

咸阳沔河集中供热有限公司III区
热源厂锅炉煤改气项目

环境影响报告表

(报批稿)

委托单位:	咸阳沔河集中供热有限公司
编制单位:	中圣环境科技发展有限公司

二〇一八年七月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	15
三、环境质量状况.....	17
四、评价适用标准.....	22
五、建设项目工程分析.....	23
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	38
七、环境影响分析.....	39
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	54
九、结论与建议.....	55

附图列表:

- 附图 1 项目地理位置图;
- 附图 2 项目四邻关系图;
- 附图 3 工程平面布置图;
- 附图 4 环境现状监测点位图;
- 附图 5 环境敏感目标分布图。

附件列表:

- 附件 1 咸阳沔河集中供热有限公司《环境影响评价委托书》;
- 附件 2 沔东新城投资服务局《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目备案确认书》;
- 附件 3 咸阳市环境保护局《关于咸阳市沔河新区(III区)集中供热工程建设项目环境影响报告书的批复》;
- 附件 4 咸阳市环境保护局《关于咸阳市沔河新区(III区)集中供热工程变更环境影响评价补充说明的批复》;
- 附件 5 咸阳市环境保护局《关于咸阳市沔河新区(III区)集中供热工程排污总量指标的批复》;
- 附件 6 环境现状监测报告;
- 附件 7 脱硫脱硝改造项目验收监测报告;
- 附件 8 天然气组分分析数据报告;
- 附件 9 欧宝低氮燃烧器烟气检测报告。

一、建设项目基本情况

项目名称	咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目				
建设单位	咸阳沔河集中供热有限公司				
法人代表	何鹏	联系人	王力		
通讯地址	陕西省西咸新区沔西新城崇文路1号				
联系电话	18691059191	传真	/	邮政编码	712000
建设地点	西咸新区沔东新城沔泾大道东侧，创新二路南侧				
立项审批部门	沔东新城行政审批与政务服务局		批准文号	2018-611203-44-03-018378	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4430 热力生产和供应	
占地面积 (m ²)	/		绿化面积(m ²)	/	
总投资 (万元)	4565.01	环保投资 (万元)	260	环保投资比例	5.7%
评价经费 (万元)	/	投产日期	2018年11月		
工程内容及规模:					
一、项目背景					
<p>咸阳沔河热力有限公司III区热源厂位于沔东新城创新二路南侧，热源厂现有 2 台 75t/h 燃煤蒸汽锅炉，于 2010 年建成并投运。该热源厂锅炉实际供应 0.62MPa 饱和蒸汽，为周边厂矿企业及居民提供供暖热源。2017 年实际供热面积约 100 万 m³，2018~2019 年规划供热面积为 150 万 m³，2020~2025 年规划供热面积约 400 万 m³。</p> <p>根据陕西省环保厅《关于下达关中地区 20 蒸吨/小时以上燃煤锅炉改造计划的通知》要求，“对关中地区西安市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、西咸新区、韩城市 20 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施‘煤改气’‘煤改电’或煤改清洁能源。2018 年 11 月 1 日前完成全部改造工作”。热源厂现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉已列入上述改造计划。厂区现有燃煤锅炉已不能满足现行环保要求。根据陕西省人民政府《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》（陕政发〔2018〕16 号），“对关中地区现有燃煤集中供热站实施清洁化改造，推动热电联产富余热能向合理半径延伸，覆盖范围内的燃煤集中供热站全部予以拆除，覆盖范围外的统筹布局天然气、电、地热、生物质等清洁能源取暖措施，暂不具备清洁能源供暖的执行超低排放标准并限期完成清洁能源改造。现有燃煤集中供热站 2019 年底前改造完毕，其中，2018 年不少于 60%”。沔河热力公司III区“煤改气”</p>					

热源工程项目势在必行。

二、建设项目特点

咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目为改建项目，改造完成后锅炉大气污染物有所减小。本项目分期建设、分期验收，项目建设分两期进行。2018年在厂区原煤库内新建一台91MW燃气热水锅炉，顶替原先两台75t/h燃煤锅炉负责100万m³冬季供暖。2020年在厂区原煤库一期锅炉西侧新建一台116MW燃气热水锅炉，负责未来新增加供暖区域。燃气锅炉房配套辅机单独设置。厂区原有2台75t/h燃煤蒸汽锅炉将在向上级管理部门申请批准后在二期工程时完成拆除工作。新建锅炉位于III区热源厂厂区内，不扩大用地范围。本项目的评价内容包括：新建1台91MW燃气热水锅炉、1台116MW燃气热水锅炉及相关配套设施，2台燃煤锅炉拆除工程，以及公用工程的可依托性分析。

三、环境影响评价工作概述

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规的规定，本项目应编制环境影响报告表。咸阳沔河集中供热有限公司于2018年3月12日委托中圣环境科技发展有限公司实施该项目环境影响评价工作，委托书见附件1。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在资料研究的基础上，于2018年3月14日实施了现场调查；在工程分析、影响预测、措施论证等工作的基础上，于2018年5月完成了《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目环境影响报告表》（送审稿）。

四、分析判定相关情况

本项目为热源厂锅炉煤改气项目，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于鼓励类中的“二十二、城市基础设施 11 城市集中供热建设和改造工程”，且不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）中限制投资类项目，符合陕西省产业政策。改造后全厂大气污染物排放量有所减少，属于减排项目，对环境存在正效应。

项目已取得西咸新区改革创新局《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目备案确认书》（2018-611203-44-03-018378），项目符合地方要求。

项目选址位于咸阳沔河集中供热有限公司III区原有煤库内，不新增占地。项目所在地周围无特殊生态敏感点及文物保护区，用地范围内不涉及自然保护区、基本农田保护

区、风景名胜区、生态功能保护区、军事设施、饮用水源保护区等 14 类重要生态保护区。根据《西咸新区城市总体规划（2016~2030）》，项目用地属供应设施用地，项目选址合理。

五、拟建项目概况

1、项目基本情况

项目名称：咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目

建设单位：咸阳沔河集中供热有限公司

项目性质：改建

总投资规模：4565.01 万元

地理位置：本项目位于沔东新城创新二路南侧咸阳沔河热力有限公司III区热源厂厂区内。北临创新二路，东、西、南三侧分布西电工业园各生产企业。项目地理位置见附图 1，四邻关系见附图 2。

2、主要建设内容

本项目一期工程拟在原热源厂煤库里安装1台91MW燃气热水锅炉。二期工程在一期锅炉西侧新建一座116MW燃气热水锅炉，拆除原有2台75t/h燃煤蒸汽锅炉及其配套设施。

(1) 拆除工程

改造拆除设备主要包括：2台75t/h燃煤蒸汽锅炉、鼓风机、引风机、烟囱、配套环保设施。项目主要拆除设备清单详见表1。

主要拆除土建部分有：2台75t/h燃煤蒸汽锅炉房、引风机房、2台锅炉上煤系统及通道、除渣系统及通道、灰仓等。

表 1 项目主要拆除设备清单

拆除阶段	设备名称	单位	数量
二期工程 (2020 年)	75t/h 燃煤蒸汽锅炉	台	2
	鼓风机	台	2
	引风机	台	2
	SCR 脱硝设备	套	2
	脱硫塔	套	2
	布袋除尘器	套	2
	100m 烟囱	根	1

(2) 新建工程

项目新建内容主要包括1台91MW燃气热水锅炉及1台116MW燃气热水锅炉，项目组成见表2、表3，项目平面布置图见附图3。

表 2 一期工程项目组成表

项目组成		主要建设内容	依托关系
主体工程	锅炉	位于现状煤库内，建设 1 台 91MW 燃气热水锅炉，供/回水温度：130/70℃，额定工作压力 1.6MPa，锅炉热效率≥91.23%，允许负荷变化范围 30%~110%，燃烧方式为室燃，燃烧器采用锅炉前墙布置方式，2 台燃烧器并排布置。改造后的锅炉房含锅炉间、鼓风机房。锅炉间四周墙体进行抗爆防火处理。	依托现有煤库，一层为锅炉间，局部地下室为鼓风机房
	低氮燃烧器	锅炉配 2 台低氮燃烧器，功率 50.2MW，采用分级错层燃烧、分段配氧、烟气内部循环、烟气外循环技术，氮氧化物排放浓度小于 30mg/Nm ³	新建
	热水管道	主热水管道设计压力 1.60MPa，热水温度为 130℃；安全阀整定压力 1.664MPa~1.696MPa	新建
	供气系统	燃气供气量 12010.9Nm ³ /h，锅炉房内燃气管道系统采用自动控制系统，燃气管道系统主要包括管道进口装置、锅炉房内管道及附件装置、吹扫装置、吹扫放散管等装置。	新建
	鼓风机	风量 130000Nm ³ /h，静压 6000Pa，变频控制，采用外置鼓风机，加装进风口消音器	新建
	烟气再循环风机	烟气外循环 20%烟量，耐高温 150℃，耐腐蚀，风量 25000Nm ³ /h，静压 6000MPa	新建
	天然气调压站	位于厂区现状煤库西侧，项目气源由市政天然气公司提供，所需气源由沔泾大道专线引入，至厂区调压站减压计量后，将天然气压力降至 0.2MPa 后接入锅炉房内的燃烧器。	新建
	烟囱	位于新建锅炉南侧。采用自力式不锈钢保温烟囱，DN2300，设计高度 27m	新建
辅助工程	软化、除氧系统	位于现状煤库北侧厂区原有水处理车间内。原有软水器、软化水池满足本次改造锅炉使用要求。新增 1 套全自动常温除氧装置，水处理量 130m ³ /h，新增除氧水箱 1 座，除氧水泵 2 台，一用一备。新增 2 台热水循环泵，2 台补水泵，均一用一备，循环水泵流量 Q=1600m ³ /h，扬程 P=60m，N=400kW。补水泵流量 Q=35m ³ /h，扬程 P=60m，N=7.5kW。	依托现有软化水车间，新增部分设备
	给水管道	主给水管道设计压力 2.1MPa，设计温度 70℃。	新建
	排污降温池	锅炉排水排入排污降温池降温后，与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网。项目现状排污降温池位于锅炉房南侧。	依托现有设施
	深度余热回收系统	设置烟气余热回收型吸收式热泵机组。吸热量 6MW，制热量 12MW。	新建（预留）
	锅炉房控制系统	锅炉间前设置集中控制室，热工控制及测量仪表均设置在集中控制室内，锅炉系统采用 DCS 控制系统	依托原有锅炉控制室，新建 91MW 锅炉 DCS 控制系统
公用工程	供电	供电电压 10kV/380V。锅炉房内新建变配电室，锅炉房负荷、应急照明负荷为二级负荷，其余为三级负荷。高压负荷开关柜、变压器、低压配电柜根据用电要求重新设置。	依托现有供电系统，新建变配电室

	给水	依托现有供热站给水系统,用水直接由市政管网供给。	依托现有供水管网
	排水	锅炉排水排入排污降温池降温后,与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网。厂区内采用雨污分流的排水方式,厂址北侧创新二路有市政污水管道,因雨水管道暂未敷设到位,厂区内雨污水经总排口一并排至厂外市政污水管网。	依托现有排水管网
	通风	锅炉设计正压强制通风	/
	消防	消防管网在站内成环状布置,管网压力为1.0MPa,室外设消火栓。厂区原有消防水池容积960m ³ ,满足煤改气项目需要。	依托原有消防水池,新建管网
环保工程	废气	锅炉配套低氮燃烧器+烟气再循环技术	新建
		锅炉烟气经27m高烟囱排放	新建
		烟气在线连续监测仪器	新建
	废水	锅炉排水排入排污降温池降温后,与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网。生活污水经现有化粪池处理后接入市政污水管网。	依托现有化粪池、市政管网、排污降温池
	噪声	优先采用低噪声设备;为减少转动设备的噪声,风机放在独立的风机房内,并装设消声器及减振基座;主厂房及辅助间均采用隔音设施;天然气调压站基础减震;各建筑物均采用吸音及隔声设施。	新建
	固体废物	生活垃圾由厂内垃圾桶集中收集,定期由当地环卫部门清运;废旧离子交换树脂交有资质单位回收处理。	依托现有设施

表3 二期工程项目组成表

项目组成	主要建设内容	依托关系	
主体工程	锅炉	位于现状煤库内,建设1台91MW燃气热水锅炉,供/回水温度:130/70℃,额定工作压力1.6MPa,锅炉热效率≥91.23%,允许负荷变化范围30%~110%,燃烧方式为室燃,燃烧器采用锅炉前墙布置方式,2台燃烧器并排布置。改造后的锅炉房含锅炉间、鼓风机房。锅炉间四周墙体进行抗爆防火处理。	依托现有煤库,一层为锅炉间,局部地下室为鼓风机房
	低氮燃烧器	锅炉配2台低氮燃烧器,功率50.2MW,采用分级错层燃烧、分段配氧、烟气内部循环、烟气外循环技术,氮氧化物排放浓度小于30mg/Nm ³	新建
	热水管道	主热水管道设计压力1.60MPa,热水温度为130℃;安全阀整定压力1.664MPa~1.696MPa	新建
	供气系统	燃气供气量15310.6Nm ³ /h,锅炉房内燃气管道系统采用自动控制系统,燃气管道系统主要包括管道进口装置、锅炉房内管道及附件装置、吹扫装置、吹扫放散管等装置。	新建
	鼓风机	风量160000Nm ³ /h,静压6000Pa,变频控制,采用外置鼓风机,加装进风口消音器	新建
	烟气再循环风机	烟气外循环20%烟气流,耐高温150℃,耐腐蚀,风量25000Nm ³ /h,静压6000MPa	新建

咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目

	天然气调压站	位于厂区现状煤库西侧,项目气源由市政天然气公司提供,所需气源由沔泾大道专线引入,至厂区调压站减压计量后,将天然气压力降至0.2MPa后接入锅炉房内的燃烧器。	依托一期工程,新建部分燃气管网
	烟囱	位于新建锅炉南侧。采用自力式不锈钢保温烟囱, DN2300, 设计高度 27m	新建
辅助工程	软化、除氧系统	位于现状煤库北侧厂区原有水处理车间内。在原有软化水车间,新增 2 台热水循环泵, 2 台补水泵, 均一用一备, 循环水泵流量 Q=1850m ³ /h, 扬程 P=60m, N=450kW。补水泵流量 Q=50m ³ /h, 扬程 P=60m, N=11kW。	依托现有软化水车间及一期工程设备, 新增部分设备
	给水管道	主给水管道设计压力 2.1MPa, 设计温度 70℃。	新建
	排污降温池	锅炉排水排入排污降温池降温后,与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网。项目现状排污降温池位于锅炉房南侧。	依托现有设施
	深度余热回收系统	设置烟气余热回收型吸收式热泵机组。吸热量 6MW, 制热量 12MW。	新建(预留)
	锅炉房控制系统	锅炉间前设置集中控制室,热工控制及测量仪表均设置在集中控制室内,锅炉系统采用 DCS 控制系统	依托原有锅炉控制室,新建 116MW 锅炉 DCS 控制系统
公用工程	供电	供电电压 10kV/380V。锅炉房内新建变配电室,锅炉房负荷、应急照明负荷为二级负荷,其余为三级负荷。高压负荷开关柜、变压器、低压配电柜根据用电要求重新设置。	依托现有供电系统及一期工程变配电室
	给水	依托现有供热站给水系统,用水直接由市政管网供给。	依托现有供水管网
	排水	锅炉排水排入排污降温池降温后,与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网。厂区内采用雨污分流的排水方式,厂址北侧创新二路有市政污水管道,因雨水管道暂未敷设到位,厂区内雨污水经总排口一并排至厂外市政污水管网。	依托现有排水管网
	通风	锅炉设计正压强制通风	/
	消防	消防管网在站内成环状布置,管网压力为 1.0MPa, 室外设消火栓。厂区原有消防水池容积 960m ³ 满足煤改气项目需要。	依托原有消防水池,新建管网
环保工程	废气	锅炉配套低氮燃烧器+烟气再循环技术	新建
		锅炉烟气经 27m 高烟囱排放	新建
		烟气在线连续监测仪器	新建
	废水	锅炉排水排入排污降温池降温后,与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网。生活污水经现有化粪池处理后接入市政污水管网。	依托现有化粪池、市政管网、排污降温池
	噪声	优先采用低噪声设备;为减少转动设备的噪声,风机放在独立的风机房内,并装设消声器及减振基座;主厂房及辅助间均采用隔音设施;天然气调压站基础减震;各建筑物均采用吸音及隔声设施。	新建
固体废物	生活垃圾由厂内垃圾桶集中收集,定期由当地环卫部门清运;废旧离子交换树脂交有资质单位回收处理。	依托现有设施	

