

## 《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. 建设地点——指项目所在地的名称，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——给出本项目清洁生产、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，说明本项目对环境造成的影响，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	承德承钢黑山矿业有限公司建设煤改气锅炉改造项目				
建设单位	承德承钢黑山矿业有限公司				
法人代表	刘云华	联系人	温海民		
通讯地址	承德县高寺台镇王营村				
联系电话	13833400976	传真		邮政编码	067400
建设地点	承德县高寺台镇马营村、王营村				
立项审批部门	承德县发展改革局	批准文号	承县发改备字[2017]123号 变更		
建设性质	改建	行业类别 及代码	热力生产和供应 D4430		
占地面积 (平方米)	10574.65	绿化面积 (平方米)			
总投资 (万元)	850	环保投资 (万元)	73.0	环保投资占总 投资比例	8.59%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018年9月		

### 一、项目由来

承德承钢黑山矿业有限公司隶属于河北钢铁集团矿业有限公司，始建于1984年，开采规模240万t/a，下属生产作业区有地采、露采、选矿、动力、销售作业区，从业人数1223人。

黑山铁矿区位于河北省承德市北31km处，承德县高寺台镇王营村北约1.7km处，黑山铁矿为采选联合矿山，目前共有两个采场、两个选厂及两个尾矿库，分别是I号地下采场、II号露天采场、一选厂、二选厂、纪营水泉沟尾矿库和马营尾矿库。承德承钢黑山矿业有限公司《河北钢铁集团矿业有限公司黑山铁矿选矿工程》环境影响报告书由唐山立业工程技术咨询有限公司于2017年编制完成，并于2017年2月9日取得了承德市环境保护局出具的环评批复（承环评[2017]10号）。《河北钢铁集团矿业有限公司黑山铁矿深部扩界采矿工程》环境影响报告书由唐山立业工程技术咨询有限公司于2017年编制完成，并于2017年5月6日取得了河北省环保厅出具的环评批复（冀环评[2017]138号）。

为了改善环境空气质量，响应国家和当地政府政策号召，根据《河北省节能“十三五”规划》（冀政办字〔2017〕40号）、《河北省燃煤锅炉治理实施方案》（冀政字〔2015〕16号）和《2016年承德市大气污染防治工作要点》（承气领办〔2016〕30号）要求，承德承钢黑山矿业有限公司拟对公司内部黑山（王营村）生活区和马营村生活区的燃煤锅炉进行清洁能源替代改造。其中，对马营村生活区原有2台10t/h的燃煤锅炉进行拆除，马营村新建60立方米天然气存储罐2台及相关附属设施，建筑面积3438平方米，新建2台10t/h天然气锅炉。对黑山（王营村）生活区原有2台2t/h的燃煤锅炉进行拆除，王营村新建10立方米天然气存储罐1台及相关附属设施，建筑面积1572平方米，新建2台1t/h天然气锅炉。

本次改造项目将原有燃煤锅炉替换成燃气锅炉，该项目的实施可减少煤炭使用量，降低烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放，改善区域环境空气质量和人居环境，提升区域环境形象和社会影响。同时，实施清洁能源替代，可减少企业成本，其社会效益、经济效益和环境效益显著。

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》的有关规定，该项目需进行环境影响评价。受建设单位委托，唐山赛特尔环境技术有限公司承担了该项目环境影响评价工作，接受任务后，经现场踏勘，收集相关资料后，编制完成了该项目环境影响报告表。

## 一、原项目概况

### 1、企业生产情况

承德承钢黑山矿业有限公司隶属于河北钢铁集团矿业有限公司，始建于1984年，开采规模240万t/a，下属生产作业区有地采、露采、选矿、动力、销售作业区，从业人数1223人。黑山铁矿位于承德县高寺台镇王营村北约1.7km处，为采选联合矿山，目前共有两个采场、两个选厂及两个尾矿库，分别是I号地下采场、II号露天采场、一选厂、二选厂、纪营水泉沟尾矿库和马营尾矿库。

黑山铁矿I号地下采场采用无底柱分段崩落采矿法，井下阶段的开采顺序采用下行开采，由浅到深，目前已经由688m水平开采至628m水平；阶段中进路的开采顺序采用后退式回采，在进路前部拉槽形成自由面，由进路前部边界向分段联络巷道开采，完成各个阶段水平的回采作业；目前根据矿体分布状态，采用沿脉布置。爆破后崩落的矿石采用铲

运机进行出矿至每个水平的矿石溜井，矿石由 580m 平硐窄轨列车运至一选厂。

黑山铁矿 II 号露天采场采用公路运输平硐溜井开拓方式、组合台阶采矿方法，台阶设计高度 10 米，两台阶一并段。矿山装备有 KQ200 潜孔钻 2 台、WD—400 电铲 2 台、42t 别拉斯汽车 8 台、小松 220 反铲碎石器、T—180 推土机等。采场采用平硐溜井开拓系统，采出的矿石经过采场内矿石溜井溜放至 750m 水平，经振动放矿后至侧卸式矿车，用电机车牵引经 750 平硐卸至硐口溜井，后再经 580 平硐电机车牵引至选厂；剥离的围岩经别拉斯自卸汽车运至废石场。现 II 号露天采场已开采至 910 水平，设计闭坑在 840 水平。

## 2、原有锅炉基本情况

为保证生活区人员的供热、供暖需求，承德承钢黑山矿业有限公司在马营村生活区设有 2 台 10t/h 的燃煤蒸汽锅炉，在黑山（王营村）生活区设有 2 台 2t/h 的燃煤蒸汽锅炉，为企业职工提供热源，具体情况见表 1。

表 1 项目原有锅炉情况

锅炉位置	额定功率	台套数	燃料类型	燃料消耗量	用途	使用周期	使用范围
承德承钢黑山矿业有限公司马营村生活区	10t/h	2台（一用一备）	煤炭	4800t/a	取暖	采暖季使用，120d、14h/d	承德承钢黑山矿业有限公司马营村生活区
承德承钢黑山矿业有限公司黑山生活区	2t/h	2台（一用一备）	煤炭	960t/a	取暖	采暖季使用，120d、14h/d	承德承钢黑山矿业有限公司黑山生活区

### (1) 原有锅炉能源消耗情况

#### ①燃料用量

原有燃煤蒸汽锅炉以大同煤为燃料，总用煤量为5760t/a，煤堆场分别设置在承德承钢黑山矿业有限公司黑山生活区原有锅炉房西侧、北侧和马营村生活区原有锅炉房北侧，煤质成分见表2。

表2 煤质成分表

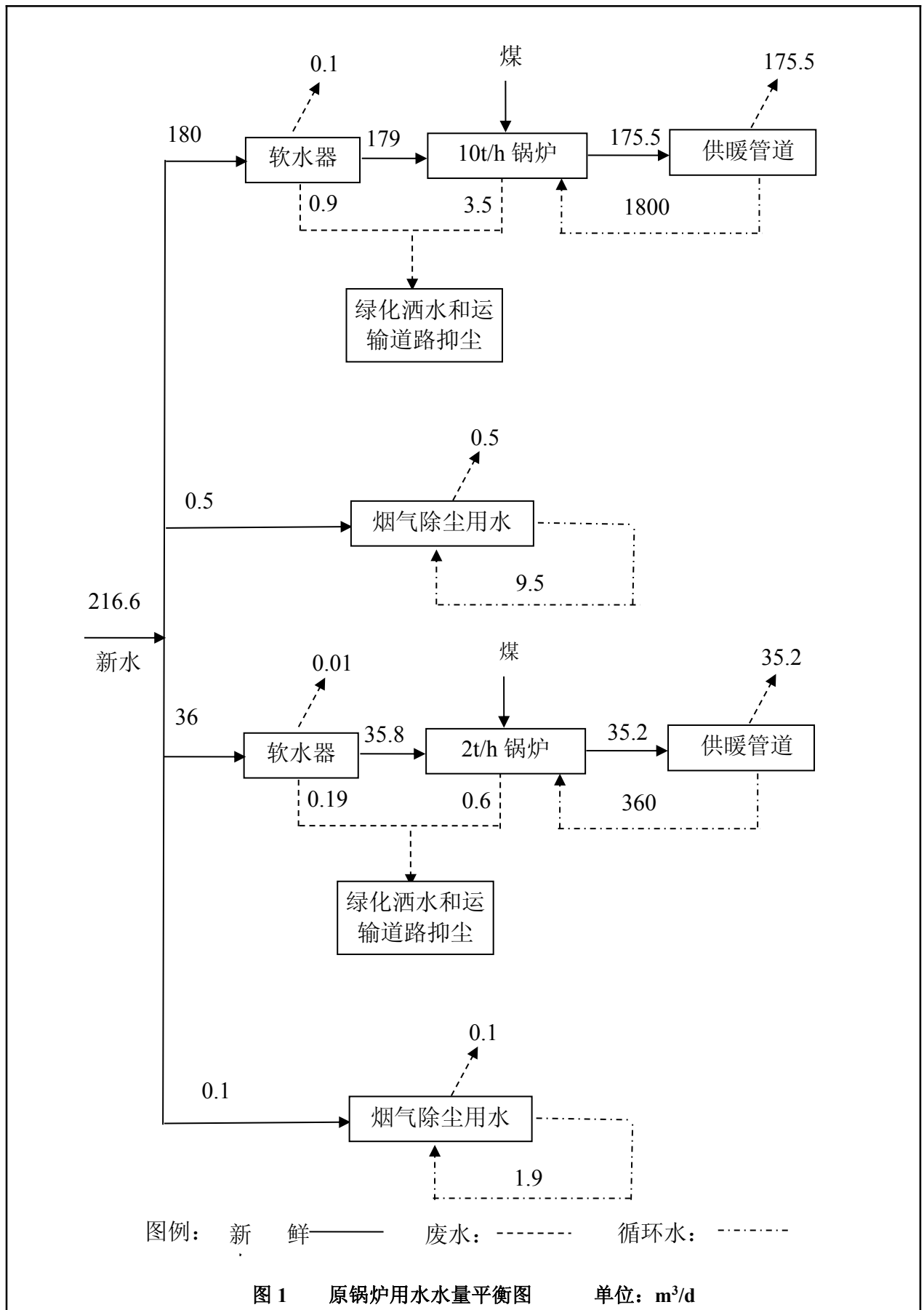
全水分	灰分 (A)	挥发分 (V)	S	固定碳	低位发热量
7.0%	10.91%	30.41%	0.27%	51.68%	5865kcal/kg

#### ②给排水情况

项目原有燃煤锅炉介质为水，其中，马营村的10t/h燃煤锅炉烟气采用麻石水膜+多管旋风除尘脱硫系统处理，王营村的2t/h燃煤锅炉烟气采用麻石水膜除尘脱硫系统处理，因此，原项目用水包括软水器及锅炉用水、烟气除尘脱硫用水，水源取自黑山铁矿山下供水水源井，可满足项目用水要求。

原锅炉冬季取暖软水器及锅炉总用水量为 $2388\text{m}^3/\text{d}$  ( $286560\text{m}^3/\text{a}$ )，冬季取暖期按120天计)，新鲜水量为 $216.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $25992\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水量为 $2171.47\text{m}^3/\text{d}$  ( $260568\text{m}^3/\text{a}$ )；烟气除尘脱硫用水为 $12\text{m}^3/\text{d}$  ( $1440\text{m}^3/\text{a}$ )，补水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $72\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水量为 $11.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $1368\text{m}^3/\text{a}$ )。其中，马营村2台10t/h的燃煤锅炉用水量为 $1980\text{m}^3/\text{d}$ ，包括新鲜水量为 $180\text{m}^3/\text{d}$  ( $21600\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水量为 $1800\text{m}^3/\text{d}$  ( $216000\text{m}^3/\text{a}$ )；烟气除尘脱硫用水为 $10\text{m}^3/\text{d}$  ( $1200\text{m}^3/\text{a}$ )，补水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $60\text{m}^3/\text{a}$ )。王营村2台2t/h的燃煤锅炉用水量为 $398\text{m}^3/\text{d}$ ，包括新鲜水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$  ( $4320\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水量为 $360\text{m}^3/\text{d}$  ( $43200\text{m}^3/\text{a}$ )；烟气除尘脱硫用水为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $240\text{m}^3/\text{a}$ )，补水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$  ( $12\text{m}^3/\text{a}$ )。

原锅炉排水为锅炉及软水器排污水，其中，马营村2台10t/h的燃煤锅炉系统排水量为 $4.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $528\text{m}^3/\text{a}$ )，王营村2台2t/h的燃煤锅炉系统排水量为 $0.79\text{m}^3/\text{d}$  ( $94.8\text{m}^3/\text{a}$ )，总排水量为 $5.19\text{m}^3/\text{d}$  ( $622.8\text{m}^3/\text{a}$ )，用于绿化洒水和运输道路抑尘。



## 二、改建项目概况

1.项目名称：承德承钢黑山矿业有限公司建设煤改气锅炉改造项目。

2.建设单位：承德承钢黑山矿业有限公司。

3.建设性质：改建。

4.建设地点：承德县高寺台镇马营村、王营村。其中，马营村厂址中心坐标为北纬41°08'58.10"、东经 117°56'29.45"；王营村厂址中心坐标为北纬 41°08'54.13"、东经 117°52'45.42"。

5.项目投资：本项目总投资为850万元人民币，其中环保投资为73.0万元，占总投资的8.59%。

6.建设内容：本项目对马营村生活区原有2台10t/h的燃煤蒸汽锅炉进行改造，马营村新建60立方米天然气储罐2台及相关附属设施，建筑面积3438平方米，新建2台10t/h天然气锅炉。对黑山（王营村）生活区原有2台2t/h的燃煤锅炉进行改造，王营村新建10立方米天然气储罐1台及相关附属设施，建筑面积1572平方米，新建2台1t/h天然气锅炉。

