

编号：

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：呼和浩特市燃煤锅炉“煤改气”项目

建设单位（盖章）：呼和浩特市燃气热力有限公司

编制日期：2017 年 2 月

国家环境保护总局制

## 《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. 建设地点——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	呼和浩特市城市燃煤锅炉煤改气项目			
建设单位	呼和浩特市燃气热力有限公司			
法人代表	刘秀清	联系人	李宝玉	
通讯地址	呼和浩特市玉泉区锡林南路呼和浩特市城乡建设委员会办公北楼			
联系电话	18686018163	传真		邮政编码 010010
建设地点	内蒙古呼和浩特市			
立项审批部门		批准文号		
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	热力生产和供应 D4430
占地面积 (m <sup>2</sup> )	——		绿化面积 (m <sup>2</sup> )	——

总投资 (万元)	333950	其中:环保投资 (万元)		环保投资 占总投资 比例	
评价经费(万元)			预期投产 日期		
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p><b>1.项目由来</b></p> <p>为进一步提高和改善呼和浩特市大气环境,控制主要污染物总量排放,规范整顿供热市场,提高供热质量,增强供热保障能力,呼和浩特市人民政府于2013年以呼政发【2013】142号文件《呼和浩特市人民政府关于实施燃煤供热锅炉燃气化改造的通告》决定对该市建成区内的259座燃煤供热锅炉房进行燃气化改造,供热面积<math>3015.5 \times 10^4 \text{m}^2</math>,最终全部实现热电联产和燃气化。2013年在市委市政府的强有力领导下,共计实施了51座燃煤锅炉房煤改气工程,改造后燃气锅炉吨位为797t/h,并且已经在2013-2014采暖季投入运行,大气环境质量得到进一步改善,环境效益较为明显,得到了广大人民群众的大力支持。</p> <p>呼和浩特市燃气热力有限公司为了响应国家推进改造号召,结合呼和浩特市城市建设发展需要和供热规划的持续发展,为进一步改善市区环境空气质量、提高集中热率,呼和浩特市燃气热力有限公司拟再对现有燃煤锅炉进行燃气改造。</p> <p><b>1.1 项目建设规模及内容</b></p> <p>本项目的编制范围为2017-2020年呼和浩特市计划实施的“煤改气”“煤改电”及相关工程,共新建燃气锅炉房72座,其中19座锅炉房环评已批复,本次评价其中53座锅炉房;26座(包含在72座“煤改气”锅炉房中)煤改气锅炉房烟气余热深度利用工程;8座拆并锅炉房工程;65座“煤改电”工程;规划建设各级压力管线359.9km;城市门站4座,调压场站(箱)5座及LNG储备调峰与LPG储配站1座。</p> <p>根据《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》,受呼和浩特中燃城市燃气发展有限公司委托,内蒙古环科园环境科技有限责任公司承担了本项目的环境影响评</p>					

价工作。在现场踏查、资料调研基础上，编制本工程的《环境影响报告表》，现提供专家及主管部门领导审查。

## 1.2 项目投资

本项目投资分两部分，一部分为煤改气、煤改电等投资，投资为  $171232 \times 10^4$  元；另一部分为配套燃气工程投资，投资为  $162718 \times 10^4$  元，项目总投资为  $333950 \times 10^4$  元。

## 2.分散燃煤锅炉房现状

1) 本次“煤改气”改造 72 座锅炉房，其中 19 座锅炉房已在 2013 年及 2014 年“煤改气”工程完成相应环评；本次环评报告仅涉及剩余的 53 座分散锅炉房的评价。本次燃煤锅炉房“煤改气”调查表见表 1。

**表 1** 72 座 “煤改气”锅炉房统计情况

序号	锅炉房名称	环评情况
1	金石蒙荣房地产公司天客隆	已批复
2	内蒙古精神卫生中心	已批复
3	瑞增源物业公司锅炉房	已批复
4	旭阳热力	已批复
5	建委供暖处三车间	已批复
6	呼市房管局供暖所	已批复
7	德力格热力有限公司房管二所	已批复
8	凯德成公司新城区供暖所锅炉房	已批复
9	内蒙古饭店	已批复
10	松原供热公司（原精神康复中心）	已批复
11	回民区医院	已批复
12	佳德成热力县府街	已批复
13	富泰热力公司八一大力锅炉房	已批复
14	建委供暖处五车间	已批复
15	桃源水榭锅炉房	已批复

16	建委供暖处七车间	已批复
17	凯德成热力党委锅炉房	已批复
18	住房和保障管理局锅炉房	已批复
19	恒泰热力盛世华庭锅炉房	已批复
20	源顺	未做环评
21	内蒙古经贸外语职业学院	未做环评
22	祥和供热公司桥靠供热站	未做环评
23	旭阳热力公司大华锅炉房	未做环评
24	德力格热力公司春雨小区	未做环评
25	实建信热力有限公司丁香路	未做环评
26	源顺供热有限公司(海天花园)	未做环评
27	仕奇(二毛东小区)锅炉房	未做环评
28	福利供热四千米锅炉房	未做环评
29	沅泰供热公司	未做环评
30	广能供热有限公司锅炉房	未做环评
31	迪森锅炉制造总厂	未做环评
32	寅龙热力有限公司	未做环评
33	内蒙古星元物业服务有限公司锅炉房	未做环评
34	内蒙古师范大学鸿德学院锅炉房	未做环评
35	源顺供热有限公司(幸福小区)	未做环评
36	金水河阳光实业公司	未做环评
37	金河水厂	未做环评
38	德力格呼运锅炉房	未做环评
39	毫沁营小区	未做环评
40	晟禾热力公司	未做环评
41	蒙升热力公司	未做环评
42	内蒙古昌盛泰房地产公司锅炉房	未做环评
43	坤泰物业鸿德锅炉房	未做环评

44	祥隆供热有限责任公司	未做环评
45	蒙发热力有限公司锅炉房	未做环评
46	内蒙古四医院	未做环评
47	恒热源供热公司	未做环评
48	凯德成热力公司农业厅锅炉房	未做环评
49	通源供热有限责任公司	未做环评
50	坤泰物业六中锅炉房	未做环评
51	龙源公司锅炉房（原房产局）	未做环评
52	维盛达工贸有限公司	未做环评
53	滨水供热有限责任公司	未做环评
54	北垣鑫供暖服务有限公司	未做环评
55	德力格热力公司（原第一房管局所）	未做环评
56	祥和供暖所	未做环评
57	富泰热力团结小区锅炉房	未做环评
58	山水热力有限责任公司锅炉房	未做环评
59	医科大（中蒙医系）	未做环评
60	旭阳热力公司	未做环评
61	帅府家园锅炉房	未做环评
62	内蒙古北方职业学院	未做环评
63	内蒙古正大锅炉房	未做环评
64	内蒙古安全厅	未做环评
65	凯德成供热公司	未做环评
66	前不塔气锅炉房	未做环评
67	飞机场锅炉房	未做环评
68	城发供热有限公司	未做环评
69	内蒙古自治区党委机关事服务中心	未做环评
70	呼市风华园物业锅炉房	未做环评
71	呼市弘苑热力有限公司	未做环评

72	新希望大庆路锅炉房	未做环评
----	-----------	------

本次环评所含的 53 座燃煤锅炉房总锅炉台数 140 台，供热面积  $1144.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，改造前原锅炉房总吨位为 2273t/h；改造后总吨位数为 1399t/h，折合装机容量为 979.3MW。具体统计如下表 2。

**表 2 2016 年本次 53 座未做环评分散燃煤锅炉房调查表**

序号	锅炉房名称	供热面积 ( $10^4 \text{m}^2$ )	原锅炉房总吨位(t/h)	整改后锅炉房总吨位(t/h)
1	源顺供热中专路锅炉房	6	6	8
2	内蒙古经贸外语职业学院	11	24	12
3	祥和供热公司桥靠供热站	7	30	8
4	旭阳热力公司大华锅炉房	8	10	9
5	德力格热力公司春雨小区	9.7	20	12
6	实建信热力有限公司丁香路	10	25	12
7	源顺供热有限公司(海天花园)	10.8	20	12
8	仕奇(二毛东小区)锅炉房	11	16	12
9	福利供热四千米锅炉房	11	25	12
10	沅泰供热公司	11	78	12
11	广能供热有限公司锅炉房	11	20	12
12	迪森锅炉制造总厂	11	40	12
13	寅龙热力有限公司	11.5	20	12
14	内蒙古星元物业服务有限公司锅炉房	12	20	12
15	内蒙古师范大学鸿德学院锅炉房	12	24	16
16	源顺供热有限公司(幸福小区)	12.7	16	12
17	金水河阳光实业公司	12	20	16
18	金河水厂	15	31	18
19	德力格呼运锅炉房	15	20	16
20	毫沁营小区	16	40	18

21	晟禾热力公司	17	31	18
22	蒙升热力公司	20	75	24
23	内蒙古昌盛泰房地产公司锅炉房	20	65	24
24	坤泰物业鸿德锅炉房	20	40	24
25	祥龙供热有限责任公司	20	80	24
26	蒙发热力有限公司锅炉房	30	45	30
27	内蒙古四医院	30	62	30
28	恒热源供热公司	37	70	45
29	凯德成热力公司农业厅锅炉房	33	60	80
30	通源供热有限责任公司	36	50	80
31	坤泰物业六中锅炉房	36	220	80
32	龙源公司锅炉房（原房产局）	40	55	45
33	维盛达工贸有限公司	40	110	45
34	滨水供热有限责任公司	45	80	45
35	北垣鑫供暖服务有限公司	48	80	45
36	德力格热力公司（原第一房管局所）	7.8	16	8
37	祥和供暖所	12	20	16
38	富泰热力团结小区锅炉房	70	80	80
39	山水热力有限责任公司锅炉房	134.16	180	160
40	医科大（中蒙医系）	5	12	8
41	旭阳热力公司	5	10	6
42	帅府家园锅炉房	5	6	6
43	内蒙古北方职业学院	4	20	6
44	内蒙古正大锅炉房	5	8	6
45	内蒙古安全厅	4.2	6	6
46	凯德成供热公司	12	20	12
47	前不塔气锅炉房	14	36	16
48	飞机场锅炉房	21	30	24

49	城发供热有限公司	20	31	24
50	内蒙古自治区党委机关事服务中心	27.7	50	30
51	呼市风华园物业锅炉房	29	30	30
52	呼市弘苑热力有限公司	50	40	45
53	新希望大庆路锅炉房	23	50	24
合计（未做环评）		1144.56	2273	1399

2) 本次“煤改电”改造 65 座锅炉房，总锅炉台数为 71 台，供热面积  $59.86 \times 10^4 \text{m}^2$ ，改造前原锅炉房总吨位为 215.5t/h；改造后装机容量为 45.838MW，折合总吨位数为 65.48t/h。本次燃煤锅炉房“煤改电”调查表见表 3。

**表 3 65 座“煤改电”锅炉房统计情况**

序号	锅炉房名称	原锅炉房吨位数 (t/h)	供热面积 (万 m <sup>2</sup> )	整改后锅炉房装机容量 (KW)
1	武警医院家属楼锅炉房	6	0.3	195
2	玉泉区小黑河镇政府锅炉房	0.5	1	780
3	呼市文康德医院锅炉房	1	0.2	160
4	呼市新伟门厂	1.5	0.2	160
5	内蒙古仕奇光华羊绒制品有限公司	2	0.1	96
6	上海普丽三环食品设备工程公司	1.5	0.1	96
7	昭君墓文物管理所锅炉房	4	3	2340
8	内蒙广播电视局八三九台锅炉房	2	1	780
9	内蒙古监狱管理局第一医院锅炉房	28	3.2	2340
10	富泰热力 741 住宅小区	2	1.3	910

11	呼市美通商贸有限公司锅炉房	32	4	2860
12	呼市西贝餐饮有限公司锅炉房	4	1.2	910
13	内蒙古维克多利纸业公司	2	0.2	160
14	内蒙古通达实业公司建材交易市场	4	1	780
15	呼市光源电力安装有限公司锅炉房	2	1.2	910
16	回民区秋实学校	4	1	780
17	回民区农牧林业水利局	1	0.15	130
18	内蒙古凯蒙药业有限责任公司	2	0.15	130
19	内蒙古科技学院锅炉房	24	3	2080
20	内蒙古牧泉元兴饲料有限公司	1	0.05	260
21	金桥开发区污水处理厂	2	0.58	390
22	呼市实建信热力公司(王府花园小区)	40	3	2080
23	恒飞物业公司	4	2.3	1560
24	内蒙古中化地质勘察院锅炉房	4	1.3	1040
25	呼市交通运输局锅炉房	24	2	1560
26	内蒙古革命烈士陵园青山公墓	1	0.13	130
27	内蒙古榕达房地产开发公司锅炉房	6	2.76	2080
28	呼市白塔储备粮库一家村家属院	2	0.1	65
29	城发供热公司一家村昌盛楼锅炉房	2	0.5	390
30	内蒙古鑫运机动车检查有限公司锅炉房	2	0.5	390

31	内蒙古法官进修学院	8	0.4	325
32	呼和浩特市特殊职业学校	2	0.5	390
33	内蒙古润创冷链物流有限公司锅炉房	2	1	780
34	内蒙古高路建设有限公司锅炉房	12	1	780
35	呼市思必达房地产开发公司	28	1	780
36	内蒙古日信投资集团有限公司锅炉房	2	0.7	520
37	内蒙古呼市白塔国家粮库锅炉房	6	2.8	2080
38	呼和浩特市祥居物业有限公司	8	1	780
39	呼市供电局机关事务中心	8	2.4	1820
40	呼市金谷银行昭君坟支行	1	0.4	325
41	新营子村村委会锅炉房	3	1.4	1040
42	桃花敬老院	1	0.6	520
43	玉泉区西水磨小学	1	0.6	520
44	科苑幼儿园	1	0.3	260
45	阳光幼儿园	1	0.3	260
46	中石油加油站（西口子）	0.5	0.15	130
47	中石油加油站（云中路）	0.5	0.15	130
48	中石化加油站（盛世东园小区附近）	0.5	0.15	130
49	中石化加油站（食品街）	0.5	0.2	160
50	内蒙古锅炉压力容器检验研究所	1	0.6	520
51	金谷银行股份有限公司玉泉支行	1	0.4	325
52	路虎4S店	2	0.6	520

53	草原城	2	0.7	520
54	敖包相会	2	0.9	650
55	呼和浩特市赛罕区供销合作社联社	1	0.7	520
56	呼市农牧业局农业推广站	1	0.6	520
57	回民区金海老年公寓	1	0.8	650
58	赛罕区乔家营村小学	1	0.08	65
59	赛罕区大厂库伦村小学	1	0.12	96
60	赛罕区东把栅村小学	1	0.15	128
61	赛罕区六旗牛村小学	1	0.11	96
62	赛罕区西黑河村小学	1	0.11	96
63	奈林房地产	1	0.82	650
64	石化学院锅炉房	20	1.7	1560
65	金河镇第一中心校	2	0.9	650
	合 计	<b>215.5</b>	<b>59.86</b>	<b>45838</b>

3) 拆并锅炉房工程包括：拆并 8 座锅炉房，总吨位为 158t/h，供热面积  $82.8 \times 10^4 \text{m}^2$ 。调查表见表 4。

**表 4** 8 座拆并锅炉房统计情况

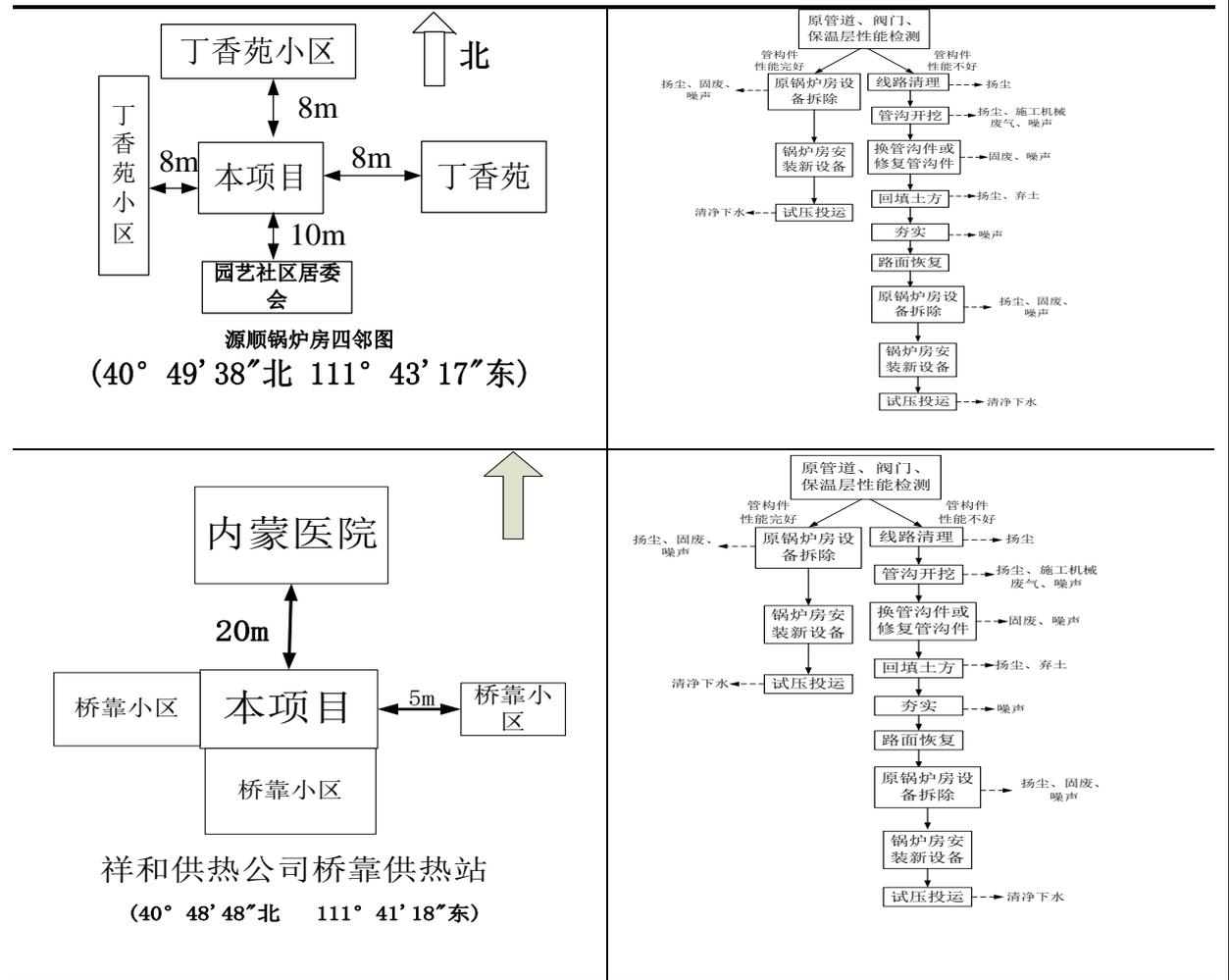
序号	锅炉房名称	并入对象	原锅炉总吨位 (t/h)	供热面积 ( $10^4 \text{m}^2$ )
1	内蒙建校锅炉房	岱州营	2×10	8.5
2	利丰汽车公司	富泰	2×6	12
3	呼市邮政经贸有限公司	城发	3×10	21
4	呼市安全局锅炉房	城发	1×6 1×4	2.3
5	玉泉区众合供热所	坤泰	2×10	16
6	内蒙古金诺房地产开发有限责任公司	科林	1×20	7

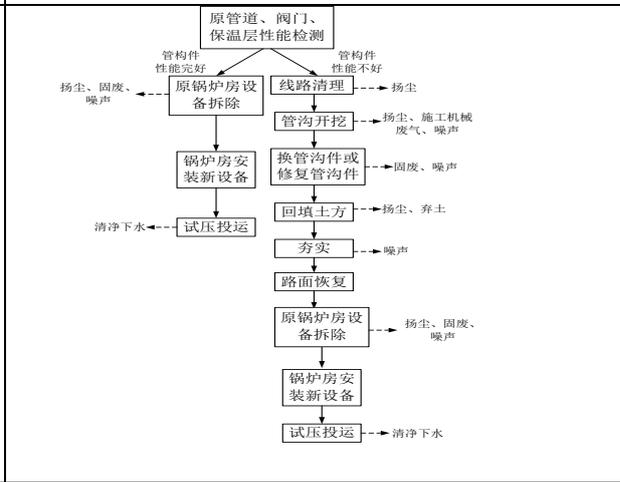
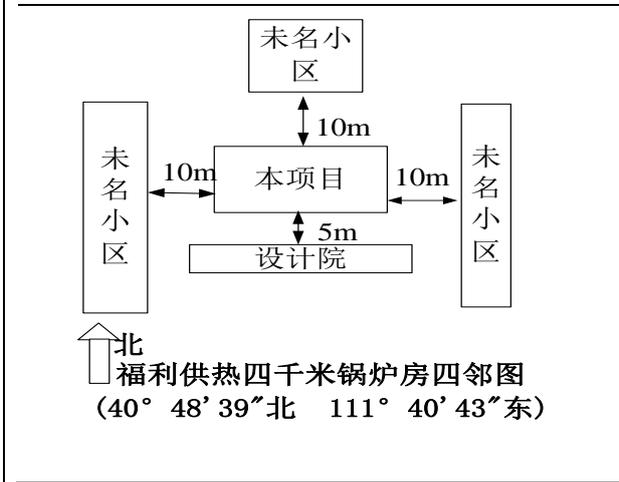
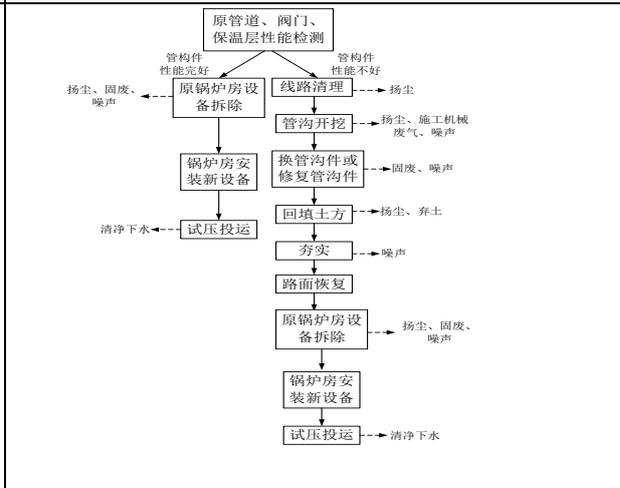
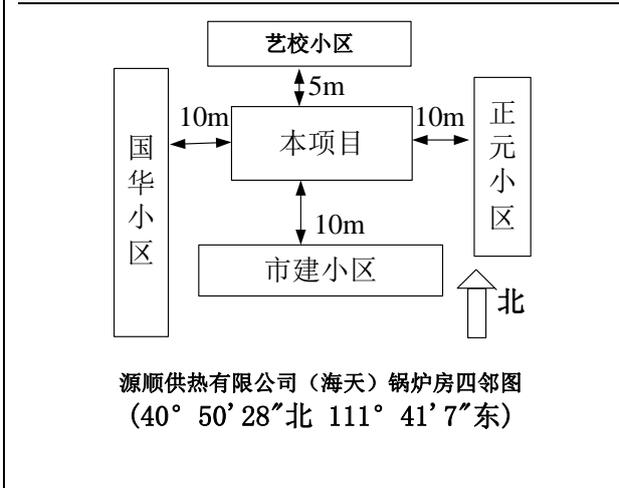
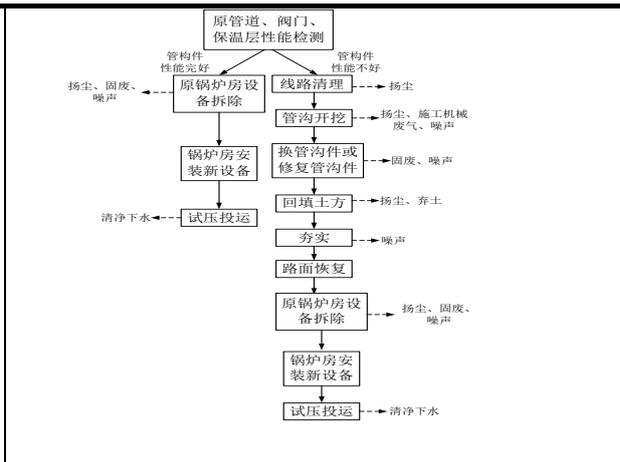
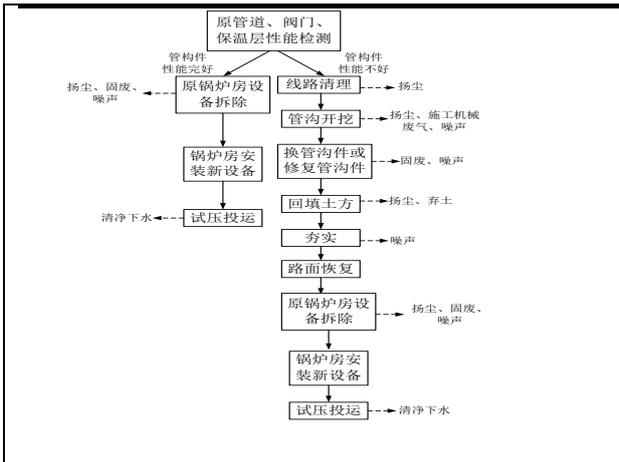
7	和泰供热有限公司	和泰	2×10	9
8	松源供暖所	科林	1×10 1×6	7
合计			158	82.8