3、主要设备

表 4 一期工程主要设备表

序号	名称	规格	数量
1	91MW 热水锅炉	额定供热量 91MW 额定蒸汽压力 1.6MPa 供水温度 130℃ 回水温度 70℃ 排烟温度 167.76℃ 排污率：2% 锅炉设计效率：≥91.23% 预留深度余热回收系统装置空间	1 台
2	低氮燃烧器	氮氧化物排放浓度≤30mg/Nm ³	2 台
3	低噪鼓风机	Q=130000m ³ /h, P=6000Pa, N=450kw 配隔音罩, 噪声值≤70dB	2 台
4	烟气再循环风机	Q=25000m ³ /h, P=6000Pa, N=160kw 配隔音罩, 噪声值≤70dB	2 台
5	循环泵	Q=1600m ³ /h, H=60m, N=400kw	2 台 (1 用 1 备)
6	补水泵	Q=35m ³ /h, H=60m, N=7.5kw	2 台 (1 用 1 备)
7	除氧泵	Q=35m ³ /h, H=35m, N=5.5kw	2 台 (1 用 1 备)
8	钠离子交换器	处理能力 Q=100m ³ /h	3 台 (原有设备, 2 用 1 备)
9	软化水箱	V=400m ³	1 台 (原有设备)
10	全自动常温除氧装置	处理能力 Q=130m ³ /h	1 台
11	除氧水箱	V=100m ³	1 台
12	烟囱	H=27m, 出口 DN2300	1 根

表 5 二期工程主要设备表

序号	名称	规格	数量
1	116MW 热水锅炉	额定供热量 116MW 额定压力 1.6MPa 供水温度 130℃ 回水温度 70℃ 排烟温度 167.76℃ 排污率：2% 锅炉设计效率：≥91.23% 预留深度余热回收系统装置空间	1 台
2	低氮燃烧器	氮氧化物排放浓度≤30mg/Nm ³	2 台
3	低噪鼓风机	Q=160000m ³ /h, P=6000Pa, N=560kw 配隔音罩, 噪声值≤70dB	2 台
4	烟气再循环风机	Q=25000m ³ /h, P=6000Pa, N=160kw 配隔音罩, 噪声值≤70dB	2 台
5	循环泵	Q=1850m ³ /h, H=60m, N=450kw	2 台 (1 用 1 备)
6	补水泵	Q=50m ³ /h, H=60m, N=11kw	2 台 (1 用 1 备)
7	除氧泵	Q=50m ³ /h, H=35m, N=11kw	2 台 (1 用 1 备)
8	钠离子交换器	处理能力 Q=100m ³ /h	3 台 (原有设备, 2 用 1 备)
9	软化水箱	V=400m ³	1 台 (原有设备)
10	全自动常温除氧装置	处理能力 Q=130m ³ /h	1 台 (原有设备)

11	除氧水箱	$V=100\text{m}^3$	1 台(原有设备)
12	烟囱	H=27m, 出口 DN2300	1 根

4、公用工程

(1) 供电

动力供电电压为 10kV/380V。锅炉房内新建变配电所，锅炉房负荷、应急照明负荷为二级负荷，其余为三级负荷。高压负荷开关柜、变压器、低压配电柜根据用电要求重新设置。根据工程设计，原有供电负荷满足改造锅炉供电需求，供电系统可依托。

(2) 给、排水

①给水

项目供水由市政供水管网供给，依托厂区现有设施。项目建成后，主要用水为锅炉补水，锅炉补水采用软化水处理系统产水。根据项目工程设计，一期工程改造完成后软化水处理系统新鲜水用水量为 $344.16\text{m}^3/\text{d}$ ($41299.2\text{m}^3/\text{a}$)，二期工程改造完成后全厂软化水处理系统新鲜水用水量为 $782.88\text{m}^3/\text{d}$ ($93945.6\text{m}^3/\text{a}$)。

②排水

项目建成后，原有工作人员有所减少，生活污水产生量减少。一期工程改造完成后，生产废水产生量约 $86.49\text{m}^3/\text{d}$ ($10378.8\text{m}^3/\text{a}$)，包括软化水系统酸碱废水及锅炉排水，其中软化水系统酸碱废水排放量为 $24.09\text{m}^3/\text{d}$ ($2890.8\text{m}^3/\text{a}$)、锅炉排水量为 $62.4\text{m}^3/\text{d}$ ($7488\text{m}^3/\text{a}$)。二期工程改造完成后，全厂生产废水产生量约 $196.7\text{m}^3/\text{d}$ ($23604\text{m}^3/\text{a}$)，包括软化水系统酸碱废水及锅炉排水，其中软化水系统酸碱废水排放量为 $54.8\text{m}^3/\text{d}$ ($6576\text{m}^3/\text{a}$)、锅炉排水量为 $141.9\text{m}^3/\text{d}$ ($17028\text{m}^3/\text{a}$)。

项目区北侧创新二路有市政污水管道，厂区内采用雨污分流的排水方式。因雨水管道暂未敷设到位，厂区内雨污水经总排口一并排至厂外市政污水管网，最终进入咸阳市南郊污水处理厂。项目排水满足南郊污水处理厂进水水质要求，水量可接纳。

(3) 采暖、空调

供热站采暖热媒为 $95^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ 的热水，采暖热水由设在锅炉房内的换热机组制备。

锅炉房控制室设置局部空调系统，空调选用风冷热泵型分体空调机。

(4) 通风

锅炉、附属设备及管道散热量较大，为排除设备及管道的散热量，锅炉设计正压强制通风。

配电室设置机械排风系统，并将事故排风机兼作平时通风换气用。软化水车间设置机械通风。

(5) 消防

消防用水室外 25L/s，室内消火栓 25L/s，消防历时 2 小时，一次消防用水量 360m³。根据建设单位提供的资料，厂区消防水池容积为 960m³，满足本次煤改气工程消防要求。锅炉房的室内消防为临时高压系统，锅炉房室内消火栓处设报警和启动消防泵按钮。建筑物内按规范配置灭火器。

5、原料、燃料消耗

(1) 主要原料

新建 91MW 热水锅炉给水（软化除氧水）来自原有水处理车间。新增 1 套全自动常温除氧装置，除氧水箱 1 座，软水器及软化水箱利用原有设备。二期新建 116MW 热水锅炉给水来自原有水处理车间。软化除氧水供给量可满足改建项目要求。软化水箱利用原有水箱。全自动常温除氧装置、除氧水箱利用一期工程新增设备。软化除氧水规格如表 6 所示。

表 6 软化除氧水规格

项目	单位	GB/T 12145-2016 表 2 要求
氢电导率 (25℃)	μS/cm	—
硬度	mmol/L	≤0.002
pH 值 (25℃)	—	8.0~9.5
溶解氧	mg/L	≤0.015
全铁	mg/L	≤0.050
铜	mg/L	≤0.010
SiO ₂	mg/L	保证蒸汽 SiO ₂ ≤0.02 mg/L
TOC	μg/L	—

(2) 燃料

煤改气工程新建天然气调压站位于厂区现状煤库西侧。锅炉燃料天然气来自市政天然气管道的供气管网。所需气源由沔泾大道专线引入，至厂区调压站减压计量后，将天然气压力降至 0.2MPa 后接入锅炉房内的燃烧器，厂区内不设天然气储罐。厂外天然气管道工程由天然气公司负责设计实施。本次环评仅涉及天然气调压站及厂内供气管道。

根据项目可研报告，91MW 热水锅炉最大天然气用量约为 12010.9Nm³/h，采暖供热设备年运行小时数为 2880h (120d)，一期蒸汽锅炉最大天然气用量 3459.1 万 Nm³/a。116MW 热水锅炉最大天然气用量约为 15310.6Nm³/h，采暖供热设备年运行小时数为 2880h (120d)，二期热水锅炉最大天然气用量 4409.5 万 Nm³/a。二期工程建成后，厂区锅炉最大天然气用量总计 7868.6 万 Nm³/a。通过与市政天然气公司沟通，项目燃气供应能够得到保障。天然气规格如表 7 所示，天然气组分分析数据报告见附件。

表 7 天然气规格

成分	单位	数值	成分	单位	数值
CH ₄	%V	96.4	H ₂	%V	0.005
C ₂ H ₆	%V	0.582	N ₂	%V	0.545
C ₃ H ₈	%V	0.063	CO ₂	%V	2.32
C ₄ H ₁₀	%V	0.006	H ₂ S	mg/Nm ³	3.97
C ₅ H ₁₂	%V	0.004	S 含量	mg/Nm ³	<20
C ₆	%V	0.021	低位热值	kJ/Nm ³	32546.53
总烃	%V	97.082	相对密度	kg/Nm ³	0.7024
He	%V	0.046	比重	/	0.5833

注：厂区燃料气管网供气压力为 0.2MPa，温度为常温。

6、供热负荷

(1) 供热范围

本工程供热范围为咸阳沔河热力有限公司III区热源厂沔河以东区域周边厂矿企业及居民供热服务，预期供热区域面积约 16 余平方公里。

(2) 热负荷

扩建工程热负荷统计情况见表 8。

表 8 供热负荷汇总表

供热阶段	供热面积 (万 m ²)	热负荷 (MW)
现状	100	55
近期 (2018~2019)	150	82.5
远期 (2020~2025)	400	220

本项目热源改造方案分两期进行。一期工程在原热源厂煤库里安装 1 台 91MW 燃气热水锅炉，二期工程在一期锅炉房南侧新建一座 116MW 燃气热水锅炉。

根据该区域热负荷需求，供热站分两期改造建设。一期新建一台 91MW 燃气热水锅炉，可满足区域内近期供热负荷的需求，远期考虑在一期锅炉房南侧新建一座 116MW 燃气热水锅炉，可满足远期供热范围扩大的需求。

7、总平面布置

根据项目区现有场地的实际情况，本项目一期工程拟在原热源厂煤库内安装 1 台 91MW 燃气热水锅炉，锅炉南侧配套建设 27m 烟囱。二期工程拟在一期锅炉房西侧新建 1 台 116MW 燃气热水锅炉，锅炉南侧配套建设 27m 烟囱。新建锅炉均位于厂区内，不扩大用地范围。项目水处理车间位于现状煤库北侧，排污降温池位于现状煤库西侧，预留深度余热回收系统位于锅炉房内，天然气调压气站拟建于厂区现状煤库西侧。

本次煤改气工程平面布置见附图 3。

8、劳动定员及工作制度

本次煤改气所需工作人员均内调厂内原有工人。根据项目可研报告，厂区内原有工

作人员 69 人，本项目建成运营后，原有人员将削减至 20 人。厂区定员 20 人，全年工作。冬季供暖从 11 月 15 日至次年 3 月 15 日，实行 4 班 3 运转工作制度，非供暖季实行 1 班制。

9、主要经济技术指标

表 9 主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量
一	主要原辅材料		
	电	万 kw h/a	921.6
	软化、除氧水	t/a	93945.6
	天然气	$\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$	7868.6
二	主要产品		
	热水 (1.6MPa, 130~70℃)	m^3/a	852480
三	年操作时间	h	2880
四	总投资	万元	4565.01

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、沔河III区供热站现状简述

沔河III区供热站于 2010 年 11 月建成投运 2 台 75t/h 燃煤蒸汽锅炉，于 2017 年完成了锅炉除尘脱硫脱硝环保设施改造。厂区总占地面积约 54 亩。供热站目前承担供热面积 100 万 m^2 。供热范围西起沔河，东至西安绕城高速公路，北至陇海铁路线，南至西宝高速公路城区段规划南移线。

咸阳沔河集中供热有限公司于 2009 年 6 月委托完成了《咸阳市沔河新区 (III区) 集中供热工程环境影响评价报告书》并取得批复 (咸环函[2009]367 号)；2010 年 1 月委托完成了《咸阳市沔河新区 (III区) 集中供热工程环评变更补充说明》并取得批复 (咸环批复[2010]25 号)；2016 年 5 月委托完成了《咸阳沔河集中供热有限公司III区锅炉除尘脱硫脱硝环保设施改造项目环评补充说明》并取得批复；脱硫脱硝环保设施竣工验收工作已于 2017 年年底开展，目前已完成企业自主验收会工作，验收结果正在环境主管部门进行备案。2009 年 10 月，咸阳市环境保护局以咸还发[2009]289 号批复了咸阳市沔河新区 (III区) 集中供热工程排污总量指标， SO_2 总量指标为 118t/a。

目前，厂区内现有 2 台 75t/h 燃煤蒸汽锅炉于 2010 年建设投运，2017 年完成了锅炉除尘脱硫脱硝环保设施改造，锅炉烟气分别经炉内 SNCR+SCR 脱销后进入脱硫塔进行半干法脱硫，后经布袋除尘器处理后，共用 1 根 100m 高烟囱排放。

沔河III区供热站建成初期，厂区周边均为空地。厂区北侧大沃城小区于 2013 年建

成，白桦林印象小区于 2014 年建成，均晚于供热站建成投运时间。

二、与本项目有关的原有污染情况

1、废气

现有工程废气主要为燃煤锅炉排放的烟气，主要污染物为烟气中的烟尘、SO₂ 和 NO_x。现有工程 2 台 75t/h 锅炉均为燃煤链条锅炉。锅炉烟气分别经炉内 SNCR+SCR 脱销后进入脱硫塔进行半干法脱硫，后经布袋除尘器处理后，共用 1 根 100m 高烟囱排放。本次环评引用陕西华信检测技术有限公司《咸阳市沔河新区（III区）集中供热工程锅炉脱硫脱硝改造项目验收监测报告》（华信监字[2017]第 864 号）数据对现有污染物排放进行评价，监测期间 2 台 75t/h 锅炉正常运行，1 号锅炉运行负荷为 80%~85%，2 号锅炉运行负荷为 79%~88%。监测结果如表 10 所示。

表 10 现有工程主要污染物排放情况

时间	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度(mg/m ³)	排放量		标准限值 (mg/m ³)
				kg/h	t/a	
2017 年 12 月 21~2017 年 12 月 29	烟气量	/	/	34.99 万 Nm ³ /h	100771.2 万 Nm ³ /a	/
	烟尘	6.83	17.6	2.39	6.88	20
	SO ₂	13.8	33	4.84	13.94	50
	NO _x	33.95	76	11.88	34.21	100

注：监测结果为监测期间污染物排放量、浓度平均值。

由表 9 可知，燃煤锅炉总排放口中烟尘、SO₂、NO_x 折算排放浓度满足《关中地区重点行业大气污染物排放限值》（GB61/941-2014）表 7 燃煤锅炉排放浓度限值（烟尘 20mg/m³、SO₂ 50mg/m³、NO_x 100mg/m³）。

2、废水

现有工程废水排放主要包括办公生活污水、软化水车间排水、锅炉排水及脱硫系统排水等。锅炉排水排入现状排污降温池降温后，与软化水系统酸碱废水一并排入市政污水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入咸阳市南郊污水处理厂。脱硫废水经脱硫废水处理系统处理后循环使用，少量脱硫废水经沉淀池处理后回用于煤加湿。本次评价采用《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目监测报告》（SZC-201803028）总排口废水监测结果（监测时间为 2018 年 3 月 10 日~11 日）。TDS 浓度类比中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司动力锅炉达标排放改造项目。主要废水污染物排放情况见表 11。

表 11 现有工程主要废水污染物排放量

项目	pH 值	SS	COD	BOD ₅	动植物油	氨氮	TDS
排放浓度 (mg/L)	7.44~8.75	25	28.13	7.04	0.28	1.55	120

排放标准 (mg/L)	6~9	400	300	150	100	25	/
年排放量 (t/a)	/	0.41	0.47	0.12	0.005	0.03	1.99

注：污染物排放浓度以最大日均排放浓度计，废水年排放量按 120d 计，废水排放量为 16588.8t/a。

根据监测结果，厂区废水总排口各监测因子均满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）中二级标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

3、噪声

现有工程运行过程中的噪声源主要为煤场汽车的运输噪声，风机、水泵等设备的运行噪声，锅炉的运行噪声等。

根据《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目监测报告》（SZC-201803028）厂界声环境质量监测结果，现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