7.项目组成：本项目建筑面积 5792m<sup>2</sup>，主体工程为两个锅炉房（其中，马营村生活区锅炉房为 560m<sup>2</sup>，王营村生活区锅炉房为 222m<sup>2</sup>），两个天然气储罐区（其中，马营村生活区天然气储罐区为 3438m<sup>2</sup>，王营村生活区天然气储罐区为 1572m<sup>2</sup>）；公用工程包括供水、供电等。项目主要构筑物如下表。

表3 本项目主要构筑物

序号	项目	单位	数量	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	10574.65	其中：马营村生活区锅炉房占地 1920m <sup>2</sup> ，天然气储罐区占地面积为 5624.93m <sup>2</sup> ；王营村生活区锅炉房占地 443m <sup>2</sup> ，天然气储罐区占地面积为 2586.72m <sup>2</sup>
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	5792	
	其中：马营村锅炉房	m <sup>2</sup>	560	利用原有锅炉进行改造
	马营村天然气储罐区	m <sup>2</sup>	3438	LNG 设备区建筑面积 1960m <sup>2</sup> ，LNG 储罐区 266m <sup>2</sup> ，门卫 17.49m <sup>2</sup> ，站房 144.51m <sup>2</sup> ，管廊和停车位等 1050m <sup>2</sup>
3	王营村锅炉房	m <sup>2</sup>	222	在原有锅炉房南侧新建锅炉房

4	王营村天然气储罐区	m <sup>2</sup>	1572	LNG 设备区建筑面积 703.32m <sup>2</sup> , LNG 储罐区 100m <sup>2</sup> , 门卫 19.71m <sup>2</sup> , 站房 131.63m <sup>2</sup> , 管廊和停车位等 617.34m <sup>2</sup>
5	绿化面积	m <sup>2</sup>	1130	

8.项目占地：本项目在承德承钢黑山矿业有限公司的黑山（王营村）生活区和马营村生活区进行建设，项目总占地 10574.65 平方米，本项目占地为生活区的原有锅炉房、储煤场，不新增占地。

9.工作制度及劳动定员：本工程工作制度与劳动定员与原有工程一致，不新增变化。

10. 主要原材料、能源消耗（见表 4）及主要生产设备（见表 5）。

**表4 主要原材料、能源消耗**

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	水	m <sup>3</sup> /a	23760	自备井
2	电	万Kwh/a	33	本地电网
3	天然气	万m <sup>3</sup> /a	178.2	自建储罐，其中，马营村生活区燃气锅炉用气量为 162万 m <sup>3</sup> /a，王营村生活区燃气锅炉用气量为 16.2万 m <sup>3</sup> /a

**表5 主要生产设备表**

序号	位置	设备名称	规格	数量	备注
1	马营村生活区	燃气蒸汽锅炉	WNS10-1.25-Q, N=14kW, D=10t/h	2 台	一用一备
2		锅炉给水泵	Q=12t/h, H=150m, N=11kW	3 台	一用两备, 变频水泵
3		除氧器	ILD20 V=20m <sup>3</sup> /h	1 台	
4		加压泵	Q=22m <sup>3</sup> /h, H=28m, N=3.0kW	2 台	一用一备
5		全自动软水器	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=2000mm	1 套	
6		软化凝结水箱	40m <sup>3</sup>	1 个	
7		除氧器泵	Q=22m <sup>3</sup> /h, H=46m, N=5.5kW	2 台	一用一备
8		冷凝器加压泵	Q=22m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.1kW	2 台	一用一备
9		冷凝器循环泵	Q=26m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.1kW	2 台	一用一备
10		钢制烟囱	Φ1000mm	2 个	
11		防爆门	GD300	2 个	
12		防爆型轴流风机	Q=11110m <sup>3</sup> /h, H=100Pa, N=1.1kW	3 台	
13		轴流风机	Q=2200m <sup>3</sup> /h, H=100Pa,	1 台	



			N=0.25kW		
14		LNG 低温液体储罐	60m <sup>3</sup>	2 台	天然气罐区
15		空温式卸车增压器	300Nm <sup>3</sup> /h	2 台	
16		调压计量撬	4000Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
17		空温式 BOG 加热器	300Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
18		空温式 EAG 加热器	300Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
19		空温式汽化器	200Nm <sup>3</sup> /h	2 台	
20		储罐增压器	200Nm <sup>3</sup> /h	2 台	
21		仪表系统		1 套	
22	王营村生活区	燃气蒸汽锅炉	WNS1-1.25-Q, N=1.4kW, D=1.0t/h	2 台	
23		锅炉给水泵	Q=1.2t/h, H=150m, N=1.5kW	3 台	变频水泵
24		全自动软水器	Q=1.5-2.5m <sup>3</sup> /h, H=2000mm	1 套	
25		软化凝结水箱	20m <sup>3</sup>	1 个	
26		凝结水水泵	Q=2.4t/h, H=8m, N=0.25kW	2 台	
27		节能器循环泵	Q=3.2t/h, H=10m, N=0.25kW	1 台	
28		冷凝器	D400	1 台	
29		钢制烟囱	Φ273mm	2 个	
30		防爆型轴流风机	Q=4200m <sup>3</sup> /h, H=100Pa, N=0.25kW	2 台	
31		轴流风机	Q=1000m <sup>3</sup> /h, H=100Pa, N=0.25kW	1 台	
32		防爆门	GD150	2 个	
33		LNG 低温液体储罐	10m <sup>3</sup>	1 台	天然气罐区, 管道末端压力: 30-50KPa, 出口温 度: 常温
34		卸车增压器	300Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
35		调压计量撬		1 台	
36		BOG 加热器	100Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
37		EAG 加热器	100Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
38		空温式汽化器	200Nm <sup>3</sup> /h	2 台	
39		储罐增压器	100Nm <sup>3</sup> /h	1 台	
40		电加热水浴式复热器		1 台	
41		仪表系统		1 套	
42	加臭机		1 台		

### 11.给排水

本项目为改建项目,不涉及建设单位人员变化,项目用水主要为软水系统及锅炉用水,水源取自原有自备水井。

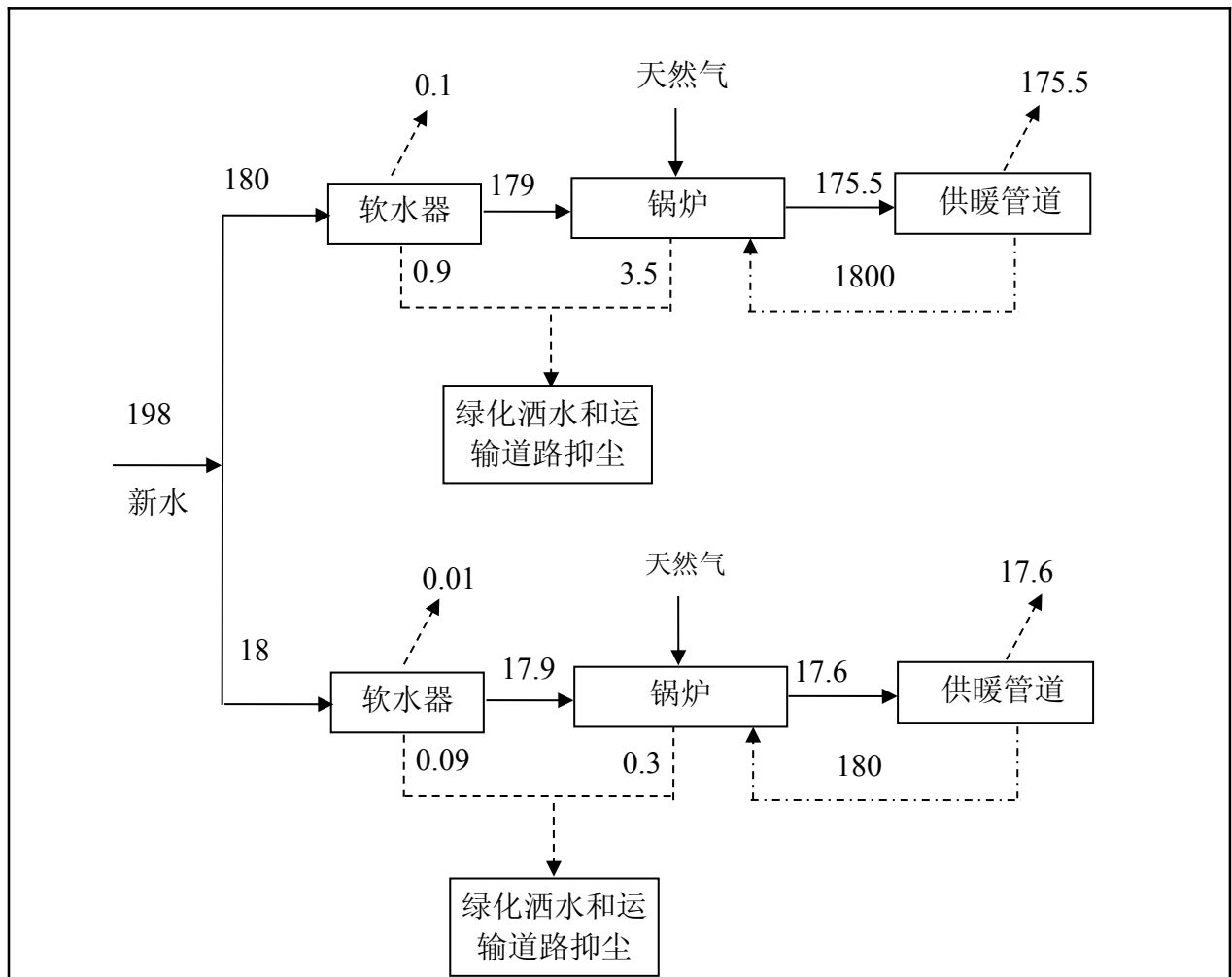
本项目软水系统及锅炉总用水量为2178m<sup>3</sup>/d (261360m<sup>3</sup>/a, 冬季取暖期按120天计),新鲜水量为198m<sup>3</sup>/d (23760m<sup>3</sup>/a), 循环水量为1980m<sup>3</sup>/d (237600m<sup>3</sup>/a)。具体用水情况

为：

马营村2台10t/h的燃气锅炉用水量为1980m<sup>3</sup>/d，锅炉用水经供暖管网冷却后，循环使用，循环水量为1800m<sup>3</sup>/d（216000m<sup>3</sup>/a），锅炉需定期排污，排污水为3.5m<sup>3</sup>/d（420m<sup>3</sup>/a），循环水在使用过程中损耗一部分（损耗量为175.5m<sup>3</sup>/d（21060m<sup>3</sup>/a）），软水器定期进行反冲洗，反冲洗用水量为1.0m<sup>3</sup>/d（120m<sup>3</sup>/a），产生反冲洗废水量为0.9m<sup>3</sup>/d（108m<sup>3</sup>/a），反冲洗过程损失水量为0.1m<sup>3</sup>/d（12m<sup>3</sup>/a），因此锅炉需定期补充新水，补充新水用量为180m<sup>3</sup>/d（21600m<sup>3</sup>/a）。

王营村2台1t/h的燃气锅炉用水量为198m<sup>3</sup>/d，锅炉用水经供暖管网冷却后，循环使用，循环水量为180m<sup>3</sup>/d（21600m<sup>3</sup>/a），锅炉需定期排污，排污水为0.3m<sup>3</sup>/d（36m<sup>3</sup>/a），循环水在使用过程中损耗一部分（损耗量为17.6m<sup>3</sup>/d（2112m<sup>3</sup>/a）），软水器定期进行反冲洗，反冲洗用水量为0.1m<sup>3</sup>/d（12m<sup>3</sup>/a），产生反冲洗废水量为0.09m<sup>3</sup>/d（10.8m<sup>3</sup>/a），反冲洗过程损失水量为0.01m<sup>3</sup>/d（1.2m<sup>3</sup>/a），因此锅炉需定期补充新水，补充新水用量为18m<sup>3</sup>/d（2160m<sup>3</sup>/a）。

因此，本项目废水主要为锅炉排污水和软水器反冲洗废水，废水总量为4.79m<sup>3</sup>/d（574.8m<sup>3</sup>/a），其中，马营村2台10t/h的燃气锅炉系统产生废水量为4.4m<sup>3</sup>/d（528m<sup>3</sup>/a）；王营村2台1t/h的燃气锅炉系统产生废水量为0.39m<sup>3</sup>/d（46.8m<sup>3</sup>/a），均用于绿化洒水和运输道路抑尘。



图例： 新 鲜—— 废水： - - - - - 循环水： ·····

图 2 本项目用水水量平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 12. 采暖通风

锅炉房采用机械通风系统，正常换气次数≥6次/小时，事故换气次数≥12次/小时，设防爆轴流风机进行排风，部分事故风机兼做平时排风机。事故通风机与可燃气体浓度报警器连锁。

### 13. 项目的地理位置、厂区平面布置及周边关系：

地理位置：本项目位于承德县高寺台镇承德承钢黑山矿业有限公司马营村生活区和王营村生活区。其中，项目在马营村生活区的中心坐标为北纬 41°08'58.10"、东经 117°56'29.45"；在马营村生活区的中心坐标为北纬 41°08'54.13"、东经 117°52'45.42"。地理位置见附图 1。

