

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目

建设单位：舟曲县教育局

编制日期：2019年4月
环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目				
建设单位	舟曲县教育局				
法人代表	闫拥政	联系人	杨建青		
通讯地址	舟曲县峰迭新区				
联系电话	18909410645	传真		邮政编码	746300
建设地点	舟曲县峰迭新区				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别及代码	热力生产与供应【D4430】	
占地面积(平方米)	741		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	1315.88	其中：环保投资(万元)	18	环保投资占总投资比例(%)	1.37
评价经费(万元)		预见期投产日期		年 月	

1、项目建设背景

我国能源供应以煤炭为主，燃煤锅炉占锅炉总数的83%，其中燃煤工业锅炉更是我国主要的动力设备。然而燃煤工业锅炉作为我国能源大户，能源浪费相当严重，同时燃煤工业锅炉还排放大量的烟尘、SO₂和NO_x等污染物，也是我国大气主要污染源之一。因此，在国家倡导节能减排的政策下，许多地方政府要求企业将原有燃煤锅炉更换为燃气锅炉，而此时企业出于经济考虑，“煤改气”成为企业节省资金、工期短、见效快、切实可行的首要选择。

舟曲县峰迭新区中学锅炉房现有4t燃煤热水锅炉2台，2吨燃煤热水锅炉1台。其现状为室内地沟给排水管道泄露，导致地沟内浸水，供热管道腐蚀严重，供热事故频发，供热质量严重下降。管网输送效率低下，平均热损失在5%以上。供热管网缺乏质量调节和能耗计量手段，不仅造成水力工况失调，冷热不均，而且由于没有计量造成了粗放运行，责任不清，浪费严重。供暖供回水温度达不到设计要求，导致散热器散热量无法满足热负荷需要。

根据《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020年）的通知》的文件精神，以及建设单位多次调研，考虑到环保、燃料供应等因素，对原有燃煤锅炉房进行改造，拆除原有燃煤锅炉，改为燃气真空热水锅炉。

本环评评价对象为舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目，根据《中华人民共和国

环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》要求，本项目需办理环境影响评价手续，舟曲县教育局委托甘肃新美环境管理咨询有限公司承担舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，派有关技术人员深入踏看现场，进行资料收集工作，按照国家有关环境影响评价的规定和技术导则的要求，结合项目厂址的环境、项目排污特点、防治措施和对环境的影响分析等，编制了《舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目环境影响报告表》，为项目开发建设过程中环保设计、环境管理及监督检查提供科学依据。

2、编制依据

2.1 法律、法规依据及部门规章

- (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）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正版）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2008年4月1日）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第682号，2017年10月1日；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订版，2018年4月28日；
- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》，根据2013年2月16日国家发展改革委第21号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的规定》修正；
- (15) 《甘肃省2018年大气污染防治工作方案》（甘大气治理领办发〔2018〕7号）；
- (16) 《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案》（2018—2020年）；
- (17) 《甘南州2018年度大气污染防治实施方案》（2018年3月29日）。

2.2 技术依据

- (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 声环境》，HJ2.4-2009；
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

2.3 项目依据

- (1)舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目环境影响评价委托书。
- (2)《舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目可行性研究报告》2019.4。
- (3)舟曲县教育局提供项目其他技术资料。

3、项目概况

3.1 项目名称、性质、建设单位、总投资及工作制度

- (1)项目名称：舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目
- (2)建设性质：改扩建
- (3)建设单位：舟曲县教育局
- (4)项目总投资：本项目工程总投资 1315.88 万元，其中建安工程费 1108.72 万元，工程建设其他费 144.49 万元，基本预备费 62.66 万元。
- (5)工作制度及劳动定员：
工作制度：本项目供暖锅炉年运行天数 70d，供热水锅炉年运行天数 200d，工作制度为每天 3 班，每班 8 小时工作制；每天平均供暖 20h。
劳动定员：本项目不新增劳动定员。

3.2 项目建设地点

项目建设地点位于舟曲县峰迭新区，峰迭新区位于舟曲县城白龙江上游 13 公里处，与峰迭镇政府所在地一山之隔。新区用地被群山包围，呈月牙形状，东侧濒临白龙江，坪坝用地 98 万平方米，平均海拔 1402 米，是白龙江沿线用地最开阔的地区，交通便利。项目地理位置见图 1。

3.3 建设内容及规模

项目拆除原有 2 台 2.8MW 燃煤热水锅炉及其辅助设备，拆除原有 1.4MW 燃煤

热水锅炉 1 台及其辅助设备；新建 3.5MW 燃气热水锅炉 2 台、1.4MW 燃气热水锅炉 1 台及其辅助设备。燃气采用天然气，市政燃气管道已接入峰迭中学院区。另外配套建设供热管网、辅助工程、公用工程（水、电、气供应等）和环保工程（废气、废水及噪声的防治）。

项目工程建设内容和规模详见表 1。

表 1 项目建设内容和规模一览表

组成	工程组成及建设内容和规模	
主体工程	锅炉房	拆除原有 2 台 2.8MW 燃煤热水锅炉及其辅助设备，拆除原有 1.4MW 燃煤热水锅炉 1 台及其辅助设备；新建 3.5MW 燃气热水锅炉 2 台、1.4MW 燃气热水锅炉 1 台及其辅助设备。项目供热范围为舟曲县峰迭新区中学，供热面积 120130m ² ，总热负荷为 6.27MW，热负荷指标为 52.2W/m ² 。
	供热管网	拆除并新建室外供热管道 2×1.841km，最大管径 DN200，最小管径 DN25。拆除并新建室内供热管道 15.341km，最大管径 DN100，最小管径 DN15。新建管道为聚氨酯保温无缝钢管。
	辅助设施	本项目共新增散热器片数共计 31000 片。新建 D125 无缝钢管共 110 米，燃气调压柜 2 台，燃气计量表共 14 套。
公用工程	燃气供应	燃气采用天然气。设计热负荷情况下运行时年耗气量 122 万 Nm ³ 。
	供水	项目用水就近从市政管网接入，作为各项生产、生活、消防水源。
	供电	本工程的电源接自市政电力线路。城区电力供应充足，能够满足项目所需的用电负荷及用电双回路要求。
	通风	锅炉房设机械通风；并采用鼓风机为燃烧室进行鼓风。
环保工程	废气治理	3 个锅炉燃气废气分别经引风机引入 3 座 8m 高烟囱直接排放。
	废水治理	锅炉排水直接排入下水管网；软化水制备过程产生的废水直接排入下水管网。
	噪声治理	噪声通过隔声、减震、消声进行防护，再通过距离衰减达到排放标准的要求。
	固废处置	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一运往生活垃圾填埋场填埋处置。

3.4 供热范围

项目供热范围为舟曲县峰迭新区中学，规划供热面积 120130m²，总热负荷为 6.27MW，热负荷指标为 52.2W/m²。

3.5 平面布置

锅炉房位于舟曲峰迭新区中学西侧，西临省道 313，北侧为萃英路，东侧为学校

多功能餐厅，东南侧为学校综合实验楼，交通便利。锅炉房设置区域较为开阔，锅炉燃烧废气能及时扩散，不会形成局部集聚。

项目周边环境见图 2。管网布置见图 3、图 4。

3.6 主要设备

燃气锅炉房主要生产设备配制情况分别见表 2。

表 2 项目主要生产设备一览表

序号	项目名称	型号规格	单位	数量
1	燃气热水锅炉	YHZRQ-240N-C 型, 3.5MW, 设计热效率 94%, 85/60℃	台	2
2	燃气热水锅炉	YHZRQ-120N-C 型, 1.4MW, 设计热效率 94%, 85/60℃	台	1
3	设备拆除	拆除锅炉房内 3 台燃煤锅炉及辅机	台	3
4	锅炉循环泵	ISR-80-160, Q=150m ³ /h, H=32m, N=15kW	台	5
5	锅炉水泵	40LG12-15X2, Q=8m ³ /h, H=32m, N=2.2kW	台	2
6	自动软化设备	SYS-15RQ 型, 额定出水量 20m ³ /h	台	1
7	软水箱镀锌	L×W×H=4×3×2	个	1
8	除污器	立式扩容式除污器 DN400	台	1
9	除污器	立式扩容式除污器 DN150	台	1
10	钢制烟囱	不锈钢制双层保温烟囱, Ø250, 8m	座	1
11	钢制烟囱	不锈钢制双层保温烟囱, Ø500, 8m	座	2
12	半容积式换热器	TBF 型, F=9.1m ² , 95/70℃--60/40℃, =8.5MW, P=1.6MPa	台	1
13	半容积式换热器	TBF 型, F=12.6m ² , 95/70℃--60/40℃, =8.5MW, P=1.6MPa	台	2
14	生活热水循环泵	ISR80-65-160, Q=50m ³ /h, H=32m, N=7.5kW	台	2
15	生活热水水泵	32LGR6.5-15X2, Q=6.5m ³ /h, H=30m, N=1.5kW	台	2
16	分集水器	DN500	台	2
17	防爆轴流送风机	FBT35-8 型, Q=31325m ³ /h, 361Pa, 4kW	台	1
18	防爆轴流送风机	FBT35-8 型, Q=37070m ³ /h, 483Pa, 7.5kW	台	1
19	变频控制柜		台	2

3.7 燃烧系统

烟风系统：室外新风--轴流送风机--锅炉燃烧器--钢制烟道--钢制烟囱。

锅炉烟道采用不锈钢制双层保温烟囱，烟囱高出地面 8 米。烟囱数量：Ø250，1 座；Ø500，2 座。

3.8 公用工程

(1)燃气供应

项目燃气采用天然气，以保证本项目供热站燃料所需。燃气锅炉房运行时年耗气量 122 万 Nm³。项目使用天然气符合《天然气》（GB17820-2012）II 类技术指标，其性质和组分见表 3、表 4。