4、固体废物

根据 2016 年 11 月至 2017 年 3 月一个采暖季的统计，厂区现有工程固体废物主要为锅炉灰渣、脱硫废渣以及厂区生活垃圾。锅炉灰、渣产生量为 10800t/a，全部外售综合利用；脱硫废渣产生量为 300t/a，全部外售综合利用；生活垃圾排放量约为 12.59t/a，由环卫部门定期清运；脱硝装置产生的废催化剂，4 年更换一次，目前未到更换期限，废催化剂一次的更换量为 150m³，交由有资质单位处置；软化水离子交换废旧树脂每年供暖结束后更换，更换量为 2t 左右。

产生的各类固体废物及处置方式见表 12。

表 12 固体废弃物产生量及处置方式

序号	类别	种类	产生量 (t/a)	处置方式
1	一般工业固体废物	锅炉灰、渣	10800	设置灰仓、渣仓，不同种类固体废物分类收集存放，定期外售综合利用
2		脱硫废渣	300	
3	生活垃圾	办公垃圾	12.59	设生活垃圾收集装置，由环卫部门统一处理
4	危险废物	废催化剂	150m ³ /4a	交有资质单位处置
		废旧树脂	2t/a	

注：锅炉灰渣、脱硫废渣按年运行 120d 统计，生活办公垃圾按 365d 统计。

5、现有工程污染物排放汇总

现有工程项目污染物排放情况见表 13。

表 13 现有工程污染物排放一览表

污染物类型	主要污染物		单位	排放量
废气	锅炉	废气量	万 Nm ³ /a	100771.2

		烟尘	t/a	6.88
		SO ₂	t/a	13.94
		NO _x	t/a	34.21
污水	生产及生活废水	水量	t/a	16588.8
		COD	t/a	0.47
		BOD ₅	t/a	0.12
		动植物油	t/a	0.005
		氨氮	t/a	0.03
		SS	t/a	0.41
		TDS	t/a	1.99
		固废	燃煤锅炉	锅炉灰、渣
脱硫废渣	t/a			300
生产及办公生活	生活垃圾		t/a	12.59
脱硝设施	废催化剂		m ³ /4a	150
软化水设备	废旧树脂		t/a	2

三、项目所在区域主要环境问题

本项目所在区域冬季 PM_{2.5} 超标现象较严重，供暖季燃煤加重了区域环境空气质量影响。实施煤改气工程减小了供暖季大气污染物排放量，有助于缓解区域 PM_{2.5} 超标问题，对区域环境存在正效应。

四、以新带老措施

停用厂区原有燃煤锅炉，新建 1 台 91MW 燃气热水锅炉及 1 台 116MW 燃气热水锅炉，每台锅炉配低氮燃烧器，采用烟气再循环技术，减小烟尘、SO₂、NO_x 等大气污染物排放量。

煤改气工程实施后，锅炉正常运行情况下，可有效避免燃煤运输、存储引起的扬尘污染，以及锅炉灰渣、脱硫渣、废催化剂引起的固废污染，对区域环境存在正效应。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

本项目地处西咸新区沔东新城，其东接西安市西三环，西接沔河东河岸，西安绕城以西的部分，南临西汉高速。规划总面积 159.3km²，其中计划 2020 年完成建设用地 75km² 的开发建设工作。

沔东新城地处关中渭河冲积平原，北临渭河，南靠秦岭、沔河贯穿全区，新河、沙河等多条河流水系在区内纵横交汇，新区山水田园生态独树一帜。新城距西安咸阳国际机场 9km，距西安北客站 6km，距西安市钟楼仅有 12km。六条高速公路穿境而过，快速干道等各种路网四通八达，地铁、公交、BRT 等各种交通工具线路完备。

2、地形、地貌、地质

沔东新城位于关中平原腹地，属渭河二级阶地后缘和三级阶地前缘一带，沿城区北侧呈东西向带状分布有地裂缝，局部区域地面塌陷、地裂缝和土质崩塌集中发育。经查阅该地区相关地质资料表明，该地质单元上层为沙质黏土、中层为粗粒径沙土并夹有沙卵石。地下水位埋深一般在 8~10m，对建筑物基础不会造成不良影响，满足项目建设条件。

项目拟建地内地势平坦，项目区的工程地质及水文地质条件可满足项目建设的要求。

3、气候、气象

沔东新城属温带大陆性半湿润气候区，四季分明，冬、夏较长，春、秋气温升降急躁，夏季炎热，秋季多连阴雨，多年平均气温 13.1℃，一月平均气温-1.5℃，七月平均气温 30.8℃，极端最高气温 42℃，极端最低气温-19.7℃，年日照 2182h，年降水量在 500mm~700mm 之间，且 50%以上集中于 7~9 月，多年平均蒸发量 1562mm，且 50%以上集中于 5~8 月；年平均湿度为 71%~73%，由西北向东南逐渐递增。一年四季内，该区夏季多伏旱，初秋连阴雨，平均有霜期长，无霜期 219d；因受地形及河流的影响，常年主导风向为东北风，频率为 14%，次主导风向为西南风，频率为 9%，全年静风频率为 29%，多年平均风速为 2.7m/s。

4、水文特征

（1）地表水

区内渭河东西横贯，北塬南川，形成以渭河淤积平原为主和黄土台塬两种类型的地形，土地平坦肥沃，地势开阔。渭河水系的沔、新、沙等支流在区境内长达 39.87km，水利条件较好，是陕西水资源最丰富的地区之一。地热资源丰富，大部分在区境内的“咸阳地热田”东西长近 100km，南北平均宽约 8km，出水温度高达 90℃~120℃，已钻探成的十余口地热井初始自流出水量都在 300m³/h 左右，随着渭河、沔河防洪与生态综合治理工程的全面建设，将成为“大绿、大水、大气”的生态区。

(2) 地下水

沔东新城地处渭河断陷盆地中部。自新生代以来形成大型复式地堑构造，其地层结构下部为巨厚的第三系半坚硬内陷盆地型沉积碎屑岩，厚度约 2500m 左右。上覆第四系松散沉积物，厚度一般约 400m，为承压水分布层。渭、沔河形成时期较晚，其冲积厚度不足 70m，系潜水分布层。

地下水可分为两大区：

渭河平原强富水区：境内包括渭河漫滩及一、二、三级阶地，含水层岩性以中粗砂、砂砾石、卵石为主。总趋势是：由西向东，自南而北，含水层厚度由厚变薄，含水层岩性颗粒由粗变细，单位涌水量由大变小。

黄土台塬弱富水区：黄土台塬，因黄土管状竖直裂隙随深度增加而减弱，土壤层随深度增加而加密，板状钙质结核加厚，使黄土渗透能力随深度增加而减弱，故为弱富水区。

5、植被及生物多样性

该地气候温暖，雨量适度，地形复杂，土地广阔，为生物的繁衍提供了良好的条件。植物资源丰富，优势树种有辽东栎、山杨、白桦、油松等。大面积的人工林以刺槐为主，四旁绿化为杨树为主。林木总蓄积量为 436.5 万 m³。11.47 万公顷草场。中草药资源比较丰富，野生药材 138 种，人工种植药材 33 种。此外，野生果类植物、野生油料植物、纤维植物、香料和化工原料植物等均有一定蕴藏量，但开发利用还很不充分。野生动物资源有鸟类 14 目 30 科 140 余种，兽类 6 目 14 科约 40 种。经济价值高的野生动物有狸、獾、鼬及鸣禽等。

本项目 500m 范围内的区域无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的野生动植物。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题:

为了解本项目区域的环境空气质量现状及声环境质量现状,本次评价委托陕西中测检测科技有限公司对项目区域环境质量进行监测。区域环境现状监测点位详见附图4。

1、环境空气质量现状:

监测因子: SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP;

监测布点: 布设3个监测点,即项目所在地、西安技师学院和茨根村;

监测时段: 2018年03月09日~03月15日,共监测7天,24小时平均值每日连续采样20h,1小时平均值每天采样4次,采样时间为每天02、08、14、20时,每小时采样时间不少于45min。

环境空气质量监测结果统计见表14。

表14 环境空气质量监测结果 单位: μg/m³

监测因子	监测点	1小时平均值					24小时平均值				
		浓度范围	标准值	最大占标率	最大超标倍数	达标情况	浓度范围	标准值	最大占标率	最大超标倍数	达标情况
SO ₂	项目所在地	26~48	500	9.6%	0	达标	28~37	150	24.7%	0	达标
	西安技师学院	26~51		10.2%	0	达标	29~39		26%	0	达标
	茨根村	22~44		8.8%	0	达标	24~33		22%	0	达标
NO ₂	项目所在地	34~78	200	39%	0	达标	46~60	80	75%	0	达标
	西安技师学院	39~73		36.5%	0	达标	49~60		75%	0	达标
	茨根村	36~71		35.5%	0	达标	46~58		72.5%	0	达标
CO	项目所在地	1.0~2.3	10mg/m ³	23%	0	达标	1.3~1.9	4mg/m ³	47.5%	0	达标
	西安技师学院	0.8~2.1		21%	0	达标	1.2~1.5		37.5%	0	达标
	茨根村	0.9~2.4		24%	0	达标	1.3~1.8		45%	0	达标
PM ₁₀	项目所在地	/					115~145	150	96.7%	0	达标
	西安技师学院	/					133~146		97.3%	0	达标
	茨根村	/					130~145		96.7%	0	达标
PM _{2.5}	项目所在地	/					55~70	75	93.3%	0	达标
	西安技	/					52~70		93.3%	0	达标

TSP	师学院			300			
	茨根村	/	59~70		93.3%	0	达标
	项目所在地	/	152~163		54.3%	0	达标
	西安技师学院	/	155~166		55.3%	0	达标
	茨根村	/	152~169		56.3%	0	达标

由以上监测数据可知，监测期间，各监测点 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

2、声环境质量现状

(1) 监测点位及监测项目

监测时间为 2018 年 3 月 10 日~3 月 11 日，连续两天，昼夜监测等效连续 A 声级。监测点位为四个厂界外 1m 的位置。

(2) 监测结果分析与评价

厂界四周声环境监测结果见表 15。

表 15 声环境监测及评价结果

监测时段	序号	测点点位	统计值		标准限值
			3月10日	3月11日	
昼间	1#	东厂界	51.6	53.6	60
	2#	南厂界	48.8	47.5	
	3#	西厂界	50.7	51.9	
	4#	北厂界	52.4	49.2	
夜间	1#	东厂界	48.6	49.5	50
	2#	南厂界	46.4	46.7	
	3#	西厂界	47.8	48.0	
	4#	北厂界	48.9	47.3	

由监测数据可知，监测期间，拟建项目地厂界噪声昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据项目所在区域环境特点、周边环境状况及项目排污特点，本次煤改气项目的环境保护目标见表 16。项目环境敏感保护目标分布见附图 5。

表 16 环境保护目标一览表

要素	环境敏感目标	所在方位	距厂界距离(m)	人数	保护目标或保护对策
环境空气 2.5km 范围	白桦林 印象	N	55	2800	《环境空气质量标准》二级标准
	白桦林 印象幼儿园	N	67	120	
	大沃城	N	55	2200	
	大沃城幼儿园	N	55	100	
	国润城	NW	282	3000	
	西安技师学院	E	158	10000	
	奥林匹克花园	N	560	6000	
	奥林匹克花园学校	N	920	1000	
	加州一号	N	830	1600	
	紫气东来	N	900	1000	
	寇家庄	N	1180	1200	
	沔东办中心小学	NW	1300	800	
	沔东中学	NW	1360	1300	
	火烧寨	NE	1250	1800	
	火烧寨小学	NE	1600	300	
	阳光城西西里	NE	1560	1300	
	西西安小镇	NE	1600	2100	
	巴塞阳光	NE	2240	1600	
	恒大都市广场	E	1480	1680	
	柏林春天	E	2250	1000	
	新店小区	E	2250	1500	
	新店小学	E	2380	600	
	胡家村	E	1350	700	
	胡家小学	E	1380	200	
	鑫博幼儿园	E	1400	50	
	帽儿刘	E	1160	800	
	小太阳幼儿园	E	1200	80	
	陕西中医药大学继续教育学院	SE	1900	300	
	黄堆小学	SE	2270	200	
	茨根村	S	750	1000	
	童谣幼儿园	S	900	80	
	沔赵村	S	1300	700	
	七渠村	S	1700	750	
	沔水园	SW	1550	1200	
金家村	SW	2200	600		
沔东育才小学	SW	2300	700		
仁民中学	W	1850	1000		
北槐小学	W	2000	400		
雨露幼儿园	W	1900	60		
北槐村	W	1800	1800		

咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目

	民善雅居	W	2450	900	
	世纪锦城	W	2200	1000	
	星岛假日	W	2300	700	
	新新家园	W	2250	800	
	阳光城蔷薇溪谷	NW	2380	1300	
风险 3km 范围	白桦林 印象	N	55	2800	
	白桦林 印象幼儿园	N	67	120	
	大沃城	N	55	2200	
	大沃城幼儿园	N	55	100	
	国润城	NW	282	3000	
	西安技师学院	E	158	10000	
	奥林匹克花园	N	560	6000	
	奥林匹克花园学校	N	920	1000	
	加州一号	N	830	1600	
	紫气东来	N	900	1000	
	寇家庄	N	1180	1200	
	沔东办中心小学	NW	1300	800	
	沔东中学	NW	1360	1300	
	火烧寨	NE	1250	1800	
	火烧寨小学	NE	1600	300	
	阳光城西西里	NE	1560	1300	
	西西安小镇	NE	1600	2100	
	巴塞阳光	NE	2240	1600	
	恒大都市广场	E	1480	1680	
	柏林春天	E	2250	1000	
	新店小区	E	2250	1500	
	新店小学	E	2380	600	
	胡家村	E	1350	700	
	胡家小学	E	1380	200	
	鑫博幼儿园	E	1400	50	
	帽儿刘	E	1160	800	
	小太阳幼儿园	E	1200	80	
	陕西中医药大学继续教育学院	SE	1900	300	
	黄堆小学	SE	2270	200	
	茨根村	S	750	1000	
	童谣幼儿园	S	900	80	
	沔赵村	S	1300	700	
	七渠村	S	1700	750	
	沔水园	SW	1550	1200	
	金家村	SW	2200	600	
	沔东育才小学	SW	2300	700	
	仁民中学	W	1850	1000	
	北槐小学	W	2000	400	
	雨露幼儿园	W	1900	60	
	北槐村	W	1800	1800	
民善雅居	W	2450	900		
世纪锦城	W	2200	1000		

咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目

	星岛假日	W	2300	700	
	新新家园	W	2250	800	
	阳光城蔷薇溪谷	NW	2380	1300	
	石家村	N	2500	850	
	上林景苑	N	2540	750	
	贺村	NE	2500	1000	
	双吕村	E	2800	500	
	沈家堡	E	2750	900	
	黄堆坛村	SE	2500	650	
	西柳营村	SW	2530	600	
	樊家村	SW	2850	700	
	文家村	W	2700	900	
	沔景公寓	NW	2560	700	
	肿瘤医院	NW	2700	400	
	沔东镇中心小学	NW	2550	600	
	沔东星星幼儿园	NW	2800	80	
	世纪阳光幼儿园	NW	2700	70	
	黄家寨村	NW	2500	900	
地表水	渭河	N	4400	地表水质	《地表水环境质量标准》III类
声环境 (厂界外 200m 范 围)	白桦林 印象	N	55	2800	《声环境质量标准》2类 及 4a 类
	白桦林 印象幼儿园	N	67	120	
	大沃城	N	55	2200	
	大沃城幼儿园	N	55	100	
	西安技师学院	E	158	10000	

四、评价适用标准

<p>环境质量标准</p>	<p>1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准； 2、地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准； 3、声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。</p>
<p>污染物排放标准</p>	<p>1、燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3燃气锅炉大气污染物特别排放限值。其中，NO_x标准按照《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》(陕环函[2017]333号)文件要求，执行30mg/m³标准。施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)。 2、废水执行《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)中的二级标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。 3、施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类及4类标准。 4、一般工业固体废物贮存、处置执行一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环境保护部公告2013年第36号)中的有关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的要求。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>本次煤改气后SO₂和NO_x排放量均有所减小，改造后SO₂排放量减小了10.8t/a，排放量为3.14t/a；改造后NO_x排放量减少了2.04t/a，排放量为32.17t/a。 根据咸阳市环境保护局对咸阳市沔河新区(III区)集中供热工程批复的排污总量指标(咸还发[2009]289号)，SO₂总量指标为118t/a。本次煤改气后，SO₂排放总量仍然在环保局下达的总量指标以内，无需申请总量。根据工程排污特点，结合区域环境特征，建议本项目NO_x总量控制指标为：一期申请NO_x14.14t/a，二期新增NO_x18.03t/a，总计NO_x32.17t/a。</p>