厂区平面布置：本项目主要在马营村生活区新建 60 立方米天然气存储罐 2 台及相关附属设施，新建 2 台 10t/h 天然气锅炉。在黑山（王营村）生活区新建 10 立方米天然气存储罐 1 台及相关附属设施，新建 2 台 1t/h 天然气锅炉。其中，马营村生活区锅炉房位于原锅炉房位置，将原燃煤锅炉房改为燃气锅炉房，天然气储罐区位于锅炉房北侧；王营村生活区锅炉房位于原锅炉房南侧，天然气储罐区位于锅炉房西侧，生活区其余建筑不变。

项目周边关系为：马营村生活区项目用地北侧为山坡，西侧为承德承钢黑山矿业有限公司精矿仓，南侧为承德承钢黑山矿业有限公司厂房，东侧为空地。王营村生活区项目用地北侧为废弃学校，西侧为俱乐部（废弃），南侧为道路，东侧为黑山家属楼。项目平面布置及周边关系见附图 2。

厂区周围无饮用水保护区、重点文物、风景名胜。环境敏感点为马营村生活区项目用地西侧 217m 处的马营村居民区，东北侧 287m 处的鑫泽花园小区；王营村生活区项目用地东侧 10m 处的黑山家属楼，西侧 289m 处的王营村居民区。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目为锅炉改造项目,在承德承钢黑山矿业有限公司黑山(王营村)生活区和马营村生活区进行建设,承德承钢黑山矿业有限公司《河北钢铁集团矿业有限公司黑山铁矿选矿工程》环境影响报告书由唐山立业工程技术咨询有限公司于2017年编制完成,并于2017年2月9日取得了承德市环境保护局出具的环评批复(承环评[2017]10号)。《河北钢铁集团矿业有限公司黑山铁矿深部扩界采矿工程》环境影响报告书由唐山立业工程技术咨询有限公司于2017年编制完成,并于2017年5月6日取得了河北省环保厅出具的环评批复(冀环评[2017]138号)。为了改善环境空气质量,响应国家和当地政府政策号召,本次项目拟对承德承钢黑山矿业有限公司黑山(王营村)生活区的2台2t/h的燃煤锅炉和马营村生活区的2台10t/h的燃煤锅炉进行能源替代改造。根据现场踏勘,与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要为:

### 1. 废气

主要为燃煤堆场扬尘,燃煤锅炉产生的废气。

#### (1)燃煤堆场扬尘

外购的燃料煤由运输车辆运至生活区的储煤场暂存,铺设供水管网,设置喷淋设施,在装卸过程中对产尘部位喷水抑尘。定时向煤堆洒水,保持煤堆表面含水率6%左右,生活区道路进行硬化,运输过程运输车辆加盖苫布,低速慢行,防止物料洒落,配置清扫设施及时清扫路面,防止二次扬尘。项目无组织排放粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 限值要求。

#### (2) 燃煤锅炉产生的废气

##### ①马营村生活区原有2台10t/h的燃煤蒸汽锅炉废气

马营村生活区原有2台10t/h的燃煤蒸汽锅炉,一用一备,锅炉的烟气经麻石水膜+多管旋风除尘脱硫系统处理后,经35m高烟囱集中排放。锅炉年运行时间为1680小时,燃煤量4800吨/年。

根据建设单位提供的2017年1季度监督性监测报告(冀承环测字【PS17-002】)可知,现状10t/h燃煤锅炉烟气排放情况如下表:

表 6 现状燃煤锅炉烟气排放情况

锅炉	脱硫除尘方式	烟气流量	锅炉年运行时间	烟尘		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	
				排放浓度	排放量	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量
10t/h	麻石水膜+多管旋风除尘脱硫系统	20964 m <sup>3</sup> /h	1680 小时/a	48.2 mg/m <sup>3</sup>	1.702 t/a	121 mg/m <sup>3</sup>	4.262 t/a	199 mg/m <sup>3</sup>	7.009 t/a

由上表可以看出，现状10t/h燃煤锅炉烟气经脱硫和除尘后排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值：颗粒物：80mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>：400mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>：400mg/m<sup>3</sup>、烟气林格曼黑度1级要求；燃煤锅炉废气排气筒高度不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中烟囱最低允许高度40m要求。

①王营村生活区原有 2 台 2t/h 的燃煤蒸汽锅炉废气

王营村生活区原有 2 台 2t/h 的燃煤蒸汽锅炉，一用一备，锅炉的烟气经麻石水膜除尘脱硫系统处理后，经 20m 高烟囱集中排放。锅炉年运行时间为 1680 小时，燃煤量 960 吨/年。项目燃煤锅炉产生的废气中主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。燃用煤的灰分 10.91%，挥发份 30.41%，硫 0.27%。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册 第 10 分册》可知，废气的产生量为 10290.43 m<sup>3</sup>/t 燃料，全年废气量为 987.88 万 m<sup>3</sup>/a，SO<sub>2</sub> 产生量为 16Sk/t 燃料，全年产生量为 4.147t；烟尘的产生量为 1.25A kg/t 燃料，全年产生量为 13.08t；氮氧化物的产生量为 2.94kg/t 燃料，全年产生量为 2.822t，则 SO<sub>2</sub> 浓度为 419.79mg/m<sup>3</sup>，烟尘浓度为 1324.05mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物浓度为 285.66mg/m<sup>3</sup>。

项目采用麻石水膜除尘脱硫系统进行除尘、脱硫，除尘效率可达 85%以上，脱硫效率可达 15%以上，废气经处理后，通过一个 20m 高的排气筒排放。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册 第 10 分册》可知，采取上述措施后废气量为 10804.95m<sup>3</sup>/t 燃料，则项目废气量为 1037.28 万 m<sup>3</sup>/a，则烟尘的排放浓度和排放量分别为 189.15mg/m<sup>3</sup>、1.962t/a，SO<sub>2</sub> 排放浓度和排放量分别为：339.83mg/m<sup>3</sup>、3.525t/a，NO<sub>x</sub> 排放浓度和排放量分别为：272.06mg/m<sup>3</sup>、2.822t/a。

2t/h 的燃煤锅炉废气中 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014)中表1在用锅炉大气污染物排放浓度限值:SO<sub>2</sub>:400mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>:400mg/m<sup>3</sup>、烟气林格曼黑度1级要求;颗粒物排放浓度不满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表1在用锅炉大气污染物排放浓度限值:颗粒物:80mg/m<sup>3</sup>要求;燃煤锅炉废气排气筒高度不满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中烟囱最低允许高度30m要求。

## 2. 废水

锅炉房脱硫系统的吸收液经过沉淀处理后循环利用,不外排。燃煤锅炉房产生的废水为锅炉及软水器排污水。其中,马营村10t/h的燃煤锅炉系统排水量为4.4m<sup>3</sup>/d(528m<sup>3</sup>/a),王营村2t/h的燃煤锅炉系统排水量为0.79m<sup>3</sup>/d(94.8m<sup>3</sup>/a),总排水量为5.19m<sup>3</sup>/d(622.8m<sup>3</sup>/a),用于绿化洒水和运输道路抑尘。不外排。

## 3. 噪声

原有工程产生噪声设备主要有风机、水泵、运煤车辆等,项目将风机设置在风机房内,且安装消声器;泵类置于封闭的泵房内,基础安装减振垫。厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值要求。

## 4. 固废

锅炉房现状产生的固体废物包括生活垃圾和锅炉灰渣,锅炉烟气除尘、脱硫泥浆,其中生活垃圾实行袋装化,集中收集,送至当地环卫部门指定地点统一处理;锅炉灰渣,锅炉烟气除尘、脱硫泥浆,集中收集,外卖做建筑材料。

## 5. 污染物排放总量

与本项目有关的原有锅炉房现状污染物排放总量如下表7:

表7 现状污染物排放总量

类别	污染因子	排污总量(t/a)
废气	SO <sub>2</sub>	7.787
	NO <sub>x</sub>	9.831
	烟尘	3.664
废水	COD	0
	氨氮	0

综上所述,项目原有环境污染问题主要为2t/h的燃煤锅炉废气中颗粒物排放浓度和烟囱高度不满足排放标准要求,10t/h的燃煤锅炉废气排放烟囱高度不满足排放标准要求,且采用燃煤锅炉取暖,不符合当前环保要求,对环境产生一定的影响。项目改建后,原有燃煤锅炉拆除,取而代之的为燃气锅炉,原有污染和环境问题将随之消失。

## 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：

承德县地处河北省东北部塞外山区，跨北纬 $40^{\circ}34'06''$ ~ $41^{\circ}27'54''$ ，东经 $117^{\circ}29'30''$ ~ $118^{\circ}33'24''$ 。东邻平泉，南接宽城、兴隆县，西靠承德市和滦平县，西北接隆化县，东北、西南分别与内蒙古宁城县和北京市密云县接壤。境内东西宽89km，南北长95km，总面积3989.6平方公里。县城西南距省会石家庄市440km，距天津市200km，距首都北京市180km。

### 2、地形地貌：

承德县地处燕山地槽与内蒙古背斜过渡带，属冀北山地地貌，境内层峦叠嶂，有山峰4196座。山峰相对高度在300~800m。地势北高南低，北部最高点处高程1755.1m，南部最低点为滦河河谷，其高程250m。北部为低山区地貌单元，南部为东、西高，中间低，也属低山区地貌单元。低山区地貌单元约占全县总面积的80%左右，组成山体的岩石主要是侏罗系火山岩及砂砾岩，其次为古老的片麻岩，仅南部有些元古界和古生界地层。

河谷阶地地貌单元主要分布在滦河及其支流河谷，以滦河及老牛河河谷阶地较宽，在宽河谷地出现河漫滩和阶地，阶地一般由河流冲积物构成，以砂砾岩为主。县城较大村镇都位于该地貌单元上，成为工农业活动中心地带。

在河谷两侧向低山区过渡的缓坡地带为丘陵地带，属丘陵地貌单元，沿河谷连续出现。

### 3、气候气象：

承德县属于温带向暖温带过渡，半干旱向半湿润过渡，大陆性季风型燕山山地气候。四季分明，雨、热同季，昼夜温差大，地域差别明显。由北向南在同一时间内气温逐渐升高。大致可分为四个气候区：冷温区、凉温区、中温区、暖温区，年平均积温 $3200^{\circ}\text{C}$ ，平均温度 $5.9^{\circ}\text{C}$ ~ $9.0^{\circ}\text{C}$ ，南北年平均温差 $3.1^{\circ}\text{C}$ ，年内最冷（1月）平均气温 $-8.9^{\circ}\text{C}$ ，极端气温最低值 $-21.3^{\circ}\text{C}$ ，最热为7月，极端最高温度 $34.7^{\circ}\text{C}$ 。年日照总数2570.4h。无霜期127~155d，南北相差28d。年降水量450~850mm。

主导风向为SW，出现频率10.56%，次主导风向WSW，频率8.73%，SE风向频率最小，为1.01%，年静风频率为28.92%。一月（冬季）以SW风向为主，频率为10.21%，静风频率为28.76%，四月（春季）以SW和SSW风向为主，频率分别为13.33%和11.11%，静风频



率为28.88%，七月（夏季）以SW风向为主，频率为12.36%，静风频率为24.19%，十月（秋季）以WSW和SW风向为主，频率分别为8.87%和6.45%，静风频率为33.87%。

#### 4、水文地质

##### (1)地表水

承德县河流分两大水系：滦河水系和潮河水系。滦河水系流域面积占全县总流域面积的 99.45%，潮河水系占 0.45%。

滦河发源于丰宁县坝上骆驼山沟，流经隆化、滦平，从石门子入承德县境内，由西北向东南流经上板城、下板城，从八家乡彭杖子村小南沟出境流入兴隆县。滦河水系在承德县境内集水面积 10 万 m<sup>2</sup> 以上的一级支流有武烈河、老牛河、百河、暖儿河、硫河等 12 条。

##### (2)地下水

经承德县水利部门测算，该区域地下水分布情况自上而下大致可分为 3 类含水层：潜水、风化裂隙水（风化壳潜水）、浅层裂隙水。潜水：储存在第四纪松散层中，沉积厚 10~15m，局部 6~8m，水位埋深 3~5m，含水层 4~6m，分选性好，透水性良，水量丰富，单井出水量可达 100m<sup>3</sup>/h 以上；风化裂隙水：因风化裂隙发育，泉水出露广泛，出水量 3.6~36m<sup>3</sup>/h，风化厚度 5~20m，可供生活用水；浅层裂隙水：水位埋深 25m 以下，出水量 21.6m<sup>3</sup>/h。各类水的矿化度在 0.5~2.0g/L 之间，水质良好。

#### 5、生物多样性：

承德县物产丰富，已探明铁、金、银、铜、铅、锌和煤、铁矿料、大理石等金属、非金属矿 46 种，钒钛铁、花岗岩、铁矿料储量分别为 20 亿吨、28 亿立方米和 15 亿吨，“承德绿”花岗岩为国内独有品种。野生动物有狸、山鸡等近百种，野生植物有山杏、蘑菇、黄芩、玉朮、党参等 200 多种。

## 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

承德县总面积 3648 平方公里, 辖 23 个乡镇和 1 个街道, 378 个行政村, 人口 43 万, 其中农业人口 35.8 万, 是全省首批扩权县, 燕山——太行山集中连片特殊困难地区扶持县。

承德县从东、南、北三面环绕承德市区, 县城距市主城区 22 公里。西南与北京市密云(新城子镇花园村)接壤, 东北与内蒙古宁城为邻, 既紧临主城又一县连三省(市)承朝、承秦、承赤、承唐 4 条高速和京承、锦承铁路以及 101、112 等国省干道穿县而过, 在建的张唐铁路、京沈客专在承德县境内设有客货运输站, 承德机场坐落在承德县高寺台、头沟两镇交界处, 距市区 20 公里, 全县立体交通网正在形成。

