCR脱硝技术脱硝效率为50~90%，SNCR脱硝技术脱硝效率为30~50%，综合考虑本项目SNCR+SCR联合脱硝技术效率取值75%。

经计算， $E_{NO_x}=37.02t/a$ 。

⑤汞及其化合物核算

根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ888-2018）及锅炉、燃料、燃煤量等参数，锅炉汞及其化合物排放量按物料衡算法进行计算：

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

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；

mHgar —收到基汞的含量，ug/g；

η_{Hg} —汞的协同脱除效率，锅炉烟气依次采用“SNCR+SCR联合脱硝+布袋除尘器除尘+钠碱法脱硫”工艺后对烟气中的汞具有较高的脱除效率，平均脱除效率一般可达70%，本评价脱除汞及其化合物效率取70%，依此确定本工程汞的排放浓度。本项目取70%。

由于本项目使用燃煤煤质分析未对汞含量进行检测，根据《中华人民共和国煤炭行业标准 煤中汞含量分级》（MT/T963-2005）来确定本项目燃煤中汞含量，西北地区主要以中低汞煤为主，确定中汞煤最大值为本项目燃煤中汞含量（0.4ug/g），具体确定依据见表2-14。

表2-14 煤中含汞量分级

序号	级别名称	代号	汞含量范围（ug/g）
1	特低汞煤	SLHg	<0.150
2	低汞煤	LHg	0.150~0.250
3	中汞煤	MHg	0.251~0.400
4	高汞煤	HHg	>0.400

经计算， $E_{Hg}=2.82\text{kg/a}$ 。

(2)原煤卸料、上料无组织粉尘

本项目堆煤场为封闭式储煤库，原煤采用运输卡车将原煤卸至储煤库中暂存，使用时通过装载机将原煤通过封闭式装载机运输通道输送至锅炉房入料口，原料卸料、上料期间产生的无组织粉尘排放按总量的0.05%计算，本项目燃煤23503t/a，计算得产生无组织扬尘11.75t/a，由于储煤库为封闭式结构，锅炉房上料通过喷雾进行降尘，可将该部分无组织粉尘减少95%，无组织粉尘排放量为0.59t/a。

(3)原煤堆场及原煤转运粉尘

本项目采用封闭式储煤库和封闭式装载机运输通道，可有效降低原煤堆场及原煤转运过程中的无组织粉尘，根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，料场、堆场采用全封闭型式的，废气无组织源强可忽略不计。因此本次环评废气核算暂不考虑原煤堆场和原煤转运粉尘。

(4)灰渣及除尘灰清运无组织粉尘

本项目锅炉房除渣系统为自动式链条除渣机除渣，采用湿法除渣作业，炉渣为湿渣，不会产生粉尘，灰渣暂存于储煤库中；除尘灰通过气力管道由布袋除尘器输送至灰罐，全过程为封闭过程，无无组织粉尘产生，因此本次环评不核算除渣及除

尘灰清运粉尘。

(5)交通运输废气

本项目建设投产后由于原煤、炉渣等物料的运输，将会新增交通运输移动源，本项目原煤、炉渣、脱硫石膏等固废采用汽车运输，除尘灰采用灰罐车运输，本项目年耗煤量为23503t/a，炉渣产生量为3415.2t/a，脱硫石膏产生量为620.74t/a，除尘灰产生量为418.77t/a。采用汽车运输的总运输量为27538.94t/a，灰罐车运输量为418.77t/a，折算运输量为179t/d，通过公路运输方式进厂，运输车容量为5~30t，按20t/辆的汽车运输能力计算，新增交通量9车次/d，本项目总体新增的交通量较少，对周围环境影响较小。

物料运输加盖抑尘布，本次核算暂不考虑物料逸散扬尘污染，主要考虑交通运输引起运输机械尾气。本项目原煤从积石山县煤炭交易市场拉运，来回拉运距离为20km，主要排放排放污染物及排放量情况核算见表2-15。

表2-15 交通运输污染物排放量

污染物	排放系数 (g/km·辆)	排放量	
		日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
CO	2.18	0.392	0.06
NOx	5.08	0.914	0.14

(6)非正常工况下主要大气污染物产生与排放情况核算

锅炉每年运行156天，每年检修后开始点火运行，开始到投加燃料初期，除尘器未开始投入运行，烟尘的处理效率为0，在环保设施不正常工况下，最不利情况是脱硫效率降低到0。此时SO₂排放浓度将达到1081mg/m³，NO_x排放浓度将达到600mg/m³，烟尘排放浓度将达到1710mg/m³，烟尘、SO₂和NO_x浓度超过了《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃煤锅炉浓度限值要求，因此应注意对脱硝、除尘及脱硫装置的维护，降低检修次数，避免烟气处理设备出现不正常工况。

(6)项目废气核算统计

本项目废气核算情况见表2-16，有组织废气核算见表2-17，无组织废气核算见表2-18，大气污染物年排放情况见表2-19。

表2-16 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时 间/h
				核算方 法	烟气量 (m³/a)	产生浓度/ (mg/m³)	产生量/ (t/a)	工艺	效率/%	核算方 法	烟气量 (m³/a)	排放浓度/ (mg/m³)	排放量/ (t/a)	
供热锅 炉	2×29MW 燃煤热水 锅炉	锅炉烟 囱(正常 排放)	颗粒物	物料衡 算法	24680.5 ×10⁴	1710.0	423.0	布袋除尘器	99%	物料衡 算法	24680.5 ×10⁴	17.1	4.23	3744
			SO₂			1065.0	262.9	石灰-石膏法	90%			106.5	26.29	
			NOx			600.0	148.1	SNCR+SCR联 合脱硝	75%			150.0	37.02	
			汞及其 化合物			0.0004	0.011	协同处置	75%			0.0001	0.00282	
	储煤库、 上料系统	储煤库、 上料系 统	颗粒物	类比分 析法	/	/	11.75	封闭式储煤库+ 上料口喷雾	95%	类比分 析法	/	/	0.59	
	煤堆场、 装载机	煤堆场、 转运	颗粒物	/	/	/	忽略不计	封闭式储煤库+ 封闭式运输通道	100%	/	/	/	忽略不 计	
	除渣机、 除灰机	除渣机、 除灰机	颗粒物	/	/	/	忽略不计	湿法除渣+封闭 式气力除灰	100%	/	/	/	忽略不 计	
	2×29MW 燃煤热水 锅炉	锅炉烟 囱(非正 常排放)	颗粒物	物料衡 算法	65920.14	1710.0	0.113	/	0	/	65920.1 4	1710.0	0.113	1h
			SO₂			1065.0	0.070	/	0	/		1065.0	0.070	
			NOx			600.0	0.040	/	0	/		600.0	0.040	
			汞及其 化合物			0.0004	0	/	0	/		0.0004	0	
运输机 械	运输车辆	运输车 辆	CO	系数法	/	/	0.06	定期检修、维护 保养	/	系数法	/	/	0.06	1404
			NOx	系数法	/	/	0.14		/	系数法	/	/	0.14	1404

表 2-17

本项目有组织废气排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	污染物治理设施	核算排放浓 度（mg/m³）	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 排放口 （DA001）	颗粒物	SNCR+SCR联合 脱硝+布袋除尘器 +石灰石膏法脱硫 +1根60m烟囱	17.1	1.130	4.23
2		SO ₂		106.5	7.022	26.29
3		NOx		150.0	9.887	37.02
4		汞及其化合物		0.0001	0.0007	0.00282
主要排放口合 计		颗粒物				4.23
		SO ₂				26.29
		NOx				37.02
		汞及其化合物				0.00282
有组织排放总计						
有组织排放总 计		颗粒物				4.23
		SO ₂				26.29
		NOx				37.02
		汞及其化合物				0.00282

表2-18

本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染治理措施	国家或地方污染物排放标准		产生量	年排放量
				标准名称	浓度限		
1	原煤卸料、上料	粉尘	封闭式储煤库+上料口喷雾	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2浓度限值	1.0mg/m ³	11.75t/a	0.59t/a
2	原煤堆场及原煤转运	粉尘	封闭式储煤库+封闭式运输通道		1.0mg/m ³	忽略不计	忽略不计
3	灰渣及除尘灰清运	粉尘	湿法除渣+封闭式气力除灰		1.0mg/m ³	忽略不计	忽略不计
4	运输机械运转	CO	定期检修、维护保养	/	/	0.06t/a	0.06t/a
		NOx		/	/	0.14t/a	0.14t/a
无组织排放总计							
无组织排放总计		无组织粉尘				11.75t/a	0.59t/a
		CO				0.06t/a	0.06t/a
		NOx				0.14t/a	0.14t/a

表2-19

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	4.82
2	SO ₂	26.29
3	NO _x	37.02
4	汞及其化合物	0.00282
5	CO	0.06
6	NO _x	0.14

2.10.2.2.2 废水污染物源强核算

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为锅炉排污水、软化处理废水，脱硫水循环使用，不外排。根据《污染源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，新改扩建锅炉房废水排放口核算方法及选取优先次序为类比法、产排污系数法，本次环评暂未找到同类型锅炉废水排放类比资料，因此采用产排污系数法核算锅炉房废水排放量，具体核算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times 10^{-6}$$

式中： E_j -核算时段内废水总排放口第j项水污染物的实际排放量，吨；

R -核算时段内锅炉燃料耗量，吨或万立方米；

β -一废水总排放口第j项水污染物的产排污系数，克/吨-燃料或克/万立方米-燃料。

本项目运营期燃煤量为23503t/a，产排污系数根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（生态环境部公告2021年第24号）》中数据，燃煤锅炉工业废水产生系数为0.605t/t-原料，因此本项目运营期锅炉排污水和软化废水产生量为14219.3t/a。

锅炉排污水和软化废水中主要污染因子为pH、CODcr、溶解性总固体（全盐量）等，项目拟采用“pH调整+絮凝+澄清”工艺处理，处理后排入市政污水管网，污染物产生情况见表2-20。

表2-20 生产废水污染源强核算及产排情况表

污染源	污染物	生产废水污染物情况			治理措施	治理效率（%）	污染物排放情况		排放去向
		废水量（m³/a）	产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）			排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
锅炉（锅炉排污水、软化废水）	pH	14219.3	/	/	pH调整+絮凝+澄清	/	/	/	排污市政污水管网
	CODcr		149	2.12		30	104.3	1.48	
	溶解性总固体		2000	28.44		90	200	2.84	

(2)生活污水

本项目运营期生产定员共计54人，根据《甘肃省行业用水定额（2017年版）》，职工生活用水量标准按50L/人·d计，员工年生活用水量为421.2m³/a，产污系数取0.8，生活污水生活污水年产生量为337.0m³/a，其主要污染物为CODcr、BOD₅、SS、氨氮，经化粪池预处理后排入市政污水管网，本项目运营期厂区不设食堂，因此无食堂废水产生。生活污水污染物排放情况见表2-21。

表2-21 生活污水水质及污染物排放情况统计表

废水来源	废水量 (m³/a)	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量(t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
生活污水	377.0	CODcr	350	0.132	315	0.119
		BOD ₅	180	0.068	164	0.013
		SS	220	0.083	154	0.058
		氨氮	40	0.015	39	0.015

2.10.2.2.3噪声污染源强核算

项目运营期主要产生的噪声源集中在热源厂，热源厂的噪声主要来自于各种动力设备、如鼓风机、引风机、水泵等。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，噪声源强核算应采用类比法，本次源强核算参考HJ991-2018附录D确定，运营期针对产噪设备拟采取基础减震、厂房隔声等措施降低噪声影响，鼓风机、引风机等设备安装消声器，主要设备源强见表2-22。

表2-22 主要设备源强一览表 单位：dB（A）

序号	噪声源名称	空间相对位置	声级 dB(A)	运行情况	治理措施	运营时段
1	鼓风机	锅炉房内	75~90	连续	安装消声器、厂房隔声	运营期
2	引风机	锅炉房内	75~90	连续	安装消声器、厂房隔声	运营期
3	水泵	锅炉房内	75~90	连续	基础减震、厂房隔声、维护保养	运营期
4	小型水泵	锅炉房内	75~90	连续	基础减震、厂房隔声、维护保养	运营期
5	输煤设备	锅炉房外	75~90	连续	厂房隔声、维护保养	运营期
6	安全阀	锅炉房内	75~100	连续	厂房隔声、维护保养	运营期
7	脱硫浆泵	锅炉房内	75~90	连续	基础减震、厂房隔声、维护保养	运营期
8	空压机	锅炉房内	75~90	连续	基础减震、厂房隔声、维护保养	运营期
9	循环泵	锅炉房内	75~90	连续	基础减震、厂房隔声、维护保养	运营期

2.10.2.2.4固废污染源强核算

本项目运营期固废主要有灰渣、除尘灰、脱硫石膏、废离子交换树脂、废脱硝催化剂等，同时职工的日常生活会产生一定量的生活垃圾。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，灰渣、脱硫副产物等固体废物源强优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算；废脱硝催化剂采用类比法核算。

(1)灰渣产生量核算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，优先采用物料衡算法核算燃煤锅炉灰渣产生量，灰渣平衡式计算如下：

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

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，t，本项目燃煤消耗量为23503t/a；

A_{ar}-收到基灰分的质量分数，%，根据前文，取值为10.57%；

q₄-锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据前文，取值为6%；

Q_{net,ar}-收到基低位发热量，kJ/kg。根据前文，取值为22.36MJ/kg；

将上述参数代入计算公式，得出本项目灰渣产生量为3415.2t/a。

(2)除尘灰产生量核算

本项目采用布袋除尘器收集处理锅炉废气中的颗粒物，除尘效率为99%，根据前文核算，除尘灰排放量为4.23t/a，根据物料平衡，除尘灰产生量为423t/a，因此布袋除尘器收集的除尘灰总量为418.77t/a。

(3)脱硫石膏核算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉（HJ991-2018）》，优先采用物料衡算法核算燃煤锅炉脱硫石膏产生量，计算如下：

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

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；脱硫副产物为CaSO₄，摩尔质量为136；

核算时段内二氧化硫脱除量，t；根据前文，SO₂排放量为26.29t/a，脱硫效率为90%，SO₂产生量为262.9t/a，脱除量为236.61t/a。

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≤10%；

C_g-脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

计算得出脱硫石膏产生量为620.74t/a。

(4)废离子交换树脂

本项目运营期采用钠离子交换树脂生产软化废水，树脂每年需要更换一次，产生量为0.1t/a，非离子交换树脂属于一般固废，交由厂家回收综合利用。

(5)废脱硝催化剂

本项目SCR脱硝工艺使用钒钛系催化剂，催化剂每年需要更换一次，每次更换

量为0.05t/a，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目产生的废催化剂属于危险废物，危废类别为HW50废催化剂，废物代码为“772-007-50烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，厂区建设一座10m²的危废暂存间，每年交由有资质的单位收集处置。

(6)生活垃圾

运营期生活垃圾产生量约为0.5kg/人·d计，则年产生量约为4.21t/a，集中收集后由大河家镇环卫部门清运处置。

(7)固废汇总

本项目固废汇总见表2-23。

表2-23 固体废物产量统计表 单位：t/a

序号	污染物	固废属性	产生量（t/a）	来源	处置措施	排放量
1	灰渣	一般固废	3415.2	锅炉燃烧炉渣	外售周边建材厂综合利用	0
2	除尘灰	一般固废	418.77	烟气除尘		0
3	脱硫石膏	一般固废	620.74	烟气脱硫		0
4	废离子交换树脂	一般固废	0.1	软化水系统	交由厂家回收利用	0
5	废催化剂	危险废物	0.05	烟气脱硝	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置	0
6	生活垃圾	一般固废	4.21	职工生活	交由环卫部门	4.21

根据前文，本项目固废中废脱硝催化剂为危险废物，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南（环境保护部公告2017年第43号）》，危险废物情况产生及处置情况见表2-24。

表 2-24 项目运营期危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	治理措施
1	废钒钛系催化剂	HW50废催化剂	772-007-50	0.05	固态	钒钛稀有金属	钒钛金属	一年一次	T	暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理

2.10.2.2.5本项目运营期硫元素平衡

本项目运营期硫元素平衡见表2-25和图2-14。

表2-25 本项目硫平衡表

项目	编号	名称	折硫（t/a）	比例（%）
进料	1	燃料煤粉	164.52	100
出料	1	除渣系统 进入炉渣	5.31	3.23
	2	脱硫系统 进入脱硫石膏	146.06	88.78
	3	烟气排放	13.15	7.99
	合 计		164.52	100

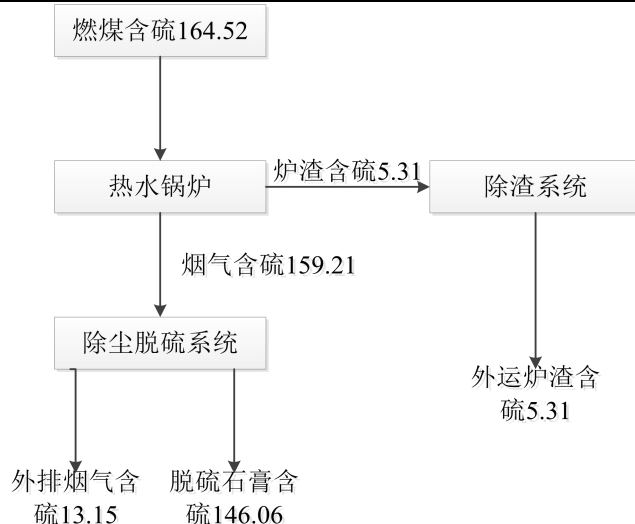


图2-14 项目硫平衡图 单位: t/a

2.11大河家镇供热现状

大河家镇无集中供热热源。镇区供热模式为采用小燃煤锅炉房、电锅炉或户用小煤炉进行分散供热，分散供热以户用散烧煤、型煤（蜂窝煤和煤球）为主，且应用比例较大，其他还包括木柴、秸秆、稻壳、木炭等生物质燃料，对镇区的环境污染有很大的影响。大河家镇区的供热现状存在以下主要问题：

- (1)目前供热系统无统一规划，锅炉房布置较为零乱，各部门分散独立。
- (2)锅炉单台容量较小，热效率低，供热效果差，造成煤、电等能源的极大浪费。
- (3)锅炉房内除尘设备落后、陈旧，效率低，使区域内大气环境污染严重，影响人民群众身体健康。
- (4)小锅炉房分散于区域内各个位置，煤、灰渣在城区道路上交叉运输，既影响市区交通，加重了市区运输负担，而且又影响市容卫生，增加环境污染。
- (5)目前大河家镇区发展较快，新增建设项目多，现有供热方式和供热能力已不能满足发展需求。

2.12污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，一级评价项目污染源调查内容如下：

- (1)应调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源。本项目有组织及无组织排放情况已在工程分析阶段进行了调查。

(2)调查本项目所有拟被替代的污染源，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。

(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。

(4)对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。本次评价已在工程分析阶段考虑了原煤运输过程产生的粉尘及汽车尾气的排放。

2.12.1拟替代污染源调查

本项目的供热范围为大河家镇区，目前由燃煤小锅炉、电锅炉及户用的小煤炉进行分散供热，本工程实施后，燃煤小锅炉、小煤炉等均将拆除，项目建设后共替代区域内17家22台燃煤小锅炉，同时还有一部分分散的小煤炉，根据调查，拟被替代的燃煤小锅炉具有吨位小、环保设施差的特点，小煤炉则无环保设施，区域内燃煤小锅炉见表2-26。

表2-26 区域内削减/替代燃煤小锅炉统计表

序号	用热单位	位置	坐标		台数/蒸吨	年排放 时间/h	锅炉 环保 设施	耗煤 量 (t/a)	废气源参数				排污统计 (t/a)					拟被替代时 间
									源 高	内 径	废气量	排放 源类 型	SO ₂	烟 尘	NO _x	废 水	废 渣	
			X	Y					m	m	万m³/a	点源						
1	大河家镇四堡子卫生院	四堡子乡	31.84	-9.31	1台/1	3744	水浴除尘	364.2	10	0.3	400.6	点源	4.08	1.07	3.35	327.78	67.38	2022年11月
2	大河家镇国仁医院	临大路	332.95	-199.3	1台/2	3744	水浴除尘	685.1	10	0.5	753.6	点源	7.67	2.01	6.30	616.59	126.74	2022年11月
3	大河家镇中西医结合医院	雄关路	-612.63	-774.07	1台/5	3744	水浴除尘	1875.2	15	0.5	2062.7	点源	21.00	5.51	17.25	1687.68	346.91	2022年11月
4	大河家镇政府	雄关路	-963.04	-744.34	1台0.5	3744	/	220.6	10	0.5	242.7	点源	2.47	0.65	2.03	198.54	40.81	2022年11月
5	积石山县大河家镇新民宾馆	临大路	-1025.2	-781.04	1台/1	3744	水浴除尘	351.9	8	0.4	387.1	点源	3.94	1.03	3.24	316.71	65.10	2022年11月
6	积石山县大河家镇丝路商务宾馆	商贸西路	-808.05	-501.27	1台/2	3744	水浴除尘	656.2	10	0.3	721.8	点源	7.35	1.93	6.04	590.58	121.40	2022年11月
7	大河家君悦宾馆	临大路	-682.98	-337.39	1台/5	3744	水浴除尘	1711.3	8	0.3	1882.4	点源	19.17	5.03	15.74	1540.17	316.59	2022年11月
8	大河家旭东宾馆	临大路	-696.23	-693.01	1台/5	3744	水浴除尘	1875.6	8	0.3	2063.2	点源	21.01	5.51	17.26	1688.04	346.99	2022年11月
9	大河家临津渡宾馆	临大路	-559.34	-908.12	1*5+1*4	3744	水浴除尘	2854.6	10	0.3	3140.1	点源	31.97	8.39	26.26	2569.14	528.10	2022年11月
10	大河家明达商务宾馆	商贸西路	-733.17	-469.21	1台/2	3744	水浴除尘	701.3	8	0.3	771.4	点源	7.85	2.06	6.45	631.17	129.74	2022年11月
11	大河家镇滨河宾馆	滨河路	-395.11	-659.18	1台/8	3744	水浴除尘	2616.2	8	0.4	2877.8	点源	29.30	7.69	24.07	2354.58	484.00	2022年11月
12	大河家云林商务宾馆	滨河路	-580.31	-80.43	1*5+1*2	3744	水浴除尘	2162.5	8	0.5	2378.8	点源	24.22	6.36	19.90	1946.25	400.06	2022年11月

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

13	大河家瑞豪宾馆	雄关路	-422.12	81.63	1*5+1*2	3744	水浴 除尘	1868.9	8	0.3	2055.8	点源	20.93	5.49	17.19	1682.01	345.75	2022年11月
14	大河家镇河沿清真寺	临大路	-1128.2	-967.85	1*1+1*2	3744	水浴 除尘	986.3	8	0.3	1084.9	点源	11.05	2.90	9.07	887.67	182.47	2022年11月
15	大河家清真大寺	雄关路	-805.48	-997.69	1*3+1*2	3744	水浴 除尘	1727.4	10	0.3	1900.1	点源	19.35	5.08	15.89	1554.66	319.57	2022年11月
16	大河家梅坡清真寺	临大路	-1309.7	-987.07	1台/1	3744	水浴 除尘	310.1	10	0.3	341.1	点源	3.47	0.91	2.85	279.09	57.37	2022年11月
17	积石山县大河家消毒服务有限公司	商贸东路	-365.08	-1116.1	1台/0.5	3744	水浴 除尘	200.5	10	0.3	220.6	点源	2.25	0.59	1.84	180.45	37.09	2022年11月
合计								21167.90	/	/	/	/	237.08	194.74	62.23	19051.11	3916.06	/

2.12.2拟拆除采暖小锅炉锅炉污染物排放情况

(1)废气

目前大河家镇采暖小锅炉烟气大多采用水浴除尘或无除尘设施，户用小煤炉基本无除尘设施，各种水浴除尘器除尘效率多在60~70%之间，无脱硫、脱硝能力，据统计本次城区拟拆除的22台采暖锅炉SO₂排放量为237.08t/a，颗粒物排放量为194.74t/a，NO_x排放量为62.23t/a。

(2)废水

拟拆除的22台采暖小锅炉年排水量约为19051.11t/a，其废水排放主要为锅炉排污水、除尘废水等，碱性较大，均用于煤堆场降尘。

(3)废渣

拟拆除的22台采暖小锅炉年灰渣年排放约为3916.06t/a。

2.12.3小结

综上所述，现有22台锅炉共耗煤21167.9t/a，SO₂排放量为237.08t/a，颗粒物排放量为194.74t/a，NO_x排放量为62.23t/a，废水产生量为19051.11t/a，炉渣等固废3916.06t/a，本次锅炉房采用较为先进的烟气、废水处理技术，可较大地降低上述污染物的产生，从源头控制污染物的产生，有效地保障积石山县环境质量现状良好的态势，真正起到了节能减排的作用。

2.12.4评价范围内其他污染源调查

本项目为大河家镇规划的集中供热项目，主要为大河家镇区提供冬季供热，根据调查，本项目评价范围内再无与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复环境影响评价文件的拟建项目。

2.13项目建设后替代污染物对比

根据前文核算，本项目锅炉房建设运行后将替代当地17家共22台燃煤小锅炉，在很大程度上从源头控制了污染物的产生，为了更直观地了解到本项目建成后污染物的削减程度，特列表2-27。

表2-27 本项目建设后与原供热现状污染物产量对比（“三本账”核算）

种类	污染物名称	供热现状排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	增减量（t/a）
废气	锅炉烟尘	194.74	4.23	-190.51
	锅炉SO ₂	237.08	26.29	-210.79
	锅炉NO _x	62.23	37.02	-25.21
废水	废水	19051.11	14219.3	-4831.81
固废	锅炉炉渣	3916.06	3415.2	-500.86

从统计结果来看，本项目建设后锅炉烟尘的排放减少了190.51t/a，减少程度为97.8%；SO₂的排放量减少了210.79t/a，减少程度为88.9%；NO_x的排放量减少了25.21t/a，减少程度为40.5%；生产废水的排放量减少了4831.81t/a，减少程度为25.4%；炉渣减少了500.86t/a，减少程度为12.8%；从统计结果来看，各污染物均有不同程度的减少，其中废气减少程度尤为突出，因此本项目的建设从环保角度出发意义重大。

3、环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 项目地理位置

积石山保安族东乡族撒拉族自治县位于甘肃省西南部，临夏州西北角小积石山东麓，处于东经 120°41'-103°05'，北纬 35°34'-35°52'之间，东南与临夏县接壤，西与青海省循化撒拉族自治县毗邻，北与青海省民和县隔河相望，东北部与永靖县以黄河为界，南北宽约33km、东西长约37km，总面积 909.97km²。

大河家镇地处积石山保安族东乡族撒拉族自治县最北面，东与石塬乡毗邻，南与刘集乡、石塬乡相接，西与青海省循化撒拉族自治县以积石山脉为界，北与青海省民和回族自治县以黄河为界。区域面积51.64km²。

本项目位于积石山县大河家镇东北方位，规划一路和经二路交叉路口东南侧一地块，地理位置见图2-1。

3.1.2 地形地貌

临夏州地势西南高、东北低，海拔在4636m-1735m之间，是我国地形第一阶梯（青藏高原）向第二阶梯（黄土高原）的过渡带。南部和西部山区，是青藏高原东北的边缘隆起部分，积石山南北纵贯，太子山由西北向东南延伸，海拔大都在3500m以上，达里加山海拔4636m，是最高峰。中部和北部是海拔1735m-2500m的低山和黄土高原，为临夏州的主要农业区。由于地质构造和流水的长期浸蚀，形成了山岭、长梁、丘陵、沟谷相间的地貌特征。下乍-太子山断裂带为西秦岭北缘断裂一分段，主要由西秦岭北缘断裂和山前断裂带组成，全长130km。断层由北向南逆冲挤压破碎带宽约100m以上。

积石山保安族东乡族撒拉族自治县地形由西南向东北倾斜，西南高、东北低，西南部为高寒阴湿地区，中部为二阴山区，东北部为高寒干旱山区，海拔1787~4308m。

3.1.3 气候条件

积石山保安族东乡族撒拉族自治县属典型的大陆性季风气候区，既含山地、高山综合气候特征，受地势影响，全县气候差异很大，又具有小区域性气候特征。年均降水量为660.2mm，平均年蒸发量约880mm。全年日照时数2323小时，无霜期133至168天之间。冬春季干燥，夏秋季湿润。

3.1.4 水文地质概况

积石山县水资源总量为228.52亿 m^3 ，其中自产地表水1.42亿 m^3 ，占水资源总量1.6%，人均858 m^3 ，比全省水平低672 m^3 ，比全国底1642 m^3 ，属于贫水县。地下水174.5万 m^3 ，占水资源总量0.008%。过境水227亿 m^3 ，站水资源总量99.4%。

积石山县水能资源较缺，仅在银川河、吹麻滩河、刘集河、甘河滩河有开采价值。经计算，这四条河的水能资源的理论蕴藏量为2.50万千瓦，可开采量7180千瓦，可开采率为28.7%。

3.1.5 自然资源

(1) 动物资源

积石山保安族东乡族撒拉族自治县境内有野生动物20多种，主要有狍、獾、香獐、岩羊、苏门羚、兰马鸡、雪鸡、豺狼等，其中苏门羚、兰马鸡、雪鸡为国家二类保护动物。

(2) 植物资源

积石山县的气候特点适宜种植小麦、玉米、蔬菜、油料等作物。植物有农作物、林果资源、饲草、中草药资源及蜜源植物。农作物有小麦、洋芋、豆类、青稞、大麦、胡麻等；林果有酥木梨、冬果、酸梨、红果、苹果、杏子等；饲草有紫花苜蓿、红豆草、燕麦等。野生和种植的药材达40余种，主要有当归、党参、黄芪、大黄、甘草等。大河家镇镇区大面积种植植以农作物，主要有小麦、玉米、葵花等；树种以杨树、柳树为主。

(3) 矿产资源

积石山保安族东乡族撒拉族自治县境内已发现矿产有石英石、花岗岩，花岗岩储量达12亿立方米，石英石储量达300万吨。

3.1.6 地震

根据《中国地震烈度区划图》(1990)，临夏地区地震烈度为8度。工程沿线地区抗震设防烈度可按临夏地区考虑，即：基本抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，建筑设计特征周期为0.40s。

3.2 区域环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 区域环境空气达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室的环境空气质量模型技术支持服务系统，临夏州2020年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为9ug/m³、24ug/m³、55ug/m³、28ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.6mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为136ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。达标区判定情况如表3-1。

表3-1 2020年临夏州环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.6%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80.0%	达标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.0%	达标
CO	百分位数日均值	1.6	4	40.0%	达标
O ₃	8h平均质量浓度	136	160	85.0%	达标

根据上述结果表明，2020年临夏州环境空气质量六项污染物均值浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。因此，以2020年为评价基准年，项目所在区域为环境空气质量达标区。

3.2.1.2 环境空气质量补充检测

为了了解项目区域特征污染物TSP、汞的环境空气质量现状，建设单位委托甘肃康顺盛达检测有限公司于2022年3月9日~3月15日现场进行监测，检测期间属于供暖期，根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，特征污染物补充监测应选择污染较重的季节进行监测，本项目检测时间为污染较重的供暖期符合导则要求，监测单位根据监测结果编制了《积石山县大河家镇集中供热工程环境质量现状检测监测报告》。

(1) 检测点位

本次特征因子检测在热源厂厂址内和厂址下风向100m处各布设了1个检测点，共2个检测点，具体监测点位见图3-1和表3-2。

表3-2 环境空气特征因子检测一览表

检测时间	检测点位	检测项目	检测频次
2022.03.09-2022.03.15	1#点位于项目厂址内,2#点位于项目区下风向100m,各布设一个检测点	颗粒物、汞	颗粒物、汞:连续监测7天日均值