表 3 天然气组分一览表

项目	组分	Mol%	备注
1	CH ₄	98.1	
2	C ₂ H ₆	0.51	
3	C ₃ H ₈	0.04	
4	i-C ₄ H ₁₀	0.01	
5	n-C ₅ H ₁₂	0.01	
6	C ₆	0.04	
7	C ₇₊	0.01	
8	CO ₂	0.58	
9	N ₂	0.7	
10	H ₂ O	28ppM	
11	TEG	0.16ppM	
12	总硫	100mg/m ³	
	合计	100	

表 4 天然气性质一览表

序号	项目	数值	备注
1	低热值 (MJ/NM ³)	35.7	
2	高热值 (MJ/NM ³)	39.6	
3	相对密度	0.5677	空气为 1.0
4	爆炸极限	5~15%	

(2) 给、排水

①给水

项目不新增员工，无新增生活用水。项目用水主要为锅炉房用水，用水水源为市政自来水，锅炉用水量为 139m³/d。

②排水

项目采用雨污分流制。锅炉排污水属于清净水，经冷却后排入市政污水管网；软化水系统产生的废水排入市政污水管网。区域内雨水沿道路排放，不设雨水管道。

③水平衡

项目用、排水平衡情况见表 5，水平衡见图 5。

(3)供电

项目用电需求由舟曲县供电公司解决，按照项目实际用电负荷计算，燃气锅炉房建成后年耗电量约为 5 万 kwh。

(4)通风

锅炉房设机械通风，并采用鼓风机为燃烧室进行鼓风。

表 5 燃气锅炉房供、排水平衡一览表 单位：m³/d

名称		总用水量	新鲜用水	回用	循环水量	损耗水量	排水量	备注
锅炉房	供暖锅炉	5800	0	软化水补充 47.8	5752.2	31.8	16	
	软化水制备	139	139			生活用热水 87	4.2	
合计		5939	139	47.8	5752.2	118.8	20.2	

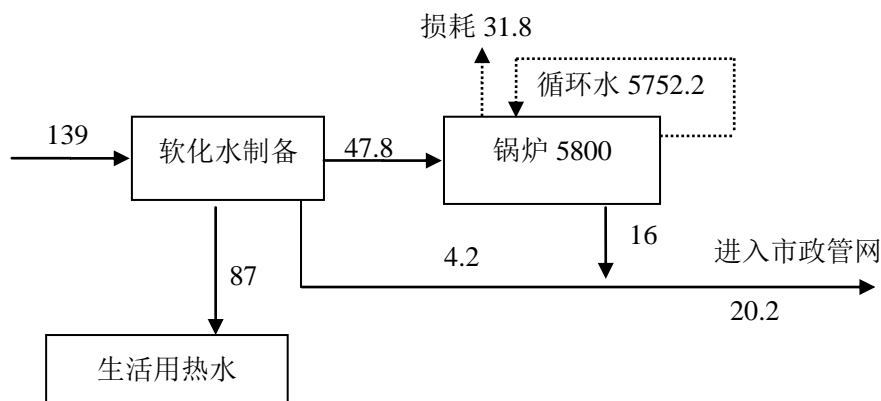


图 5 项目给排水平衡图 单位：m³/d

3.9 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 6。

表 6 项目主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	指 标
1	锅炉房	座	1
2	供热能力	MW	2×3.5+1×1.4
3	供热面积	m ²	120130
4	年供热耗热量	GJ	125713.17
5	采暖期最大供热负荷	kW	4183
6	采暖期平均供热负荷	kW	2882
7	管网供、回水温度	°C	75/50°C
8	管网最大供热半径	km	0.7
9	管网不利环路长度	km	0.8
10	管网总循环水量	t/h	300
11	管网总补水量	t/h	正常5.8
12	年用气量	Nm ³ /a	1220000
13	工程总投资	万元	1315.88

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、现有工程基本情况

项目现有锅炉房 1 间，内置 2 台 2.8MW 燃煤热水锅炉、1 台 1.4MW 燃煤热水

锅炉及其辅助设备，总装机容量为 10t/h，主要用于舟曲县峰迭新区中学供暖及热水供应。现有燃煤锅炉无除尘器，燃煤废气直接排放。本项目建成后，现有燃煤锅炉及其辅助设备全部拆除，目前烟囱、储煤场等已拆除完毕，只剩锅炉及辅助设备待拆。

2、现有供热工程“三废”治理措施及污染物排放现状

2.1 锅炉废气治理及污染物排放情况

本工程大气污染主要来自煤库、渣场和燃煤燃烧烟气。

2.1.1 锅炉废气污染物产生浓度与产生量

现有工程锅炉原煤燃烧废气污染物的产生量与产生浓度见表 7。

表 7 本工程锅炉原煤燃烧废气污染物产生及排放情况

项目		单位	远期
耗煤量		t/a	2000
除尘效率		%	0
脱硫效率		%	0
烟气量		万 m ³ /a	2400
烟尘	产生浓度	mg/m ³	1552.5
	产生量	t/a	37.26
SO ₂	产生浓度	mg/m ³	233
	产生量	t/a	5.6
NO _x	产生浓度	mg/m ³	225
	产生量	t/a	5.4

项目现有工程无脱硫除尘措施，燃煤废气中主要污染物为烟尘、氮氧化物和 SO₂，排放浓度不符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中在用锅炉大气污染物排放标准（颗粒物 80mg/m³、SO₂400mg/m³、NO_x400mg/m³）。

2.1.2 粉尘无组织排放源分析

现有工程无组织废气主要为储煤场、灰渣场的扬尘和锅炉废气以及运输车辆扬尘。储煤场和灰渣场为半封闭结构，年产无组织粉尘约 0.2t/a，定期洒水降尘处理，车辆运输扬尘主要为燃料煤运入堆煤场产生的道路扬尘。

目前项目储煤场和灰渣场均已拆除。

2.2 废水治理及污染物排放情况

根据本工程排放废水性质，生产性废水主要为锅炉排污水、和员工生活污水等。

锅炉产生的废水主要包括锅炉循环排污水和软化装置再生废水。污水量为 10.4m³/d（1248m³/a）；废水成分单一，直接排入市政管网。

本项目劳动定员 4 人，生活污水产生量为 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ($38.4\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水中污染物主要为 COD、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，各污染物的产生浓度分别为 $\text{COD}\leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 30\text{mg/L}$ ，产生量分别为 $\text{COD}\leq 0.015\text{t/a}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 0.010\text{t/a}$ 、 $\text{SS}\leq 0.011\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 0.001\text{t/a}$ 。项目生活污水经化粪池处理后排入市政管网，最终进入峰迭新区小蒜坝区污水处理厂。

2.3 噪声治理及污染物排放情况

运营期噪声主要来自锅炉设备噪声，主要噪声源为锅炉房的鼓风机、引风机、水泵和工艺管道上安全阀卸压时产生的噪声。源强声级在 75~90dB (A) 之间，

2.4 固体废弃物治理及污染物排放情况

本项目锅炉房司炉人员为 4 人，生活垃圾产生量为 0.002t/d (0.4t/a)，集中收集后交由环卫部门统一清理。

锅炉运行过程中产生的灰渣，本项目灰渣产生量为 600t/a 。水处理过程中使用离子交换树脂进行水处理，更换的离子交换树脂属于危险废物，约 0.2t/a ，交由有资质的危废处理单位进行收集处理。

3、现存的环境问题

①现有锅炉房建设时间较早，项目现有工程无脱硫除尘措施，燃煤废气中主要污染物为烟尘、氮氧化物和 SO_2 ，排放浓度不符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中在用锅炉大气污染物排放标准(颗粒物 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 400\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x 400\text{mg}/\text{m}^3$)。

②现有供热管道腐蚀严重，管网输送效率低下，平均热损失在 5% 以上。

③根据《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案》(2018—2020 年)，加大燃煤小锅炉淘汰力度，县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，本项目燃煤锅炉均为 10 蒸吨以下，不符合作战方案要求。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

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

舟曲县位于甘肃南部，甘南藏族自治州东南部，介于东经 103°51'30"—104°45'30"，北纬 33°13'—34°1'，东西长 99.4 公里，南北宽 88.8 公里东邻陇南市武都区，北接宕昌县，西南与迭部县、文县和四川省九寨沟县接壤。

本项目建设地点位于舟曲县峰迭新区，建设用地周围市政配套设施完善，交通较为便利。

2、地形地貌

舟曲县地处南秦岭山地，岷山山系呈东南—西北走向贯穿全境。地势西北高，东南低。海拔高度在 1173 米—4504 米之间。白龙江谷地海拔较低，其高度在 1200 米左右，南北两则的山地高峰可达 4000 米以上，中部的大草坡、葱花坡、吊草坡一带，山势较缓，海拔在 3000 米左右。县境内山峦重叠，沟壑纵横，地形复杂，是典型的高山峡谷区。山高、谷深、石头多、坡陡、土薄、水流急，荒山荒坡水土流失、泥石流、滑坡严重是舟曲的自然现状。

主要地貌类型有沿河两岸的河漫滩，中间局部夹有小的河心滩，河谷两岸均有 I 级阶地，I 级阶地外侧有局部残留的 II 级阶地，属嵌入阶地，在整个工程区洪积扇及冲沟较为发育，各类地貌大致分布如下：

（1）河漫滩：主要分布在工程区厂区处河床段，面积约 0.04km²，地层以砾砂、圆砾为主。

（2）阶地：I 级阶地在沿河呈间断性分布，大多被洪积物覆盖，II 级阶地仅零星出露，地层主要为圆砾、卵石层。

（3）洪积扇：工程区进水口被洪积扇覆盖。地层主要为：表层粘土质碎石，下为碎石、砾砂夹粘土堆积，再下为土夹较大碎石及河床，洪积扇倾向河谷，地表坡度为 10 度-20 度。