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

一、工艺流程简述

本项目环境影响包括施工期及运营期。

1、施工期工艺流程及产污环节

项目主要建设内容是建设新锅炉、天然气调压站及其他配套设施。施工期主要环境污染为扬尘、机械噪声、固体废弃物等。施工期对环境的影响均为常规污染，且具有暂时性，施工期结束后，此部分污染也随之消除。施工期基本工序及产污环节如图 1。

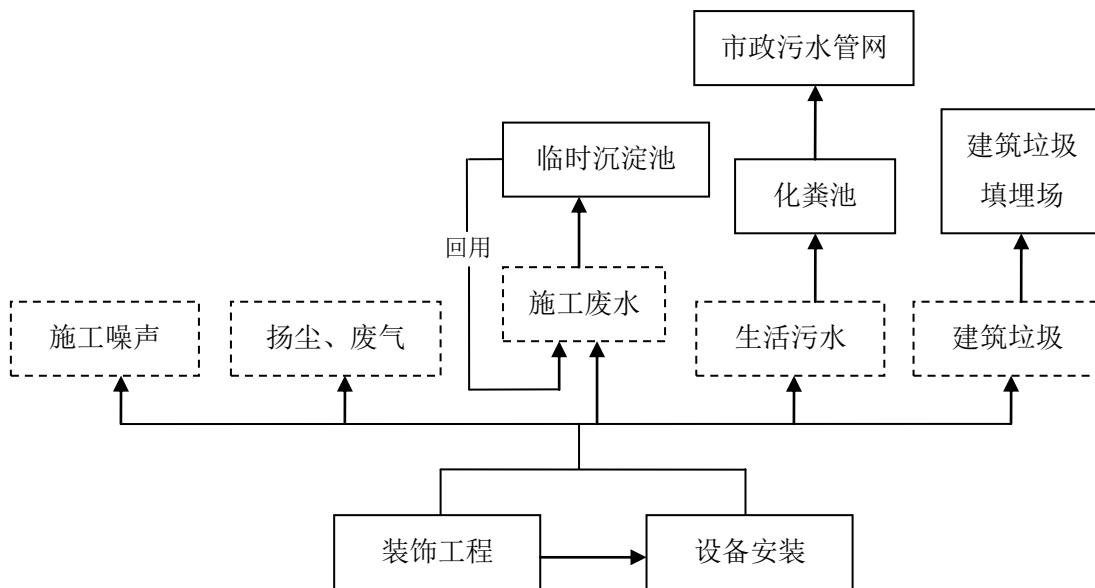


图 1 施工期工艺流程及产污环节图

2、运营期工艺流程及产污环节

本项目新建 1 台 91MW 燃气热水锅炉及 1 台 116MW 燃气热水锅炉，并配套建设燃气调压系统、燃烧系统、热力系统、烟风系统、电气系统、热工控制系统相关设备等。运营期间产生的污染物包括锅炉废气、锅炉排水、生活污水、生活垃圾、废树脂及设备噪声等。运营期基本工艺流程及产污环节如图 2。

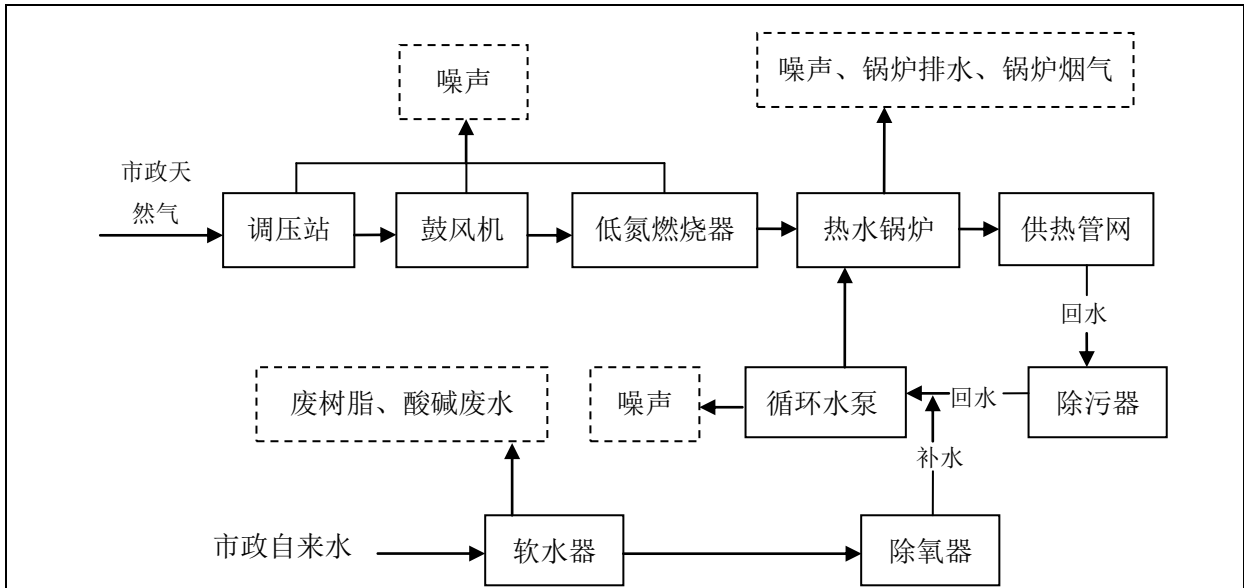


图2 运营工艺流程及产污环节图

二、工艺方案

本项目工艺主要包括燃气调压系统、燃烧系统、热力系统、烟风系统、电气系统及热工控制系统。

1、燃气调压系统

本次设计“煤改气”热源项目建设规模为1台91MW燃气热水锅炉和1台116MW燃气热水锅炉。锅炉燃料来自市政天然气公司的供气管网。拟由沔泾大道专线接入天然气管道，在供热站内建设天然气调压站，经过滤、计量，将天然气压力降至0.2MPa后接入锅炉房内的燃烧器，厂区内不设天然气储罐。厂外天然气管道工程由天然气公司负责设计实施。本次环评仅涉及天然气调压站及厂内供气管道。

本项目拟采用双级燃气调压系统。锅炉房供气总管道输送量为锅炉房耗气量的1.2~1.3倍。

2、燃烧系统

燃气锅炉燃烧系统由燃烧系统及烟风系统组成。锅炉为正压燃烧，强制通风。锅炉送风由鼓风机供给，鼓风机由室外吸风道吸风，将室外空气送入炉前燃烧器进气管与天然气混合燃烧。锅炉尾部烟道设烟气再循环风机。每台锅炉配有低氮燃烧器，燃烧所需的空气由燃烧器送入炉膛均匀进入燃烧室，以保证燃烧完全。燃烧器配备点火器，用于自动点燃天然气，NO_x排放浓度低于30mg/m³。同时配备火焰监测器，必要的密封件和冷却用空气接管。所有燃烧器配备自动顺序点火装置和点火安全保护装置。

3、热力系统

热水锅炉、全自动软水器、除氧器、循环泵、除污器等设备通过管道连接构成热水热力系统。

热水锅炉热水经过软化，除氧后通过补水泵送入锅炉，锅炉加热后通过循环泵送入热水管网。热水锅炉所需软化水拟在原有软化水车间新增 1 套全自动常温除氧装置，水处理量 130m³/h，新增除氧水箱 1 座。软水器及软化水箱利用原有设备。根据项目可研报告，本项目 91MW 热水锅炉补水量为 14.34t/h，116MW 热水锅炉补水量为 18.28t/h。

综合考虑工程锅炉容量，热水锅炉排污水经过定期排污扩容器排至室外排污降温池，降温后排至厂区排水管道。热水锅炉排污率按 2% 计算。

4、烟风系统

根据《锅炉房设计规范》（GB50041-2008）第 8.0.5 章节，“燃油、燃气锅炉烟囱，宜单台炉配置”。本项目燃气锅炉采用一炉一烟囱的布置方式。2 台锅炉各配套新建 1 根不锈钢烟囱，DN2300，设计高度均为 27m。

5、电气系统

本工程设计规模为采用 91MW 燃气热水锅炉+116MW 燃气热水锅炉。锅炉房内新建配电室。本工程锅炉房负荷、应急照明负荷为二级负荷，其余为三级负荷。总用电量为 921.6 万 kw h/a。

6、热工控制系统

本次设计锅炉热工控制采用集中控制方式，在锅炉房设置集中控制室，在少量就地操作和巡回检查人员的配合下，运行人员通过集散控制系统的操作员站对锅炉运行进行监测和控制。

主要污染工序及污染源源强核算：

一、施工期污染源分析

施工期环境影响主要体现在施工扬尘，施工机械、运输物料车辆噪声影响，施工废水影响和施工固体废物堆放影响。

1、环境空气污染源分析

施工期环境空气污染源主要为施工场地开挖扬尘；建筑材料运输、装卸、转运、堆放扬尘；土方运输车辆产生的扬尘及车辆废气；临时物料堆场产生的风蚀扬尘等，将对

周边环境空气质量产生一定影响。

2、废水污染源分析

施工期废、污水主要来自建筑施工作业废水和施工队伍生活污水等。建筑施工产生少量砂石冲洗水、砼养护水、设备冲洗水等，主要污染物 SS（主要含有砂石、硅酸盐等）。施工废水依托厂区内现有化粪池及污水市政管网，不会对地表水环境造成污染。

3、噪声污染源分析

施工过程中的施工机械与运输车辆产生噪声，如砼搅拌机、混凝土输送泵、振捣器、电焊机、切割机、冲击钻及运输车辆等，声级一般在 75~103dB(A)之间。各类施工机械噪声源强见表 17。

表 17 施工期噪声污染源

序号	设备名称	声级强度dB (A)	序号	设备名称	声级强度dB (A)
1	砼搅拌机	86	5	冲击钻	95
2	切割机	103	6	混凝土输送泵	85
3	电焊机	78	7	载重汽车	75~90
4	振捣器	90			

4、固废污染源分析

施工期固体废物主要包括废弃的各种建筑材料和施工人员生活垃圾等。

建筑垃圾包括基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块、渣土、废弃的混凝土和水泥砂浆等，将运往咸阳市建筑垃圾填埋场进行妥善处置。

施工人员生活垃圾收集后统一交环卫部门处置。

二、运营期污染源源强核算

1、大气污染源

项目运营期废气主要为燃气锅炉燃烧过程中产生的烟气，其主要污染物为烟尘、SO₂及 NO_x。

本次改造一期工程建设 1 台 91MW 燃气热水锅炉，建成后全厂仅运行 91MW 燃气热水锅炉；二期工程建设 1 台 116MW 燃气热水锅炉，建成后与一期 91MW 燃气热水同时使用。采暖期年运行天数为 120d，时数 2880h。

根据第一章燃料分析，本项目 91MW 燃气热水锅炉最大天然气用量为 12010.9Nm³/h，116MW 热水锅炉最大天然气用量为 15310.6Nm³/h。

本项目锅炉烟气量及 SO₂ 排放系数按照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表中燃气工业锅炉的产排污系数核算。具体产排污系数见表 18。

表 18 燃气工业锅炉产排污系数表

产品	原料名称	工艺名称	规模等级	污染指标	单位	产污系数	末端治理技术	排污系数
蒸汽/热水/其他	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	Nm ³ /万m ³ 原料	136259.17	直排	136259.17
				SO ₂	kg/万m ³ 原料	0.02S ^①	直排	0.02S ^①

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³。

本项目锅炉采用清洁能源天然气，每台锅炉配低氮燃烧器，采用烟气再循环技术。根据建设单位提供的设备资料，NO_x 排放浓度能够确保小于 30mg/m³（低氮燃烧可行性分析详见第五章）。本次评价 NO_x 排放浓度取 30mg/m³。

评价对烟尘的排放浓度类比一般天然气锅炉实测数据（根据 2015 年西安市环境监测站对西安热电有限责任公司锅炉改造项目验收报告（西环监测字（2015）第 0010 号）中对 220t/h 燃气供热锅炉产生的烟气中烟尘监测结果，天然气锅炉中烟尘浓度为 1.8~4.0mg/m³，本次评价取 3mg/m³。经计算，项目的主要污染物产排量见表 19。

表 19 锅炉大气污染物产排情况统计表

污染物		91MW热水锅炉	116MW热水锅炉	合计
烟气量	Nm ³ /h	163647.26	208612.79	372260.05
	万 Nm ³ /a	47130.41	60080.48	107210.89
SO ₂	产生速率(kg/h)	0.48	0.61	1.09
	产生量(t/a)	1.38	1.76	3.14
	产生浓度(mg/m ³)	2.93	2.92	/
	排放速率(kg/h)	0.48	0.61	1.09
	排放量(t/a)	1.38	1.76	3.14
	排放浓度(mg/m ³)	2.93	2.92	/
	允许排放浓度(mg/m ³)	50	50	/
NO _x	产生速率(kg/h)	4.91	6.26	11.17
	产生量(t/a)	14.14	18.03	32.17
	产生浓度(mg/m ³)	30	30	/
	排放速率(kg/h)	4.91	6.26	11.17
	排放量(t/a)	14.14	18.03	32.17
	排放浓度(mg/m ³)	30	30	/
	允许排放浓度(mg/m ³)	30	30	/
PM ₁₀	产生速率(kg/h)	0.49	0.63	1.12
	产生量(t/a)	1.41	1.81	3.22
	产生浓度(mg/m ³)	3	3	/
	排放速率(kg/h)	0.49	0.63	1.12
	排放量(t/a)	1.41	1.81	3.22
	排放浓度(mg/m ³)	3	3	/
	允许排放浓度(mg/m ³)	20	20	/

注：天然气含硫量（S）取 20mg/m³。

由上表可见，烟气中各污染物浓度较小。91MW 燃气热水锅炉烟尘（PM₁₀）、SO₂、NO_x 排放浓度分别为 3mg/m³、2.93mg/m³ 及 30mg/m³；116MW 燃气热水锅炉烟尘（PM₁₀）、

SO₂、NO_x 排放浓度分别为 3mg/m³、2.92mg/m³及 30mg/m³，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值要求，满足《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》（陕环函[2017]333 号）文件要求。

2、废水污染源

本项目产生的污、废水主要为软化系统酸碱废水、锅炉定排污水及生活污水。

（1）软化系统酸碱废水

软化水处理间采用离子交换工艺，阳离子交换器再生、清洗等排水经酸碱中和后主要污染因子为盐量等。

根据可研报告，本项目 91MW 热水锅炉补水量为 14.34t/h，即 344.16m³/d；116MW 热水锅炉补水量为 18.28t/h，即 438.72m³/d。软化系统树脂再生排水量按 7%计，则本项目 91MW 热水锅炉软化系统酸碱废水产生量为 24.09m³/d，116MW 热水锅炉软化系统酸碱废水产生量为 30.71m³/d，合计 54.8m³/d。软化系统酸碱废水经中和处理后排入市政污水管网。

（2）锅炉排水

锅炉排污水主要去除锅炉内部运行时产生的沉渣和氧化铁渣等杂质，主要污染物 SS、盐量等，属清净下水。

本项目热水锅炉排水量按 2%计，则本项目 91MW 热水锅炉排水量为 62.4m³/d，116MW 热水锅炉排水量为 79.5m³/d，合计 141.9m³/d。锅炉排污经母管排入排污扩容器，再进入排污降温池降温处理，冷却后排入市政污水管网。

（3）生活污水

本次煤改气所需工作人员均内调厂内原有工人。根据项目可研报告，厂区内原有工作人员 69 人，本项目建成运营后，原有人员将削减至 20 人。厂区定员 20 人，全年工作。根据《陕西省行业用水定额》（2014 年），办公生活水量按 35L/人 d，则本项目办公生活用水量为 0.7m³/d。生活污水按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 0.56m³/d。污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一并经厂区化粪池处理，处理后排入市政污水管网，最终进入咸阳市南郊污水处理厂处理。