(2)检测项目

颗粒物(TSP)、Hg

(3)检测时间

环境空气质量监测时间为2022年3月9日~2022年3月15日,连续监测7天。

(4)检测分析方法

环境空气特征污染因子检测分析方法见表3-3。

表3-3 检测分析方法及使用仪器一览表

序号	检测项目	分析及来源	使用仪器及编号	检出限
1	颗粒物(TSP)	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	FA2055 电子天平(YQ-059)	0.001mg/m ³
2	汞	原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版,增补版)国家环境保护总局(2003 年)	AFT-230E 原子荧光光度计(YQ-002)	3×10 ⁻⁶ mg/m ³

(5)检测结果

环境空气特征污染因子检测结果见表3-4。

表3-4 环境空气检测结果一览表

检测项目	检测点位	检测结果及日期 单位: (mg/m ³)						
		2022.03.09	2022.03.10	2022.03.11	2022.03.12	2022.03.13	2022.03.14	2022.03.15
颗粒物(TSP)	1#项目厂址内E ₁	0.145	0.134	0.152	0.147	0.138	0.142	0.144
	2#项目区下风向100mE ₂	0.185	0.160	0.175	0.159	0.163	0.166	0.154
汞	1#项目厂址内E ₁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2#项目区下风向100mE ₂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	1、2022.03.09风向:南风;风速:4.1m/s;大气压:76.0Kpa;气温:16℃; 2022.03.10风向:西南风;风速:4.4m/s;大气压:75.7Kpa;气温:19℃; 2022.03.11风向:东北风;风速:4.3m/s;大气压:76.1Kpa;气温:16℃; 2022.03.12风向:南风;风速:4.2m/s;大气压:75.8Kpa;气温:20℃; 2022.03.13风向:东南风;风速:3.9m/s;大气压:76.4Kpa;气温:26℃; 2022.03.14风向:东风;风速:4.3m/s;大气压:76.1Kpa;气温:19℃; 2022.03.15风向:东南风;风速:4.3m/s;大气压:75.8Kpa;气温:18℃; 2、“ND”表示未检出。							

(6)环境空气质量现状评价

①评价因子及评价标准

环境空气特征污染物颗粒物(TSP)、Hg评价标准执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 二级标准。

②评价方法

评价方法采用达标率计算公式进行评价，其评价模式为：

$$D_i(\%) = (A_i/B_i) \times 100$$

式中：Di—评价项目i的达标率；

Ai—评价时段内评价项目i的达标天（以小时计）数；

B—评价时段内评价项目i的有效监测天（以小时计）数。

③评价结果

根据上式计算，其各污染物的达标率详见表3-5。

表3-5 环境空气特征因子达标率

监测 点位	监测日期	达标率	
		TSP	Hg
1#热源厂厂区	2022.3.9	0.483	0
	2022.3.10	0.447	0
	2022.3.11	0.507	0
	2022.3.12	0.490	0
	2022.3.13	0.460	0
	2022.3.14	0.473	0
	2022.3.15	0.480	0
	范围	0.447~0.507	0
	超标率	0	0
	最大超标倍数	0	0
2#厂址下风向 100m	2022.3.9	0.617	0
	2022.3.10	0.533	0
	2022.3.11	0.583	0
	2022.3.12	0.530	0
	2022.3.13	0.543	0
	2022.3.14	0.553	0
	2022.3.15	0.513	0
	范围	0.530~0.617	0
	超标率	0	0
	最大超标倍数	0	0

根据上述结果，本项目厂区及下风向颗粒物、Hg均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，说明项目所在地环境空气质量现状较好。

3.2.2地表水现状调查与评价

本项目位于积石山县大河家镇，热源厂选址西北侧430m处为黄河，根据《甘肃省水功能区划》，项目所在地黄河属于黄河青甘缓冲区，水质目标为Ⅱ类，水功能区划见图1-3。

根据甘肃省临夏州人民政府网站公示的《临夏州2022年3月份环境质量》，临夏州共有22个地表水断面（包括重点县域生态功能县、农村环境断面，计入国考或省考断面统计，重复断面不计），3月份地表水断面水质监测结果见表3-6。

表3-6 临夏州2022年3月份地表水断面水质监测结果一览表

断面属性	断面名称	目标水质类别	实测水质类别	评价结果
国考断面	折桥	III类	III类	达标
	扶河桥	II类	II类	达标
	虎关桥	III类	III类	达标
省考断面	鲁家坪	II类	II类	达标
	刘家峡水库出口	II类	I类	达标
	塔张	III类	III类	达标
	土门关	III类	III类	达标
	海甸峡水库出口	II类	II类	达标
	上堡子	II类	II类	达标
	虎家大桥	III类	III类	达标
	宏良大桥	III类	III类	达标
	积石山县白家	III类	II类	达标
	双洞口	III类	III类	达标
	曳湖峡	III类	III类	达标
	刘家峡水库库心	II类	I类	达标
	大河家桥	II类	II类	达标

本项目所在地黄河监测断面为大河家桥，根据表3-2，项目所在地水质目标为II类，实测水质为II类，水质能够满足《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》II类水质标准要求，说明地表水质量现状较好。

3.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了了解热源厂及周围声环境质量现状，建设单位委托甘肃康顺盛达检测有限公司对积石山大河家镇集中供热工程涉及区域进行了声环境质量现状检测。

(1) 检测因子

等效连续A声级

(2) 检测点位

根据项目特点及项目区环境现状，本次监测共设置5个噪声监测点位，在厂界四周各布设1个检测点，同时在声环境敏感点四堡子村布设1个检测点，噪声监测（即传声器位置）选在法定厂界外1m处，高度1.2m以上的噪声敏感处，噪声监测点位见表3-7及图3-2。

表3-7 噪声监测点位

序号	监测点位及编号	备注
1	1#厂界东侧	/
2	2#厂界南侧	/
3	3#厂界西侧	/
4	4#厂界北侧	/
5	5#四堡子村	/

(3)检测频次

连续检测 2 天，昼、夜各监测1次。

(4)检测时间

2022年3月9日至2022年3月10日，检测2天。

(5)检测结果

声环境质量检测结果见表3-8。

表3-8 声环境质量检测结果一览表

检测日期	检测因子	检测项目及结果		单位: dB(A)		
		检测点位	检测结果			
			昼间	夜间	执行限值	是否达标
2022.03.09	等效连续A声级	厂界东侧N ₁	51.0	40.5	昼间: 60 夜间: 50	达标
		厂界西侧N ₂	44.2	41.0		
		厂界南侧N ₃	49.9	41.5		
		厂界北侧N ₄	45.2	40.1		
		四堡子村居民点N ₅	57.7	46.1		
2022.03.10		厂界东侧N ₁	52.2	41.8		
		厂界西侧N ₂	48.1	42.1		
		厂界南侧N ₃	43.8	39.2		
		厂界北侧N ₄	46.2	40.8		
		四堡子村居民点N ₅	56.8	43.1		
备注	本项目执行《声环境质量标准》GB3096-2008 表 1 环境噪声限值 2 类标准					

根据检测结果可知，本项目厂界四周及声环境敏感点声环境质量现状均能满足《声环境质量标准（GB3096-2008）》中2类标准要求，说明声环境质量现状较好。

3.2.4土壤环境现状调查与评价

(1)检测点位

本项目为土壤污染影响类建设项目，土壤评价等级为三级，本次土壤现状检测在厂址范围内布设3个表层样，检测点满足《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的污染影响型布点规定要求，检测布点见图6.3-1。

(2)检测因子及频率

表层样检测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB3600-2018) 45项基本因子:

砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘, 共45项。

(3)检测时间

土壤采样时间为2022年3月9日, 采样1次。

(3)采样及分析方法

进行土壤表层样取样时取表层土样(0~20m取样)。

(4)检测结果

土壤环境质量结果见表3-9。

表3-9 土壤环境质量检测结果(厂区内表层样) 单位: mg/kg

监测结果 检测项目	1#检测点	2#检测点	3#检测点	评价标准	评价结果
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标

监测结果 检测项目	1#检测点	2#检测点	3#检测点	评价标准	评价结果
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	达标
硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	达标
苯胺	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘	未检出	未检出	未检出	70	达标
砷	15	16	13	60	达标
镉	0.33	0.30	0.37	65	达标
铬（六价）	1.5	1.6	1.7	5.7	/
铜	46	43	47	18000	达标
铅	42	40	38	800	达标
汞	0.02	0.02	0.05	38	达标
镍	56	54	55	900	达标
标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中筛选值第二类用地标准限值					

根据表 3-9 可知，1#检测点、2#检测点、3#检测点建设用地土壤环境质量《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值第二类用地标准限值，说明项目所在地土壤环境质量现状较好。

4、环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是运输车辆扬尘及施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为TSP、CO、NO_x、HC。施工扬尘主要包括以下几方面：地基开挖产生的扬尘、施工作业带清理平整产生的扬尘；建筑材料运输车辆往来造成的道路扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中产生的扬尘。

(1) 施工扬尘

根据相关研究资料，施工扬尘产生高度比较低，粉尘颗粒比较大，污染扩散距离不远。扬尘产生量受天气条件、施工条件、施工时间、作业面大小等因素的制约，同时与料土含水率、分散度等有一定关系，具有随时间变化大、漂移距离短、影响范围小等特点。

施工扬尘污染的危害性是不容忽视的。漂浮于空气中的粉尘被施工人员和场区周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且会传染各种疾病，严重影响施工人员和周围居民的健康；此外，粉尘飘落于各种建筑物和树木枝叶上，会对景观造成一定的影响。

根据相关研究资料，在一般气象条件下，当平均风速为2.2m/s时，施工场地内TSP浓度相当于大气环境质量的1.4~2.5倍，扬尘的影响范围在其下风向可达150~200m。经类比调查研究，未采取防护措施和土壤较干时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的1%；在采取一定的防护措施和土壤较湿润时，开挖产生的扬尘量约为开挖土量的0.1%。

根据积石山县长期气象资料，积石山县多年平均风速为2.2m/s，风速较小，在热源厂建设过程中，施工期通过合理安排施工时间、施工场地四周设置彩钢板围挡、不定期洒水降尘、避开大风天气施工等措施，施工扬尘对周围环境和居民的影响相对较小。

(2) 道路扬尘

运输车辆行驶过程中产生的扬尘大小与距污染源的距离、道路路面状况、行驶速度、天气条件等有关，一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在100m范围内，

同时车辆洒落尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显的不利影响。如果施工期对施工便道等洒水抑尘，每天洒水4~5次，扬尘将减少70%左右，TSP污染将缩小到20~50m。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。

运输车辆行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

假设一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面，在不同的路面清洁程度、不同行驶速度情况下，扬尘产生量也是不同的，其道路扬尘产生量见表4-1。

表4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

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

由表4-1可以看出，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘产生量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘产生量越大。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。一般在自然风作用下道路扬尘所影响的范围在100m范围内，道路扬尘对路边30m范围以内的影响相对较大，路边的TSP浓度可达10mg/m³以上。通过对运送施工材料的车辆加盖抑尘网和对路面进行不定期洒水作业，可将道路扬尘对周围大气环境带来的负面影响降至最低。

(3)汽车尾气

项目施工期除扬尘污染外，工程施工过程中施工机械、运输车辆等均会产生机动车尾气。机动车尾气主要从三个部位排出，一是内燃机燃烧产生的CO、NO_x等废气，从汽车排气管排出，占排放物的60%；二是曲轴箱排出的CO、CO₂等气体，占排放物的20%；三是从油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的THC等气体，这部分约占20%。机动车尾气成分很复杂，所含成份有120~200种化合物，但其主要成分为CO、

HC和NO_x等。虽然项目施工机械、运输车辆数量较多，但分布较分散，机动车尾气产生量较小，且施工区域地形开阔平坦，施工期时间短，因此机动车尾气对周围大气环境和居民区的影响较小。

综上所述，项目施工期各类大气污染物对周围环境和居民的影响相对较小。

4.1.2 施工期噪声环境影响分析

施工期机械设备噪声源可近似视为点源，根据点源衰减模式，计算施工期间离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值[dB(A)]；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级[dB(A)]。

计算出各类施工设施在不同距离处的噪声值见表4-2。

表4-2 施工机械设备在不同距离处的噪声值

序号	机械类型	噪声预测值 (dB)				
		5m	10m	20m	40m	50m
1	轮式装载机	90	84	78	72	70
2	平地机	90	84	78	72	70
3	振动式压路机	86	80	74	68	66
4	推土机	86	80	74	68	66

昼间施工大部分机械噪声距施工场地40m~60m以外可达到标准要求，夜间在80m~100m以外可达到标准限值要求，热源厂周围居民等环境敏感点距离较近，最近敏感点为选址南侧的四堡子村和西侧的大河家棚户区，距离分别为5m和48m，施工期间的施工噪声将对环境敏感点产生一定影响，因此本次环评要求建设单位合理安排施工时间，对施工设备进行定期维护保养，安装橡胶基座等减震设施，避免高噪声设备长时间运行，必要时对高噪声设备进行隔声，同时夜间原则上不允许施工，采取以上措施可将热源厂、换热站施工期噪声影响降至最低。

4.1.3 施工期废水环境影响

本项目施工期废水包括设备清洗废水及施工人员生活废水。

施工废水：施工期车辆清洗废水经过临时沉淀池成后用于厂区洒水降尘；

生活废水：施工场地设置临时旱厕，生活废水沉淀后洒水降尘，旱厕施工结束后由附近农户拉运至农田施肥，施工期共有施工人员80人，生活废水产生量为3.6m³/d，施工期生活污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS，其浓度分别为300mg/L、200mg/L和150mg/L，生活废水经临时沉淀池处理后用于周边洒水降尘。

综合分析，本项目施工期废水对周围环境影响较小。

4.1.4 施工期固废环境影响分析

项目施工期固体废物主要是施工过程中产生的弃土弃渣、施工废料及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 土石弃方

本项目热源厂厂区地势不平整，施工期产生的挖方全回用，施工期无废弃土石方产生，对周围环境影响较小。

(2) 施工废料

施工废料主要包括废弃建筑材料、包装废料等，本项目在建设期将产生10.9t的建筑垃圾，其主要成分为：沙土石、弃砖、玻璃渣、废金属、废瓷砖等，施工包装废料产生量约为0.8t，建设单位可将建筑垃圾分类收集，其中可出售有价值的建筑垃圾，其余垃圾运往建筑垃圾填埋场处理，合理处理后对周围环境影响较小。

(3) 生活垃圾

施工人员会产生少量生活垃圾，其产生量按每人0.5kg/d计，则施工期生活垃圾产生量约40kg/d，定期运至大河家镇生活垃圾填埋场处理，合理处理后对周围环境影响较小。

综合分析，本项目施工期固废对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期水土流失影响分析

根据拟建工程性质，该工程对区域水土流失的影响主要集中在施工期，经过对工程区域水土流失的现状分析，结合工程施工特点，项目在建设期造成水土流失的主要因素有以下几个方面：

(1) 土方堆弃处理不当也可引发水土流失。

(2) 在土方的转运过程中，如不加遮盖，造成的运输遗撒，在大风天气及雨季易造成水土流失。

因此，在供热工程施工过程中应科学设计，严格管理，认真落实以下几项水土保持措施：

(1) 在施工设计时，尽量压缩土石方量，尽可能做到挖填平衡，减少水土流失量。建筑骨料堆存选择不易流失的地点堆存或设置简易堆棚，定点存放。

(2) 设置施工边界的隔离设施，做好施工场内的排水设施。

(5) 对弃渣及时清运，避免雨水冲刷和大风造成水土流失。

虽然工程施工过程会造成水土流失的潜在影响，但只要在施工中采取以上保护措施，强化管理，提高施工人员的环境保护意识，严格按照工程设计技术规范作业，并做到分区分段施工，分段整治，会使施工期的水土流失危害降至最低。

4.1.6 社会环境影响

(1) 对居民居住环境的影响

本项目周围分布有学校、住宅小区等需要安静环境的特殊敏感点，涉及敏感点较多，施工期间，施工噪声及施工扬尘可能短期内对附近的居民生活环境产生一定的影响，但这种影响就某一具体施工作业段而言，施工时间较短，随施工结束而消失，施工单位和建设单位将加强施工期的环境管理，尽可能将不良影响降到最低。

(2) 对区域社会环境质量的影响

本项目能大大降低项目区域的供热煤耗，进而减小燃煤SO₂、烟尘污染，更能有效地进行污染控制管理，有利于项目区域生态环境的保护。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 运营期噪声环境影响分析

4.2.1.1 声源源强分析

热源厂噪声源主要有鼓风机、引风机、循环水泵、补水泵、空压机、输煤设备、脱硫浆液循环泵等，其噪声值在75~100dB(A)。鼓、引风机选用低噪声风机并放置在厂房内，固定基座，安装进风消声器；水泵间采用双玻璃密闭门窗，水泵固定基座；空压机、脱硫浆液循环泵采取减振基础、消声器等措施。

本项目泵类等产噪设备较多，因此把室内的设备声级叠加后进行等效处理；实际的室外声源组，可以用处于该组中部的等效点声源来描述。一般要求组内的声源具有大致相同的强度和离地面的高度；到接收点有相同的传播条件；从单一等效点声源到接收点间的距离 r 超过声源的最大几何尺寸 H_{max} 二倍（ $r > 2 H_{max}$ ）。根据噪声叠加公式，叠加后的等效声级在75~100dB(A)。

本项目噪声源位置及源强情况见表4-3。

表4-3 项目噪声污染源情况一览表

序号	声源种类	声源名称	数量(台)	空间位置	白天源强dB(A)	夜晚源强dB(A)	发生持续时间	对保护目标的持续时间
1	固定声源	鼓风机	7	锅炉房内	75~90	75~90	3744h	3744h
2		引风机	4	锅炉房内	75~90	75~90	3744h	3744h
3		水泵	6	水泵间内	75~90	75~90	3744h	3744h

5	固定声源	输煤设备	1	锅炉房外	75~90	75~90	3744h	3744h
6		安全阀	2	锅炉房内	75~100	75~100	3744h	3744h
7		脱硫浆泵	8	锅炉房内	75~90	75~90	3744h	3744h
8		空压机	2	锅炉房内	75~90	75~90	3744h	3744h
9		循环泵	3	锅炉房内	75~90	75~90	3744h	3744h

4.2.1.2项目所在地环境数据

根据《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》8.3预测基础数据规范与要求，需要调查统计影响声波传播的各类参数。

(1)气象数据

本项目位于临夏州积石山县大河家镇，根据调查，当地气象资料见表4-4。

表4-4 项目所在地气象资料

平均风速	主导风向	年平均气温	年平均相对湿度	大气压强
1.40	SW风、WSW风	18℃	50%	101325Pa

(2)声源和预测点见的地形、高差

积石山县地处青藏高原和黄土高原过渡带，地势由西南向东北倾斜，西南高，东北低，相对高差大。项目所在地为大河家镇，选址周围为山前平原区，厂址中心海拔高度为1788m，周围敏感点高程相差不大。

(3)声源与预测点间障碍物情况

本项目噪声预测点为最近的南侧5m处的四堡子村住户，根据现场调查，目前选址为空地，与该预测点之间无障碍物。

(4)声源与预测点之间植被覆盖情况

根据现场踏勘，热源厂选址与噪声预测点之间分布有少量柳树、白杨树。

4.2.1.3预测范围、点位与评价因子

(1)预测范围及点位

- ①噪声预测范围为：厂界外100m；
- ②预测点位：以现状监测点为预测评价点。
- ③厂界噪声：在东、南、西、北厂界各设置一个；
- ④敏感点噪声预测：选取距离敏感点较近的四堡子村；

(2)预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续A声级。

4.2.1.4预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录B中推荐

的工业噪声预测计算模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。

(1)单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ -预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

预测点的A声级，可利用8个倍频带的声压级按下式计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ -距离声源r处的A声级，dB(A)；

$L_{p_i}(r)$ —预测点(r)处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i —i倍频带A计权网络修正值，dB（见导则附录B）。

(2)室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图4-1所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

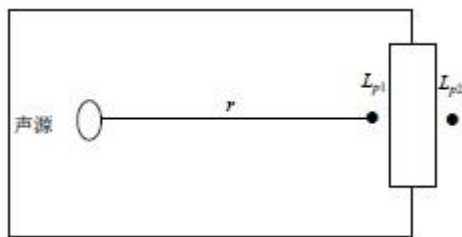


图4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按以下公式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， $dB(A)$ ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

然后按以下公式将室外声源的声压级和透过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（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

(3)靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

(4)噪声贡献值计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在*T*时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在*T*时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中：

t_j —在*T*时间内 *j*声源工作时间，s；

t_i —在*T*时间内*i*声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(5)预测点的预测等效声级计算

考虑到背景噪声的影响，受声点声压级预测值 L_{eq} 为：

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

4.2.1.5预测结果及影响分析

(1)厂界环境噪声预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境（HJ2.4-2021）》，运营期应预测厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况，采用EIAN20噪声预测软件进行预测计算，对热源厂运营期昼间及夜间的厂界噪声进行预测评价，预测结果见表4-5。

表4-5

厂界环境噪声预测结果

单位: dB(A)

项目 点位	时间	项目贡献值	达标情况	执行标准
东厂界	昼间	47.5	达标	厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)
	夜间	47.5	达标	
南厂界	昼间	48.1	达标	
	夜间	48.1	达标	
西厂界	昼间	46.3	达标	
	夜间	46.3	达标	
北厂界	昼间	48.4	达标	
	夜间	48.4	达标	

由表4-5可以看出,全厂噪声源对周围声环境影响情况为:厂界昼间噪声贡献值为:50.1~53.2dB(A),昼夜间厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准,总体来说项目运营后噪声对周围环境影响不大。

(2)声环境保护目标预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境(HJ2.4-2021)》,运营期应预测声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值,评价其超标和达标情况,具体情况见表4-6。

表4-6 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

名称	噪声背景值/ dB (A)		噪声贡献值/ dB (A)		噪声预测值/ dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标和达标情况	
四堡子村	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	56.8	43.1	46.2	46.2	57.16	47.93	0.36	4.83	达标	达标

由表4-6可知,本项目运营期四堡子村昼间、夜间的噪声预测值均能满足《声环境质量标准(GB3096-2008)》2类标准限值要求,说明运营期项目对周边声环境影响较小。

本项目噪声噪声预测等声值线图见图4-2。

4.2.2运营期大气环境影响分析

4.2.2.1环境空气质量影响预测与评价

(1)气象资料来源

①地面气象数据来源

评价区地面气象资料来源于临夏回族自治州气象局,收集了临夏州近1年(2020年1月1日~2020年12月31日)逐日逐时地面气象资料。临夏回族自治州气象局坐标为:35°34'44.04",103°10'36.84",海拔:1920.9m,甘肃省内临夏回族自治州气象局离本项目所在地最近,且两地受相同气候系统的影响和控制,其常规气象资料可

以反映拟建项目区域的基本气候特征。因而可以直接使用该气象站的2020年1月～2020年12月逐日逐时地面气象资料。风向、风速为每日24次观测数据，总云量、低云量为每日24次观测数据。在数据处理过程中不存在预测次数不足24次的数据，因此不需要进行插值处理。

气象站基本情况见表4-7。

表4-7 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
临夏州气象站	52984	基本站	37068.81	-28871.67	47	1914.9	2020年	风向、风速、总云、低云、干球温度

②高空气象数据来源

高空气象资料来源于环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室，该数据是采用中尺度数值模式模拟生成，探空数据源选择美国怀俄明州大学站点，得到距离本项目最近的探空气象站为合作气象站，气象站编号为56080#，合作探空气象站经度为E102.9°，纬度为N34.97°，与本项目地面直线距离为98km。高空气象数据获取结果见图4-3。

高空气象数据下载

输入项目位置

☐ 按度分秒 经度: 102.7677 E

☒ 按度 纬度: 35.844 N

选择探空数据源: 美国怀俄明州大学站点

数据开始日期(年,月,日): 2020年01月01日 数据结束日期(年,月,日): 2020年12月31日

离项目最近的5个探空站数据

得到探空站列表

大地线距离(km)	气象站WMO#	气象站名称	所在国家	气象站经度	气象站纬度	双击获取数据
98	56080	HEZUO	CN	102.9	34.97	双击获取数据
124	52866	XINING	CN	101.77	36.62	双击获取数据
125	52983	YU ZHONG	CN	104.15	35.87	双击获取数据
311	52681	MINQIN	CN	103.08	38.63	双击获取数据
354	53915	PINGLIANG	CN	106.67	35.55	双击获取数据

图4-3 项目所在地高空气象数据获取结果

表4-8 模拟气象数据信息一览表

气象站坐标		相对距离/km	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
12291.12	-94262.26	98	2020年	气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	尺度数值模式

(2)地面气象特征分析

①风速

项目所在地年均风速月变化见表4-9，年均风速季变化见表4-10，年均风速月变化见图4-4，年均风速季变化见图4-5。

表 4-9 年均风速的月变化情况

风速 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.94	1.7	1.63	1.49	1.23	0.98	0.88	0.91	0.95	1.02	1.19	1.19	0.92	0.66	0.76	1.19	1.41
二月	2.76	2.01	1.58	1.46	1.15	1.1	1.03	0.97	1.06	1.25	1.3	1.31	1	0.87	0.64	1.73	1.52
三月	2.48	2.01	1.97	1.62	1.28	1.03	1.02	1.3	1.36	1.39	1.35	1.28	0.98	1.51	1.49	1.66	1.55
四月	2.85	2.18	2.05	1.83	1.6	1.49	1.31	1.32	1.03	1.56	1.46	1.32	1.14	1.45	1.57	2.02	1.76
五月	2.27	1.92	1.83	1.65	1.62	1.4	1.22	1.29	1.24	1.43	1.45	1.31	0.97	1.05	1.38	1.63	1.49
六月	2.06	1.72	1.77	1.9	1.55	1.49	1.34	1.33	1.46	1.58	1.55	1.37	1.15	1.29	1.07	2.04	1.51
七月	1.74	1.63	1.52	1.53	1.69	1.26	1.35	1.08	1.15	1.46	1.27	1.33	0.94	0.75	1.16	1.23	1.34
八月	1.88	1.62	1.43	1.57	1.27	1.14	1.13	0.94	1.06	1.34	1.25	1.16	0.92	1.1	1.13	1.75	1.29
九月	1.64	1.52	1.32	1.4	1.12	0.93	0.85	0.87	0.89	1.01	1.12	1.02	0.8	0.81	1.1	1.11	1.12
十月	1.62	1.46	1.45	1.43	1.3	0.95	0.92	0.89	0.95	0.91	1.04	1.09	0.78	0.84	1.04	1.32	1.1
十一月	2.79	1.64	1.59	1.12	1.09	0.96	0.96	0.88	0.93	1.15	1.14	1.13	0.92	0.75	0.81	0.96	1.35
十二月	2.58	1.69	1.51	1.31	1.14	0.85	0.86	1.01	0.96	1.05	1.11	1.19	0.92	0.74	0.71	1.39	1.24

表4-10 年均风速的季变化及年均风频

风速 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	2.41	1.77	1.63	1.51	1.35	1.17	1.09	1.07	1.12	1.29	1.3	1.22	0.94	1.01	1.12	1.55	1.39
夏	2.56	2.05	1.96	1.73	1.53	1.33	1.19	1.31	1.25	1.44	1.42	1.3	1.01	1.34	1.49	1.75	1.6
秋	1.88	1.65	1.55	1.65	1.5	1.34	1.29	1.13	1.22	1.46	1.37	1.29	1	1.1	1.12	1.67	1.38
冬	2.14	1.55	1.46	1.35	1.17	0.94	0.9	0.88	0.92	1.01	1.1	1.08	0.84	0.8	1.02	1.15	1.19
全年	2.77	1.81	1.57	1.43	1.18	0.97	0.94	0.98	0.99	1.1	1.21	1.21	0.94	0.76	0.71	1.53	1.39

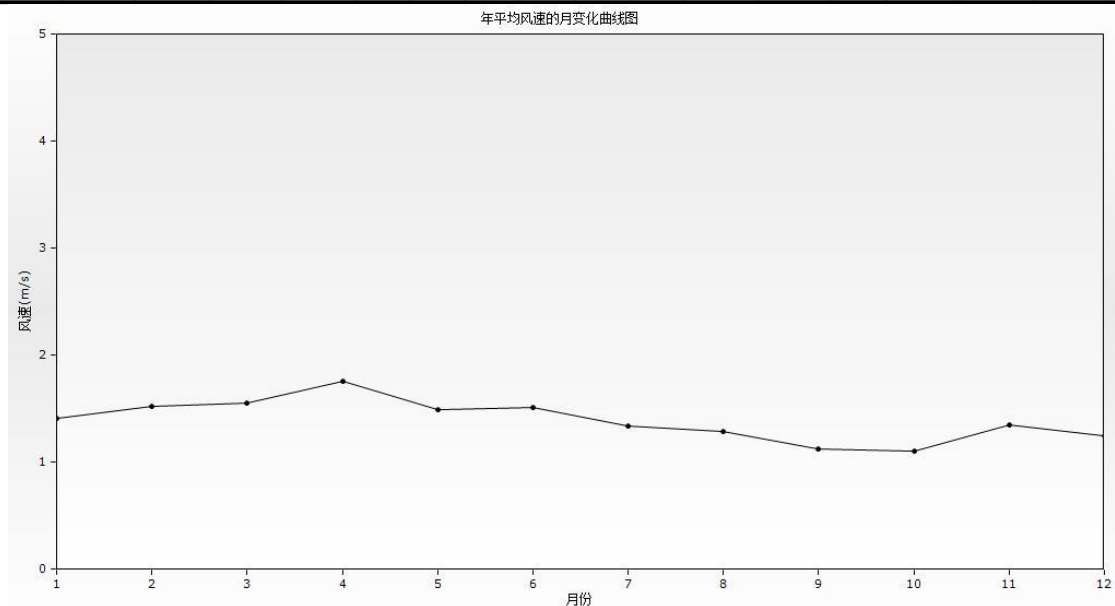


图4-4 年平均风速的月变化图

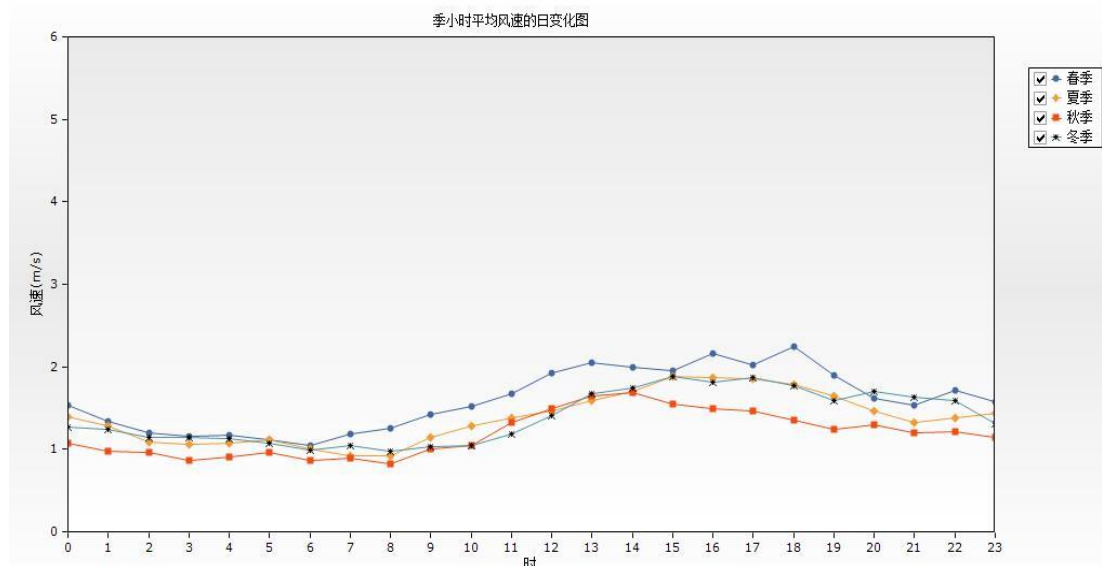


图4-5 季小时平均风速的日变化图

从月平均风速统计资料中可以看出：当地4月份平均风速最高（1.76m/s），10月份平均风速最低（1.1m/s）。

春季小时平均最大风速出现在15时(2.05m/s)，最小风速出现在6时(1.05m/s)；夏季小时平均最大风速出现在15时(1.88m/s)，最小风速出现在7、8时(0.92m/s)；秋季小时平均最大风速出现在14时(1.69m/s)，最小风速出现在8时(0.83m/s)；冬季小时平均最大风速出现在15时(1.88m/s)，最小风速出现在8时(0.98m/s)。总体来看，白天风速大，夜间风速小。