承德县地质矿藏比较丰富, 已探明金属、非金属矿 46 种, 钒钛铁、花岗岩、石灰石储量分别为 20 亿吨、28 亿立方米、15 亿吨, “承德绿”花岗岩为国内独有品种。

全县耕地面积 49.9 万亩, 林地面积 416.6 万亩, 森林覆盖率达 56.29%, 是连接华北平原和内蒙古高原的特殊生态区域, 京津绿色生态屏障和重要的水源涵养功能区。境内有滦河、老牛河等 8 条主要河流, 水资源总量达 4.4 亿立方米, 是全市最丰富的县份之一。

承德县历史悠久, 文化与承德市同根同脉, 1913 年, 国民政府撤清朝置建的承德府, 置承德县, 时称承德县公署, 隶属热河道。1928 年, 改县公署为县政府, 隶属热河行省。县公署和县政府治所, 均设在承德西大街府衙门旧址(今双桥区)。直到 1948 年, 才始框今境承德县。境内有朝阳洞、汤泉行宫、石海森林公园、明清长城、毛主席语录碑等自然、人文景观, 其中汤泉行宫是康熙大帝御用温泉, 久负盛名, 板城烧锅酒“老五甑”酿造技术已列入国家级非物质文化遗产保护名录, 乔杖子(剪纸)被文化部命名为“中国民间艺术之乡”。承德国光苹果和“板城烧锅酒”被列入国家地理标志保护产品。

承德县产业结构呈“三业鼎立”态势, 即以乾隆醉酒业、五谷农庄、曼曼食品、绿丰蔬菜等企业为主的食物加工业; 以铁选、石材、水泥等行业为主的矿产资源加工业; 以房地产、电子商务、生态旅游为主的服务业, 三次产业比为 23.9: 46.2: 29.9。

2015 年, 全县地区生产总值完成 117 亿元, 增长 6.2%; 全部财政收入完成 12.2 亿元, 其中公共财政预算收入完成 7.13 亿元; 全社会固定资产投资完成 179 亿元, 增长 16.2%; 全社会消费品零售总额完成 46 亿元, 增长 6.1%; 城镇居民人均可支配收入达到 21315 元, 增长 9%; 农村居民人均可支配收入达到 8149 元, 增长 10.5%。

## 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）

本次评价环境质量监测数据利用《河北钢铁集团矿业有限公司黑山铁矿深部扩界采矿工程环境影响报告书》中已有有效环境质量监测数据，其中，环境空气 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>2</sub> 监测时间为 2014 年 11 月 14 日至 20 日，CO 和 O<sub>3</sub> 监测时间为 2016 年 4 月 6 日至 12 日；地表水环境监测时间为 2014 年 11 月 15 日至 16 日；地下水监测时间为 2015 年 5 月 15 日至 20 日、2014 年 9 月 1 日至 4 日、2014 年 10 月 24 日至 27 日（丰平枯三期）。监测工作由北京新奥环标理化分析测试中心完成。根据河北省人民政府办公厅《转发省环境保护厅关于进一步深化环评审批制度改革意见的通知》（2015 年 10 月 13 日），环评现状监测数据可充分利用规划环评和已有项目环评 5 年内的可用监测数据。本项目采用的监测数据监测时间为 2014-2016 年，数据有效。

#### 1、环境空气

环境空气监测点位为黑山铁矿整合矿区北侧、王营村、纪营村、纪营选厂南侧、马营选厂南侧，共 5 个监测点。监测因子为 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>和 NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>。监测结果为：TSP24 小时平均为 161-293μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.54-0.98；PM<sub>10</sub>24 小时平均为 89-165μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.59-1.10；SO<sub>2</sub> 24 小时平均为 <4-22μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 <0.03-0.15；NO<sub>2</sub> 24 小时平均为 9-29μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.11-0.36；CO 24 小时平均为 500-1100μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.13-0.28；PM<sub>2.5</sub>24 小时平均为 50-70μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.67-0.93；O<sub>3</sub>8 小时平均为 82-104μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.51-0.65；SO<sub>2</sub> 1 小时平均为 <7-35μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 <0.01-0.07；NO<sub>2</sub> 1 小时平均为 <5-50μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 <0.03-0.25；CO 1 小时平均为 400-1700μg/m<sup>3</sup>，标准指数为 0.04-0.17；O<sub>3</sub>1 小时平均为 11-114μg/m<sup>3</sup> 标准指数为 0.06-0.57。

评价区除个别点（纪营村）PM<sub>10</sub> 出现 1 天超标外，其余各监测因子小时浓度和日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，评价区环境空气质量总体良好。据调查，纪营村 PM<sub>10</sub> 出现 1 天超标，超标倍数为 0.10，超标率为 2.8%。主要受过往大型车辆粉尘污染影响所致。

各监测因子中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度和日均浓度均远小于环境空气质量二级标准限值，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 环境空气容量大；而 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 虽未超标，但大部接近环境空

气质量二级标准限值，其中 PM<sub>10</sub> 更是出现 1 天监测超标，故颗粒物为评价区环境空气主要污染因子。CO 和 O<sub>3</sub> 小时浓度和日均浓度均小于环境空气质量二级标准限值。总体而言，评价区环境空气质量良好，基本满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

## 2、声环境

项目所在区域为农村环境，无声环境常规监测。

## 3、水环境

### (1)地表水

本次评价采用与项目相关的现有地表水监测资料，监测时间为2014年11月15 日~16 日，连续监测2天，每天采样1次。监测点位分别为旱河汇入采区前端面、旱河580平硐运输区上游500m、旱河纪营选厂上游500m、旱河马营选厂上游500m、旱河汇入武烈河口处上游500m、武烈河接纳旱河汇入口上游500m、武烈河接纳旱河汇入口下游1000m。监测因子：pH、硫化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、汞、砷、钒、钛、COD、BOD、氨氮、石油类、铁、粪大肠菌群，共17项。

监测评价结果：项目区域纳污水体旱河总体呈现 BOD<sub>5</sub>、氨氮和粪大肠菌群超标特征，重金属指标、pH 及硫化物均未超标，反映出地表水体未受到附近金属矿山采选矿工业污染；项目区域下游汇入河段武烈河水质呈现出 BOD<sub>5</sub>和粪大肠菌群超标特征，重金属、pH 及硫化物均未超标。

旱河和武烈河 BOD<sub>5</sub>、氨氮及粪大肠菌群超标原因，据调查，主要与旱河和武烈河两侧农村居民及工矿企业排放生活污水，以及农田施工化肥有关。

从旱河上下游水质浓度变化来看，自上游向下游水质逐渐变差，从单一 BOD<sub>5</sub> 污染向 BOD<sub>5</sub>、氨氮和粪大肠菌群三类因子污染变化，这主要与旱河接纳沿途污水逐渐增多有关；而武烈河自上游向下游 BOD<sub>5</sub>和粪大肠菌群超标增强，尤其是粪大肠菌群，这与接纳项目区旱河水体有关。

总体而言，项目区旱河及武烈河地表水体表现出耗氧污染物及细菌学指标污染特征，而重金属指标、pH 和硫化物均未超标，受沿河周边矿山开采及选矿影响不大，主要受沿途生活污水及农田施工化肥面源污染有关。

### (2)地下水

为查明区域地下水埋深及地下水位流向情况，本次评价采用现有资料进行说明，现有资料对区域内共 60 口水井和 7 眼泉、分丰平枯三期（2014 年 5 月 15-20 日、2014 年 9 月 1-4 日、2014 年 10 月 24-27 日）进行了调查。

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果，按照舒卡列夫分类方法对地下水水化学类型进行分类。根据水化学类型分类结果，项目厂区周边地下水水化学类型主要为矿化度小于 1.5g/L 的  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4$ -Ca 型水。

地下水水质监测因子选取：pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、六价铬、挥发酚、镉、铜、铅、锌、铁、锰、硫化物、总大肠菌群等共 23 项评价指标。区域地下水水质情况如下：

①感官性状指标：包括色、浑浊度、嗅、味及肉眼可见物。潜水是本地区生活饮用水的主要来源，该地区一般呈无色、无嗅、无味、无肉眼可见物，符合地下水质量标准 III 类。

②一般化学性指标：包括 PH 值，总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、铁、锰、铜、锌、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发酚等指标。其中大院、马营、大骆驼脖、大石沟总硬度标准指数 1.058—1.987；大骆驼脖水井、大石沟溶解性总固体标准指数 1.10—1.46；马营、大骆驼脖硫酸盐标准指数 1.028—1.716；其余各指标标准指数均小于 1，符合地下水质量标准 III 类。

超标原因：其中硫酸盐地下水超标原因主要为本地区地质以山区基岩及铁矿富存，在自然降水的通过入渗基岩裂隙中的淋滤作用及地球物理化学作用产生，其环境背景值较高。总硬度、溶解性总固地下水超标范围为高寺台西沟，超标原因主要为居民生活垃圾被随意堆放，它们在阳光、氧气、二氧化碳、水分以及生物的作用下，发生分解、氧化，把土壤中的钙镁物质置换出来，这些钙镁物质又随雨水、灌溉水和生活污水渗入地下，且本地区硫酸盐含量较高，从而引起浅层地下水硬度、溶解性总固体升高。高锰酸盐指数、亚硝酸盐、氨氮的超标因素主要为：当地处于北方农村地带，居民分散由于环境卫生的现状条件，生活垃圾以分散集中堆放及早厕为主要卫生方式，由于局部的淋滤水入渗造成的浅层地下水污染指标超标。

③毒理指标：包括氟化物、氰化物、硫化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、硝酸盐，

亚硝酸盐等指标。各指标标准指数均小于 1，符合地下水质量标准Ⅲ类。

④微生物指标：包括总大肠菌群，其指标标准指数均小于 1，符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准要求。

#### 4、生态环境

根据《承德市生态功能区划》，项目属于冀北及燕山山地生态区，七老图山灌草生态亚区，承德东部水资源保护、水源涵养与生物多样性保护功能区。该区生态功能为，水源涵养、水土保持、生物多样性保护、水资源保护。该区的主要生态问题是生物多样性减少，部分地区属水土流失敏感区。该区建设措施为：按照适地适树的原则，适生树种进行栽种，形成防护林、水源涵养林、用材林、薪炭林合理搭配的格局，同时还采取封、管、补、造等措施，防止水土流失，实施封山育林，提高生态系统水源涵养能力，保护河流水环境质量。

项目所在区域生物多样性与其它地区相似植被类型比较处于较高水平，由于该地区存在采矿活动，生态系统受到一定程度的人为扰动影响，区域内以林地为主的生产能力较高的林地植被对区域的生态环境质量有绝对的调控能力。

评价区植被类型以暖温带针叶林和落叶阔叶林植被占主导地位，主要分布在评价区内丘陵区，呈连片分布。暖温带针叶林，主要类型为油松林。阔叶林主要以山杨、刺槐、山杏等为主，农业植被以玉米、小麦为主。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本项目大气环境保护目标为马营村生活区项目用地西侧 217m 处的马营村居民区，东北侧 287m 处的鑫泽花园小区；王营村生活区项目用地东侧 10m 处的黑山家属楼，西侧 289m 处的王营村居民区。声环境保护目标为王营村生活区项目用地东侧 10m 处的黑山家属楼。环境风险保护目标为以储罐装置为中心，半径 3km 区域内的居民区。具体情况见下表。

表 8 环境保护目标

环境要素	项目位置	保护目标	相对于本项目方位	相对于本项目的距离(m)	功能	保护级别
大气环境	马营村生活区项目用地	马营村居民区	西侧	217	居住区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
		鑫泽花园小区	东北侧	287		

	王营村生活区项目用地	黑山家属楼	东侧	10		
	王营村生活区项目用地	王营村居民区	西侧	289		
声环境	王营村生活区项目用地	黑山家属楼	东侧	10	居住区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准
环境风险	马营村生活区储罐区	马营村居民区	西侧	217	居住区	——
		鑫泽花园小区	东北侧	287		
		纪营村	西	1217		
		余家山	北	1990		
		高台寺	东	928		
		营房村	东北	1828		
		前中开	东北	2791		
		前沟门	南	1000		
		北观音堂村	东南	2227		
		南观音堂村	东南	2767		
	山湾子村	东南	2226			
	王营村生活区储罐区	黑山家属楼	东侧	10		
		王营村居民区	西侧	289		
		龙潭村	东	1420		
		纪营村	东	2320		
		石板沟村	南	1500		
		黄梁子	西南	2445		
		大石沟	西	1606		
大马沟		西	2770			

其标准执行如下：

大气环境：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。

## 评价适用标准

(1)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,非甲烷总烃执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)。

**表9 环境空气质量标准**

污染物	平均时间	浓度限值			标准名称
		级别	浓度	单位	
SO <sub>2</sub>	年平均	二级	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24小时平均		150		
	1小时平均		500		
NO <sub>2</sub>	年平均		40		
	24小时平均		80		
	1小时平均		200		
PM <sub>10</sub>	年平均		70		
	24小时平均		150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均		35		
	24小时平均		75		
O <sub>3</sub>	8小时平均	160			
	1小时平均	200			
CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>		
	1小时平均	10			
非甲烷总烃	1小时浓度	二级	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012)

(2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准:

环境保护目标及项目执行2类区标准:昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

环  
境  
质  
量  
标  
准



<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1)原燃煤锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表1在用锅炉大气污染物排放浓度限值:颗粒物:80mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>:400mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>:400mg/m<sup>3</sup>、烟气林格曼黑度1级,烟囱最低允许高度30m、40m要求。</p> <p>新建燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的表2燃气锅炉标准:颗粒物:20mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>:50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>:200mg/m<sup>3</sup>,排气筒高度不低于8米要求。</p> <p>天然气储罐区废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表2中:企业边界大气污染物浓度限值,非甲烷总烃≤2.0mg/m<sup>3</sup>要求。</p> <p>(2)营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;昼间60dB(A),夜间50(A)。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 标 准</p>	<p>根据国家环保规划,确定总量控制的污染因子为烟尘、工业粉尘、工业固体废物、COD、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>-N及NO<sub>x</sub>,其中,考核指标为COD、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>-N及NO<sub>x</sub>。</p> <p>本项目燃气锅炉有废气产生,产生的污染物主要为NO<sub>x</sub>和SO<sub>2</sub>;本项目锅炉废水和软化器反冲洗废水均用于绿化洒水和运输道路抑尘,不外排。</p> <p>根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》,确定本项目总量控制指标如下:</p> <p>SO<sub>2</sub>:1.214t/a、NO<sub>x</sub>:4.856t/a、COD:0t/a、氨氮:0t/a。</p>

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）

#### 一、 施工期

本项目施工期工作流程如下：

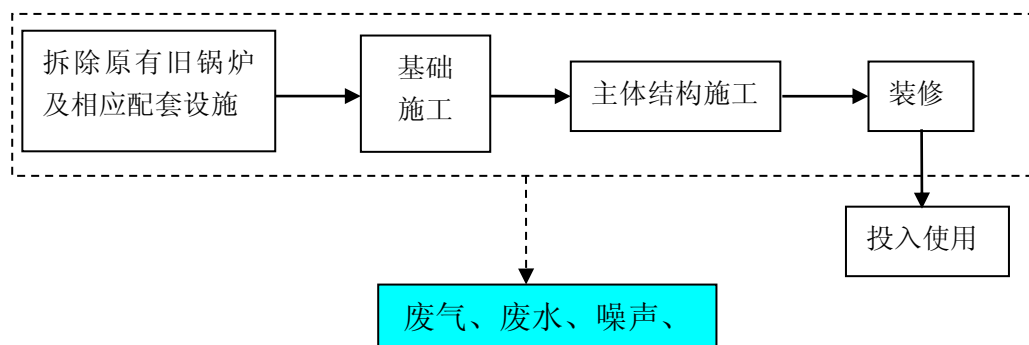


图3 施工期工作流程及排污节点图

建筑施工全过程按作业性质可以分为以下几个阶段：清除原有旧锅炉及相应配套设施，包括拆除旧锅炉、除渣除灰设备以及原烟风系统的鼓、引风机和烟风道等；基础工程阶段，包括少量的砌筑基础；主体工程阶段，包括彩钢板、锅炉主体安装和装修等。

#### 二、 运营期

本项目在马营村新建2台60立方米天然气储罐及相关附属设施，为新建的2台10t/h天然气锅炉提供热源；在王营村新建1台10立方米天然气储罐及相关附属设施，为新建的2台1t/h天然气锅炉提供热源。

##### （一）LNG天然气储罐区供气工艺流程

##### （1）工艺流程简述

##### ①卸车

本项目采用LNG汽车槽车运输方式。LNG槽车停车熄火后，用接地夹给槽车接地。然后用充液软管将槽车上卸液口与卸车阀组的充装口连起来，用回气软管将槽车上的气相接口与卸车阀组的回气口连起来，用增压软管将槽车的出液接口与卸车阀组的增压进液口连起来，然后打开槽车上的卸液阀、回气阀和出液阀。一方面，LNG液体经LNG槽车卸液口进入LNG低温泵，LNG低温泵将LNG增压后充入LNG储罐。另一方面，LNG液体通过LNG槽车增压口进入增压气化器，增压器借助于列管外的空气给热，使管内LNG升高温度并气化。LNG气化后返回LNG槽车，提高LNG槽车的气相压力。LNG

储罐的压力比槽车内压力低 0.4MPa 后，LNG 液体经过 LNG 槽车的卸液口充入到 LNG 储罐。

这一过程中产生的 BOG 气体（Boil Of Gas，天然气闪蒸气，温度较低）通过气相管充入 LNG 槽车，一方面解决 LNG 槽车因液体减少造成的气相压力降低，另一方面解决 LNG 储罐因液体增多造成的气相压力升高，整个卸车过程不需要对储罐泄压，可以直接进行卸车操作。

卸车工艺流程见图 4。

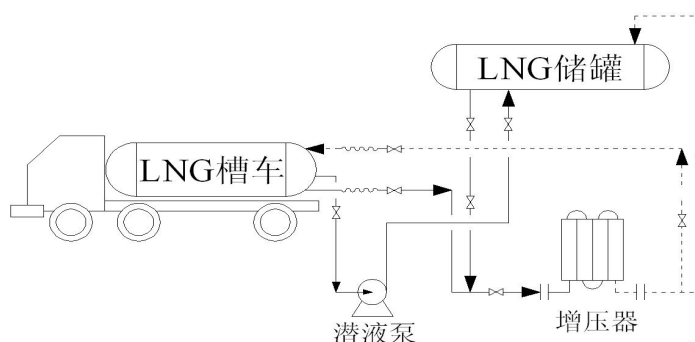


图 4 卸车工艺流程图

## ②调压

LNG 液体经 LNG 储罐的出液口进入 LNG 低温泵，由 LNG 低温泵增压以后进入增压气化器气化。气化后的天然气经 LNG 储罐的气相管返回到 LNG 储罐的气相空间，为 LNG 储罐调压。采用 LNG 低温泵为储罐调压时，增压气化器的入口压力为 LNG 低温泵的出口压力，增压气化器的出口压力为储罐气相压力，约为 0.6MPa。此外，在 LNG 储存过程中会产生 BOG 气体，这部分气体最大产生量约为储存量的 0.2%，BOG 气体直接通过安全泄压阀和放散管排入大气环境。

## ③LNG 供气

LNG 储罐中的饱和液体 LNG 通过储罐增压器将 LNG 输送至空温式汽化器，气化后的气态天然气 NG 进入调压计量撬进行调压、计量和加臭后，经管道输送至锅炉房。

## ④卸压流程

储罐及管路系统漏热以及外界带进的热量致使 LNG 气化，产生的气体会使 LNG 系统压力升高。当系统压力达到 0.69MPa 时，储罐气相管道自力式调节阀开启，储罐内 BOG 通向 EAG 加热器加热成常温天然气后经放散塔进行排放。

### ⑤BOG 回收流程

卸车过程产生的 BOG 返回槽车运至 LNG 生产厂家处置，不外排；储罐过程逸出的挥发天然气（BOG），绝大部分经 BOG 回收管道进行回收，再由槽车运回生产厂家回收利用。检修或异常超压产生的放空 EAG（放散的低温天然气）通过 EAG 系统加热后由放空管排放。

#### （2）系统控制及工艺保证

系统密闭性：本项目储罐区工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。

仪表自控系统：主要包括 PLC 控制系统、电脑图形控制软件和数据采集处理系统。站场通过仪表自控系统实现罐区监视和电气控制以及对站场内所有的设备和仪表进行监控。

增压器：本项目选用空温式加热器，增压借助于换热器管外的空气给热，使管内 LNG 升高温度进行汽化来实现增压。

BOG：boiled off gas，闪蒸汽，是指 LNG 储罐日蒸发率大约为 0.15%的蒸发气体，简称 BOG。液相容器和管道中的 BOG 如果不及时排出，将造成储罐压力升高，为此设置了降压调节阀，可根据压力自动排出 BOG。槽车卸车后由于气相压力增大，为保证安全，需要在卸完车后给槽车卸压。储罐蒸发的 BOG 和槽车卸车的 BOG，由于低温系统安全阀超压放空的全部是 BOG 低温气体，在大约-107℃以下时，天然气的重度大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积聚。因此通过本项目设置的 EAG 加热器进行加热，经过与空气换热后的天然气比重会小于空气，放散后将容易扩散，从而不易形成爆炸性混合物。

EAG：Escape air gas，放散气体统称 EAG，本项目放散气 EAG 包括储罐卸压和槽车卸车后卸压需要放散的 BOG。

EAG 加热器：本项目放散气 EAG 包括储罐卸压和槽车卸车后卸压需要放散的 BOG，均需通过 EAG 加热器加热后放散。

项目 LNG 工艺流程及产污节点见下图 5。

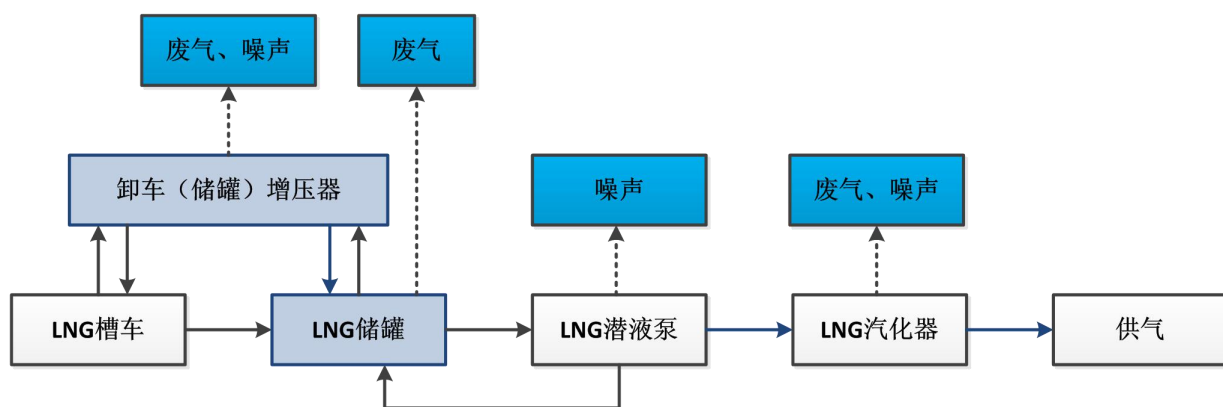


图 5 LNG 储罐供气工艺流程及产污环节图

(二) 燃气锅炉工作流程如下：

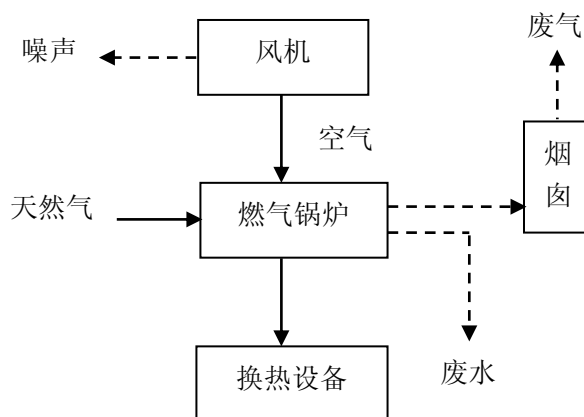


图 6 燃气锅炉运行工艺流程及排污节点图

燃气锅炉工艺简要说明：

(1) 燃烧系统

储罐内的 LNG 经气化、调压、计量后进入天然气管道输送至炉前，最后经燃烧器调节天然气和所需空气比例送入燃烧室燃烧，锅炉燃烧器采用低氮燃烧器；天然气燃烧所需要的空气由鼓风机供给，锅炉内燃烧生成的烟气经锅炉内各受热面换热后由排气筒排放。

(2) 热力系统

锅炉热力系统由锅炉主体和相应辅助设备组成，系统的设计力求简洁、经济、切换方便。

本项目在各生活区均设置水处理系统对锅炉补给水进行软化处理，该处理系统采用自动钠离子交换器的处理方式，具体系统流程为：来水→自动钠离子交换器→软化水箱→软化水泵→进水管网。

(1) 软化：自动钠离子交换器采用离子交换方式进行水质软化，即通过阳树脂吸附水中的钙、镁离子（形成水垢的主要成分），降低水的硬度，以防止锅炉内壁结垢，降低锅炉传热性能。交换树脂需定期进行反洗，即用一定浓度的食盐水冲洗树脂层，使得树脂中吸附的钙、镁离子被置换下来，该反洗过程间断进行，每天一次，该过程会产生一定量的反洗废水。

(2) 锅炉排水：锅炉排水是根据水质情况，采用连续排放或定期排放的方式排水，以保证水内杂质不积累。本项目采用连续排水方式。

#### **主要污染情况：**

1 废气：本项目储罐供气工艺系统为密闭过程，在正常运行过程中无废气排放，但在设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程将有天然气排放。因此，项目废气污染源主要为储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程天然气排放，锅炉废气。

2. 废水：本项目废水污染源主要为软化器反冲洗水和锅炉排水。

3. 噪声：本项目噪声污染源主要为泵类、增压器、空压机、锅炉燃烧器、风机等设备运行时产生的噪声和车辆进出产生的噪声。

4. 固体废物：本项目无固体废弃物产生。

### 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	马 营 村 生 活 区	设备检修、 天然气装卸 罐过程、L NG 储罐超 压放空过程	非甲烷 总烃	0.012t/a, $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$	0.012t/a, $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$
		10t/h 锅炉	烟气量	2207.4 万 $\text{m}^3/\text{a}$	
			颗粒物	10.28 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.227t/a	10.28 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.227t/a
			SO <sub>2</sub>	17.62 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.389t/a	17.62 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.389t/a
			NO <sub>x</sub>	60 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 1.324t/a	60 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 1.324t/a
	王 营 村 生 活 区	设备检修、 天然气装卸 罐过程、L NG 储罐超 压放空过程	非甲烷 总烃	0.001t/a, $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$	0.001t/a, $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$
		1t/h 锅炉	烟气量	220.74 万 $\text{m}^3/\text{a}$	
			颗粒物	10.42 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.023t/a	10.42 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.023t/a
			SO <sub>2</sub>	17.67 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.039t/a	17.67 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.039t/a
			NO <sub>x</sub>	60 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.132t/a	60 $\text{mg}/\text{m}^3$ , 0.132t/a
	水 污 染 物	软化器反冲洗 水	COD、SS、Ca <sup>2+</sup> 及 Mg <sup>2+</sup> 等	少量	用于绿化洒水和运输 道路抑尘
		锅炉排污水			
固 体 废 物	无	/	/	/	
噪 声	本项目噪声污染源主要为泵类、增压器、空压机、锅炉燃烧器、风机等设备运行时产生的噪声和车辆进出产生的噪声，源强为 70-85 dB(A)。				
其 他					
主要生态影响(不够时可附另页):					
本项目为锅炉改造项目，在承德承钢黑山矿业有限公司的黑山（王营村）生活区和马					