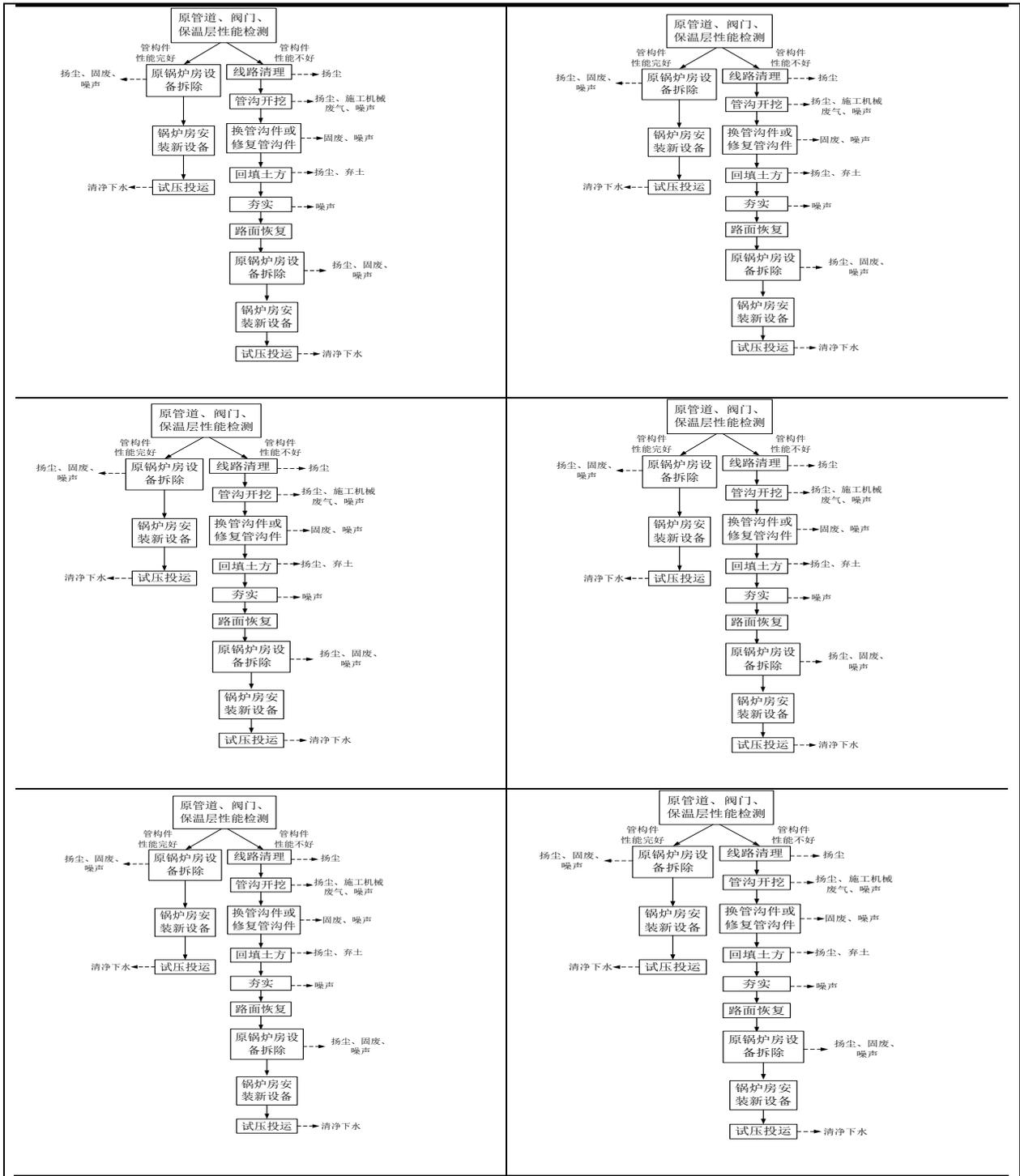
### 3.建设地点

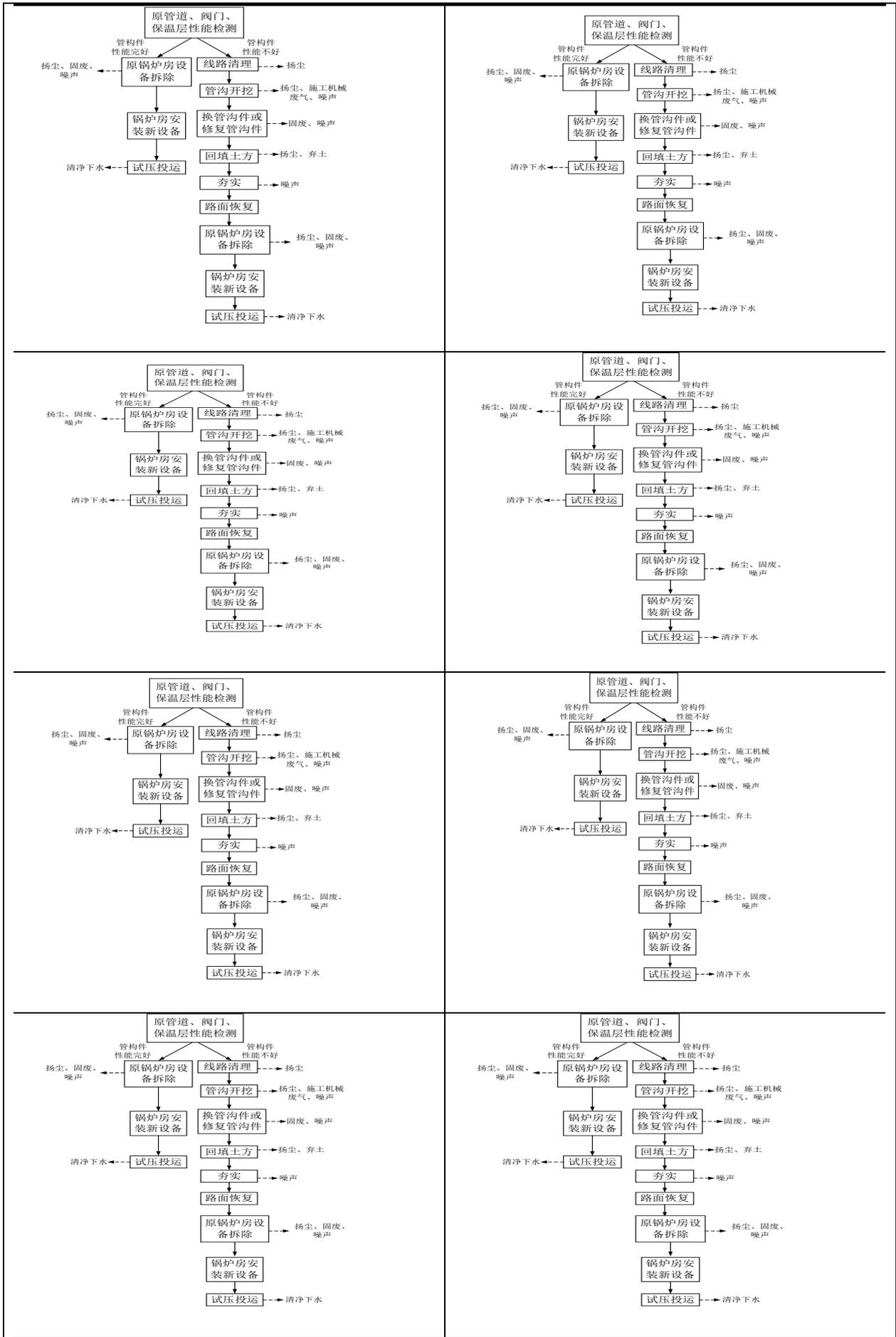
本次评价涉及的锅炉房分布在呼和浩特市城区范围内。

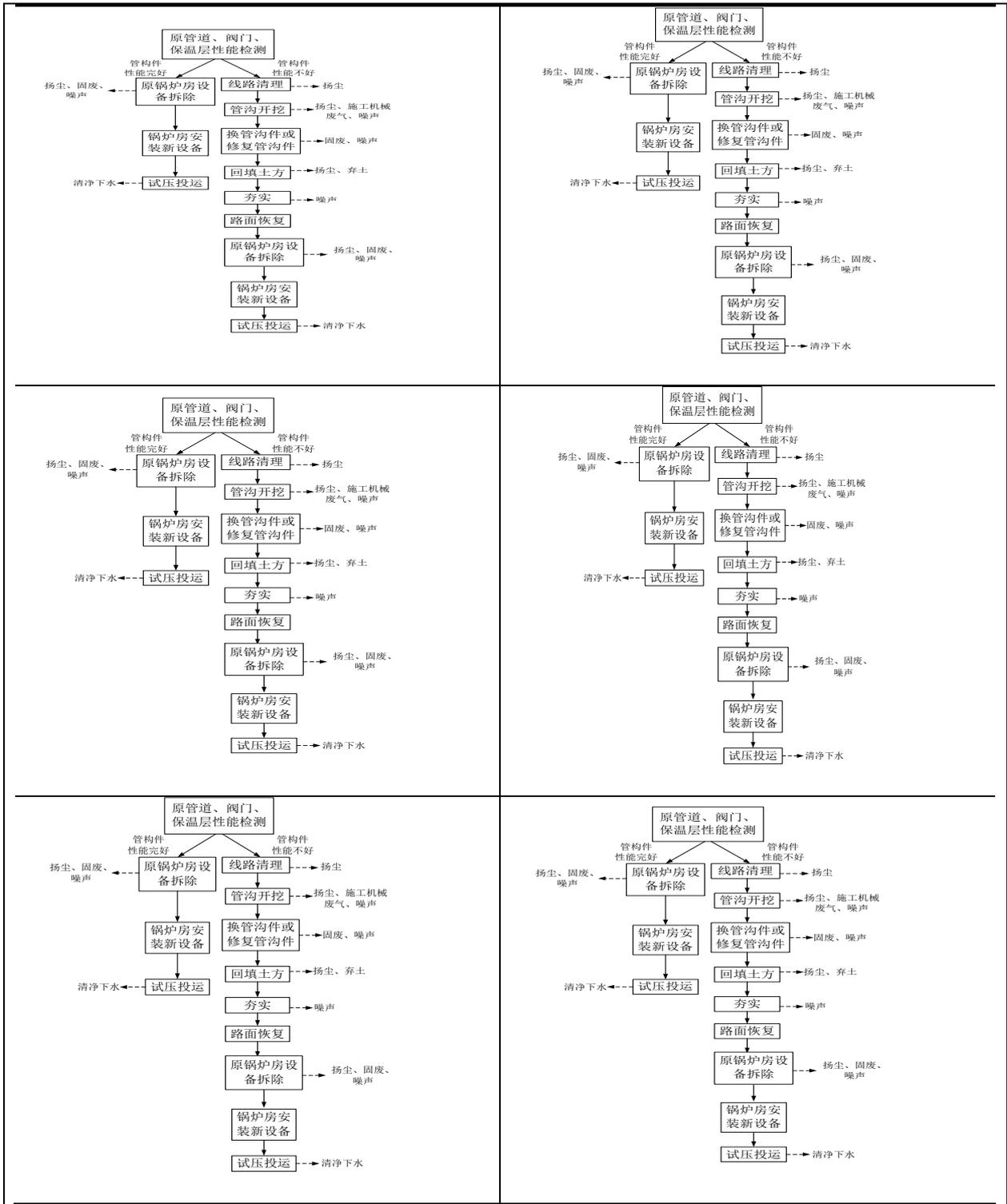
(1) 煤改气：本次环评涉及“煤改气”53座锅炉房的坐标及四邻图见下图1，地理位置见图2。



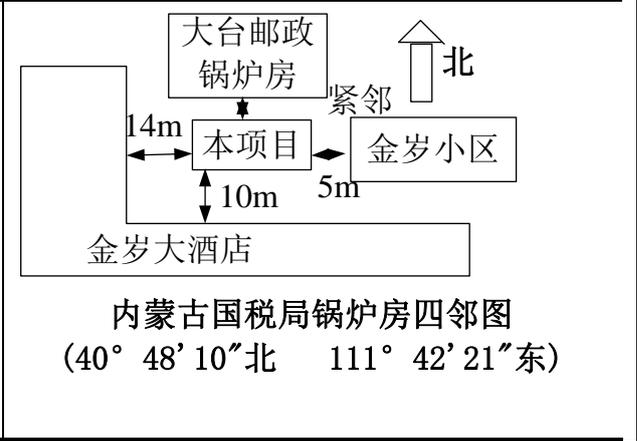
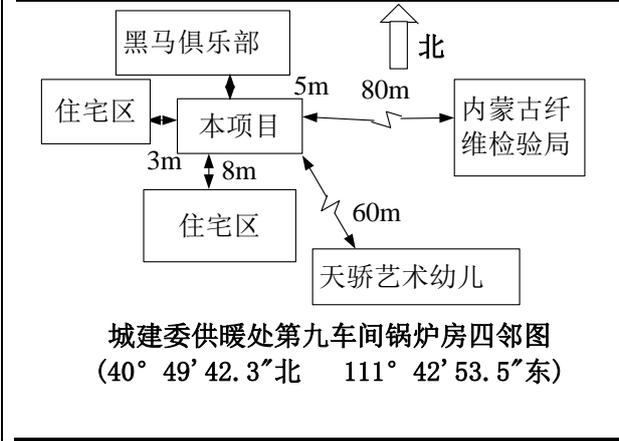
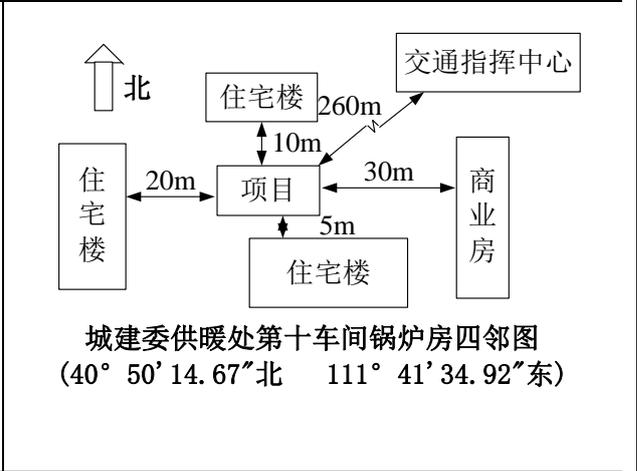
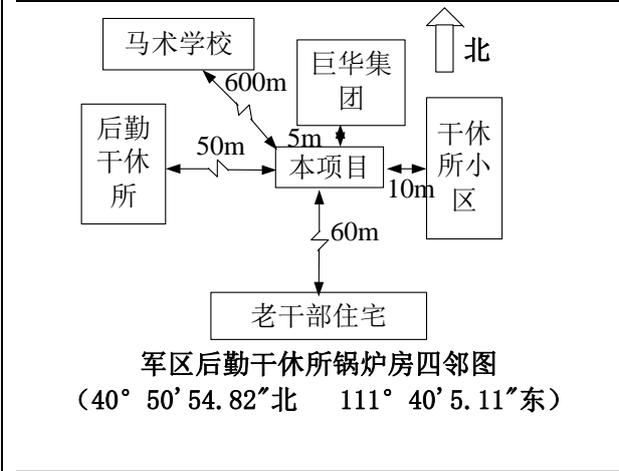
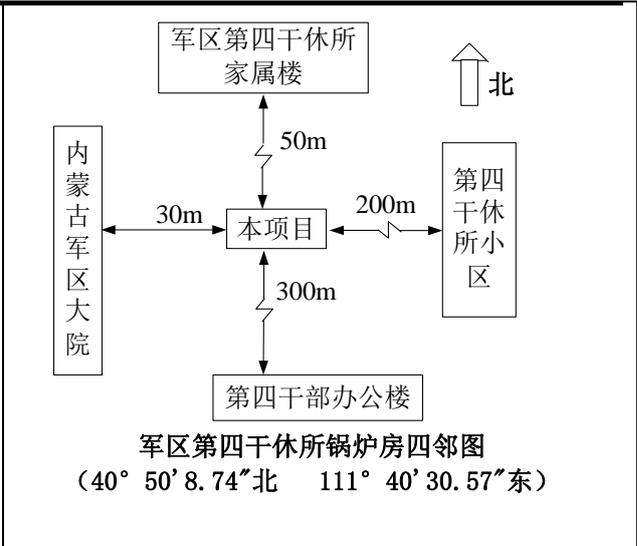
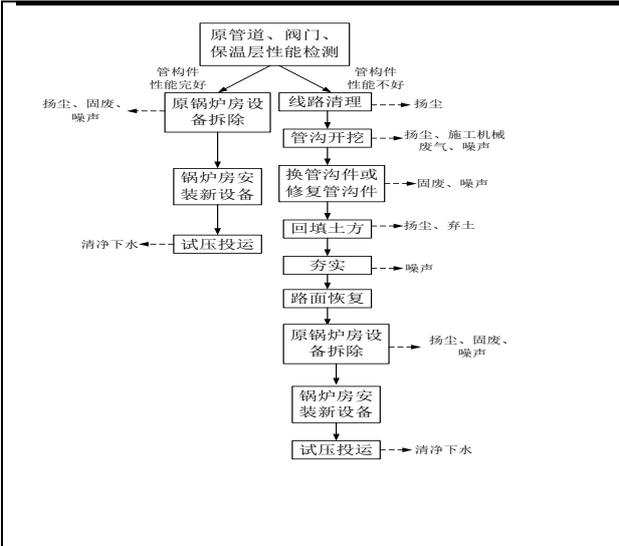


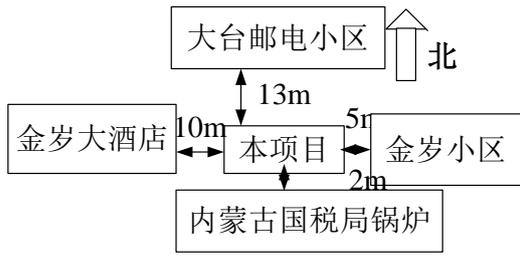




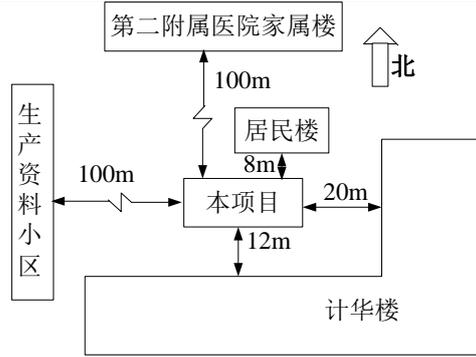




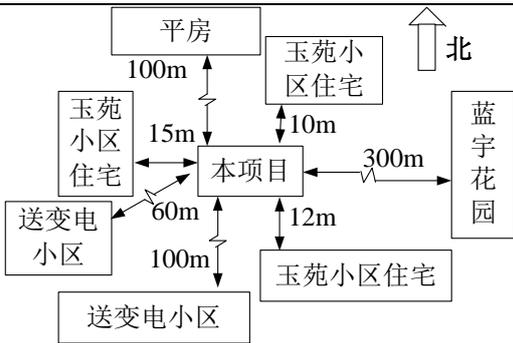




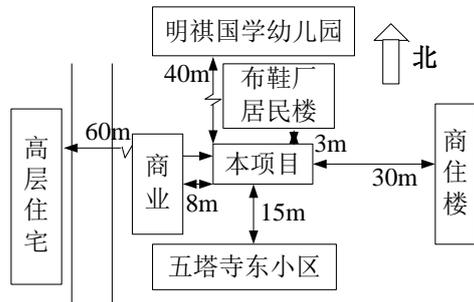
大台邮政小区锅炉房图  
(40° 48' 11"北 111° 42' 21"东)



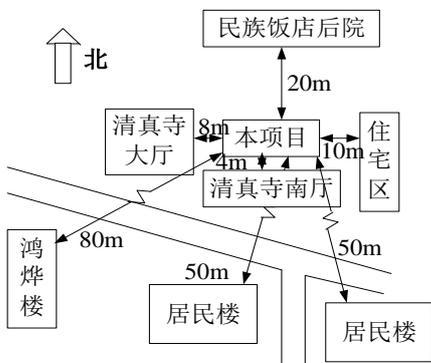
暖众供热服务部锅炉房图  
(40° 47' 44.64"北 111° 39' 58.74"东)



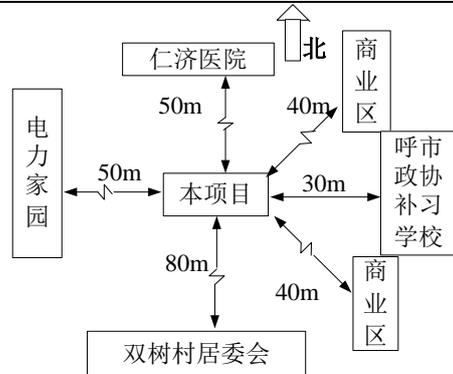
天和物业服务有限责任公司锅炉房四邻图  
(40° 46' 58.62"北 111° 40' 18.96"东)



公园西路布鞋厂锅炉房四邻图  
(40° 47' 52.6"北 111° 39' 30.2"东)



清真东大寺锅炉房四邻图  
(40° 48' 24.4"北 111° 39' 12.0"东)



民丰羊绒(中服公司)锅炉房四邻图  
(40° 47' 41.53"北 111° 40' 52.97"东)

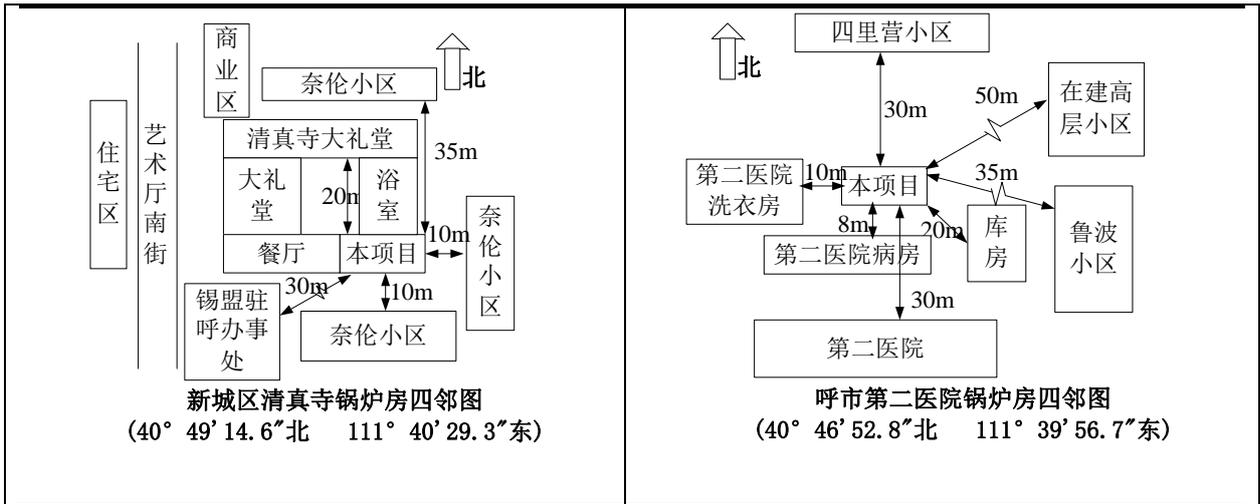


图1 本项目煤改气锅炉房坐标及四邻图

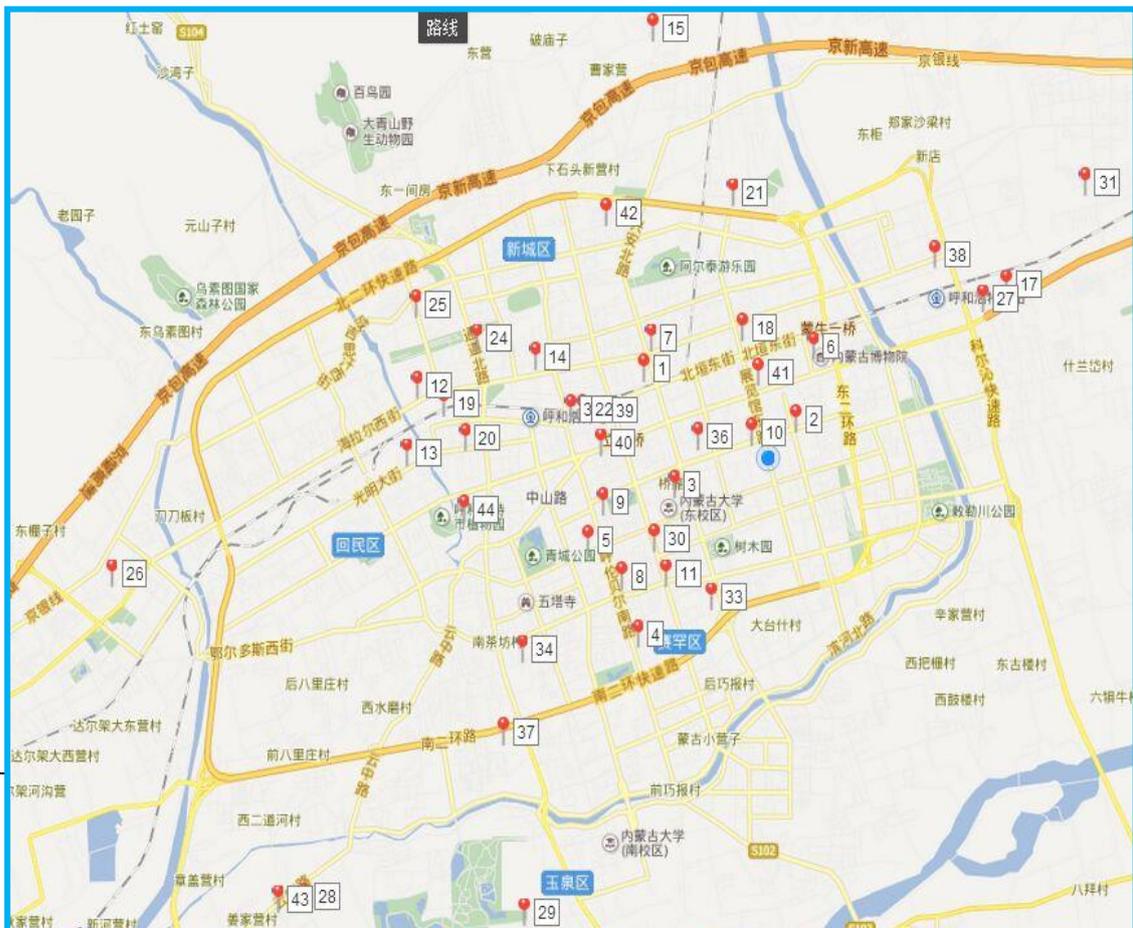
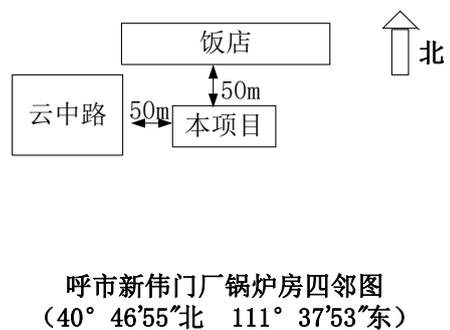
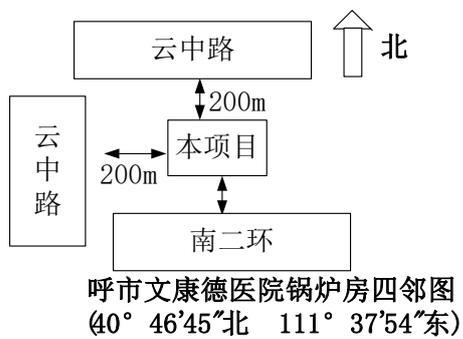
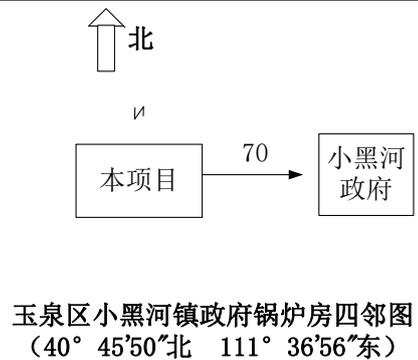
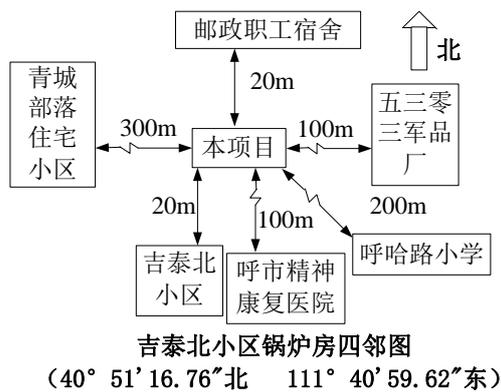
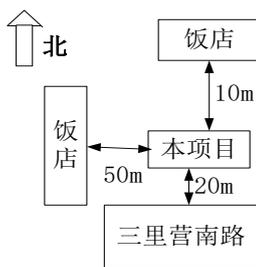


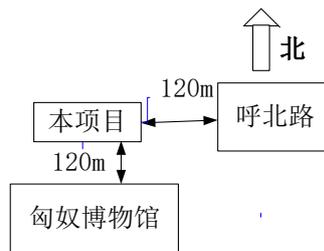
图2 本项目煤改气锅炉房地理位置图

(2) 煤改电：本次“煤改电”65座锅炉房的坐标及四邻图见图3，地理位置图见图4。

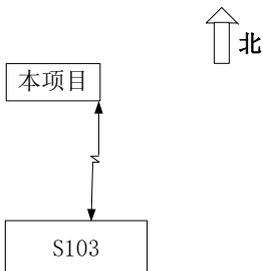




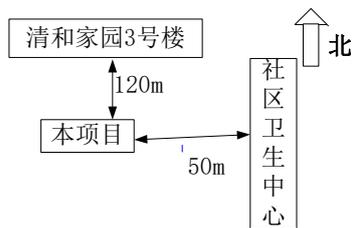
内蒙古仕奇光华羊绒制品有限公司  
锅炉房四邻图  
(40° 47'7"北 111° 39'2"东)



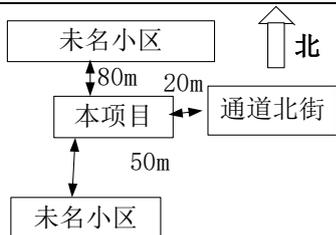
昭君墓文物管理所锅炉房四邻图  
(40° 42'27"北 111° 40'34"东)



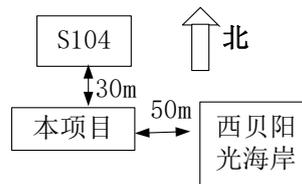
内蒙广播电视台八三九台  
锅炉房四邻图  
(40° 42'57"北 111° 33'48"东)



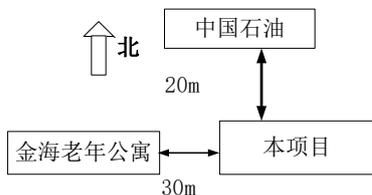
内蒙古监狱管理局第一医院锅炉房四邻图  
(40° 50'18"北 111° 38'13"东)



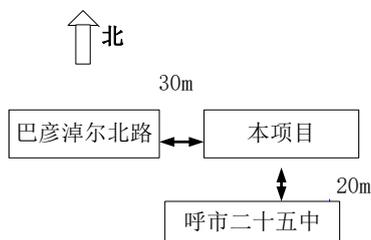
富泰热力741住宅小区锅炉房四邻图  
(40° 50'27"北 111° 38'43"东)



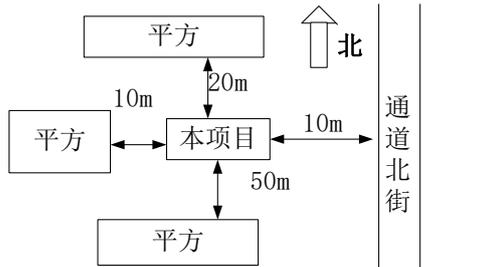
呼市西贝餐饮有限公司锅炉房四邻图  
(40° 52'5"北 111° 39'21"东)



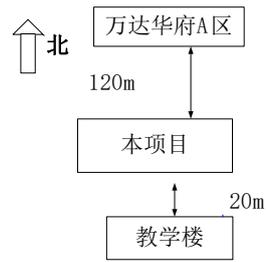
内蒙古维克多利纸业公司锅炉房四邻图  
(40° 48'38"北 111° 35'3"东)



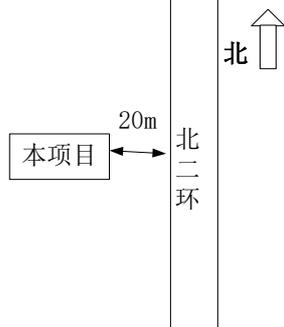
内蒙古通达实业公司建材交易市场  
锅炉房四邻图  
(40° 48'47"北 111° 37'24"东)



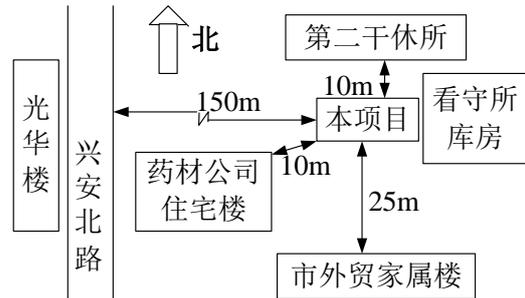
呼市光源电力安装有限公司锅炉房四邻图  
(40° 50'8"北 111° 38'50"东)



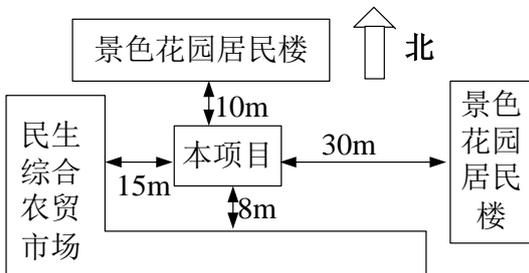
回民区秋实学校锅炉房四邻图  
(40° 49'40"北 111° 36'1"东)



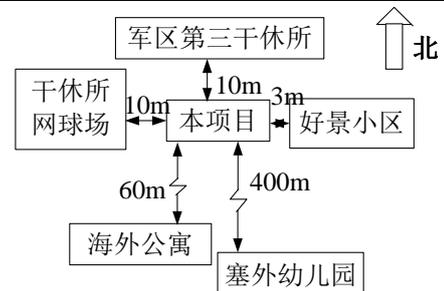
回民区农牧业林业水利局锅炉房四邻图  
(40° 50'44.8"北 111° 38'27.7"东)



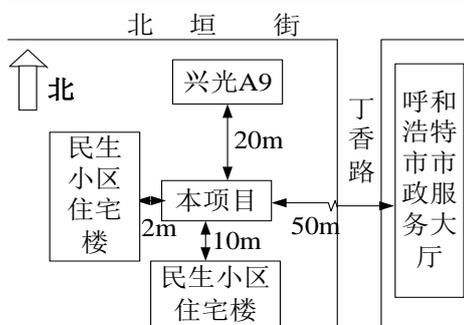
德力格药材公司锅炉房四邻图  
(40° 50' 53.3"北 111° 41' 5.3"东)