②风向

根据临夏回族自治州气象局2020年1月～2020年12月逐日逐时气象统计资料统计分析。每月、各季及长期平均各风向变化情况见表4-11和表4-12。

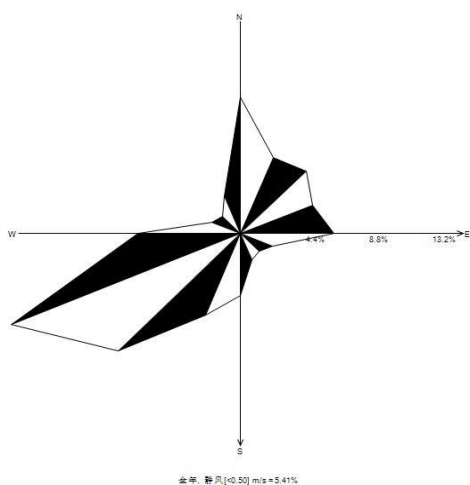
表 4-11 年均风向的月变化情况

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.62	4.97	7.39	8.06	8.74	1.88	1.08	0.94	3.36	5.24	11.96	20.03	6.72	1.34	0.94	1.34	5.38
二月	15.03	7.14	5.06	5.95	6.99	2.38	2.68	1.79	3.72	5.65	12.8	11.61	7.89	1.79	1.04	3.42	5.06
三月	13.31	5.65	5.24	3.23	5.51	2.42	1.75	1.48	6.05	9.01	13.31	14.92	7.12	1.48	2.02	3.9	3.63
四月	14.17	8.06	7.92	6.81	8.47	3.33	1.81	1.94	3.19	5.42	12.08	12.08	3.89	2.64	2.08	2.5	3.61
五月	9.54	5.65	5.65	4.84	8.87	3.49	2.42	1.48	5.11	6.45	13.58	16.26	5.78	1.88	1.61	2.69	4.7
六月	5.0	3.47	4.17	3.19	5.14	3.47	2.5	3.33	5.28	7.08	17.36	21.81	6.39	3.19	2.36	3.61	2.64
七月	5.65	4.03	5.91	3.09	5.24	1.88	1.75	2.96	7.66	10.6	13.31	20.56	6.45	1.75	2.28	3.76	3.09
八月	7.8	5.91	6.32	4.03	5.38	1.88	1.61	2.55	4.57	6.05	13.98	18.41	6.05	2.82	1.88	4.84	5.91
九月	9.86	6.67	6.94	6.39	5.97	2.5	1.81	1.39	4.17	5.0	9.17	16.94	6.94	2.22	3.06	3.19	7.78
十月	6.45	6.05	6.72	8.47	5.91	1.48	2.15	2.28	3.76	6.05	8.2	18.68	9.41	1.88	0.94	2.82	8.74
十一月	12.92	7.64	8.61	4.72	5.56	1.94	0.69	2.36	3.75	4.72	9.72	14.44	10	2.36	1.25	1.94	7.36
十二月	8.74	6.45	6.99	5.91	5.65	2.28	1.88	2.28	3.63	5.51	8.87	20.3	9.01	2.42	2.02	1.08	6.99

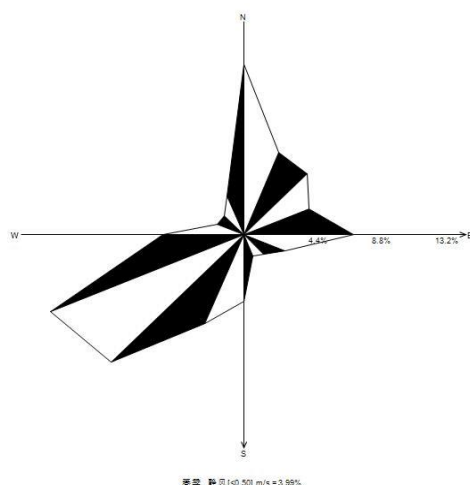
表4-12 年均风向的季变化及年均风频

风向 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	9.87	5.96	6.42	5.39	6.45	2.41	1.84	2.07	4.53	6.42	12.02	17.23	7.13	2.15	1.79	2.92	5.41
夏	12.32	6.43	6.25	4.94	7.61	3.08	1.99	1.63	4.8	6.97	13	14.45	5.62	1.99	1.9	3.03	3.99
秋	6.16	4.48	5.48	3.44	5.25	2.4	1.95	2.94	5.84	7.93	14.86	20.24	6.3	2.58	2.17	4.08	3.89
冬	9.71	6.78	7.42	6.55	5.82	1.97	1.56	2.01	3.89	5.27	9.02	16.71	8.79	2.15	1.74	2.66	7.97
全年	11.34	6.16	6.53	6.67	7.13	2.18	1.85	1.67	3.56	5.46	11.16	17.5	7.87	1.85	1.34	1.9	5.83

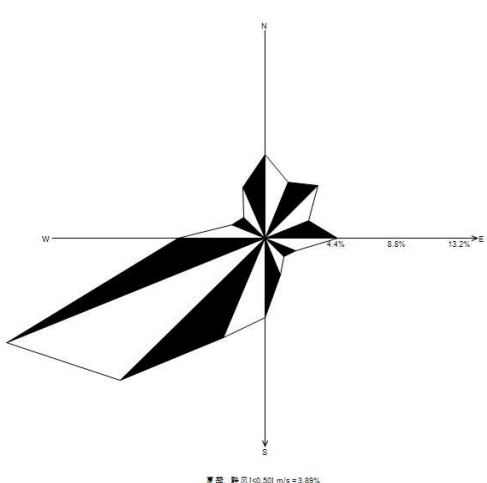
从年均风频的统计结果可知，该地区的年主导风向为SW风、WSW风，不利季节冬季以WSW风为主，全年及各季节风频图见图4-6。



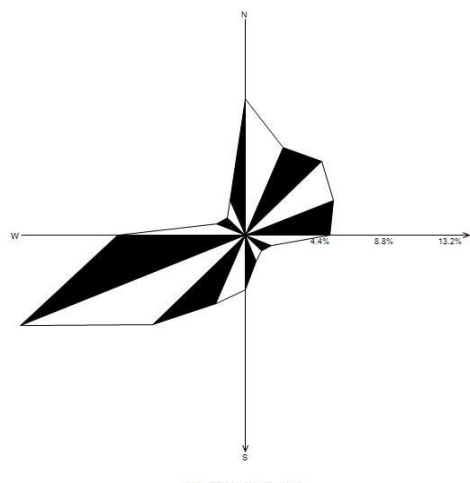
全年，静风[<0.50]m/s=5.41%



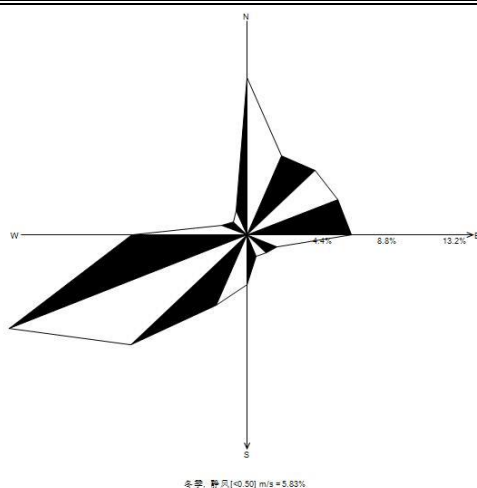
春季，静风[<0.50]m/s=3.99%



夏季，静风[<0.50]m/s=3.89%



秋季，静风[<0.50]m/s=7.97%



冬季，静风[<0.50]m/s=5.83%

图4-6 全年、季节风频图

(3)高空气象数据

根据高空气象数据，得到2020年1月1日～2020年12月31日逐日0时和12时的气压、干球温度、露点温度、风向及风速，共1460个数据，同时得到上述因子的廓线图，本报告以2020年1月1日00时代表高空气象数据，具体参数见表4-13和图4-7。

表4-13 高空气象数据（以2020年1月1日00时为例）

序号	气压 (hpa)	离地高度 (m)	干球温度 (℃)	露点温度 (℃)	风向 (度)	风速 (m/s)
1	718	0	-13.5	-19.5	315	1
2	700	191	-11.1	-21.1	170	2.1
3	500	2750	-21.7	-39.7	290	15.9
4	400	4350	-34.9	-38.7	270	19
5	300	6280	-51.5	-55.6	265	23.2
6	261	7176	-56.5	-62.5	270	29.8
7	250	7450	-56.3	-62.3	270	31.9
8	200	8870	-55.5	-65.5	265	38.1
9	153	10574	-58.5	-68.5	265	43.2
10	150	10700	-58.7	-68.7	265	43.2
11	144	10956	-60.1	-70.1	265	43.2
12	100	13220	-62.3		275	34
13	70	15410	-62.3		270	26.8
14	50	17480	-65.9		275	24.2
15	30	20630	-62.3		285	15.9
16	20	23160	-57.5		245	7.2

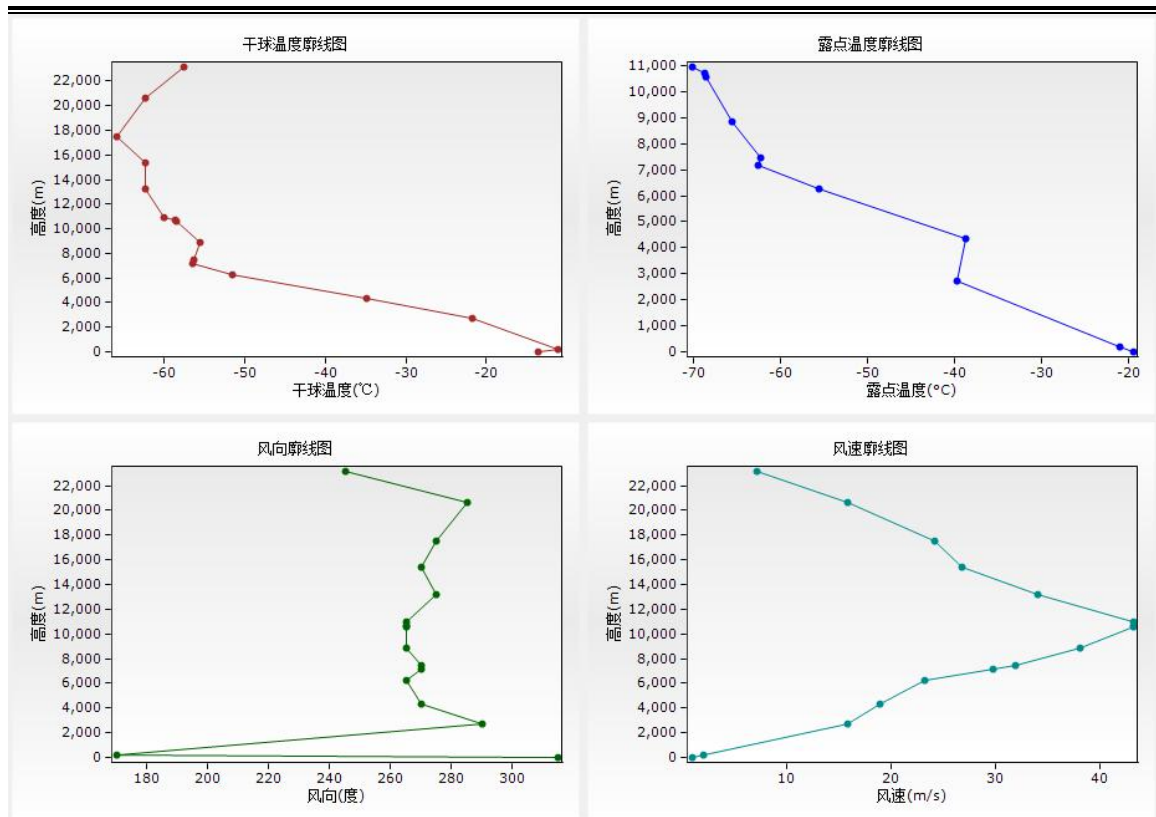


图4-7 高空气象数据（以2019年1月1日00时为例）

(4)地形数据

本项目所在地为临夏州积石山县，本次预测计算考虑输入区域地形数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

4.2.2.2热源厂锅炉废气环境影响预测与评价

4.2.2.2.1预测相关参数的确定

(1)预测因子

根据建设项目排放的废气特征污染物种类，确定该项目预测因子为 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物，各预测因子的评价标准见表 4-14。

表4-14 大气环境影响预测评价标准

评价因子	标准值 ($\mu g/m^3$)			标准来源
	1小时平均	日平均	年平均	
烟尘 (PM_{10})	450	150	70	《环境空气质量标准 (GB3096-2012)》
SO_2	500	150	60	
NO_x	250	100	50	
汞及其化合物 (以汞计)	0.30	0.15	0.05	

注： PM_{10} 无小时值，汞及其化合物无小时值及日均值，根据 HJ2.2-2018，对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2)评价基准年确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，依据评价所需环境空气质量、气象资料等数据的获得性，选取2020年为评价基准年。

(3)预测范围

本项目评价范围以锅炉烟囱为中心点，边长5km的矩形区域范围，本次评价范围作为预测范围，该预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率>10%的区域。

(4)计算点

本次预测以评价范围内环境空气保护目标、预测网格点及区域最大地面浓度为预测计算点。

(5)环境空气保护目标

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标为计算点，本项目环境空气保护目标见表4-15。

表4-15 环境空气保护目标一览表

序号	敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	保护人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
1	四堡子村	50.6	-81.2	居住区	人群	200人	二类区	S	5m
2	大河家棚户区	-92.8	-158.4	居住区	人群	40人	二类区	W	48m
3	大河家中学	87.4	349.1	文化区	师生	500人	二类区	N	150m
4	景景国际住宅小区	141.6	496.7	居住区	人群	500人	二类区	NE	312m
5	苏家窑子	-277.8	1075.0	居住区	人群	150人	二类区	NE	1019m
6	沙窝	696.5	2127.6	居住区	人群	80人	二类区	NE	2243m
7	架滩	950.9	1704.4	居住区	人群	120人	二类区	NE	1876m
8	大河家村	-1427.1	-1174.7	居住区	人群	500人	二类区	SW	1560m
9	陈家村	1976.9	472.8	居住区	人群	600人	二类区	E	2203m
10	周家村	1647.3	298.4	居住区	人群	400人	二类区	NE	1647m

(6)环境空气保护目标及网格点环境质量现状值浓度

①基本污染物环境质量现状浓度

根据生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室的环境空气质量模型技术支持服务系统，临夏州2020年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为9ug/m³、24ug/m³、55ug/m³、28ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.6mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为136ug/m³。

从生态环境部评估中心“环境空气质量模型技术支持服务系统”得到2020年

临夏州积石山县环境空气质量逐日数据，分别计算 SO₂、NO₂ 的 24 小时平均第 98 百分位数浓度，PM_{2.5}、PM₁₀ 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度，浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

a、将污染物浓度序列按数值从小到大的顺序，排序后的浓度序列为 X_(i), i=1, 2, 3...n;

b、计算第 p 百分位数 m_p 的序数 k，序数 k 按下式计算：

$$k=1+(n-1) \cdot p\%$$

式中：k—p%位置对应的序数；

n—污染物浓度序列中的浓度值数量；

综上，得出2020年积石山县基本污染物的日平均浓度，具体情况见表4-16。

表4-16 基本污染物浓度质量现状浓度

评价因子	平均时段	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	9	60	15.0%	达标
	98百分位数24h平均浓度	13	150	8.6%	
NO ₂	年平均浓度	24	40	60.0%	达标
	98百分位数24h平均浓度	35	80	43.8%	
PM ₁₀	年平均浓度	55	70	78.6%	达标
	95百分位数24h平均浓度	99	150	66.0%	
PM _{2.5}	年平均浓度	28	35	80.0%	达标
	95百分位数24h平均浓度	49	75	65.3%	
CO	年平均浓度	/	/	/	达标
	95百分位数24h平均	1.6	4.0	40.0%	
O ₃	年平均浓度	/	/	/	达标
	90百分位数8h平均	136	160	85.0%	

本次评价收集了临夏州积石山县2020年连续1年的监测数据，因此将该数据作为敏感点及网格点基本污染物现状浓度值。

②其他污染物环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，本项目对其他污染物Hg进行了为期7d的补充监测，在厂区及厂区下风向各设置了监测点，检测结果情况见表4-17。

表4-17 其他污染物环境质量现状浓度

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	监测浓度 (ug/m ³)	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y						
厂区	0	0	Hg	日均值	ND	--	--	达标
下风向100m处	97.66	172.07	Hg	日均值	ND	--	--	达标

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。本项目现状检测中Hg均为未检出，因此环境空气保护目标及网格点的Hg环境空气质量现状浓度为0。

(7)区域最大地面浓度周围1km范围内加密计算

根据网格预测浓度判断出区域较大地面浓度分布范围，细化网格点，网格等间距为50m。网格的设置符合导则的规定，具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响

(8)污染源强及排放清单

根据现状调查结果，本项目建成前后评价范围内无其他发生变化的源强，本项目大气污染源强计算清单见表4-18。

表4-18 项目有组织废气污染物参数一览表

污染源名称	坐标		排气筒底部海拔高度/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℃	年排放小时数h	排放工况	污染物排放速率kg/h			
	X	Y								烟尘	SO ₂	NO _x	Hg
燃煤锅炉	13.2	-66.6	1788	60	2.8	2.98	135	3744	正常	1.130	7.022	9.887	0.0007

4.2.2.2.2预测方案

本项目位于达标区，预测因子为SO₂、NO₂、PM₁₀和Hg，本次一级评价预测内容如下：

(1)项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2)项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3)项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

本项目运营期大气环境预测方案见表4-19。

表4-19

本项目运营期大气环境预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） — 区域削减污染源（有） + 其他在建、拟建污染源（无）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度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	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） + 项目全厂现有污染源（无）	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.2.2.3 预测模式

本项目环境空气评价等级为一级，评价范围为以热源厂厂区为中心，边长5km的矩形范围，不考虑建筑物下洗；污染物扩散符合稳态烟羽扩散模式；本次预测采用导则推荐的AERMOD模式系统进行预测，软件采用商业版预测软件“环安大气环境影响评价系统4.3版本”。

(1) 预测模式中的相关参数

① 化学转化

在计算小时或日平均浓度时，假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$ 。

② 重力沉降

由于本项目采用高效除尘系统，排放烟尘粒径较小，不考虑重力沉降。

③ 建筑物下洗

本次预测不考虑建筑物下洗情况。

4.2.2.2.4 预测结果

(1) 对环境敏感目标的贡献情况

本项目热源厂建成运营后，对环境敏感目标的贡献见表4-20。

从表 4-20 可以看出，本项目运营后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 Hg 在敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，本项目正常排放情况下污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染物年均浓度贡献值最大占标率 $\leq 30\%$ 。

表 4-20 本项目环境空气保护目标贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	敏感点	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度(ug/m ³)	出现时间	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
SO ₂	四堡子村	50.6、-81.2	1 小时	0.00	2020/9/10 23:00:00	500	0.00	达标
			日平均	0.00	2020-09-10	150	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	60	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	1 小时	0.00	2020/12/22 1:00:00	500	0.00	达标
			日平均	0.00	2020-12-22	150	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	60	0.00	达标
	大河家中学	87.4、349.1	1 小时	0.18	2020/6/29 13:00:00	500	0.04	达标
			日平均	0.01	2020-06-29	150	0.01	达标
			期间平均	0.00	期间平均	60	0.01	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	1 小时	4.21	2020/8/5 16:00:00	500	0.84	达标
			日平均	0.25	2020-08-05	150	0.17	达标
			期间平均	0.00	期间平均	60	0.01	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	1 小时	3.10	2020/7/12 16:00:00	500	0.62	达标
			日平均	0.17	2020-07-12	150	0.12	达标
			期间平均	0.00	期间平均	60	0.03	达标
	沙窝	696.5、2127.6	1 小时	2.71	2020/7/6 18:00:00	500	0.54	达标
			日平均	0.35	2020-07-05	150	0.23	达标
			期间平均	0.02	期间平均	60	0.04	达标
	架滩	950.9、1704.4	1 小时	2.98	2020/6/9 14:00:00	500	0.60	达标
			日平均	0.49	2020-06-21	150	0.33	达标
			期间平均	0.03	期间平均	60	0.01	达标
	陈家村	1976.9、472.8	1 小时	2.63	2020/6/7 14:00:00	500	0.53	达标
			日平均	0.15	2020-06-07	150	0.10	达标
			期间平均	0.01	期间平均	60	0.05	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	1 小时	2.97	2020/8/1 12:00:00	500	0.59	达标
			日平均	0.36	2020-02-05	150	0.24	达标
			期间平均	0.03	期间平均	60	0.17	达标
	周家村	1647.3、298.4	1 小时	3.37	2020/2/8 09:00:00	500	0.67	达标
			日平均	0.38	2020-06-21	150	0.25	达标
			期间平均	0.10	期间平均	60	0.17	达标
	区域最大值	1000、400	1 小时	5.41	2020/8/5 20:00:00	500	1.08	达标
		500、-100	日平均	1.70	2020-01-22	150	1.14	达标
		500、-100	期间平均	0.10	期间平均	60	0.17	达标
NO _x	四堡子村	50.6、-81.2	1 小时	0.00	2020/9/10 23:00:00	250	0.00	达标
			日平均	0.00	2020-09-10	100	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	50	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	1 小时	0.00	2020/12/22 1:00:00	250	0.00	达标
			日平均	0.00	2020-12-22	100	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	50	0.00	达标
	大河家中学	87.4、349.1	1 小时	0.25	2020/6/29 13:00:00	250	0.10	达标
			日平均	0.01	2020-06-29	100	0.01	达标
			期间平均	0.00	期间平均	50	0.00	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	1 小时	5.92	2020/8/5 16:00:00	250	2.37	达标
			日平均	0.35	2020-08-05	100	0.35	达标
			期间平均	0.00	期间平均	50	0.01	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	1 小时	4.36	2020/7/12 16:00:00	250	1.74	达标
			日平均	0.25	2020-07-12	100	0.25	达标
			期间平均	0.00	期间平均	50	0.01	达标
	沙窝	696.5、2127.6	1 小时	3.82	2020/7/6 18:00:00	250	1.53	达标
			日平均	0.49	2020-07-05	100	0.49	达标
			期间平均	0.03	期间平均	50	0.06	达标
	架滩	950.9、1704.4	1 小时	4.19	2020/6/9 14:00:00	250	1.68	达标
			日平均	0.69	2020-06-21	100	0.69	达标

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

污染物	敏感点	点坐标(x,y)	浓度类型	浓度(ug/m ³)	出现时间	评价标准(ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
NO _x			期间平均	0.04	期间平均	50	0.07	达标
	陈家村	1976.9、472.8	1 小时	3.70	2020/6/7 14:00:00	250	1.48	达标
			日平均	0.21	2020-06-07	100	0.21	达标
			期间平均	0.01	期间平均	50	0.02	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	1 小时	4.18	2020/8/1 12:00:00	250	1.67	达标
			日平均	0.50	2020-02-05	100	0.50	达标
			期间平均	0.04	期间平均	50	0.08	达标
	周家村	1647.3、298.4	1 小时	4.75	2020/2/8 09:00:00	250	1.90	达标
			日平均	0.53	2020-06-21	100	0.53	达标
			期间平均	0.07	期间平均	50	0.08	达标
	区域最大值	1000、400	1 小时	7.62	2020/8/5 20:00:00	250	3.05	达标
		500、-100	日平均	2.40	2020-01-22	100	2.40	达标
		500、-100	期间平均	0.14	期间平均	50	0.28	达标
PM ₁₀	四堡子村	50.6、-81.2	日平均	0.00	2020-07-16	150	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	日平均	0.00	2020-03-07	150	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	大河家中学	87.4、349.1	日平均	0.00	2019-05-22	150	0.00	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	日平均	0.04	2020-03-05	150	0.03	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	日平均	0.03	2020-08-10	150	0.02	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	沙窝	696.5、2127.6	日平均	0.06	2020-01-30	150	0.04	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	架滩	950.9、1704.4	日平均	0.08	2020-10-03	150	0.05	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.01	达标
	陈家村	1976.9、472.8	日平均	0.02	2020-05-11	150	0.02	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.00	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	日平均	0.06	2020-04-25	150	0.04	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.01	达标
	周家村	1647.3、298.4	日平均	0.06	2020-06-21	150	0.04	达标
			期间平均	0.00	期间平均	70	0.01	达标
	区域最大值	500、-100	日平均	0.27	2020-03-07	150	0.18	达标
		500、-100	期间平均	0.02	期间平均	70	0.02	达标
Hg	四堡子村	50.6、-81.2	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	大河家中学	87.4、349.1	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	沙窝	696.5、2127.6	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	架滩	950.9、1704.4	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.01	达标
	陈家村	1976.9、472.8	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.00	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.01	达标
	周家村	1647.3、298.4	期间平均	0.00	期间平均	0.00	0.00	达标
	区域最大值	500、-100	期间平均	0.00	期间平均	0.05	0.02	达标

根据预测结果，绘制出了各污染物短期和长期浓度贡献情况见图4-8至图4-17。

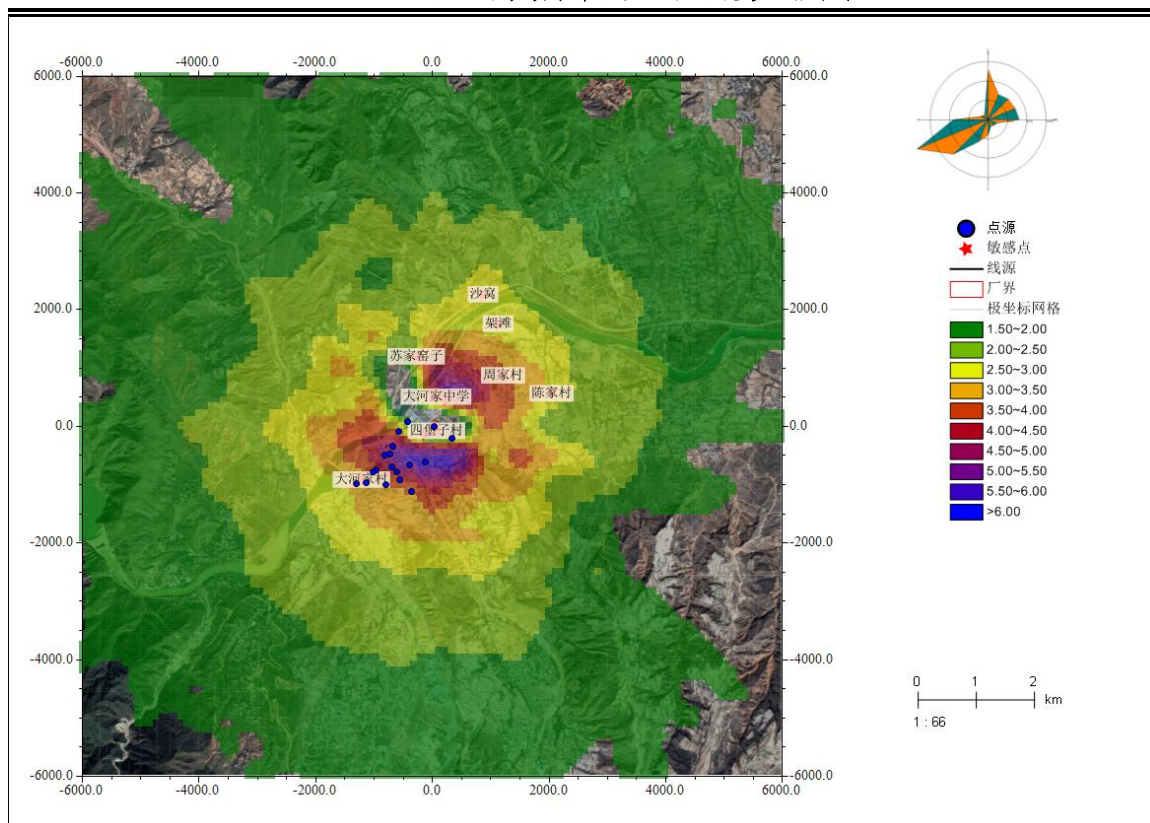


图4-8 环境空气保护目标和网格点 SO_2 最大小时浓度贡献值 (ug/m^3)

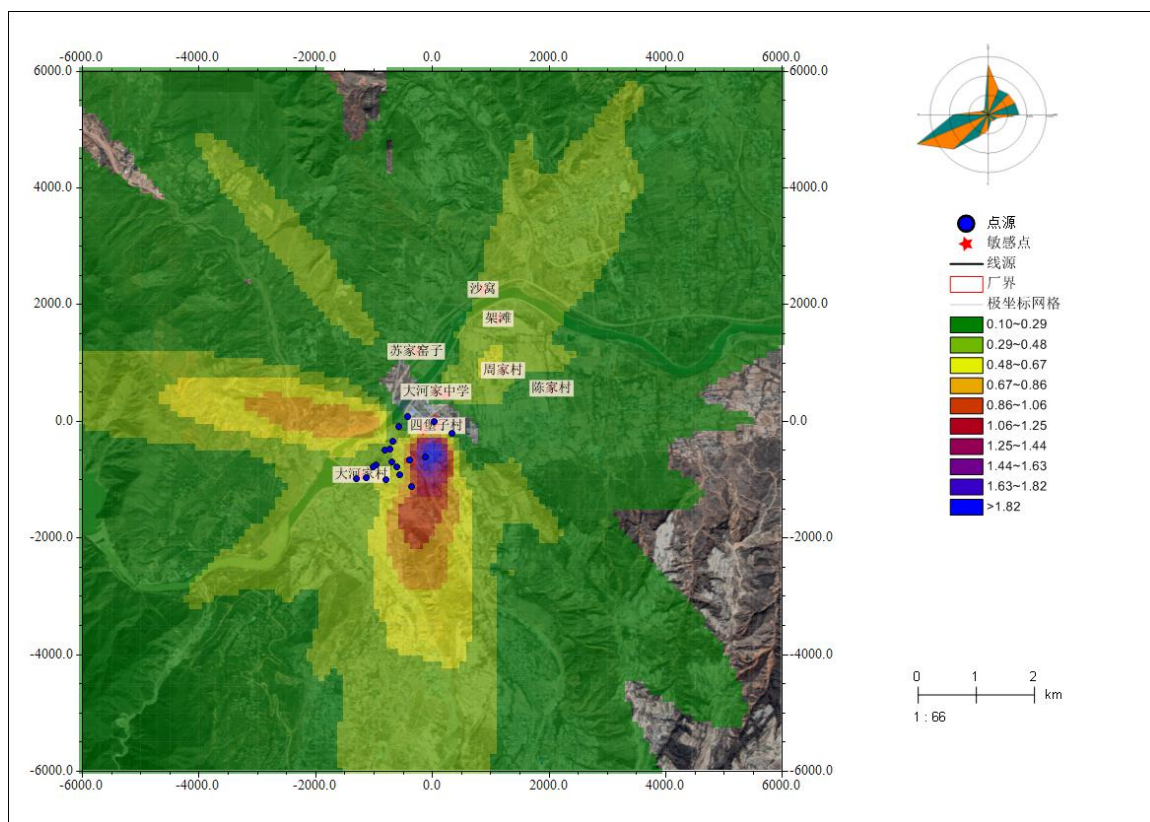


图4-9 环境空气保护目标和网格点 SO_2 最大日均浓度贡献值 (ug/m^3)