营村生活区进行建设，项目总占地10574.65平方米，本项目占地为生活区的原有锅炉房、储煤场，不新增占地。本项目建筑面积5792m<sup>2</sup>，主体工程为两个锅炉房（其中，马营村生活区锅炉房为560m<sup>2</sup>，王营村生活区锅炉房为222m<sup>2</sup>），两个天然气储罐区（其中，马营村生活区天然气储罐区为3438m<sup>2</sup>，王营村生活区天然气储罐区为1572m<sup>2</sup>），其建设过程对生态环境的影响主要为对项目所在区域地表植被和水土流失产生影响，本项目占地范围地表植被较少，且在已建成的厂区建设，其对生态环境的影响很小。



## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析：

本项目为锅炉改造项目，施工过程主要为拆除旧锅炉，安装新锅炉和天然气储罐区。本项目建筑面积 5792m<sup>2</sup>，主体工程为两个锅炉房（其中，马营村生活区锅炉房为 560m<sup>2</sup>，王营村生活区锅炉房为 222m<sup>2</sup>）和两个天然气储罐区（其中，马营村生活区天然气储罐区为 3438m<sup>2</sup>，王营村生活区天然气储罐区为 1572m<sup>2</sup>）。本项目施工量不大，其施工过程对周围环境影响，主要包括施工期产生的废气、废水、噪声以及固废等对周围环境的影响。

#### 1. 施工期废气影响分析

##### 1.1 施工扬尘影响分析

本项目施工扬尘主要为部分建筑物的拆除、建筑材料的运输和装卸、工程土的清理等环节以及车辆运输产生的道路扬尘。扬尘产生浓度约为 0.3mg/m<sup>3</sup>-0.7mg/m<sup>3</sup>，根据类比数据可知，施工区域内及施工区域下风向 150m 以内扬尘浓度均高于环境空气质量标准要求，但扬尘浓度会随距离增大而降低。由于改造工程量不大，建筑拆除工程量少，施工时间短，施工扬尘影响随施工期的结束而消失。

本项目周边为居民区，为避免工程施工扬尘可能对周围敏感点造成影响。建设单位须采取针对扬尘的有效措施，以减少施工扬尘对于施工场界和居民小区的环境空气的不利影响。

##### 1.2 施工扬尘污染控制措施

为最大程度地减少施工扬尘对周围环境的影响，建设单位应严格按照国家环境保护总局、建设部联合发出的《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》（冀建安[2016]27 号）要求，同时结合本工程的具体情况，做好以下施工扬尘防治工作：

（1）施工现场必须设置硬质围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。

（2）施工现场出入口和场内主要道路、加工区、办公区、生活区必须混凝土硬化，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

（3）施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

（4）施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等降尘措施，严

禁裸露。

(5) 施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点,集中堆放并严密覆盖,及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放,日产日清,严禁随意丢弃。

(6) 遇有4级以上大风或重度污染天气时,必须采取扬尘应急措施,严禁土方开挖、土方回填、房屋拆除。

(7) 施工现场必须建立洒水清扫制度,配备洒水设备,并有专人负责。

总之,只要加强管理、切实落实好这些措施,施工扬尘对环境的影响将会大大降低,扬尘对环境的影响将随施工期的结束而消失。

## 2. 施工期噪声影响分析

### 2.1 施工机械噪声源强

施工噪声主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声。主要施工机械设备为挖掘机、推土机、低频环保型振捣器、空压机、切割机、电钻以及各种运输车辆等,噪声源强为80-95dB(A)。

本评价采用噪声距离衰减模式对工程施工噪声进行预测。

预测公式选用点源距离衰减模式:

$$L_A=L_W-20Lgr/r_0-\alpha(r-r_0)$$

式中:  $L_A$ —受声点(即被影响点)所接受的声级, dB(A);

$L_W$ —距声源1m处的声级, dB(A);

$r$ —声源至受声点的距离, m;

$r_0$ —参考位置的距离, 取1m;

$\alpha$ —大气对声波的吸收系数, dB(A)/m, 取平均值0.008dB(A)/m。

预测结果详见表10。

表10 施工阶段在不同距离处的噪声影响预测结果 单位: dB(A)

机械设备	设备噪声级	预测噪声值						
		5m	15m	40m	80m	100m	200m	400m
挖掘机	90	75.98	66.36	57.64	51.30	49.20	42.38	34.76
推土机	85	70.98	61.36	52.64	46.30	44.20	37.38	29.76
低频环保振捣器	80	65.98	56.36	47.64	41.30	39.20	32.38	24.76
空压机	95	80.98	71.36	62.64	56.30	54.20	47.38	39.76
切割机	90	75.98	66.36	57.64	51.30	49.20	42.38	34.76

电钻	90	75.98	66.36	57.64	51.30	49.20	42.38	34.76
运输车辆	80	65.98	56.36	47.64	41.30	39.20	32.38	24.76

由上表预测结果可知，由于施工机械噪声源强较高，本工程施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响，由于场址地块所限，马营村生活区项目施工位置距项目东、南、西、北场界的距离分别为 5m、15m、17m、16m，王营村生活区项目施工位置距项目东、南、西、北场界的距离分别为 5m、17m、13m、5m，各场界处的施工噪声将超出《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中标准：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）要求。

本项目施工期环境敏感点为马营村生活区项目用地西侧 217m 处的马营村居民区，东北侧 287m 处的鑫泽花园小区；王营村生活区项目用地东侧 10m 处的黑山家属楼，西侧 289m 处的王营村居民区。由上表可知，项目施工噪声将对黑山家属楼处的声环境产生一定影响。

为了尽可能的降低项目施工噪声对周围环境的影响，维护区域声环境质量，建设单位应采取相应防护措施以减少施工噪声的影响。

## 2.2 施工期噪声防治措施

噪声防护措施通常有两种：一是降低噪声源；二是控制传播途径。针对本项目情况，拟通过合理安排施工计划和时间以及距离防护和隔声等措施减少施工噪声影响，具体措施及治理效果如下：

（1）本项目应对推土机、挖掘机、空压机、切割机、电钻等设备加强检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，以减少机械运行噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，尽量使用减振机座。

（2）施工时对运输车辆采取进入施工场地减速、平稳启动的措施。

（3）在施工场地周围设置 2.5m 高的彩钢板围挡。

（4）推土机、挖掘机等设备施工时应尽量靠近场界内侧，可固定的机械设备如空压机等，安置在施工场地临时房间内（设在远离施工场界和敏感点的临时房间内），降低噪声对外环境影响。

（5）增加消声减噪的装置，如在某些施工机械上安装消声罩。

（6）使用低频环保型振捣器并由专人操作，尽量减少与模板的碰撞。

（7）合理制定施工计划，夜间和中午禁止施工。合理制定施工现场布局，严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，避免高噪声设备同时作业。

经上述措施，可有效控制噪声对周围环境的影响。并且施工期噪声的影响是暂时的、

局部的，采取一定的降噪措施、妥善安排作业计划、做到文明施工，其影响程度将大大减轻并随着施工期的结束而消失。

### 3. 施工期废水影响分析

施工期废水主要是施工机械设备和车辆冲洗水、施工人员生活污水。施工期施工人员生活污水产生量很少，水质简单，经化粪池处理后排入生活区的一体化生活污水处理站进行处理，处理后的废水用于绿化洒水和运输道路抑尘，不会对周围环境及收水系统产生较大影响。施工机械设备和车辆冲洗要在施工工地的固定位置，并设专门的冲洗水回收池，冲洗废水经过沉淀后，可回用于施工场地的地面抑尘，不会对周围水环境造成不利影响。

### 4. 固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物主要为施工过程产生的少量施工渣土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

施工期间产生固体废物在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。废弃物处置不当或无规划乱丢乱放，将影响城市的建设和整洁。为此，建设单位必须采取如下措施减少并降低固体废物对周围环境的影响：

(1) 建筑垃圾要设固定的暂存场所，并加罩棚或其他形式进行封闭。

(2) 施工场地设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地环卫部门联系，及时清理生活垃圾，应做到日产日清。

(3) 施工过程产生的施工渣土、建筑垃圾等工程废弃物应及时清运至垃圾填埋场处理，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置。

(4) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环境卫生监督监察人员，避免污染环境。

综上所述，本项目施工阶段的环境影响是暂时的，待施工期结束后，受影响的环境因素大多可以恢复到现状水平。

## 营运期环境影响分析：

### 1、废气治理措施及影响分析

本项目废气污染源主要为储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程天然气排放，锅炉废气。

#### (1) 储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程天然气排放

本项目 LNG 储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐压力过高放空过程产生的少量天然气泄漏，属于无组织排放。

少量天然气通过放散管放散系统排放。设备一般每年进行一次定期检修，检修产生的少量天然气通过工艺站场外的放空系统直接排放，系统超压时将排放一定量的天然气；天然气装卸罐过程在卸压过程为保证卸车系统的安全会放出少量的天然气来调节压力。根据有关资料和类比调查，在加强日常维护与管理的情况下，其泄漏量仅为供气量的十万分之一。项目马营村生活区燃气锅炉用气量为 162 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，王营村生活区燃气锅炉用气量为 16.2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，因此，马营村储罐区站内天然气无组织泄漏量约为 16.2 $\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 0.012t/a

（天然气的密度按 0.7174 $\text{kg}/\text{m}^3$  计）；王营村储罐区站内天然气无组织泄漏量约为 1.62 $\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 0.001t/a（天然气的密度按 0.7174 $\text{kg}/\text{m}^3$  计），其排放方式为偶然瞬时冷排放，再经过大气扩散后，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中企业边界大气污染物浓度限值：非甲烷总烃 2.0 $\text{mg}/\text{m}^3$  的限值要求。

#### (2) 锅炉废气

本项目在马营村生活区新建 2 台 10t/h 天然气锅炉（一用一备），在王营村生活区新建 2 台 1t/h 天然气锅炉（一用一备）。锅炉运行时间为 1680 小时，天然气锅炉年燃烧天然气总量为 178.2 万立方米，其中，马营村生活区燃气锅炉用气量为 162 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，王营村生活区燃气锅炉用气量为 16.2 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，天然气属于清洁燃料。本项目所燃用的天然气来自自建的 LNG 储罐，可以满足本项目的用气需求。其组分见下表：

表 11 天然气成分表

CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	总硫	热值
85%	10.5%	0.3%	0.2%	2%	2%	120 $\text{mg}/\text{m}^3$	35612 $\text{KJ}/\text{m}^3$

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》可知：燃烧每万标立方米天然气产生的烟气量为 136259.17 立方米，SO<sub>2</sub> 产生量为 0.02S（S 指燃气收到基硫份含量，

单位为 mg/m<sup>3</sup>) 千克; 本项目采用安装低氮燃烧器, NO<sub>x</sub> 排放浓度≤60mg/Nm<sup>3</sup> (本评价取 60mg/m<sup>3</sup>); 根据环境影响评价工程师职业资格登记培训教材《社会区域类环境影响评价》中相关资料可知, 每燃烧 1000m<sup>3</sup> 天然气产生颗粒物为 140g。

通过上述排污系数, 计算可知本项目锅炉运行过程中各污染物产生情况, 具体见下表:

表 12 天然气锅炉各污染物产生浓度及产生量一览表

位置	燃气锅炉	天然气用量 (m <sup>3</sup> /a)	废气量(万 m <sup>3</sup> /a)	污染物产生量 (t/a)			污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
				烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
马营村生活区	10t/h	162 万	2207.4	0.227	0.389	1.324	10.28	17.62	60
王营村生活区	1t/h	16.2 万	220.74	0.023	0.039	0.132	10.42	17.67	60
合计		178.2 万	2428.14	0.25	0.428	1.456	—	—	—

项目马营村生活区的锅炉燃烧天然气产生的废气经不低于15m高排气筒排放(共设两根排气筒), 各污染物排放浓度分别为烟尘: 10.28mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>: 17.62mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>: 60 mg/m<sup>3</sup>, 满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中燃气标准, 即: SO<sub>2</sub>: 50mg/Nm<sup>3</sup>, 颗粒物: 20mg/Nm<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub>: 200mg/Nm<sup>3</sup>限值要求, 各污染物排放总量分别为烟尘: 0.227t/a、SO<sub>2</sub>: 0.389t/a、NO<sub>x</sub>: 1.324t/a。

王营村生活区的锅炉燃烧天然气产生的废气经不低于10m高排气筒排放(共设两根排气筒), 各污染物排放浓度分别为烟尘: 10.42mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>: 17.67mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>: 60mg/m<sup>3</sup>, 满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2中燃气标准, 即: SO<sub>2</sub>: 50mg/Nm<sup>3</sup>, 颗粒物: 20mg/Nm<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub>: 200mg/Nm<sup>3</sup>限值要求, 各污染物排放总量分别为烟尘: 0.023t/a、SO<sub>2</sub>: 0.039t/a、NO<sub>x</sub>: 0.132t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》, 确定本项目总量控制指标如下:

项目 SO<sub>2</sub> 总量控制指标为:  $2428.14 \text{ 万 m}^3 \times 50\text{mg/Nm}^3 \times 10^{-5} = 1.214\text{t/a}$ 。

氮氧化物总量控制指标为:  $2428.14 \text{ 万 m}^3 \times 200\text{mg/Nm}^3 \times 10^{-9} = 4.856\text{t/a}$ 。

## 2、废水治理措施及影响分析

本项目为改建项目, 不涉及建设单位人员变化, 无新增生活用水, 项目用水主要为软水系统及锅炉用水。

本项目软水系统及锅炉总用水量为 $2178\text{m}^3/\text{d}$  ( $261360\text{m}^3/\text{a}$ ，冬季取暖期按120天计)，新鲜水量为 $198\text{m}^3/\text{d}$  ( $23760\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水量为 $1980\text{m}^3/\text{d}$  ( $237600\text{m}^3/\text{a}$ )。

马营村 $10\text{t}/\text{h}$ 的燃气锅炉用水量为 $1980\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉用水经供暖管网冷却后，循环使用，循环水量为 $1800\text{m}^3/\text{d}$  ( $216000\text{m}^3/\text{a}$ )，锅炉需定期排污，排污水为 $3.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $420\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水在使用过程中损耗一部分（损耗量为 $175.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $21060\text{m}^3/\text{a}$ )），软水器定期进行反冲洗，反冲洗用水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $120\text{m}^3/\text{a}$ )，产生反冲洗废水量为 $0.9\text{m}^3/\text{d}$  ( $108\text{m}^3/\text{a}$ )。

王营村 $1\text{t}/\text{h}$ 的燃气锅炉用水量为 $198\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉用水经供暖管网冷却后，循环使用，循环水量为 $180\text{m}^3/\text{d}$  ( $21600\text{m}^3/\text{a}$ )，锅炉需定期排污，排污水为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $36\text{m}^3/\text{a}$ )，循环水在使用过程中损耗一部分（损耗量为 $17.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $2112\text{m}^3/\text{a}$ )），软水器定期进行反冲洗，反冲洗用水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$  ( $12\text{m}^3/\text{a}$ )，产生反冲洗废水量为 $0.09\text{m}^3/\text{d}$  ( $10.8\text{m}^3/\text{a}$ )。

因此，本项目废水主要为锅炉排污水和软水器反冲洗废水，废水总量为 $4.79\text{m}^3/\text{d}$  ( $574.8\text{m}^3/\text{a}$ )，其中，马营村 $10\text{t}/\text{h}$ 的燃气锅炉系统产生废水量为 $4.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $528\text{m}^3/\text{a}$ )；王营村 $1\text{t}/\text{h}$ 的燃气锅炉系统产生废水量为 $0.39\text{m}^3/\text{d}$  ( $46.8\text{m}^3/\text{a}$ )，均用于绿化洒水和运输道路抑尘，不外排。

### 3. 噪声污染源及其防治措施

本项目噪声污染源主要为泵类、增压器、空压机、锅炉燃烧器、风机等设备运行时产生的噪声和车辆进出产生的噪声，源强为 $70\text{-}85\text{ dB(A)}$ 。

环评要求：LNG 储罐区内的增压器安装时基础加装减振垫，泵类、空压机安置于单独的隔声间内，并将隔声间采取实体砖混结构墙体，进出站场的机动车辆采取限速、禁鸣等措施；锅炉房的锅炉燃烧器、风机、泵类等均设置在锅炉房内，风机采用低噪声风机，锅炉房采用实体砖混结构墙体，风机安装消声器，泵类基础加装减振垫。采取上述措施后，可综合降噪  $25\text{-}35\text{dB(A)}$ 。具体噪声源强及治理措施见表 13。

表 13 噪声源强及治理措施表

噪声源		源强 dB (A)	治理措施	降噪效果	噪声 贡献 值
马营村 生活区 LNG 储 罐区	增压器	75	安装时基础加装减振垫	综合降噪 25dB (A)	50
	泵类	75	将泵体安置于单独的隔声间内, 隔声间采取实体砖混结构墙体	综合降噪 25dB (A)	50
	空压机	75			50
	机动车辆	80	进出站的机动车辆采取限速、禁鸣等措施	综合降噪 25dB (A)	55
马营村 生活区 锅炉房	燃烧器	70	设置在锅炉房内, 锅炉房采用实体砖混结构墙体	综合降噪 25dB (A)	45
	风机	85	采用低噪声风机, 设置在锅炉房内, 锅炉房采用实体砖混结构墙体, 安装消声器	综合降噪 35dB (A)	50
	泵类	80	设置在锅炉房内, 锅炉房采用实体砖混结构墙体, 泵类基础加装减振垫	综合降噪 30dB (A)	50
王营村 生活区 LNG 储 罐区	增压器	75	安装时基础加装减振垫	综合降噪 25dB (A)	50
	泵类	75	将泵体安置于单独的隔声间内, 隔声间采取实体砖混结构墙体	综合降噪 25dB (A)	50
	空压机	75			50
	机动车辆	80	进出站的机动车辆采取限速、禁鸣等措施	综合降噪 25dB (A)	55
王营村 生活区 锅炉房	燃烧器	70	设置在锅炉房内, 锅炉房采用实体砖混结构墙体	综合降噪 25dB (A)	45
	风机	85	采用低噪声风机, 设置在锅炉房内, 锅炉房采用实体砖混结构墙体, 安装消声器	综合降噪 35dB (A)	50
	泵类	80	设置在锅炉房内, 锅炉房采用实体砖混结构墙体, 泵类基础加装减振垫	综合降噪 30dB (A)	50

(1)预测模式采用《环境影响评价技术导则》(HJ2.4-2009)中推荐的工业噪声预测模式。预测计算只考虑工程各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应和声源至受声点的几何发散衰减, 不考虑空气吸收及影响较小的附加衰减。

采用预测模式如下:

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$



式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$  — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

$t_i$  — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式

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

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$  — 预测点的背景值，dB(A)

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中不考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(2)预测结果

厂界和敏感点噪声预测结果见表 14。

表 14

噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	黑山家属区
马营村生活区 LNG 储罐区	45.5	43.3	49.1	43.2	
马营村生活区锅炉房	34.9	35.3	37.7	34.6	—
王营村生活区 LNG 储罐区	30.3	49.1	39.3	49.2	27.3
王营村生活区锅炉房	46.7	36.7	44.1	49.1	32.7

由表 14 可见，采取措施后，本项目各场界噪声贡献值为 30.3-49.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；昼间 60dB(A)，夜间 50(A)

限值要求。

据相关资料可知：噪声影响一般在 200 米范围内，本项目最近的敏感点为王营村生活区项目用地东侧 10m 处的黑山家属楼。经预测，项目噪声到达黑山家属楼的贡献值为 33.8dB（A），低于其声环境质量标准要求，其他敏感点距离本项目均大于 200m，因此项目噪声对敏感点无影响。

#### 4.固体废物污染源及其防治措施

本项目为锅炉改造项目，改造后锅炉以天然气为燃料，因此无固体废物产生。

#### 5.环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据项目实际工程情况及当地自然地理环境条件，确定本项目风险评价的重点为储罐区火灾爆炸事故和天然气泄露事故可能对周围环境产生的影响。

##### (1)天然气化学性质简介：

天然气的主要成分各种烃类，其特性为：

a：易燃、易爆炸性；b：挥发性强；c：密度小，在常温常压下，密度多在 0.6-0.8g/cm<sup>3</sup>，比空气轻；d：有毒害性（主要是 CO）和窒息性；e：其低热值为 8000-8700 千卡/Nm<sup>3</sup>；f：腐蚀性低；g：膨胀系数大；h：不易溶于水；i：不含硫化氢时为无色无味；j：燃点比较高，不易点燃；k：天然气在空气中燃烧时的体积界值为 5-15%。

##### (2)事故调查案例及环境风险识别

天然气储罐区存在的主要危险危害因素有：火灾、爆燃、窒息中毒、机械伤害、电气伤害、意外伤害等。其中爆燃的危害性最大，且是主要危害，造成的损失也最大。

目前已建成天然气储罐区的运行过程中，因安全管理、安全检测手段和安全技术措施尚不到位，自 1994 年以来，已先后发生了多起天然气加气站火灾爆炸事故，发生燃爆事故的加气站占加气站总数的 13.3%，如 1994 年 9 月 12 日，绵阳地方天然气公司的天然气加气站，在给钢瓶充气时，因脱水处理不净导致爆炸并起火成灾；1995 年 9 月 26 日，自贡富顺华油公司天然气充气站因钢瓶泄露燃气发生爆炸，造成重大经济损失；1995 年 10 月 7 日，

遂宁天然气充气站因钢瓶质量问题发生爆炸，将一钢瓶炸飞 70 多米之远，并引起实瓶库的 15 只钢瓶发生喷射燃烧，造成经济损失 18 余万元。1997 年 7 月 24 日，泸州纳溪加气站在给川 E00296 号大客车加气时，由于驾驶员未关闭防漏阀，使天然气在车内泄露，遇乘客点火吸烟闪燃起火，烧伤 18 人，其中 3 人重度烧伤。

本次评价的风险评价主要针对的是火灾、爆炸危险。风险事故发生必须同时满足以下 3 个条件：

- a: 天然气大量泄露；
- b: 天然气泄露后没有得到有效控制，天然气迅速蔓延渐渐积聚浓度达到爆炸极限；
- c: 天然气遇热源或明火

在储罐区设计、施工、设备选型过程中充分考虑风险因素，加强站区内日常管理天然气大量泄露的可能性很小；另一方面，天然气一旦泄露，只要发现及时，采取正确的应急措施加以控制，限制住天然气浓度达到爆炸极限，爆炸、火灾便能有效控制。

### (3)源项分析

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中表 1 危险化学品名称及其临界量，可对项目涉及的危险化学品进行识别，本项目所涉及的危险物质为天然气。

**表 15 重大危险源辨识结果**

名称	临界量 t	现实贮存量 t	是否构成重大危险源
	贮存区	贮存区	贮存区
天然气	50	马营村 LNG 储罐：45.9	否
		王营村 LNG 储罐：3.825	

根据重大危险源辨识（GB18218-2009）中规定，天然气储存、使用量临界量为 50t。本项目马营村 LNG 储罐总容积为 120m<sup>3</sup>，王营村 LNG 储罐总容积为 10m<sup>3</sup>，按照设计规范中储气罐的储气量为最大容积的 80%~85%，本项目的最大储气量为 85%，则马营村 LNG 储罐最大储气量为 102m<sup>3</sup>，LNG 的密度为 450kg/m<sup>3</sup>，确定储存量为 45.9t。王营村 LNG 储罐最大储气量为 8.5m<sup>3</sup>，确定储存量为 3.825t，不属于重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）表 1 中评价工作等级确定环境风险评价等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中：二级评价范围，距离源点不低于 3 公里范围。因此确定本项目风险影响范围以储罐装置为中心，半径 3km 区域。

环境风险保护目标详见表 16。

表 16 环境风险保护目标一览表

位置	保护目标	相对于本项目方位	距离（米）	功能
马营村生活区储罐区	马营村居民区	西侧	217	居住区
	鑫泽花园小区	东北侧	287	
	纪营村	西	1217	
	余家山	北	1990	
	高台寺	东	928	
	营房村	东北	1828	
	前中开	东北	2791	
	前沟门	南	1000	
	北观音堂村	东南	2227	
	南观音堂村	东南	2767	
	山湾子村	东南	2226	
王营村生活区储罐区	黑山家属楼	东侧	10	居住区
	王营村居民区	西侧	289	
	龙潭村	东	1420	
	纪营村	东	2320	
	石板沟村	南	1500	
	黄梁子	西南	2445	
	大石沟	西	1606	
	大马沟	西	2770	

天然气虽然属于易燃易爆性气体，但天然气的燃点很高，密度小易与空气易扩散，通常轻微的泄露不会造成火灾、爆炸事故，在天然气的浓度达到爆炸极限时，才会遇火发生爆炸。

事故的成因是多方面的，其主要原因分为人为、设备、原料、环境和管理等几方面原因，现将各事故成因详细分述如下：

**a: 人为原因**

造成事故的人为原因主要包括设计缺陷、设备选型或安装不当以及站内工作人员安全意识差、违规操作和工作警惕性不高、忽视报警系统警报或是警报系统故障等。

**b: 设备原因**

设备因素从施工到站场的日常运营是多方面的：

设备设计、选型、安装错误，不符合防火防爆要求；

压力管道容器未按正确设计制造、施工，存在缺陷隐患；

设备失修、维护不当，超负荷运行或带病运行；

管线等接地不符合规定要求；

电气设备不符合防爆要求；

安全附件、报警装置、设备不当或失灵。

**c: 材料原因**

主要是天然气自身静电或气质有问题，存在事故隐患。

**d: 环境因素**

自然环境异常现象：雷电、地震、洪水、滑坡和土壤腐蚀等。地震发生后因地面震动、断层区土壤破坏及错动、震动及地面断裂等可能造成站场处理设备、管道的破坏，导致事故发生。根据土壤硬化性质对金属的腐蚀性可知，沼泽地、盐渍地、湿地为强腐蚀环境，其余为中度或弱腐蚀区。腐蚀会使管线壁厚减小甚至穿孔，容易引起爆裂。其他自然因素如雷电、洪水、滑坡等也可能诱发风险事故。