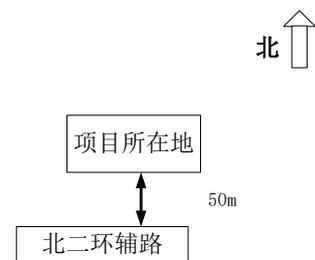
景凯花园小区馆锅炉房四邻图  
(40° 49' 40.66"北 111° 37' 4.82"东)



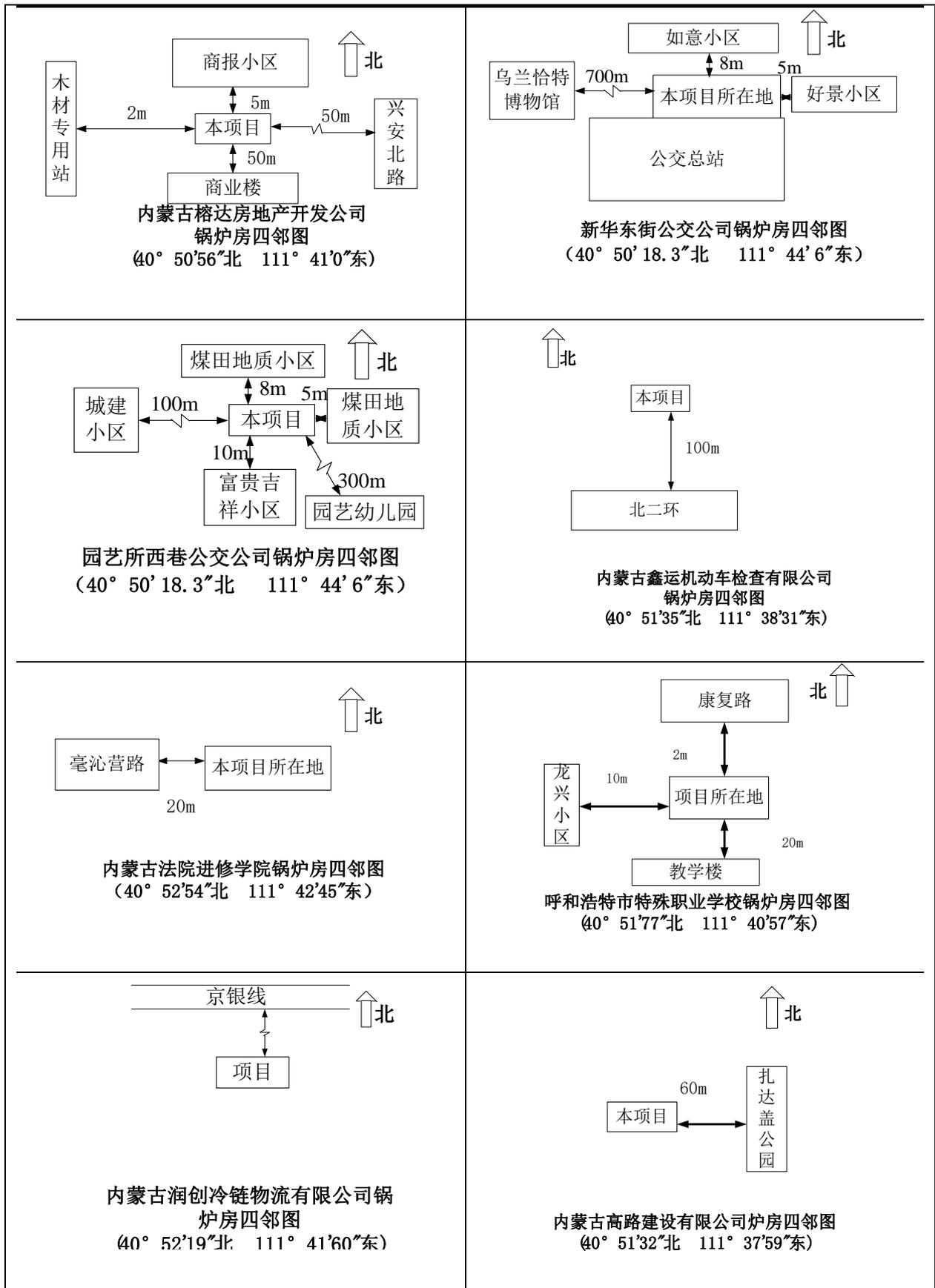
军区第三干休所锅炉房四邻图  
(40° 49' 37.2"北 111° 42' 24.3"东)

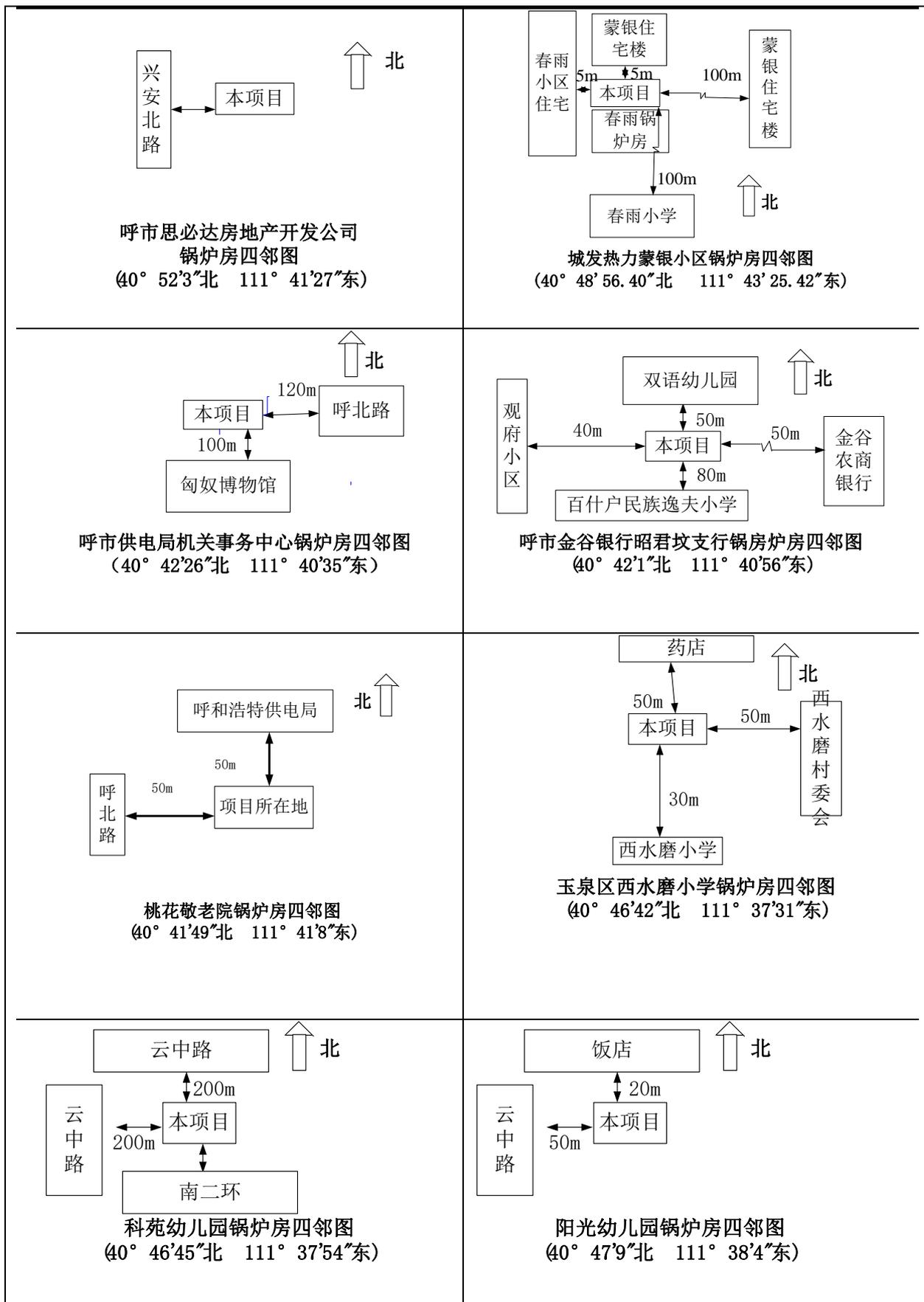


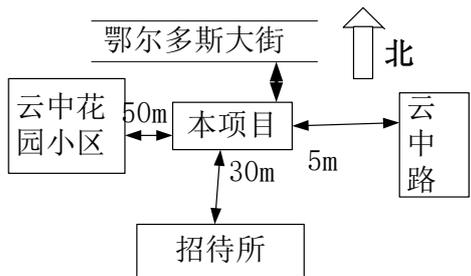
内蒙古第二电力建设公司锅炉房四邻图  
(40° 50' 26.6"北 111° 43' 25.2"东)



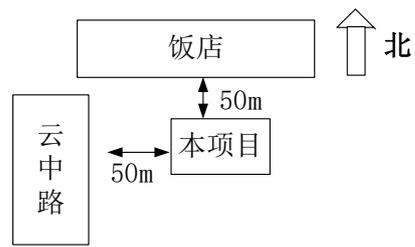
内蒙古革命烈士陵园青山公墓  
锅炉房四邻图  
(40° 51'47"北 111° 39'16"东)



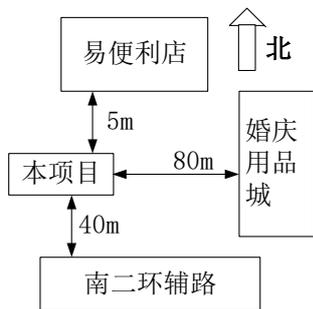




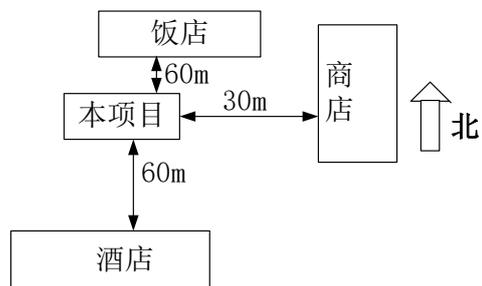
中石油加油站（西口子）锅炉房四邻图  
(40° 47'35"北 111° 38'21"东)



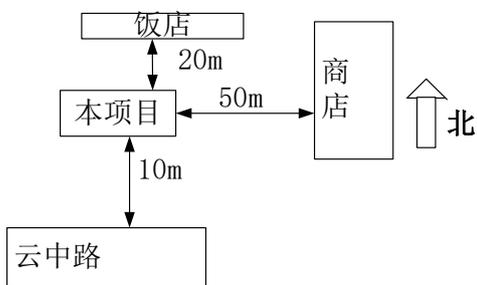
中石油加油站（云中路）锅炉房四邻图  
(40° 46'55"北 111° 37'53"东)



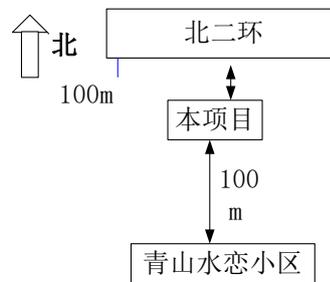
中石化加油站（盛世东园小区附近）锅炉房  
(40° 46'34"北 111° 38'32"东)



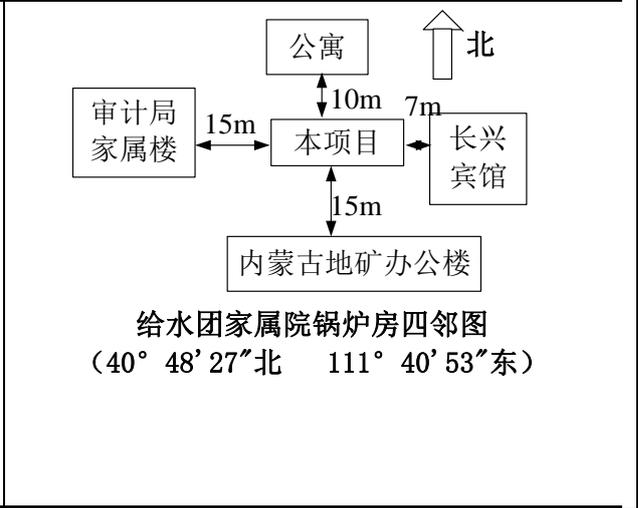
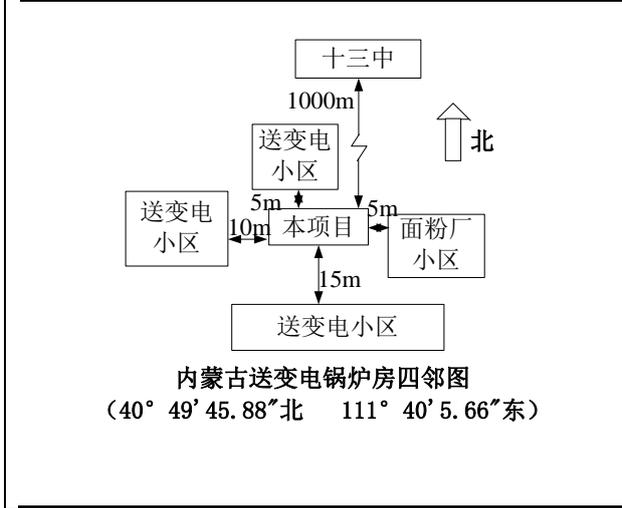
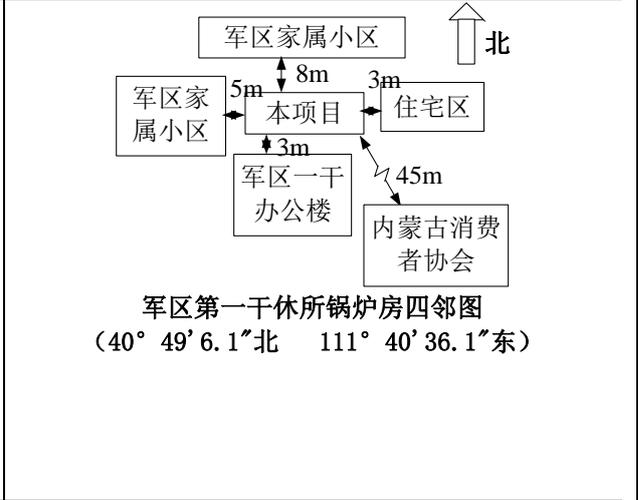
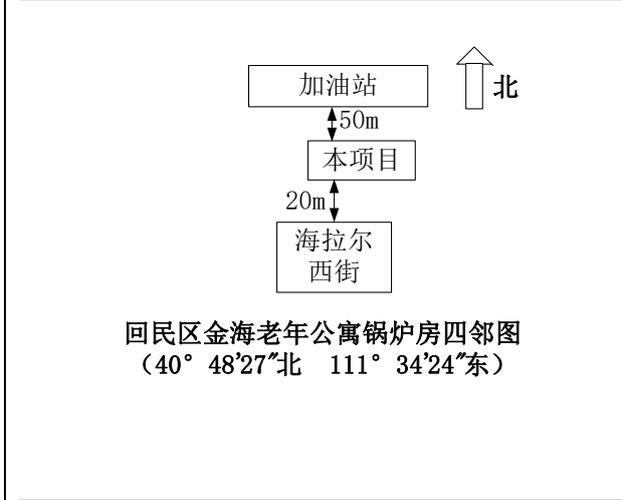
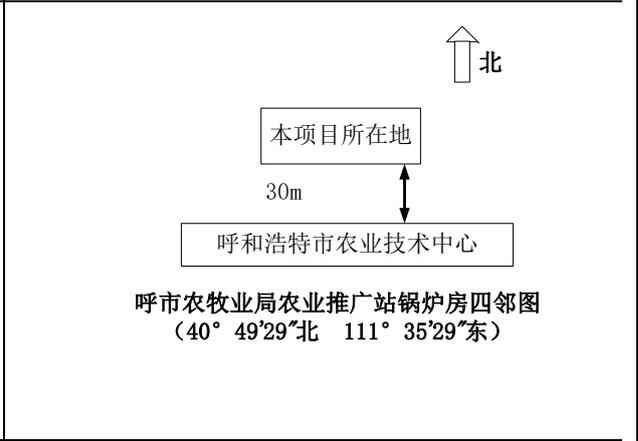
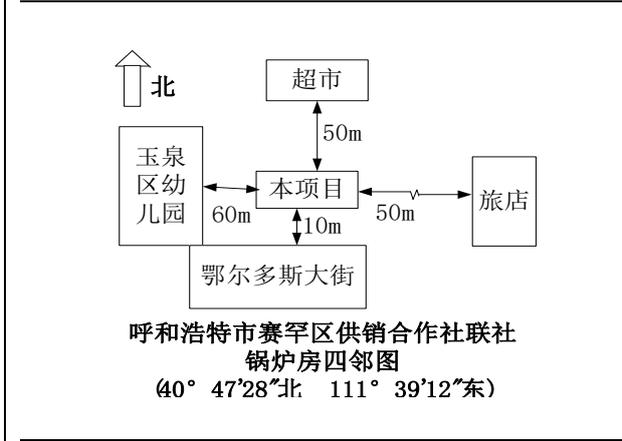
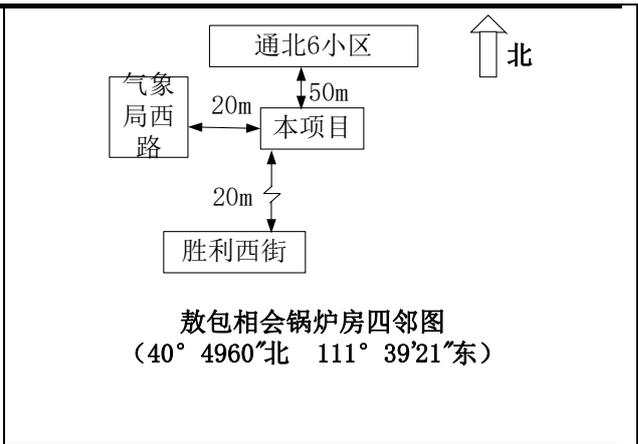
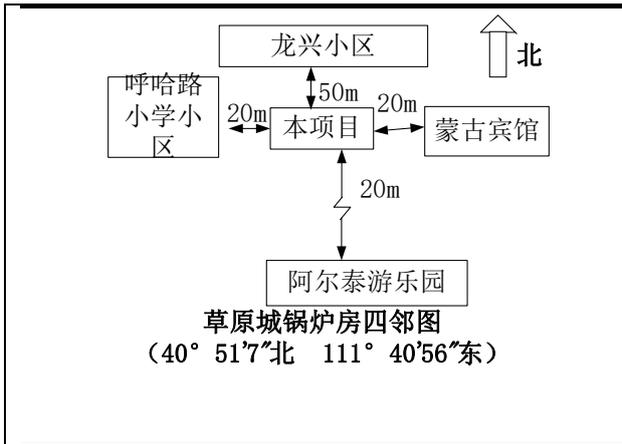
内蒙古锅炉压力容器检验研究所锅炉房四邻  
(40° 46'19"北 111° 39'35"东)



金谷银行股份有限公司玉泉支行锅炉房四邻  
(40° 47'26"北 111° 38'16"东)



路虎4S店锅炉房四邻图  
(40° 47'16"北 111° 38'07"东)



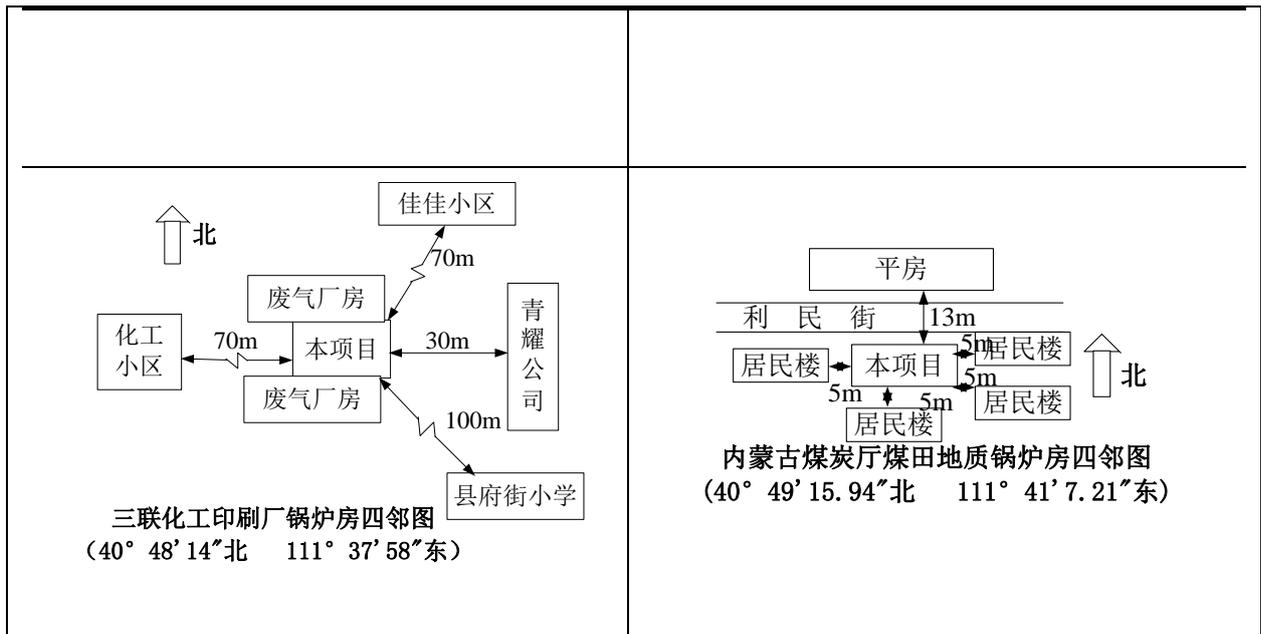


图3 本项目煤改电锅炉房坐标及四邻图



图 4 本项目煤改电锅炉房地理位置图

#### 4.建设内容

##### (1)锅炉改造工程

1) “煤改气”锅炉房工程: 改造 72 座锅炉房, 本次环评所含的 53 座燃煤锅炉房总锅炉台数 140 台, 总供热面积  $1144.56 \times 10^4 \text{m}^2$ , 改造前总吨位为 2273t/h, 改造后总吨位为 1399 t/h, 改造后折合装机容量为 979.3MW; 煤改气工程主要设备以“呼市弘苑热力有限公司”锅炉房为例, 见表 5:

表 5 煤改气工程主要设备表

序号	设备名称	型号	台数	备注
1	板式换热器	换热量 5.04MW 六台; 换热量 1.68MW 两台	6	
2	一次循环水泵	流量为 320m <sup>3</sup> /h, 扬程为 32m H <sub>2</sub> O	3	循环水泵的台数不应少于 2 台, 当其中 1 台停止运行时, 其余水泵的总流量应能满足最大循环水量的要求
3	二次循环水泵	流量为 400m <sup>3</sup> /h, 扬程为 32m H <sub>2</sub> O 两台; 流量为 160m <sup>3</sup> /h, 扬程为 32m H <sub>2</sub> O 两台	4	

4	一次补水泵	流量为 7m <sup>3</sup> /h,扬程为 33m H <sub>2</sub> O	2	补给水泵流量根据补水量和事故补水量等因素确定,正常补水量为系统循环水量的 1%,事故补水量一般可按热网系统正常补给水量的 4~5 倍确定;补给水泵的扬程为补水点处压力再加 3~5mH <sub>2</sub> O
5	二次补水泵	流量为 8m <sup>3</sup> /h,扬程为 34m H <sub>2</sub> O 六台;流量为 3m <sup>3</sup> /h,扬程为 34m H <sub>2</sub> O 两台	8	
6	烟气热能回收装置	功率为 2.7MW	1	大多数燃气锅炉的排烟温度大约为 150℃,在锅炉排烟管道上增加一套冷凝型烟气换热器回收烟气中的余热,可以减轻环境热污染,减少能源浪费
7	除氧水泵	流量为 7m <sup>3</sup> /h,扬程为 33m H <sub>2</sub> O	2	单台锅炉蒸发量<10t/h(单台锅炉供热量<7.0MW)的系统配置水处理设备建议采用全自动软水器,不配置除氧设备;单台锅炉蒸发量≥10t/h(单台锅炉供热量≥7.0MW)的系统配置除氧设备,建议采用化学除氧或真空除氧

2) “煤改电”工程: 改造 65 座锅炉房, 供热面积 59.86×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>, 原锅炉房总吨位为 215.5 t/h, 改造后装机容量为 45.838MW, 改造后折合总吨位数为 65.48 t/h。煤改电工程主要设备以“武警医院家属楼”锅炉房为例, 见表 6。

**表 6 煤改电工程主要设备表**

序号	设备名称	型号	台数	备注
1	空气源热泵	单机容量 65kW	3	热泵机组台数不宜过多, 需与热负荷变化情况及运行调节要求相适应, 一般不考虑备用

3) 拆并锅炉房工程: 拆并 8 座锅炉房, 原锅炉总吨位为 158 t/h, 供热面积 82.8×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>。该

部分工程为燃煤锅炉房拆并工程，利用原址改建为热力站，热源为附近现状大型燃气锅炉房。即保留原厂区内主厂房、引风机间、辅助间等建、构筑的基础上进行改造。改造内容包括将现状锅炉房的燃煤锅炉等成套设备更换为换热机组等成套设备，将与燃煤锅炉房配套的其它构筑物如烟窗、脱硫池、灰渣泵房及大型室外设备除尘器等进行拆除。

**4) 深度烟气余热回收利用系统:** 为进一步高效利用烟气潜热，本项目拟在 72 座“煤改气”锅炉房中的 26 座，采用将烟气冷凝至 30℃ 的吸收式烟气余热回收装置，涉及采暖面积  $985.06 \times 10^4 \text{m}^2$ 。

燃气锅炉的燃料是天然气，主要成分是  $\text{CH}_4$ ，因此燃烧后的烟气中会含有大量的气态  $\text{H}_2\text{O}$ ，占烟气比例的约 17%，当烟气温度降低时，尾气中的水蒸气饱和湿度也随之降低；当温度降低至 55℃ 以下时，燃气锅炉尾气中的水蒸气随之冷凝出，同时释放大量的汽化潜热（每冷凝出 1KG 水，相当于释放 2400KJ 热量）。当温度降低至 30℃ 时，烟气中的水蒸气含量降低至 5%，即烟气中 70.5% 的水蒸气冷凝析出。烟气余热回收装置由 2 部分组成。第一部分为烟气换热装置，90℃ 烟气与冷媒水进行换热后温度降至 30℃，水则有 20℃ 升温至 40℃。换热过程中，烟气的显热与潜热均得到有效利用。第二部分为溴化锂吸收式热泵，工艺流程示意图如下图所示，热泵由发生器、冷凝器、蒸发器、吸收器和热交换器等主要部件及抽气装置、屏蔽泵（溶液泵和冷剂泵）等辅助部件组成。该装置以天然气为驱动热源，溴化锂溶液为吸收剂，水为蒸发剂，在低压真空状态下利用水与溴化锂沸点不同的特性，通过溴化锂溶液对水的吸附与解吸进而实现换热。而与烟气换热得到的 40℃ 的低温热水则作为系统的低温热源，在蒸发器内释放热量降温至 20℃ 完成热量的转移。该项目共 26 座锅炉房设置吸收式烟气余热回收装置，回收装置选型见下表所示：

表 7 煤改气锅炉房烟气余热回收装置选型表

序号	单位名称	台数	功率
			(MW)
1	飞机场锅炉房	1	1.4
2	呼市蒙升热力公司	1	1.4
3	内蒙古昌盛泰房地产公司锅炉房	1	1.4
4	城发供热有限公司丽苑锅炉房	1	1.4

5	呼市坤泰物业鸿德锅炉房	1	1.4
6	内蒙古祥龙供热有限公司	1	1.4
7	呼市北垣鑫供暖服务有限公司	1	2.7
8	呼市房产局锅炉房	1	1.8
9	呼市蒙发热力有限公司锅炉房	1	1.8
10	呼市通源供热有限责任公司	1	2.4
11	呼市龙源公司锅炉房（原房产局）	1	2.7
12	呼市恒泰热力有限公司南二环锅炉房	1	2.7
13	富泰热力团结小区锅炉房	1	4.8
14	呼市山水热力有限责任公司锅炉房	1	9.5
15	呼市凯德成热力公司北马神庙街锅炉房	1	1.8
16	呼市坤泰物业六中锅炉房	1	2.4
17	内蒙古得利格热力公司（原第一房管所	1	3.6
18	呼市凯德成热力公司农业厅锅炉房	1	2.4
19	恒热源供热公司	1	2.7
20	内蒙古四医院	1	1.8
21	呼市维盛达工贸有限公司	1	2.7
22	呼市滨水供热有限责任公司	1	2.7
23	内蒙古自治区党委机关事服务中心	1	1.8
24	呼市风华园物业锅炉房	1	1.8
25	呼市弘苑热力有限公司	1	2.7
26	新希望大庆路锅炉房	1	1.4
	总计	26	64.4

**(2)管线及场站建设:** 结合呼和浩特市总体规划以及呼和浩特市天然气用气负荷预测结果, 本项目建设内容包括: 新建门站4座, 新建调压场站(箱)4座和LNG储配调峰站及LPG储配站合建站1座。规划建设各级压力管线359.9km。其中, PN4.0MPa DN700 管线81.8 km, PN4.0MPa DN400 管线4.8 km, PN4.0MPa DN300 管线2.7 km, PN1.6MPa DN500 管线112.4 km, DN300 中压管线13.7 km 和 DN200 中压管线144.5 km, 穿跨越段共计29处。

**1)管线设计:**

甲尔旦门站作为主力气源点,承接陕京四线来气,设计规模为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ , 向北敷设 PN4.0 DN700 与绕城高速接顺,永圣域门站作为辅助气源点,出 PN1.6 DN500 管线与和林门站 PN1.6 DN500 管线接顺,共同保障周边的用户需求,具体输配系统见图 5:

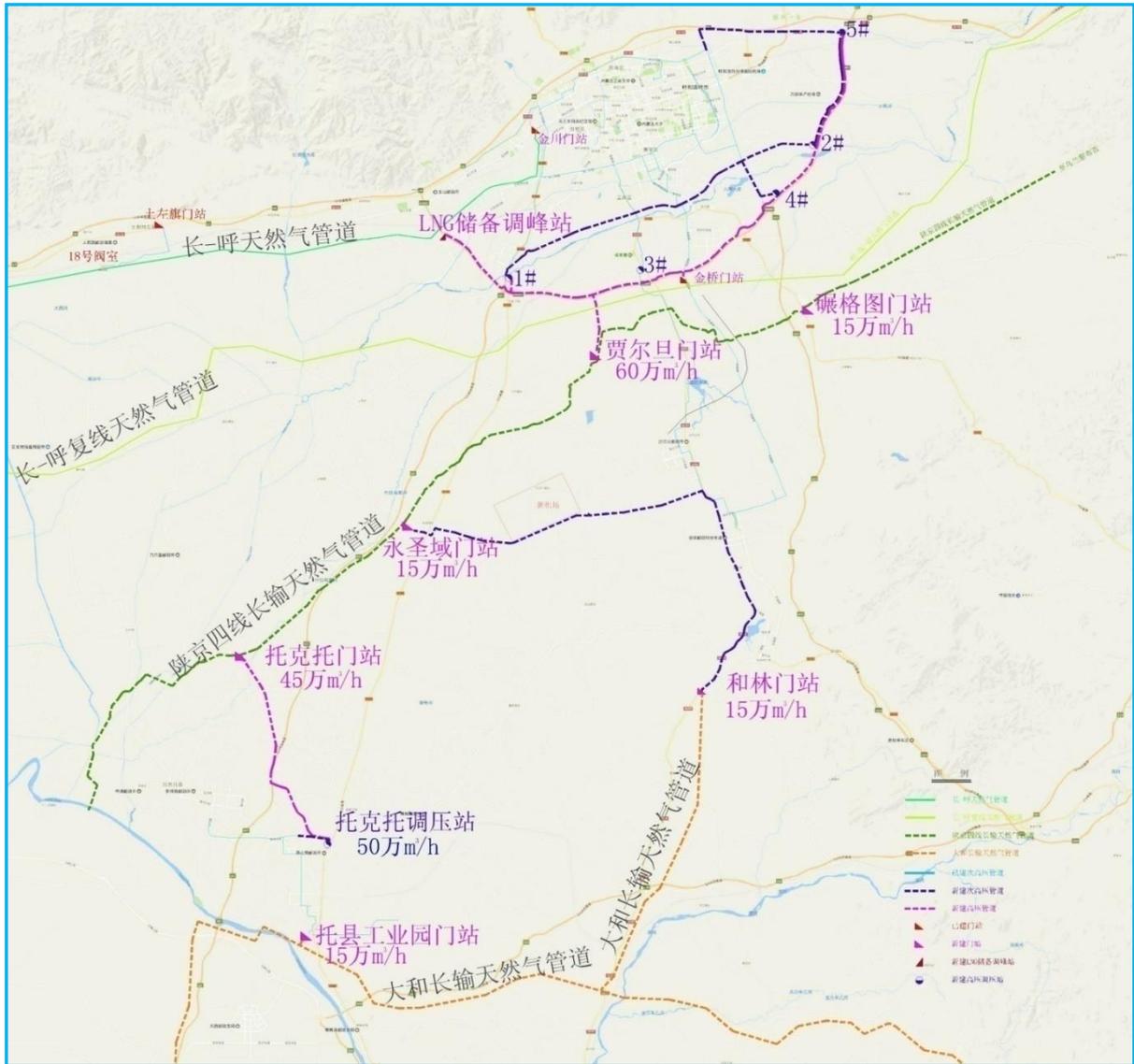


图 5 输配系统规划方案图

规划从陕京四线 20#阀室开口，在呼和浩特市绕城高速以南的永圣域乡以西择址建设永圣域门站（设计规模为  $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ），承接陕京四线的来气，永圣域门站 DN500 次高压 A 出线向东敷设，与和林门站（设计规模为  $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ）次高压 A 出线接顺，总长度约 50km。为了远期用气的需求，在 22#阀室开口，预留碾格图门站（设计规模为  $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ）。

规划从陕京四线 21#阀室开口，建设甲尔旦门站（设计规模为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ），门站 DN700 高压 A 出线向北敷设与绕城高速高压 A 管线接顺。绕城高压 A 管线设计起点为 110 国道，终点至绕城高速与土默川路西北角金山 LNG 储配调峰与 LPG 储备站。

规划从陕京四线托克托压气站开口，建设托克托门站（设计规模为  $45 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ），门站 DN700 高压 A 出线向东南敷设至托克托工业园北托克托高压 A 调压站。

2#高压 A 站—5#调压箱（110 国道旁）之间长约 7.5 公里左右的管线及 5#调压箱位于水源地二级保护区，但 5#调压箱无人监管，无污染源，符合水源地二级保护区相关要求。管线工程量见表 8。

**表 8 项目规划燃气管线工程量**

序号	管线工程	起止点	规格	单位	数量
1	绕城高速天然气管线			km	53.8
1)		金山 LNG 储配调峰站—1#高压 A 站	PN4.0MPa DN700	Km	9.6
2)		1#高压 A 站—3#高压 A 站	PN4.0MPa DN700	Km	12.8
3)		3#高压 A 站—贾尔旦门站	PN4.0MPa DN700	Km	3.5
4)		贾尔旦门站—4#高压 A 站	PN4.0MPa DN700	Km	10.2
5)		4#高压 A 站—2#高压 A 站	PN4.0MPa DN700	Km	6.8
6)		2#高压 A 站—5#调压箱（110 国道旁）	PN4.0MPa DN700	Km	10.9
2	门站进线				3.7
1)		陕京四线—贾尔旦门站	PN4.0MPa DN700	km	1
2)		陕京四线—永圣域门站	PN4.0MPa DN300	Km	1.2
3)		陕京四线—碾格图门站	PN4.0MPa DN300	Km	1
4)		陕京四线—托克托门站	PN4.0MPa DN300	Km	0.5

3	高压 A 站进线				3.3
1)		绕城高速—1#高压 A 站	PN4.0MPa DN400	Km	1.3
2)		绕城高速—4#高压 A 站	PN4.0MPa DN400	Km	1.3
3)		绕城高速—2#高压 A 站	PN4.0MPa DN400	Km	0.7
4	门站出线				75.5
1)		贾尔旦门站出线	PN4.0MPa DN700	Km	7
2)		永圣域门站出线—和林门站出线连通线	PN1.6MPa DN500	Km	48.5
3)		托克托门站—托克托高压调压站	PN4.0MPa DN700	Km	20
5	次高压 A 管线				63.9
1)		南三环路次高压 A 管线 (1#高压 A 站—科尔沁南路)	PN1.6MPa DN500	Km	25.5
2)		南三环路次高压 A 管线 (科尔沁南路—2#高压 A 站)	PN1.6MPa DN500	Km	6.1
3)		科尔沁南路 (4#高压 A 站—南三环路)	PN1.6MPa DN500	Km	4.9
4)		科尔沁南路 (南三环路—保全街)	PN1.6MPa DN500	Km	1.5
5)		科尔沁北路 (察哈尔大街—110 国道)	PN1.6MPa DN500	Km	2
6)		110 国道 (擦哈尔大街—绕城高速)	PN1.6MPa DN500	Km	12.5
7)		绕城高速 (110 国道—2#调压站)	PN1.6MPa DN500	Km	11.4
6	中压 A 管线				
1)			PN0.4MPa DN300	Km	13.7
2)			PN0.4MPa DN200	Km	144.5
合计				Km	359.9
1	穿跨越段	绕城线穿越工程	PN4.0MPa DN700	处	10
2	穿跨越段	永圣域—和林连通线	PN1.6MPa DN500	处	10
3	穿跨越段	南三环穿越工程	PN1.6MPa DN500	处	7
4	穿跨越段	托克托门站—托克托高压调压站穿越工程	PN4.0MPa DN700	处	2
				处	29

## 2)场站设计:

本项目负责往城市管网补气, 兼顾呼市应急调峰需要, 同时满足呼市车用气市场需求, 另外为保障呼市 LPG 供应需求, 故本项目规划建设 4 座门站, 5 座高压 A 调压站 (箱) 及 1 座

LNG 储配调峰站及 LPG 储配站合建站，具体工程量如下：

(1)甲尔旦门站

甲尔旦门站计划从陕京四线 21#阀室开口，选址位置为 314 乡道南侧，沙南水库北侧，南双树村东侧，甲尔旦村西侧，设计规模为  $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，其出线为 PN4.0MPa DN700 管线与绕城高速规划 PN4.0MPaDN700 管线接顺，通过向绕城高速配气，并经绕城高速周边的高压 A 调压站调压后，出次高压 A 管线，为城区内用户用气提供保障。

(2)永圣域门站

从陕京四线 20#阀室开口，在呼和浩特市绕城高速以南的永圣域乡以西择址建设，选址位置为陕京四线长输天然气管线东南侧，103 省道（呼托公路）西侧永圣域村的西侧空地，设计规模为  $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。其出线为 PN1.6MPa DN500,与和林门站的 PN1.6MPa DN500 连通，共同保障新新建机场、和林地区及周边用户的用气需求。建机场、和林地区及周边用户的用气需求。

(3)托克托门站

从陕京四线托克托压气站开口，在托克托县以北，005 县道以东，托克托压气站北侧建高托克托门站，设计规模为  $45 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。其出线为 PN4.0MPa DN700 管线，接至托克托工业园北托克托高压 A 调压站。

(4)碾格图门站

碾格图门站从陕京四线 22#阀室开口，选址位置为：102 省道东侧，碾格图村南侧空地，设计规模为  $15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，为远期周边用户的发展预留。

(5)1#站：选址绕城高速与白庙子立交桥西北侧，站内建设设计规模为 20 万  $\text{m}^3/\text{h}$  高压 A 站和设计规模为  $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  CNG 母站。1#高压 A 站次高压 A 出线沿呼准高速敷设，与现状次高压 A 管线出线接顺，通过趸售计量后为呼市城区补气。

(6)2#站：选址为绕城高速与土默川路西北角，站内建设设计规模为  $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  高压 A 站。2#高压 A 站次高压 A 出线沿土默川路向西敷设，与科尔沁快速路上现状次高压 A 管线接顺，通过趸售计量后为呼市城区补气。

(7)4#站：选址在绕城高速与科尔沁快速路东北角，站内建设设计规模为  $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  高压 A 站和设计规模为  $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  CNG 母站。该高压 A 站的次高压 A 出线沿科尔沁快速路向北敷设，与科尔沁南路上现状次高压 A 管线接顺，通过趸售计量后为呼市城区补气。

(8)5#调压箱：选址在 110 国道与绕城高速路西南角，设计规模为  $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  高压 A 调压箱 1 座，为呼市北部补气。

(9)金山 LNG 储配调峰与 LPG 储备站：选址在土默川路与绕城高速西南角，位于五一路附近，站内建设 2 个水容积  $1750 \text{m}^3$  LNG 储罐及  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$  CNG 加气站，并设 2 个  $100 \text{m}^3$  卧式 LPG 储罐。

(10)托克托高压调压站：选址在托克托工业园北，103 省道以西，设计规模为  $45 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，向托克托工业供气。

本项目场站工程量见表 9。

**表 9 项目燃气输配系统场站工程量表**

名称	规格	单位	数量	备注	占地面积 (m <sup>2</sup> )
甲尔旦门站	$Q=60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	接收陕京四线来气	17438
永圣域门站	$Q=15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	接收陕京四线来气	19969
碾格图门站	$Q=15 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	接收陕京四线来气	8400
托克托门站	$Q=45 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	接收陕京四线来气	19600
1#高压 A 调压站及 CNG 母站	调压: $Q=20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	出线沿呼准公路进入市区，为管网补气	13727
	CNG 加气母站: $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	座	1	为满足呼市区域内车用气需求	
2#高压 A 调压站	$Q=20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	出线沿土默川路向西进入市区，为管网补气	3814
4#高压 A 调压站及 CNG 母站	$Q=20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	出线沿科尔沁快速路向北进入市区，为管网补气	13727
	CNG 加气母站: $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	座	1		
5#高压 A 调压箱	$Q=5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$	座	1	为呼市北部补气	2500

托克托高压调压站	Q=5×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /h	座	1	为呼市北部补气	22632
	加气子站: 2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	座	1		
LNG 储配调峰站与LPG 储配站	水容积 1750m <sup>3</sup> 储罐	座	2		66000
	CNG 加气子站: 2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d	座	1		
	LPG 储配: 100m <sup>3</sup>	座	2		

1#站出线通过南三环路敷设次高压 A 管线与 2#站、4#站次高压 A 出线连通，最终城区形成“两横一纵一环”的供气格局。

其中绕城高压 A 管线穿跨越段 10 处，永圣域-大和门站次高压 A 连通管线穿跨越段 10 处，南三环次高压 A 管线穿跨越段 7 处，托克托门站到托克托高压调压站 2 处，共 29 处。燃气管线穿跨越工程见表 10，

**表 10 本项目燃气管线穿跨越工程表**

燃气管线	穿越段	穿越长度(m)	单位	数量	方式(管径单位: mm)
绕城线穿越工程	穿铁路	100	处	1	顶管 DN2150
	穿铁路	100	处	1	顶管 DN2150
	穿大黑河	300	处	1	顶管 DN2150
	穿公路	80	处	1	顶管 DN2150
	穿科尔沁快速路	150	处	1	顶管 DN2150
	穿铁路	100	处	1	顶管 DN2150
	穿公路(石化东路)	80	处	1	顶管 DN2150
	穿公路(金盛路)	80	处	1	顶管 DN2150
	穿 G209	150	处	1	顶管 DN2150
	穿呼大高速	150	处	1	顶管 DN2150
	<b>小计</b>		<b>1290</b>	<b>处</b>	<b>10</b>
永圣域门站-和林门站连通线	穿公路	50	处	10	顶管 DN1750
南三环 DN500 管线穿跨越工程	穿公路	50	处	7	顶管 DN1750
托克托门站—托克托高	穿呼大高速	150	处	1	顶管 DN2150

压调压站	穿呼准铁路	200	处	1	顶管 DN2150
——	共计	1390	处	29	——

### 5.劳动定员及运行制度

改造后的 53 座煤改气锅炉房共计劳动定员 366 人，65 座煤改电锅炉房共计劳动定员 195 人，8 座拆并锅炉房共计劳动定员 90 人，改造后原拆并锅炉房的劳动定员减少 90 人，煤改气煤改电工程锅炉房无新增劳动定员，故本项目锅炉改造工程改造前共 651 人，改造后 561 人。全年工作 180 天（2880 小时），生产工人除维修、收费、行政管理人员外实行三班制。本项目城市门站 4 座，每座门站设置 10 人，调压场站（箱）5 座，除 5#调压箱无人坚守外，其他每座调压站设置 8 人，LPG 储配站 1 座，设置 25 人，管线输配工程运行后共计劳工定员 97 人。

### 6.公辅工程

1) 煤改气供电：根据负荷等级三级引入单路~380/220V、二级引入两路~380/220V 电源至电控室配电柜为锅炉房供电。除富泰锅炉房外原锅炉房现状基本为单路电源进线，依据规范应当改为双路进线，需要由当地供电部门进行外线路由的确定。由于燃气锅炉房的用电负荷小于原燃煤锅炉房，因此双路电源进线中的其中一路可利用原锅炉房旧有线路。

煤改电工程供电：本次 65 座煤改电锅炉共用电  $3968.61 \times 10^4 \text{kwh}$ ，由市政电网供给。呼和浩特市政电网属于蒙西电网，风电约占总用电负荷的 25%。

2) 给水：锅炉房补充水主要包括锅炉给水或补水等工业用水、生活用水。煤改气、煤改电锅炉房补充水的水源均利用原燃煤锅炉房市政上水及设施。燃气锅炉房和电锅炉的用水量小于原燃煤锅炉房用水量，故改造后锅炉房总给水设施无需扩容，但锅炉房厂区内需改造给水管线满足改造锅炉房用要求。

3) 排水：燃气锅炉和电锅炉锅炉房排水系统与原燃煤锅炉房基本一致，包括生活污水排水系统、生产废水排水系统及雨水排水系统，其中生活污水和雨水排水完全一样，煤改气和煤改电锅炉房生产废水排水量小于原燃煤锅炉房生产废水排水量，故改造锅炉房总排水设施无需扩容。

#### 4) 供气：

①气源：根据《呼和浩特市天然气（2010~2020）》，未来呼和浩特的天然气主气源由长庆

气田提供。

②气源参数：天然气组分随井位的层位的不同而略有不同，本设计采用长庆第二净化厂天然气组分数据作为计算依据。

**表 11** 长庆气田天然气组分表 (mol%)

组分	Mole%	组分	Mole%
CH <sub>4</sub>	95.28	C <sub>6</sub> <sup>+</sup>	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1.400	H <sub>2</sub>	0.006
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.238	H <sub>e</sub>	0.027
IC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.040	N <sub>2</sub>	0.271
NC <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.037	CO <sub>2</sub>	2.66
IC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.020	H <sub>2</sub> S	8.27mg/m <sup>3</sup>
NC <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.011	总硫	200 mg/m <sup>3</sup>

主要特性参数：

标准状态：温度为 20℃，大气压为 101.32KPa。

低热值：32.646MJ/Nm<sup>3</sup>；高热值：36.229MJ/Nm<sup>3</sup>；密度：0.7109g/L；

比重：0.5904；临界温度：197.459K；临界压力：4.734MPa。

### ③供气方案

本工程拟引中压天然气管道沿现状道路敷设进入锅炉房专用调压箱调压。天然气经调压箱减压，使燃气压力达到锅炉燃烧器所要求的范围。锅炉燃烧器前需设燃气稳压、连锁保护、快速切断等配套装置，由锅炉厂家配套供货。

### ④安全保护

为了保证安全用气，锅炉间及计量间需要安装燃气泄漏报警装置和机械通风装置，且电气设备应选用防爆型。另外，在锅炉房燃气总入口阀门后设紧急切断阀，锅炉房及计量间燃气管道上装设放散管及吹扫管，并将放散及吹扫管引至室外高于锅炉房屋面 2m 处。

## 7.产业政策符合性分析

本项目为2016年呼和浩特市城区分散燃煤锅炉“煤改气”“煤改电”项目。根据《产业结构调整指导目录2011年本（修正）》中的规定，属鼓励类“二十二、城市基础设施 11、城镇集中供热建设和改造工程”之范畴。

本项目管线工程属于《产业结构调整指导目录2011年本（修正）》中的鼓励类“二十二、城市基础设施 10、城市燃气工程”之范畴。

因此，本项目的实施符合国家产业政策。

### **原有污染情况及主要环境问题：**

经调查分析，本次“煤改气”的53座锅炉房、“煤改电”的65座锅炉房和“拆并”8座锅炉房大

部分锅炉没有监测数据或者监测数据不全。因此对原来锅炉的污染物排放按照实际燃料煤成分分析数据进行核算：

### 1.大气污染物

本次环评项目涉及供热面积共  $1287.22 \times 10^4 \text{m}^2$ ，煤质报告见表 12，本项目设计燃煤量均由建设单位及环保部门提供，根据煤质报告计算整改前锅炉房的污染物排放量见表 13—表 16。

**表 12 燃料煤成分分析数据表**

工业分析		单位 (%)
干基灰份 Ad		18
低位收到基发热量 $Q_{\text{net.ar}}$		19.69 MJ/kg
低位收到基发热量 $Q_{\text{net.ar}}$ cal/g		4708
收到基全硫 $S_{\text{ar}}\%$		0.38

**表 13 原有 53 座煤改气锅炉燃煤量及污染物排放量汇总**

序号	单位名称	供热面积 ( $10^4 \text{m}^2$ )	原锅炉总 吨位 (t/h)	燃煤量(B t)	SO <sub>2</sub> (t/a)	氮氧化物 (t/a)	烟尘 (t/a)
1	源顺	6	6	1201	2.25	2.41	0.60
2	内蒙古经贸外语职业学院	11	24	1425	2.66	2.86	0.71
3	祥和供热公司桥靠供热站	7	30	1663	3.11	3.34	0.83
4	旭阳热力公司大华锅炉房	8	10	1900	3.55	3.82	0.95
5	德力格热力公司春雨小区	9.7	20	2304	4.31	4.63	1.15
6	实建信热力有限公司丁香路	10	25	2375	4.44	4.77	1.19
7	源顺供热有限公司(海天花园)	10.8	20	2565	4.80	5.15	1.28
8	仕奇(二毛东小区)锅炉房	11	16	2613	4.89	5.25	1.31
9	福利供热四千米锅炉房	11	25	2620	4.90	5.26	1.31
10	沅泰供热公司	11	78	2602	4.87	5.23	1.30
11	广能供热有限公司锅炉房	11	20	2609	4.88	5.24	1.30
12	迪森锅炉制造总厂	11	40	2605	4.87	5.23	1.30

13	寅龙热力有限公司	11.5	20	2732	5.11	5.49	1.37
14	内蒙古星元物业服务有 限公司锅炉房	12	20	2850	5.33	5.72	1.43
15	内蒙古师范大学鸿德学院 锅炉房	12	24	2859	5.35	5.74	1.43
16	源顺供热有限公司（幸福 小区）	12.7	16	3017	5.64	6.06	1.51
17	金水河阳光实业公司	12	20	2875	5.38	5.77	1.44
18	金河水厂	15	31	3088	5.77	6.20	1.54
19	德力格呼运锅炉房	15	20	3563	6.66	7.16	1.78
20	毫沁营小区（天津滨海市政 建设内蒙古公司）	16	40	3801	7.11	7.63	1.90
21	晟禾热力公司	17	31	4276	8.00	8.59	2.14
22	蒙升热力公司	20	75	4751	8.88	9.54	2.38
23	内蒙古昌盛泰房地产公司 锅炉房	20	65	4769	8.92	9.58	2.38
24	坤泰物业鸿德锅炉房	20	40	4813	9.00	9.67	2.41
25	内蒙古祥龙供热有限公司	20	80	4756	8.89	9.55	2.38
26	蒙发热力有限公司锅炉房	30	45	7127	13.33	14.31	3.56
27	内蒙古四医院	30	62	7164	13.40	14.39	3.58
28	恒热源供热公司	37	70	7364	13.77	14.79	3.68
29	凯德成热力公司农业厅 锅炉房	33	60	7840	14.66	15.75	3.92
30	通源供热有限责任公司	36	50	8552	15.99	17.17	4.28
31	坤泰物业六中锅炉房	36	220	8673	16.22	17.42	4.34
32	龙源公司锅炉房（原房产 局）	40	55	9503	17.77	19.08	4.75
33	维盛达工贸有限公司	40	110	9584	17.92	19.25	4.79
34	滨水供热有限责任公司	45	80	10690	19.99	21.47	5.35
35	北垣鑫供暖服务有限公司	48	80	11403	21.32	22.90	5.70
36	德力格热力公司（原第一 房管所）	7.8	16	13779	25.77	27.67	6.89
37	祥和供暖所	12	20	15431	28.86	30.99	7.72
38	富泰热力团结小区锅炉房	70	80	15905	29.74	31.94	7.95

39	山水热力有限责任公司锅炉房	134.16	180	32072	59.97	64.41	16.04
40	医科大(中蒙医系)	5	12	58	0.11	0.12	0.03
41	旭阳热力公司	5	10	63	0.12	0.13	0.03
42	帅府家园锅炉房	5	6	96	0.18	0.19	0.05
43	内蒙古北方职业学院	4	20	96	0.18	0.19	0.05
44	内蒙古正大锅炉房	5	8	103	0.19	0.21	0.05
45	内蒙古安全厅	4.2	6	99	0.19	0.20	0.05
46	凯德成供热公司	12	20	289	0.54	0.58	0.14
47	前不塔气锅炉房	14	36	341	0.64	0.68	0.17
48	飞机场锅炉房	21	30	4777	8.93	9.59	2.39
49	城发供热有限公司	20	31	5658	10.58	11.36	2.83
50	内蒙古自治区党委机关事服务中心	27.7	50	6731	12.59	13.52	3.37
51	呼市风华园物业锅炉房	29	30	7076	13.23	14.21	3.54
52	呼市弘苑热力有限公司	50	40	12302	23.00	24.71	6.15
53	新希望大庆路锅炉房	23	50	1424	2.66	2.86	0.71
总计		1144.56	2273	278832	521.42	560.0	139.42

**表 14 原有 65 座煤改电锅炉燃煤量及污染物排放量汇总**

序号	锅炉房名称	供热面积 (10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> )	原锅炉总 吨位(t/h)	燃煤量(B t)	SO <sub>2</sub> (t/a)	氮氧化物 (t/a)	烟尘(t/a)
1	武警医院家属楼锅炉房	0.3	6	74	0.14	0.15	0.04
2	玉泉区小黑河镇政府锅炉房	1	0.5	245	0.46	0.49	0.12
3	呼市文康德医院锅炉房	0.2	1	50	0.09	0.10	0.03
4	呼市新伟门厂	0.2	1.5	49	0.09	0.10	0.02
5	内蒙古仕奇光华羊绒制品有限公司	0.1	2	25	0.05	0.05	0.01
6	上海普丽三环食品设备工程公司	0.1	1.5	27	0.05	0.05	0.01

7	昭君墓文物管理所锅炉房	3	4	747	1.40	1.50	0.37
8	内蒙广播电视局八三九台锅炉房	1	2	249	0.47	0.50	0.12
9	内蒙古监狱管理局第一医院锅炉房	3.2	28	797	1.49	1.60	0.40
10	富泰热力741住宅小区	1.3	2	323	0.60	0.65	0.16
11	呼市美通商贸有限公司锅炉房	4	32	996	1.86	2.00	0.50
12	呼市西贝餐饮有限公司锅炉房	1.2	4	300	0.56	0.60	0.15
13	内蒙古维克多利纸业公司	0.2	2	52	0.10	0.10	0.03
14	内蒙古通达实业公司建材交易市场	1	4	260	0.49	0.52	0.13
15	呼市光源电力安装有限公司锅炉房	1.2	2	299	0.56	0.60	0.15
16	回民区秋实学校	1	4	254	0.47	0.51	0.13
17	回民区农牧林业水利局	0.15	1	36	0.07	0.07	0.02
18	内蒙古凯蒙药业有限责任公司	0.15	2	39	0.07	0.08	0.02
19	内蒙古科技学院锅炉房	3	24	78	0.15	0.16	0.04
20	内蒙古牧泉元兴饲料有限公司	0.05	1	13	0.02	0.03	0.01
21	金桥开发区污水处理厂	0.58	2	144	0.27	0.29	0.07
22	呼市实建信热力公司(王府花园小区)	3	40	780	1.46	1.57	0.39
23	恒飞物业公司	2.3	4	552	1.03	1.11	0.28
24	内蒙古中化地质勘察院锅炉房	1.3	4	323	0.60	0.65	0.16
25	呼市交通运输局锅炉房	2	24	51	0.10	0.10	0.03
26	内蒙古革命烈士陵园青山公墓	0.13	1	33	0.06	0.07	0.02
27	内蒙古榕达房地产开发	2.76	6	709	1.33	1.42	0.35

	公司锅炉房						
28	呼市白塔储备粮库一家村家属院	0.1	2	25	0.05	0.05	0.01
29	城发供热公司一家村昌盛楼锅炉房	0.5	2	130	0.24	0.26	0.07
30	内蒙古鑫运机动车检查有限公司锅炉房	0.5	2	128	0.24	0.26	0.06
31	内蒙古法官进修学院	0.4	8	101	0.19	0.20	0.05
32	呼和浩特市特殊职业学校	0.5	2	124	0.23	0.25	0.06
33	内蒙古润创冷链物流有限公司锅炉房	1	2	252	0.47	0.51	0.13
34	内蒙古高路建设有限公司锅炉房	1	12	259	0.48	0.52	0.13
35	呼市思必达房地产开发有限公司	1	28	249	0.47	0.50	0.12
36	内蒙古日信投资集团有限公司锅炉房	0.7	2	179	0.33	0.36	0.09
37	内蒙古呼市白塔国家粮库锅炉房	2.8	6	697	1.30	1.40	0.35
38	呼和浩特市祥居物业有限公司	1	8	249	0.47	0.50	0.12
39	呼市供电局机关事务中心	2.4	8	621	1.16	1.25	0.31
40	呼市金谷银行昭君坟支行	0.4	1	101	0.19	0.20	0.05
41	新营子村村委会锅炉房	1.4	3	354	0.66	0.71	0.18
42	桃花敬老院	0.6	1	151	0.28	0.30	0.08
43	玉泉区西水磨小学	0.6	1	149	0.28	0.30	0.07
44	科苑幼儿园	0.3	1	78	0.15	0.16	0.04
45	阳光幼儿园	0.3	1	76	0.14	0.15	0.04
46	中石油加油站（西口子）	0.15	0.5	38	0.07	0.08	0.02
47	中石油加油站（云中路）	0.15	0.5	39	0.07	0.08	0.02

48	中石化加油站(盛世东园小区附近)	0.15	0.5	37	0.07	0.07	0.02
49	中石化加油站(食品街)	0.2	0.5	50	0.09	0.10	0.03
50	内蒙古锅炉压力容器检验研究所	0.6	1	151	0.28	0.30	0.08
51	金谷银行股份有限公司玉泉支行	0.4	1	101	0.19	0.20	0.05
52	路虎4S店	0.6	2	148	0.28	0.30	0.07
53	草原城	0.7	2	182	0.34	0.37	0.09
54	敖包相会	0.9	2	227	0.42	0.46	0.11
55	呼和浩特市赛罕区供销合作社联社	0.7	1	177	0.33	0.36	0.09
56	呼市农牧业局农业推广站	0.6	1	149	0.28	0.30	0.07
57	回民区金海老年公寓	0.8	1	204	0.38	0.41	0.10
58	赛罕区乔家营村小学	0.08	1	20	0.04	0.04	0.01
59	赛罕区大厂库伦村小学	0.12	1	31	0.06	0.06	0.02
60	赛罕区东把栅村小学	0.15	1	40	0.07	0.08	0.02
61	赛罕区六棋牛村小学	0.11	1	29	0.05	0.06	0.01
62	赛罕区西黑河村小学	0.11	1	28	0.05	0.06	0.01
63	金河镇第一中心校	0.82	1	229	0.43	0.46	0.11
64	奈林房地产	1.7	20	209	0.39	0.42	0.10
65	石化学院锅炉房	0.9	2	447	0.84	0.90	0.22
合计		59.86	215.5	13964	26.1	28.0	6.982

表 15 原有 8 座拆并锅炉燃煤量及污染物排放量汇总

序号	锅炉房名称	供热面积 (10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> )	原锅炉总 吨位(t/h)	燃煤量(B t)	SO <sub>2</sub> (t/a)	氮氧化物 (t/a)	烟尘(t/a)
1	内蒙建校锅炉房	8.5	2×10	2176	4.07	4.37	1.09