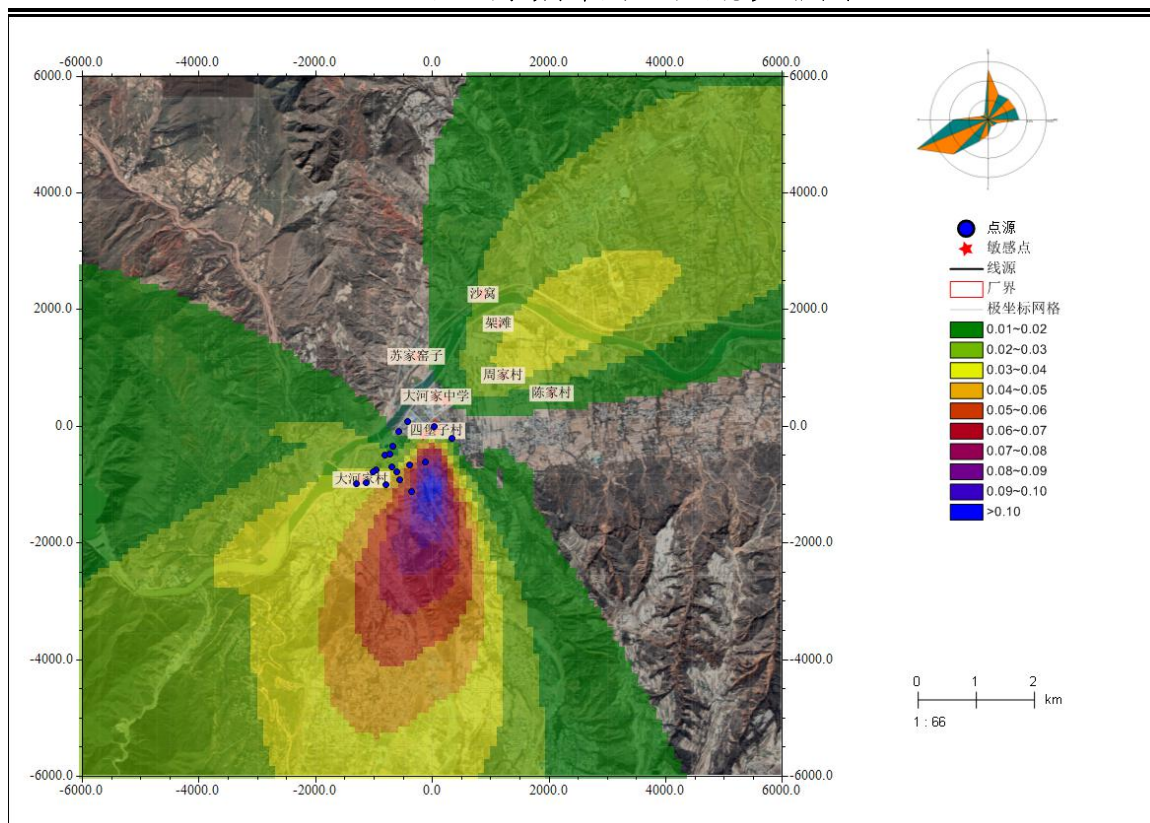


图4-11 环境空气保护目标和网格点 SO_2 最大年均浓度贡献值 (ug/m^3)

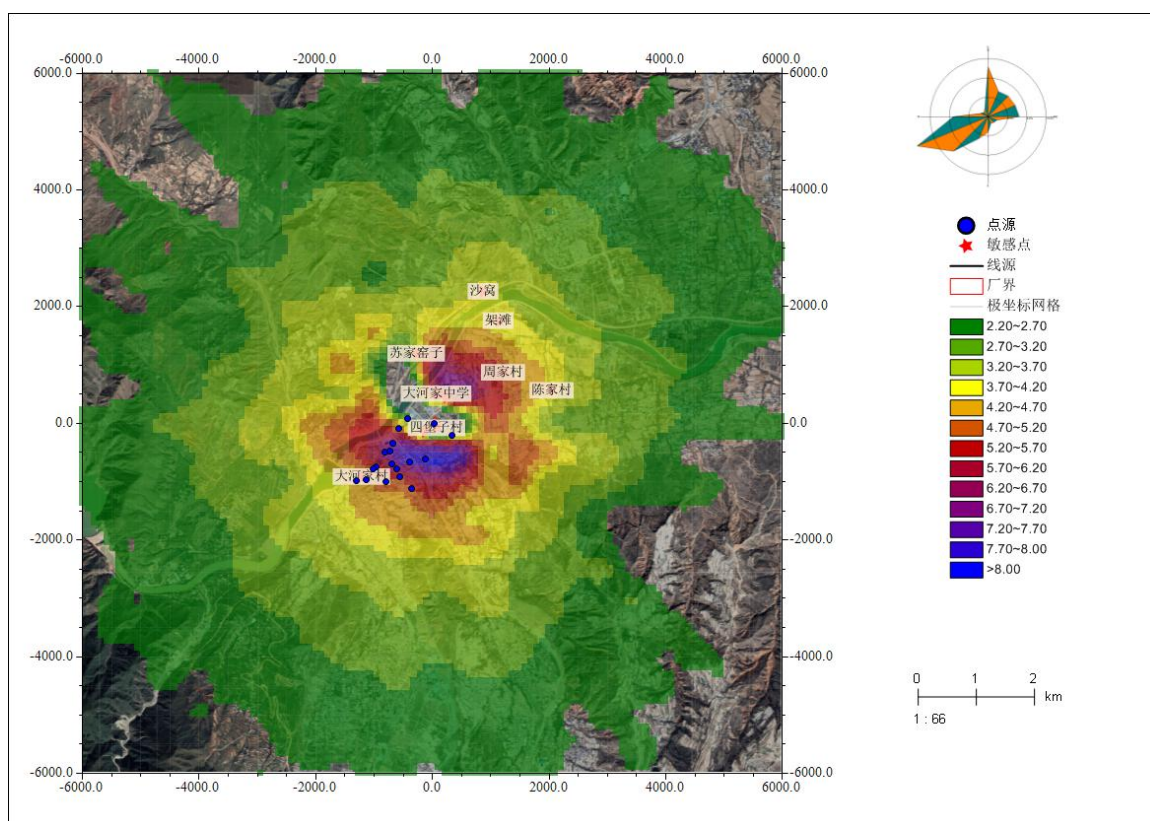


图4-12 环境空气保护目标和网格点 NO_x 最大小时浓度贡献值 (ug/m^3)

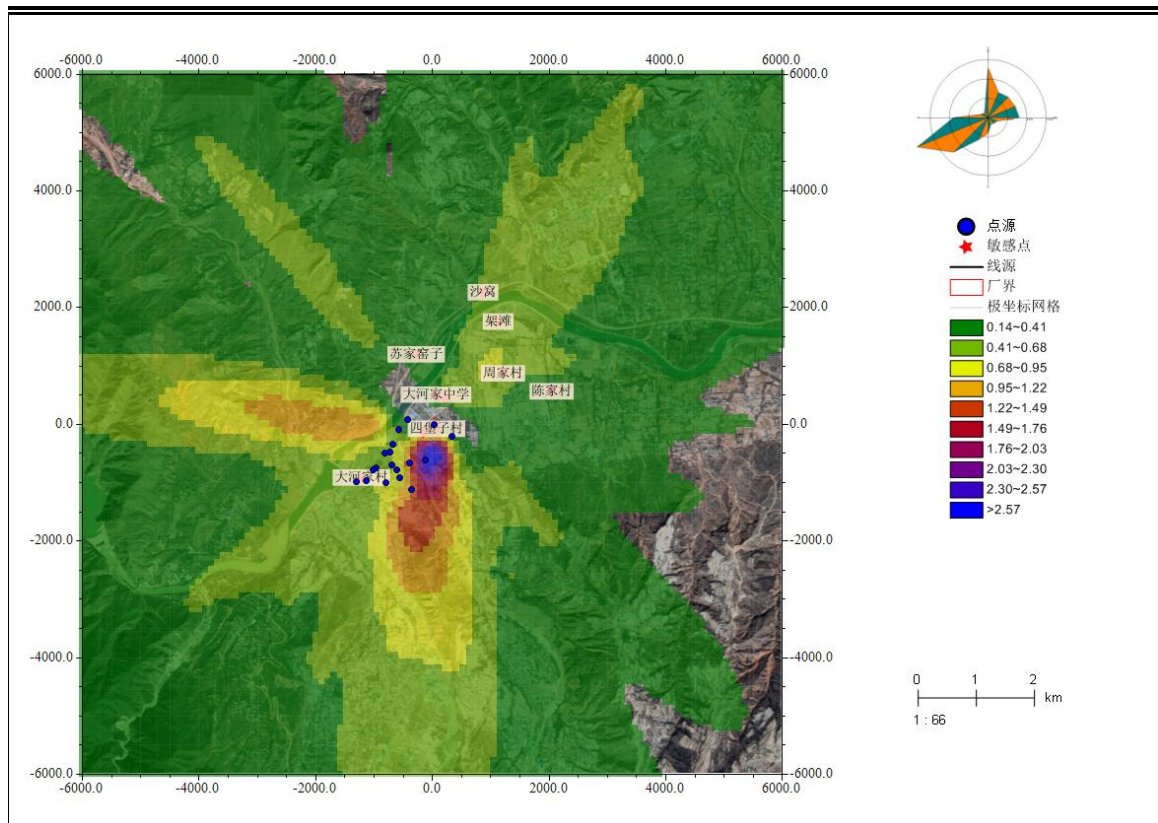


图4-13 环境空气保护目标和网格点 NO_x 最大日均浓度贡献值 (ug/m^3)

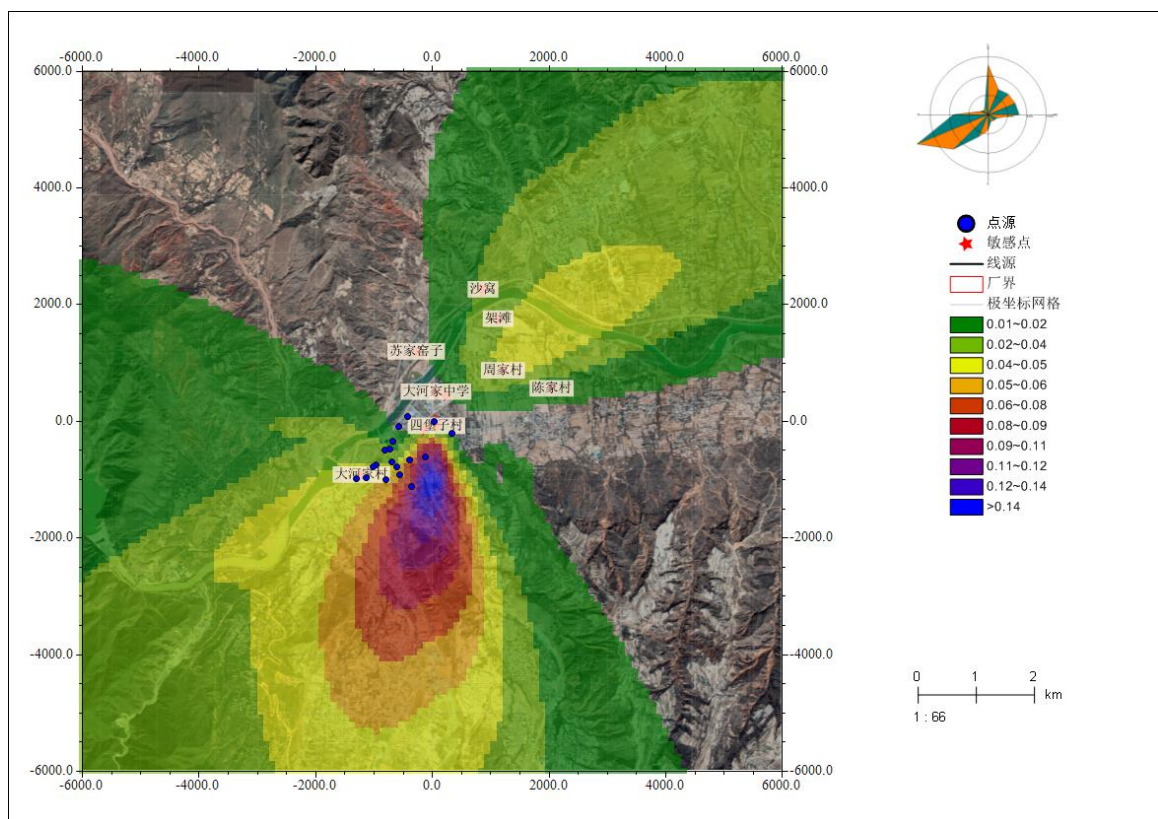


图4-14 环境空气保护目标和网格点 NO_x 最大年均浓度贡献值 (ug/m^3)

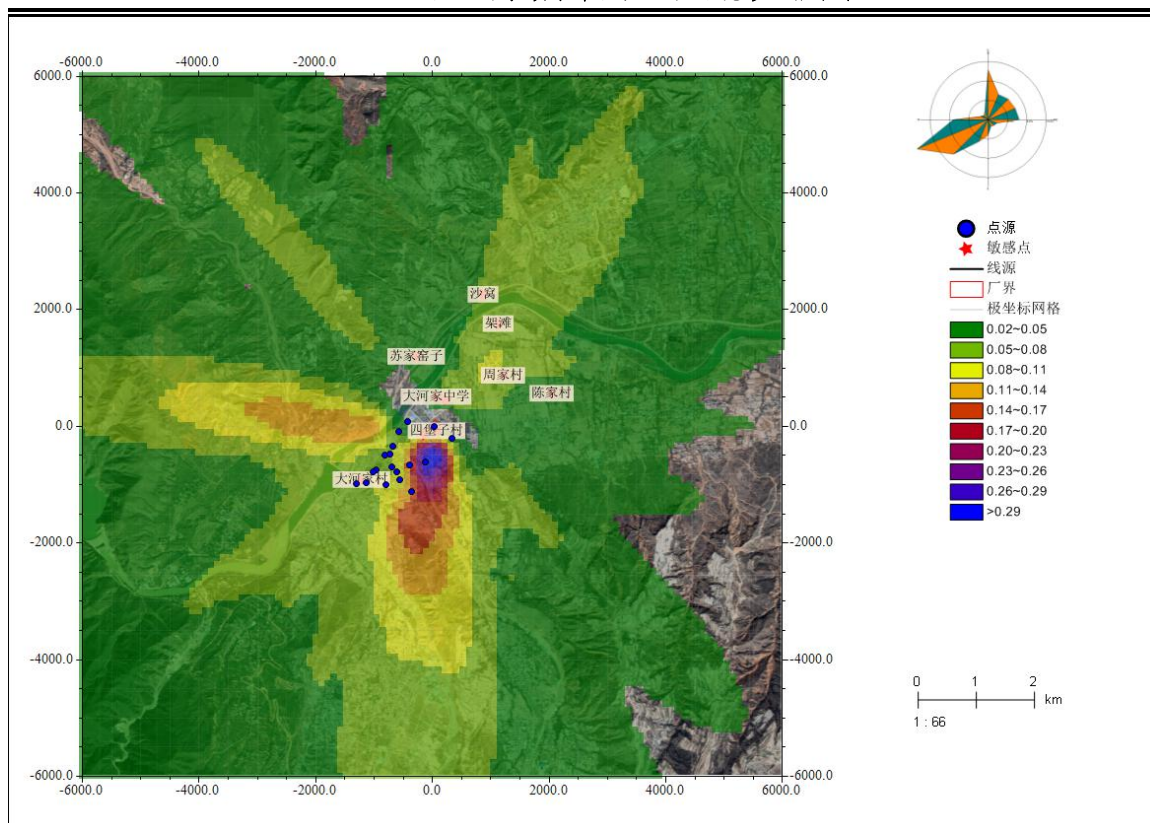


图4-15 环境空气保护目标和网格点 PM_{10} 最大日均浓度贡献值 ($\mu g/m^3$)

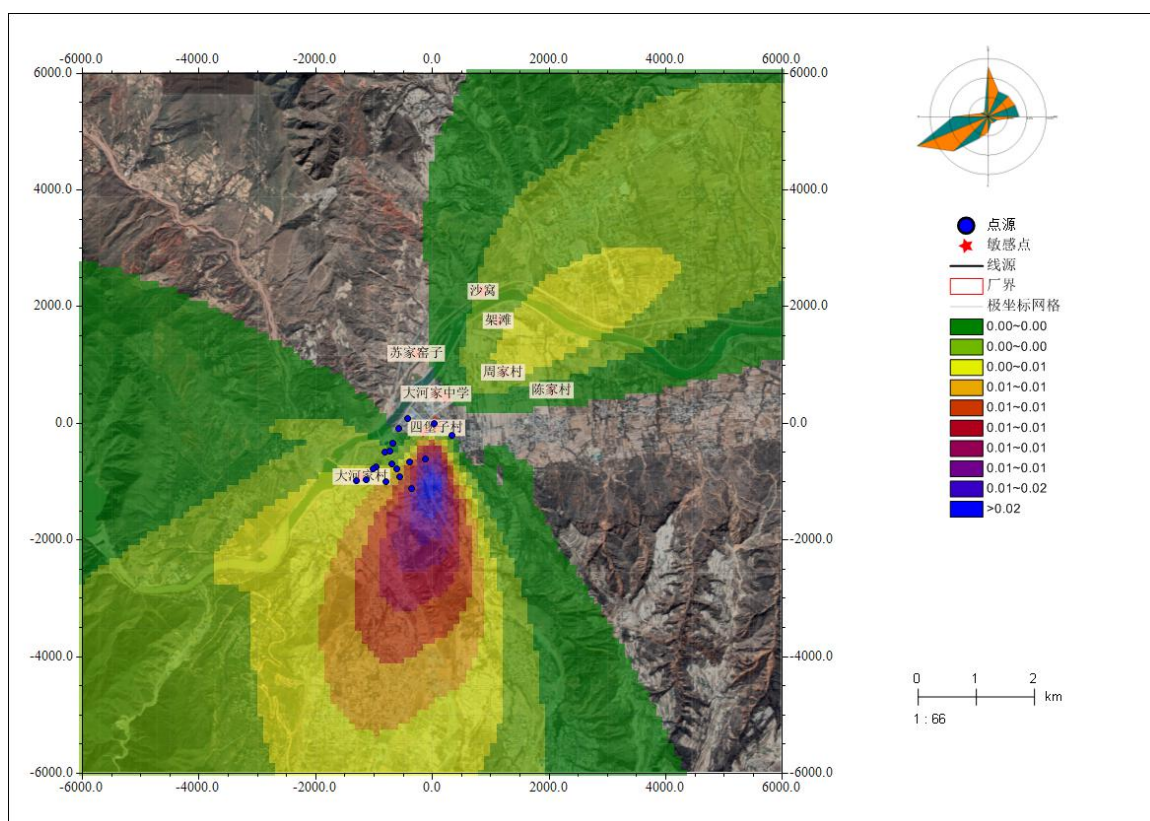


图4-16 环境空气保护目标和网格点 PM_{10} 最大年均浓度贡献值 ($\mu g/m^3$)

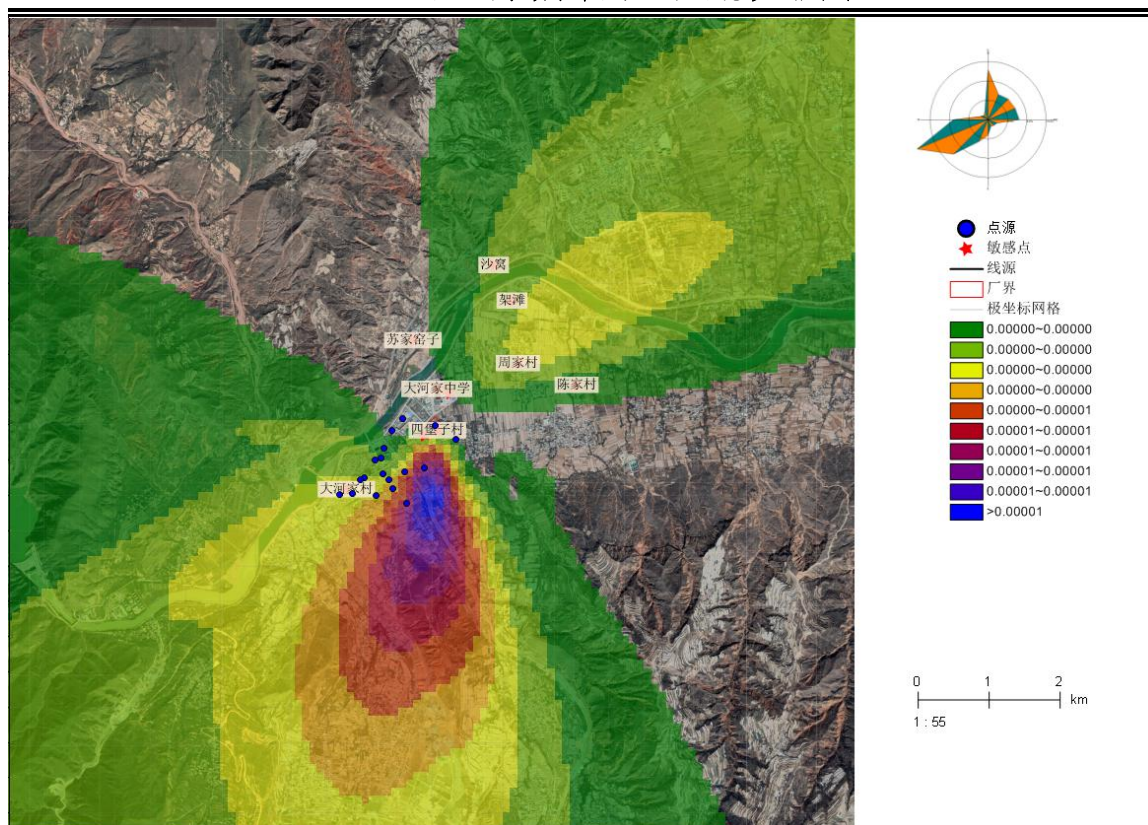


图4-17 环境空气保护目标和网格点汞及其化合物最大年均浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

根据上述图件可知，本项目运营期不利季节正常排放情况下污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染物年均浓度贡献值最大占标率 $\leq 30\%$ 。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 及Hg在敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

(2)环境空气敏感目标的叠加浓度预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，环境空气质量达标区内的一级大气评价应叠加环境空气质量现状浓度，并评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度的达标情况，因此本项目的大气环境评价需要判定叠加现状值后 SO_2 、 NO_x 保证率98%日平均质量浓度、 PM_{10} 保证率95%日平均质量浓度达标情况和 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 的年均平均质量浓度的达标情况。同时本项目有削减源，因此在预测时同步减去削减源的环境影响。

本项目热源厂工程及现状值浓度预测结果详见表4-21，从表4-21可以看出，本项目贡献值叠加现状值后，叠加浓度值满足 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

表4-21 本项目各关心点叠加现状浓度预测结果一览表

污染物	敏感点名称	点坐标(x、y)	浓度类型	污染源贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	削减源浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	保证率(%)	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	达标
SO ₂	四堡子村	50.6、-81.2	98%保证率日均值	0.00	13	0.00	98	13.00	150	8.67	达标
			期间平均	0.00	9	9.38	/	-0.38	60	-0.64	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	98%保证率日均值	0.00	13	0.00	98	13.00	150	8.67	达标
			期间平均	0.00	9	9.56	/	-0.56	60	-0.94	达标
	大河家中学	87.4、349.1	98%保证率日均值	0.01	13	0.00	98	13.01	150	8.67	达标
			期间平均	0.00	9	6.31	/	2.69	60	4.49	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	98%保证率日均值	0.03	13	0.00	98	13.03	150	8.69	达标
			期间平均	0.00	9	7.63	/	1.37	60	2.29	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	98%保证率日均值	0.21	13	0.00	98	13.21	150	8.81	达标
			期间平均	0.03	9	10.66	/	-1.63	60	-2.72	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	98%保证率日均值	0.02	13	0.00	98	13.02	150	8.68	达标
			期间平均	0.00	9	2.80	/	6.20	60	10.34	达标
	沙窝	696.5、2127.6	98%保证率日均值	0.21	13	0.00	98	13.21	150	8.81	达标
			期间平均	0.02	9	2.72	/	6.30	60	10.49	达标
	架滩	950.9、1704.4	98%保证率日均值	0.28	13	0.00	98	13.28	150	8.85	达标
			期间平均	0.02	9	3.86	/	5.17	60	8.61	达标
	陈家村	1976.9、472.8	98%保证率日均值	0.10	13	0.00	98	13.10	150	8.73	达标
			期间平均	0.01	9	5.51	/	3.50	60	5.83	达标
	周家村	1647.3、298.4	98%保证率日均值	0.21	13	0.00	98	13.21	150	8.81	达标
			期间平均	0.03	9	7.12	/	1.91	60	3.18	达标
	区域最大值	0、-1500	98%保证率日均值	0.41	13	0.00	98	13.41	150	8.94	达标
			期间平均	0.00	9	0.32	/	8.68	60	14.47	达标
NO _x	四堡子村	50.6、-81.2	98%保证率日均值	0.00	35	0.00	98	35.00	100	35.00	达标
			期间平均	0.00	24	8.04	/	15.96	50	31.91	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	98%保证率日均值	0.00	35	0.00	98	35.00	100	35.00	达标
			期间平均	0.00	24	8.17	/	15.83	50	31.66	达标
	大河家中学	87.4、349.1	98%保证率日均值	0.01	35	0.00	98	35.01	100	35.01	达标
			期间平均	0.00	24	5.37	/	18.63	50	37.27	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	98%保证率日均值	0.04	35	0.00	98	35.04	100	35.04	达标
			期间平均	0.00	24	6.52	/	17.49	50	34.97	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	98%保证率日均值	0.30	35	0.00	98	35.30	100	35.30	达标
			期间平均	0.04	24	9.17	/	14.87	50	29.74	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	98%保证率日均值	0.02	35	0.00	98	35.02	100	35.02	达标
			期间平均	0.01	24	2.40	/	21.61	50	43.22	达标

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

污染物	敏感点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	污染源贡献值(μg/m³)	现状浓度(μg/m³)	削减源浓度(μg/m³)	保证率(%)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率(%)	达标
	沙窝	696.5、2127.6	98%保证率日均值	0.29	35	0.00	98	35.29	100	35.29	达标
			期间平均	0.03	24	2.34	/	21.68	50	43.27	达标
	架滩	950.9、1704.4	98%保证率日均值	0.39	35	0.00	98	35.39	100	35.39	达标
			期间平均	0.03	24	3.31	/	20.72	50	41.44	达标
	陈家村	1976.9、472.8	98%保证率日均值	0.14	35	0.00	98	35.14	100	35.14	达标
			期间平均	0.02	24	4.75	/	19.27	50	38.53	达标
	周家村	1647.3、298.4	98%保证率日均值	0.30	35	0.00	98	35.30	100	35.30	达标
			期间平均	0.04	24	6.12	/	17.92	50	35.83	达标
	区域最大值	0、-1500 6000、-4000	98%保证率日均值	0.58	35	0.00	98	35.58	100	35.58	达标
			期间平均	0.00	24	0.27	/	23.73	50	47.46	达标
PM ₁₀	四堡子村	50.6、-81.2	95%保证率日均值	0.00	99	0.00	95	99.00	150	66.00	达标
			期间平均	0.00	55	2.58	/	52.42	70	74.89	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	95%保证率日均值	0.00	99	0.00	95	99.00	150	66.00	达标
			期间平均	0.00	55	2.62	/	52.38	70	74.83	达标
	大河家中学	87.4、349.1	95%保证率日均值	0.00	99	0.00	95	99.00	150	66.00	达标
			期间平均	0.00	55	1.72	/	53.28	70	76.12	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	95%保证率日均值	0.00	99	0.00	95	99.00	150	66.00	达标
			期间平均	0.00	55	2.09	/	52.91	70	75.59	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	98%保证率日均值	0.03	99	0.00	95	99.03	150	66.02	达标
			期间平均	0.00	55	2.93	/	52.07	70	74.39	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	95%保证率日均值	0.00	99	0.00	95	99.00	150	66.00	达标
			期间平均	0.00	55	0.77	/	54.23	70	77.48	达标
	沙窝	696.5、2127.6	95%保证率日均值	0.02	99	0.00	95	99.02	150	66.01	达标
			期间平均	0.00	55	0.75	/	54.25	70	77.51	达标
	架滩	950.9、1704.4	95%保证率日均值	0.02	99	0.00	95	99.02	150	66.01	达标
			期间平均	0.00	55	1.06	/	53.94	70	77.06	达标
	陈家村	1976.9、472.8	95%保证率日均值	0.01	99	0.00	95	99.01	150	66.01	达标
			期间平均	0.00	55	1.52	/	53.48	70	76.40	达标
	周家村	1647.3、298.4	95%保证率日均值	0.02	99	0.00	95	99.02	150	66.02	达标
			期间平均	0.00	55	1.96	/	53.05	70	75.78	达标
	区域最大值	0、-1000 6000、-4000	95%保证率日均值	0.04	99	0.00	95	99.04	150	66.02	达标
			期间平均	0.00	55	0.09	/	54.91	70	78.45	达标
Hg	四堡子村	50.6、-81.2	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

污染物	敏感点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	污染源贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	削减源浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	保证率(%)	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准(mg/m^3)	占标率(%)	达标
Hg	大河家中学	87.4、349.1	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.01	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	沙窝	696.5、2127.6	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	架滩	950.9、1704.4	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	陈家村	1976.9、472.8	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.00	达标
	周家村	1647.3、298.4	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.01	达标
	区域最大值	0、-1000	期间平均	0.00	0.00	/	/	0.00	0.05	0.02	达标

根据预测结果，绘制出了各关心点叠加现状值、削减源后 SO_2 、 NO_x 保证率98%日平均质量浓度、 PM_{10} 保证率95%日平均质量浓度达标情况和 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 的年均平均质量浓度的达标情况，具体见图4-18至图4-24。