本项目一期工程、二期工程水平衡见表 20、表 21、图 3、图 4。

表 20 本项目一期工程水平衡表

单位: m³/d

序号	用水单元	输入	循环量	输出	
		新鲜水		损耗量	废水量
1	生产用水	344.16	3120	257.67	86.49
2	生活用水	0.7	0	0.14	0.56
3	合计	344.86	3120	257.81	87.05

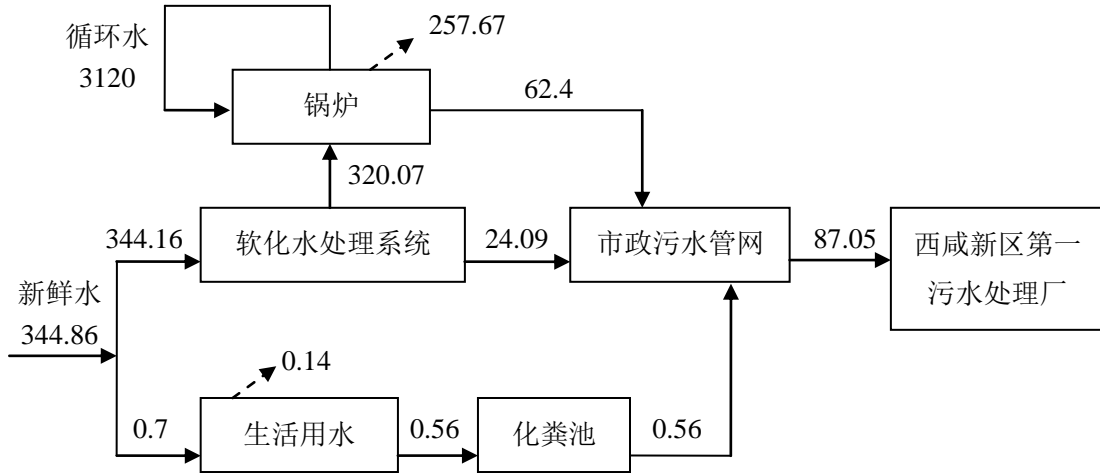


图 3 本项目一期工程水平衡图

单位: m³/d

表 21 本项目二期工程总水平衡表

单位: m³/d

序号	用水单元	输入	循环量	输出	
		新鲜水		损耗量	废水量
1	生产用水	782.88	7097	586.18	196.7
2	生活用水	0.7	0	0.14	0.56
3	合计	783.58	7097	586.32	197.26

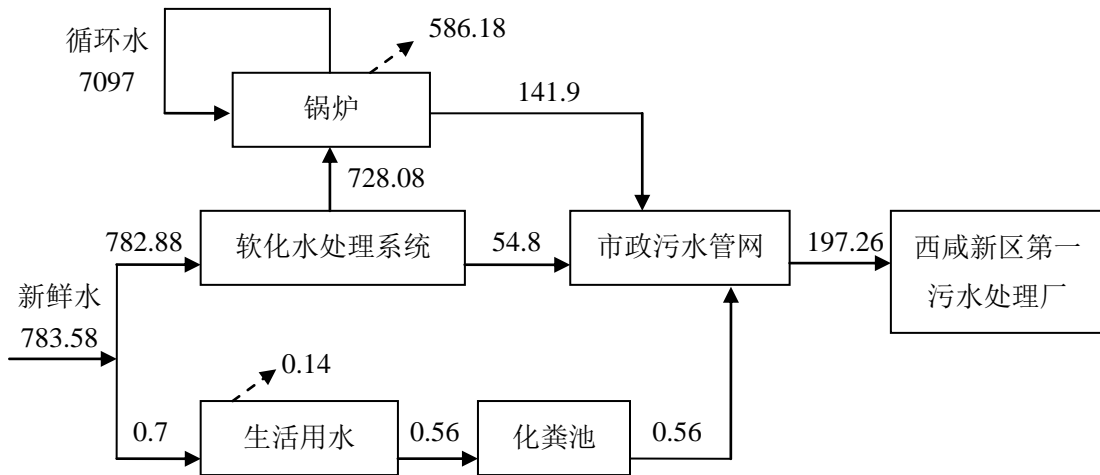


图 4 本项目二期工程总水平衡图

单位: m³/d

本次煤改气项目排放的废水水质采用《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目监测报告》(SZC-201803028)总排口废水监测结果。TDS 浓度类比中国石油天然气股份有限公司长庆石化分公司动力锅炉达标排放改造项目。主要废水污染物排放量见表 22。

表 22 煤改气工程主要废水污染物排放量

时间	项目	SS	COD	BOD ₅	动植物油	氨氮	TDS
一期工程	排放浓度 (mg/L)	25	28.13	7.04	0.28	1.55	120
	排放标准 (mg/L)	400	300	150	100	25	/
	年排放量 (t/a)	0.26	0.29	0.07	0.003	0.02	1.25
二期工程	排放浓度 (mg/L)	25	28.13	7.04	0.28	1.55	120
	排放标准 (mg/L)	400	300	150	100	25	/
	年排放量 (t/a)	0.33	0.37	0.09	0.004	0.02	1.59
总计	排放浓度 (mg/L)	25	28.13	7.04	0.28	1.55	120
	排放标准 (mg/L)	400	300	150	100	25	/
	年排放量 (t/a)	0.59	0.66	0.16	0.007	0.04	2.84

3、噪声污染源

本项目产生噪声的主要设备有：锅炉、鼓风机、烟气再循环风机、水泵、鼓风机进风口等装置。

针对上述主要噪声源，工程拟选用低噪声设备，同时对鼓风机、水泵等设备采取消音及减振措施、密闭隔声处理等措施；对鼓风机进风口安装阻抗复合消声器、对产生振动的设备设防振支座，以达到减振降噪的目的。本项目运营期噪声源种类及源强见表 23。

表 23 主要噪声源声级及噪声控制措施表

噪声源	主要噪声设备	治理前单台声压级 dB(A)	数量	降噪措施	治理后单台声压级 dB(A)	排放规律
锅炉房	锅炉	85	2	室内隔声、选用低噪声设备、基础减振、锅炉采用紧身封闭	65	昼夜连续
	燃烧器	80	4	室内隔声、选用低噪声设备	65	昼夜连续
	水泵	85	2	低噪声设备+减振垫+软连接，室内隔声	65	昼夜连续
	鼓风机	90	4	风机消音及减振措施，电机配半隔声罩，风机与消声器的连接管采用消声管道	70	昼夜连续
	烟气循环风机	90	4	风机消音及减振措施，电机配半隔声罩，风机与消声器的连接管采用消声管道	70	昼夜连续
	鼓风机进风口	100	4	安装阻抗复合消声器	85	昼夜连续
	锅炉放散管排气	115	2	安装消声器	95	偶发噪声
	吹扫装置	120	2	安装消声器，合理安排吹扫时间	100	偶发噪声
调压站	调压动力设备	100	1	隔声、基础减振	90	昼夜连续
水处理间	水泵	85	4	低噪声设备+减振垫+软连接，室内隔声	65	昼夜连续

4、固体废弃物

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾及废旧树脂。

(1) 生活垃圾

本次煤改气所需工作人员均内调厂内原有工人。根据项目可研报告，厂区内原有工作人员 69 人，本项目建成运营后，原有人员将削减至 20 人。厂区定员 20 人，全年工作。生活垃圾按 0.5kg/人 d 计算，本项目生活垃圾产生量为 10kg/d，3.65t/a。

(2) 废旧树脂

本项目软化水离子交换废旧树脂配有再生装置，多次再生利用，每年供暖结束后进行更换，更换量为 2t 左右。废旧树脂属危险固体废物(HW13 有机树脂类废物,900-015-13 废弃的离子交换树脂)，交有危险废物处置资质单位处理，项目运营前应与有危废处置资质的单位签订协议。

三、本项目“三废”排放情况

本项目煤改气后各污染物排放情况汇总见表 24、表 25、表 26。

表 24 项目（总）各污染物排放情况汇总表

类别	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放参数			处置情况
				高度 m	直径 m	温度 ℃	
废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	107210.89	/	/	/	低氮燃烧+烟气再循环+高空排放
	烟尘	/	3.22				
	SO ₂	/	3.14				
	NO _x	/	32.17				
废水	废水量	/	23671.2	/	/	/	锅炉排水排污降温池降温，与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网；生活污水化粪池处理后排入市政污水管网
	COD	28.13	0.66				
	BOD ₅	7.04	0.16				
	动植物油	0.28	0.007				
	氨氮	1.55	0.04				
	SS	25	0.59				
固废	TDS	120	2.84	/	/	/	环卫部门统一回收 交有资质单位处理
	生活垃圾	/	3.65				
	废旧树脂	/	2				

表 25 一期工程各污染物排放情况汇总表

类别	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放参数			处置情况
				高度 m	直径 m	温度 ℃	
废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	47130.41	27	2.3	167.76	低氮燃烧+烟气再循环+高空排放
	烟尘	3	1.41				
	SO ₂	2.93	1.38				

	NO _x	30	14.14				
废水	废水量	/	10446	/	/	/	锅炉排水排污降温池降温，与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网；生活污水化粪池处理后排入市政污水管网
	COD	28.13	0.29				
	BOD ₅	7.04	0.07				
	动植物油	0.28	0.003				
	氨氮	1.55	0.02				
	SS	25	0.26				
	TDS	120	1.25				
固废	生活垃圾	/	3.65	/	/	/	环卫部门统一回收 交有资质单位处理
	废旧树脂	/	1				

表 26 二期工程新增各污染物排放情况汇总表

类别	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放参数			处置情况
				高度 m	直径 m	温度 ℃	
废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	60080.48	27	2.3	167.76	低氮燃烧+烟气再循环+高空排放
	烟尘	3	1.81				
	SO ₂	2.92	1.76				
	NO _x	30	18.03				
废水	废水量	/	13225.2	/	/	/	锅炉排水排污降温池降温，与软化系统酸碱废水一并排入市政污水管网；生活污水化粪池处理后排入市政污水管网
	COD	28.13	0.37				
	BOD ₅	7.04	0.09				
	动植物油	0.28	0.004				
	氨氮	1.55	0.02				
	SS	25	0.33				
	TDS	120	1.59				
固废	废旧树脂	/	1	/	/	/	交有资质单位处理

四、本项目改造前后三本帐核算

本项目改造前后三本账核算见表 27、表 28、表 29。

表 27 项目（总）改造前后三本帐核算

类别	污染物名称	现有工程 排放量t/a	改造项目排 放量t/a	“以新带老” 削减量	改造前后变 化量t/a	排放总量t/a
废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	100771.2	107210.89	100771.2	+6439.69	107210.89
	烟尘	6.88	3.22	6.88	-3.66	3.22
	SO ₂	13.94	3.14	13.94	-10.8	3.14
	NO _x	34.21	32.17	34.21	-2.04	32.17
废水	废水量	16588.8	23671.2	16588.8	+7082.4	23671.2
	COD	0.47	0.66	0.47	+0.19	0.66
	BOD ₅	0.12	0.16	0.12	+0.04	0.16
	动植物油	0.005	0.007	0.005	+0.002	0.007
	氨氮	0.03	0.04	0.03	+0.01	0.04
	SS	0.41	0.59	0.41	+0.18	0.59
	TDS	1.99	2.84	1.99	+0.85	2.84
固废	锅炉灰、渣	10800	0	10800	-10800	0
	脱硫废渣	300	0	300	-300	0
	废催化剂	150	0	150	-150	0
	废旧树脂	2	2	0	0	2
	生活垃圾	12.59	3.65	0	-8.94	3.65

表 28 一期工程改造前后三本帐核算

类别	污染物名称	现有工程排放量t/a	改造项目排放量t/a	“以新带老”削减量	改造前后变化量t/a	排放总量t/a
废气	废气量(万 Nm ³ /a)	100771.2	47130.41	100771.2	-53640.79	47130.41
	烟尘	6.88	1.41	6.88	-5.47	1.41
	SO ₂	13.94	1.38	13.94	-12.56	1.38
	NO _x	34.21	14.14	34.21	-20.07	14.14
废水	废水量	16588.8	10446	16588.8	-6142.8	10446
	COD	0.47	0.29	0.47	-0.18	0.29
	BOD ₅	0.12	0.07	0.12	-0.05	0.07
	动植物油	0.005	0.003	0.005	-0.002	0.003
	氨氮	0.03	0.02	0.03	-0.01	0.02
	SS	0.41	0.26	0.41	-0.15	0.26
	TDS	1.99	1.25	1.99	-0.74	1.25
固废	锅炉灰、渣	10800	0	10800	-10800	0
	脱硫废渣	300	0	300	-300	0
	废催化剂	150	0	150	-150	0
	废旧树脂	2	1	1	-1	1
	生活垃圾	12.59	3.65	8.94	-8.94	3.65

热源厂现状烟尘、SO₂及NO_x排放量分别为6.88t/a, 13.94t/a, 34.21t/a。煤改气后, 烟尘、SO₂和NO_x排放量明显减少。一期改造完成后, 烟尘、SO₂及NO_x排放量分别为1.41t/a, 1.38t/a, 14.14t/a, 烟尘排放量减少了5.47t/a, SO₂排放量减少了12.56t/a, NO_x排放量减少了20.07t/a; 二期改造完成后, 烟尘、SO₂及NO_x排放量分别为3.22t/a, 3.14t/a, 32.17t/a, 烟尘排放量减少了3.66t/a, SO₂排放量减少了10.8t/a, NO_x排放量减少了2.04t/a。由于改造后, 锅炉运行负荷增加, 废气量有所增加, 废水及主要水污染物排放量增加。改造后不使用燃煤锅炉, 因此改造后项目不产生锅炉灰渣、脱硫废渣、废催化剂, 固废产生总量减小。煤改气工程对区域环境存在明显正效应。

五、项目工艺可行性及合理性分析

1、低氮燃烧器+烟气再循环

本项目对燃气锅炉配套安装低氮燃烧器, 理论上, 燃气锅炉NO_x有三种不同的生成机理: 热力型NO_x由燃烧空气中的N₂在高温下氧化而成; 燃料型NO_x由燃料中的氮元素转换而成; 快速型NO_x由空气中的N₂和碳氢原子团(如: CH、HCN)反应生成, 一般生成量很小(可忽略不计)。

影响热力型NO_x生成的原因主要有三个:

- (1) 燃烧温度;
- (2) 在燃烧区域的氧气浓度;
- (3) 燃烧气体在高温区的滞留时间。

由上述天然气燃烧时NO_x的生成机理可知, 降低燃气锅炉的NO_x排放量, 主要是

降低热力型 NO_x 的生成。在锅炉燃烧过程中，通常通过提高燃烧温度等方法来提高燃烧热效率，但在提高热效率的同时也增加了 NO_x 的生成量。因此，如何在保证锅炉热效率的同时，抑制 NO_x 的生成，就是治理 NO_x 技术研究的主要方向。近年来，抑制 NO_x 生成的技术在欧美、日本等发达国家取得了很大进展。

烟气再循环技术，将锅炉尾部约 10%~30% 的烟气（温度约 170℃），经不锈钢烟气管道吸入到燃烧器进风口，混入助燃空气后进入炉膛。从而降低燃烧区域温度，同时降低燃烧区域氧气浓度，最终降低热力型 NO_x 的生成量，达到锅炉尾部烟气中的 NO_x 排放低于 30mg/m³。

根据北京市环科院会同市环保局国际合作处、环评处、大气处赴怀柔调研燃气锅炉低氮燃烧技术应用情况，美国燃烧器厂家 CCA、Powerflame 的低氮燃烧器与泰山锅炉本体的匹配情况和实施效果，意大利燃烧器厂家 Riello 的低氮燃烧器的开发工作过程与在上海工厂的实验情况。北京市环科院对低氮技术的实施效果进行了现场检测，北京雁栖诚泰热力中心 40t/h 燃气蒸汽锅炉 NO_x 排放低于 30mg/m³，雁秀路供热项目 10t/h、20t/h 燃气热水锅炉 NO_x 排放低于 30mg/m³，6t/h 燃气蒸汽锅炉 NO_x 排放接近 30mg/m³。

根据建设单位提供的资料，本次煤改气锅炉使用欧宝 EC15GR 型（V.FGR）天然气低氮燃烧器。燃烧方式为微负压，室燃。在功率不变的情况下，燃烧器火焰可调，以满足燃烧器火焰与锅炉炉膛更好的匹配。要求进入燃烧器阀组前动态压力为 45~60KPa，稳定可调。燃烧器为低噪音设备，燃烧器外 1m 处噪音水平小于 80dB（A）。