3、气候与气象

项目位于甘肃省舟曲县境内，该地区地处欧亚大陆腹地，属高山区，气候有明显的垂直变化。海拔较低的河川地带，气候温和湿润，高山地区则较为严寒。根据舟曲县地面气象站 1972~2000 年气候观察资料统计，本地区多年平均气温 13.0℃，历年极

端最高气温 35.2℃（发生在 1974 年 7 月 23 日）；极端最低气温-10.2℃（发生在 1975 年 12 月 24 日）。多年平均降水量为 434.0mm，其中 5 月~9 月占年降水量的 76.7%，实测最大日降水量 63.3mm（发生在 1994 年 8 月 8 日）；多年平均水面蒸发量为 1975mm，年平均雷暴日数 32.1 天；历年最大冻土深度 24.0cm；多年平均日照时数 1766.3h；多年平均湿度 59%；多年平均风速为 2.1m/s，历年最大风速 12m/s。

4、水文概况

舟曲县“一江两河”—白龙江、拱坝河、博峪河及其 40 多条支流总径流量 36.88 亿立方米，水能总蕴藏量为 76.8 万千瓦。白龙江在县境内流程为 67.5 公里，落差 420 米，年均流量 81.9 立方米/秒；拱坝河流程 78.5 公里，落差 1800 米，年均流量 17.44 立方米/秒；博峪河流程 37.5 公里，落差 1880 米，年均流量 8.45 立方米/秒。“一江两河”水能总蕴藏量为 76.8 万千瓦。

白龙江水能资源丰富，利于发展水电，碧口已建成 30 万千瓦电站。流域内山岭高耸，河谷深陷，水流湍急，不利航行。主要支流有达拉沟、多儿沟、腊子沟、小岷江、拱坝河、白水江及四川省境内的青川河等。流域年降水量 600~900 毫米。山区林草茂密，盛产木材。水土流失轻微，年侵蚀模数小于 500 吨/平方公里。舟曲—武都段（特别是北峪河流域）的红、黄土覆盖区夏秋多泥石流灾害。

经对工程区水文地质条件分析，按地下水的埋藏条件及含水层的性质，工程区地下水以孔隙潜水和裂隙潜水两种类型存在。孔隙水主要埋藏于第四系松散堆积物中，一般埋深 0.7~4m 左右，裂隙潜水赋存于泥盆系中层灰岩及千枚岩中。两类潜水主要受大气降水及地表径流补给。

河流地表水及地下水水样透明，无异味，未见肉眼可见物。满足地表水环境质量标准和生活饮用水水质标准的基本要求，沿河群众多年饮用未见异常，根据拱坝河已有水利工程建筑物推测，地表水及地下水对混凝土基本无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

5、土壤与植被

评价区土壤可划分为褐土、黑钙土、新积土、山地草甸土、石质土等土类。土壤的种类的分布有区域差异和垂直分带性，260m 以上深色土及山地草甸土为主，土层厚度一般 50cm 左右，260m 以下浅色土为主，沿河岸低洼地分布，厚度不一。

评价区植被生长一般，覆盖率 29.7%。河谷阶、台地为大面积的耕地，并分布有人

工林。而区域广大高山区植被生长良好，一般在山体中下部基岩裸露，植物生长稀疏，在海拔小于 2000m 为落叶阔叶林，在林缘区森林已经绝迹的地带，分布着一些草丛。

6、地质构造与地震

本区地处青藏高原东缘，南秦岭西翼与岷山山脉交江地区，属西秦岭构造带南部陇南山地。处于舟曲山字型构造前弧偏东南侧。由于本区处于多个构造体系的复合部位，构造较复杂，新构造运动也比较强烈。远在印支期造山运动时升为陆地。后经燕山运动和喜马拉雅山运动，南秦岭西翼岷山山系生成，呈东南-西北隆起伸延。在长期挤压、扩张、褶皱和不断复合过程中，形成地质体不连续、不完整、不稳定的复杂因素，以至多期性断裂构造。地质新生代旧第三系的始新世和渐新世阶段，出现剧烈间歇性的阿喜山运动，地势抬升，是形成今日河谷间断性地多阶地的地理现象。地质第四纪经历漫长的早、中、晚的演化，由于地震、降雨及地下水等综合因素的作用，不断发生山体滑动、泥石流、山崩、坍塌等物理地质现象，从而奠定了现今的地貌格局。由于本区区域构造的复杂性和继承性，使部分构造至今仍活动。主要表现在两岸均见滑坡、崩塌、泥石流等现象。

7、矿产资源

舟曲县矿产资源丰富，开发前景广阔，现已发现有色金属、黑色金属和非金属共有 10 多种，其中已探明具有开采价值的矿产资源主要有金矿石 56.8 万 t，铁矿石 8.4 万 t，煤矿 295 万 t 以及矿泉水等。

8、文物保护

根据现场勘查，本项目所在地周围无水源地、自然保护区、文物古迹与风景名胜区。

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（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境质量现状监测与评价

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。本次环评收集甘南藏族自治州生态环境局公开发布的《省级环境空气质量监测网甘南州八县（市）站点空气质量状况（2018年1-12月）》数据对项目所在区舟曲县进行区域达标判断。舟曲县环境空气质量指标见表8。

表8 舟曲县环境空气质量指标

年份	时间（截止12月25日）	月平均浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						监测天数	优良天数
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ (8h)		
2018年	1-12月	7	7	33	15	0.8	114	342	337

由表可知，评估区域内SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}各监测因子年均检测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象；

CO监测因子日均检测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象；

O₃监测因子日最大8小时平均检测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象。

根据HJ2.2-2018，本项目所在舟曲县属于达标区。

2、地表水环境质量现状

白龙江是舟曲县内最大的过境河流，根据《甘肃省地表水功能区划图》（2012-2030），白龙江干流舟曲段水质目标为III类水体。本次评价引用《2016年第1季度舟曲县农村环境质量检测报告》对舟曲县县域最大河流白龙江的出、入境监测断面的数据。

2.1 监测断面

以县域为点位布设单元。在县域最大河流（水系）的出、入境位置各布设1个监测断面。

2.2 监测项目

监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表1中24个项目，水温、

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、粪大肠菌群、石油类、挥发酚、铜、锌、砷、汞、铅、总氮、硒、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物。

2.3 采样时间及频率

2016年3月14日采样一次。

2.4 监测分析方法

水质监测方法按《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)、《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91—2002)中的要求执行。分析方法见表9。

表9 水质监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	分析方法标准号或来源
1	pH	玻璃电极法	GB6920-86
2	溶解氧	碘法	GB7489-87
3	化学需氧量	重铬酸钾法	GB11914-89
4	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-20 9
5	氟化物	离子色谱法	水和废水监测分析方法第四版
6	氨氮	纳氏试剂比色法	HJ535-2009
7	总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-89
8	总氮	过硫酸钾氧化紫外光度法	HJ636-2012
9	铜	火焰原子吸收法	水和废水监测分析方法第四版
10	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	水和废水监测分析方法第四版
11	锌	火焰原子吸收法	GB7475 7
12	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	水和废水监测分析方法第四版
13	汞	原子荧光法	水和废水监测分析方法第四版
14	六 铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-87
15	氰化物	离子色谱法	HJ 84-2009
16	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012
17	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB7467-87
18	砷	原子荧光法	水和废水监测分析方法第四版
19	硒	原子荧光法	水和废水监测分析方法第四版
20	硫化物	亚甲蓝分光光度法	GB/T16489- 96
21	挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009
22	高锰酸盐指数	酸性法	GB11892-89
23	电导率	电导率仪发	水和废水监测分析方法
24	水温	温度计法	GB13195-91
25	流量	流量计法	—

2.5 监测结果统计与分析

地表水水质监测结果见表10。

表 10 地表水现状监测结果表

序号	监测项目	结果单位	监测点位与日期（2016年3月14日）		执行标准
			1#白龙江舟曲段 （入境断面）	2#白龙江舟曲段 （出境断面）	
1	水温	℃	2.5	4.5	
2	pH	--	8.35	8.36	6~9
3	溶解氧	mg/L	7.69	7.76	≥5
4	高锰酸盐指数	mg/L	0.8	1.08	6
5	BOD ₅	mg/L	3.32	3.82	4
6	氨氮	mg/L	0.322	0.370	1.0
7	总氮	mg/L	0.783	0.728	1.0
8	石油类	mg/L	0.04	0.04	0.05
9	挥发酚	mg/L	0.004	0.004	0.005
10	总磷	mg/L	0.081	0.086	0.2
11	氟化物	mg/L	0.186	0.176	1.0
12	氯化物	mg/L	3.88	3.68	250
13	硫酸盐	mg/L	64.7	63.6	250
14	硝酸盐	mg/L	3.318	2.989	10
15	COD	mg/L	13.9	15.1	20
16	六价铬	mg/L	0.009	0.015	0.05
17	铜	mg/L	0.05	0.05	1.0
18	锌	mg/L	0.05	0.05	1.0
19	铅	mg/L	0.01	0.01	0.05
20	镉	mg/L	0.001	0.001	0.005
21	砷	mg/L	0.0056	0.0036	0.05
22	铁	mg/L	0.03	0.03	0.3
23	锰	mg/L	0.01	0.01	0.1
24	汞	mg/L	0.00004	0.0004	0.0001
25	硒	mg/L	0.0023	0.009	0.01
26	氰化物	mg/L	0.004	0.004	0.2
27	阴离子洗涤剂	mg/L	0.05	0.05	0.2
28	硫化物	mg/L	0.008	0.01	0.2
29	出去粪大肠菌群	mg/L	5400	9200	10000

由表 10 可以看出白龙江舟曲段入境断面 pH、COD 等指标监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）表 1 基本项目 III 类水质标准、表 2 补充项目标准限值要求，实测水质为 III 类，水质状况良。