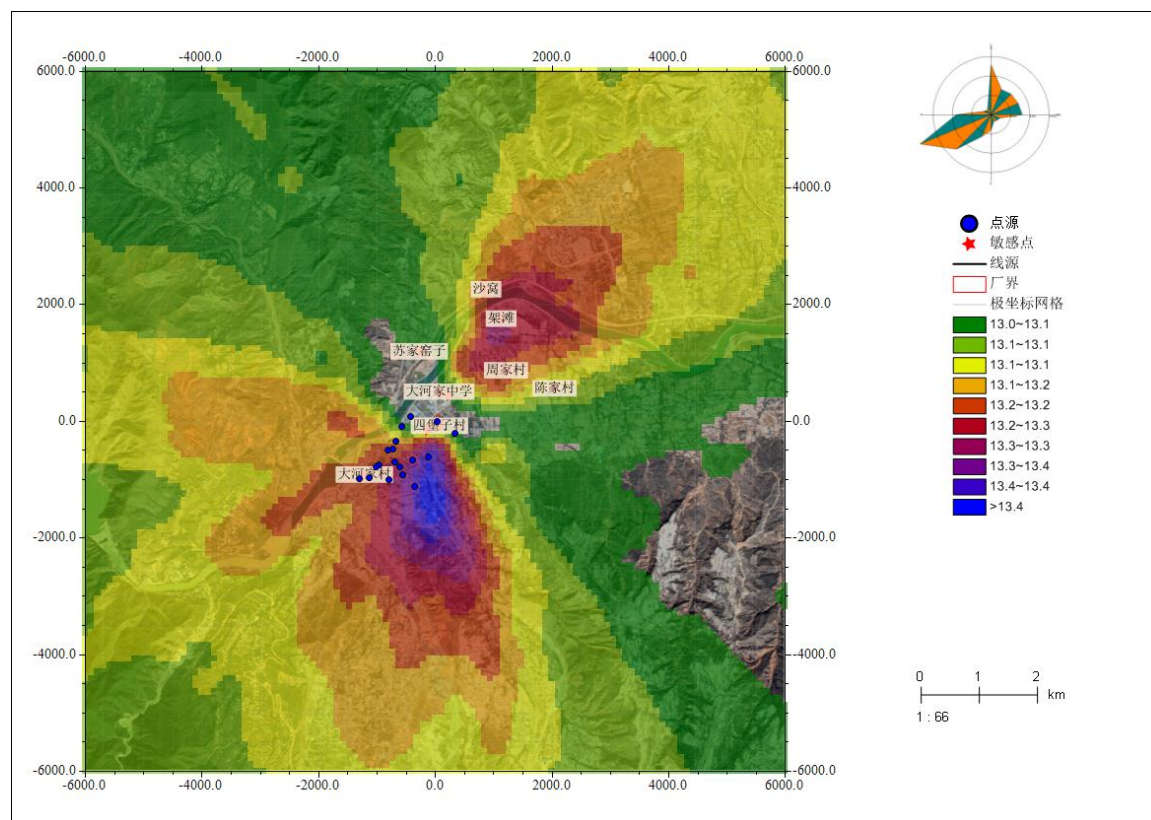


图4-18 环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源 SO_2 98%保证率预测浓度值图

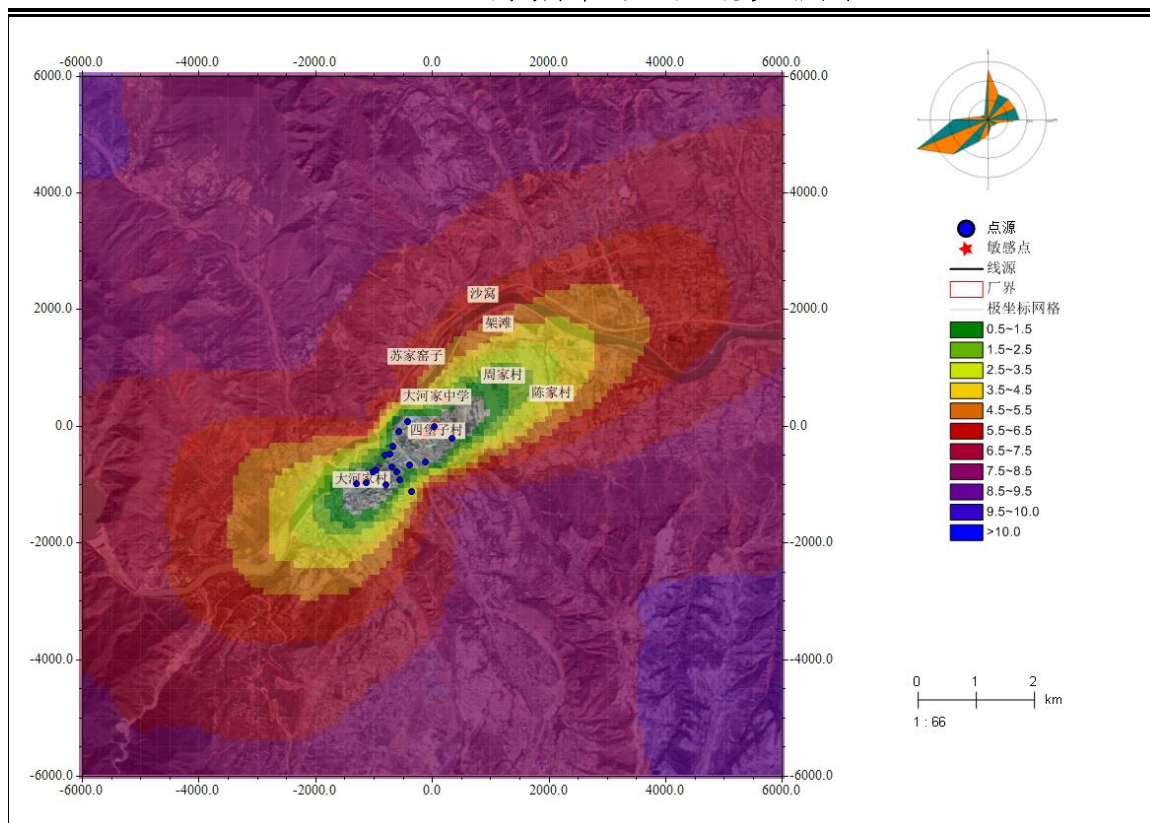


图4-19 环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源SO₂年均预测浓度值图

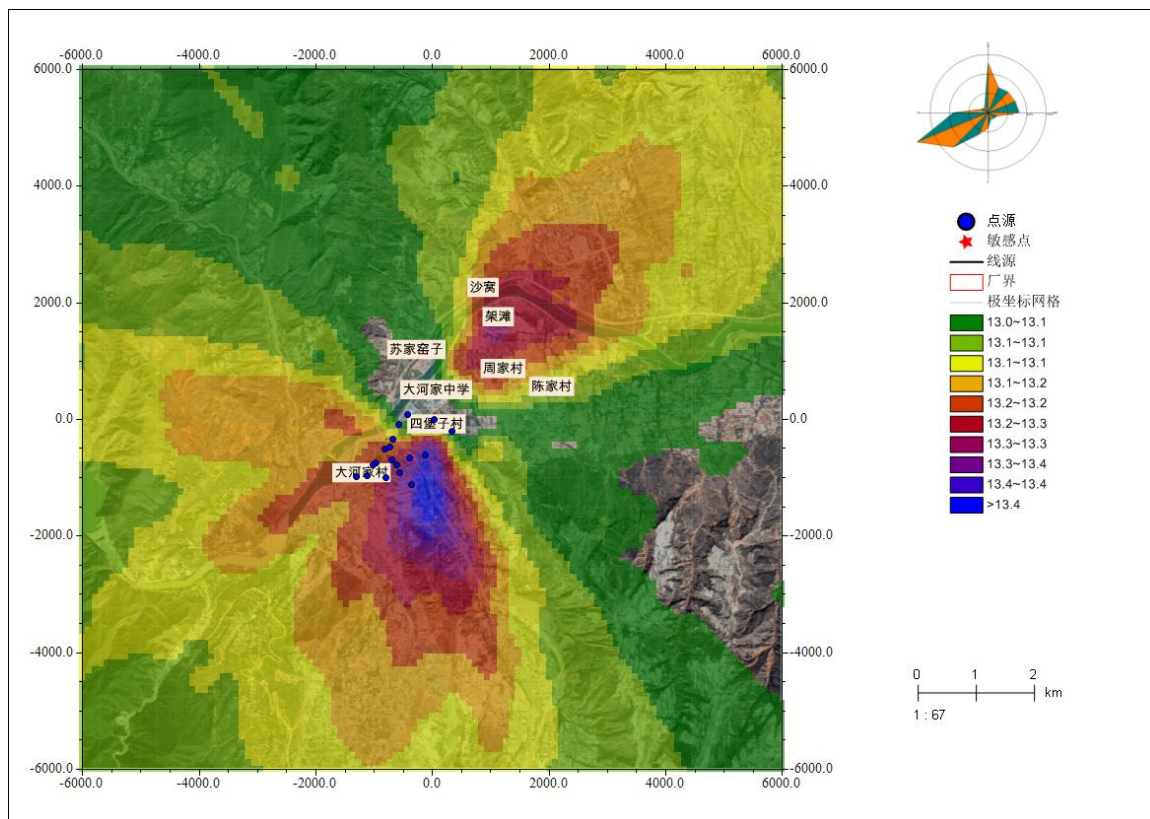


图4-20 环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源NO_x98%保证率预测浓度值图

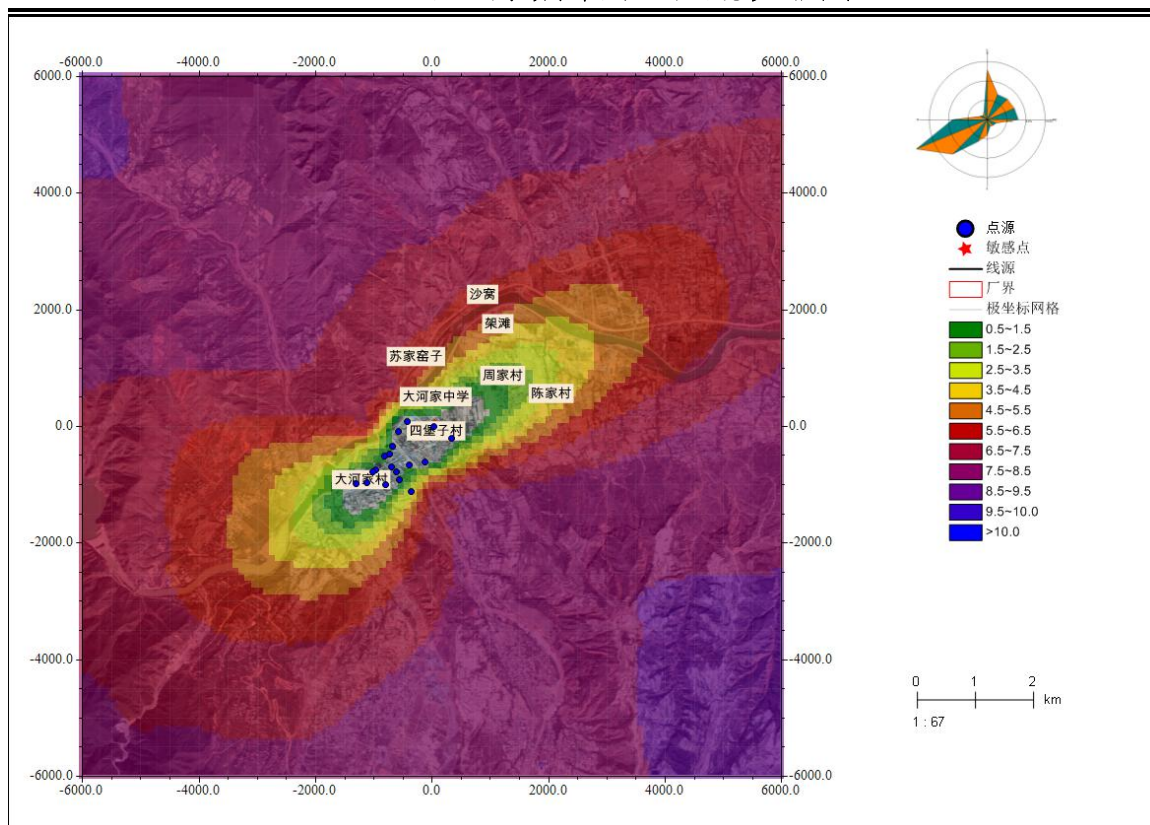


图4-21 环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源NO_x年均预测浓度值图

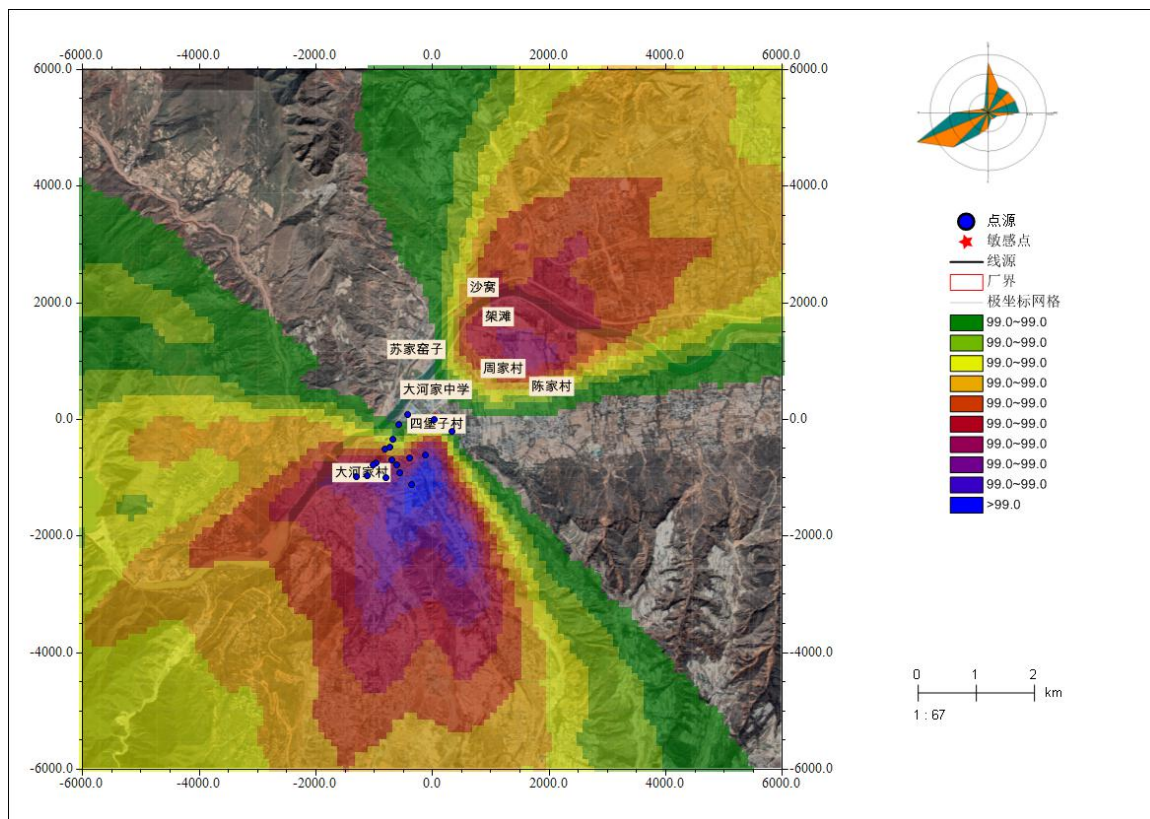


图4-22环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源PM₁₀95%保证率预测浓度值图

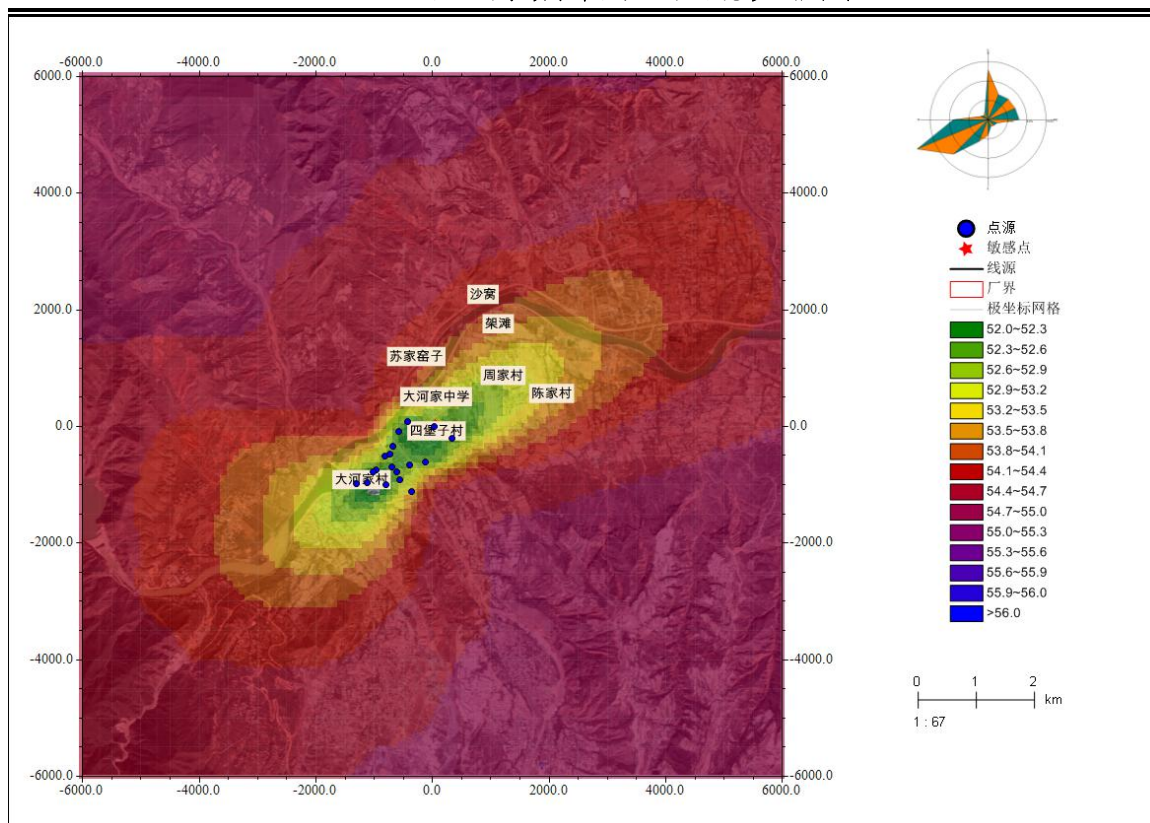


图4-23 环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源 PM_{10} 年均预测浓度值图

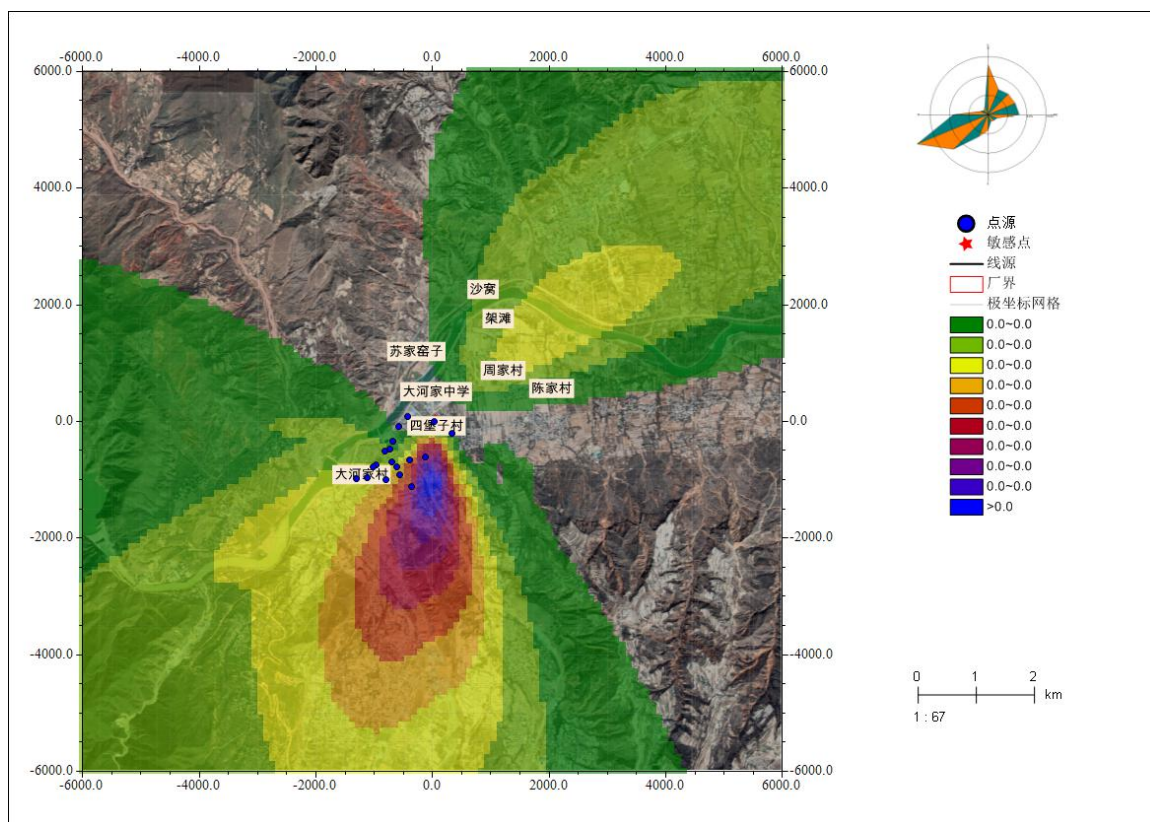


图4-24 环境空气保护目标和网格点叠加现状、削减源汞年均预测浓度值图

(3)非正常状况预测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，项目运营期还应考虑项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。根据工程分析，项目非正常情况污染物的产生和排放情况见表4-22。

表4-22 项目运营期非正常状况废气产生和排放情况

污染源名称	坐标		排气筒底部海拔高度/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℃	年排放小时数h	排放工况	污染物排放速率kg/h			
	X	Y								烟尘	SO ₂	NO _x	Hg
燃煤锅炉	13.2	-66.6	1788	60	2.8	2.98	135	1	非正常	113.0	70.0	40.0	0

将上述参数输入计算软件，得出本项目运营期非正常状况下环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率情况见表4-23及图4-25、图4-26。

表 4-23 本项目非正常状况环境空气保护目标贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	敏感点	点坐标 (x, y)	浓度类型	浓度 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	是否达标
SO ₂	四堡子村	50.6、-81.2	1 小时	0.00	2020/9/10 23:00:00	500	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	1 小时	0.23	2020/6/18 19:00:00	500	0.05	达标
	大河家中学	87.4、349.1	1 小时	36.59	2020/3/29 17:00:00	500	7.32	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	1 小时	42.29	2020/8/5 16:00:00	500	8.46	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	1 小时	31.58	2020/1/20 09:00:00	500	6.32	达标
	沙窝	696.5、2127.6	1 小时	33.07	2020/7/30 11:00:00	500	6.61	达标
	架滩	950.9、1704.4	1 小时	27.59	2020/6/9 14:00:00	500	5.52	达标
	陈家村	1976.9、472.8	1 小时	27.18	2020/2/7 09:00:00	500	5.44	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	1 小时	28.29	2020/6/2 22:00:00	500	5.66	达标
	周家村	1647.3、298.4	1 小时	33.48	2020/2/8 09:00:00	500	6.70	达标
	区域最大值	0、-500	1 小时	54.89	2020/7/31 18:00:00	500	10.98	达标
NO _x	四堡子村	50.6、-81.2	1 小时	0.00	2020/9/10 23:00:00	250	0.00	达标
	大河家棚户区	-92.8、-158.4	1 小时	0.13	2020/6/18 19:00:00	250	0.05	达标
	大河家中学	87.4、349.1	1 小时	20.91	2020/3/29 17:00:00	250	8.36	达标
	景景国际小区	141.6、496.7	1 小时	24.17	2020/8/5 16:00:00	250	9.67	达标
	苏家窑村	-277.8、1075.0	1 小时	18.04	2020/1/20 09:00:00	250	7.22	达标
	沙窝	696.5、2127.6	1 小时	18.90	2020/7/30 11:00:00	250	7.56	达标
	架滩	950.9、1704.4	1 小时	15.77	2020/6/9 14:00:00	250	6.31	达标
	陈家村	1976.9、472.8	1 小时	15.53	2020/2/7 09:00:00	250	6.21	达标
	大河家村	-1427.1、-1174.7	1 小时	16.16	2020/6/2 22:00:00	250	6.47	达标
	周家村	1647.3、298.4	1 小时	19.13	2020/2/8 09:00:00	250	7.65	达标
	区域最大值	0、-500	1 小时	31.37	2020/7/31 18:00:00	250	12.55	达标

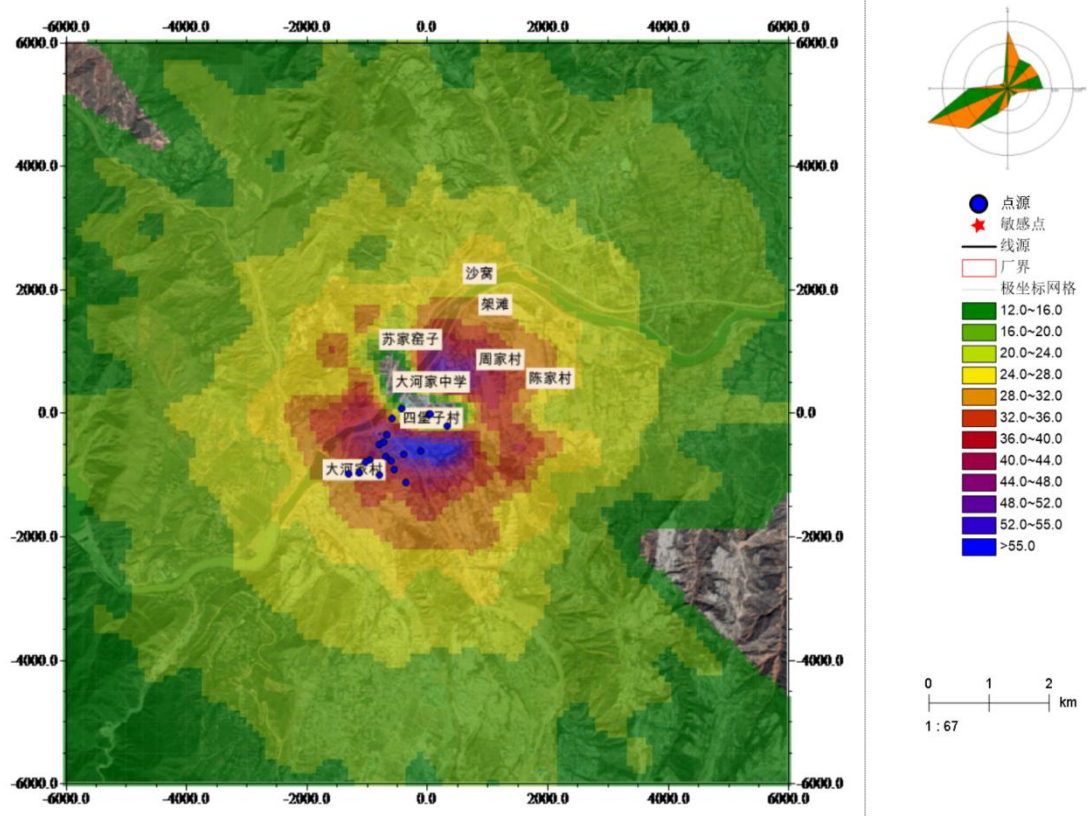


图4-25 环境空气保护目标和网格点非正常状况 SO_2 1h最大浓度贡献值图

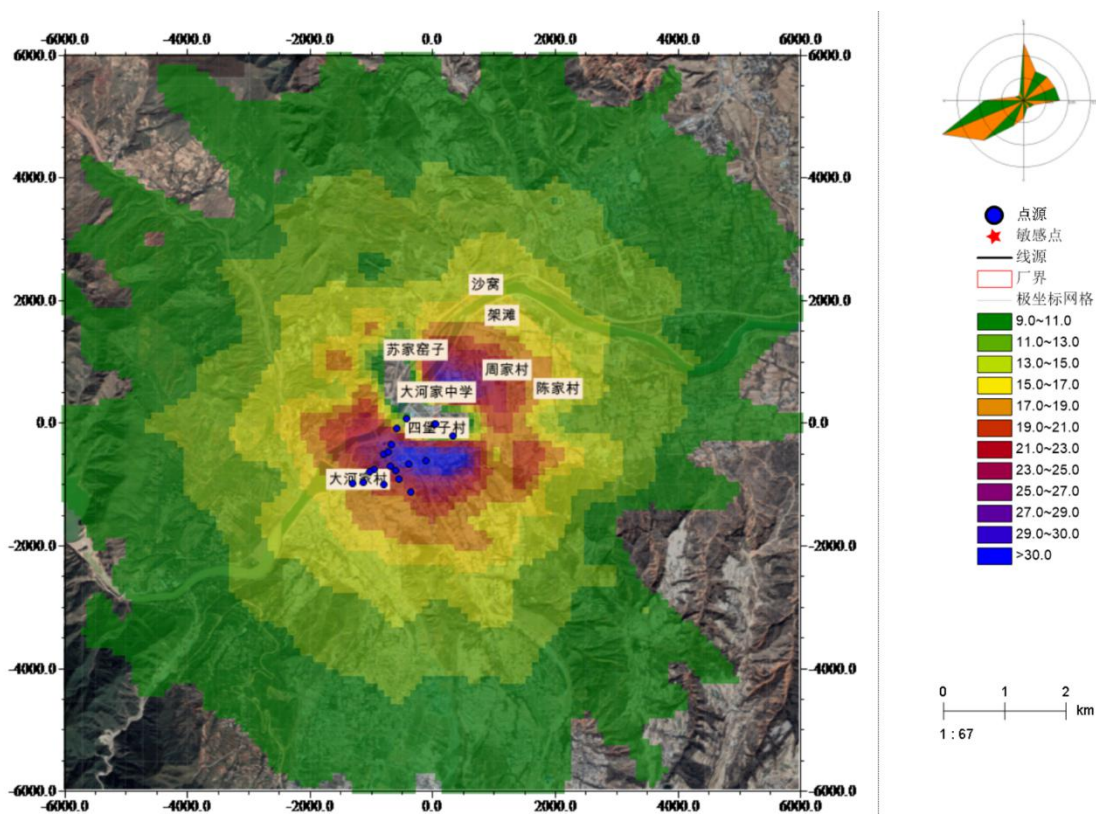


图4-26 环境空气保护目标和网格点非正常状况 NO_x 1h最大浓度贡献值图

(4)大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，大气环境保护距离的计算应根据污染物正常排放情况下短期浓度的贡献值核算，本项目大气环境保护距离核算时仅考虑污染物正常排放情况下SO₂、NO_x的1h浓度贡献值和PM₁₀的24小时浓度贡献值。

根据软件预测，本项目自厂界起没有出现连续超标，无需设置大气环境保护距离。具体计算结果见图4-27。

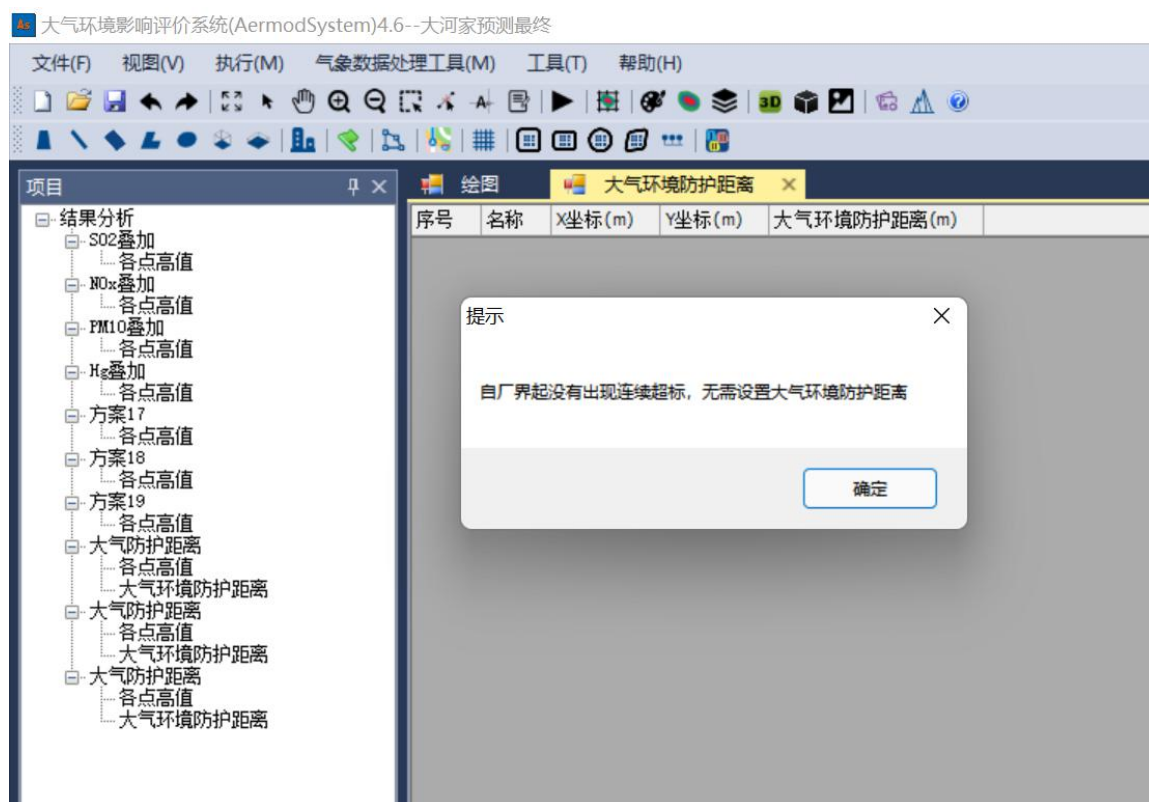


图4-27 大气环境保护距离计算

4.2.2.2.5大气环境影响预测评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足一下条件时，则认为环境影响可以接受。