2	利丰汽车公司	12	2×6	3072	5.74	6.17	1.54
3	呼市邮政经贸有限公司	21	3×10	5523	10.33	11.09	2.76
4	呼市安全局锅炉房	2.3	1×6 1×4	573	1.07	1.15	0.29
5	玉泉区众合供热所	16	2×10	4288	8.02	8.61	2.14
6	内蒙古金诺房地产开发 有限责任公司	7	1×20	1813	3.39	3.64	0.91
7	和泰供热有限公司	9	2×10	2286	4.27	4.59	1.14
8	松源供暖所	7	1×10 1×6	1827	3.42	3.67	0.91
合计		82.8	158	21558	40.3	43.29	10.779

表 16 原有锅炉污染物排放情况及达标分析一览表

污染物 锅炉房 名称	SO <sub>2</sub>			氮氧化物			烟尘			
	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况	
原有 53 座煤改气 锅炉房	521.42	326.38	达标	560	350	达标	139.42	除尘前	除尘后 (除尘 效率 30%)	达标
原有 65 座煤改电 锅炉房	26.1			28.0			6.98	87.48	61.24	
原有 8 座 拆并锅炉 房	40.3			43.29			10.78			
<b>总计</b>	<b>587.82</b>			<b>631.29</b>			<b>157.18</b>			

原有燃煤锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 1 中燃煤锅炉标准: SO<sub>2</sub> 排放浓度 400 mg/m<sup>3</sup>; 氮氧化物 400 mg/m<sup>3</sup>; 颗粒物 80 mg/m<sup>3</sup> 的标准限值, 由上表可知原燃煤锅炉均达标排放, 但较接近排放限值, 不加以改善很容易超标排放。

## 2.水污染源

本项目原有锅炉房水污染源主要有生产废水及生活污水。

### (1) 生产废水

原有锅炉房（包括 53 座煤改气锅炉、65 座煤改电锅炉、8 座拆并锅炉）生产废水排放主要为锅炉排水、锅炉软化水系统排水，其中锅炉排水 73022.9t/a，软化水系统排水 51724.5t/a，全部排入市政污水管网。

### (2) 生活污水

项目原有燃煤锅炉房（包括 53 座煤改气锅炉、65 座煤改电锅炉、8 座拆并锅炉）共有职工 651 人，生活污水排放量约为 2812.32t/a，生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

## 3.噪声

根据现场调查锅炉房有些引风机设置在室外，噪声级较大（噪声值约为 60~80dB（A）），并且有些锅炉房离居民楼等环境敏感保护目标较近（有些敏感目标紧邻锅炉房）。因此锅炉房现状噪声值对环境敏感点有一定的影响。

## 4.固废

原有锅炉房产生的固废主要有锅炉炉渣及生活垃圾。生活垃圾产生量为 57t/a，生活垃圾袋装化分类处理，及时清运送往垃圾转运站并及时清运到城市垃圾处理场。燃煤产生的灰渣、炉渣总量约为  $2.2 \times 10^4$ t/a，采取日清制，全部综合利用。

**经现场调查，原有燃煤锅炉房主要存在的环境问题如下：**

a.一些原有燃煤锅炉房没有设储煤棚，煤炭露天堆放，大风天气易产生扬尘，对周围环境有一定的影响。

b.原有锅炉房污染物基本可达标排放。无脱硝设施，单机容量 20t/h 的锅炉部分有脱硫设施，采用碱法脱硫，脱硫效率在 70%~80%，但经现场调查、和企业核实可知，脱硫设施基本不运行。

c.锅炉房有些引风机设置在室外，噪声级较大（噪声值约为 60~80dB（A）），锅炉房现状噪

声值对环境敏感点有一定的影响。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 自然环境概况

呼市地区的地表水主要有大、小黑河，小黑河是大黑河的支流，大黑河是黄河的支流，除汛期外，径流量很小，两河在市区南侧由东向西流过。城区西部的扎达盖河(西河)由北向南穿城而过。旱季无天然地表水径流，为城区西部纳污河道；雨季则是、红山口沟、坝口子沟的泄洪河道。

呼和浩特地区的土壤类型有灰褐土、黑垆土、草甸土、盐土、栗钙土、栗褐土、沼泽土、风沙土、潮土、新积土十种 17 个亚类。栗褐土土类主要分布在大青山山前冲、洪积扇地带和大黑河冲积平原的东部；

呼和浩特地区处于中温带半干旱—干旱生物气候带，由于地形地貌的差异大，造成水热条件不同，因此植被类型不同。植被总的分布规律特点是从北向南、由东向西，由森林灌木丛草原植被逐渐向草原、草甸草原植被过渡，同时受地带性生态环境的影响，沿途有盐生植被和沼泽植被相间分布。大青山前冲洪积扇为干草原植被，覆盖度 40%~60%；盐生植被分布于南部和西部，主要在小黑河和桃花两乡。

### 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

“呼和浩特”是蒙古语音译，意为“青色的城”，是内蒙古自治区首府，全区政治、经济、文化和金融中心，是国家森林城市、全国民族团结进步模范城、全国双拥模范城、国家创新型试点城市和中国经济实力百强城市，被誉为“中国乳都”。市区共辖玉泉区、

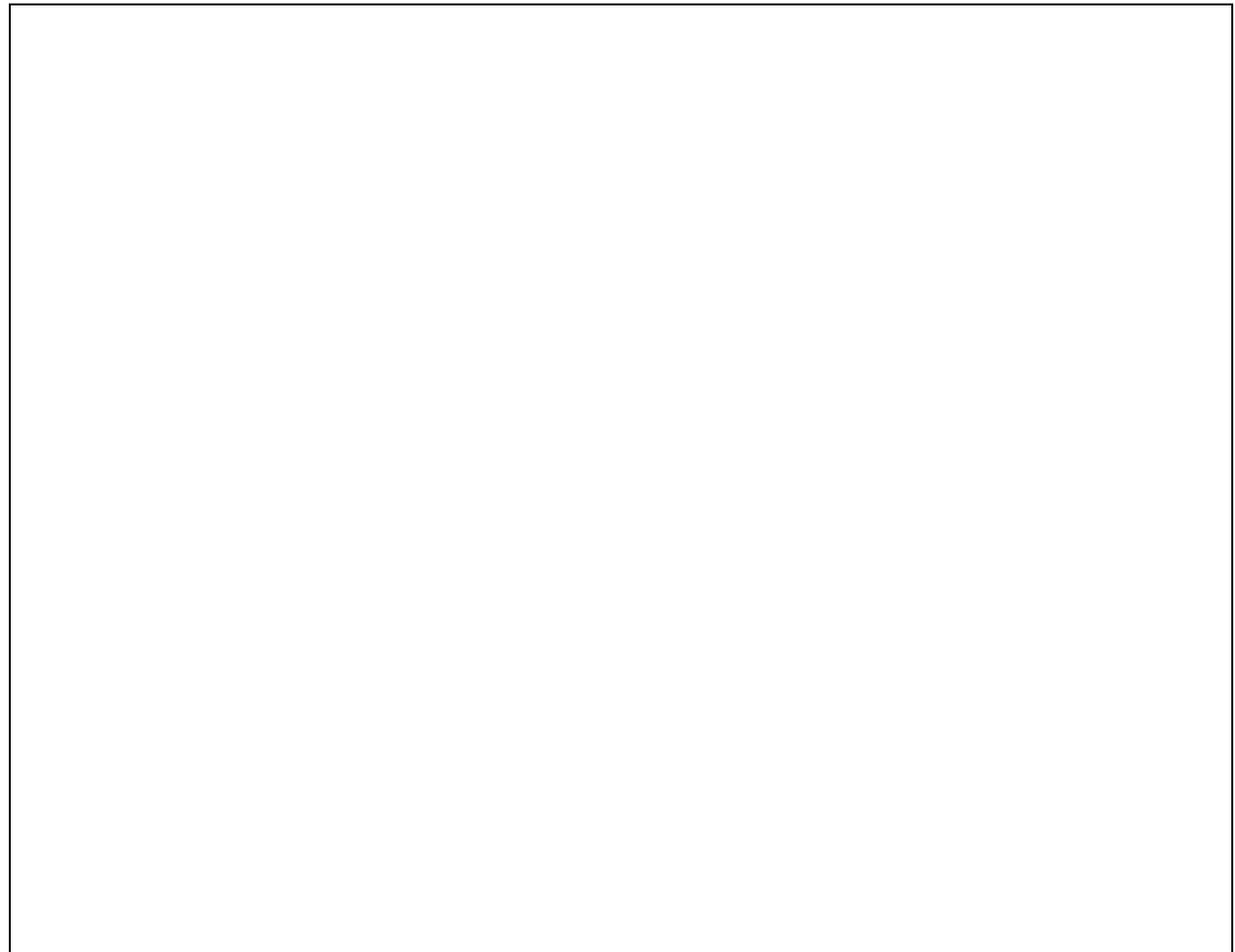
新城区、回民区、赛罕区、土默特左旗、托克托县、清水河县、和林格尔县和武川县等 9 个旗、县、区和 1 个国家级经济技术开发区（其中下辖 1 个国家级出口加工区）。全市总面积 1.72 万平方公里，常住人口 294.5 万，是以蒙古族为主体，汉族占多数，回、满、达斡尔、鄂温克等 41 个民族聚居的城市。

呼和浩特有着悠久的历史 and 光辉灿烂的文化，从距今七十万年的大窑文化开始，历经云中郡、盛乐城、丰州城。明隆庆六年（1572 年），蒙古土默特部阿拉坦汗与明廷“通贡互市”建立友好关系，并在这里修建城池，命名为“归化”，蒙古族人民称为“库库和屯”（即“呼和浩特”）。1950 年，归绥市人民政府在呼和浩特成立。1954 年绥远省撤消，所辖地区划归内蒙古自治区，归绥市定为自治区首府，并恢复原名“呼和浩特”。

呼和浩特市经过多年的不懈努力，我区经济建设、政治建设、文化建设、社会建设以及生态文明建设均取得重大进展，综合实力明显增强，实现了城郊型经济向城市型经济的转变，城乡居民生活水平、人文素质和社会保障水平显著提高，民族团结，社会稳定，人民安居乐业，城乡居民幸福感普遍增强，谱写了我区建设发展史上的新篇章。

2015 年，全市实现地区生产总值 3090.5 亿元。按可比价格计算，比上年增长 8.3%。分三次产业看：第一产业完成增加值 126.2 亿元，比上年增长 3.3%；第二产业完成增加值 867.1 亿元，比上年增长 8%；第三产业完成增加值 2097.2 亿元，比上年增长 8.8%。三次产业结构之比为 4.1 : 28 : 67.9。

现代工业体系建设取得新进展，乳业、电力、石化、冶金化工、生物发酵等优势特色产业得到进一步巩固和提升，光伏、电子信息、新材料等新兴产业加快发展，初步构建起多极支撑、多元发展的工业体系。全市工业增加值由 2007 年的 346.2 亿元增加到 720 亿元。商贸流通、餐饮住宿、交通运输等传统服务业全面提升，云计算、现代物流、金融保险、会展、旅游、中介等现代服务业快速发展，拉动增长、辐射周边、服务全区的能力明显增强。第三产业增加值由 2007 年的 651.1 亿元增加到 2097.2 亿元，年均增长 15.7%。



## 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.环境空气质量现状:

本次评价环境空气质量现状数据引用呼和浩特市环境监测中心站于 2014 年 1 月 1 日至 12 月 31 日,对兴松小区、二十九中、糖厂及小召、如意水处理厂、工大金川校区、化肥厂生活区、呼市一监八个监测点的自动连续监测的数据。监测数据统计及评价结果见下表。

表 17  $PM_{10}$  采暖季日均值监测数据统计表

监测点	时间	日均浓度分析		
		浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	单因子指数	超标率(%)

兴松小区	1.16~2.15	14-581	0.093-3.871	47
	2.16~3.15	27-243	0.182-1.621	13
	3.16~4.15	51-402	0.342-2.681	50
	10.15~11.15	22-322	0.147-2.147	23
	11.16~12.15	46-406	0.307-2.707	63
	12.16~1.15	44-350	0.293-2.333	47
二十九中	1.16~2.15	19-322	0.126-2.147	23
	2.16~3.15	28-207	0.187-1.380	17
	3.16~4.15	57-340	0.380-2.267	43
	10.15~11.15	29-322	0.193-2.147	20
	11.16~2.15	58-269	0.387-1.793	40
	12.16~1.15	49-218	0.326-1.453	26
如意水处理厂	1.16~2.15	10-261	0.067-1.740	27
	2.16~3.15	21-213	0.140-1.420	19
	3.16~4.15	44-305	0.293-2.033	25
	10.15~11.15	22-244	0.147-1.627	13
	11.16~12.15	40-225	0.267-1.500	19
	12.16~1.15	0-229	0.067-1.527	42
糖厂	1.16~2.15	18-548	0.120-3.653	53
	2.16~3.15	30-246	0.200-1.640	21
	3.16~4.15	84-573	0.560-3.820	50
	10.15~11.15	27-341	0.180-2.273	32
	11.16~12.15	42-247	0.280-1.647	21
	12.16~1.15	44-310	0.293-2.067	23
小召	1.16~2.15	15-491	0.100-3.273	51
	2.16~3.15	33-229	0.220-1.527	23
	3.16~4.15	51-313	0.340-2.087	35
	10.15~11.15	28-261	0.187-1.740	26
	11.16~12.15	55-240	0.367-1.600	35
	12.16~1.15	64-229	0.427-1.527	39
工大金川校区	1.16~2.15	8-295	0.053-1.967	21
	2.16~3.15	17-222	0.113-1.48	23

	3.16~4.15	54-404	0.360-2.693	35
	10.15~11.15	24-302	0.160-2.013	41
	11.16~12.15	26-249	0.173-1.660	46
	12.16~1.15	20-368	0.133-2.453	52
化肥厂生活区	1.16~2.15	10-333	0.067-2.220	39
	2.16~3.15	21-171	0.140-1.140	21
	3.16~4.15	72-428	0.480-2.853	51
	0.15~11.15	20-349	0.133-2.327	32
	11.16~12.15	43-227	0.287-1.513	28
	12.16~1.15	42-252	0.280-1.680	39
呼市一监	1.16~2.15	14-384	0.093-2.560	39
	2.16~3.15	29-222	0.193-1.480	21
	3.16~4.15	53-348	0.353-2.320	26
	10.15~11.15	24-250	0.160-1.667	37
	11.16~1.15	49-240	0.327-1.600	39
	12.16~1.15	53-278	0.353-1.853	42

**表 18** **PM<sub>2.5</sub> 采暖季日均值监测数据统计表**

监测点	时间	日均浓度分析		
		浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	单因子指数	超标率
兴松小区	1.16~2.15	3-482	0.040-6.427	33
	2.16~3.15	23-101	0.307-1.347	57
	3.16~4.15	13-101	0.173-1.347	13
	10.15~11.15	3-147	0.040-1.960	17
	11.16~12.15	4-164	0.053-2.187	40
	12.16~1.15	11-236	0.147-3.147	47
二十九中	1.16~2.15	6-210	0.080-2.800	41
	2.16~3.15	7-146	0.093-1.947	15
	3.16~4.15	9-73	0.120-0.973	0
	10.15~11.15	4-103	0.053-1.373	12
	11.16~12.15	12-111	0.160-1.480	15
	2.16~1.15	13-175	0.173-2.333	21
如意水处理厂	1.16~2.15	9-188	0.120-2.507	21

	2.16~3.15	7-144	0.093-1.920	15
	3.16~4.15	10-118	0.133-1.573	16
	10.15~11.15	6-99	0.080-1.320	11
	11.16~12.15	11-116	0.147-1.547	15
	12.16~1.15	9-188	0.120-2.506	21
糖厂	1.16~2.15	7-321	0.093-2.140	35
	2.16~3.15	11-185	0.147-2.467	32
	3.16~4.15	16-119	0.213-1.587	36
	10.15~11.15	6-122	0.080-1.627	31
	11.16~12.15	14-183	0.187-2.440	24
	12.16~1.15	12-243	0.160-3.240	45
小召	1.16~2.15	8-398	0.107-5.307	51
	2.16~3.15	14-149	0.187-0.987	12
	3.16~4.15	17-84	0.227-1.120	11
	10.15~11.15	6-110	0.080-1.467	21
	11.16~12.15	13-118	0.173-1.573	21
	12.16~1.15	15-204	0.200-2.720	31
工大金川校区	1.16~2.15	5-210	0.067-1.400	31
	2.16~3.15	8-137	0.107-1.827	15
	3.16~4.15	7-83	0.093-1.107	11
	10.15~11.15	4-100	0.053-1.333	13
	11.16~12.15	7-144	0.093-1.920	41
	12.16~1.15	11-243	0.147-3.240	31
化肥厂生活区	1.16~2.15	11-246	0.147-3.280	35
	2.16~3.15	9-94	0.120-1.253	15
	3.16~4.15	17-90	0.227-1.200	13
	10.15~11.15	6-106	0.080-1.413	31
	11.16~12.15	9-83	0.120-1.107	12
	12.16~1.15	14-155	0.187-2.067	31
呼市一监	1.16~2.15	5-305	0.067-4.067	35
	2.16~3.15	12-136	0.160-1.813	12
	3.16~4.15	10-78	0.133-1.040	10

	10.15~11.15	6-106	0.080-1.413	16
	11.16~12.15	17-143	0.227-1.907	21
	12.16~1.15	19-249	0.253-3.320	38

**表 19 SO<sub>2</sub>采暖季日均值监测数据统计表**

监测点	时间	日均浓度分析		
		浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	单因子指数	超标率
兴松小区	1.16~2.15	19-339	0.127-2.260	33
	2.16~3.15	56-148	0.373-0.987	0
	3.16~4.15	36-124	0.240-0.827	0
	10.15~11.15	13-105	0.087-0.700	0
	11.16~12.15	26-182	0.173-1.213	6
	1.16~1.15	18-189	0.120-1.260	43
二十九中	1.16~2.15	18-234	0.12-1.56	13
	2.16~3.15	30-143	0.2-0.953	0
	3.16~4.15	11-134	0.073-0.893	0
	10.15~11.15	7-62	0.046-0.413	0
	11.16~12.15	31-127	0.206-0.846	0
	12.16~1.15	40-186	0.266-1.24	13
如意水处理厂	1.16~2.15	18-90	0.12-1.266	20
	2.16~3.15	21-94	0.14-0.626	0
	3.16~4.15	29-134	0.193-0.893	0
	10.15~11.15	18-102	0.12-0.68	0
	11.16~12.15	12-130	0.08-0.866	0
	12.16~1.15	27-156	0.18-1.04	3
糖厂	1.16~2.15	22-161	0.147-1.073	7
	2.16~3.15	31-216	0.206-1.44	30
	3.16~4.15	27-264	0.18-1.093	20
	10.15~11.15	21-121	0.14-0.806	0
	11.16~12.15	34-122	0.226-0.813	0
	12.16~1.15	30-252	0.2-1.68	10
小召	1.16~2.15	31-268	0.206-1.786	70
	2.16~3.15	70-230	0.466-1.533	47

	3.16~4.15	28-172	0.186-1.146	6
	10.15~11.15	28-105	0.186-0700	0
	11.16~12.15	28-171	0.186-1.14	17
	12.16~1.15	56-156	0.373-1.04	53
工大金川校区	1.16~2.15	10-170	0.066-1.133	7
	2.16~3.15	8-106	0.053-0.706	0
	3.16~4.15	10-89	0.066-0.593	0
	10.15~11.15	13-97	0.086-0.646	0
	11.16~12.15	28-142	0.186-0.946	0
	12.16-1.15	31-194	0.206-1.293	17
化肥厂生活区	1.16~2.15	36-167	0.24-1.113	3
	2.16~3.15	30-68	0.2-0.453	0
	3.16~4.15	18-55	0.12-0.366	0
	10.15~11.15	11-87	0.073-0.58	0
	11.16~12.15	18-96	0.12-0.64	0
	12.16~1.15	31-118	0.206-0.786	0
呼市一监	1.16~2.15	22-173	0.146-1.153	3
	2.16~3.15	22-91	0.146-0.606	0
	3.16~4.15	25-66	0.166-0.44	0
	10.15~11.15	2-53	0.013-0.353	0
	11.16~12.15	11-88	0.073-0.586	0
	12.16~1.15	20-117	0.133-0.78	0

**表 20** **NO<sub>2</sub>采暖季日均值监测数据统计表**

监测点	时间	日均浓度分析		
		浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	单因子指数	超标率
兴松小区	1.16~2.15	10-125	0.125-1.563	27
	2.16~3.15	12-86	0.150-1.075	17
	3.16~4.15	15-101	0.188-1.263	20
	10.15~11.15	13-106	0.163-1.325	33
	11.16~12.15	13-102	0.163-1.275	23
	12.16~1.15	15-113	0.188-1.413	37
二十九中	1.16~2.15	9-93	0.113-1.163	12

	2.16~3.15	12-79	0.150 -0.988	0
	3.16~4.15	18-84	0.225 -1.050	11
	10.15~11.15	17-97	0.213 -1.213	11
	11.16~12.15	11-76	0.138 -0.950	0
	12.16~1.15	23-71	0.288 -0.888	0
如意水处理厂	1.16~2.15	8-77	0.100-0.963	0
	2.16~3.15	12-79	0.150 -0.988	0
	3.16~4.15	18-88	0.225 -1.100	13
	10.15~11.15	10-80	0.088 -1.000	0
	11.16~12.15	11-76	0.150 -0.950	0
	12.16~1.15	18-68	0.125 -0.850	0
糖厂	1.16~2.15	7-97	0.175-1.213	21
	2.16~3.15	12-71	0.113 -0.888	0
	3.16~4.15	10-68	0.213 -0.850	0
	10.15~11.15	14-80	0.338 -1.000	0
	11.16~12.15	9-76	0.300 -0.950	0
	12.16~1.15	17-69	0.300 -0.863	0
小召	1.16~2.15	27-129	0.275 -1.613	21
	2.16~3.15	24-104	0.238 -1.300	34
	3.16~4.15	24-100	0.288 -1.250	35
	10.15~11.15	22-110	0.100 -1.375	31
	11.16~12.15	19-100	0.175 -1.250	31
	12.16~1.15	23-80	0.113 -1.000	0
工大金川校区	1.16~2.15	8-99	0.138 -1.238	21
	2.16~3.15	14-79	0.075 -0.988	0
	3.16~4.15	9-61	0.125 -0.763	0
	10.15~11.15	11-90	0.188 -1.125	21
	11.16~12.15	6-79	0.338 -0.988	0
	12.16~1.15	10-80	0.225 -1.000	0
化肥厂生活区	1.16~2.15	15-72	0.188 -0.900	0
	2.16~3.15	27-62	0.125 -0.775	0
	3.16~4.15	18-63	0.263 -0.788	0

	10.15~11.15	15-59	0.350-0.738	0
	11.16~12.15	10-60	0.125-0.750	0
	12.16~1.15	21-71	0.125-0.888	0
呼市一监	1.16~2.15	28-85	0.138-1.063	11
	2.16~3.15	10-92	0.263-1.150	13
	3.16~4.15	10-60	0.275-0.750	0
	10.15~11.15	11-59	0.125-0.738	0
	11.16~12.15	21-65	0.150-0.813	0
	12.16~1.15	22-78	0.188-0.975	0

**表 21 O<sub>3</sub> 采暖季日均值监测数据统计表**

监测点	时间	日均浓度分析		
		浓度范围 (ug/m <sup>3</sup> )	单因子指数	超标率
兴松小区	1.16~2.15	20-56	0.25-0.350	0
	2.16~3.15	25-71	0.156-0.444	0
	3.16~4.15	50-114	0.313-0.713	0
	10.15~11.15	21-72	0.131-0.450	0
	11.16~12.15	18-95	0.113-0.594	0
	12.16~1.15	21-83	0.131-0.519	0
二十九中	1.16~2.15	5-21	0.031-0.131	0
	2.16~3.15	9-19	0.056-0.119	0
	3.16~4.15	12-25	0.075-0.156	0
	10.15~11.15	6-21	0.038-0.131	0
	11.16~12.15	7-19	0.044-0.119	0
	12.16~1.15	6-18	0.038-0.113	0
如意水处理厂	1.16~2.15	25-75	0.156-0.469	0
	2.16~3.15	33-74	0.206-0.463	0
	3.16~4.15	71-127	0.444-0.794	0
	10.5~11.15	56-121	0.350-0.756	0
	11.16~12.15	35-89	0.219-0.556	0
	12.16~1.15	75-132	0.469-0.825	0
糖厂	1.16~2.15	14-22	0.088-0.138	0
	2.16~3.15	19-31	0.119-0.194	0

	3.16~4.15	42-112	0.263 -0.700	0
	10.15~11.15	15-42	0.094 -0.263	0
	11.16~12.5	25-65	0.156 -0.406	0
	12.16~1.15	16-38	0.100 -0.238	0
小召	1.16~2.15	21-35	0.131 -0.219	0
	2.16~3.15	25-35	0.156 -0.219	0
	3.16~4.15	27-41	0.169 -0.256	0
	10.15~11.15	21-39	0.131 -0.244	0
	11.16~12.15	15-42	0.094 -0.263	0
	12.16~1.15	12-44	0.075 -0.275	0
工大金川校区	1.16~2.15	14-65	0.088 -0.406	0
	2.16~3.15	22-59	0.138 -0.369	0
	3.16~4.15	27-36	0.169 -0.225	0
	10.15~11.15	15-36	0.094 -0.225	0
	11.16~12.15	22-46	0.138 -0.288	0
	12.16~1.15	21-47	0.131 -0.294	0
化肥厂生活区	1.16~2.15	35-68	0.19 -0.425	0
	2.16~3.15	50-69	0.313 -0.431	0
	3.16~4.15	56-75	0.350 -0.469	0
	10.15~11.15	38-68	0.238 -0.425	0
	11.16~12.15	39-65	0.244 -0.406	0
	12.16~1.15	41-72	0.256 -0.450	0
呼市一监	1.16~2.15	14-40	0.088 -0.250	0
	2.16~3.15	21-41	0.131 -0.25	0
	3.16~4.15	32-71	0.200 -0.444	0
	10.15~11.15	19-70	0.119 -0.438	0
	11.16~12.15	8-54	0.050 -0.338	0
	12.16~1.15	8-73	0.050 -0.456	0

**表 22 CO 采暖季日均值监测数据统计表**

监测点	时间	日均浓度分析		
		浓度范围 (ug/m3)	单因子指数	超标率
兴松小区	1.16~2.15	0.9-11.5	0.225 -2.875	47

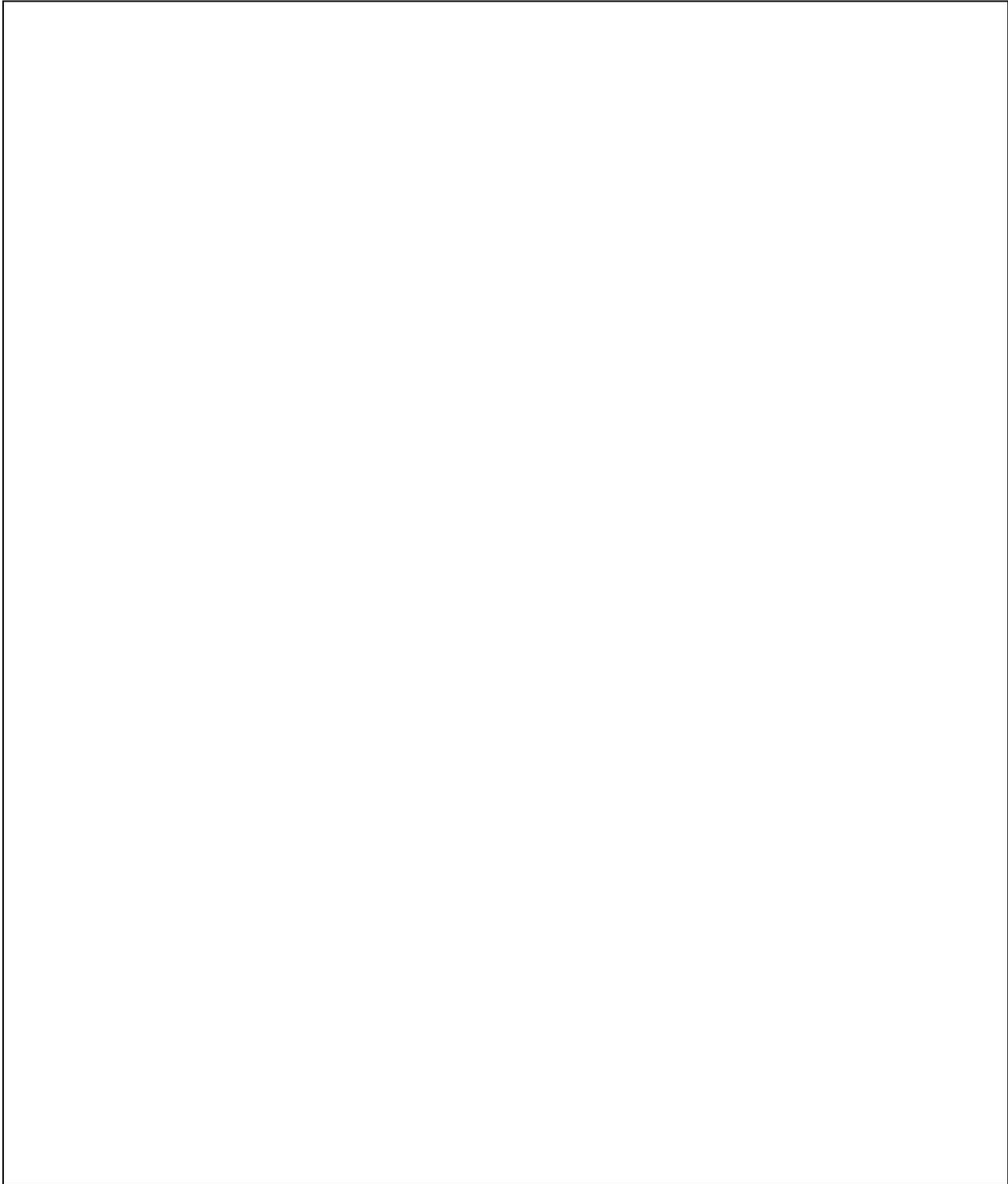
	2.16~3.15	1.7-7.2	0.425 -1.800	20
	3.16~4.15	1.7-4.3	0.425 -1.075	13
	10.15~11.15	0.3-3.6	0.075 -0.900	0
	11.16~12.15	0.3-4.3	0.075 -1.075	17
	12.16~1.15	0.4-7.5	0.100 -1.875	33
二十九中	1.16~2.15	1.0-5.6	0.250 -1.400	33
	2.16~3.15	1.5-5.8	0.375 -1.450	27
	3.16~4.15	1.1-3.8	0.275 -0.950	0
	10.15~11.15	0.4-1.4	0.100 -0.350	0
	11.16~12.15	0.3-2.3	0.075 -0.575	0
	12.16~1.15	0.7-4.9	0.175 -1.225	17
如意水处理厂	1.16~2.15	0.9-3.7	0.225 -0.925	0
	2.16~3.15	0.5-3.8	0.125 -0.950	0
	3.16~4.15	0.9-2.2	0.25 -0.550	0
	10.15~11.15	0.5-2.0	0.125 -0.500	0
	11.16~12.15	1.0-3.1	0.250 -0.775	0
	12.16~1.15	0.4-4.1	0.100 -1.025	10
糖厂	1.16~2.15	0.3-14.2	0.075 -3.550	27
	2.16~3.15	0.7-7.5	0.175 -1.875	12
	3.16~4.15	0.5-6.3	0.125 -1.575	12
	10.15~11.15	0.8-3.4	0.200 -0.850	0
	11.16~12.15	0.4-4.8	0.100 -1.200	16
	12.16~1.15	0.6-8.3	0.150 -2.075	16
小召	1.16~2.15	0.6-6.1	0.150 -1.525	12
	2.16~3.15	2.0-7.1	0.500 -1.775	15
	3.16~4.15	1.9-5.8	0.475 -1.450	50
	10.15~11.15	0.8-2.7	0.200 -0.675	0
	11.16~12.15	0.8-3.7	0.200 -0.925	0
	12.16~1.15	0.8-6.8	0.200 -1.700	16
工大金川校区	1.16~2.15	1.2-4.3	0.300 -1.075	12
	2.16~3.15	2.7-3.8	0.675 -0.950	0
	3.16~4.15	0.4-4.1	0.100 -1.025	11