白龙江舟曲段出境断面 pH、COD 等指标监测结果均符合《地表水环境质量标准》

(GB3838—2002)表 1 基本项目 III 类水质标准、表 2 补充项目标准限值要求，实测水质为 III 类，水质状况良。

3、声环境质量现状

项目所在地为舟曲县峰迭新区中学内，项目周围无大型工业企业等重大噪声污染源，声环境质量较好。

主要环境保护目标:

根据项目建设所处地理位置和当地的自然环境以及本区域环境污染特征,其主要环境保护目标为:

1、空气:保护目标为该区域的空气环境质量,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

2、声环境:保护目标为该区域的声环境质量,本项目所在区域保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类相应标准。

3、保护区域白龙江舟曲县段水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准限值。

根据项目的工程特点及周围的环境现状,确定本项目 2.5km 内的居民区、学校、行政单位等为主要环境保护目标,具体见表 11 及图 5。

表 11 项目主要环境保护目标一览表

序号	环境保护名称	方向	最近距离(m)	功能	环境功能目标
1	新区居民	N	53	居民区、2000 户	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类相应标准
2	舟曲县峰迭新区中学	E	15	师生 4000 多人	
3	县政府	SE	200	行政办公	
4	新区居民	SE	400	居民区、2000 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
5	坝子村	N	279	居民区、60 户	
6	峰迭镇	SW	930	居民区、130 户	
7	阴山村	S	1000	居民区、20 户	
8	水泉村	SE	1750	居民区、30 户	
9	白龙江	E	480m	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准限值

评价适用标准

环境质量标准	<ol style="list-style-type: none">1、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准;2、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准;3、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。
污染物排放标准	<ol style="list-style-type: none">1、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中规定的燃气锅炉大气污染物排放限值 (SO₂:50mg/m³; NO_x:200mg/m³; 颗粒物:20mg/m³);2、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 标准;3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
总量控制指标	<p>根据《排污许可证申请与合法技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 允许排放量核算方法核算本项目总量控制指标, 根据计算结果, 建议按其达标排放情况下确定总量控制指标为:</p> <p>烟尘: 0.36t/a; SO₂: 0.9t/a; NO₂: 3.6t/a。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述:

1、施工期

本项目主要拆除锅炉房内现有燃煤锅炉及设备，新建燃气锅炉及其配套设备，产生污染物较小。项目施工期污染主要为管网工程，拆除并新建室外供热管道 $2 \times 1.841\text{km}$ ，最大管径 DN200，最小管径 DN25。拆除并新建室内供热管道 15.341km ，最大管径 DN100，最小管径 DN15。

管网工程工艺流程一般为管沟开挖、管道敷设、地表恢复。施工工艺及其污染因素见图 6。

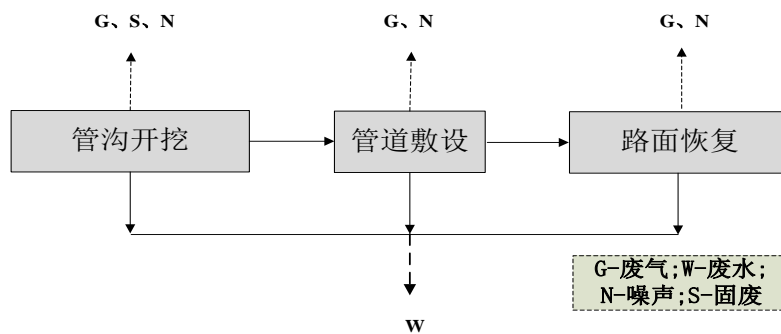


图 6 管网工程施工工艺及其污染因素

2、运营期

本项目燃气锅炉的天然气来源是市政天然气管网输送，将天然气与所需空气按比例送入燃气锅炉燃烧室燃烧。天然气燃烧所需的空气由鼓风机供给，天然气燃烧产生的烟气经 8m 高排气筒外排。锅炉工作流程及产污节点见图 7。

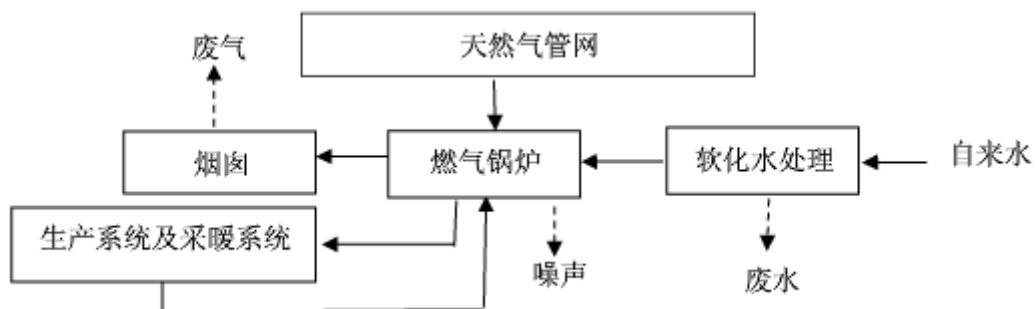
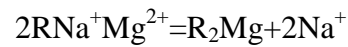
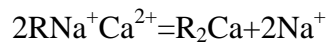


图7 燃气锅炉工作流程及污染物产生环节图

软化水制备工艺原理:

将原子通过钠型阳离子交换树脂，使水中的硬度成分 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 与树脂中的 Na^+

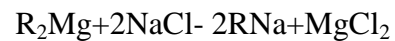
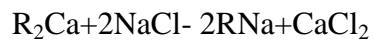
相交换，从而吸附水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，使水得到软化。如以 RNa 代表钠型树脂，其交换过程如下：



即水通过钠离子交换器后，水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 被置换成 Na^+ 。

生成的 R_2Ca R_2Mg 会吸附在树脂表面当树脂使用一段时间后，吸附的杂质接近饱和状态，就要进行再生处理，否则树脂就会失效。

再生剂为食盐溶液，再生过程的反应如下：



经上述处理，树脂即可恢复原来的交换性能。

树脂再生主要使用的是 NaCl (食盐)溶液反洗用自来水，食盐溶液不能进锅炉，对锅炉有腐蚀，反洗水含有 CaCl_2 、 MgCl_2 杂质不宜进入锅炉，因此树脂再生水只能排掉，此水对周围环境无害。树脂在产水和再生过程中会产生废树脂，树脂一般使用期限是三年，三年后会逐渐失效，废树脂为危险废物，委托有资质单位回收处理。

主要污染工序：

1、施工期

本项目对已有燃煤锅炉房改建为燃气锅炉房，主要拆除锅炉房内现有燃煤锅炉及设备，新建燃气锅炉及其配套设备。项目锅炉房内主要是设备更换，产生污染物较小。项目拆除并新建室外供热管道 $2 \times 1.841\text{km}$ ，最大管径 DN200，最小管径 DN25。拆除并新建室内供热管道 15.341km ，最大管径 DN100，最小管径 DN15。管线主要是在舟曲峰迭新区中学内布设。管线开挖时会产生扬尘和噪声，对学校学生造成一定的影响。

1.1 废气

施工建设期的环境空气影响因子包括：施工活动如管网挖填、土方运输等作业时破坏了原状地表的稳定性，使得地表土壤疏松，易于产生扬尘；施工机械和运输车辆产生的尾气污染；施工过程石灰、水泥等粉状建材运输、装卸、堆存、使用过程中产生的粉尘污染等。

该项目地表开挖主要集中在管网铺设过程。地表开挖产生的土石方若贮存管理不当则易形成无组织排放源。另外粉状建筑材料如水泥、石灰等在运输、装卸过程中易产生扬尘，形成无组织排放源。

在供热管线工程施工过程中，本项目外购符合要求的供热管道，根据管道尺寸及现场情况进行焊接连接，在焊接过程中有焊接烟尘产生。

此外，施工中使用的柴油机等机械设备，将产生少量的尾气及其污染物，由于施工机械分布具有分散性，废气污染源具有间歇性和流动性，因此施工机械尾气排放对局部区域环境影响较小。

1.2 废水

施工期废水主要来自于施工人员生活污水，其次为少量的施工废水。

施工高峰期施工人员每天约 40 人，生活用水量约 $30\text{L}/\text{人 d}$ ，施工期生活用水量 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期污水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS，其浓度分别为 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $200\text{mg}/\text{L}$ 和 $150\text{mg}/\text{L}$ 。管网施工场地较为分散，无法进行废水集中收集处理，可充分利用学校厕所等生活设施。

生产废水中主要污染物为 SS，且分散于各施工点，产生量少，不易集中收集回用，就地泼洒降尘。施工过程产生污水对区域的地表水环境影响较小。

供热管道在投产前要进行试压，一般采用清水为试压介质，项目试压废水中主要污染物是泥沙及悬浮物，不含有毒有害物质，试压结束后用于周边洒水降尘。

1.3 噪声

施工期噪声主要来自各种施工机械和运输车辆噪声，其主要设备噪声源强介于85~90dB(A)。项目采取选用低噪声施工设备；合理安排施工时间，强噪声设备应避免在夜间作业，尽量安排在白天进行，运输车辆也安排在白天进出；加强管理，合理安排施工时间，避免对敏感人群造成严重影响。

2.10.2.4 固废

本项目施工期固体废物主要是施工现场的生活垃圾、多余的土石方以及建筑垃圾等。

① 建筑垃圾

根据本项目的建筑类型及特点，项目施工期产生的垃圾主要为拆除的管道，项目共拆除供热管道约19km，拆除原有燃煤锅炉3台，均外卖综合利用；项目建筑垃圾类型主要为废弃包装材料、废砖、废石等，产生量约0.2t，废弃包装材料可回收后外售；本项目管网为拆除旧管道，更换新管道，施工期不产生弃土，产生的少量废石、废砖等不可回收部分可拉运至指定建筑垃圾填埋厂处理。