- a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$;
- b) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大占标率 $\leq 30\%$;
- c) 项目环境影响符合功能区划，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

根据本项目大气环境影响预测与评价，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为：SO₂1小时浓度贡献值的最大占标率为1.08%，日均浓度贡献值的最大占标率为1.14%；NO_x1小时浓度贡献值的最大占标率为3.05%，日均浓度贡献值的最大占标率为2.40%；PM₁₀日均浓度贡献值的最大占标率为0.18%，SO₂、NO_x、PM₁₀的短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率为：SO₂年均浓度贡献值的最大占标率为0.17%；NO_x年均浓度贡献值的最大占标率为0.28%；PM₁₀年均浓度贡献值的最大占标率为0.02%，SO₂、NO_x、PM₁₀的年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

本项目各污染物叠加现状浓度后，SO₂、NO_x、PM₁₀的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》中二级标准，因此综合分析，本项目运营期环境影响在可以接受的范围内。

4.2.2.3无组织废气环境影响分析

本项目堆煤场为封闭式储煤库，可有效降低堆场无组织粉尘。原煤采用运输卡车将原煤卸至储煤库中暂存，使用时通过装载机将原煤通过封闭式装载机运输通道输送至锅炉房入料口，锅炉房上料通过喷雾进行降尘，锅炉房除渣系统为自动式链条除渣机除渣，采用湿法除渣作业，炉渣为湿渣，不会产生粉尘，灰渣暂存于储煤库中；除尘灰通过气力管道由布袋除尘器输送至灰罐，全过程为封闭过程，无无组织粉尘产生，因此运营期无组织粉尘产生尘点少、产生量较小，对周围环境影响较小。

4.2.2.4交通运输废气环境影响分析

本项目建设投产后由于原煤、炉渣等物料的运输，将会新增交通运输移动源，本项目原煤、炉渣、脱硫石膏等固废采用汽车运输，除尘灰采用灰罐车运输，新增交通量9车次/d，本项目总体新增的交通量较少，对周围环境影响较小。

4.2.2.5大气环境影响评价自查

本报告特对大气环境影响评价主要内容及结论进行了自查，自查结果见表4-24。

表4-24 建设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□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km☑
评价	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

因子	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 ()				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录D ☐		其他标准 ☐
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☐			主管部门发布的数据标准 ☒			现状补充标准 ☒
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他待建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☒
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀)				包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% ☒				C本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% ☐			C本项目最大占标率>10% ☐		
		二类区	C本项目最大占标率≤30% ☒			C本项目最大占标率>30% ☐		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C非正常占标率≤100% ☐			C非正常占标率>100% ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 ☒				C叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☐		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子： ()			监测点位数 ()		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	无						
	污染源年排放量	SO ₂ : (26.29) t/a		NO _x : (37.02) t/a		颗粒物: (4.23) t/a		VOCs: (0) t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项								

4.2.3运营期废水环境影响分析

(1)生产废水

本项目生产废水主要为锅炉排污水、软化处理废水, 废水量为91.1m³/d (14219.3m³/a), 主要污染因子为pH、COD_{Cr}、溶解性总固体(全盐量)等, 项目拟采用“pH调整+絮凝+澄清”工艺处理, 处理后排入市政污水管网, 最终进入大河家污水处理厂处理, 采取以上措施后生产废水对周围环境影响较小。

脱硫废水循环使用, 不外排, 对周围环境影响较小。

(2)生活污水

本项目运营期生产定员共计54人，职工生活用水量标准按50L/人·d计，员工年生活用水量为421.2m³/a，生活污水生活污水年产生量为337.0m³/a，其主要污染物为COD、BOD、SS、氨氮，本项目运营期厂区不设食堂，因此无食堂废水产生，生活污水经一座10m³化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入大河家污水处理厂处理，采取以上措施后生产废水对周围环境影响较小。

地表水环境影响评价自查表见表4-25。

表4-25 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）		（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	（ ）	（ ）
		监测因子	（ ）	（ ）
	污染物排放清单	☐		
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.2.4运营期固废环境影响分析

本项目运营期固废主要有灰渣、除尘灰、脱硫石膏、废离子交换树脂、废脱硝催化剂等，同时职工的日常生活会产生一定量的生活垃圾。

(1)灰渣

本项目灰渣产生量为3415.2t/a，主要成分为炉渣，该部分固废可作为建筑原料使用，因此灰渣全部外售周边建材厂综合利用，处理后对周围环境影响较小。

(2)除尘灰

本项目采用布袋除尘器收集处理锅炉废气中的颗粒物，除尘灰总量为418.77t/a，全部外售建材厂作建筑原料，处理后对周围环境影响较小。

(3)脱硫石膏

项目运营期脱硫石膏产生量为620.74t/a，主要成分为硫酸钙，硫酸钙具有良好的经济价值，全部外售，处理后对周围环境影响较小。

(4)废离子交换树脂

本项目运营期采用钠离子交换树脂生产软化废水，树脂每年需要更换一次，产生量为0.1t/a，非离子交换树脂属于一般固废，交由厂家回收综合利用。

(5)废脱硝催化剂

本项目SCR脱硝工艺使用钒钛系催化剂，催化剂每年需要更换一次，每次更换量为0.05t/a，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目产生的废催化剂属于危险废物，危废类别为HW50废催化剂，废物代码为“772-007-50烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，厂区建设一座10m²的危废暂存间，每年交由有资质的单位收集处置。

(6)生活垃圾

运营期生活垃圾产生量约为0.5kg/人·d计，则年产生量约为4.21t/a，集中收集后由大河家镇环卫部门清运处置。

综上所述，本项目运营期各类固废均可得到合理处置，对周围环境影响较小。

4.2.5土壤环境影响

本项目土壤污染类型为污染影响类，主要影响途径为运营期大气污染物中汞及其化合物的沉降对土壤的环境影响。本项目土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（HJ964-2018）》，评价等级为三级的建设项目，土壤影响评价可采用定性描述法。本项目运营期废气污染物通过“SNCR+SCR联合脱硝+布

袋除尘器+石灰石膏法脱硫”处理后高空排放，废气处理设施对汞及其化合物具有协同处置作用，处理后的烟气中汞及其化合物浓度较低，不会对周围的土壤环境噪声较大影响，土壤污染影响在可接受范围内。

土壤环境影响自查表见表4-26。

表4-26 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(2.1783) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☒ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性	已调查				同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度		点位布置图
		表层样点数	3	0	0~20cm	
		柱状样点数	0	0		
现状监测因子	45项基本因子					
现状评价	评价因子	汞及其化合物				
	评价标准	GB 15618 ☐ ；GB 36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 (☐)				
	现状评价结论	厂区内表层样各因子浓度低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；				达标，土壤环境质量现状良好
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E ☐ ；附录F ☐ ；其他（定性分析）				
	预测分析内容	影响范围（水平预测范围为厂界及边界50m范围） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☐ ；过程防控 ☒ ；其他 (☐)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
	信息公开指标					
评价结论		可行				
注 1：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

5、环境保护措施及可行性论证

5.1施工期环境保护措施及可行性论证

5.1.1生态环境保护措施及可行性论证

(1)制定严格系统的工程施工管理制度，并切实落实到工程建设的各个环节之中。树立作业人员的生态环境保护意识，严格按照工程计划定的施工范围文明作业，不得随意扩大开挖面积和道路占压范围，尽量减少对市区地表和硬化路面的破坏程度。

(2)科学、合理地安排各点、段的施工工序和进度，尽量缩短改变原有地貌的时间，尽量减少一段时间内改变地表面层结构和地表覆盖物的区域在整个施工区域内的比例。快速开挖，及时填埋夯实，并尽快恢复地表或路面。

(3)避免雨季施工，并尽量减少地表开挖面和尽量压缩工程的开挖土石方量，以减小土地利用过程中的扰动强度和工程区新增水土流失量。

(4)要求工程设计中严格按照水土保持要求，对弃渣及开挖面等破坏区认真实施拦、挡、护等水土流失防治措施及地面恢复与植被建设等工作。

(5)施工结束后，应及时对施工区域进行地表清理，并尽快恢复施工场区域的生态环境的修复。对施工区域得的树木应尽量减少砍伐，对无法避免砍伐的树木，应在施工结束后进行土地恢复与植被重建。

(6)施工结束后对场地空地绿化，美化和改善生态环境。

通过上述措施，可将本项目施工期对周围生态环境影响降至最低，措施实施简便合理，总体来说措施可行。

5.1.2环境空气污染控制措施及可行性论证

结合临夏州环保要求，为控制扬尘污染，应采取必要的污染防治措施：

(1)避免在大风天气施工。晴朗、干燥多风天气施工时，对施工作业面应采用洒水方式抑制扬尘飘移。在正常气象条件下施工，亦要适时洒水，并及时清理路面，尽可能降低或避免对局地街区的扬尘污染。

(2)遇大风、尘暴天气应停止施工，并对土方及粉料进行遮盖，防止空气中尘量的增加。

(3)建筑材料堆场应设置简易工棚，对运输车辆加盖防尘布，建筑垃圾须及时清

运，妥善处理。粉状材料的运输过程中应科学合理选择运输路线，缩短运输距离，并尽可能避开人口密集区，以减少由于汽车运输引起的扬尘污染。

(4)对施工区段采取围栏屏蔽措施，阻隔施工扬尘；运输沙土、水泥、白灰的车辆采用棚布遮蔽，防止向路面的遗撒，最大限度地减少施工扬尘对环境的污染。

(5)本项目使用的混凝土全部外购，禁止现场搅拌。

(6)针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，采取集中逐段施工方式，缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响。

为尽可能减轻施工废气产生的污染，降低其对施工人员和施工区环境的影响，可以采取以下措施：

(1)加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。

(2)对施工进度及进入厂区车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大。

(3)使用优质燃油，减少机械和车辆有害气体排放。

通过上述措施，可将本项目施工期对周围大气环境影响降至最低，措施实施简便合理，总体来说措施可行。

5.1.3水污染控制措施及可行性论证

(1)施工废水沉淀处理后回用于周边洒水降尘，不得肆意排放。

(2)检修、清洗施工机械和车辆必须定点，场地须有防渗地坪，并将清洗、检修水收集后经沉淀后回用于周边厂区绿化、降尘。

(3)含有高浓度悬浮物的废水应设有沉淀池，使悬浮物沉淀后回用。

(4)生活废水：施工场地设置临时旱厕，生活废水沉淀后洒水降尘，旱厕施工结束后由附近农户拉运至农田施肥。

通过上述措施，可将本项目施工期对周围水环境影响降至最低，措施实施简便合理，总体来说措施可行。

5.1.4噪声污染控制措施

(1)在项目建设过程中，应科学设计、严格管理，认真落实国家的各项施工规范、条例，做好施工前及施工过程中的宣传工作，争取施工区及其周围居民群众的理解与支持，并教育施工人员明确施工注意事项，文明施工，保证工程质量，按期竣工验收。

(2)施工单位必须选用符合国家有关标准的低噪声施工机械和运输工具，对强噪声源设备设置控噪装置。

(3)根据各施工场所的噪声功能要求，合理安排施工计划，尽量不在夜间施工，尤其高噪声作业禁止夜间施工。同时，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距居民区50m区域内原则上不允许在23：00至次日06：00内施工。昼间在靠近大河家中学、四堡子村等敏感点附近施工时，应与校方、住户取得联系，以妥善安排学校学习时间，并应避开附近居民休息时段的高噪声作业。

(4)对夜间一定要施工且会影响周围居民声环境的工序，应对施工机械采取降噪措施，在工地周围或居民集中区周围设立临时声障设施，并向环保部门提出申请，在环境管理部门的监管下和批准后方可开工，以保证居民区的声环境质量。

(5)采用集中、逐段施工方式，缩短施工周期，减轻施工噪声对局部地区、地段声环境的影响。

(6)热源厂西厂界距离居民区（大河家棚户区）、南厂界距离村庄（四堡子村）较近，因此，热源厂施工过程中应将高噪声设备尽量安置在厂区中心位置，减轻施工噪声对周围居民区的不利影响。

通过上述措施，可将本项目施工期对周围声环境影响降至最低，措施实施简便合理，总体来说措施可行。

5.1.5固体废物处理处置措施

(1)工程建设单位应会同有关部门为工程施工期废弃渣石等建筑材料的清运制定处置和运输计划，避免在城市行车高峰时段运输废弃检出材料。

(2)工程承包者应按照计划及时清运建筑垃圾，并在装运的过程中不得超载，运输车辆沿途不得遗落。车辆驶出工地前应将车轮的泥土清除干净，防止沿程建筑垃圾遗留，影响城市环境的整洁。

(3)建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，规定运输路线，并不定期检查执行计划情况。

(4)建设单位及工程承包单位应设立垃圾暂存点并与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物。

通过上述措施，可将本项目施工期对周围环境影响降至最低，措施实施简便合理，总体来说措施可行。

5.1.6公用设施保护措施

工程施工中，应首先与大河家镇市政管理部门联系，认真了解大河家镇已有地下水、电、通讯设施的准确位置与埋设深度，合理确定与周边地下公用设施的安全

距离，避免施工过程中对已建地下管道和设施的损坏。

5.1.7 交通影响减缓措施

(1)由于项目施工将不可避免地占用、阻隔道路或与一些道路产生交叉，将对施工区域的交通产生较大影响。建设单位在制定实施方案时应充分考虑到这一因素，对于车流量较高的路段要设计临时便道，减少对外出人群的影响程度。

(2)工程施工应尽可能短的时间内完成开挖、回填工作，对于交通特别繁忙的道路应避让高峰时间施工。

5.2 项目营运期环境保护及污染治理措施可行性分析

由工程分析得知，项目运营阶段向环境排放废气、废水和废渣，并产生噪声影响，因此，本章主要根据有关的排放标准、排放的污染物对环境的影响分析及国家产业政策要求，对本项目采用的环保措施及其可行性进行分析。

5.2.1 废水排放污染治理可行性分析

5.2.1.1 本项目废水污染防治措施

(1)排水去向

本项目生产废水主要为锅炉排污水、软化处理废水，主要污染因子为pH、COD_{Cr}、溶解性总固体（全盐量）等，项目拟采用“pH调整+絮凝+澄清”工艺处理，处理后排入市政污水管网，最终进入大河家污水处理厂处理。湿式脱硫水循环使用，不外排。厂区不设食堂，职工日常生活污水经一座10m³化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入大河家污水处理厂处理。

(2)污水处理厂依托可行性分析

大河家镇污水处理厂位于甘肃省临夏州积石山县大河家镇东4.5km处的黄河右岸，项目设计处理规模4000m³/d，主要污水来源为大河家镇生活污水。采用CASS二级生物处理池，配套混凝沉淀+纤维束滤池深度处理工艺，污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

2013年9月27日，临夏回族自治州环境保护局以《关于对大河家镇污水处理厂及污水管网工程建设项目环境影响报告表的批复（临州环自审[2013]81号）》对大河家污水厂进行了批复。污水厂于2014年3月开工建设，2017年10月调试后投入运营，2018年12月污水厂通过了竣工环保验收。2019年10月30日取得临夏回族自治州生态环境局积石山分局下发的排污许可证，编号为91620100073574195Q001Q，有效

期为2019年10月31日至2022年10月30日止。污水厂入河排污口设置在厂区北侧500m处黄河青甘缓冲区右岸，排污口地理坐标为北纬N35°51'17.64"、E102°48'11.39"。该污水厂入河排污口已由生态环境部和黄河流域生态环境监督管理局于2021年12月30日准予许可，文号为《关于积石山县大河家镇污水处理厂提标工程入河排污口设置准予许可决定书（环黄河审[2021]1号）》。

该排污口为连续排放的城镇污水处理厂排污口。根据调查，污水厂综合考虑大河家镇的发展，核定大河家污水处理厂污水处理量不超过3000m³/d，本项目为大河家镇的集中供热项目，已在污水厂纳水范围内，因此本项目生产及生活污水依托大河家镇污水处理厂可行。

5.2.1.2污水达标排放可行性分析

对照《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》废水污染防治可行技术指南，本项目采取的废水污染防治可行技术指南符合性分析见表5-1。

表5-1 废水污染防治可行技术分析

《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》				本项目采取的治理技术		是否为可行技术
可行技术	废水种类	治理措施	排放去向			
可行技术1	湿法脱硫废水	pH调整+沉淀+絮凝+浓缩+氧化	处理后回用或间接排放	pH调整+沉淀+絮凝	循环使用，不外排	是
可行技术4	软化再生浓盐废水	絮凝+澄清	处理后回用或排至生产废水集中处理系统	pH+絮凝+澄清	排至大河家污水处理厂	是
可行技术5	锅炉排污水	pH+絮凝+澄清			排至大河家污水处理厂	是

综上所述，本项目脱硫废水沉淀处理后循环使用，不外排。锅炉排污水和软化废水经“pH+絮凝+澄清”处理后排入市政污水管网，最终进入大河家污水厂处理。各项措施均为《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》中的可行技术。

5.2.2固废污染物治理可行性分析

5.2.2.1本项目固废污染防治措施

(1)除尘灰

工业企业等排放的大气污染物经过布袋除尘器等除尘设备处理，大部分颗粒物废气经收集得到的飞灰，飞灰是一种高度分散的微细颗粒集合体，化学成分以SiO₂、Al₂O₃、FeO、Fe₂O₃、CaO、TiO₂、MgO、MnO₂等，我国多数粉煤灰的化学成分与粘土很相似，但其SiO₂含量偏低，Al₂O₃含量偏高，随着燃烧技术的提高，粉煤灰中的烧失量将进一步降低，一般都有很好的利用价值，粉煤灰的利用途径主要包括以

下几个方面：

粉煤灰用于生产建材（水泥、砖瓦、砌块陶粒）；

建筑工程（混凝土、砂浆）；

筑路（路堤、路面路基、路面）；

回填（结构回填、建筑回填、填低洼地、建材厂取土坑等）；

农业（改良土壤、生产符合肥料、造地）；

回收原材料（漂珠、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等）。

通过上述分析，粉煤灰是一种很具有利用价值的材料，目前，根据省内除尘灰的处理去向，多为外售建材厂作建筑材料，如空心砖等，因此，本项目运营期产生的粉煤灰外售至建材厂作建筑材料处理方式可行。

(2)炉渣

在燃煤锅炉燃烧过程中除产生粉煤灰外还产生一定量的炉渣，煤粉锅炉较其他锅炉而言炉渣产生量相对较少，经测定，炉渣的化学成分 SiO_2 含量在40%~50%， Al_2O_3 含量为30%~35%， Fe_2O_3 含量为4%~20%， CaO 含量为1%~5%，其矿物质组成主要有石英、莫来石、磁铁矿、黄铁矿等，因此就其成分和矿物质而言，炉渣并非完全无用的废渣，如将炉渣细磨成二级灰或一级灰后可用于水泥厂建材，同时炉渣还可以成为砖、瓦等墙体材料的原料，根据目前对炉渣的处理，炉渣多用于砖瓦制造原材料，因此本项目运营期产生的炉渣外售至建材厂作建筑材料处理方式可行。

(3)沉淀池硫酸钙污染治理可行性分析

本项目脱硫副产物为硫酸钙，硫酸钙具有良好的经济价值，全部外售做建筑材料，处理后对周围环境影响较小，措施可行。

(4)废离子交换树脂

本项目运营期采用钠离子交换树脂生产软化废水，树脂每年需要更换一次，产生量为0.1t/a，非离子交换树脂属于一般固废，交由厂家回收综合利用，处理后对周围环境影响较小，措施可行。

(5)废脱硝催化剂

本项目SCR脱硝工艺使用钒钛系催化剂，催化剂每年需要更换一次，每次更换量为0.05t/a，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，本项目产生的废催化剂属于危险废物，危废类别为HW50废催化剂，废物代码为“772-007-50烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，厂区建设一座10m²的危废暂存间，每年交由有资质的单

位收集处置，处理后对周围环境影响较小，措施可行。

(6)生活垃圾污染物治理可行性分析

本项目运营期生活垃圾主要为职工日常生活产生，集中收集后由大河家镇环卫部门清运至垃圾填埋场处理，处理后对周围环境影响较小，处理措施可行。

5.2.2.2固废处置可行性分析

根据《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》，固体废物应根据废物属性，按照GB18579或GB18599的要求贮存。一般固废优先资源化利用，不能资源化利用时应按照GB18599规定处置。危险废物应委托有资质的单位进行利用处置。本项目固废处置情况与可行技术指南对照情况见表5-2。

表5-2 固废污染防治可行技术分析

《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》			本项目采取的可行技术	是否为可行技术
固废种类	固废名称	可行技术		
一般工业固体废物	除尘灰、炉渣、脱硫副产物、非离子交换树脂等	宜优先资源化利用，不能资源化时按照 GB18599 规定处置	除尘灰、炉渣、脱硫石膏等外售建材厂综合利用，废离子交换树脂交由厂家回收，一般固废均能做到资源化利用；	是
危险废物	废钒钛系催化剂	应委托有资质单位处置	暂存于一间 10m ² 的危废暂存间，定期交由有资质的单位处置；	是

根据表5-2可知，本项目各项目固废均为《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》中规定的可行技术，污染防治技术可行。

5.2.3噪声防治措施及可行性分析

5.2.3.1本项目噪声防治措施

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制，再次是保护受害人。除在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，并加强绿化，充分利用植物的降噪作用外。

(1)对声源进行控制，是降低项目噪声最有效的方法。在设备选型中，同类设备中选择噪声较低的设备，在签订设备供货技术协议时，向制造厂提出设备噪声限值，并作为设备考核的一项重要因素。主要设备噪声不得超过90dB(A)，辅机设备噪声不得超过85dB(A)，否则要采取相应的降噪措施。对各类风机，要求制造厂配隔热罩壳，内衬吸声板，降低噪声。

(2)主要的噪声源设备室内布置，利用厂房的隔声效果降低设备噪声对外环境的影响。主厂房内墙采用吸声隔声材料，主厂房及锅炉房应加强围护结构的隔声性能。

主厂房、锅炉房的隔声及吸声量应不低于20dB(A)。

(3)设计考虑防振、防冲击，以减轻振动噪声。

(4)锅炉、循环水泵等大型设备采用独立基础，以减轻共振噪声。风管及流体输送应改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

(5)在风机吸排风口处安装高效消声器，以减少空气动力性噪声。

(6)运灰车辆禁止夜间运灰。

5.2.3.2噪声污染防治可行性分析

对照《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》噪声污染防治可行技术指南，本项目采取的噪声污染防治可行技术指南符合性分析见表5-3。

表5-3 噪声污染防治可行技术分析

《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》			本项目采取的治理技术	是否为可行技术
分类	噪声源	可行技术		
燃烧系统	引风机、鼓风机	减振+消声	在设备选型中，同类设备中选择噪声较低的设备；主要的噪声源设备室内布置，利用厂房的隔声；对各类风机安装减振、消声装置；水泵类安装减振和隔声罩；	是
脱硫系统	氧化风机、增压风机	减振+消声		是
其他	给水泵、循环泵等	减振+隔声		是

根据表5-3可知，本项目采取的噪声污染防治措施均为《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》中规定的可行技术，污染防治技术可行。

5.2.4废气排放污染治理措施分析及可行性分析

废气污染源主要有锅炉烟气，燃料运输及装卸过程产尘等。评价将从燃料、除尘效率等几个方面，分析污染防治对策的可行性和可靠性，并对环保措施进行技术、经济方面的论述。

5.2.4.1燃料使用可靠性的分析

(1)燃料保证

热源厂燃料主要来由甘肃华亭煤电股份有限公司华亭煤矿提供，燃煤由卡车直接运至热源厂，运输方式为公路运输，本项目年耗煤量23503t，本项目原料供应充足。

(2)燃煤特点

①燃煤集中供应：燃煤由甘肃华亭煤电股份有限公司统一供应，燃煤质量稳定。

②高效节能：华亭煤矿燃煤燃烧充分、锅炉换热效果好、空气过剩系数小，系

统热效率高；对功率较大的用电设备配备变频器，节电效果明显。

③洁净排放：华亭煤矿燃煤含硫量低，烟囱排放的大气污染物中SO₂含量较其他燃料低，且煤粉锅炉炉渣量少，可节约锅炉房边堆煤场与渣场，节约用地与投资。

通过以上分析，从燃料来源、环保性、运输的角度，使用规定的燃煤都是有保证的，并且符合环保要求。

5.2.4.2 锅炉烟气环保措施的技术经济论证

(1) 脱硝环保措施选择

为了实现清洁燃烧，降低燃烧中NO_x、排放污染的技术措施可分为两大类：一类是炉内脱硝，另一类是尾部脱硝。

① 炉内脱硝

炉内脱硝就是采用各种燃烧技术手段来控制燃烧过程中NO_x的生成，又称低NO_x燃烧技术。

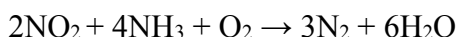
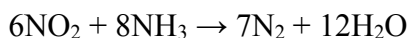
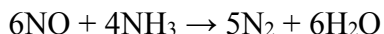
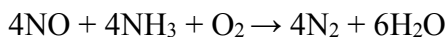
② 尾部脱硝

尾部脱硝又称烟气净化技术，即把尾部烟气中已经生成的氮氧化物还原或吸附，从而降低NO_x排放。烟气脱硝的处理方法可分为：催化还原法、液体吸收法和吸附法三大类。目前国内较为成熟、应用广泛的技术为催化还原法。

催化还原法是在催化剂作用下，利用还原剂将NO_x还原为无害的N₂。这种方法虽然投资和运转费用高，且需消耗氨（或尿素等）和燃料，但由于对NO_x效率很高，设备紧凑，故在国外得到了广泛应用，催化还原法可分为选择性非催化还原法和选择性催化还原法。

a、选择性催化还原法

选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction, SCR）是指在催化剂的作用下，利用还原剂（如NH₃、液氨、尿素）来“有选择性”地与烟气中的NO_x反应并生成无毒无污染的N₂和H₂O。在SCR脱硝过程中，通过加氨可以把NO_x转化为空气中天然含有的氮气(N₂)和水(H₂O)，其主要的化学反应如下：



在没有催化剂的情况下，上述化学反应只在很窄的温度范围内（850~1100℃）

进行，采用催化剂后使反应活化能降低，可在较低温度（300~400℃）条件下进行。而选择性是指在催化剂的作用和氧气存在的条件下，NH₃优先与NO_x发生还原反应，而不和烟气中的氧进行氧化反应。目前国内外SCR系统多采用高温催化剂，反应温度在315~400℃。

SCR技术具有以下特点：

NO_x脱除效率高：据有关文献记载及工程实例监测数据，SCR法一般的NO_x脱除效率可维持在50%-90%，一般的NO_x出口浓度可降低至40~150mg/m³左右，是一种高效的烟气脱硝技术。

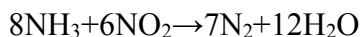
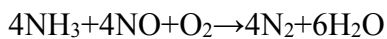
二次污染小：SCR法的基本原理是用还原剂将NO_x还原为无毒无污染的N₂和H₂O，整个工艺产生的二次污染物质很少。

技术较成熟，应用广泛：SCR烟气脱硝技术已在发达国家得到较多应用。如德国，火力发电厂的烟气脱硝装置中SCR法大约占95%。在我国已建成或拟建的烟气脱硝工程中采用的也多是SCR法。

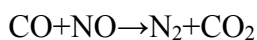
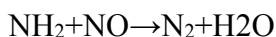
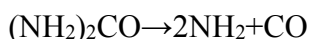
b、选择性非催化还原法

选择性非催化还原法（Selective Non-Catalytic Reduction，SNCR）技术是一种不用催化剂，在850℃~1100℃范围内还原NO_x的方法，还原剂常用氨或尿素，最初由美国的Exxon公司发明并于1974在日本成功投入工业应用，后经美国Fuel Tech公司推广，目前美国是世界上应用实例最多的国家。

该方法是把含有NH_x基的还原剂喷入炉膛温度为850℃~1100℃的区域后，迅速热分解成NH₃和其它副产物，随后NH₃与烟气中的NO_x进行SNCR反应而生成N₂。其反应方式主要为：



而采用尿素作为还原剂还原NO_x的主要化学反应为：



SNCR还原NO的反应对于温度条件非常敏感，炉膛上喷入点的选择，也就是所谓的温度窗口的选择，是SNCR还原NO效率高低的关键。一般认为理想的温度范围

为850℃~1100℃,并随反应器类型的变化而有所不同。当反应温度低于温度窗口时,由于停留时间的限制,往往使化学反应进行不够充分,从而造成NO的还原率较低,同时未参与反应的NH₃增加也会造成氨气的逃逸。

SNCR的特点是如下:

系统简单:不需要改变现有锅炉的设备设置,而只需在现有的燃煤锅炉的基础上增加氨或尿素储槽,氨或尿素喷射装置及其喷射口即可,系统结构比较简单;

系统投资小:由于系统简单以及运行中不需要昂贵的催化剂,其投资费用比SCR法低;

阻力小:对锅炉的正常运行影响较小;

系统占地面积小:需要的较小的氨或尿素储槽,可放置于锅炉钢架之上而不需要额外的占地。

c、SNCR+SCR脱硝

SNCR+SCR是SNCR和SCR联合脱硝技术,该技术结合了两种脱硝技术的优点,能够进一步提高脱硝效率。

综上所述,本项目最终确定脱硝措施为SNCR+SCR联合脱硝技术,能够保证排放口NO_x满足《锅炉大气污染物排放标准(GB13271-2014)》表2燃煤标准限值。

(2)除尘环保措施选择

①目前除尘技术

锅炉在使用的过程中不可避免地产生粉尘和烟气,锅炉除尘就是把锅炉中的粉尘从烟气中分离出来,从而减少粉尘污染并且有利于进一步对烟气进行脱硫、脱硝等处理。随着社会的发展,环保越来越受到人们的重视,锅炉除尘也已经应用到火力发电等各个领域。锅炉除尘采用的除尘设备包括机械除尘器、袋式除尘器、电除尘器和湿除尘器等。但每种除尘净化系统总有其技术上的优点和缺点,应根据实际情况选择合适的除尘设施与工艺。

a、机械除尘器通常是指利用质量力(重力、惯性力和离心力等)的作用使颗粒物与气流分离的装置。它包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。

b、袋式除尘器是含尘气体从下部进入圆筒形滤袋,在通过滤料的孔隙时,粉尘被捕集于滤料上,透过滤料的清洁空气由排出口排出,沉积在滤料表面的粉尘,可以在机械振动的作用下从滤料表面脱落,最终落入灰斗中的一种除尘净化设施。

c、电除尘器是在通过高压电场进行分离的过程中,使尘粒荷电,并在电场力的

作用下，使尘粒聚集在集尘板上将粉尘从含尘气体中分离出来的一种除尘设备。

d、湿式除尘器是使含尘气体与液体（一般为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞或者化学作用捕集颗粒，使粉尘从含尘气体中分离出来的一种除尘设备。