根据工程设计，针对锅炉烟气 NO_x 排放浓度低于 30mg/m³ 的排放要求，本项目采取以下措施降低 NO_x 排放量：（1）分级分区燃烧。采用中心燃烧和外围多枪嘴燃烧技术，形成多区域燃烧，扩大了燃烧区域，降低局部高温，降低 NO_x 生成。（2）多级配风技术。燃烧空气分为根部风、一次风及二次风，与燃气混合，在高温区贫氧燃烧，降低高温区的 NO_x ，在低温区形成富氧燃烧，最终达到燃烧平衡，降低 NO_x 生成总量。（3）炉内烟气再循环技术。采用 360 度旋转气嘴及燃烧筒设计，提高外围气嘴的火焰出口速度，主火焰对低温烟气的卷吸能力加强，均匀火焰温度峰值，抑制热力型 NO_x 生成。（4）超混合技术。稳焰盘及配风设计，使燃料及空气快速充分混合，提高其混合能力，降低 NO_x 峰值温度，改善燃烧条件，提高燃烧效率，从而减小副反应 NO_x 生成。（5）低氧燃烧。保持适当低过剩空气系数，降低燃烧过程中的氧气供应量，既抑制了 NO_x 生成反应，又提高了锅炉热效率。（6）燃烧头特殊喷嘴设计有效降低燃烧低位热值，控制燃料燃烧温度，实现燃料的富氧燃烧，从而满足降低 NO_x 排放要求。（7）空气与燃料完全匹配。采

用无级配风和燃料输入使炉内产生内循环，进而使燃烧室利用最大化，降低 NO_x 排放。

(8) 烟气外循环技术。将部分低温烟气直接送入炉内，或与空气（一次风或二次风）混合送入炉内，因烟气吸热和稀释了氧浓度，使燃烧速度和炉内温度降低，因而热力型 NO_x 减少。

根据欧宝低氮燃烧器烟气检测报告，通过低氮燃烧器+烟气再循环技术，可实现 NO_x 排放浓度降低至 30mg/m³ 以下。检测报告见附件。

2、烟囱高度合理性分析

本次改造分两期完成。根据项目设计，一期 91MW 热水锅炉、二期 116MW 热水锅炉拟各配套新建一根 27m 烟囱。

本次评价采用“P 值法”分析烟囱高度的合理性。“P 值法”是为防止空气污染，限制污染物的排放量而提出的一种控制理论，它规定每一种污染物必须小于容许排放量。

项目烟囱有效高度设计采用下式计算：

$$Q=P \times 10^{-3} \times H^2$$

式中：Q——单位时间内污染物排放量，kg/h；

H——烟囱有效高度；

P——排放指标，kg/(h m³)，按下式计算：

$$P=p_0 p_1 p_2 p_3 p_4$$

式中：p₀——平均风速稀释系数，kg/(h m³)。

$$p_0=15.37 \times C_0 \bar{U}$$

其中：C₀——《大气环境质量标准》中所规定的污染物日平均浓度容许值，mg/m³；

\bar{U} ——烟囱出口处的平均风速，m/s。

$$\bar{U}=Z U_{10}$$

其中：Z——系数，城区取 1.778；

U₁₀——烟囱所在地区气象台距地面 10m 高度处定时观测的近 5 年风速平均值。根据咸阳中医学院气象站观测资料，本项目为 2.7m/s。

p₁——横向稀释系数，城区取 5.5；

p₂——风方位系数，城区取 1；

p₃——排气筒密集系数，城区按下式计算：

$$p_3=\Phi_1 \left[1+p_1 \left(\frac{\Phi_2}{\Delta X} \right)^{-1} \right]$$

其中：Φ₁——污染分担率。

$$\Phi_1=(1-p_{s1})p_{s2}$$

其中： p_{s1} ——面源污染分担率，根据《环境工程设计手册》表 1.7.3，本项目为 0.55；
 p_{s2} ——区域污染分担率，根据《环境工程设计手册》表 1.7.3，本项目为 0.95；
 ΔX ——烟囱平均间距，m。

$$\Delta X=\left(\frac{S}{m}\right)^{\frac{1}{2}}$$

其中： S ——城区或城区中某一区域面积， m^2 ；
 m ——烟囱数目。

Φ_2 ——多源系数，本项目取 60m。

经计算，本项目 $p_3=0.427$ 。

p_4 ——政治经济系数，本项目取 0.7。

经计算，本项目主要污染物 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 对应的 P 值分别为 18.2kg/(h m³)、12.13kg/(h m³)、18.2kg/(h m³)。

根据上述计算，本项目改造后，一期 91MW 热水锅炉污染物排放量为 $Q_{SO_2}=0.48kg/h$ ， $Q_{NO_x}=4.91kg/h$ ， $Q_{PM_{10}}=0.49kg/h$ ；二期 116MW 热水锅炉污染物排放量为 $Q_{SO_2}=0.61kg/h$ ， $Q_{NO_x}=6.26kg/h$ ， $Q_{PM_{10}}=0.63kg/h$ 。

则一期工程 91MW 热水锅炉，按 SO_2 考虑， $H=5.14m$ ；按 NO_x 考虑， $H=20.12m$ ；按 PM_{10} 考虑， $H=5.19m$ 。取最大值 20.12m 作为烟囱应达到的有效高度值。本次改造一期 91MW 热水锅炉配套新建烟囱设计几何高度为 27m，经烟气抬升后的烟囱有效高度大于计算烟气有效高度 20.12m，故根据“P 值法”分析，一期工程配套新建烟囱设计几何高度合理。

二期工程 116MW 热水锅炉，按 SO_2 考虑， $H=5.79m$ ；按 NO_x 考虑， $H=22.72m$ ；按 PM_{10} 考虑， $H=5.88m$ 。取最大值 22.72m 作为烟囱应达到的有效高度值。本次改造二期 116MW 热水锅炉配套新建烟囱设计几何高度为 27m，经烟气抬升后的烟囱有效高度远大于计算烟气有效高度 22.72m，故根据“P 值法”分析，二期工程配套新建烟囱设计几何高度合理。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)的有关要求，“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。此标准适用于“以燃煤、燃油和燃气为燃料的单台出力 65t/h 及以下蒸汽锅炉、各种容量的热水锅炉”。本项目拟建烟囱周围 200m 范围内最高建筑为厂区现有锅炉房 (24m)，如图 5 所

示。本工程拟建烟囱高度为 27m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的有关要求。



图 5 本项目配套烟囱 200m 范围内最高建筑位置

六、燃煤锅炉备用情况

鉴于 2017 采暖季，我省部分供热站燃气锅炉天然气供应不足，导致部分地区居民供热无法保障。经上级有关部门批准，本项目此次“煤改气”工程暂不拆除原有 2 台 75t/h 燃煤蒸汽锅炉。一期改造结束后，正常供气情况下，仅运行 1 台 91MW 燃气热水锅炉，不使用原有 2 台 75t/h 燃煤锅炉。如遇天然气供应不足的情况，企业如需开启燃煤锅炉，应向属地环保行政主管部门报备，并确保配套的脱硫、脱硝及除尘的环保设施能够同时稳定运行。在天然气供气恢复正常后，应及时关闭燃煤锅炉并通报属地环保行政主管部门。原有 2 台 75t/h 燃煤蒸汽锅炉将在燃气供应稳定并向上级管理部门申请批准后，逐步完成拆除工作。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量	排放浓度及排放量	
大气污染物	锅炉废气	91MW 热水锅 炉	SO ₂	2.93mg/m ³ , 0.48kg/h	2.93mg/m ³ , 0.48kg/h
			NO _x	30mg/m ³ , 4.91kg/h	30mg/m ³ , 4.91kg/h
			烟尘	3mg/m ³ , 0.49kg/h	3mg/m ³ , 0.49kg/h
		116MW 热水锅 炉	SO ₂	2.92mg/m ³ , 0.61kg/h	2.92mg/m ³ , 0.61kg/h
			NO _x	30mg/m ³ , 6.26kg/h	30mg/m ³ , 6.26kg/h
			烟尘	3mg/m ³ , 0.63kg/h	3mg/m ³ , 0.63kg/h
水污染物	混合污水	COD	/	28.13mg/L, 0.66t/a	
		BOD ₅	/	7.04mg/L, 0.16t/a	
		动植物油	/	0.28mg/L, 0.007t/a	
		氨氮	/	1.55mg/L, 0.04t/a	
		SS	/	25mg/L, 0.59t/a	
		TDS	/	120mg/L, 2.84t/a	
固体废弃物	生活垃圾		3.65t/a	3.65t/a	
	废旧树脂		2t/a	2t/a	
噪声	本项目生产设备全部安装在室内，噪声源强为 80~100dB(A)。通过选用低噪声设备、基础减振，水泵采用低噪声设备+减振垫+软连接，进风口配置消声器，风机采取消音及减振措施，电机配半隔声罩，风机与消声器的连接管采用消声管道，出风口与锅炉燃烧机连接的管道采用消声管道等措施后，噪声值可降低至 65~90dB(A)，再经距离衰减作用后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。				
备注	水污染物、固体废弃物排放量为改造总排放量，分期排放量详见第 5 章。				
主要生态影响： 本项目为煤改气项目，在现有供热站厂区内进行建设，不新增用地面积。项目建设用地为现状煤库用地及空地，无植被覆盖。根据《西咸新区城市总体规划（2016~2030）》，项目用地属供应设施用地，因此项目建设对占地类型及植被影响很小。					

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本项目施工期主要包括原有锅炉设备及基础拆除阶段、锅炉房等构筑物土建阶段及设备安装阶段，其中土建阶段扬尘及施工噪声对周边影响较大，由于项目东侧同文路以东存在居民住宅，因此土建阶段应重点控制扬尘及噪声污染，防止施工扰民。施工期主要环境影响如下：

一、施工期环境空气质量影响分析

施工期土石方开挖，以及建筑材料运输、装卸、转运、堆放，裸露地面，在气候干燥又有风的情况下，均会产生一定的扬尘污染。施工场地的起尘量与排放，受施工作业的活动程度、特定操作、场地干燥程度及颗粒物、季节与气象风速、风向等影响很大。

本区多年平均风速为 2.7m/s，由类比资料分析可知，一般情况下施工扬尘影响范围在 200m 左右，200m 以外 TSP 浓度一般可满足《环境空气质量标准》二级标准的要求。为防止大风天气时，施工场地扬尘影响范围扩大，环评要求施工期应采取有效的防尘措施，减轻施工扬尘对周围环境空气及保护目标的影响。

建设单位在施工前，应编制扬尘治理实施方案，将防治扬尘污染费用列入工程造价，严格执行《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》，确保施工扬尘满足陕西省《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）要求。施工期大气污染控制措施如下：

（1）封闭式施工

施工工地周边必须设置 1.8m 以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

（2）洒水抑尘

扬尘量与粉尘的含水率有关，粉尘含水率越高，扬尘量越小，目前国内大多数施工场地均采用洒水进行抑尘。试验表明：每天洒水 4~5 次（在大风天气加大洒水量及洒水次数），可使扬尘量减少 70%左右，扬尘污染距离可缩小至 30m 范围内。

（3）保持施工场地路面清洁

为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗、禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，若发生建材或泥土洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程施工单位有责任及时组织人力进

行清扫和冲洗。

(4) 避免大风天气施工作业

遇有四级以上大风天气，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填用土、建筑砂石等），即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

(5) 采用商品混凝土浆

尽量不在施工现场搅拌混凝土、砂浆。应采用商品混凝土浆，这样可以大大减少水泥、黄砂、石子等建筑材料在运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘影响，同时还可减轻水泥搅拌机的噪声影响。

(6) 限制车速

施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h，扬尘量可减少为一般行驶速度 15~20km/h 时的三分之一。施工车辆驶出施工场地应在洗车台冲洗后离开，以减少道路扬尘。

(7) 施工工地出入口必须设立环境保护监督牌。必须注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘染污现场监督员姓名和联系电话、项目工期、环保措施、辖区环保部门举报电话等内容。

(8) 其它措施

严格执行渣土运输车辆全密闭措施，施工产生的土石方必须采用袋装收集；建筑工程施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，若在工地内堆置超过 48 小时的，应密闭存放或及时进行覆盖，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

散装水泥、砂子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构，以免扬尘对周围环境造成影响。

项目竣工后 30 日内，施工单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

本项目施工涉及区域较小，因此在采取严格的施工期大气污染防治措施的基础上，可满足《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的要求。施工造成的不利影响是局部的、短期的，项目建设完成后影响就会消失，因此本项目施工期大气环境影响可接受。

二、施工期噪声环境影响分析

1、执行标准

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》等有关规定，控制城市环境噪声污染，对施工期间场界噪声限值要求执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2、施工噪声影响分析

建设施工期一般为露天作业，本项目主要设备噪声级见表 30。

表30 施工机械环境噪声源强表

序号	设备名称	声级 dB(A)	评价标准 dB(A)	
			昼间	夜间
1	砼搅拌机	86	70	55
2	切割机	103		
3	电焊机	78		
4	振捣器	90		
5	冲击钻	95		
6	混凝土输送泵	85		

施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此施工期管理显得尤为重要。本项目应尽可能避免夜间施工。当施工机械在白天施工时，经过施工围挡、距离衰减等，施工噪声将有所减弱，对外环境影响较小。施工现场的噪声管理须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，文明施工。

三、施工废水环境影响分析

本项目为改建项目，施工期废水产生量较小。施工期污、废水主要来自建筑施工作业废水和施工队伍生活污水等。

建筑施工产生少量砂石冲洗水、砼养护水、设备冲洗水等，产生量约为 6t/d，主要污染物 SS（主要含有砂石、硅酸盐等），浓度为 800~1200mg/L。环评要求在施工场地设临时沉砂池，在结构阶段必须对混凝土养护废水、砂石冲洗水等进行回用，废水不排放。车辆与设备冲洗废水除含有少量的油污和泥沙外，基本无其它污染物，这部分废水收集后回用于施工场地降尘洒水，不外排。

项目不设施工营地，施工人员生活污水全部经现有厂区化粪池排水系统排入市政污水管网，不会对地表水环境造成污染。

四、施工固废环境影响分析

施工期固体废物主要包括废弃的各种建筑材料和施工人员生活垃圾等。原有锅炉、

配套环保设施拆除及处置工作将以招投标方式委托外单位处理。

建筑垃圾主要包括基础开挖及土建工程产生的砖瓦石块、渣土、废弃的混凝土和水泥砂浆等。评价要求建筑垃圾回填于施工场地内部地基处理，尽量实现全部利用或合理处置，不可利用建筑垃圾将运往咸阳市建筑垃圾填埋场进行妥善处置。

施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.5kg/d，施工期最大施工人数按 50 人计算，生活垃圾产生量约 25kg/d，收集后统一交环卫部门处置，对周围环境产生二次污染的可能性较小。

五、施工期污染防治措施

1、环境空气污染防治措施

在施工场地设置标记，禁止其它非施工车辆驶入工地，避免产生过多的扬尘，同时限制运输车辆的车速。对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，减小施工扬尘污染。

2、施工噪声控制对策

(1) 合理布置施工场地、施工方式控制噪声。

(2) 施工物料及设备需运入、运出，车辆应尽可能避开夜间（22:00~6:00）运输，避免沿途出现扰民现象。

(3) 严格遵守操作规程，降低人为噪声。

(4) 严格控制施工时间，合理安排施工计划，尽可能避开夜间（22:00~06:00）、昼间午休时间动用高噪声设备，以免产生扰民现象。

3、废水防治措施

项目不设施工营地，施工期间施工废水应纳入全厂的污水处理设施进行处理。

4、施工期固体废物防治措施

项目不可利用建筑垃圾将运往咸阳市建筑垃圾填埋场进行妥善处置；施工期间施工人员生活垃圾依托现有设施统一收集，送至当地环卫部门集中处理。

运营期环境影响分析：

一、大气环境影响分析

从上述污染工序分析可知，本项目新建锅炉大气污染物和现状锅炉相比，污染物排放量有所减小，大气环境影响减小。

采用大气导则推荐的 SCREEN3 估算模式计算。根据《环境影响评价技术导则大气

环境》(HJ2.2-2008)要求,本次预测采用导则推荐的估算模式 SCREEN3 估算各污染源的小时最大落地浓度。

本项目污染源排放情况见表31,计算结果见表32、表33。

表 31 本项目污染源排放情况表

污染源		烟气量 Nm ³ /h	污染物	排放量 kg/h
锅炉废气	91MW 热水锅炉	47130.41	SO ₂	0.48
			NO _x	4.91
			PM ₁₀	0.49
	116MW热水锅炉	60080.48	SO ₂	0.61
			NO _x	6.26
			PM ₁₀	0.63