② 生活垃圾

生活垃圾产生量按0.5kg/人·天计，则产生量约2.25t。

2、运营期

2.1 废气

项目运营期的废气源为有组织锅炉燃气废气。

本项目锅炉房共设有三台燃气锅炉，2台3.5MW燃气热水锅炉用于供暖，年运行时间为1400h（年运行70d，每天运行20h），另设一台1.4MW燃气热水锅炉作为生活热水锅炉，年运行时间为1600h（年运行200d，每天运行8h）。一台3.5MW锅炉额定消耗天然气量为350Nm³/h，1.4MW锅炉额定消耗天然气量为150Nm³/h，本项目天然气年耗量为122万Nm³。燃烧后产生废气量约1800万Nm³/a，废气中主要污染物为SO₂和NO_x及颗粒物。

锅炉燃烧产生的废气量参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中没有元素分析时，气体燃料湿烟气排放量经验公式计算：

$$Q_{\text{net,ar}} < 10467 \text{kJ/m}^3: V_0 = 0.209 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000}$$

$$V_s = 0.173 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} + 1.0 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

$$Q_{\text{net,ar}} > 10467 \text{kJ/m}^3: V_0 = 0.260 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25$$

$$V_s = 0.272 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中：V₀——理论空气量，m³/m³；

Q_{net, ar}——收到基低位发热量，kJ/m³；

V_s——湿烟气排放量，m³/m³；

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值，燃气锅炉的过剩空气系数为 1.5。

本项目收到基低位发热量 Q_{net, ar} 为 35700KJ/m³ > 10467KJ/m³，经计算项目 V₀=9.032m³/m³，V_s=14.05m³/m³，则天然气燃烧产生废气量为 122×14.05=1714.1 万 m³，本次环评按产生废气量 1800 万 m³/a 核算。

燃气锅炉天然气燃烧产生的污染物 SO₂、颗粒物和氮氧化物采用产排污系数法核算，产排污系数见表 12。

表 12 燃气锅炉产污系数

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-燃料	0.02S	直排	0.02S
				颗粒物	千克/万立方米-燃料	2.86	直排	2.86
				氮氧化物	千克/万立方米-燃料	9.36 (低氮燃烧)	直排	9.36

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，单位为毫克/立方米。本项目天然气硫含量取 S=100。

根据产排污系数计算出本项目污染物产生源强详见表 13。

表 13 锅炉烟气污染物排放情况一览表

项目	烟气量 ×10 ⁴ m ³ /a	SO ₂		NO _x		烟尘		备注
		浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	
锅炉烟气	1800	13.56	0.244	63.44	1.142	19.38	0.349	由 8m 高烟囱排放

项目锅炉房燃气废气通过烟囱直接排放，锅炉烟囱采用自立式钢制烟囱，供热站锅炉房内设置3根高度8m的烟囱，烟囱出口直径500mm的2根，直径250mm的1根。废气排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定的锅炉大气污染物排放限值（SO₂:50mg/m³；NO_x:200mg/m³；颗粒物:20mg/m³）。

2.2 废水

本项目不新增职工，无新增生活污水，项目废水源主要为锅炉排水、软化系统排水。

(1) 锅炉排水

项目锅炉定期排水，按照项目水平衡计算，排水量约为 16m³/d（1120m³/a），属于高温清净下水，废水中主要污染物为 SS，其浓度<20mg/m³，直接排入市政污水管网。

(2) 软化系统废水

项目软化水系统会排放一定量的废水，按照项目水平衡计算，排水量约为 4.2m³/d（840m³/a），含有 CaCl₂、MgCl₂ 等杂质，属于清净下水，直接排入市政污水管网。

2.3 噪声

项目的噪声源主要为循环泵、补水泵和鼓风机，根据类比分析，项目循环泵、补水泵噪声源强约为 85dB，鼓风机噪声源强约为 90dB。均布置在室内，属于连续噪声源。

2.4 固体废物

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活垃圾。

软化水系统定期更换的离子交换树脂，每年更换一次，每次产生量约 0.02t。废的离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内存放，定期委托有资质单位更换后进行处理，不外排，不会对周围环境产生不利影响。

3、“以新带老”措施

项目拆除原有 2 台 2.8MW 燃煤热水锅炉及其辅助设备，拆除原有 1.4MW 燃煤热水锅炉 1 台及其辅助设备；新建 3.5MW 燃气热水锅炉 2 台、1.4MW 燃气热水锅炉 1 台及其辅助设备。拆除并新建室外供热管道和室内供热管道。减少了原燃煤锅炉房燃煤燃烧废气，并且减少了热损失，保证了管网的输送效率。

4、“三本账”核算

通过对现有工程、本项目供暖改造工程的分析，最终得出项目污染物排放“三本账”见表 14。

表 14 扩建前后污染物排放量统计结果一览表

类别	污染物 (t/a)	现有工程排放量	改造工程排放量	以新带老削减量	改造工程完成后总排放量	排放量变化
废气	废气量 (万 m ³ /a)	2400	1800	2400	1800	-600
	烟尘	37.26	0.349	37.26	0.349	-36.911
	SO ₂	5.6	0.244	5.6	0.244	-5.356
	NO _x	5.4	1.142	5.4	1.142	-4.258
生活污水	废水量 (t/a)	38.4	0	0	38.4	0
	COD	0.015	0	0	0.015	0
	NH ₃ -N	0.001	0	0	0.001	0
固体废物	灰渣	600	0	600	0	-600
	生活垃圾	0.4	0	0	0.4	0

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度及产 生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单 位)
大气 污 染 物	运营 期	燃气 锅炉	废气 SO ₂ NO _x 烟尘	1800 万 m ³ /a 13.56mg/m ³ 0.244t/a 63.44mg/m ³ 1.142t/a 19.38mg/m ³ 0.349t/a	1800 万 m ³ /a 13.56mg/m ³ 0.244t/a 63.44mg/m ³ 1.142t/a 19.38mg/m ³ 0.349t/a
水 污 染 物	运营 期	燃气 锅炉	废水量 SS	1960t/a	1960t/a
固 废	运营 期	软化水 系统	废离子 交换树 脂	0.02t/a	0.02t/a
噪 声	锅炉房噪声主要为锅炉房鼓风机、补水泵等产生的噪声，噪声源强为 85~90dB (A)。				
其 它					

环境影响分析

施工期环境影响分析:

1、废气

本项目只拆除原有燃煤热水锅炉及其辅助设备,及供热管网。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。施工扬尘主要包括以下几方面:施工作业带清理平整、管沟开挖和土方开挖、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。

(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。

根据相关研究资料,在一般气象条件下,当平均风速为 2.4m/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%。

本项目供热管道主要在学校内布设,工程建设产生的扬尘会给学校带来一定的影响。因此,要求在施工过程中对开挖地表进行洒水抑尘,增加土壤的含水率或固化松散土壤的表层;施工场地四周设置不低于 2m 的彩钢板围挡,严禁在围挡外堆放施工材料、土方和渣土;限制运输车辆行驶速度等。要求项目管道开挖施工期安排在学校暑假期间,通过采取上述措施,可有效减轻道路扬尘对学校的影响,且扬尘污染会随着施工期的结束而随之消失。

本作业在施工沿线露天作业,供热管道焊接连接较少,焊接量较少,焊接点较为分散,焊接点产生的焊接烟尘量很少,直接排至大气环境中稀释扩散,污染物的浓度很低,至施工厂界外污染物浓度经扩散、稀释后很低,故项目产生的焊接烟尘不会对周围环境产生大的影响。

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。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的影响较小。

2、废水

项目施工期产生的生活污水主要为施工人员洗漱废水，废水中主要污染物浓度为：COD：300mg/L、BOD：200mg/L、SS：150mg/L，施工期依托学校的排水设施，排入市政管网。供热管道在投产前要进行试压，一般采用清水为试压介质，项目试压废水中主要污染物是泥沙及悬浮物，不含有毒有害物质，试压结束后用于周边洒水降尘。施工期生产废水设沉淀池处理后全部回用于洒水抑尘，不外排。

因此，施工期不会对地表水造成不利影响。

3、噪声

项目噪声主要为设备机械产生的噪声。主要集中在学校范围内，管线施工噪声影响的时间对于某一具体施工地段而言少则几天多则几个星期。本次环评要求项目施工时间安排在学校暑期，对学校影响较小。管网工程施工产生的噪声具有阶段性和短期性，仅在短时期内对沿线声环境产生一些的影响，施工结束后噪声影响消失，管网工程施工对沿线区域声环境造成的短期影响是可以接受的，在施工过程中加强管理、做到文明施工的情况下，项目施工期不会对沿线和周边敏感点有较大影响，

4、固体废物

本项目施工期固体废弃物主要为工程开挖产生的弃土和施工人员生活垃圾。

施工期的生活垃圾量很少，主要是少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，如不及时清理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病。本项目采取即产即清的方法集中收集后交由环卫部门处理，可以消除其影响。

拆除的燃煤锅炉、管网及可回收的包装材料等外卖综合利用。项目不产生弃土，拆除锅炉及管网时产生的建筑垃圾运往指定建筑垃圾填埋场，可回收的回收综合利用。

项目施工期固体废物得到了妥善的处理，不会对环境产生明显不利影响。

营运期环境影响分析：

1、废气

1.1 环境评价等级判定

依据《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，按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分，判定依据见表 15。

表 15 评价等级判别表

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

(3) 评价因子和评价标准筛选

根据项目特性，确定本项目污染评价因子为 SO_2 、 NO_x 和颗粒物 (TSP)，评价因子和评价标准见表 16。

表 16 评价因子和评价标准一览表

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
SO_2	二类限区	一小时	500.0	GB 3095-2012
TSP	二类限区	日均	300.0	GB 3095-2012
NO_x	二类限区	一小时	250.0	GB 3095-2012

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，环境空气质量浓度标准一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有 8h 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。

(4) 估算模型参数

估算模型参数表见表 17。

表 17 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(城市人口数)	15000
最高环境温度		35.2 ℃
最低环境温度		-10.2 ℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向 ^o	/