②各除尘器的优缺点比较

a、机械式除尘器

机械式除尘器是依靠机械力（重力、惯性力、离心力等）将尘粒从气流中去除的装置。特点是结构简单，设备费和运行费均较低，但除尘效率不高。按出尘粒的不同可设计为重力尘降室、惯性除尘器和旋风除尘器。适用于含尘浓度高和颗粒力度较大的气流。广泛用于除尘要求不高的场合或用作高效除尘装置的前置预除尘器。

b、袋式除尘器

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。袋式除尘器除尘效率高，一般在99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内。

c、电除尘器

电除尘器是火力发电厂必备的配套设备，它的功能是将燃灶或燃油锅炉排放烟气中的颗粒烟尘加以清除，从而大幅度降低排入大气层中的烟尘量，这是改善环境污染，提高空气质量的重要环保设备。它的工作原理是烟气通过电除尘器主体结构前的烟道时，使其烟尘带正电荷，然后烟气进入设置多层阴极板的电除尘器通道。由于带正电荷烟尘与阴极电板的相互吸附作用，使烟气中的颗粒烟尘吸附在阴极上，定时打击阴极板，使具有一定厚度的烟尘在自重和振动的双重作用下跌落在电除尘器结构下方的灰斗中，从而达到清除烟气中的烟尘的目的。对于常规电除尘器，正常运行时，其除尘效率一般都高于99%。能够捕集0.01微米以上的细粒粉尘。

d、湿法除尘

湿法除尘是使废气与液体（一般为水）密切接触，将污染物从废气中分离出来。它既能净化废气中的固体颗粒污染物，也能脱除气态污染物，同时还能起到气体的

降温作用。其优点是：结构简单，造价低廉，净化效率高，适用于净化非纤维性和不与水发生化学作用的各种粉尘，尤其适宜净化高温、易燃、易爆的气体。其缺点是：管道设备必须防腐、污水污泥要进行处理、烟气抬升高度减小、冬季烟囱会产生冷凝水等，其除尘效率一般在85%~90%。

③本项目使用除尘技术

本项目在锅炉房建设期同时建设除尘系统，除尘器为布袋除尘器，除尘效率达99%以上，根据前文工程分析可知本项目烟尘产生量为423.0t/a，经除尘器除尘后烟尘排放量为4.23t/a，除尘效率99%，排放浓度为17.1mg/m³，排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃煤锅炉排放限值（50mg/m³）。

(3)脱硫技术选择

目前，世界上烟气脱硫工艺有上百种，但实用价值的工艺仅十几种。根据脱硫反应物和脱硫产物的存在状态可将其分为湿法、干法和半干法三种。湿法脱硫为目前使用范围最广的脱硫方法，占脱硫总量的80%。湿法脱硫根据脱硫的原料不同又可分为石灰石/石灰法、氨法、钠碱法、钠钙双碱法、金属氧化物法、碱性硫酸铝法等，其中石灰石/石膏法、钠碱法、钠钙双碱法以及金属氧化物中的氧化镁法使用较为普遍。

①双碱法

双碱法在反应过程中是以钠碱（NaOH、Na₂CO₃）作为吸收液吸收烟气中二氧化硫，用石灰（Ca（OH）₂）苛化再生碱，碱液不断循环使用的过程。在脱硫过程中石灰为主要消耗物，钠碱只需补充添加。脱硫塔内吸收反应生成Na₂SO₃，苛化再生过程中生成的CaSO₃经氧化后，在脱硫塔外部循环池内沉淀，减少了脱硫塔、管道及烟道中产生结垢和堵塞的现象。双碱法烟气脱硫工艺流程如图5-1所示。

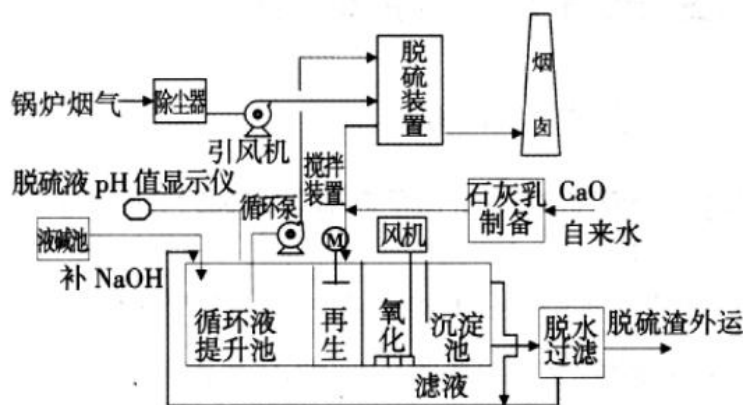


图5-1 双碱法烟气脱硫工艺流程图

双碱法的特点如下：

a、双碱法脱硫工艺与其它脱硫工艺相比，钠基碱具有脱硫效率高、不易堵塞和结垢等优点。

b、采用钠基碱吸收二氧化硫，而实际消耗的是便宜的石灰。

双碱法运行中需要注意的问题如下：

a、pH问题：仅从脱硫率考虑，pH值越高越好，但当pH值>8时，脱硫率随pH值的上升变化不大。但当pH值较高时吸收液中有一定浓度的 Ca^{2+} 存在，会有 CaCO_3 生成，因而吸收塔在操作过程中仍会出现结垢现象。因此，pH值在7~8较为合适，实践中一般控制pH=7.2以下。

b、液气比选择：在吸收反应中液气比大意味着烟气与脱硫剂接触面积大，利于 SO_2 的吸收，但液气比大容易导致雾化效果不佳，不利于脱硫。

c、减少耗碱量，苛化与氧化分步进行：不要将苛化和氧化在一个设备内进行，如果这两个步骤不分开，将导致亚硫酸盐和硫酸盐共存，苛化再生困难，碱耗量增大。要控制硫酸盐的数量，只有亚硫酸盐含量高、硫酸盐含量低才能减少碱耗量。

d、提高苛化效率：双碱法得到广泛应用已是事实，但此工艺苛化碱液收率低问题还有待进一步研究。

e、运行参数及经济指标：以 $2 \times 75\text{t/h}$ 链条炉脱硫为例，单台设计燃煤量 12.5t/h ，燃煤含硫量 $\leq 0.5\%$ ，单台烟气流量 $150000 \sim 180000\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉出口烟温 150°C ，入口烟尘浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，入口 SO_2 浓度 $\leq 800\text{mg}/\text{m}^3$ ，在钙硫比1.05情况下，脱硫效率 $> 85\%$ 。

②氧化镁法

氧化镁法脱硫首先将氧化镁粉与热水配制成氢氧化镁（ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ）浆液。氢氧化镁浆液加入到吸收塔中随同循环洗涤吸收浆液一起洗涤锅炉来的烟气。锅炉烟气中的 SO_2 与氧化镁反应生成的亚硫酸镁，再经过氧化反应生成为硫酸镁（ MgSO_4 ）溶液。硫酸镁溶液可以进行后处理，得到七水硫酸镁等副产品。这些副产品可以作为工业盐出售，也可以作为农用的富含硫、镁两种营养元素的化学肥料出售，氧化镁法烟气脱硫工艺流程如图5-2所示，吸收剂制备系统、副产品回收系统见图5-3。

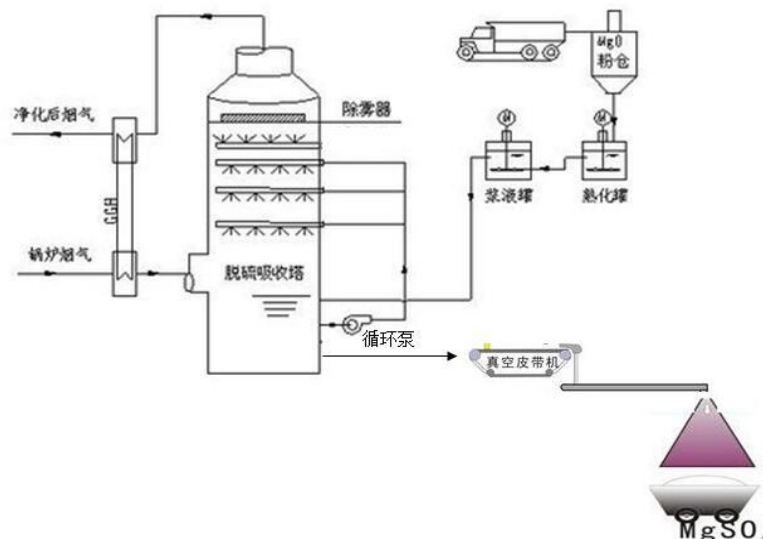


图5-2 氧化镁法烟气脱硫工艺流程图

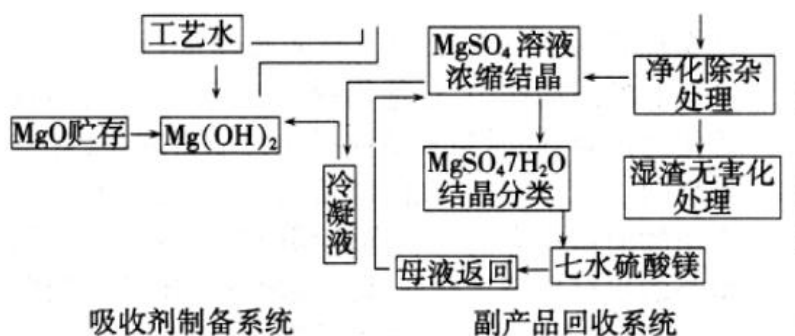


图5-3 吸收剂制备系统、副产品回收系统

氧化镁法特点如下：

a、MgO具有多孔性、活性强、反应度高的特点：MgO要比CaO反应活性高， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 碱性要比 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 强，在脱硫反应中CaO颗粒会与 SO_2 反应生成 CaSO_4 一层硬包膜，而MgO颗粒会与 SO_2 反应生成 MgSO_3 、 MgSO_4 溶于水，不会影响进一步的反应。

b、采用镁基脱硫投资比钙基脱硫节省：这是由于MgO重量是CaO的71%，是 CaCO_3 的40%，去除等量的 SO_2 所需MgO要比钙基少，其运输储存系统、熟化系统、脱硫剂供应系统也比钙基简化。

c、脱硫副产品溶解度较高：脱硫副产品亚硫酸镁、硫酸镁溶解度较高，其固体悬浮物是松散的极细粉末，不易沉积，且脱硫在溶液状态下进行，无积垢、结块、磨损、堵塞等难题。

d、无二次污染：镁基脱硫副产物料浆经曝气处理之后主要为硫酸镁的水溶液，

可以直接排放至污水管道或直接经原冲灰水管道排至灰场，而不产生二次污染。亚硫酸镁和硫酸镁的经济价做简单改动，实现回收再利用，产生的经济效益将补偿运行费。

③石灰石/石膏法

石灰石（石灰）/石膏湿法脱硫工艺是湿法脱硫的一种，是目前世界上应用范围最广、工艺技术最成熟的标准脱硫工艺技术。是当前国际上通行的大机组火电厂烟气脱硫的基本工艺。它采用价廉易得的石灰石或石灰作脱硫吸收剂，石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌成吸收浆液，当采用石灰为吸收剂时，石灰粉经消化处理后加水制成吸收剂浆液。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脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后的烟气经除雾器除去带出的细小液滴，经换热器加热升温后排入烟囱。脱硫石膏浆经脱水装置脱水后回收。

石灰石/石膏法烟气脱硫工艺流程如图5-4所示。

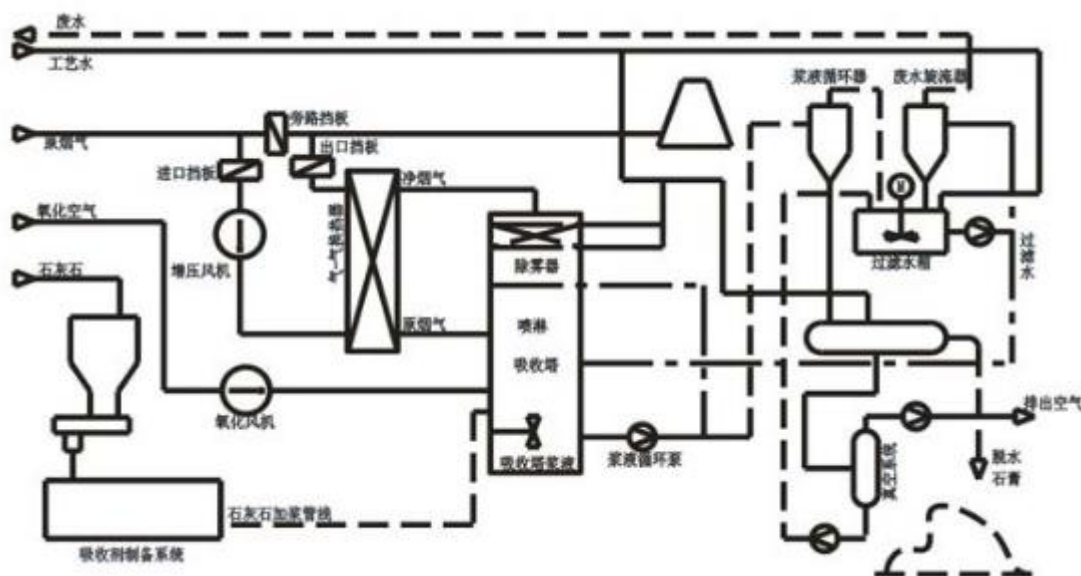


图5-4 石灰石/石膏法烟气脱硫工艺流程

石灰石/石膏法的主要优点是：适用的煤种范围广、脱硫效率高（有的装置 $Ca/S=1$ 时，脱硫效率大于90%）、吸收剂利用率高（可大于90%）、设备运转率高（可达90%以上）、工作的可靠性高（目前最成熟的烟气脱硫工艺）、脱硫剂-石灰石来源丰富且廉价。

④本项目脱硫措施

石灰石（石灰）/石膏湿法脱硫工艺是湿法脱硫的一种，是目前世界上应用范围最广、工艺技术最成熟的标准脱硫工艺技术，也是国内较为成熟的工艺，本项目运营期采用石灰石膏法进行脱硫。

(4)锅炉烟气环保措施可行性分析

本工程通过采用SNCR+SCR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石膏法脱硫控制污染物排放量和排放浓度，废气经1根高度为70m、内径2.8m烟囱排向大气。为便于热源厂对大气污染物排放的管理和环保行政部门的监督，本工程将在烟道安装烟气自动连续监测系统，对锅炉排放的各种空气污染物进行实时监控，以严格监控热源厂锅炉SO₂、NO_x及烟尘的排放情况，并为运行管理和环境管理提供依据。

对照《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》废气污染防治可行技术指南，本项目采取的废气污染防治可行技术指南符合性分析见表5-4。

表5-4 废气污染防治可行技术分析

《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》			本项目采取的治理技术	是否为可行技术
可行技术	治理措施	技术特点及使用条件		
可行技术2	①SNCR-SCR/SCR+②袋式除尘/电袋复合除尘+③石灰石/石灰-石膏法/钠碱法/镁法脱硫	适用于10t/h及以上锅炉	SNCR+SCR联合脱硝+布袋除尘器+石灰石膏法脱硫	是

根据表5-4可知，本项目采取的废气污染防治措施均为《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》中规定的可行技术，污染防治技术可行。

5.2.4.3烟囱高度及排放口径论证

本项目2台燃煤锅炉共用1根60m高烟囱，设计出口内径为2.8m，根据有关参数计算，高烟囱排放是利用大气自身的稀释扩散能力，对排放的大气污染物进行稀释扩散，降低污染物的落地浓度。采用高架源后，烟气排放的有效高度将会增加，有利于大气污染物的扩散。

《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中对烟囱高度的规定，装机总容量≥14MW的锅炉，烟囱最低不得低于45m。且项目周围200m范围内最高建筑物为18层，约合54m，最终确定本项目锅炉烟囱高度为60m，通过环保设施的处理，各项大气污染物排放均满足相应的标准要求，因此，综合分析，本项目设计60m高，排放口内径2.8m的钢砼烟囱合理。

5.2.4.4无组织废气污染防治措施可行性

本项目堆煤场为封闭式储煤库，可有效降低堆场无组织粉尘。原煤采用运输卡

车将原煤卸至储煤库中暂存，使用时通过装载机将原煤通过封闭式装载机运输通道输送至锅炉房入料口，锅炉房上料通过喷雾进行降尘，锅炉房除渣系统为自动式链条除渣机除渣，采用湿法除渣作业，炉渣为湿渣，不会产生粉尘，灰渣暂存于储煤库中；除尘灰通过气力管道由布袋除尘器输送至灰罐，全过程为封闭过程，无无组织粉尘产生，因此运营期无组织粉尘产生尘点少、产生量较小，对周围环境影响较小。

对照《工业锅炉污染防治可行技术指南（HJ1178-2021）》废气污染防治可行技术指南，本项目采取的废气污染防治可行技术指南符合性分析见表5-5。

表5-5 无组织废气污染防治可行技术分析

《工业锅炉污染防治可行技术指南 (HJ1178-2021)》		本项目采取的治理技术	是否为可行技术
单元	治理措施		
贮存系统	储煤场可采用全封闭、半封闭、防风抑尘网、防尘墙、覆盖等形式的防尘设施，防风抑尘网、防尘墙等防尘设施高度不低于堆存物料高度的1.1倍；	本项目堆煤场为封闭式储煤库，使用时通过装载机将原煤通过封闭式装载机运输通道输送至锅炉房入料口；	是
	灰场、渣场应及时覆盖并定期洒水，灰仓应采用密闭设施，卸灰管道出口出口应有防尘措施；	锅炉房除渣系统为自动式链条除渣机除渣，采用湿法除渣作业，炉渣为湿渣，灰渣暂存于储煤库中；除尘灰通过气力管道由布袋除尘器输送至灰罐，全过程为封闭过程；	是
	无独立包装的脱硫剂份应使用罐车运输、密闭储存；	本项目购买成品脱硫剂，为袋装形式，暂存于库房中；	是
输送系统	储煤场卸煤过程应采取喷淋等抑尘措施，煤仓进料口应设置集气罩，并配备除尘设施；	锅炉房上料通过喷雾进行降尘；	是
厂区环境	厂区裸露地面应采用绿化等抑尘措施；厂区道路应绿化，保持清洁。	厂区裸露地面采用绿化等抑尘措施；厂区道路绿化；	是

6、环境风险评价

环境风险评价的目的地是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。本章根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对本工程生产期间发生的可预测突发性事件或事故进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

6.1 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

6.1.1 生产设施风险识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

生产过程中使用设备的危害风险见表6-1。

表6-1 生产设备风险识别一览表

序号	名称	设备种类	危险因素	危险源级别
1	锅炉	固定设备	高温、爆炸、灼烧	非重大危险源
2	烟气处理系统	固定设备	含SO ₂ 、烟尘烟气不达标排放	非重大危险源
3	供电系统	固定设备	停电、燃烧	非重大危险源

6.1.2 物质风险识别

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的污染物等。本项目涉及环境风险物质主要有燃煤、助燃剂柴油、锅炉烟气及炉渣，本项目为燃煤热源厂项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18282-2009），本项目涉及的危险化学品为柴油，本项目可能产生的环境风险为柴油泄漏引起火灾而伴生污染物的释放，容易引起火灾的场地为锅炉房。

柴油：柴油闪点55℃，遇明火、高热或强氧化剂有引起燃烧爆炸的危险，属乙B类火灾类别，构成危险源。柴油的安全数据见表6-2。

表6-2

柴油安全数据表

CAS: 86290-81-5	RTECS: HZ1770000	UN:	危编号:
中文名称: 柴油	英文名称: Diesel oil; Diesel fuel	分子式: C ₄ —C ₁₂ (脂肪烃和环烃)	
理化性质	外观及性状: 稍有粘性的棕色液体; 熔点: —; 蒸汽压: —; 沸点: 180~370℃; 相对密度: 水0.87~0.9。		
燃烧爆炸危险性	闪点: 55℃; 引燃温度: 257℃; 自燃点: 约250℃; 火灾危险级别: 乙B类; 危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险; 若遇高热、容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险; 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳; 稳定性: 稳定 聚合危害: 不能发生; 禁忌物: 强氧化剂、卤素; 避免接触的条件: —— 灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土; 禁用灭火剂: 水;		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收; 毒性: 具有刺激作用; 健康危害: 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入可引起吸入性肺炎, 能经胎盘进入胎儿血中, 柴油废气可引起眼, 鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗。		
防护措施	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩带供气式呼吸器。 眼睛防护: 必要时佩带安全防护眼镜。 手防护: 必要时戴防护手套。 身体防护: 穿工作服。 其它: 工作现场严禁吸烟, 避免长期反复接触。 工程控制: 密闭操作, 注意通风。		
运输	装时应注意流速(不超过3m/s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。		
包装与储存	危险性类别: 第3.3类中闪点易燃液体; 危险货物包装标志: 7; 储运注意事项: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射, 保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速, 注意防止静电积聚, 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。		
泄漏处理	切断火源, 应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服, 在确保安全情况下堵漏, 用活性炭或其他惰性材料吸收, 然后收集运到空旷处焚烧, 如大量泄漏, 利用围堰收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后放弃。		

生产过中使用的原辅材料和生产的产品的危害风险见表6-3。

表6-3 物质危险识别一览表

序号	名称	形态	危险因素	危险源级别
1	柴油	液态	易燃	非重大危险源
2	烟气	气固混合类	—	非重大危险源
3	炉渣	固态	—	非重大污染源

6.2 风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分见表6-4。

表6-4 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E1）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E1）	III	III	II	I

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q，在不同厂区的同一种物质按其在厂界内的最大存在总量计算，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q，当存在多种危险物质时，则按（C.1）计算物质总量与其临界量比值Q：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ... q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、... Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，油类物质的临界量为2500t，本项目不储存柴油，仅为锅炉点火时使用少量的柴油，最大存在量为50kg，建设项目Q值计算依据见表6-5。

表6-5 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	油类物质	/	0.05	2500	0.00002

计算得出Q值为0.00002，即 $Q < 1$ ，判定该项目环境风险潜势为 I。

6.3 评价工作等级及范围

环境风险评价等级划分为一级、二级、三级及简单分析，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，确定风险潜势为 I，按照表6-6确定评价工作等级。

表6-6 评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险评价等级判定得出本项目环境风险评价不进行等级划分，只对环境风险进行简单分析。

6.4 环境敏感目标调查

项目位于大河家镇镇区东北方位，规划一路和经二路交叉路口东南侧地块，本次评价将距离厂界1km范围内的大气敏感点作为保护目标，敏感点特征见表6-7。

表6-7 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边1km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	大河家棚户区	W	48m	居住区	40人
	2	四堡子村	S	5m	居住区	200人
	3	大河家风情园	N	20m	文化区	150人
	4	大河家中学	N	150m	文化区	500人
	5	景景国际小区	NE	312m	居住区	500人
	6	尕庄	NE	800m	居住区	250人
	7	四堡子乡	S	150m	居住区	1000人
	8	云家	SE	798m	居住区	70人
	厂址周边1000m范围内人口数小计					2710人

6.5 环境风险分析

6.5.1 最大可信事故

最大可信事故指在所有概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故，即指泄漏的有毒有害物着火、爆炸和有毒有害物泄漏给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)“有毒物质名称及临界量”、“易燃物质名称及临界量”及“爆炸性物质名称及临界量”判断，本工程运营过程中，锅炉点火所用燃料为柴油，厂区内有1个50kg柴油储桶，位于锅炉房旁，因此确定最大可信事故为柴油桶泄漏、燃烧、爆炸。

6.5.2 环境风险源项分析

(1)火灾、爆炸危险

柴油属易燃、易爆液体，如果在储存、输送过程发生跑、冒、滴、漏，卸油过程中如果静电接地不好或管线、接头等有渗漏，油料蒸发出来的可燃气体在一定的浓度范围内，能够与空气形成爆炸性混合物，遇明火、静电及高温或与氧化剂接触等易引起燃烧或爆炸；同时其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃，也会造成火灾爆炸事故。

(2)毒性危害

柴油毒性危害如下：柴油对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。液体吸入呼吸道可引起吸入性皮炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。由于柴油对人体有一定的危害性，一旦出现大量油品泄漏，不但会引发火灾爆炸事故，也有可能发生急性中毒事故。

(3)环境风险概率分析

根据对同类企业调查，表明在最近十年内发生的各类污染事故中，以设备、管道泄漏为多，占事故总数的52%；因操作不当等人为因素造成的事故占21%；污水处理系统故障造成的事故占15%，其他占12%。

此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，并随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

6.5.3 泄漏后果分析

油品泄漏有事故泄漏和非事故泄漏两种。事故泄漏主要指自然灾害造成的成品油泄漏对环境的影响，如地震、洪水等非人为因素。这种由于自然因素引起的环境污染造成的后果较难估量，最坏的设想是所有的成品油全部进入环境，对河流、土壤、生物造成毁灭性的污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

非事故渗漏往往最常见，主要是阀门、管线接口不严、设备的老化等原因造成的，其渗漏量很小，但对地表水的影响也是不能轻视的，地表一旦遭到燃料油的污染，会产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用；又由于这种渗漏

必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。

6.5.4火灾后果分析

柴油桶一旦发生泄漏引发火灾，将对热源厂内人员及设施产生一定破坏。本项目位于大河家镇，柴油桶位于热源厂锅炉房旁，距离项目最近敏感点为四堡子村，距离为5m，但该热源厂的平面设计全部符合相关规定，防火措施完善，因此发生火灾的危害程度是可以控制的。

6.6风险防范措施及应急预案

6.6.1风险防范措施

项目存在一定程度的火灾风险，需采取相应的风险防范措施，以降低各类风险事故发生的概率。建构筑物 and 工艺装置区均配置消防灭火设施，具体事故风险防范措施见表6-8。

表6-8 事故风险防范措施一览表

防范要求		措施内容
加强教育 强化管理		必须将“安全第一、预防为主”作为厂区经营的基本原则
		必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，梳理严谨规范的操作作风，并且在认了紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
		对公司职工进行消防培训，当事故发生后能在最短时间内集合，在佩带上相应的防护设备后，随同厂内技术人员进入火灾地点。当情况比较严重时，应在组织自救的同时，通知消防队，启动外界应急救援计划。
		加强员工的安全意识，严禁在厂区吸烟，防止因明火导致厂区火灾、爆炸。
		安排专人负责全厂的安全管理，要专门设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。
		按照《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品。
贮存 过程	管理人员	必须经过专业知识培训，熟悉物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。
	布置	布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求。
	消防设施	配备足量的灭火器及消防设施
生产 过程	设备检修	企业在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监好检查与维修保养，防患于未然。
	员工培训	公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。
	巡回检查	必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，必要时按照“生产服从安全原则”停车检修，严禁带病或不正常运转。

6.6.2应急预案

①应急救援的组织机构及其职责

a、组织机构

成立事故应急救援指标领导小组。由单位经理和关键岗位的管理人员组成，其中总指挥由经理担任，总数不少于2人。应急组织机构由消防灭火组、抢险抢修组、通讯联络协调组等3个小组组成。

b、职责

应急指挥领导小组职责：负责组织本单位预案的制定、修订；组成应急救援队伍，组织预案的实施和演练；检查督促事故应急救援的各项准备工作；事故状态下按照应急救援预案实施救援。

②应急分工

a、总指挥：负责宣布应急状态的启动和解除，全面指挥调动应急组织，调配应急资源，按应急程序组织实施应急抢险。

b、消防灭火组：发生重大火灾或其它重大突发事件时，立即赶到事故现场进行火灾扑救或应急抢险。

c、通讯联络协调组：负责应急抢险过程中的通讯联络，保证通讯畅通，负责各小组之间的协调以及与外部机构的联系、协调。

③应急程序

①报警

a、当发生火灾时，第一发现人立即找就近的电话，拨打报警电话，向消防人员说明事故地点、事故类型等事故概况。

b、通过电话向总经理汇报事故情况。

②抢险救援

进入现场的各支救援队伍要尽快按照各自的职责和任务开展救援工作。

a、现场指挥：尽快开通通讯网络；迅速查明事故原因和危害程度，制定救援方案；根据事故灾情严重程度，决策是否需要外部援助；组织指挥救援行动。

b、着火源控制

消防人员穿着消防服进行火灾扑救，如果火热过大，就将着火点分割，分片进行扑救。

③现场警戒

警戒疏散组织根据划定的危害区域做好现场警戒，在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。在警戒区的边界设置警示标识，禁止其他人员及车辆靠近。

④现场医疗急救

a、在事故初起阶段应与医院联系,说明事故情况及人员伤亡情况,做好紧急救护的准备。

b、必须在第一时间对伤员在现场进行处理急救,急救时按先重后轻的原则治疗。

c、经现场处理后,迅速护送至医院救治。

⑤疏散撤离

a、事先设立安全区域。

b、警戒疏散组织和指挥引导人员撤离事故现场。

6.7分析结论

项目风险事故主要为柴油泄露发生火灾事故,对环境空气造成一定的影响。项目通过制定风险防范措施,制定安全生产规范,通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育,提高职工的风险意识,掌握本职工作所需安全知识和技能,严格遵守安全规章制度和操作规程,了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事件应急措施,以减少风险发生的概率。因此,拟建项目通过落实上述风险防范措施,共发生概率可进一步降低,其影响可以进一步减轻,环境风险是可以承受的。

建设项目环境风险简单分析内容见表6-9。

表6-9 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	积石山大河家镇集中供热工程			
建设地点	甘肃省	临夏州	积石山县	大河家镇
地理坐标	经度	102.7688°	纬度	35.8432°
主要危险物质及分布	柴油、锅炉房内			
环境影响途径及危害后果	柴油发生泄漏遇到明火会发生火灾,火灾时放出大量辐射热的同时,还散发大量的浓烟,它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气,被分解的未燃物质和被火加热而带入上升气流中的空气和污染物的混合物,不但含有大量的热量,而且还会含有蒸汽、有毒气体,对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏,同时火灾放出大量的热辐射,危及火灾周围人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全;			
风险防范措施要求	1、企业在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位,做好运行监好检查与维修保养,防患于未然。 2、布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求; 3、配备足量的灭火器及消防设施; 4、公司应组织员工认真学习贯彻,并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程,并悬挂在岗位醒目位置,规范岗位操作,降低事故概率; 5、管理人员必须经过专业知识培训,熟悉物品的特性、事故处理办法和防护知识,持证上岗,同时,必须配备有关的个人防护用品。			

环境风险自查表见表6-10。

表6-10

环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险 调查	危险物质	名称	柴油			
		存在总量/t	0.05t			
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 2390人		5km范围内人口数 人	
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大） 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统 危险性		Q值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
		P值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐
环境敏感 程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐	
环境风险 潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险 识别	物质危险性	有毒有害 ☐			易燃易爆 ☒	
	环境风险 类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 排放 ☒	
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☐	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标 , 到达时间 d				
重点风险防范措施		1、企业在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监好检查与维修保养，防患于未然。 2、布置必须符合《建筑设计防火规范》中相应的消防、防火防爆要求； 3、配备足量的灭火器及消防设施； 4、公司应组织员工认真学习贯彻，将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率； 5、管理人员必须经过专业知识培训，熟悉物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。				
评价结论与建议		项目通过落实上述风险防范措施，共发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