	10.15~11.15	0.9-2.3	0.225 -0.575	0
	11.16~12.15	1.2-4.8	0.300 -1.200	15
	12.16~1.15	1.2-5.7	0.300 -1.425	21
化肥厂生活区	1.16~2.15	3.5-7.3	0.875 -1.825	30
	2.16~3.15	0.9-7.3	0.225 -1.825	20
	3.16~4.15	1.9-3.5	0.475 -0.875	0
	10.15~11.15	0.4-1.8	0.100 -0.450	0
	11.16~12.15	0.9-2.7	0.225 -0.675	0
	12.16~1.15	1.4-5.4	0.350 -1.350	16
呼市一监	1.16~2.15	0.5-4.4	0.125 -1.100	11
	2.16~3.15	1.5-3.7	0.375 -0.925	0
	3.16~4.15	1.8-2.7	0.450 -0.675	0
	10.15~11.15	0.5-2.3	0.125 -0.575	0
	11.16~12.15	1.4-4.2	0.350 -1.050	13
	12.16~1.15	0.4-5.2	0.100 -1.300	16

由上表可知，八个监测点 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 的 24 小时平均值均达不到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。SO<sub>2</sub>，NO<sub>2</sub>，CO 的 24 小时平均值部分达不到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。其余均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。由数据可见，超标时间均为冬季采暖季，超标原因可能是采暖季燃煤锅炉污染物排放量大，导致环境空气质量不达标。

## 2、声环境质量现状

呼和浩特市市区内没有重大工业噪声污染源，根据噪声监测结果，本项目涉及锅炉房环境噪声满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中 2 类标准要求。



主要环境保护目标:

表 23 煤改气锅炉房环境保护目标表

序号	名称	功能	方位	距离 m	保护级别
1.1	丁香苑小区	居住	N\W\E	8	大气环境二级、 声环境 2 类
1.2	园艺社区居委会	办公	S	10	
2.1	内蒙古经贸外语学院	学校	S	8	
3.2	内蒙医院	医院	N	20	
3.3	桥靠小区	居住	E\W\S	5	
4.1	公安厅小区	居住	E\N\S	8\10\5	
5.1	蒙银小区	居住	N	8	
5.2	春雨小区	居住	W	8	
5.3	东风路小学	学校	S	8	
6.1	金怡酒店	居住	W	8	
6.2	国土测绘大厅	办公	N	10	
6.3	国土局测绘院	办公	E	8	
7.1	国华小区	居住	W	10	
7.2	市建小区	居住	N	10	
7.3	艺校小区	居住	S	5	
7.4	政苑小区	居住	E	10	
8.1	二毛小区	居住	N	15	
8.2	万隆公寓	居住	W	30	
8.3	老年公寓	居住	E	20	
9.1	未名小区	居住	W\E\N	10	
9.2	设计院	办公	S	5	
10.1	草原研究院	办公	W	15	
10.2	未名小区	居住	E\S	12\30	
10.3	冶金小区	居住	N	15	
11.1	广瑞大厦	办公	N	15	
11.2	东苑小区	居住	W	30	

12.1	河流	水源	W	60
12.2	厂房	办公	N	5
13.1	小区	居住	NE	5
13.2	什拉门更棚户区改造委员会	办公	W	20
14.1	捷屹小区	居住	N	15
14.2	君逸酒店	居住	W	30
14.3	鑫福住宅楼	居住	E	20
14.4	海星建材市场	办公	S	5
15.1	鸿德学院	学校	WN	8\15
15.2	图书馆	学校	E	20
16.1	幸福小区	居住	S\N	10
16.2	幼儿园	学校	E	10
18.1	小区	居住	WS	8\10
18.2	警官学校	办公	N	20
19.1	呼运B小区	居住	S	10
21.1	闻都小区	居住	NE\S	15\10\10
22.1	食堂	学校	E	5
22.2	蒙专家属院小区	居住	N	30
22.3	图书馆	学校	W	15
23.1	煤气小区	居住	N	8
24.1	内蒙古艺术学校	学校	E	20
24.2	锦绣苑小区	居住	WS	10
25.1	裕隆工业园税务局	办公	N	15
26.1	山丹小区	居住	S\EN	5
27.1	塔利宿舍楼	居住	S	70
27.2	病房	医院	E	20
27.3	医务人员宿舍	医院	W	10
27.4	食堂	办公	N	15
28.1	牛街小区	居住	WE\S	20\8\10
29.1	农业厅小区	居住	W	10

29.2	星火小区	居住	S	10
29.3	北垣小学	学校	E	30
30.1	天鹅小区	办公	NE\W	10\10\15
31.1	六中	学校	N	20
31.2	泰坤小区	居住	S\W\E	8
32.1	武警小区	居住	W	10
32.2	统建小区	居住	NE	20\10
32.3	自来水小区	居住	S	15
33.1	小区	居住	S\W	15\20
33.2	市第一医院	医院	N	20
34.1	航天六院小区	居住	N	20
34.2	滨水小区	居住	W\S	25\15
35.1	未名小区	居住	E	20
35.2	保险公司小区	居住	S	20
38.1	团结小区	居住	NE\S	10\10\20
38.2	供电局	办公	W	10
39.1	山水小区	居住	S	15
40.1	住宅楼	居住	E\W	10\30
40.2	办公楼	办公	N\S	50\10
41.1	乌兰饭店	居住	N	30
41.2	办公楼	办公	E	8
41.3	特殊学校住宅	居住	S	20
42.1	恒泰	居住	W	100
42.2	帅府家园	居住	S	10
43.1	住宅楼	居住	W\N	10\80
43.2	北职院校史馆	学校	E	10
43.3	小卖部	居住	S	20
44.1	厂房	办公	S	10
44.2	办公楼	办公	W	10
45.1	如意小区	居住	W\E\S	100\50\10

45.2	办公楼	办公	N	20
46.1	民房	居住	WN	20\20
46.2	办公楼	办公	S	50
46.3	酒店	居住	E	30
48.1	办公楼	办公	S\N	15\80
48.2	厂房	办公	E	10
49.1	小区	居住	N\E	20\10
49.2	建材城	办公	WS	20\15
50.1	党委小区	居住	WE	10\15
50.2	部队住宿楼	居住	N	10
50.3	党委餐厅	居住	S	15
51.1	住宅楼	居住	W\E\N	15\15\10\10
52.1	五里营小区	居住	E	10
52.2	民房	居住	S	10
53.1	新希望小区	居住	WS	80\100
53.2	厂房	办公	E	80

**表 24 煤改电锅炉房环境保护目标表**

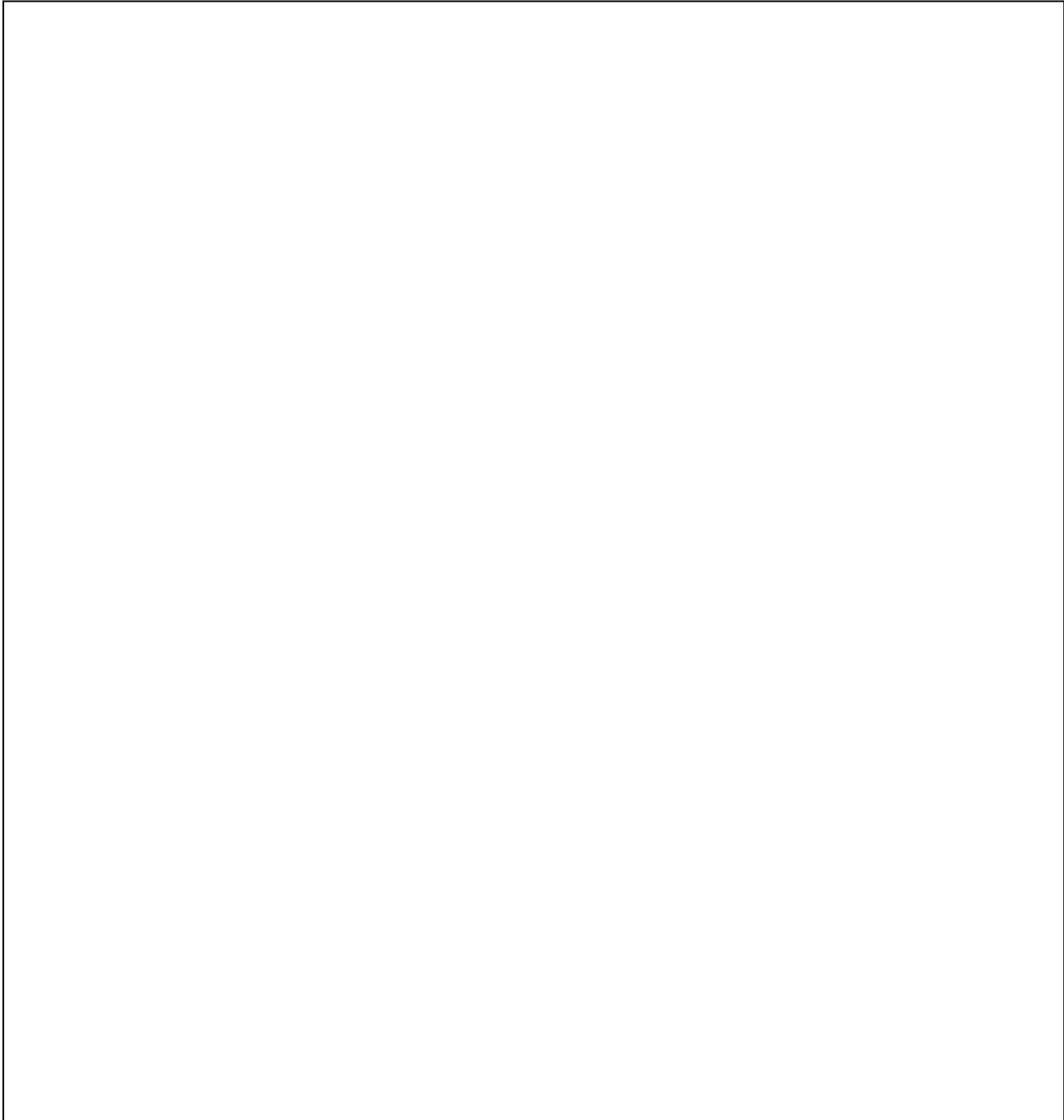
序号	名称	功能	方位	距离 m	保护级别
1.1	未名小区	居住	N\W\S	100\25\10	大气环境二级、 声环境 2 类
2.1	小黑河政府	办公	E	70	
4.1	饭店	餐饮	N	50	
5.1	饭店	餐饮	N	10	
5.2	饭店	餐饮	W	10	
5.3	东风路小学	学校	S	8	
9.1	社区卫生中心	办公	E	50	
10.1	未名小区	居住	N	80	
10.2	未名小区	居住	S	50	
11.1	未名小区	居住	S	25	
12.1	西北阳光海岸	餐饮	E	50	
13.1	金海老年公寓	居住	W	30	

14.1	呼市二十五中	教学	S	20
15.1	平房	居住	N\W\S	20\10\50
16.1	教学楼	学校	S	20
18.1	办公楼	办公	N	10
19.1	宿舍	居住	W	15
19.2	教学楼	教学	S	50
20.1	平房	居住	E	15
21.1	食堂	餐饮	S	20
22.1	未名小区	居住	N\S\E\W	5\5\15\10
23.3	未名小区	居住	N\S\E\W	25\25\10\10
25.1	未名小区	居住	E	10
27.1	商报小区	居住	N	5
27.2	商业楼	商业	S	50
29.1	巨华小区	居住	E	30
32.1	龙兴小区	居住	W	10
32.2	教学楼	学校	S	20
34.1	扎达盖公园	活动	NE	60
40.1	双语幼儿园	学校	N	50
40.2	百什户民族逸夫小学	学校	S	80
42.1	呼和浩特供电局	办公	N	50
43.1	药房	商业	N	50
43.2	西水磨村委会	办公	E	50
43.3	西水磨小学	学校	S	30
45.1	饭店	餐饮	W\S	15\8
46.1	云中花园小区	居住	W	50
46.2	招待所	居住	S	30
50.1	饭店	餐饮	N	60
50.2	商店	商业	E	30
50.3	酒楼	餐饮	S	60
51.1	饭店	餐饮	N	20

53.1	龙兴小区	居住	N	60
53.2	呼哈路小学	学校	E	20
53.3	蒙古宾馆	餐饮	E	20
54.1	通北6小区	居住	N	50
55.1	玉泉区幼儿园	学校	W	60
56.1	农业技术推广中心	办公	S	30
58.1	学校	教学	W	20
59.1	平房	居住	N\E\S	10\20\20
60.1	平房	居住	N\W\S	5\10\10
61.1	平房	居住	N\W\E	5\5\8
62.1	平房	居住	N\W	10\5
63.1	平房	居住	E\N	10\10
65.1	未名小区	居住	N	15

**表 25 管线工程环境保护目标**

场站名称	保护目标名称	功能	方位	距离 km	保护级别
甲尔旦门站	南双树村	居住	W	0.7	大气环境二级、 声环境2类
永圣域门站	农村	居住	E	0.3	
碾格图门站	农村	居住	N	0.5	
托克托门站	兴旺庄村	居住	N	1.0	
1#调压站	木鸡村	居住	ES	0.2	
LNG 储配 调峰及 LPG 储配 站	太阳高村	居住	W	1.0	



评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p style="text-align: center;">《环境空气质量标准》GB3095—2012 二级标准；</p> <p style="text-align: center;">《声环境质量标准》GB3096—2008 2类标准限值，涉及居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域执行1类区标准。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p style="text-align: center;">《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中二级标准限值；</p> <p style="text-align: center;">《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值表中燃气锅炉标准；</p> <p style="text-align: center;">《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 三级标准；</p> <p style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，需要保持安静的区域执行1类区标准；</p> <p style="text-align: center;">《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；</p> <p style="text-align: center;">《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的相关标准；</p>

总量控制指标

一、本项目整改后污染物排放总量计算

1、COD 排放量

$$\text{锅炉房 } G_{\text{COD}} = \text{废水排放量} \times \text{排放浓度} \times 10^{-6} = 2423.52 \times 300 \times 10^{-6} = 0.727 \text{t/a}$$

2、氨氮排放量

$$\text{锅炉房 } G_{\text{NH}_3\text{-N}} = \text{废水排放量} \times \text{排放浓度} \times 10^{-6} = 2423.52 \times 25 \times 10^{-6} = 0.061 \text{t/a}$$

3、SO<sub>2</sub> 排放量

$$\text{锅炉房 } G_{\text{SO}_2} = \text{废气量} \times \text{污染物浓度} = 1.239 \times 10^9 \text{m}^3 \times 1.55 \text{mg/m}^3 \times 10^{-9} = 1.92 \text{t/a}$$

4、NO<sub>x</sub> 排放量

$$\text{锅炉房 } G_{\text{NO}_x} = \text{废气量} \times \text{污染物浓度} = 1.239 \times 10^9 \text{m}^3 \times 170 \text{mg/m}^3 \times 10^{-9} = 210.63 \text{t/a}$$

**表 26** 项目污染物总量控制指标

项目	COD	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
指标 t/a	0.822	0.068	1.92	210.63

二、本项目技改前后污染物削减情况

1.废气污染物削减情况

**表 27** 废气污染物总量削减情况一览表

主要 污染物	污染物最终排放量 t/a		
	改造前	改造后	增减量
烟尘	61.24 (t/a)	15.4 (t/a)	-45.84
SO <sub>2</sub>	587.82 (t/a)	1.92 (t/a)	-585.9
NO <sub>x</sub>	631.29 (t/a)	210.63 (t/a)	-420.66

2.废水污染物削减情况

**表 28** 废水污染物总量削减情况一览表

排放物	污染物最终排放量 t/a		
	改造前	改造后	增减量

# 建设项目工程分析

## 主要污染工序:

### 1.施工期主要污染分析

#### 1.1 锅炉改造工程施工期主要污染分析

工艺流程简述(图示):

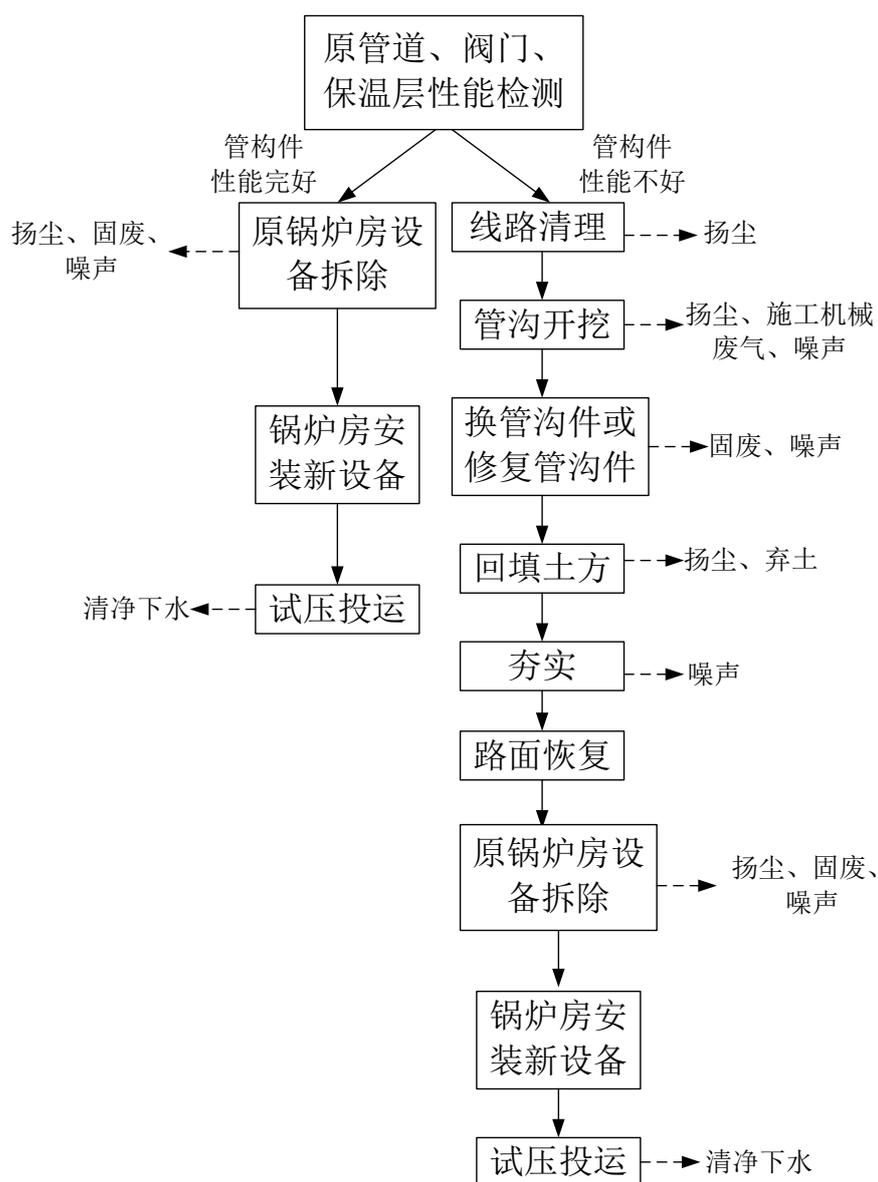


图5 锅炉改造工程施工期工艺流程图

#### 1.1.1 施工期间的空气污染源环境影响源分析

施工期的空气污染源主要有：①以燃油为动力的施工机械和运输车辆，在施工场地附近将排放一定量的废气；②由于管道的施工，导致沿线行驶的车辆速度缓慢而使尾气污染物排放量增多；③施工开挖、装卸过程中产生的粉尘，以及施工运输车辆运输过程引起的二次扬尘；④施工土方及建筑垃圾在其堆放和清运过程中产生扬尘。

### **1.1.2 施工噪声源环境影响源分析**

管道施工中使用的施工机械有挖掘机、装载机、切割机、电夯和运输车辆，在正常情况下，这些设备产生的声压级在 75~85dB(A)之间，且施工期间这些源都处于露天状态。

### **1.1.3 施工期废水环境影响源分析**

施工期废水来源主要为施工人员生活污水。

本项目施工地点位于城区，施工生活设施可以依托现有的设施，因此，本项目施工产生的生活污水可排入现有城市污水管网，对环境影响较小。

### **1.1.4 固体废物环境影响源分析**

施工期间工地产生管沟开挖的淤泥、渣土、施工剩余废物料等。如不妥善处理这些建筑固体废物，则会阻碍交通，污染环境。

## **1.2 管线工程施工期主要污染分析**

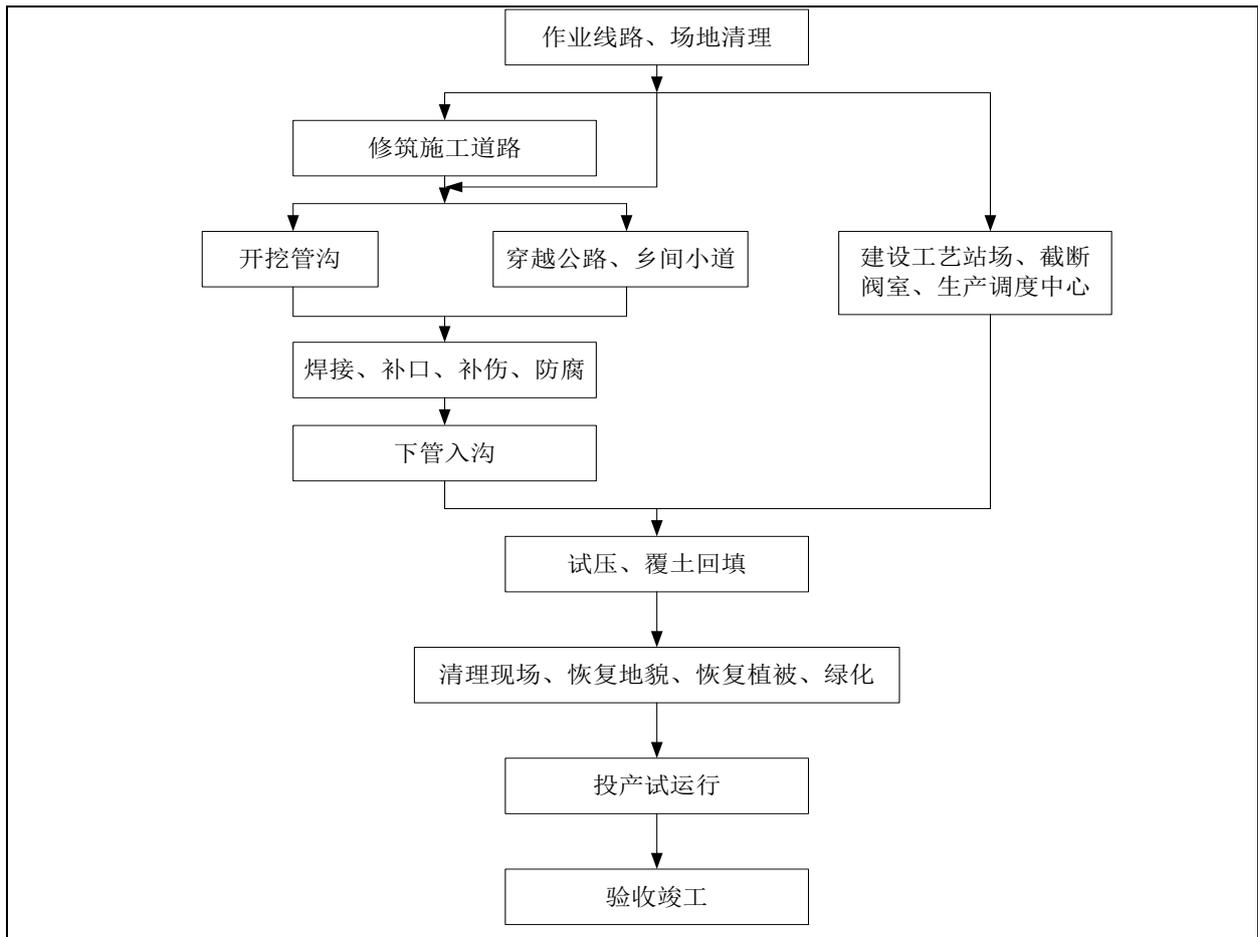


图6 管线工程施工期工艺流程图

### 1.2.1 大气污染源

施工过程中的大气污染源主要有：管沟开挖堆土、工艺站场平整、道路破开及运输车辆、施工机械走行车道引起的扬尘，施工建筑料（水泥、石灰、砂石料）以及管沟开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成的扬尘和洒落，各类施工机械、运输车辆和发电机排放的废气。

施工期间对环境空气影响最主要的污染物是粉尘。一般大型土建工程现场扬尘实地监测 TSP 产生系数为  $0.05\sim 0.1\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{S}$ 。考虑本工程管线为线型施工，施工走线为城市道路及规划建设公路，TSP 产生系数取  $0.05\text{ mg}/\text{m}^2\cdot\text{S}$ ，裸露的施工面积按平均宽 1m，施工长度为 190.3km 同时裸露施工，计算面积为  $190300\text{m}^2$ ，并按日施工 8 小时计算，全段管线施工现场 TSP 源强为  $274.032\text{kg}/\text{d}$ 。

### 1.2.2 水污染源

该工程产生的废水主要为施工时及管道水压试验产生的废水。根据废水水质情况采取相应

的处理措施。主要污染源是清扫和试压时排放的废水。废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，没有其它污染物，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可直接排放，对外环境不会产生大的影响。但是由于这部分排水量大，排放时间短，因此，必须做好废水的收集和排放的管理与疏导工作，一般可通过简易沉降后就近排入附近的农田、沟渠等。

同时，由于施工人员的活动会产生少量的生活污水，本项目施工人员不在现场居住，生活污水的产生量将大大减少。

### 1.2.3 噪声污染源

施工过程中的噪声影响主要来自施工机械和运输车辆产生的噪声。表 26 列出常用施工机械设备和车辆及作业期间产生的噪声值。

**表 29 施工机械设备和车辆的噪声值（单位：dB(A)）**

序号	机械、车辆类型	距离(m)	噪声值	序号	机械、车辆类型	距离(m)	噪声值
1	轮式挖掘机	5	84	6	电焊机	1	87
2	推土机	5	86	7	载重卡车	5	92
3	冲击式钻机	1	87	8	移动式吊车	5	96
4	轮式装载机	5	90	9	混凝土搅拌车	5	91
5	柴油发电机	1	98	10	破路机	10	80-92

### 1.2.4 固体弃物

施工期由于车辆的往来运输和人员活动等不可避免地要产生车辆尾气和扬尘污染，同时由于焊接、土石方工程、现场防腐和施工人员活动等产生施工垃圾和生活垃圾。

本项目主要废渣为工程废渣，来源于施工废料和生活垃圾，废弃混凝土、残土、膨润土泥浆等，在施工现场设立定点废料处，能够回收的进行回收利用，不能回收的将由专业人员统一收集。

### 1.2.5 生态环境

本项目管道工程施工期范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约

2m~3m 的范围内。管道敷设完毕，开挖的管沟覆土回填后仍可继续恢复，不影响原先的土地利用格局。

## 2、运营期主要污染分析

### 2.1 锅炉改造工程运营期主要污染分析

#### 2.1.1 大气污染源

本项目不设食堂，运营期大气污染源主要是燃气锅炉烟气。65 座煤改电锅炉整改后无废气排放，8 座拆并锅炉房也同时将原有废气全部削减。

本项目涉及 53 座煤改气锅炉共需 140 台燃气锅炉，供热面积  $1144.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，改造前原锅炉房总吨位为 2273t/h；改造后总吨位数为 1399t/h，折合装机容量为 979.3MW。共需天然气  $1.3375 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，项目增加了煤改气锅炉房烟气余热深度利用，供 26 座锅炉房使用（供热面积  $981.06 \times 10^4 \text{m}^2$ ，装机容量 64.4MW 共节约燃气量  $0.0985 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，故本项目燃气量共需  $1.239 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

由表 8 可知天然气中  $\text{H}_2\text{S}$  浓度为  $8.27 \text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目  $\text{NO}_x$  浓度取  $170 \text{mg}/\text{m}^3$ ，通过计算本项目天然气燃烧废气各类污染物排放量见表 30，燃气废气分别经 15 高排气筒排放。

表 30 整改后燃气锅炉污染物排放总量表

燃气量	本项目天然气燃气量 $1.239 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$		
	废气量	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_x$
排放浓度	--	$1.55 \text{mg}/\text{m}^3$	$170 \text{mg}/\text{m}^3$
排放量	123900 万 $\text{Nm}^3/\text{a}$	1.92t/a	210.63t/a