(5) 主要污染物参数

本项目主要污染物为 SO₂、NO_x 和颗粒物，各污染环节污染物参数见表 18。

表 18 污染物参数一览表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	经度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
点源	104.245748	33.798029	1411.0	8.0	0.25	150.0	3.2	SO ₂ NO _x TSP	0.03 0.14 0.043	kg/h
点源	104.245792	33.797912	1411.0	8.0	0.5	150.0	1.86	SO ₂ NO _x TSP	0.07 0.328 0.1	kg/h

(6) 主要污染物估算模型计算结果

本项目主要污染因子为 SO₂、NO_x 和颗粒物 (TSP)，估算模型计算得出各污染环节污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D_{10%} 预测结果，具体见表 19。

表 19 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

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} (%)	D _{10%} (m)
点源 1.4MW 锅炉	SO ₂	500.0	3.4639	0.6928	/
	NOx	250.0	16.1649	6.4659	/
	TSP	900.0	4.9649	0.5517	/
点源 3.5MW 锅炉	SO ₂	500.0	4.518	0.9036	/
	NOx	250.0	21.1701	8.468	/
	TSP	900.0	6.4543	0.7171	/

(6)评价等级判定

本项目 P_{max} 最大值出现为点源 3.5MW 锅炉排放的 NOx, P_{max} 值为 8.468%, C_{max} 为 21.1701 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(7)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目大气环境影响评价范围为边长 5km 的矩形区域, 评价范围见图 8。

1.2 环境空气影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 二级评价项目不需进行进一步预测与评价, 仅对污染物排放量进行核算。排放量核算见表 20。

表 20 项目污染物排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	1# 3.5MW 锅炉	SO ₂	13.27 mg/m^3	0.07	0.098
		NOx	62.12 mg/m^3	0.328	0.459
		TSP	18.98 mg/m^3	0.1	0.14
2	2# 3.5MW 锅炉	SO ₂	13.27 mg/m^3	0.07	0.098
		NOx	62.12 mg/m^3	0.328	0.459
		TSP	18.98 mg/m^3	0.1	0.14
3	3# 1.4MW 锅炉	SO ₂	13.27 mg/m^3	0.03	0.048
		NOx	62.12 mg/m^3	0.14	0.224
		TSP	18.98 mg/m^3	0.043	0.069
有组织排放总计		SO ₂	0.244 t/a		
		NOx	1.142 t/a		
		TSP	0.349 t/a		

本项目建成后, 将减少烟尘排放量 36.911t/a, SO₂ 排放量 5.356t/a, NOx 排放量 4.258t/a。对周围大气环境的影响降低, 有很大的环境效益。

2、废水

项目运营期产生的锅炉排水主要污染物为 SS，属于高温清净下水，全部排入下水管网；软化水系统产生的废水含 CaCl₂、MgCl₂ 等杂质，但总体上也属于清净下水，直接排入城市污水管网。项目无新增生活污水。以上废水水质简单，完全能够满足城市污水处理厂的进水水质要求。因此废水对周围环境影响较小。

3、噪声

3.1 噪声源强确定

本项目噪声源主要为补水泵、鼓风机和循环水泵，噪声值在 85-90dB 之间。噪声源均在室内，建筑物的墙壁对室内混响隔声十分明显，工程各噪声源从室内传到室外 1m 处，噪声声强减少 30~35dB(A)。

3.2 厂界噪声影响预测模式

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009) 中工业噪声预测模式。

① 噪声源在室内的计算

A、如图 9 所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_{oct,1}——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{w oct}——为某个声源的倍频带声功率级；

r₁——为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R——为房间常数；

Q——为方向因子。

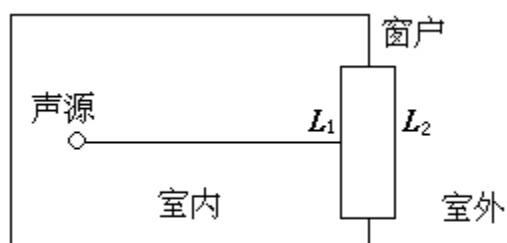


图 9 噪声在室内传播过程图

B、计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

D、将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S ——为透声面积， m^2 。

E、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

②噪声在室外计算公式

A、计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离， m ；

r_0 ——参考位置距声源的距离， m ；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

B、由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA 。

③总声压级计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

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

式中：T——为计算等效声级的时间；

N——为室外声源个数；

M——为等效室外声源个数。

3.3 预测参数

主要产噪设备锅炉房外噪声值估算参数见表 21。

表 21 厂界噪声预测值

厂界外距离 (m)	1	5	10	25
预测值 (dB(A))	49	35	29	21

根据噪声预测结果分析，项目运行后，对周围环境的影响范围很小，锅炉房的厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求，因此项目产生的噪声对周围环境影响较小。

4、固体废弃物

项目运营期无新增生活垃圾。软化水系统更换的离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内存放，定期委托有资质单位更换后进行处理。运营期固废对周围环境影响较小。

建设项目采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	运营期	锅炉燃气 废气	烟尘 SO ₂ NO _x	使用清洁能源----天然 气；废气直接经 3 个 8m 高的烟囱排空	措施可行
水污 染物	营 运 期	锅炉房排 污水	SS	经市政污水管网排入污 水处理厂处理达标后外 排	达到《污水排入城 镇下水道水质标 准》中 B 等级标准。
固体 废物	营 运 期	软化水系 统	废离子交 换树脂	有资质单位回收综合利 用	合理处置
噪声	营 运 期	鼓风机、给水泵等设备选用的是低噪声设备，源强在 85~90dB(A)，鼓风机置于密闭的空间内，并采取减振措施，循环水泵机组采用隔声降噪措施；电机选用低速电机，并设置防震基垫。另外水泵进、出水管道上安有橡胶软性接头，缓解和减少泵噪声向外传输，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求。			
其他					

污染治理措施及效果分析

施工期环保措施及可行性分析

1、废气治理措施可行性分析

施工对环境空气的影响主要来自机械车辆运输中产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气。

(1)扬尘污染防治措施

项目施工中车辆运输将会产生扬尘污染和汽车尾气污染，需要运输车辆的道路沿线的敏感区域行驶时，采取严格的施工管理和保护措施。防治施工扬尘对周边敏感点的影响，都应采取相应的措施减小施工扬尘对周围环境的影响：

①施工方应在用地周边用彩钢板围挡，围挡设置高度不低于 1.8m，要做到施工工地周边 100% 围挡。

②管沟开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；施工弃土及建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。

③运输车辆应保持工况良好，不应超载运输，采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水压尘，减少运输扬尘。

④实行封闭式施工，施工土方要定点堆放，对土堆、料堆作业面等采用洒水、遮盖物等措施，可有效地防治扬尘，对运输过程中车斗要加盖防尘罩，做到物料堆放 100% 的覆盖。

⑤遇有 4 级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘；在大风日加大洒水量及洒水次数。

⑥做到施工场地地面 100% 的硬化，减少扬尘的产生量，并对运输渣土的车辆实行 100% 的密闭运输。

(2)设备和车辆尾气影响评价

施工过程中的机械设备将会产生少量的尾气。但由于施工期较短，废气污染源具有间歇性和流动性，废气量较小，因此对局部地区的大气环境影响较小。

2、废水治理措施

施工高峰期施工人员生活废水全部依托学校污水处理设施。清管试压废水中主要污染物为泥砂及悬浮物，施工期清管、试压废水可就近用于管线附近道路降尘用水。施工期废水产生量较少，用于抑尘，对周围环境影响很小，治理措施可行。

3、噪声污染控制措施

考虑到施工过程中采用的机械设备产生的噪声较大，要求施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

(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，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)供热管线施工过程中，合理安排施工时间，严禁夜间（22:00-06:00）施工，并且尽量将施工时间避开学校上课的时间段；

(3)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；

(4)对夜间一定要施工且会影响周围居民声环境的工地，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。

在采取以上噪声管理和防治措施后，施工噪声的环境影响可降至最低，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准规定。采取以上施工期环境影响控制措施后，施工期的环境影响将控制在可接受的水平，是可行的。

4、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)工程承包者应按照弃渣处理计划及时清运弃渣，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，防止沿程弃土遗留，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。

(5)拆除的燃煤锅炉、管网及可回收的包装材料等外卖综合利用。可回收利用的固废回收综合利用，不可回收的建筑垃圾运往指定建筑垃圾填埋场。

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，措施总体可行。

运营期环保措施及可行性分析

1、废气治理措施可行性分析

本项目为供热站锅炉房燃气锅炉，燃料为清洁能源—天然气，锅炉排放的废气中污染物 SO₂、烟尘和 NO_x 的浓度都可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉规定的锅炉大气污染物排放限值（SO₂:50mg/m³；NO_x:200mg/m³；颗粒物:20mg/m³）要求，供热站锅炉房设 3 根 8m 的烟囱排放烟气，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）锅炉高度要求。因此，燃气锅炉废气治理措施可行。

2、废水治理措施可行性分析

项目运营期锅炉排水和软化水系统废水均为清净下水，可直接排入城市污水管网，由污水处理厂进行处理达标后排放。

本项目锅炉废水量为 20.2m³/d，峰迭新区小蒜坝区污水处理厂处理能力 2200m³/d，污水处理厂排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准，由于项目废水水质简单，废水量较少，废水水质完全可以满足污水处理厂进水水质要求，且项目所在地排水管网完善，在污水处理厂服务范围之内，因此项目建成后依托污水处理厂处理废水的措施是可行的、合理的。

3、噪声治理措施可行性分析

鼓风机、给水泵等设备选用的是低噪声设备，源强在 85~90dB(A)，鼓风机置于密闭的空间内，并采取减振措施，循环水泵机组采用隔声降噪措施；电机选用低速电机，并设置防震基垫。另外水泵进、出水管道上安有橡胶软性接头，缓解和减少泵噪声向外传输。采取上述噪声防治措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准的要求，项目运营期噪声治理措施可行。