表 32 91MW 热水锅炉估算模式计算结果

距源中心下 风向距离(m)	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
	下风向预测浓 度(mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓 度 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓 度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.001047	0.21	0.01071	4.28	0.001069	0.24
200	0.001375	0.28	0.01407	5.63	0.001404	0.31
300	0.001246	0.25	0.01274	5.1	0.001272	0.28
400	0.001133	0.23	0.01159	4.64	0.001156	0.26
500	0.001001	0.2	0.01024	4.1	0.001022	0.23
600	0.000923	0.18	0.009444	3.78	0.000942	0.21
700	0.001162	0.23	0.01189	4.76	0.001186	0.26
800	0.001335	0.27	0.01366	5.46	0.001363	0.3
900	0.001449	0.29	0.01482	5.93	0.001479	0.33
1000	0.001514	0.3	0.01549	6.2	0.001546	0.34
1100	0.001544	0.31	0.01579	6.32	0.001576	0.35
1200	0.001548	0.31	0.01584	6.34	0.00158	0.35
1300	0.001535	0.31	0.0157	6.28	0.001567	0.35
1400	0.001509	0.3	0.01544	6.18	0.001541	0.34
1500	0.001476	0.3	0.0151	6.04	0.001507	0.33
1600	0.001438	0.29	0.01471	5.88	0.001468	0.33
1700	0.001398	0.28	0.0143	5.72	0.001427	0.32
1800	0.001356	0.27	0.01387	5.55	0.001384	0.31
1900	0.001314	0.26	0.01344	5.38	0.001341	0.3
2000	0.001273	0.25	0.01302	5.21	0.001299	0.29
2100	0.001232	0.25	0.0126	5.04	0.001258	0.28
2200	0.001193	0.24	0.0122	4.88	0.001218	0.27
2300	0.001155	0.23	0.01181	4.72	0.001179	0.26
2400	0.001119	0.22	0.01144	4.58	0.001142	0.25
2500	0.001084	0.22	0.01109	4.44	0.001106	0.25
最大浓度值 (mg/m ³)	0.001549		0.01585		0.001581	
距离 (m)	1169					
占标率 (%)	0.31		6.34		0.35	

表 33 116MW 热水锅炉估算模式计算结果

距源中心下 风向距离(m)	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
	下风向预测浓 度(mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓 度 (mg/m ³)	占标率 (%)	下风向预测浓 度 (mg/m ³)	占标率 (%)
100	0.000858	0.17	0.0088	3.52	0.000886	0.2

200	0.001448	0.29	0.01486	5.94	0.001495	0.33
300	0.00135	0.27	0.01385	5.54	0.001394	0.31
400	0.001193	0.24	0.01224	4.9	0.001232	0.27
500	0.001055	0.21	0.01082	4.33	0.001089	0.24
600	0.000942	0.19	0.009671	3.87	0.000973	0.22
700	0.001194	0.24	0.01225	4.9	0.001233	0.27
800	0.001404	0.28	0.01441	5.76	0.00145	0.32
900	0.001554	0.31	0.01595	6.38	0.001605	0.36
1000	0.001652	0.33	0.01695	6.78	0.001706	0.38
1100	0.001708	0.34	0.01753	7.01	0.001764	0.39
1200	0.001734	0.35	0.01779	7.12	0.001791	0.4
1300	0.001736	0.35	0.01782	7.13	0.001793	0.4
1400	0.001723	0.34	0.01768	7.07	0.001779	0.4
1500	0.001698	0.34	0.01743	6.97	0.001754	0.39
1600	0.001666	0.33	0.01709	6.84	0.00172	0.38
1700	0.001628	0.33	0.01671	6.68	0.001682	0.37
1800	0.001588	0.32	0.0163	6.52	0.00164	0.36
1900	0.001546	0.31	0.01587	6.35	0.001597	0.35
2000	0.001504	0.3	0.01543	6.17	0.001553	0.35
2100	0.001462	0.29	0.015	6	0.00151	0.34
2200	0.00142	0.28	0.01457	5.83	0.001466	0.33
2300	0.001379	0.28	0.01415	5.66	0.001424	0.32
2400	0.00134	0.27	0.01375	5.5	0.001384	0.31
2500	0.001301	0.26	0.01335	5.34	0.001344	0.3
最大浓度值 (mg/m ³)	0.001738		0.01783		0.001795	
距离 (m)	1263					
占标率 (%)	0.35		7.13		0.4	

表 34 下风向敏感点大气污染物影响预测结果表

敏感点	方位	距离 (m)	类型	污染物浓度 (mg/m ³)		
				SO ₂	NO _x	PM ₁₀
茨根村	S	1050	现状背景值	0.044	0.071	0.145
			一期贡献值	0.001533	0.01568	0.001565
			二期贡献值	0.001685	0.01729	0.00174
			被取代污染源 计算值	0.001459	0.003582	0.0007207
			预测值	0.045759	0.100388	0.1475843
			标准值	0.5	0.25	0.15
沔水园三号院	SW	1570	现状背景值	0.044	0.071	0.145
			一期贡献值	0.00145	0.01483	0.00148
			二期贡献值	0.001676	0.0172	0.001731
			被取代污染源 计算值	0.001314	0.003225	0.0006488
			预测值	0.045812	0.099805	0.1475622
			标准值	0.5	0.25	0.15

本项目 91MW 热水锅炉烟囱排放的 SO₂ 最大落地浓度为 0.001549mg/m³，占标率 0.31%；NO_x 最大落地浓度为 0.01585mg/m³，最大浓度占标率 6.34%；烟尘最大落地浓度为 0.001581mg/m³，占标率 0.35%。116MW 热水锅炉烟囱排放的 SO₂ 最大落地浓度为 0.001738mg/m³，占标率 0.35%；NO_x 最大落地浓度为 0.01783mg/m³，最大浓度占标率

7.13%；烟尘最大落地浓度为 0.001795mg/m³，占标率 0.4%。下风向敏感点茨根村（1050m）、沔水园三号院（1570m）处 SO₂、NO_x、PM₁₀ 预测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限制。

由预测结果可知，本项目污染物排放对外环境的影响较小。

四、声环境影响分析

1、噪声源强分析

本项目产生噪声的主要设备包括锅炉、鼓风机、水泵等装置。项目设备都安装在室内，经采取隔声、消声等措施处理后，各设备噪声源在65~85dB(A)。厂界噪声预测点坐标见表35。项目噪声源强统计如表36、表37所示，声源位置如图6、图7所示。

表 35 厂界噪声预测点坐标

预测点	厂界			
	南厂界	东厂界	北厂界	西厂界
X (m)	93	203	146	35
Y (m)	-34	19	154	86

注：以厂界西南角为坐标原点。

表 36 一期工程项目主要噪声源强表

噪声源	主要噪声设备	数量	采取措施后源强 dB(A)	室内/外	噪声规律
锅炉房	锅炉	1	85	室内	昼夜连续
	燃烧器	2	80	室内	昼夜连续
	水泵	1	85	室内	昼夜连续
	鼓风机	2	90	室内	昼夜连续
	烟气循环风机	2	90	室内	昼夜连续
	鼓风机进风口	2	100	室外	昼夜连续
调压站	调压动力设备	1	100	室内	昼夜连续
水处理间	水泵	2	85	室内	昼夜连续

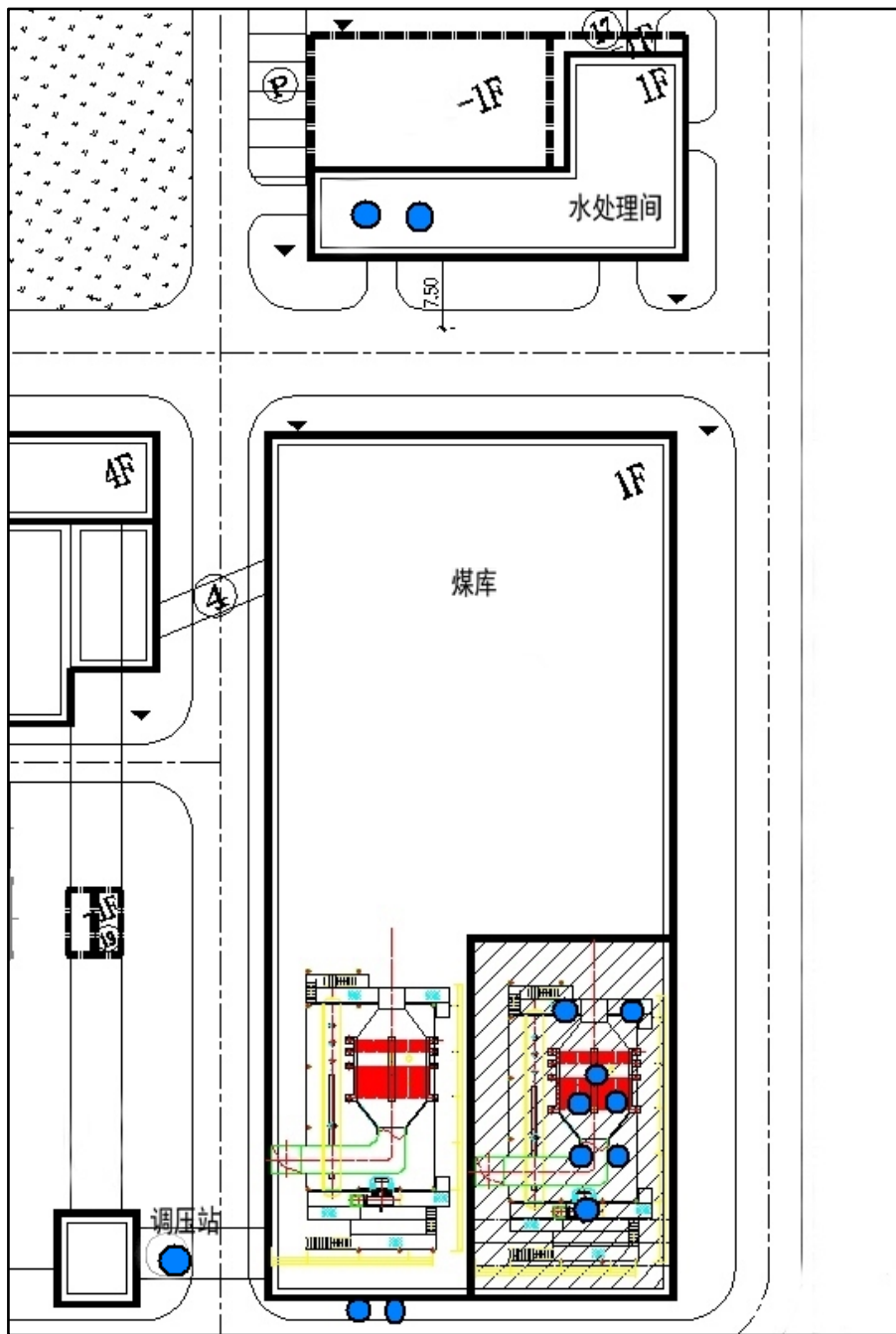


图 6 一期工程噪声声源位置图

表 37 二期工程项目主要噪声源强表（总）

噪声源	主要噪声设备	数量	采取措施后源强 dB(A)	室内/外	噪声规律
锅炉房	锅炉	2	85	室内	昼夜连续
	燃烧器	4	80	室内	昼夜连续
	水泵	2	85	室内	昼夜连续
	鼓风机	4	90	室内	昼夜连续
	烟气循环风机	4	90	室内	昼夜连续
	鼓风机进风口	4	100	室外	昼夜连续
调压站	调压动力设备	1	100	室内	昼夜连续
水处理间	水泵	4	85	室内	昼夜连续

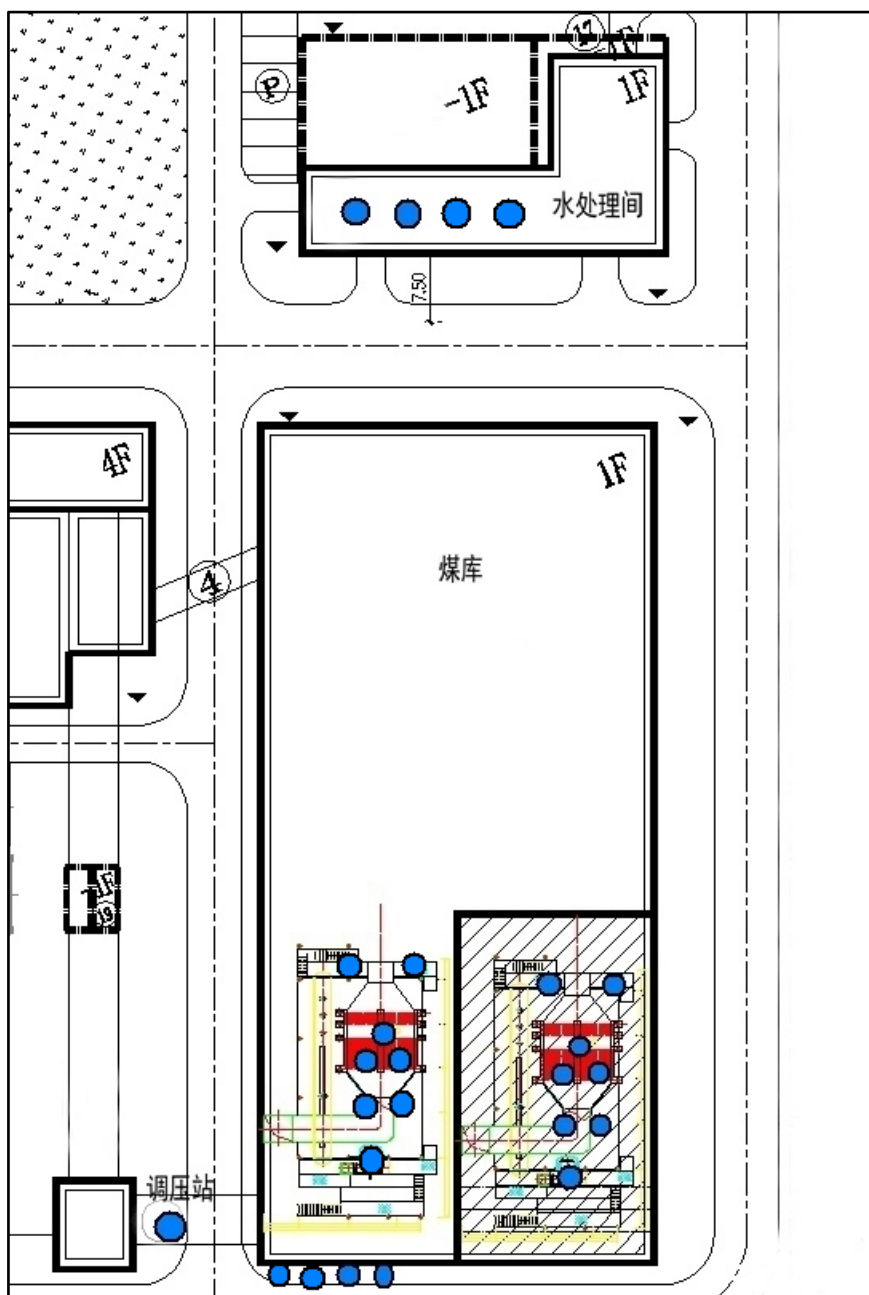


图 7 二期工程噪声声源位置图

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，采用如下模式：

(1) 室内点声源：

对于室内声源，可按下式计算：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点的声压级，dB(A)；

L_{p0} ——点声源在 $r_0(m)$ 距离处测定的声压级，dB(A)；

TL ——围护结构的平均隔声量，一般装置墙、窗组合结构取 $TL=25\text{dB(A)}$ ，如果采用双层玻璃窗或通风隔声窗， $TL=30\text{dB(A)}$ ，本项目取 25dB(A) ；