7、环境经济损益分析

7.1环境效益分析

7.1.1直接环境效益

(1)热源厂采用优质燃煤作为原料，降低了SO₂和烟尘的排放量，减小了对大河家镇大气环境的不良影响。

(2)热源厂集中供热有助于提高能源利用率，避免了分散供热产生的乱堆、乱弃、乱排现象的发生。

(3)工业固废燃煤炉渣等可集中处置利用，避免了二次污染在更大范围内的扩散。

(4)供热总体用水明显减少，节约了宝贵的水资源。

7.1.2间接环境效益

(1)减少区域环境中酸雨等重大环境危害发生的机率，有助于地区植被、生物、景观、文物的保护。

(2)减少了温室气体的排放，诱发不利气象环境的因素有所减弱，有利于局部气象环境的改善，促进了区域生态系统的恢复。为城市能源的进一步调整，奠定了良好的基础，有利于可持续发展。

(3)对于区域人群的健康状况有明显的改善作用，减少了疾病引发因素。

7.2环境经济损益分析

7.2.1环保投资估算

工程总投资7496.08万元，其中环保投资约578.5万元，占总投资的7.72%。工程具体投资估算见表7-1。

表7-1 本项目环保投资

项目			环保设施内容	金额（万元）
施 工 期	废气		施工场地四周设置彩钢板围挡、洒水降尘；运送车辆加盖抑尘网、路面不定期洒水	7.0
	固废		临时堆存点建设、外运等、临时旱厕	2.0
	废水		临时沉淀池、隔油池	2.0
	噪声		设备减震、隔声措施、定期维护保养施工机械	6.0
运	废气	锅炉废气	SNCR+SCR脱硝+布袋除尘器+脱硫塔+1根60m高、内径2.8m钢砼烟囱	500.0

运营期		原料卸料、上料扬尘	封闭式储煤库、封闭式运输廊道	纳入工程费用
		灰渣场	依托封闭式储煤库	纳入工程费用
		除尘灰罐	1座100m ³ 除尘灰罐	8.0
	废水	生产废水	1座有效容积为120m ³ 排污降温池	6.5
		生活废水	1座有效容积为10m ³ 化粪池	2.0
	固废	固废	固废清运洒水抑尘、防尘网	2.0
	噪声	噪声防治	对产噪设备进行基础减震、定期保养，并通过门窗隔声处理	20.0
	其他	烟气在线监测系统	1套	18.0
	绿化			5.0
合 计			——	578.5

7.2.2经济效益分析

(1)直接经济效益

项目投产后达100%供热能力时，每年供热收入2138.26万元，年平均利润总额223.83万元。按国家规定15%的所得税优惠税率，年平均上缴所得税33.57万元。盈余公积金按税后利润的10%提取，计算期内共提取盈余公积金426.13万元。本项目投产后主要盈利能力指标见7-2。

表7-2 本项目主要盈利能力指标

序号	指标名称	指标指数	行业基准数值
1	财务内部收益率（税前）	7.49%	≥5%
2	财务内部收益率（税后）	6.48%	≥5%
3	财务净现值（税前）	1568.82万元	>0
4	财务净现值（税后）	919.13万元	>0
5	投资回收期（税前）	11.3年	≤15年
6	投资回收期（税后）	12.2年	≤15年
7	总投资收益率	4.84%	>2.5%
8	项目资本金净利润率	9.17%	>2.5%

由计算结果看出，财务内部收益率大于行业基准收益率，说明盈利能力满足了行业最低要求；财务净现值大于零，项目的总投资收益率和资本金净利润率均大于行业平均水平，该项目在财务上是可行的。

(2)间接经济效益

本工程实施的间接经济效益主要体现在对社会成本的节约上，大体分为两部分，一为可量化指标，如燃煤、新水的节约，可通过资源的价格来衡量；二为不可量化指标，如人力、健康等。对本项目而言，主要体现在不可量化指标上。

工程实施后部分人员从中释放出来参与新的物质生产活动，创造出更多经济财富，而随着区域环境的改善，人群的健康程度也有所提高，间接减少了国家对于公

众卫生及环境治理的投入，节约了社会成本等，总之集中供热工程实施所产生的间接经济效益是很大的。

综上，拟建工程实施后从改善大河家镇环境空气质量的角度出发，产生的环境正效远大于负效应。

7.3社会效益分析

拟建工程是大河家镇城市基础设施建设工程之一，基础设施工程其本身就是一项社会福利事业。本工程的实施，能较好地满足大面积供热，改善劳动条件，便于统一管理，提高供热质量和服务质量，使市区居民能有一个温暖舒适的工作、学习、居住环境，具有良好的社会效益。

综合以上经济、社会和环境效益分析可知，拟建集中供热工程的实施可以从根本上改变当地的大气环境质量，改善本地区的投资环境，促进当地经济的发展，提高人民生活水平，工程经济效益、社会效益和环境效益显著。

7.4 小结

综上所述，本项目的建设，得到了政府有关部门与社会各界的大力支持；该项目的环保投资效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围的人群健康，实现了环境效益与经济、社会效益的最佳结合；具有良好、广泛的社会和环境效益。

7.5总量控制

7.5.1总量控制的意义

实施污染物排放总量控制落实可持续发展战略的重大举措，可保证实现我国环境保护总体目标。它的实施对促进产业结构优化、技术进步和工业污染全过程控制，实施清洁生产、节约资源以及提高污染治理水平都会起到重要作用。

7.5.2总量控制依据

(1)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号），2021年12月28日；

(2)《国务院关于印发科学发展观加强环境保护工作的决定》，（国发[2005]39号，2005年12月3日）；

(3)《甘肃省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的意见》，（甘政发[2006]73号，2006年9月9日）；

(4)《国务院关于环境保护若干问题的决定》国发[1996]31号；

(5)《甘肃省人民政府关于环境保护若干问题的决定》甘政发[1997]12号;

(6)《甘肃省重大工业企业污染源总量控制实施方案》甘环发[1998]014号。

7.5.3 项目总量控制制定原则

依据国家及甘肃省关于污染排放总量控制原则,积石山县大河家镇集中供热工程其污染物排放总量控制遵循以下原则:

(1)废气、废水总量应实施工程工艺全过程控制,满足地方环保部门给该建设单位下达的排放量为控制总量;

(2)废气、废水中主要污染物采取切实可行的污染治理措施,控制量符合国家有关法规和相应的标准值为目的;

(3)按照国家及地方环保主管部门要求的总量控制目标,结合大河家镇城区集中供热工程的实际,以废气中浓度高、环境污染危害严重的特征污染物作为评价项目总量控制的主要对象;

(4)总量控制的定额采取排放浓度标准与排放总量指标相结合的方式控制;

(5)总量控制指标与甘肃省重大工业企业污染源总量控制实施方案中给该建设单位的总量控制指标相匹配。方案中尚未指定的,按本环评报告书的建议及环保部门批准的指标执行。

7.5.4 项目总量控制因子

项目的建设本着“清洁生产”的原则,采用成熟、较为可靠的污染物治理措施,确保污染物达标排放和污染总量控制目标的实现。按照国家及省、市环保管理部门要求的总量控制目标,结合项目所处地理位置、当地环境质量现状水平、工程污染物排放特点,确定项目污染物总量控制因子为废气中主要污染物烟尘和 NO_x 、 SO_2 。

7.5.5 污染物排放总量建议指标

根据企业污染物达标排放的原则,将企业污染物达标排放后的实际排放量仅作为建议目标,具体总量控制排放值由地方环保局核定。

本项目热源厂(2×29M燃煤锅炉)的总量控制指标建议值如下:

大气污染物:

颗粒物: 4.82t/a

SO_2 : 26.29t/a

NO_x : 37.02t/a。

8、环境管理与监控计划

8.1环境管理

环境管理和监控计划的主要目的是为了保证环境管理方案的落实、达到环境目标和指标、确保环境方针的贯彻与实施，是经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境经济、社会效益、经济效益的统一。

环境方针是组织最高管理者对遵循有关法规和保证持续改进的承诺。积石山县大河家镇集中供热工程可通过以下途径减少其生产运营过程中的环境影响。

- (1)本着对环境负责的态度开展生产经营活动，履行保护环境的责任；
- (2)遵守所有适用其生产运营的法律、法规及其他要求；
- (3)实施日常的环境监测和审核，确保员工遵循已建立的程序，使生产经营活动对自然环境和地方的影响最小化。

8.2环境管理机构与职责

(1)环境管理机构

积石山县住房和城乡建设局应任命一名管理者，主管环境保护工作，并设置环境管理科室，配备专职人员2~3人，负责拟建项目的环境管理、“三废”排放的监控和环保设施运转状况的监控。

(2)管理职责

①贯彻执行国家相关的法律法规，根据实际情况，编制环境保护规划和实施细则，并组织实施，监督执行。

②负责拟建项目的环境统计工作，污染源建档，定期进行“三废”排放及噪声的监测，掌握污染源的排放动态，编制环境监测报告等，为环境管理和污染防治提供依据。

③制定切实可行的“三废”排放控制指标，环保治理设施运行考核指标，组织落

实实施，定期进行考核。

④组织和管理拟建项目的污染治理工作，负责环保治理设施的运行及管理工作，建立污染物浓度和排放总量双项控制制度，做到达标排放。

⑤组织污染源监测计划的实施及监测资料的整编、建档工作；

⑥通过定量化的分析比较，掌握环境质量的变化过程，为具体实施环保措施和采取补救措施提供依据和基础资料；

⑦监督、管理各环保设施的正常运转，定期对各环保设施进行维护，避免风险事故的发生。

8.3 环境管理目标与指标

8.3.1 环境管理目标

环境管理的目标应达到国家规定的水、气、声、渣等排放标准，确保环境管理的持续改进。

(1)锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2排放浓度限制；

(2)废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；

(3)噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

8.3.2 环境管理指标

为了配合目前我国总量控制的实施，环境指标应采用总量控制指标，即拟建项目必须达到本环评报告书提出的总量控制指标。

8.4 环境管理计划

8.4.1 管理目的

本工程的环境管理主要包括施工期对周边环境的影响、运营期对周边环境的影响、对社会经济的影响及诱发环境影响等四方面。其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议的落实，把工程建设引起的直接和间接环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

8.4.2 环境管理计划

(1)环境管理要求

①在施工期间，施工单位的环保专职人员（兼职人员）应督促所属各施工单元落实本报告中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施施工管理和竣

工验收。环境管理人员应按设计文件和施工进度对施工期间的各项监控项目进行检查。定期向上级主管部门报告管理项目的执行情况。

②运营期由临夏州生态环境局、临夏州生态环境局积石山分局对环保设施的运行情况、执行国家及地方环保法规情况进行监督检查。具体各阶段环境监督计划见表8-1。

表8-1 环境监督计划表

阶段	监控机构	监控内容	监控目的
评价阶段	临夏州生态环境局、临夏州生态环境局积石山分局	审核本工程环境影响报告书； 核查环保投资是否落实；	环评内容是否全面、结论合理、重点突出；保证重大、潜在问题得到反映；确保环境影响减缓措施有具体可行的实施计划和方案；确保环保资金的落实；
施工阶段	临夏州生态环境局积石山分局	检查主体工程及临时用地的生态保护及恢复措施落实情况；检查施工废水和固体废物的排放和处置情况；检查环保工程措施落实情况	减少施工期对土地资源、水土保持等方面的影响；减少施工对周边环境的影响；确保环保设施完备并正常使用；
运营阶段	临夏州生态环境局积石山分局	检查监测计划的实施；检查植被恢复措施；检查噪声污染是否得到有效控制、检查有无必要要进一步采取相关环保措施	落实监测计划；确保周边植被的恢复；确保各项环保设施满足设计要求，减少运营期对周边环境的影响；加强环境管理，切实保护环境

8.4.3 建设期环境管理

本项目建设期环境保护管理主要内容见表8-2。

表8-2 建设期环境管理计划

防治对象	管理措施	实施机构	管理机构
废气	(1)认真贯彻执行大气污染防治工作方案的相关要求，严格落实扬尘污染治理； (2)在规定停止施工的时间段内严禁施工作业； (3)基础开挖阶段要及时回填并夯实；土石方、建筑垃圾及时清运，临时堆存期间采用抑尘布遮盖，并定期对表面进行喷水； (4)运输车辆必须做到密闭运输； (5)施工场地及道路沿线采取洒水降尘处理； (6)施工车辆按照规定荷载运输，使用合格的工程机械，减少汽车尾气的产生量； (7)加强对机械设备的养护，加强施工管理，确保文明施。	施工单位、建设单位	临夏州生态环境局、临夏州生态环境局积石山分局
噪声	(1)合理安排施工作业时间； (2)施工单位尽量选用低噪声的施工机械，加强施工机械的维修保养，避免机械带故障运转产生高噪声； (3)合理安排运输路线，尽量减少夜间运输量； (4)对运输车辆定期维修、养护； (5)对施工机械操作人员采取个人防护措施，如戴头盔、耳塞等。		

废水	(1)工程机械设备、车辆的冲洗、大修均依托大河家镇现有设施； (2)施工采用商品砼，施工人员生活污水泼洒降尘； (3)加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生； (4)加强对施工人员的环保教育，严格约束施工人员的个人卫生行为。	施工单位、建设单位	临夏州生态环境局、临夏州生态环境局积石山分局
固体废物	固体废物及时清理，并按照相应的处置法处置，严禁堆存或随意丢弃。		
生态环境	(1)严格控制施工扰动范围； (2)严禁施工人员随意破坏施工区域外围的植被； (3)加强施工人员宣传教育，禁止随意破坏生态环境。		

8.4.4运营期环境管理

项目环境保护领导小组工作由管理者和组员组成，实行企业法人负责制，环境保护领导小组下设环境保护办公室，结合企业实际，设1~2名专职环保管理人员，环境保护办公室的主要职责是负责热源厂整体的环境管理、环境监测和环卫工作。其具体职责如下：

(1)贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

(2)负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

(3)负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

(4)负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

(5)负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

(6)负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护。

(7)统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各工段的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

(8)负责向环境保护行政主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合环保主管部门对企业环保设施进行验收、检查和对污染源的监测。配合环保主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，

记录调查结果，编写调查处理报告。

(9)制定和执行各类设施日常的检查及维护以及紧急事故处理措施，监督、管理和处理紧急事故。

8.5排污口规范化管理

(1)排污口的技术要求

根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）要求：一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理措施的同时建设规范化排污口。

为了便于定量准确地监测排放总量，必须建设规范的排污口。废水排放口要修建流量堰；烟囱、排气筒上预留采样孔，并设置排放口标志。标志牌上应注明污染物名称以警示周围群众。

在厂区的污水排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。

环境保护图形标志的形状及颜色见表8-3。

表8-3 环境保护图形标志表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放

3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场所

(2)排污口立标

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。

(3)排污口管理

①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，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：

- a、向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- b、列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。
- c、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。

d、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

e、工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

②排放源建档

a、本项目应使用国家环保局统一印制的《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；

b、根据排污口管理内容要求，项目环保措施完善后，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。

8.6污染物排放清单

结合项目工程组成，本项目污染物排放清单一览表见表8-4。

表8-4 本项目污染物排放清单

环境要素	工序/生产线	装置	污染物种类		污染物特征	污染物产生		污染治理措施		污染物排放		去向
			污染源	污染物		产生浓度/ (mg/m³)	产生量/ (t/a)	工艺	效率/%	排放浓度/ (mg/m³)	排放量/ (t/a)	
废气	供热锅炉	2×29MW 燃煤热水 锅炉	锅炉烟囱 （正常排 放）	颗粒物	有组织废 气	1710.0	423.0	SNCR+SCR联合脱硝+ 布袋除尘器+石灰石膏 法脱硫+1根60m烟囱	99%	17.1	4.23	大气 环境
				SO ₂		1065.0	262.9		90%	106.5	26.29	
				NO _x		600.0	148.1		75%	150.0	37.02	
				汞及其化 合物		0.0004	0.011		75%	0.0001	0.00282	
		储煤库、上 料系统	储煤库、上 料系统	颗粒物	无组织废 气	/	11.75	封闭式储煤库+上料口 喷雾	95%	/	0.59	
		煤堆场、装 载机	煤堆场、转 运	颗粒物		/	忽略不计	封闭式储煤库+封闭式 运输通道	100%	/	忽略不计	
		除渣机、除 灰机	除渣机、除 灰机	颗粒物		/	忽略不计	湿法除渣+封闭式气力 除灰	100%	/	忽略不计	
		2×29MW 燃煤热水 锅炉	锅炉烟囱 （非正常 排放）	颗粒物	有组织废 气	1710.0	0.113	SNCR+SCR联合脱硝+ 布袋除尘器+石灰石膏 法脱硫+1根60m烟囱	0	1710.0	0.113	
				SO ₂		1065.0	0.070		0	1065.0	0.070	
				NO _x		600.0	0.040		0	600.0	0.040	
				汞及其化 合物		0.0004	0		0	0.0004	0	
	运输机械	运输车辆	运输车辆	CO	无组织废 气	/	0.06	定期检修、维护保养	/	/	0.06	
				NO _x		/	0.14		/	/	0.14	
水环境	生产废水	锅炉、软化 水系统	锅炉、软化 水系统	废水量：14219.3m³/a				pH调整+絮凝+澄清	废水量：14219.3m³/a			排污 市政 污水 管网
				COD _{Cr}	149mg/L	2.12	30%		104.3	1.48		
				溶解性总 固体	2000mg/L	28.44	90%		200	2.84		
	生活污水	化粪池	职工生活	废水量：377.0m³/a				化粪池沉淀	废水量：377.0m³/a			
				COD _{Cr}	350	0.132	10%		315	0.119		
				BOD ₅	180	0.068	8.9%		164	0.013		
				SS	220	0.083	30%		154	0.058		
				氨氮	40	0.015	2.5%		39	0.015		
声环境	热源厂运行	锅炉间	鼓风机、引风机、水泵、 空压机、循环泵、输煤 设备、脱硫浆泵、运输 车辆等	连续排放	75～100dB（A）		基础减震、厂房隔声、 安装消音器、维护保养 等	47～49dB（A）			外环境	

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

环境要素	工序/生产线	装置	污染物种类		污染物特征	污染物产生		污染治理措施		污染物排放		去向
			污染源	污染物		产生浓度/（mg/m³）	产生量/（t/a）	工艺	效率/%	排放浓度/（mg/m³）	排放量/（t/a）	
固废	锅炉燃烧	锅炉	灰渣		一般固废	3415.2		外售周边建材厂综合利用		3415.2		综合利用
	锅炉燃烧	锅炉	除尘灰		一般固废	418.77				418.77		
	废气脱硫	脱硫池	脱硫石膏		一般固废	620.74				620.74		
	软化水系统	钠离子软水器	废离子交换树脂		一般固废	0.1		交由厂家回收利用		0.1		厂家回收
	废气脱硝	SCR脱硝装置	废催化剂		危险废物	0.05		暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置		0.05		危废处置单位
	职工生活	垃圾桶	生活垃圾		一般固废	4.21		交由环卫部门		4.21		定点处置

8.7环境监测计划

项目运营期环境监测任务由积石山县住房和城乡建设局委托具有CMA认证的环境监测机构承担，环境监测包括环境质量和污染源监测。

(1)运营期污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），依据项目的污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，运行期环境监测计划见表8-5。

表8-5 运营期环境监测计划一览表

污染类别	监测内容	监测点位	监测因子	监测频率
废气	锅炉废气	烟囱采样口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	自动监测
			汞及其化合物、林格曼黑度	1次/季度
	无组织颗粒物	厂界	无组织颗粒物	1次/季度
废水	生产废水	排污降温池出口	pH、COD _{Cr} 、溶解性总固体（全盐量）	1次/月
	生活污水	化粪池出口	pH、悬浮物、BOD ₅ 、COD、氨氮	1次/月
噪声	噪声	厂界及敏感点处	等效A声级	1次/季，2天/次

(2)运营期环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需筛选项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染因子作为环境质量监测因子。根据工程分析及 AERSCREEN 估算结果，本项目排放的污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染因子为 TSP和汞及其化合物，TSP的 P_{max} 为3.8904mg/m³，汞及其化合物的 P_{max} 为1.3365mg/m³，环境质量监测计划表见表8-6。

表8-6 环境质量监测一览表

时段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频率
运营期	颗粒物	厂界下风向10m处	TSP	1次/年、7天/次
	汞及其化合物	厂界下风向10m处	汞及其化合物	1次/年、7天/次

8.8企业环境信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，促进企业事业单位如实向社会公开环境信息，推动公众参与和监督环境保护，按照相关企业环境信息公开办法，对本项目环境信息公开提出如下要求。本项目信息公开参照《

企业事业单位环境信息公开办法（环境保护部令 第31号）》执行。

8.8.1企业环境信息公开制度

企业环境信息公开单位：积石山县住房和城乡建设局；

行政指导、监督单位：临夏州生态环境局积石山分局；

信息公开原则：按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开。所公开的信息必须真实、有效。

信息公开要求：积石山县住房和城乡建设局应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定专门机构或部门负责本单位环境信息公开日常工作。

临夏州生态环境局积石山分局应当根据本单位公开的环境信息及政府部门环境监管信息，设定本单位环境行为信用评价制度。应当宣传和引导周边公众监督本单位环境信息公开工作。

8.8.2企业环境信息公开内容

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

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

(3)防治污染设施的建设和运行情况；

(4)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5)突发环境事件应急预案；

(6)鼓励企业自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。

(7)其他应当公开的环境信息。

8.8.3企业环境信息公开方式

积石山县住房和城乡建设局可以采取以下一种或者几种方式对企业环境信息进行公开：

(1)公告或者公开发行的信息专刊；

(2)广播、电视等新闻媒体；

(3)信息公开服务、监督热线电话；

(4)本单位的资料索取点、信息公开栏等场所或者设施；

(5)其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.9环境管理台账

8.9.1一般性原则

环境管理台账是企业保证日常运行污染防治措施的重要依据，排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录，排污单位可自行增加和加严记录要求。

8.9.2管理台账内容

根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）（HJ944-2018）》中规定的格式记录台账（附录A中表格）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉（HJ820-20017）》，本项目环境管理台账要求见表8-7。

表8-7 环境管理台账要求

类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他
基本信息	a)排污单位基本信息：排污单位名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、环保投资情况等。 b)主要生产设施基本信息：设施名称、编码、设施规格型号(标牌型号)、规格参数等。 c)污染防治设施基本信息：设施名称（除尘设施、脱硫设施、脱硝设施、污水处理设施等）、编码、设施规格型号(标牌型号)、相关技术参数及设计值。	对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次	电子台账+纸质台账	台账保存时间不低于5年
监测记录信息	手工监测采样方法、监测频次、监测数据等	按监测频次记录		
其他环境管理信息	a)排污单位记录无组织废气污染防治设施运行、维护、管理相关的信息。b)在特殊时段记录管理要求、执行情况（包括特殊生产设施运行信息和污染防治设施运行管理信息）固废收集处置等信息。根据环境管理要求和排污单位自行监测内容需求，自行增补记录。	无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则不少于1天。重污染天气和应对期间特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的，期间原则上仅对起始和结束当天进行1次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。		

生产设施运行管理信息	a) 正常工况: 1) 运行状态:开始时间、结束时间。 2) 燃料使用情况:燃料名称、用量。 3) 生产负荷:主要产品产量与设计生产能力之比。 4) 主要产品及产量:产品名称、产量。 5) 燃料信息:名称、采购时间、采购量、燃料分析数据等。 b) 非正常工况: 起止时间、产品产量、燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。	a)正常工况: 1) 运行状态: 1 次/日; 2) 生产负荷: 1 次/日; 3) 产品产量: 1 次/日; b)非正常工况: 1 次/工况期。		
污染防治设施运行管理信息	a) 正常情况: 1)污染防治设施运行状况:按照排污单位生产班制记录,每班记录一次(由于每天是一班制,即一天记录一次)。2) 污染物产排污情况:按照产排污阶段进行记录,每班记录一次。b) 非正常情况:按照非正常情况记录,1次/非正常情况期,包含起止时间、污染物排放浓度、非正常原因、应对措施等相关记录。	正常情况按日记录,1次/日;非正常工况和异常情况1次/时。		

8.10环境保护竣工验收

本项目在建成投产,污染源治理设施“三同时”建成,建设单位应按规定,对项目的环保设施建设情况进行自主验收,而本评价报告将是环保验收的基础依据,因此企业有必要了解环保设施竣工验收的程序和相关规定,项目竣工环境保护验收内容详见表8-8。

表8-8 项目竣工环保验收内容一览表

序号	类别	主要设备名称	单位	数量	验收依据
废气	锅炉废气	SNCR+SCR脱硝设备	套	2	满足《锅炉大气污染物排放标准(GB13271-2014)》表2燃煤锅炉排放限值
		布袋除尘器	台	2	
		石灰石膏法脱硫系统	套	1	
		烟气连续监测系统	套	1	
		钢砼烟囱 (60m高、排放口内径2.8m)	根	1	
	储煤库、上料系统无组织颗粒物	1座封闭式储煤库+上料口喷雾	m ²	2311.1	满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中标准
	煤堆场、装载机无组织颗粒物	1座封闭式储煤库+封闭式运输通道			
	除渣机、除灰机无组织颗粒物	湿法除渣+封闭式气力除灰	套	1	
废水	生产废水	1座排污降温池	m ³	100	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
	生活污水	1座有效容积10m ³ 化粪池	m ³	10	
噪声	工业噪声	基础减震、厂房隔声、消声器、维护保养	/	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准

积石山县大河家镇集中供热工程环境影响报告书

固废	一般固废	1座除尘灰罐	m ³	100	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
	危险废物	1间危废暂存间	m ²	10	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

9、环境影响评价结论

9.1工程分析结论

9.1.1项目概况

积石山县大河家镇集中供热工程位于大河家镇东北方位，规划一路和经二路交叉路口东南侧一地块，用地面积21783.29m²（约合32.67亩），本项目热源厂主要安装2台29MW链条炉排燃煤热水锅炉及附属用房，采暖期最大热负荷为47.26MW，总供热面积为68万m²，项目总投资7496.08万元，其中环保投资约578.5万元，占总投资的7.72%。

9.1.2产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会[2019]第29号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目符合鼓励类中的第二十二项“城市基础设施”行业中的第11项：城镇集中供热建设和改造工程。本项目属于鼓励类项目，项目的实施符合国家和地方的相关产业政策。

9.1.3规划符合性分析

(1)与《积石山县大河家镇城乡统筹总体规划（2016-2030年）》符合性

城市集中供热工程的热源主要有热电联产和区域供热锅炉房两种形式。《积石山县大河家镇城乡统筹（多规合一）总体规划（2016-2030 年）》中相关内容的要求“大河家镇在今后一段时期内以大型集中锅炉房作为城市供热的主导地位”“形成以大型集中锅炉房供热为主，清洁能源供热为辅的城市供热体系”。本项目建成后将成为大河家镇的主要集中供热锅炉房，为规划中提到的大型集中锅炉房，符合大河家镇的规划。

根据《积石山县大河家镇城乡统筹总体规划（2016-2030年）》规划，本项目选址位于该规划的供热站，符合大河家镇总体规划，规划情况见图1。

(2)用地规划符合性

本项目位于积石山县大河家镇规划一路和经二路交叉路口东南侧地块，根据积石山县自然资源局下发的《建设用地规划许可证》、《建设工程规划许可证》及《建设项目用地预审与选址意见书》，项目占地类型为公用设施用地，土地取得方式为划拨，项目符合国土空间规划和用途管制要求。

9.1.4环境影响分析

(1)施工期环境影响分析

①施工期环境空气影响分析

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘，其次是施工机械、运输车辆产生的机动车尾气，其主要污染物为TSP、CO、NO_x、HC。在施工期扬尘产生量的大小，随天气条件、施工条件、施工时间及车辆运行数量等因素的不同而不同，具有时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点。由于其建设过程为一短期行为，不具有累积效应，其影响呈现为暂时局部的影响。只要在施工中采取必要的防治措施，加强管理，认真落实防尘污染措施，严格按照工程设计与施工方案进行施工，对环境空气的影响可降到最低。

②施工期噪声影响分析

项目施工期主要噪声源有装载机、推土机、平地机等施工设备，通过安排施工时间，对施工设备进行定期维护保养，安装橡胶基座等减震设施，避免高噪声设备长时间运行，必要时对高噪声设备进行隔声，同时夜间原则上不允许施工，采取以上措施可将热源厂施工期噪声影响降至最低。

③施工期水环境影响分析

项目施工期的废水排放主要为施工废水和生活污水排放。施工废水经沉淀后回用或用于场地泼洒降尘，不外排；项目施工期的施工人员产生的生活污水用于周边洒水降尘，设置的临时旱厕施工结束后有当地农户清运至农田施肥，因此，项目施工期生活污水对周围环境影响较小。

(2)运营期环境影响分析

①环境空气影响分析

采用大气导则推荐的Aermod模型进行环境空气质量影响预测，项目建成后区域主要污染物烟尘、NO_x、SO₂的浓度贡献值及叠加现状值后的浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二类区标准要求，分析预测结果表明，拟建项目在采取本报告中提出的环保措施后对周围大气环境质量影响较小。

②环境噪声影响分析

根据预测，厂界噪声贡献值为：47.5~48.4dB(A)，昼夜间厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，说明项目投产后对周围声环境影响较小。最近的四堡子村噪声预测值也能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值，说明运营期对声环境敏感点影响较小。

③水环境影响影响分析

本项目生产废水主要为锅炉排污水、软化处理废水，废水经沉淀池降温沉淀处理后全部排入污水管网，生活废水经化粪池预处理后排入市政污水管网，生产及生活污水最终经大河家污水处理厂进一步处理，生产废水和生活废水对周围环境影响较小。

④固废环境影响分析

本项目锅炉炉渣、除尘灰和脱硫石膏全部外售周边建材厂作为建筑材料原料，废离子交换树脂交由厂家回收，热源厂的职工生活垃圾交由环卫部门收集、处置。废脱硝催化剂属于危险废物，厂区建设一座10m²的危废暂存间，每年交由有资质的单位收集处置。

项目生产固废全部总到综合利用，生活垃圾由环卫部门运往垃圾填埋场填埋处置，各类固废不会对周围环境造成影响。

9.1.5环境风险评价

项目风险事故主要为柴油泄露发生火灾事故，对环境空气造成一定的影响。项目通过制定风险防范措施，制定安全生产规范，通过加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，掌握本职工作所需安全知识和技能，严格遵守安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事件应急措施，以减少风险发生的概率。因此，拟建项目通过落实上述风险防范措施，共发生概率可进一步降低，其影响可以进一步减轻，环境风险是可以承受的。

9.1.6环境损益分析

经过经济效益、社会效益和环境效益分析，本项目建成后，其产生的经济效益理想，社会效益较好。项目环保投资为578.5万元，占总投资的7.72%，项目产生的环境正效应远大于负效应。

9.1.7总量控制

本项目热源厂(2×29M燃煤锅炉)的总量控制指标建议值如下：

大气污染物：

颗粒物：4.82t/a

SO₂：26.29t/a

NO_x：37.02t/a。

9.2评价结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策和相关规划要求，符合当地总体发展规划，本项目实施后，能够有效保障大河家镇的供暖，在确保严格按照执行本报告中提出的各项治理设施的条件下，项目从环境保护角度衡量本项目的建设是可行的。

9.3建议

(1)企业应认真执行国家环境保护法律法规的“三同时”制度。该项目投产后，环保设施随之同时运营，加强各个环节的环境管理工作，保证工业废物完全处理，达标排放，并规定对污染源进行监测，杜绝各种事故排放和污染环境事故的发生。

(2)加强环境管理体系和监测体系的建设，将环境目标的管理纳入企业的管理考核制度中，从整个生产工艺控制污染物排放，杜绝污染事故发生。

(3)加强环保监督管理，应设有专（兼）职环保人员，并加强对锅炉操作工人的业务管理，增强环保意识，以保证生产正常安全。

(4)项目建成后，加强厂区和厂区周围环境绿化。