4、固体废弃物处置措施及可行性分析

运营期软化水系统更换的离子交换树脂为废弃的离子交换树脂，属于危险废物（HW13 有机树脂类废物）废物代码为 900-015-13，危险特性为毒性 T，项目产生的废离子交换树脂不在厂区内存放，定期委托有资质单位更换后进行处理。其固体废物治理措施合理可行。

二、环保投资

本项目总投资 1315.88 万元，环保投资估算为 18 万元，占总投资的 1.37%。工程环保投资估算见表 22 所示。

表 22 项目环保投资估算

序号	用途	内容	投资额（万元）
施工期污染防治措施			
1	开挖扬尘	土方遮盖	0.5
2	施工扬尘	围挡	0.5
3	施工扬尘	洒水	2
4	施工废水	沉淀池	2
运营期污染防治措施			
1	废气	3 个 8m 高的钢制烟囱	3
2	噪声治理	隔声门窗、减震基础等	10
合计			18

环境风险分析

1、评价依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.1 风险调查

本项目设 3 台燃气锅炉以及相关的附属设施,本项目主要涉及风险物质为天然气,天然气的性质详见表 23。

表23 天然气理化性质、危险性 & 危害特性

介质名称	物理化学性质	危险性	毒理作用
天然气	无色无味气体、微溶于水、易燃、沸点-160℃、最大爆炸压力 680Kpa、最小引燃能量 0.28 毫焦、相对密度 0.45 (液化)、气体火焰在空气中传播速度 0.67m/s、爆炸上限 15% (V%)、爆炸下限 5% (V%)、自燃温度 482℃ (空气中)、632℃ (氧气中)。	具易燃易爆性质,火灾危险类别为甲类。与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热,气体体积膨胀,输气设备内压增大,有可能导致管道或设备开裂和爆炸。天然气的爆炸范围较宽,爆炸下限浓度值较低,泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值,爆炸危险性较大。一般讲,天然气的密度比空气小,泄漏后有较好的扩散性。	为烃类混合物,属低等毒性物质,长期接触可出现神经衰弱综合症。急性中毒时,可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷等现象。病程中尚可出现精神症状,步态不稳,昏迷过程久者,醒后可有运动性失语及偏瘫。

1.2 风险潜式初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。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,按照表 24 确定环境风险潜势。

表 24 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险

计算所涉及的每种环境风险物质与临界量的比值（Q），计算公式如下：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种风险物质的存在量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种风险物质的临界量，t。

(2) 当Q<1时，该项目环境风险潜势为 I ；

(2)当Q≥1时，将Q值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100，③Q≥100。

本项目所有物质对照情况见表25。

表25 环境风险物质与临界量的比值结果

涉及风险物质	最大在线量	临界量	$\frac{q_1}{Q_1}$	Q
甲烷	0.36t	10t	0.036	0.036

根据比值结果，本项目Q<1时，直接判断项目环境风险潜势为 I 。

1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及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，本项目风险潜势为 I ，环境风险评价等级判据见表 26。

表26 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价等级	—	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。

因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2、环境敏感目标概况

本项目突发性事故发生后主要的环境影响为爆炸燃烧产生有毒有害废气CO，对周围大气环境造成影响，本项目环境敏感目标主要为大气环境敏感目标。项目环境敏感目标概况见表27。

表 27 项目环境敏感目标概况

序号	环境保护名称	方向	最近距离(m)	功能	环境功能目标
1	新区居民	N	53	居民区、2000 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
2	坝子村	N	279	居民区、60 户	
3	县政府	SE	200	行政办公	
4	峰迭乡	SW	930	居民区、130 户	
5	阴山村	S	1000	居民区、20 户	
6	水泉村	SE	1750	居民区、30 户	

3、环境风险识别

3.1 物质风险性识别

本项目主要涉及风险物质为天然气，天然气有害物成分为甲烷，空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。危险性类别为易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物。

3.2 生产系统危险性识别

燃气锅炉包括燃气燃烧设备和锅炉本体两个系统。燃气燃烧设备主要指炉膛和燃烧器，也包括其它与燃烧过程有关的设备，它的主要作用是将一定数量的可燃气体和空气通入燃烧设备中，通过可燃气体的燃烧将化学能转变为热能，给锅炉本体提供持续的热能。锅炉本体就是借助燃烧设备提供的热能提高炉体内水的温度，使其成为一定数量和质量（压力和湿度）的热水。项目生产系统危险因素主要为炉膛爆炸和炉体爆炸。

3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目危险物质为天然气，天然气为易燃易爆性质，火灾火灾危险类别为甲类。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。项目发生爆炸燃烧，产生有毒有害气体 CO，影响大气环境及周边敏感目标。

4、环境风险分析

整个锅炉生产过程就是将一定数量的可燃气体和相应数量的空气送入炉内燃烧，燃烧所发出的热量传递给水，使水在定压下升温而形成一定温度的热水。发生

燃气锅炉爆炸事故的主要有原因有两种，一是炉膛爆炸，另一种是炉体爆炸。

4.1 炉膛爆炸

炉膛爆炸是由于可燃气体漏入并与空气混合形成爆炸性混合物，这种混合物处在爆炸极限范围时一接触到适当的点火源就会发生爆炸事故。伴随着化学变化，炉内气体压力瞬时剧增，所产生的爆炸力超过结构强度而造成向外爆炸，由于在极短时间内大量能量在有限体积内积聚，造成锅炉炉膛处于非寻常的高压或高温状态，使周围介质发生震动或邻近的物质遭到破坏。炉膛爆炸主要由以下因素造成：

(1) 点火不当

在点火时，如启动操作不当，出现熄火而又未及时切断气源、配气管进行可燃气体吹扫，或吹扫不彻底、打开阀门时喷嘴也点不着火或者被吹灭，或其他可能使炉膛中存积大量高浓度可燃气体并处于爆炸极限范围内的情况，则再次点火时引燃这些可燃气体，引起爆炸。

(2) 火焰不稳定而熄灭

如果燃烧器出力过大，火焰就会脱开燃烧器，发生脱火现象；相反出力过小，火焰就会缩回燃烧器内，发生回火现象，使锅炉运行中火焰不稳定而熄灭，由于炉膛呈炽热状态，达到或超过可燃气体与空气混合物的着火温度，且继续进可燃气体时，就有可能立即发生爆炸。

(3) 设备不完善

因为阀门漏气，设备不完善，没有点火灭火保护装置和火焰检测装置，可燃气体充满炉内点火发生爆炸。

(4) 输气管道泄漏

由于燃气锅炉输气管道庞大，可燃气体消耗量大，有些管道已经存在老化、腐蚀的情况，如不注意管道的维护和检修，在输气过程中容易发生可燃气体泄露，而造成爆炸事故。燃气锅炉的燃料是天然气。天然气属于易燃易爆的气体，一旦发生天然气泄漏，极易发生爆炸事故。

(5) 操作失误

在锅炉运行时，有些事故是可以避免的，但事故依然发生了，主要原因是操作人员在锅炉运行时操作不合理，不按照规章制度操作，工作人员安全意识不足，工作不负责任，值班、检修不按规定进行，最终导致事故的发生。

4.2 炉体爆炸

燃气锅炉炉体爆炸是由于锅炉设备材料质量问题，受压元件强度不够或者严重缺水，持续加热等因素造成的爆炸事。炉体爆炸主要由以下因素造成：

(1)燃气锅炉设计制造方面

设计不合理造成燃气锅炉结构上的缺陷；材料不符合要求；焊接质量粗糙；受压元件强度不够等，这些因素也是引起燃气锅炉爆炸的重要因素。

(2)锅炉内水被烧空造成爆炸

在锅炉运行时，其中的水会被加热慢慢减少，当锅炉内的水过少甚至烧空时，可燃气体燃烧所释放的热能直接加热锅炉设备本身，造成炉体过热，发生爆炸事故。

由以上可看出燃气锅炉的爆炸发生通常要具备三个条件，即可燃气体处于其爆炸极限范围内，有火源存在，在一定的容器内。

项目发生爆炸燃烧，产生有毒有害气体 CO，影响大气环境及周边敏感目标。

5、环境风险防范措施及应急要求

5.1 环境风险防范措施

本项目已经配套有完善的辅助设备：如检测仪（检测空气中天然气的浓度值）、泄爆井、防爆轴流风机、防爆墙（C45 混凝土 300mm 厚的防爆墙，减小爆炸冲击力）、报警器（发现异常，提醒管理人员采取措施，消除隐患）、安全阀（一旦有意外发生、切断供气源）、通排风系统等并配有相应的安全消防设施。为了防止锅炉爆炸，还需要做到以下几点：

(1)为了防止锅炉在点火时发生爆炸，必须在点火前检查进气管中的燃气压力，当压力符合要求时，再使用鼓风机吹扫炉膛，清除炉膛内的爆炸性混合物。在点火时应严格遵守先点火，后开气的原则。

(2)应经常检查锅炉水位表，压力表，安全阀等安全附件，确保它们的可靠性。

(3)定期对锅炉内部进行检查，查看炉膛是否破裂，输气管路是否完好，保证管路不发生可燃气体泄露。

(4)禁止在锅炉房堆放各种可燃物，也不准在锅炉本体和蒸汽管道上烘烤任何物品。擦拭设备的油棉纱、油抹布要妥善保管。

(5) 锅炉周围不能存在火源，锅炉输气管不能靠近其他加热设备。

5.2 应急要求

根据通过对本项目燃气锅炉爆炸分析的结果，为了加强对环境风险事故的有效控制，提高突发事件的应变能力，一旦发生事故，能够及时有效地组织抢险救援工作，保证迅速、有序地开展应急与救援行动，将事故损失减少到最低程度，对于锅炉房存在的突发性事故提出以下应急要求：