天然气作为清洁能源，已经过脱硫处理，含硫量很低，各类污染物排放量较低，对环境空气质量影响较小。

#### 2.1.2 水污染源

本项目运营期产生的废水主要由两部分，一部分为生产废水即锅炉排水及水软化系统排水，另一部分为锅炉房工作人员日常办公产生的生活污水。本项目不设食堂及职工宿舍，没有餐饮废水产生。

### (1) 生产废水

本项目生产废水包括锅炉排水、软化水系统排水，废水直接排入原有市政污水管网。

### (2) 生活污水

根据《环境影响评价从业人员使用手册》中提供的数据，员工生活用水按 30L/人·d 计算（项目不设洗浴、食堂），排放系数均取 0.8。本项目劳动定员共 561 人（包括 53 座锅炉房 366 人及煤改电锅炉房 195 人），锅炉房每年运行 180 天，则本项目年生活用水量为 3029.4t/a，污水年排放量为 2423.52 t/a，生活污水不含有毒有害成份，废水中主要包括 SS、COD、BOD 和氨氮，以有机类为主。类比典型生活污水水质，各污染物产生浓度分别为 COD400mg/l、BOD250mg/l、SS300mg/l，氨氮 30 mg/l，生活污水经原有化粪池处理后排入市政排水管网，各污染物产生和排放量见表 31。

**表 31 项目水污染物产生、排放浓度及排放量**

污染物	产生		排放	
	浓度(mg/L)	数量 (t/a)	浓度(mg/L)	数量 (t/a)
COD	400	1.212	300	0.727
BOD	250	0.757	200	0.485
SS	300	0.909	150	0.364
NH <sub>3</sub> -N	30	0.091	25	0.061

### 2.1.3 固体废弃物

项目建成后产生的固体废弃物主要是职工的生活垃圾。职工生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，产生量约为 50.49t/a。

### 2.1.4 噪声污染源

项目建成后产生的噪声源主要来自锅炉及其辅机运行时产生的设备噪声，经与同类设备对比，其声源处声级约为 90dB（A）。

### 2.1.5 环境风险源

本项目所用的天然气由市政管道天然气提供。天然气虽然属于易燃易爆性气体，但天然气

的燃点较高，密度小于空气，易扩散，通常轻微的泄漏不会造成火灾、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。天然气管道、控制阀门、密封件或类似附件在贮运中均存在发生事故的可能性。

## 2.2 管线工程运营期主要污染分析

### 2.2.1 大气污染源

#### (1) 生产废气

本项目运营期废气主要为检测设施排放的有机烃类废气、定期放散产生的废气，采用高 15 米的高空放散总管，由于对环境影响较小，本项目排放的废气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中二级标准限值。

#### (2) 食堂废气

本项目各场站及调压站设置供餐的食堂，由于人员较少，故仅产生少量油烟废气的产生，食堂燃料为天然气，所以对大气环境不会有太大影响。

#### (3) 供暖废气

本项目管线输配工程主要用于场站冬季办公取暖。取暖采用天然气壁挂炉，采暖面积较小，排放量较少，采取烟气净化措施，对大气环境不会有太大影响。建议对排烟管道定期清洗、维护和保养，已确保正常运行。

### 2.2.2 废水

本项目工作人员生活用水按 30L/人·天计算，排污系数按 0.8 计算，城市门站 4 座，每座门站设置 10 人，调压场站 5 座，除 5#调压箱无人值守，不产生污染外，其余每座调压站设置 8 人，LPG 储配站 1 座，设置 25 人，工作时间 360 天，则用水量 4 个门站均为 108t/a，4 个调压站均为 86.4t/a，LPG 储配站为 270t/a。排放量门站为 86.4t/a，调压站为 69.12t/a，LPG 储配站为 216t/a，食堂餐饮人数较少，产生的污水较少，各门站及调压站附近无污水处理场，故本项目要求在各门站、调压站及储备站设一体化地埋式污水处理设备，生活污水及食堂产生的废水排入场内一体化地埋式污水处理设备经过处理达标后作为绿化用水。

### 2.2.3 噪声

本项目运营期噪声主要为设备噪声与车辆噪声。

### 2.2.4 固废

本项目固体废物主要是职工生活垃圾，每人每天产生 0.5kg/d 废弃物。城市门站 4 座，每座门站设置 10 人，调压场站 5 座，每座调压站设置 8 人（其中 5#调压箱无人坚守），LPG 储配站 1 座，设置 25 人，总人数 97 人，工作时间 360 天，故生活垃圾产生量为 16.02t/a。

### 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	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	改造锅炉天然 气燃烧废气	SO <sub>2</sub>	1.55mg/m <sup>3</sup> 1.92t/a	1.55mg/m <sup>3</sup> 1.92t/a
		NO <sub>x</sub>	170 mg/m <sup>3</sup> 210.63t/a	170 mg/m <sup>3</sup> 210.63t/a
水 污 染 物	锅炉房生活污 水	COD	400mg/L, 1.212 t/a	300mg/L, 0.727t/a
		BOD	250mg/L, 0.757 t/a	200mg/L, 0.485 t/a
		SS	300mg/L, 0.909t/a	150mg/L, 0.364t/a
		NH <sub>3</sub> -N	30mg/L, 0.091t/a	25mg/L, 0.061t/a
固 体 废 物	锅炉房	生活垃圾	50.49t/a	50.49t/a
噪 声	项目建成后产生的噪声源主要来自锅炉及其辅机运行时产生的设备噪声，经与同类设备对比，其声源处声级约为 90dB (A)。			

其他	<p>主要生态影响</p> <p>本项目管道工程施工期范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏,尤其是在开挖管沟约 2m~3m 的范围内。管道敷设完毕,开挖的管沟覆土回填后仍可继续恢复,不影响原先的土地利用格局。</p> <p>由于本项目属于城市天然气供应工程,管线敷设基本依托现有城市道路及公路,不涉及河流等穿跨越,也不会破坏原有生物多样性。</p>
----	---

## 环境影响分析

### 锅炉改造工程施工期环境影响简要分析:

本次改造涉及锅炉房周围环境保护敏感点较多,项目施工期间包括平整土地、各类建筑材料的运输及原锅炉房设备拆除等,尤其对距离各锅炉房较近(距离小于 10 米)的敏感点(丁香苑小区、桥靠小区、公安厅小区、蒙银小区、春雨住户等等)影响明显。这种影响主要表现在粉尘、噪声及生活污水等方面。

#### 1、大气环境影响分析

本项目工程施工期产生的空气污染主要来自施工作业产生的扬尘污染及施工运输车辆起尘污染。为使施工过程中产生的大气污染物,特别是粉尘对周围居民的影响降低到最小程度,评价要求采取以下防治措施:

(1) 加强施工机械设备及车辆的养护，保证不排放未完全燃烧的黑烟，以减少对周围大气环境的影响。

(2) 做好车辆的疏导工作，尽量减少由于管道铺设产生的固体废物占用车道，减轻由于途经的机动车塞车或车速减低带来的尾气污染物排放量增多。

## 2、施工废水的环境影响分析

管道施工中，产生很少量的生产废水，主要污染物为悬浮物。使用自来水进行管道试压排出为清净下水，故施工期废水影响可以忽略。

施工期废水来源主要为施工人员产生生活污水，主要为施工人员日常的盥洗、卫生用水及食堂污水。根据施工组织设计，工程施工高峰期总需施工人员 100 人，工程施工期为 60 天，施工人员生活用水按 50L/人·d 计，产污系数 0.8 计，施工期共产生污水 300t，污水水质按 COD400mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、SS150mg/L 计算，若生活污水不经处理直接排放，则 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 的排放量分别为 0.12t、0.06t、0.045t。本项目施工产生的生活污水可排入城市污水管网，对环境影响较小。

## 3、施工期间噪声影响分析

管道施工中，常使用的施工机械有挖掘机、装载机、移动式吊车、切割机、电夯和运输车辆以及原锅炉房设备及辅助设施拆除噪声，在正常情况下，这些设备产生的声压级在 75~85dB(A) 之间，且施工期间这些源都处于露天状态。

虽然施工作业噪声不可避免，但为减少其噪声对周围环境敏感点的影响，建设单位和工程施工单位必须按照规定施工，并采取以下措施来减轻其噪声的影响。

(1) 由于管线所经的路段附近有一些声环境敏感点，所以应严禁在夜间（22：00~06：00）以及中午休息的时间进行管线的土方开挖或夯实工作。

(2) 限制高噪声设备在夜间作业。

(3) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。对设备定期保养，严格操作规范。

(4) 在施工边界，特别是距离很近的住宅楼及教学楼附近设置临时隔声屏障，严格控制作

业时间将噪声的影响降到最低。

(5) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量减少鸣笛。

#### 4、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为施工期间产生的剩余土方及施工人员生活垃圾。施工期间工地产生管沟开挖的淤泥、渣土、施工剩余废物料及拆除的废旧设备等。如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容与交通。

管线施工过程中产生的土石方，因管线铺设完成后用于回填，仅有少量剩余的挖方外运倾倒在指定地点。工程实施过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾为施工期间主要固体废弃物来源。施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人.d 计，本工程施工期间共产生施工人员生活垃圾 3.0t。若不妥善处置固体废弃物，这些建筑、生活垃圾将会对堆放地周边环境产生污染，如扬尘污染大气环境、水淋污染地表水和地下水环境、有害生物大量繁殖危害周边人群环境、导致水土流失和破坏景观环境等。对于施工人员产生的生活垃圾，应集中收集，可就近运往城镇垃圾处理场集中处置，只要清运及时，不会产生环境污染问题。

施工单位应制定本工程的弃土处置计划，保证施工弃土得到及时的处置；对施工期职工的生活垃圾设立临时堆放地点，并设有专人定期将其清理到环卫部门指定地点。

为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，采取如下措施：

(1) 施工单位必须向有关的淤泥渣土排放管理部门提出申请，按规定办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

(2) 弃土应及时清运出场并按指定的路线运送，弃土的处置要在指定的地点，防止施工垃圾乱堆放。

(3) 现场如需搅拌砂浆、混凝土时应按用量进行配料，尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒。

(4) 锅炉房废旧设备及辅助设施拆除废墟，定点堆放，防治乱堆。

(5) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的

车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

## 管线工程施工期环境影响简要分析：

### 1、大气环境影响分析：

本项目在施工过程中产生的环境空气污染物主要是土方挖掘、现场堆放、土方回填期间造成的扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；运送土方车辆遗洒造成的扬尘及施工人员日常生活产生的少量烟气。

#### (1) 土方挖掘及堆放扬尘

项目施工时，采用露天开挖方法施工，在地面堆积大量回填土和部分弃土，通常在施工现场一般要堆积15~20天，当风干时可在起动风速下形成扬尘。这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，据类比调查，在大风情况下施工现场下风向1米处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25米处 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向60米范围内TSP浓度超标。因此，避免在大风天气进行土地开挖和回填作业，减少开挖土方的露天堆放时间尽量随挖随填是抑制这类扬尘的有效手段。

#### (2) 运输车辆扬尘

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4—5次，可使扬尘减少70-80%左右，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20-50m范围。

另外，由于道路的扬尘量与车辆行驶对路面扰动与车辆的速度有关，速度愈快对路面的扰动越大，其扬尘量势必愈大，所以应对施工场地进行封闭围护，对进入施工区的车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

### 2、水环境影响分析：

施工期废水主要来自施工区施工人员的生活污水、管线施工废水和管道试压废水及泥浆废水。其中，施工废水的主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的油类，排放的废水由于重力沉

降、吸附等作用会很快进入沉积相中，几乎不会对地表水和地下水环境构成危害。

(1) 施工人员的生活污水中主要污染物为 COD、BOD 和 SS，其水量较小，影响较小。因敷管施工位置在公路两侧，施工过程中产生的施工废水包括管沟开挖钻孔产生的泥浆水、机械设备冷却水和运输洗涤水、施工机械运转中产生的油滴漏污水等。由于产生量较少采取就地喷洒，抑尘处理，减少对环境的影响。

#### (2) 管道试压废水影响分析

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压。据建设单位提供的资料，本工程的新建高压管道及现状中压管道改造总长度为 190.3km，管材质为钢管，故试压排放废水中主要污染物为悬浮物，其中钢管试压废水含有少量铁屑。因所用管道均为新管，废水中 SS 浓度低于 100mg/L。根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可直接排放，对外环境不会产生大的影响。由于这部分排水间断，排放时间短，需做好废水的收集和排放的管理与疏导工作，一般可通过简易沉降后就近排入附近的农田、沟渠等。

施工期间防治水环境污染的主要措施为：

①加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

②水泥、黄沙、石灰、管道类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，污染附近水体。

③在施工中应合理安排施工计划、施工程序，协调好各施工步骤，雨季中尽量减少地面开挖，并争取土料随挖、随运、减少裸土的暴露时间，以避免受到降雨的直接冲刷。

④钻孔管桩作业产生的泥浆废水，必须使用容器收集，并办理处置证，运输泥浆的车辆应按指定路线、时间行驶，在规定的接纳场所集中处置。穿越施工过程中泥浆池底要采用可降解防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下、污染土壤和地下水。利用泥浆回收装置对泥浆进行循环利用，减少泥浆产生量。当发生泥浆泄漏时，应该立即采取措施，在泄漏地点筑起一道围堰，控制泥浆向周蔓延，派专人对泥浆泄漏点进行实时监测，防止对当地环境造成污染和破坏。施工中产生的废弃泥浆应该与当地环保部分签订协议，拉送至环保部门指定的地点进行排放。

综上所述，本项目管道试压废水水质较简单，一次排放的废水量不大。试压废水按排水规定进行排放后，对纳污水体的影响可以控制在标准允许范围之内。

### 3、声环境影响分析：

施工期的噪声污染源主要为施工机械设备的运转和运输车辆的运行。施工过程中主要施工工具有挖土机、推土机、搅拌机等，施工设备产生的噪声会对周围环境产生一定的影响。施工单位应当采用低噪音的施工方法，合理安排施工作业时间，避免夜间施工，当建筑施工作业的噪声超标而又无法避免时，应当采取封闭等隔音措施进行作业。

本项目管网工程均沿城市道路及规划建设城市公路敷设，施工范围附近敏感目标较多，施工单位施工期间应采取一定的措施降噪。

①施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

③精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到相关主管部门及时办理夜间施工许可手续。

④施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

⑤施工过程中对施工机械的布置，应选择离敏感点远的地方。

⑥施工过程中运输车辆应避开敏感点，绕道行驶，并对施工现场的运输车辆出入口设在离敏感点远的一侧。

环评要求，施工期噪声严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应限值。

### 4、固体废物影响分析：

施工期由于车辆的往来运输和人员活动等不可避免地要产生车辆尾气和扬尘污染，同时由于焊接、土石方工程、防腐管道和施工人员活动等产生施工垃圾和生活垃圾。

因管道沿线较为平坦，场地清理过程产生的弃渣主要为原有硬化路面破坏后产生的少量废

渣,可通过垃圾转运车拉到垃圾处理场处理。项目新建高压管线施工过程中产生的弃土量共 4.72m<sup>3</sup>,管道铺设完毕后可做为站场周边田地荒地敷设或者道路硬化就地消化使用,现状中压管线改造施工过程中产生弃土量为 0.36 m<sup>3</sup>,外运至建筑垃圾填埋场。

此外,管道施工过程中焊接和防腐会产生少量废焊条可采设置临时存放点采用 PE 桶存放后集中处理防腐材料将由有资质的危废处理中心进行处理,对环境的影响也不大。

## 5、交通、道路影响分析

本项目管道工程沿城市道路及规划建设公路敷设,有已建绕城高速,G110国道,科尔沁路,未建的土默川路及永圣域和林连通路。管道铺设地区交通条件较好,整个施工过程中道路交通运输较为便利。本段路线不需要整修或新建巡线道路。

管道施工造成的交通影响是局部和暂时的,随着施工结束,造成的影响也将消除,则施工期社会和交通影响也是可以接受的。

## 6、生态环境影响分析

本工程施工期的生态环境影响主要表现为管道敷设作业期间的临时性占地,施工地段属城市道路,在施工开挖过程中,会造成地面裸露,加深土壤侵蚀和水土流失,但由于本项目只涉及临时占地,因此对生态环境影响较小。项目建设区域无自然风景点,工程的施工不会对自然风景区等环境保护目标造成影响,对生态环境的影响降到最低程度。

在施工过程中为减少对生态环境的不利影响需进行完善和落实城市生态保护措施。管线施工过程中会对沿途部分路面成破坏、地面裸露,使场内开挖土因结构松散,易被雨水冲刷造成水土流失。针对上述情况,施工单位采取了一定的防治措施:

①合理进行施工布置,精心组织施工管理,严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内。在保证施工顺利的前提下,尽量减少占地面积。

②在管道施工中执行“分层开挖原则”,施工后进行地貌、植被恢复,以植被护土,防止或减轻水土流失。

③对土壤、植被的恢复,遵循破坏多少,恢复多少的原则。

④在对管道敷设组焊时，注意加强火源管理，没有发生因施工焊接的火星引发火灾。

⑤植被恢复：因地制宜，依据城市建设规划要求进行人工恢复。以“突出人与自然和谐，紧紧围绕植被恢复的关键，立足种草植灌，注重促进原生植被的发育的目标”为指导思想，坚持建植与培育并重，加强施工技术管理、质量管理、安全管理和环境管理，确保实现绿色管线。

此外，本项目南三环次高压 A 管线所沿土默川路及永圣域到和林次高压 A 管线所沿道路，两条公路属城镇规划但未建道路，本项目施工单位计划这两条次高压 A 管线同两条道路的建设同时进行，这样可大大减少对当地的环境污染。

通过采取上述生态保护措施，最大程度降低了本次项目建设对生态环境的影响和破坏。

**表 32** 工程土石方情况表 单位：m<sup>3</sup>

序号	管线工程	管径 m	管线 长度 km	挖填 总量 万 m <sup>3</sup>	挖方 (万 m <sup>3</sup> )	填方 (万 m <sup>3</sup> )	利用方 (万 m <sup>3</sup> )	弃土 (万 m <sup>3</sup> )	去向	备注
1	南绕城高速天然气管线	0.71	57.7	19.71	10.96	8.74	8.74	2.22	上层土周边平铺	田地或荒地内敷设
2	甲尔旦门站出线	0.71	10	3.42	1.90	1.52	1.52	0.38	上层土周边平铺	田地或荒地内敷设
3	京包高速路	0.508	15	3.84	2.07	1.77	1.77	0.30	上层土周边平铺	绿化带内敷设
4	南三环路次高压 A 管线	0.508	34.4	8.80	4.75	4.05	4.05	0.70	上层土周边平铺	绿化带内敷设
5	科尔沁快速路次高压 A 管线	0.508	5.2	1.33	0.72	0.61	0.61	0.11	上层土周边平铺	田地或荒地内敷设
6	永圣域门站-和林门站连通线	0.508	50	12.79	6.90	5.89	5.89	1.01	上层土周边平铺	绿化带内敷设
7	托克托门	0.71	20	6.84	3.80	3.04	3.04	0.79	上层土	田地

	站-托克托 高压调压 站								周边平 铺	或荒 地内 敷设
8	现状中压 管网改造	0.508	10	2.56	1.38	1.18	1.18	0.20	外运至 建筑垃 圾填埋 场	
9		0.508	8	2.05	1.10	0.94	0.94	0.16		
合计								5.87		

## 7、水土保持

本项目在施工过程中要进行管道敷设，因此有水土流失产生。本项目建设过程水土流失主要表现在前期的管线敷设、站场的地基开挖、回填过程造成的土壤扰动。水土流失防治措施主要采用工程措施、植物措施、临时措施和管理措施相结合的综合防护措施，在时间上、空间上形成水土保持措施体系。

①工程措施：公路表土清理，施工结束后进行覆土平整。

②植物措施：对建筑物周围进行绿化，灌、乔、固沙草结合种植。

③临时措施：主体施工过程中，特别是下雨或刮风期施工时，为防止开挖填垫后的场地水蚀和风蚀，对管道开挖道路布设排水、拦挡和遮盖等临时防护措施，考虑临时工程的短时效性，选择有效、简单易行、易于拆除且投资小的措施。

④管理措施：工程施工时序和施工安排对水土保持工程防治水土流失的效果影响很大。若施工时序和施工安排不当，不但不能有效预防施工中产生的水土流失，而且造成施工中的水土流失无从治理，失去预防优先的意义。弃渣场应“先挡后弃”，并考虑综合利用，减少占地；道路路面要定期洒水，临时堆放的土石料和运输车辆应遮盖；定期对施工生产生活区空地洒水降尘等。

施工结束后，施工单位必须对施工场地及施工生活区进行土地整治，将建筑垃圾及时运往附近垃圾堆放场，避免产生新的水土流失。

## 8、社会影响分析

管道工程的建设大都是在道路两侧的草地、林地，不会影响道路的通行，不需要居民房屋拆迁。但需要部分临时占地，临时占地的数量、施工日期、补偿费用等，与受影响单位签订临时占

地协议，并按协议支付临时租用土地费用。

①针对施工带来的扬尘、噪声等，建设单位进行了宣传工作和标志牌的制作，保障了施工安全，取得周围受影响人群的谅解。

②及时清理施工场地，保证了施工场地整洁，减少了因施工带来的不便，同时对隔断的通行频率较高的地段搭设了临时便桥。

③对交通绿化隔离带侧堆土、非机动车道堆放管道整齐有序，尽可能减少了占地和对绿化隔离带的损坏。

④在管道敷设过程中，保障了道路下部已有电、暖、通讯等管网的安全距离。

## **9、施工期环境监理**

本项目施工期的环境影响主要表现为场地平整、管线铺设。涉及土石方开挖、取土弃土、建筑材料及废料堆放，同时施工单位的进场将带来生活污水及生活垃圾等，施工过程产生扬尘，施工机械运行还将产生噪声影响。对上述问题若处置不当，将造成较大的生态环境影响和环境污染，因此项目施工期实行环境监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。

### **(1) 监理时段**

从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

### **(2) 监理内容**

①对环境保护法律法规的执行情况和环境达标情况进行环境监理；

②对项目环评报告书中提出的污染防治设施、企业环境管理机制建设情况进行环境监理；

③对各级环境保护部门环评批复中的环境保护要求、建议等落实情况进行环境监理。

### **(3) 监理进度与监理规划要求**

环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其他专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

#### (4) 监理计划

施工期环境监理主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工的监理。

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。重点监督项目废水处理站的防渗措施，一般固废暂存间设遮雨棚及做好防渗、防冲等防范措施，项目污水处理站防渗措施参照一般固体废弃物暂存间防渗措施执行。

环保工程设计和施工阶段的监理主要内容是按照环评报告与环境工程竣工验收项目要求开展工作。监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。施工期监理对环保工作的重视和负责程度关系到项目在施工阶段环保工作的落实效果。

本项目施工期环境监理的具体计划见表 30。

**表 30 环境监理计划**

监理项目	分项	监理内容	监理时间频次	实施机构	监督机构
施工期环境监理	环境空气	①施工作业场地应采取定时洒水降尘措施。 ②料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染，运送建筑材料的卡车加盖棚布，以减少抛洒。	随时抽查	具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位	呼和浩特市环境保护局
	水环境	施工废水处理情况和回用效果。			
	环境噪声	①尽量采样低噪声机械。 ②强噪声机械夜间严禁施工。			
	固废	生活和生产垃圾是否进行了及时的收，施工结束后废弃物的清理情况。 一般固废暂存点应采用封闭建筑，禁止混入危险废物及生活垃圾。			



## 锅炉工程营运期环境影响分析:

### 1、大气环境影响分析

#### (1) 大气污染物排放及措施

本项目不设食堂，运营期大气污染源主要是燃气锅炉烟气。65 座煤改电锅炉整改后无废气排放，8 座拆并锅炉房也同时将原有废气全部削减。

本项目涉及 53 座煤改气锅炉共需 140 台燃气锅炉，供热面积  $1144.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，改造前原锅炉房总吨位为 2273t/h；改造后总吨位数为 1399t/h，折合装机容量为 979.3MW。共需天然气  $1.3375 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，项目增加了煤改气锅炉房烟气余热深度利用，供 26 座锅炉房使用（供热面积  $981.06 \times 10^4 \text{m}^2$ ，装机容量 64.4MW 共节约燃气量  $0.0985 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，故本项目燃气量共需  $1.239 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

由表 8 可知天然气中  $\text{H}_2\text{S}$  浓度为  $8.27 \text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目  $\text{NO}_x$  浓度取  $170 \text{mg}/\text{m}^3$ ，通过计算本项目天然气燃烧废气各类污染物排放量见表 33，燃气废气分别经 15 高排气筒排放。

表 33 整改后燃气锅炉污染物排放总量表

燃气量	本项目天然气燃气量 $1.239 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$		
	废气量	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_x$

排放浓度	--	1.55mg/m <sup>3</sup>	170 mg/m <sup>3</sup>
排放量	123900 万 Nm <sup>3</sup> /a	1.92t/a	210.63t/a

(2) “以新带老”减排量

本项目原来燃煤锅炉冬季供暖时排放的污染物主要有：锅炉燃煤废气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）以及煤堆产生的煤尘。现将燃煤锅炉改成燃气和电锅炉后燃气废气产生的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘量均以减少，煤尘量也随之消失，65 座煤改电锅炉整改后无废气排放，8 座拆并锅炉房也同时将原有废气全部削减。大气污染物排放情况见表 34。

**表 34 大气污染物 “以新带老”排放汇总表**

主要 污染物	污染物最终排放量 t/a		
	改造前	改造后	增减量
烟尘	61.24 (t/a)	15.4 (t/a)	-45.84
SO <sub>2</sub>	587.82 (t/a)	1.92 (t/a)	-585.9
NO <sub>x</sub>	631.29 (t/a)	210.63 (t/a)	-420.66

综上所述，本项目建成后能大量的减排，对环境有明显的改善作用。

## 2、水环境影响分析

本项目运营期产生的废水主要由两部分，一部分为生产废水即锅炉排水、水软化系统排水，另一部分为锅炉房工作人员日常办公产生的生活污水。本项目不设食堂及职工宿舍，没有餐饮废水产生。

### (1) 生产废水

本项目生产废水包括锅炉排水和软化水系统排水两部分：根据建设单位提供数据，锅炉日排水量 48690t/d，软化水系统排水 30420t/d。锅炉排水和软化水系统排放废水直接排入原有市政污水管网。

### (2) 生活污水

根据《环境影响评价从业人员手册》中提供的数据，员工生活用水按 30L/人·d 计算（项目不设洗浴、食堂），排放系数均取 0.8。本项目劳动定员 561 人，锅炉房每年运行 180 天，则则

本项目年生活用水量为 3029.4t/a，污水年排放量为 2423.52 t/a，生活污水不含有毒有害成份，废水中主要包括 SS、COD、BOD 和氨氮，以有机类为主。类比典型生活污水水质，各污染物产生浓度分别为 COD400mg/l、BOD250mg/l、SS300mg/l，氨氮 30 mg/l；生活污水经原有化粪池处理后排水管网，生产废水直接排入原有排水管网。污染物排放浓度分别为 COD300mg/l、BOD200mg/l、SS150mg/l，氨氮 25 mg/l。

本项目产生的生活污水经原有化粪池处理后各类污染物排放浓度分别达到 COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 25mg/L、SS150mg/L，可达到《污水综合排放标准》GB8978—1996 中三级标准的要求后排水管网，对环境的影响较小。

### (3) “以新带老”减排量

本项目建成后除减少 8 座拆并锅炉房人员外其他锅炉房职工人员数量基本不变，因此项目产生的生活污水量减少；锅炉用、排水量也有所减小，减少部分为用于除尘湿法脱硫的水量；项目改造后不设煤场、渣场等所以不会产生渗滤液对地下水、地表水无影响。水污染物排放情况见表 35。

**表 35 水污染物“以新带老”排放汇总表**

排放物		污染物最终排放量 t/a		
		改造前	改造后	增减量
排水量	锅炉排水	73022.9 (t/a)	48690 (t/a)	-24332.9 (t/a)
	软化排水	51724.5 (t/a)	30420 (t/a)	-21304.5
	生活废水	2812.32 (t/a)	2423.52 (t/a)	-388.8
主要污染物	COD	0.844	0.727	-0.117
	BOD	0.562	0.485	-0.077
	SS	0.422	0.364	-0.058
	NH <sub>3</sub> -N	0.070	0.061	-0.009

### 3.声环境影响分析

本项目噪声源主要为生产设备噪声，其噪声级为 90dB(A)。本项目涉及锅炉房的部分锅炉房与周围敏感点距离很近，相当于紧邻的。因此严格要求防治措施后达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 1、2 类标准要求，减少对周围敏感区的影响。具体要求如下：

(1) 项目优先选用低噪声、振动小的设备;

(2) 鼓风机、引风机及水泵等高噪声设备均安装在厂房内, 对风机安装吸声式隔声罩封闭进行降噪处理, 水泵安装减振基础, 减振基础的隔振效率应大于 95%, 进出水管道安装壁振喉。风机、水泵进出借口采用软管接头;

(3) 风机噪声主要通过进风口、出风口及机壳和基础四个途径向外传播, 因此在锅炉风机进出风口管道上, 锅炉点火排气管上安装消声器, 以共振抗复合式, 阴性消声器和击穿孔板消声器为宜, 机壳敷设玻璃纤维或矿渣棉等隔声材料来降低噪声;

(4) 在锅炉排气口连接处安装排气消声器;

(5) 项目优先选用低噪声、振动小的设备。

项目生产车间结构较为封闭, 项目选用的鼓风机自带隔声器, 采取以上措施, 经隔声器阻隔后, 噪声值保守计算能衰减至 65B(A)左右, 再经 10m 距离衰减后, 噪声值能衰减至 45B(A), 厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 1、2 类标准要求; 锅炉房离敏感建筑物的距离小于 10m 的锅炉房汇总见下表 36:

表 36 离敏感建筑物的距离小于 10m 的锅炉房汇总表

序号	锅炉房名称	周围敏感目标名称	功能	方位	距离 (m)
1	源顺供热中专路锅炉房	丁香苑小区	居住	N\W\E	8
		园艺社区居委会	办公	S	10
2	内蒙古经贸外语学院锅炉房	内蒙古经贸外语学院	学校	S	8
3	祥和供热公司桥靠供热站	桥靠小区	居住	E\W\S	5
4	旭阳热力公司大华锅炉房	公安厅小区	居住	E\N\S	8\10\5
5	德力格热力公司春雨小区	蒙银小区	居住	N	8
		春雨小区	居住	W	8
		东风路小学	学校	S	8