α ——吸声系数；对一般机械装置，取 0.15。

(2) 室外点源衰减

室外点源衰减公示为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L(r)$ ——距离噪声源 r 处的声压级， dB(A) ；

r ——预测点距离噪声源的距离， m ；

r_0 ——参考位置距噪声源的距离， m 。

(3) 对预测点多源声影响的叠加：

$$L_{pn} = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pni}}{10}}$$

式中： n ——声源个数；

L_{pn} —— n 个噪声源在预测点产生的声压级， dB(A) ；

L_{pni} ——第 n 个噪声源在预测点产生的声压级， dB(A) 。

3、预测结果及评价

本项目为煤改气项目，正常情况下，燃气锅炉运行后，原有燃煤锅炉将停止运行。进行厂界噪声评价时，以本项目噪声贡献值作为评价量。坐标系以厂区西南角为坐标原点，按平面布置图东侧为 X 轴正向，北侧为 Y 轴正向，预测工况均按连续运行考虑。

本项目厂界噪声预测结果如表38所示。

表 38 厂界噪声预测结果表

单位： dB(A)

位置	现状监测值 (昼)	现状监测值 (夜)	一期工程预测净贡献值	二期工程预测净贡献值
东厂界	55.7	47.1	43.8	45.7
南厂界	53.4	43.6	48.5	49.8
西厂界	49.7	46.2	37.7	41.6
北厂界	52.6	45.8	36.2	39.6

由预测结果可知，在采取严格的噪声污染防治措施后，厂界四周昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，对外影响较小。本项目新建锅炉位于原有煤库内，距厂区北侧白桦林印象小区 217m；天然气调压站拟建于现状煤库西侧，距厂区北侧白桦林印象小区 235m，加之原有锅炉房隔声屏障作用，新建燃气锅炉及天然气配套设施对白桦林印象小区噪声影响有所减轻。

三、水环境影响分析

根据工程分析，本项目产生的污、废水主要为软化系统酸碱废水、锅炉定排污水及生活污水。

本项目 91MW 热水锅炉软化系统酸碱废水产生量为 24.09m³/d，116MW 热水锅炉软化系统酸碱废水产生量为 30.71m³/d，合计 54.8m³/d。软化水系统系统酸碱废水经中和处理后排入市政污水管网。锅炉排水主要污染物为 SS、盐量等，属清净下水。本项目 91MW 热水锅炉排水量为 17.21m³/d，116MW 热水锅炉排水量为 21.94m³/d，合计 39.15m³/d。锅炉排污经母管排入排污扩容器，再进入排污降温池降温处理，冷却后排入市政污水管网。本次煤改气所需工作人员均内调厂内原有工人。根据项目可研报告，厂区内原有工作人员 69 人，本项目建成运营后，原有人员将削减至 20 人，生活污水产生量为 0.56m³/d。污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一并经厂区化粪池处理，处理后排入市政污水管网，最终进入咸阳市南郊污水处理厂处理。

项目出水水质满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB81/224—2011）二级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，经市政管网进入咸阳市南郊污水处理厂处理。咸阳市南郊污水处理厂设计日处理能力为 4.00 万 m³，现状日平均处理污水量为 2.15 万 m³。污水处理厂主体工艺采用 CASS 处理工艺，经处理后的污水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。本项目污废水排放量较小，水质简单，废水可生化降解性较好，排入污水处理厂后对其产生冲击负荷小。本项目运营后废水排水水质为 COD 42.5mg/L、BOD₅ 10.6mg/L、SS 33mg/L、氨氮 4.46mg/L，满足该污水处理厂的设计进水水质要求。

四、固体废弃物环境影响分析

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾及废旧树脂。

本次煤改气所需工作人员均内调厂内原有工人。根据项目可研报告，厂区内原有工作人员 69 人，本项目建成运营后，原有人员将削减至 20 人。生活垃圾产生量为 10kg/d，3.65t/a。本项目软化水离子交换废旧树脂产生量为 2t/a。废旧树脂属危险废物，交有危险废物处置资质单位处理。

本项目产生的固体废弃物均得到妥善处理，在严格固体废弃物暂存管理的条件下，对环境的影响较小。

五、环境风险分析

本项目主要风险物质为天然气。项目天然气由市政天然气管网供给，不涉及天然气的生产和贮存。

天然气属易燃易爆类物质，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），天然气临界量为 50t，本项目生产场所内虽然布置有天然气管道，但不贮存天然气。一期工程天然气 1h 在线量为 5.16t，二期工程建成投运后天然气 1h 在线量为 11.75t，未构成重大危险源，对环境的影响较小。

本项目环境风险分析详见风险专项评价。

六、环保投资

本项目总投资 4565.01 万元，其中环保投资 260 万元，环保投资占总投资的 5.7%。本次煤改气的主要环保投资见表 39、表 40。

表 39 本项目主要环保投资一览表（总）

项目	内容	数量	投资额（万元）
废气防治措施	低氮燃烧器	4	120
	27m 烟囱	2	70
	烟气在线监测仪器	2	20
噪声防治措施	减振、消声、隔声	若干	50
合计			260

表 40 本项目一期工程主要环保投资一览表

项目	内容	数量	投资额（万元）
废气防治措施	低氮燃烧器	2	60
	27m 烟囱	1	35
	烟气在线监测仪器	1	10
噪声防治措施	减振、消声、隔声	若干	25
合计			130

七、环保管理及监测计划

1、运营期管理机构的设置

项目建成后，建设单位应重视环境保护工作，并设置专门从事环境管理的机构，配备专/兼职环保人员 1~2 名，负责环境监督管理工作。同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

2、管理机构的职能

(1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高本项目职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。

(2) 制定并实施本项目环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。

- (3) 掌握本项目内部污染物排放状况，编制项目内部环境状况报告。
- (4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。
- (5) 协同有关部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。
- (6) 组织环境监测，检查场区环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

3、监测计划

本项目污染源监测计划见表 41。

表 41 本项目污染源监测计划表

类别	项目	监测点位置	监测频率	执行标准
锅炉烟气	①SO ₂ 、NO _x 、烟尘； ②烟气量及烟气温度； ③含氧量	锅炉烟囱	在线连续监测	燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值。NO _x 标准均执行《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》(陕环函[2017]333 号)要求。
污水水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TDS、及动植物油	厂区污水总排放口	采暖季一次	《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)中的二级标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。
厂界噪声	等效连续 A 声级	厂界四周	采暖季一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类及 4 类标准。

八、污染物排放清单

本项目主要污染物排放清单见表 42、表 43。

表 42 一期工程主要污染物排放清单

类别	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	处理措施	数量	执行标准
废气	锅炉烟气	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	47130.41	低氮燃烧器+烟气再循环技术、烟囱高空排放	1	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放限值，NO _x 标准均执行《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》(陕环函[2017]333 号)要求。
		烟尘	3	1.41			
		SO ₂	2.93	1.38			
		NO _x	30	14.14			
废水	软化系统酸碱废水、锅炉定排污水、生活污水	废水量	/	10446	化粪池、排污降温池、酸碱中和	1	《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)中的二级标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。
		COD	28.13	0.29			
		BOD ₅	7.04	0.07			
		动植物油	0.28	0.003			
		氨氮	1.55	0.02			
		SS	25	0.26			
		TDS	120	1.25			

固废	生活垃圾	/	3.65	集中收集交环卫部门处理	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(公告[2013]36号)中的有关要求,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)。
	废旧树脂	/	1	交有资质单位处理		
噪声	设备	/	65~90dB(A)	减震、隔声、消声等措施	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类及4类要求。

表 43 二期工程主要污染物排放清单

类别	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	处理措施	数量	执行标准
废气	锅炉烟气	废气量 (万 Nm ³ /a)	/	107210.89	低氮燃烧器+烟气再循环技术、烟囱高空排放	2	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3燃气锅炉大气污染物特别排放限值。NO _x 标准均执行《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》(陕环函[2017]333号)要求。
		烟尘	/	3.22			
		SO ₂	/	3.14			
		NO _x	/	32.17			
废水	软化系统酸碱废水、锅炉定排污水、生活污水	废水量	/	23671.2	化粪池、排污降温池、酸碱中和	1	《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)中的二级标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。
		COD	28.13	0.66			
		BOD ₅	7.04	0.16			
		动植物油	0.28	0.007			
		氨氮	1.55	0.04			
		SS	25	0.59			
TDS	120	2.84					
固废	生活垃圾	/	3.65	集中收集交环卫部门处理	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(公告[2013]36号)中的有关要求,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)。	
	废旧树脂	/	2	交有资质单位处理			
噪声	设备	/	65~90dB(A)	减震、隔声、消声等措施	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类及4类要求。	

九、环保设施验收建议清单

本次煤改气项目环保设施验收建议清单如表 44、表 45 所示。

表 44 一期工程环保设施验收建议清单

污染项目	验收内容	验收标准
废气	27m 烟囱	锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》

	低氮燃烧器+烟气再循环技术	(GB13271-2014)表3燃气锅炉大气污染物特别排放限值, NO _x 满足《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》(陕环函[2017]333号)要求。
	烟气在线监测系统	
噪声	减振、消声、隔声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类及4类要求。

表 45 二期工程环保设施验收建议清单

污染项目	验收内容	验收标准
废气	27m 烟囱	锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3燃气锅炉大气污染物特别排放限值, NO _x 满足《陕西省环境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制标准的复函》(陕环函[2017]333号)要求。
	低氮燃烧器+烟气再循环技术	
	烟气在线监测系统	
噪声	减振、消声、隔声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类及4类要求。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
空气 污染物	锅炉烟 气	SO ₂ 、 NO _x 、 烟尘	低氮燃烧、烟 气再循环、高 空排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表3燃气锅炉大气污染 物特别排放限值。NO _x 均满足《陕西省环 境保护厅关于燃气锅炉低氮排放改造控制 标准的复函》(陕环函[2017]333号)要求。
水污染 物	锅炉排 水	SS、 TDS	排污降温池	满足《黄河流域(陕西段)污水综合排 放标准》(DB61/224-2011)中的二级标准及 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中 的三级标准。
	软化系 统酸碱 废水	TDS	酸碱中和	
	生活污 水	COD、 BOD ₅ 、 SS、氨 氮	隔油池、化粪 池	
固体废 弃物	生活垃圾		集中收集交环 卫部门处理	固体废物均得到妥善处理。
	废旧树脂		交有资质单位 处理	
噪 声	通过选用低噪声设备、基础减振,水泵采用低噪声设备+减振垫+软连接,进风口配置消声器,风机放在独立的风机房内,并装设消声器及减振基座,电机配半隔声罩,风机与消声器的连接管采用消声管道,出风口与锅炉燃烧机连接的管道采用消声管道,天然气调压站基础减震,主厂房及辅助间均采用隔音设施。本次煤改气增加部分产生噪音设备,通过企业进一步采取降噪措施后,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准限值。			
生态保护措施及预期效果 本项目为煤改气项目,利用沔河供热III区现有厂区用地进行建设,不会使建址用地地表形态及地貌景观改变,不会造成植被覆盖率下降、土地裸露等现象。因此本项目的建设对周边生态环境影响较小。				

九、结论与建议

结论

一、项目概况

咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目为改建项目，改造完成后锅炉大气污染物有所减小。本项目分期建设、分期验收，项目建设分两期进行。一期工程拟在原热源厂煤库里安装 1 台 91MW 燃气热水锅炉。二期在原煤库一期锅炉西侧新建一台 116MW 燃气热水锅炉。

二、分析判定情况

本项目为热源厂锅炉煤改气项目，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类中的“二十二、城市基础设施 11 城市集中供热建设和改造工程”，且不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97 号）中限制投资类项目，符合陕西省产业政策。改造后全厂大气污染物排放量有所减少，属于减排项目，对环境存在正效应。

项目已取得西咸新区改革创新局《咸阳沔河集中供热有限公司III区热源厂锅炉煤改气项目备案确认书》（2018-611203-44-03-018378），项目符合地方要求。

项目选址位于咸阳沔河集中供热有限公司III区原有煤库内，不新增占地。根据《西咸新区城市总体规划（2016~2030）》，项目用地属供应设施用地，项目选址合理。

三、环境质量现状

监测期间，环境空气三个监测点 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 TSP 浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

本项目各监测点昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

四、环境影响评价

1、施工期环境影响评价

本项目为改建项目，施工期短，并且在厂区内部进行改造，影响范围很小，影响时间是短暂的，并且影响随着施工结束能够消失。在采取环评提出的一系列施工期环境保护措施后，环境影响可接受。

2、运营期环境影响评价

(1) 大气环境

项目运营期废气主要为燃气锅炉燃烧过程中产生的烟气，其主要污染物为烟尘、SO₂及NO_x。

本项目锅炉采用清洁能源天然气，每台锅炉配低氮燃烧器，采用烟气再循环技术。从污染工序分析可知，本项目新建锅炉大气污染物与现状锅炉相比，污染物排放量有所减小，大气环境影响减小。本项目 91MW 热水锅炉烟囱排放的 SO₂ 最大落地浓度为 0.001549mg/m³，占标率 0.31%；NO_x 最大落地浓度为 0.01585mg/m³，最大浓度占标率 6.34%；烟尘最大落地浓度为 0.001581mg/m³，占标率 0.35%。116MW 热水锅炉烟囱排放的 SO₂ 最大落地浓度为 0.001738mg/m³，占标率 0.35%；NO_x 最大落地浓度为 0.01783mg/m³，最大浓度占标率 7.13%；烟尘最大落地浓度为 0.001795mg/m³，占标率 0.4%。下风向敏感点茨根村（1050m）、泮水园三号院（1570m）处 SO₂、NO_x、PM₁₀ 预测浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限制。本项目污染物排放对外环境的影响较小。

(2) 声环境

本次煤改气增加部分产生噪音设备，通过企业进一步采取降噪措施后，各噪声源的噪声级为 65~90dB（A）。由预测结果可知，在采取严格的噪声污染防治措施，经距离衰减后，厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对外环境影响较小。

(3) 水环境

本项目产生的污、废水主要为软化系统酸碱废水、锅炉定排污水及生活污水，一期工程废水产生量为 87.05m³/d，二期工程建成投运后，全厂废水产生量为 197.26m³/d。项目软化水系统酸碱废水经中和处理后排入市政污水管网。锅炉排水经母管排入排污扩容器，再进入排污降温池降温处理，冷却后排入市政污水管网。食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一并经厂区化粪池处理，处理后排入市政污水管网。

项目出水水质满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB81/224—2011）二级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。经市政管网进入咸阳市南郊污水处理厂处理，污水水质满足该污水处理厂的设计进水水质要求，水量可接纳。本项目废水对环境影响较小。

(4) 固体废弃物

本项目运营期固体废弃物主要为生活垃圾及废旧树脂。项目生活垃圾集中收集，交环卫部门统一处理。废旧树脂交有危险废物处置资质单位处理。

本项目产生的固体废弃物均得到妥善处理，在严格固体废弃物暂存管理的条件下，对环境影响较小。

(5) 环境风险

本项目使用天然气作为燃料，按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目天然气未构成重大危险源，对环境的影响较小。在加强安全生产管理，在设计、建设和运行中确保风险防范措施和应急预案得到落实的前提下，项目的建设从环境风险的角度考虑是可接受的。

五、总量控制指标

本次煤改气后 SO₂ 和 NO_x 排放量均有所减小。根据咸阳市环境保护局对咸阳市沔河新区（III区）集中供热工程批复的排污总量指标（咸还发[2009]289号），SO₂ 总量指标为 118t/a。本次改建后，SO₂ 排放总量仍然在环保局下达的总量指标以内，无需申请总量。根据工程排污特点，结合区域环境特征，建议本项目 NO_x 总量控制指标为：一期新增 NO_x14.14t/a，二期新增 NO_x18.03t/a，总计 NO_x32.17t/a。

六、总结论

本项目属于环保项目，煤改气后大气污染物排放量有所减小，对环境存在正效应。项目符合国家产业政策要求，符合相关规划要求。根据对本项目预测分析，在认真落实可研报告及环评报告提出的各项措施前提下，可实现各污染物达标排放，对环境的影响在可接受范围内，从满足环境质量目标的角度分析，本项目建设可行。

建议与要求

(1) 按照设计及环评要求认真落实各项污染防治措施，认真执行环保设施与主体工程“三同时”制度，工程建成后，应及时进行项目竣工环保验收；

(2) 采取切实可行的环境风险预防措施，编制风险应急预案；

(3) 采暖季如遇天然气供应不足的情况，企业如需开启燃煤锅炉，应向属地环保行政主管部门报备，并确保配套的脱硫、脱硝及除尘的环保设施能够同时稳定运行。在天然气供气恢复正常后，应及时关闭燃煤锅炉并通报属地环保行政主管部门。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公 章

经办人:

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日