(1)应急预案

要求建设单位完成企业突发环境事件应急预案编制。

(2)应急组织机构、人员

项目设置应急小组，小组成员包括总指挥、安全监督、安全应急人员及后勤保障等；且生产作业中应有专人负责安全监督，当事故发生时，应急小组根据各自分工，履行各自的职责。

(3)应急预案分级相应程序

发生安全事故后，项目现场除立即组织人员抢救事故外，还应采取有效措施防止事故扩大并保护现场，同时应按规定报告有关部门。

(4)应急救援保障

确保应急管理到位，包括抢修、现场救护、交通管理、通讯、供应、输送等。

(5)报警、通讯联络方式

事故发现者应该根据事故险情的大小向不同级别的应急组织报警。

(6)应急环境监测、抢救救援及控制措施

由专业队伍负责对事故现场进行应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(7)人员紧急撤离、疏散组织计划

应对事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众等制定撤离组织计划，并施行救护、救助。

(8)事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故得到有效控制后，进行应急状态终止程序，对事故现场进行善后处理，采取恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

(9)应急培训及演习

平时安排相关人员进行培训及演练，以便事故发生后，救援工作能够迅速、有效、有序的展开并发挥作用。

6、分析结论

本项目主要风险物质为天然气，天然气为易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物。生产系统危险因素主要为炉膛爆炸和炉体爆炸。项目突发性事故可能产生有毒有害气体 CO，影响大气环境及周边敏感目标。本次环评要求建设单位定期对锅炉内部及管路进行检查，严格按照操作规范操作，杜绝一切外来火源，完成企业突发环境事件应急预案编制。本项目环境风险可防控。

本项目环境风险影响简单分析内容见表28。

表28 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目
建设地点	舟曲县峰迭新区
地理坐标	北纬 33°47'46.66"，东经 104°14'53.88"
主要危险物质及分布	风险物质为天然气，天然气为易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，主要分布在锅炉及管道中。
环境影响途径及危害后果	项目发生爆炸燃烧，产生有毒有害气体 CO，影响大气环境及周边敏感目标。
风险防范措施要求	定期对锅炉房设备、安全附件及管路进行检查，严格按照操作规范操作，为了防止锅炉在点火时发生爆炸，必须在点火前检查进气管中的燃气压力，当压力符合要求时，再使用鼓风机吹扫炉膛，清除炉膛内的爆炸性混合物。锅炉周围不能存在火源，锅炉输气管不能靠近其他加热设备。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	项目风险物质为天然气，有害物成分为甲烷，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析，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。

环境管理及监控计划

1、环境管理

加强环境管理，加大企业环境监测力度，有效地保护区域环境是建设项目环境管理的根本目的。因此，根据本项目污染物排放特征，污染物治理情况，有针对性地制定企业的环境保护管理与监测计划是非常必要的。

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运行期执行和遵守国家、省、自治区、直辖市有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减免到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规的规定，以及全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

1.2 环境管理机构的设置

1.2.1 机构组成

项目投入运营后，环境管理机构由舟曲县教育局负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保局的监督和指导，配合环保部门的相关工作。

1.2.2 环保机构定员

运营期应在舟曲县教育局设兼职的环保管理人员 1 名。

1.3 环境管理机构的职责

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作。其主要职责如下：

(1)贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受环保主管部门的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作。

(2)制定本项目的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度

实施计划。

(3)在工程建设阶段负责监督检查环保设施的施工、安装、调试等，落实项目的“三同时”制度。

(4)领导并组织施工期环境监测工作，制定和实施监测方案，定期向主管部门及市环境保护主管部门上报。

(5)定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

(6)负责本项目环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

(7)负责对本项目环保人员和居民进行环境保护教育，不断提高居民的环境意识和环保人员的业务素质。

1.4 运行期环境管理计划

(1)根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2)负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

(3)生活垃圾的收集管理由专人负责，分类收集。

2、环境监测计划

环境监测是指项目在建设期、运行期对项目主要污染对象进行的环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动，环境监测为环境保护管理提供科学的依据。该项目运行后，为控制生活污水产生与处理效果，需要对排放的各种污染物进行定期监测，此外，还要强化环境管理，编制环保计划，制订防治污染对策，提供科学依据。本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求确定环境监测计划。

建设项目运营期的环境监测主要包括本项目大气环境、噪声等，为环境管理提供依据。

2.1 大气环境监测

(1)监测内容

本项目大气中主要监测烟尘、SO₂、NO_x等。

(2)监测点位和频率

在本项目敏感点及其下风向，正常情况下每年 1 次，非正常情况随时监测。

2.2 声环境监测

(1)监测内容

主要对本项目环境噪声、边界噪声进行监测，监测因子为等效连续 A 声级。

(2)监测点位及监测频率。

本项目环境噪声的监测主要是对本项目内可能受到噪声影响的敏感目标的噪声状况进行监测，在本项目各边界布设监测点，每侧布设 1-2 个监测点，供暖期监测一次。

3、污染物排放管理要求

3.1 排污口规范化管理

3.1.1 规范化设置

排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470 号文件要求进行规范化管理，排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，排污口应按《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995 与 GB15562.2-1995)的规定设置环境保护图形标志牌，污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

3.1.2 排污口管理原则

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：

- ①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ②列入总量控制的污染物（主要有 SO₂、NO_x）排放源列为管理的重点。
- ③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。

3.1.3 建档管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《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；根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪

录于档案。

4.2 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

4.2.1 主动公开

主动向社会公开项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。公民、法人和其它组织可从环保单位门户网站查阅。主动公开的环保信息主要通过舟曲政府门户网站、同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

4.2.2 依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向舟曲县环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

5、环保验收“三同时”

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后的 3 个月内，建设单位根据有关法律、法规自行组织环保验收，验收时邀请 3~5 位专家参加，通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护的要求，若达标后，将专家签字单报送至环保局。

本项目环保“三同时”验收清单见表 29。

表 29 项目“三同时”验收一览表

序号	类别	主要环保设备名称	验收依据
1	废气	采用清洁能源天然气+3 支 8m 高钢制烟囱	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定的燃气锅炉大气污染物排放限值要求。
2	噪声	减震基础、隔声门窗	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准要求。
3	施工期	管网开挖临时占地恢复、施工期临时沉淀池恢复	

结论与建议

一、结论

1、项目概况

舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目为清洁能源供热项目，项目总投资 1315.88 万元。项目拆除原有 2 台 2.8MW 燃煤热水锅炉及其辅助设备，拆除原有 1.4MW 燃煤热水锅炉 1 台及其辅助设备；新建 3.5MW 燃气热水锅炉 2 台、1.4MW 燃气热水锅炉 1 台及其辅助设备。拆除并新建室外供热管道 2x1.841km,最大管径 DN200，最小管径 DN25。拆除并新建室内供热管道 15.341km,最大管径 DN100，最小管径 DN15。本项目共新增散热器片数共计 31000 片。本项目共新建 D125 无缝钢管共 110 米，燃气调压柜 2 台，燃气计量表共 14 套。供热面积为 120130m²。

2、工程分析及环境影响结论

2.1 废气

项目建成后天然气总耗量为 122 万 m³/a，燃烧后年产生废气 1800 万 m³，废气中污染物浓度为烟尘：19.38mg/m³、SO₂：13.56mg/m³、NO_x63.44mg/m³，产生量为烟尘：0.349t/a、SO₂：0.244t/a、NO_x：1.142t/a。废气中污染物排放浓度及烟囱高度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中规定的锅炉大气污染物排放限值要求，对周围环境影响较小。

2.2 废水

项目锅炉定期排水，排水量约为 16m³/d（1120m³/a），属于高温清净下水，废水中主要污染物为 SS，其浓度<20mg/m³，直接排入市政污水管网。项目软化水系统排水量约为 4.2m³/d（840m³/a），属于清净下水，直接排入市政污水管网。

2.3 噪声

项目的噪声源主要为循环泵、补水泵和鼓风机，根据类比分析，项目循环泵、补水泵噪声源强约为为 85dB，鼓风机噪声源强约为 90dB。均布置在室内，属于连续噪声源。鼓风机、给水泵等设备选用的是低噪声设备，源强在 85~90dB(A)，鼓风机置于密闭的空间内，并采取减振措施，循环水泵机组采用隔声降噪措施；电机选用低速电机，并设置防震基垫。另外水泵进、出水管道上安有橡胶软性接头，缓解和减少泵噪声向外传输。采取上述噪声防治措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准的

要求，项目运营期噪声治理措施可行。

2.4 固体废弃物

软化水系统定期更换的离子交换树脂，每年更换一次，每次产生量约 0.02t。废的离子交换树脂属于危险废物，不在厂区内存放，定期委托有资质单位更换后进行处理，不外排，不会对周围环境产生不利影响。

3、污染物总量控制指标

该项目建成运营后，总量控制建议指标为：

烟尘：0.36t/a；SO₂：0.9t/a；NO₂：3.6t/a。

4、环保投资

本项目环保投资估算为 18 万元，占总投资的 1.37%。

5、综合结论

综上所述，舟曲县峰迭新区中学供暖改造项目符合产业政策，选址合理，项目采用清洁能源对现状供热区域实施集中供热，在今后运行过程中只要严格按照环保“三同时”的原则进行，加强运营期各项环保措施的实施和管理，确保运营期各项污染物达标排放，通过总量控制实现对区域污染物的消减，该项目从环境保护角度衡量是可行的。

二、建议

1、对人员要进环保知识培训行和技术培训，加强环保设施的运行与管理，切实发挥环保治理措施的作用，保证各类污染物的达标排放，将污染降至最小。

2、项目建设要保证环保资金投入，落实各项环保工程。

环保部门审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 锅炉房及周边环境平面图

附图 3 管网布置图

附图 4 敏感点分布图

附图 5 大气评价范围图

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价。
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项环评未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