不良工作环境：不适宜的温度、湿度、震动等。

与周围环境相关建筑不符合防火要求。

**e: 管理因素**

一般是对职工培训工作不到位，安全防范教育不足，以及日常工作管理不严，指挥失职等。

#### **(4)事故影响分析**

爆燃即燃烧、爆炸，是天然气储罐最严重的事故。天然气泄露是造成储罐区爆炸燃烧的主要原因。天然气事故泄露可能产生的影响：

**a:** 天然气事故泄露，当空气中的甲烷达 25-30%时，将造成人体不适感，甚至是窒息死亡。

**b:** 当天然气的浓度达到爆炸极限时，遇热源、明火就会发生爆炸，喷射火焰的热辐射会导致人员烧伤或死亡。火灾、爆炸导致建筑物、设备的崩塌、分散会引起进一步的扩大火灾，火势蔓延极快，火势较难控制，造成的后果较为严重。天然气泄露释放后直接被点燃，产生喷射火焰。喷射火焰的热辐射会导致接受体烧伤或死亡，以热辐射强度 12.5KW/m<sup>2</sup> 为标准来计算其影响，在该辐射强度下，10 秒钟会使人产生一度烧伤，1 分钟内会有 1% 的死亡率。若人正常奔跑速度按 5m/s 计算，则 1 分钟内可以逃离现场 300m 远。

如果天然气没有直接被点燃，则释放的天然气会形成爆炸烟云，这种烟云点燃后会产

生一种敞口的爆炸蒸汽烟云，或者形成闪烁火焰。在闪烁火焰范围内的人群会被烧死或者造成严重伤害。当产生敞口的爆炸蒸汽烟云时，其冲击波可使烟云以外的人受到伤害。

事故发生最直接的影响是造成人员伤亡、财产损失，此外对区域环境也会造成较为严重的影响。天然气事故泄露，烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染，一旦发生爆炸、火灾，爆炸、燃烧过程中有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域的大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。事故的发生同时也会毁坏区域的地表人工植被，污染土壤，对生态环境造成影响。除大气和生态影响外，事故本身及事故后储罐区毁坏状态将明显破坏区域的环境景观。

#### **(5)天然气储罐区环境风险控制措施**

为了有效的防范天然气火灾和爆炸事故的发生，天然气储罐区站场需制定事故应急手册，还需要对天然气火灾和消除火灾的措施及消防器材的使用知识加以了解和掌握。

由以往报道的各类事故案件可知由生产操作、管理失误导致的火灾和爆炸事故居多，且多属重大典型事故，发生事故时不仅造成经济损失和人员伤亡，还会瞬间排放大量有毒物质、噪声等污染环境。为此，应重点考虑一下风险防范措施：

##### **①设计布置**

项目在各储罐区站场四周均设置 2.4m 高实体围墙。储罐区设置了车辆通道，均满足单、双车道要求，可兼做消防通道，最小转弯半径为 9m，站内全部采用混凝土路面。

##### **②泄漏报警**

LNG 储罐的进液管和出液管上均装设气动紧急切断阀，在紧急情况下，可在卸车台、LNG 装置区、控制室紧急切断进出液管路。LNG 装置区设置可燃气体浓度探测器。当其浓度超越报警限值时发出声、光报警信号。储罐气相出口设置降压调节阀，储罐设置全启封闭式弹簧安全阀 2 个储罐内压力过高，首先通过降压调节阀降低储罐内压力，当储罐压力达到安全阀设定值时，安全阀开启，LNG 储罐日蒸发的这部分气体（以下简称 BOG），经放散管安全放散。潜液泵进出口管道设置压力表，并可在 LNG 泵抽空或超压时报警。站控系统应能对 LNG 储罐、潜液泵、站内工艺阀门进行监控和管理，完成对卸车、调压、供气工艺过程的控制，完成对卸车、储存、调压、供气工艺过程的数据采集、储存、显示，应能对气站的安全状态进行监测，可以采集可燃气体报警仪报警信号，并输出报警信号的关闭系统。站控系统应具有参数查询、历史记录查询及报表打印等管理功能。

### ③通讯

为日常储罐区联系工作，接受公司的日常管理以及特殊情况下的对外报警要求，本站内营业室、控制室装设直拨外线调度电话。

### (6)突发环境风险事故应急对策和方案

除做好事故防范措施外，储罐区站场对制定的事故应急预案必须严格执行，以保证事故发生情况下，伤亡、损失能够降到最低。应急预案应包括以下几个方面及相应程序：

总则：阐明风险的危害、制定本方案的意义和作用；

危险源概况：详叙危险源类型、数量及其分布；

紧急计划区：装卸台、储罐区、邻区；

紧急组织指挥部（负责现场全面指挥）、专业救援队伍（负责事故控制、救援）；善后处理地区：地区指挥部（负责附近地区全面指挥、救援）、管制和疏散专业救援队伍（负责对专业救援队伍的支持）。

应急状态分类及应急响应程序。规定事故的级别及相应的应急分类、相应程序。

本项目设计采取了有效的安全措施，在管理、控制及监督方面具备成熟的降低事故风险措施，在生产装置及其公用项目设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施。因此，本项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率较小，环境风险属可接受水平。

## 6. 改建前后污染物变化情况

表 17 本项目改建前后污染物排放变化情况一览表 单位：t/a

类别	污染物	原有项目 (燃煤锅炉)	本次改建工程 (燃气锅炉)	改建后 总工程	以新带老削 减量	改建后增 减量
废气	烟尘	3.664	0.25	0.25	3.664	-3.414
	SO <sub>2</sub>	7.787	0.428	0.428	7.787	-7.359
	NO <sub>x</sub>	9.831	1.456	1.456	9.831	-8.375

由上表可知，本项目实施后将减少烟尘排放量 3.414 t/a，减少 NO<sub>x</sub> 排放量 8.375t/a，减少二氧化硫排放量 7.359t/a，有利于区域环境空气质量的改善。

## 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 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果	
大气 污染物	马 营 村 生 活 区	设备检修、 天然气装卸 罐过程、LN G 储罐超压 放空过程	非甲烷 总烃	——	达标排放
		10t/h 锅炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	清洁燃料天然气+低 氮燃烧器+15m 高排 气筒排放	达标排放
	王 营 村 生 活 区	设备检修、 天然气装卸 罐过程、LN G 储罐超压 放空过程	非甲烷 总烃	——	达标排放
		1t/h 锅炉	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	清洁燃料天然气+低 氮燃烧器+10m 高排 气筒排放	达标排放
水 污 染 物	软化器反冲洗水	COD、SS、Ca <sup>2+</sup> 及 Mg <sup>2+</sup> 等	用于绿化洒水和运输 道路抑尘，不外排	不外排	
	锅炉排污水				
固 体 废 物	——	——	——	——	
噪 声	<p>本项目 LNG 储罐区内的增压器安装时基础加装减振垫，泵类、空压机安置于单独的隔声间内，并将隔声间采取实体砖混结构墙体，进出站场的机动车辆采取限速、禁鸣等措施；锅炉房的锅炉燃烧器、风机、泵类等均设置在锅炉房内，风机采用低噪声风机，锅炉房采用实体砖混结构墙体，风机安装消声器，泵类基础加装减振垫。采取上述措施后，可综合降噪 25-35dB(A)。经过距离衰减后，到达项目各边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。</p>				
其 他					



### **生态保护措施及预期效果:**

本项目在承德承钢黑山矿业有限公司的黑山（王营村）生活区和马营村生活区进行建设，地表植被较少，项目建成后采取地面硬化的措施，可以有效减少水土流失，对生态环境有一定的净化和改善作用。

表18 环境保护设施竣工“三同时”验收一览表

污染源	治理措施	数量	治理对象	处理能力	处理效率	处理效果	验收标准	投资(万元)
废气	设备检修、天然气装卸罐过程、LNG储罐超压放空过程	--	非甲烷总烃	--	--	小于2.0mg/m <sup>3</sup>	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322—2016)	--
	2台10t/h的锅炉	清洁能源+低氮燃烧器+15m高的烟囱	颗粒物	--		达标排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2标准	28.0
			SO <sub>2</sub>			达标排放		
			NO <sub>x</sub>			达标排放		
	2台1t/h的锅炉	清洁能源+低氮燃烧器+10m高的烟囱	颗粒物	--		达标排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2标准	15.0
			SO <sub>2</sub>			达标排放		
NO <sub>x</sub>			达标排放					
废水	锅炉排水 软化器反冲洗水	--	COD、SS、Ca <sup>2+</sup> 及Mg <sup>2+</sup>	综合利用不外排		--	--	
噪声	LNG储罐区内的增压器安装时基础加装减振垫，泵类、空压机安置于单独的隔声间内，并将隔声间采取实体砖混结构墙体，进出站场的机动车辆采取限速、禁鸣等措施；锅炉房的锅炉燃烧器、风机、泵类等均设置在锅炉房内，风机采用低噪声风机，锅炉房采用实体砖混结构墙体，风机安装消声器，泵类基础加装减振垫		噪声			达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准	10.0
绿硬化	根据“非绿即硬”原则，对站区地面进行合理绿化、硬化 拆除原有10t/h和2t/h的燃煤锅炉							20.0 —
合计	环保投资为73.0万元，占总投资的8.59%							73.0

# 结论与建议

## 1 结论及建议

### 1.1 结论

#### 1.1.1 项目产业政策和选址合理性分析

承德承钢黑山矿业有限公司投资 850 万元建设的煤改气锅炉改造项目，不在《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）中“限制类、淘汰类”项目之列，不在《河北省新增限制和淘汰类产业目录》（2015 年）之列，根据承德县发展改革局出具的企业投资项目备案信息可知，本项目符合备案立项要求，备案编号：承县发改备字[2017]123 号变更，因此本项目的建设符合国家产业政策。

本项目位于承德县高寺台镇马营村、王营村。项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。厂区周围无饮用水保护区、重点文物、风景名胜，距离本项目最近的环境敏感点为马营村生活区项目用地西侧 217m 处的马营村居民区，王营村生活区项目用地东侧 10m 处的黑山家属楼，经分析，本项目运营期对敏感点无影响，因此，项目选址合理。

#### 1.1.2 工程污染物评价及环保措施可行性结论

##### （1）废气

本项目废气污染源主要为储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程天然气排放，锅炉废气。

##### ①储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程天然气排放

本项目储罐区设备检修、天然气装卸罐过程、LNG 储罐超压放空过程中产生的少量天然气泄漏，其排放方式为偶然瞬时冷排放，再经过大气扩散，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中企业边界大气污染物浓度限值：非甲烷总烃  $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的限值要求。

##### ②锅炉废气

本项目建设的锅炉均以天然气为燃料，天然气属于清洁能源，锅炉燃烧器选择低氮燃烧器，锅炉燃烧天然气产生的废气中各污染物浓度较低，其中，马营村 10t/h 的燃气锅炉产生的废气经 15m 高烟囱排放，王营村 1t/h 的燃气锅炉产生的废气经 10m 高烟囱排放，颗粒

物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2中燃气标准，即：SO<sub>2</sub>：50mg/Nm<sup>3</sup>，颗粒物：20mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>：200mg/Nm<sup>3</sup>要求。

措施可行。

#### （2）废水

本项目废水污染物主要为软化器反冲洗水、锅炉排污水。

本项目废水主要为锅炉排污水和软水器反冲洗废水，废水总量为4.79m<sup>3</sup>/d（574.8m<sup>3</sup>/a），其中，马营村10t/h的燃气锅炉系统产生废水量为4.4m<sup>3</sup>/d（528m<sup>3</sup>/a）；王营村1t/h的燃气锅炉系统产生废水量为0.39m<sup>3</sup>/d（46.8m<sup>3</sup>/a），均用于绿化洒水和运输道路抑尘，不外排。

措施可行。

#### （3）噪声

本项目噪声污染源主要为泵类、增压器、空压机、锅炉燃烧器、风机等设备运行时产生的噪声和车辆进出产生的噪声。

项目 LNG 储罐区内的增压器安装时基础加装减振垫，泵类、空压机安置于单独的隔声间内，并将隔声间采取实体砖混结构墙体，进出站场的机动车辆采取限速、禁鸣等措施；锅炉房的锅炉燃烧器、风机、泵类等均设置在锅炉房内，风机采用低噪声风机，锅炉房采用实体砖混结构墙体，风机安装消声器，泵类基础加装减振垫。采取上述措施后，可使项目各边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

措施可行。

#### （4）固体废物

本项目无固体废弃物产生。

### 1.3 总量控制

根据国家环保规划，确定总量控制的污染因子为烟尘、工业粉尘、工业固体废物、COD、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>-N 及 NO<sub>x</sub>，其中，考核指标为 COD、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>-N 及 NO<sub>x</sub>。

本项目燃气锅炉有废气产生，产生的污染物主要为 NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub>；本项目锅炉废水和软化器反冲洗废水均用于绿化洒水和运输道路抑尘，不外排。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，确定本项目总量控制指标如下：

SO<sub>2</sub>：1.214t/a、NO<sub>x</sub>：4.856t/a、COD：0t/a、氨氮：0t/a。

**综合结论：**

综上所述：承德承钢黑山矿业有限公司投资850万元建设的煤改气锅炉改造项目，符合国家产业政策，选址合理。在落实本报告提出的各项环保措施后，能够实现污染物达标排放，总量控制、环境影响能够控制在允许或可接受的范围。只要认真落实“三同时”制度的要求，本项目的建设，从环保角度是可行的。

## 2 建议

(1) 严格按各规范设计要求落实工程防护措施，确保落实项目储罐与站外建、构筑物的安全防护距离以及站内设施之间的防火距离。

(2) 增强环保意识，从领导做起，工厂要设置兼职环保员，建立环保责任制，明确责任，落实到人。

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：

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 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告表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. 声环境影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废物影响专项评价

以上专项评价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。