6	源顺供热有限公司(海天花园)	国华小区	居住	W	10
		市建小区	居住	N	10
		艺校小区	居住	S	5
		政苑小区	居住	E	10
7	寅龙热力有限公司	小区	居住	N\E	5
8	源顺供热有限公司(幸福小区)	幸福小区	居住	S\N	10
		幼儿园	学校	E	10
9	金河水厂	小区	居住	W\S	8\10
		警官学校	办公	N	20
10	德力格呼运锅炉房	呼运 B 小区	居住	S	10
11	晟禾热力公司	闻都小区	居住	N\E\S	15\10\10
12	蒙发热力有限公司锅炉房	山丹小区	居住	S/E\N	5
13	坤泰物业六中锅炉房	泰坤小区	居住	S\W\E	8
14	龙源公司锅炉房(原房产局)	武警小区	居住	W	10
15	呼市弘苑热力有限公司	五里营小区	居住	E	10
		民房	居住	S	10
16	内蒙古榕达房地产开发公司锅炉房	商报小区	居住	N	5
17	呼和浩特市特殊职业学校	龙兴小区	居住	W	10
18	赛罕区东把栅村小学	平房	居住	N\W\S	5\10\10
19	赛罕区六旗牛村小学	平房	居住	N\W\E	5\5\8
20	赛罕区西黑河村小学	平房	居住	N\W	10\5

锅炉离敏感建筑物的距离小于 10m 时锅炉房设隔声墙，墙体做吸声处理后将噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 1、2 类标准要求，减少对周围敏感区的影响。项目运行验收监测时噪声若达不到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 1、2 类标准要求时环评要求企业为周围居民、学校等敏感建筑物安装隔声窗及隔声墙。

#### 4、固体废物影响分析

本项目固体废物主要为生活垃圾。本项目生活垃圾产生量为 50.49t/a。项目在厂区内设置生活垃圾临时存放点，生活垃圾要袋装化分类处理，并由各区环卫部门负责及时清运。

## 5、用气保障

现状呼和浩特市天然气主要由长庆气田第二净化厂通过长-呼输气管道输送至呼和浩特末站，调压后进入金川门站为城市供气，另外长呼复线通过金桥门站为城市供气。

根据《呼和浩特市天然气规划（2010~2020）》，未来呼和浩特的天然气主气源仍为长庆气田。主要通过现状长-呼线、长-呼复线和规划陕京四线。其中现状长-呼线输气管道管径为  $\Phi 861\text{mm}$ ，为呼市供气  $17.4 \times 10^8 \text{m}^3/\text{年}$ ，未来增压后可为呼市供气  $40 \times 10^8 \text{m}^3/\text{年}$ ；长-呼复线管径  $\Phi 864\text{mm}$ ，年输气能力  $40 \times 10^8 \text{m}^3$ ，增压后年输气量可达  $60 \times 10^8 \text{m}^3/\text{年}$ ；规划陕京四线输气能力达  $100 \times 10^8 \text{m}^3/\text{年}$ ，作为呼市的第二气源。同时，呼和浩特市正千方百计争取促成煤制气项目（SNG）以作为呼市备用气源。另外，规划建设若干 LNG 储备站，作为呼市的应急气源。

按照 2016~2020 年改造规模  $1508.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，单方耗气量  $15 \text{m}^3/\text{年}$  估算，共需天然气  $2.26 \times 10^8 \text{m}^3$ ，新增高峰用气量约  $9.41 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。为满足煤改气用气需求，呼市现有管网需增加高压外环以及新建门站进行保障。

## 6、环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、改建和技术改造项目进行环境风险评价。

本次环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》的相关要求及国家环保部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》文件精神，采用风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法对本项目进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的对策、事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

### (1)评价工作等级

#### 1) 物质危险性判断

本项目生产过程中涉及到的危险源主要是管道天然气，燃料天然气属火灾、爆炸危险物质。本项目天然气年用量  $1.239 \times 10^8 \text{m}^3$ ，由市政供气管道提供。

项目除一座 LNG 储配调峰与 LPG 储配站设有储气罐，其他门站及调压站只有计量和调压的作用，不设置储气罐。位于土默川路与绕城高速西南角五一路附近的金山 LNG 储配调峰与 LPG 储备站设置 2 座  $1750 \text{m}^3$  的 LNG 储罐和 1 座  $2 \times 100 \text{m}^3$  的 LPG 储罐。

在生产过程中，由于设备和管道的密封原因和意外事故，可能导致泄漏，污染操作环境，甚至可能产生燃烧和爆炸事故，危害人身安全，破坏生产。

对照物质危险性标准（见表 34），建设项目主要的危险物质识别见表 37。

**表 37 物质危险性标准**

物质类别	等级	LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

**表 38 建设项目物质风险识别表**

物质名称	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
	特征	标准	特征	标准	特征	标准	
LNG(甲烷为主)	—	—	易燃	-162	易爆	5~15%	易燃、易爆

LPG	—	—	易燃		易爆		易燃、易爆
-----	---	---	----	--	----	--	-------

分析项目所使用的原辅材料和产品，各主要化学品的风险识别。根据物质危险性标准，其中液化气属易燃易爆气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中附录 A.1 判断液化天然气和液化石油气两种物质是危险物质。

### 2) 重大危险源判定

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中附录 A 表 1 中对物质危险性的规定以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，计算结果见表 39，可知液化气储存区已构成重大危险源。

**表 39 重大危险源辨识一览表**

区域	储存品名	最大贮存量 qn (吨)	临界量 Qn (吨)	qn/Qn	辨识结果
LNG 储配调峰与 LPG 储配站	液化天然气	1645	50	32.9	≥1
	液化石油气	116	50	2.32	≥1

### 3) 评价工作级别确定

确定本项目的的评价工作等级为一级,建设项目环境风险评价工作等级判定表见表 40

**表 40 评价工作级别判定表**

	剧毒危险性 物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸危险性 物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

### 4) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 中评价工作级别划分表，见表 40，本项目风险评价等级为一级。离 LNG 贮罐区 5 公里的范围内。项目周围主要环境保护目标见表 41。

**表 41 主要风险评价环境保护目标**

序号	保护对象名称	方位	距离(m)	规模 (人)
1.	小阳高村	N	1895	600
2.	大阳高村	W	1213	600

## (2)风险识别

### 1) 风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

①本项目生产设施风险识别范围包括：液化天然气储罐、液化石油气储罐区；

②建设项目储罐等大型压力储罐会因机械安全性以及基础安全性而出现罐体根部爆裂、倾斜甚至倒塌，从而泄漏性事故发生，若泄漏液体泄漏至大气环境中遇到明火即会造成重大伤亡事故。

### 2) 风险类型

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

本项目风险类型主要为生产过程中出现的物料泄漏及因此而造成的爆炸事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

### 3) 风险识别内容

#### ①罐区主要危险、有害性分析

易燃液体所造成的最大危害是燃烧和爆炸，存在以下危险、有害因素：

a.易燃液体在管道输送过程中的流速若过快，产生静电，静电放电火花遇易燃液体会发生火灾、爆炸事故。

b.易燃、易爆液体贮罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

c.夏季高温期间如防护措施不力或冷却降温系统发生故障，易引发易燃液体贮罐的火灾、爆炸。

d.罐区贮罐基础若发生严重下降，尤其是不均匀下降，将带来重大的倒罐事故隐患。

e.贮罐附件，如安全阀失灵、阻火器堵塞、排污孔堵塞、泄漏、压力表、液位计等不密封都会给易燃液体的安全贮存带来严重威胁，造成大量泄漏从而引起爆炸事故。

f.易燃液体循环泵、输送泵是操作频繁，容易跑、冒、滴、漏的地方，若通风不良，电气设备不符合防爆要求，会发生火灾、爆炸事故。装置风险特征见表 42。

**表 42 装置风险特征**

风险类型	危害	原因简析
泄漏	泄漏	地震、雷击等不可预见因素
	引起池火灾	管道设备损坏、腐蚀，阀门松动等
	引起爆炸	操作失误
火灾爆炸	财产损失	储存物质泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
	人员伤亡	
	污染环境	
	冲击波破坏作用	

②相关公用工程危险性识别

供配电系统故障，主要包括变压器爆炸着火、油开关短路和电缆着火等引发火灾爆炸事故；腐蚀造成事故；管线作业不当时，可能导致泄漏事故；控制系统发生故障时，产生严重的后果。

4) 危险识别结果

根据以上储存物质的火灾爆炸及毒性、物质的危险性类别、重大危险源识别、罐区主要危险有害性分析和相关公用工程危险性识别，本项目的危险识别结果如表 43 所示。

**表 43 危险识别结果**

序号	风险类别	评价内容	事故可能造成的后果
1	爆炸	液化气储罐	爆炸事故对周围环境的影响
2	池火灾	液化气储罐	池火灾辐射对周围环境的影响

5) 向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之

间又随时发生着物质和能量的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。

#### 6) 次生伴生污染

储槽火灾爆炸中，有时先发生容器爆炸，容器内加压液体受热后瞬间冲破球罐。其可能产生的伴生/次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。

#### (3)源项分析

##### 1) 事故发生概率分析

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社(1994)中统计 1949 年~1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，储罐发生事故的概率为  $1.2 \times 10^{-6}$ 。储罐发生火灾爆炸几率为  $1.2 \times 10^{-6} \times 0.308 = 3.7 \times 10^{-7}$ 。本项目 LNG 储罐采用立式双包容低温常压 LNG 储罐，双容罐内筒发生泄漏时，气体会发生外泄，但液体不会外泄，其安全性较高。本项目在进行风险概率计算时以国内石化行业一般事件概率进行计算。在本次评价工作中，选取火灾爆炸几率为蒸气云爆炸为  $3.7 \times 10^{-7}$  次/年。

#### (4)后果计算

##### 1) 液化天然气爆炸次生污染物质影响分析

本项目储存的物质中液化气可发生爆炸，当爆炸时储存的物质均燃烧转化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，对环境影响不大。本次评价计算液化气爆炸污染物源强计算。

液化气火灾爆炸产生的污染物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，对大气环境和周边保护目标影响不大，但由于部分液化气未燃烧即进入到大气环境中，对大气环境造成一定的影响。天然气虽然毒性较小，但是其中含有体积分数为 95.28% 的甲烷，一旦泄漏，会使空气中的氧气体积分数减少，造成人体缺氧窒息等人身伤亡事故。

假设选取液化气储罐储存率取 75%，75% 低温液体瞬间蒸发形成爆炸气团，参考一般石化行业储罐爆炸系数取舍，选取爆炸燃烧效率取 80%（一般石化环评报告在分析爆炸时选取燃烧效率取 40%~60%，本项目为液化气，属极度可燃气体，选取为 80%），则天然气爆炸污染源强见表 44。

表 44

爆炸污染源强

污染物	污染源强 Kg/s	爆炸持续时间 S	排放方式
甲烷	64459	40	短时间烟团

因此选取风险物质计算时，选取储罐爆裂后，进行风险预测。

表 45 储罐发生爆炸时未燃烧物质对大气环境的影响预测

时段		5min	8min
甲烷	超标距离 (m)	760-1090	—
	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )	495046.9 (70.9%)	166621.2 (24%)
	影响时间	事故后 8min 即不存在影响人体健康浓度范围	
	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。	

#### (4)风险计算及评价

##### 1) 风险值选取

拟建项目实施后，在发生风险事故从而造成有毒有害物质泄漏，其后果汇总如下表。

表 46

项目风险事故后果综述

类型	装置	源项	后果
蒸气云爆炸	液化气罐区	易燃物质单罐泄漏燃烧爆炸	最大死亡半径 149m, 69711m <sup>2</sup> 范围
沸腾液体扩展蒸气爆炸	液化气罐区	未燃烧物质泄漏	事故后 8min 即不存在影响人体健康浓度范围

根据事故状态下影响预测结果，液化气储罐发生沸腾液体扩展蒸气爆炸条件危害性最大，因此选取其作为最大可信事故，并以此计算项目风险的可接受水平。

##### 2) 风险值计算

$$\text{风险值}R\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}P\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}C\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

即，本项目风险值（死亡/年）=死亡区人数×出现不利爆炸条件概率

### ①风险概率可接受分析

根据对项目所在地和生产区调查可知，项目周围 1100 米范围内无集中居住区，同时鉴于周围企业定员的不确定性，因此取本项目的站内人口密度作为计算参数进行风险可接受水平分析，项目站内设定劳动定员 25 人，执行一班三运转，则平均每天在站人数 10 人。项目厂区内人口密度=平均在厂人数（10 人）/储备站面积（94667m<sup>2</sup>），计算厂区人口密度为 0.0106 人/100m<sup>2</sup>。

在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度列于表 47。

**表 47 各种风险水平及其可接受程度**

序号	风险水平 (a <sup>-1</sup> )	危险性	可接受程度
1	10 <sup>-3</sup> 数量级	操作危险性特别高，相当于人自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
2	10 <sup>-4</sup> 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
3	10 <sup>-5</sup> 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
4	10 <sup>-6</sup> 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
5	10 <sup>-7</sup> ~10 <sup>-8</sup> 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为此事投资加以预防

本项目的风险值为 4.98×10<sup>-6</sup>（死亡/年），属于可接受水平。

### ②与化工行业最大可接受水平分析

将风险值换算为 FAFR（Fatal Accident Frequency Rate）死亡事故频率，换算关系和本项目的 FAFR 值见表 48。

**表 48 风险值与 FAFR 换算表**

项目	风险值（死亡/年）	FAFR
换算关系	2.38×10 <sup>-5</sup>	1
本项目	4.98×10 <sup>-6</sup>	0.21

最大可接受水平参考美国和英国的行业事故致死率，见表 49。

表 49

化工行业事故致死率比较

行业	国家	FAFR
化工	美国	3
化工	英国	3.5

本项目的 FAFR 值为 0.21，低于美国和英国的化工行业事故致死率（作为最大可接受水平），低于化工行业风险统计值  $8.33 \times 10^{-5}$ /年进行比较。因此，本项目最大可信事故风险是可以接受的。

#### (5)风险管理

##### 1) 风险防范措施

在项目建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。

安全环保机构组建后，将根据相关的环境管理要求，制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

##### ①工艺设备选择及布置

为保证安全生产，采用先进、可靠的工艺技术，选用各种适宜型号和材料的设备及机器，按规定配备一定数量的劳保防护用品，并做好人身防护方面的设计。

LNG 储罐为全包容形式，为防止设备超压而造成事故，罐顶设置安全阀。安全阀起跳排放的气体，及工艺管道、阀门维修时管道内的残余液化烃物料吹扫排放的气体均采用集中收集处理。

##### ②选址、总图布置防范措施

总图布置时，充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建、构筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建、构筑物间的足够距离和消防通道，实现生产运行、防火安全与工业卫生的协调。

在罐区周围设置环形消防车道，消防车道的宽度为 6.00m，最小转弯半径为 12.00m，混凝土路面。管架跨越道路的净空高度不低于 5.00m。

##### ③防火防爆措施

储罐周围设置环形消防通道，并设有消防水冷却系统及泡沫灭火系统，按规定配备各种移动式小型灭火设备。

在储罐罐根部阀门处、泵区、配管站等物料易泄漏的部位设置可燃气体检测报警仪。

火灾报警系统采用电话报警系统，罐组、泵区、配管站、建筑物周围设置手动火灾报警按钮，报警报至控制室。

#### ④污染治理系统事故预防措施

a. 废气、废水治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求，选用标准管材，并做必要的防腐处理。同时应加强事故污水处理装置的检修以及事故雨污分流切换闸门的检修。

b. 加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

#### ⑤自动及电器控制系统防范措施

为保证操作人员的安全和罐区的正常运行，设置报警和联锁系统。球罐均设有液位高、低限报警，高高液位联锁、低低液位；球罐进出口管道设有紧急切断阀，在控制室控制及阀位指示。当储罐内液位到达高高限、低低限时，自动联锁关闭相应的紧急切断阀。

按设计规范并根据本装置特点设置一定数量的可燃性气体报警仪，监控装置区内可燃性气体的含量，控制室能及时得到火灾报警，采取有效措施。

在防爆区域内所有电气设备均严格遵守《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)，选用合适的电气设备。设备和管道设有防雷、防静电接地设施。

装置内设有可燃气体/火灾检测和报警系统。

#### ⑥防雷和接地设计

按有关规程进行防雷防静电接地设计。接地装置尽量利用建筑物基础内钢筋做接地体，不足时设人工接地体。由于当地土壤腐蚀严重建议接地干线及接地极选用铜包钢材料。本工程各设计要求冲击接地电阻值如下：

设备安全接地电阻不大于 10 欧姆。

二类防雷接地的冲击接地电阻不大于 10 欧姆。

三类防雷接地的冲击接地电阻不大于 30 欧姆。

重要仪表的接地根据供应商要求确定。

#### ⑦火灾报警系统及消防废水处置

a.厂区消防水采用独立稳高压消防供水系统：罐区消防设置半固定式泡沫消防管道系统，在罐区防护堤外安装泡沫消防管道快速接口。

b.针对 LNG 储罐采用固定式消防水冷却系统，罐壁采用固定水泡冷却，移动水枪保护。

c.为防止由于气温升高导致球罐安全阀起跳，LNG 球罐设置夏季喷淋水设施。

d.设稳高压消防水泵房 1 座，消防水泵 3 台，2 用 1 备，设计压力 1.25MPa；稳压泵 2 台，1 用 1 备，设计流量 50m<sup>3</sup>/h，设计压力 1.25MPa；管网系统最低控制压力 0.6MPa。

e.火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防站。消防泵房与消防站设置直通电话。根据需要在控制室、配电室、办公楼设置火灾自动报警装置。装置及罐区的周围设有手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至厂内消防站。

#### (6)应急预案

为了有效地防范火灾和爆炸事故的发生，项目管线工程中每个门站、调压站及 LNG 储配调峰与 LPG 储配站均应编制环境风险应急预案，主要包括：

##### 1) 工作原则等管理措施

①.以人为本，安全第一。应急救援要把员工和人民群众的生命安全和身体健康放在首位，应急救援人员要作好安全防护，最大限度地减少事故造成的人员伤亡和危害。

②.统一领导，分级管理。在总指挥的统一领导，现场指挥的部署下，启动相应的应急预案，各岗位生产人员按各自的职责分工进行应急响应。

③.预防为主，演练结合。坚持安全生产管理以预防为主，严密检查，及时整改，同时要作好预案、物资、经费的准备工作，加强应急救援演练工作。

##### 2) 应急资源

员工配有防静电工作服，防护面罩，防护安全帽，加气站配有干粉灭火器，二氧化碳灭火器，设备配有可燃气体报警装置及自动停机和排风系统，应急报警电话及移动通讯工具，应急抢险车辆。

3) 有完善的应急组织机构，配备专业齐全的人员队伍，职责分工明确。

4) 突发事件应急措施

出现天然气燃烧事故，站内具有现场指挥职责人员要及时组织救人和灭火，防止因燃烧温度较高，而使储气容器压力升高引发爆炸，发生二次事故，造成更大损害，因此，当出现天然气燃烧时，控制火焰燃烧方向，不要正对储气罐加热，对储气罐喷水冷却；切断气源，消灭初期火灾尤为重要

出现天然气管道容器爆炸事故，站内具有现场指挥职责人员要及时组织救人，防止因储气管道容器爆炸产生碎片飞溅，发生人员伤亡和二次事故，因此，当出现管道容器爆炸事故时，要立即将身体俯卧，避免飞溅物和气流伤害，稍后无爆炸响声时，进行撤离和救灾。

出现天然气设备爆炸事故，站内具有现场指挥职责人员要头脑清晰，分析事故现场状况，及时组织救人和切断气源，控制因爆炸引起燃烧，使储气容器温度升高导致压力升高，引发再次爆炸，发生二次事故，造成更大损害。因此，当出现天然气爆炸时，抢救伤员，切断气源，关断电源，控制燃烧方向，热源不要正对储气罐，对储气罐喷水冷却。

#### (7) 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价结论如下：

1) 本项目涉及易燃易爆物质，具有较大的潜在危险性。

2) 项目在生产及储运过程中最大可信灾害事故下的泄漏预测表明，导致对生命危害的最大影响范围在 149m 半径内。事故下，对周围环境主要为爆炸冲击波影响。

3) 本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信灾害事故概率较小，但要从建设、运行等各个方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本保障。

为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应

急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

4) 最大可信灾害事故沸腾液体扩展蒸气爆炸表明，最大风险值为  $4.98 \times 10^{-6}/a$ ，低于化工行业  $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。因此，本项目风险值水平与同行业比较是可以接受的。

## 7、环境效益分析

本项目实施后，将带来较好的环境效益。

- (1) 建成后提高能源利用效率，节省大量能源。
- (2) 减少燃煤产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放量。
- (3) 由于节煤减少了煤和灰渣的堆放及汽车运输量，将改善城市环境卫生和交通状况等。

## 管线工程营运期环境影响分析：

### 1、废气环境影响分析

本次管网输配系统工程废气主要来自于冬季办公取暖。本项目城市门站4座，调压站4座及LNG储备站1座均采用天然气壁挂炉，采暖面积较小，天然气用气量较少，故排放量较少，采取烟气净化措施，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中二级标准限值。建议对排烟管道定期清洗、维护和保养，以确保正常运行。

### 2、废水环境影响分析

本项目工作人员生活用水按 30L/人·天计算，排污系数按 0.8 计算，城市门站 4 座，每座门站设置 10 人，调压场站 5 座，除 5#调压箱无人值守，不产生污染外，其余每座调压站设置 8 人，LPG 储配站 1 座，设置 25 人，工作时间 360 天，则用水量 4 个门站均为 108t/a，4 个调压站均为 86.4t/a，LPG 储配站为 270t/a。排放量门站为 86.4t/a，调压站为 69.12t/a，LPG 储配站为 216t/a，食堂餐饮人数较少，产生的污水较少，各门站及调压站附近无污水处理场，故本项目要求在各门站及调压站，储备站设一体式污水处理设备，生活污水及食堂产生的废水排入场内一体式污水处理设备经过处理达标作为绿化用水。

### 3、噪声环境影响分析

本项目运营期噪声主要为设备噪声与车辆噪声，主要噪声源见表 50。

**表 50 主要噪声源强表**

噪声源	噪声级 dB (A)	治理措施	治理后的噪声级
设备区	80~85	选用低噪设备，隔音棚，基础减震	55~60
	80~85	选用低噪设备，隔音棚，基础减震	55~60
车辆	70~75	厂区内的车辆禁止鸣笛	60~70

工程投产后主要噪声源为过滤器、调压器等产生的噪声，噪声级 80~85 dB (A)，由于噪声较大，环评要求新设备选用低噪设备，噪声经过基础减震、隔音、距离衰减。满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值。

### 4、固废环境影响分析

本项目固体废物主要为职工生活垃圾。每人每天产生 0.5kg/d 废弃物，共 16.02t/a。

综上所述，生活垃圾分类袋装存放在垃圾桶内，及时清运送至垃圾转运站，最终由环卫部门统一处理。

## 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	锅炉房整改后液化气燃烧废气	烟尘 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	/	对外环境影响不大
水污染物	锅炉房	生产废水 生活污水	生产废水直接排入市政污水管网； 生活污水化粪池处理后排入城市污水管网	达标排放
固体废物	锅炉房	生活垃圾	及时清运运往垃圾场	综合利用
噪声	项目建成后产生的噪声源主要来自锅炉及其辅机运行时产生的设备噪声，经与同类设备对比，其声源处声级约为 90dB（A）。			
其他	<p>生态保护措施</p> <p>本项目管道工程施工期范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2m~3m 的范围内。管道敷设完毕，开挖的管沟覆土回填后仍可继续恢复，不影响原先的土地利用格局。</p> <p>由于本项目属于城市天然气供应工程，管线敷设基本依托现有城市道路及公路，不涉及河流等穿跨越，也不会破坏原有生物多样性。</p> <p>项目竣工后，通过硬化和绿化建设，对周围环境有良好的改善作用。</p>			

## 结论和建议

### 1、项目概况

本项目的编制范围为2017-2020年呼和浩特市计划实施的“煤改气”“煤改电”及相关工程，共新建燃气锅炉房72座，其中19座锅炉房环评已批复，本次评价其中53座锅炉房；26座（包含在72座“煤改气”锅炉房中）煤改气锅炉房烟气余热深度利用工程；8座拆并锅炉房工程；65座“煤改电”工程；规划建设各级压力管线359.9公里；城市门站4座，调压场站（箱）5座及LNG储备调峰与LPG储配站1座。

本项目投资分两部分，一部分为煤改气、煤改电等投资，投资为 $171232 \times 10^4$ 元；另一部分为配套燃气工程投资，投资为 $162718 \times 10^4$ 元，故项目总投资为 $333950 \times 10^4$ 元。

根据现场勘查本项目涉及锅炉房及管线走向可知2#高压A站—5#调压箱（110国道旁）之间长约7.5公里左右的管线及5#调压箱位于水源地二级保护区，但5#调压箱无人监管，无污染源，符合水源地二级保护区相关要求。此外周围50米半径距离内，没有地下水饮用水源井。本项目不在地下水饮用水源地保护区范围内，因此项目选址对水源地保护区没有明显影响。

### 2、环境质量现状

#### （1）大气环境质量现状

本次评价引用，呼和浩特市环境监测中心站于2014年全年，对对兴松小区、二十九中、糖厂及小召、如意水处理厂、工大金川校区、化肥厂生活区、呼市一监八个监测点的自动连续监测的数据。八个监测点PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的24小时平均值均达不到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。SO<sub>2</sub>，NO<sub>2</sub>，CO的24小时平均值部分达不到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。其余均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。

#### （2）声环境质量现状

项目区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。

### 3、施工期环境影响分析

#### (1) 施工期大气环境影响分析

本项目工程施工期产生的空气污染主要来自施工作业产生的扬尘污染及施工运输车辆起尘污染。采取洒水抑尘，可使扬尘减少 70% 左右，可将 TSP 污染距离缩小到 10~30m 范围。相另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时在车身相应部位洒水或清扫以清除泥土，减少粉尘对外界的影响。

#### (2) 施工期声环境影响分析

施工期的噪声污染源主要为施工机械设备的运转和运输车辆的运行。

管线的施工及设备拆除，对周围居民、医院、学校等有一定的影响，因此建设单位和工程施工单位必须按照规定施工，采取环评中的相关措施来减轻其噪声的影响。

#### (3) 施工期废水影响分析

管道施工中，产生很少量的生产废水，主要污染物为悬浮物。使用自来水进行管道试压排出为清净下水，故施工期废水影响可以忽略。施工人员生活污水可就近排入城市污水管网，对环境无不利影响。

#### (4) 施工期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为施工期间产生的剩余土方及施工人员生活垃圾。施工过程中产生的土石方，因管线铺设完成后用于回填，仅有少量剩余的挖方运往指定的地点进行处置。对于施工人员产生的生活垃圾，应集中收集，可就近运往城镇垃圾处理场集中处置，只要清运及时，不会产生环境污染问题。

#### (5) 交通影响

本工程埋设管线均沿着城市道路铺设，工程建设时，会对道路交通产生一定的影响，但只要采取相应的措施后，可缓解施工对道路交通带来的影响，此外这种影响随着工程的结束而消失。

#### (6) 生态影响

本工程施工期的生态环境影响主要表现为管道敷设作业期间的临时性占地，施工地段属城

市道路，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失，但由于本项目只涉及临时占地，因此对生态环境影响较小。项目建设区域无自然风景点，工程的施工不会对自然风景区等环境保护目标造成影响，对生态环境的影响降到最低程度。

#### 4、营运期环境影响分析：

##### (1) 大气环境影响分析

本项目不设食堂，运营期大气污染源主要是燃气锅炉烟气。65座煤改电锅炉整改后无废气排放，8座拆并锅炉房也同时将原有废气全部削减。

本项目涉及53座煤改气锅炉共需140台燃气锅炉，供热面积 $1144.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，改造前原锅炉房总吨位为2273t/h；改造后总吨位数为1399t/h，折合装机容量为979.3MW。共需天然气 $1.3375 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，项目增加了煤改气锅炉房烟气余热深度利用，供26座锅炉房使用（供热面积 $981.06 \times 10^4 \text{m}^2$ ，装机容量64.4MW共节约燃气量 $0.0985 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，故本项目燃气量共需 $1.239 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。天然气燃烧废气大气污染物排放量为： $\text{SO}_2$ 1.92t/a、 $\text{NO}_x$ 210.63t/a，排放浓度为： $\text{SO}_2$ 1.55mg/m<sup>3</sup>、 $\text{NO}_x$ 170 mg/m<sup>3</sup>，燃气废气分别经15m高烟囱排放，锅炉烟气中的污染物可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值中燃气锅炉 $\text{SO}_2$ 50mg/m<sup>3</sup>、 $\text{NO}_x$ 200 mg/m<sup>3</sup>的标准限值要求，对周围大气环境的影响较小。

本次燃煤锅炉改成燃气锅炉后燃气废气产生的 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 量分别减少585.9t/a，420.66t/a。

##### (2) 水环境影响分析

本项目生产废水包括锅炉排水和软化水系统排水两部分：根据建设单位提供数据，锅炉日排水量48690t/d，软化水系统排水30420t/d。锅炉排水和软化水系统排放废水直接排入原有市政污水管网。生活污水年排放量为2423.52 t/a，生活污水不含有毒有害成份，废水中主要包括SS、COD、BOD和氨氮，以有机类为主。类比典型生活污水水质，各污染物产生浓度分别为COD400mg/l、BOD250mg/l、SS300mg/l，氨氮30 mg/l；生活污水经原有化粪池处理后排水管网，生产废水直接排入原有排水管网。污染物排放浓度分别为COD300mg/l、BOD200mg/l、SS150mg/l，氨氮25 mg/l。可达到《污水综合排放标准》GB8978—1996中三级标准的要求后排水管网，对环境的影响较小。

### (3) 固体废物环境影响的分析

本项目固体废物主要为生活垃圾。本项目生活垃圾产生量为 50.49t/a。项目在厂区内设置生活垃圾临时存放点，生活垃圾要袋装化分类处理，并由当地环卫部门负责及时清运。

### (4) 噪声环境影响分析

本项目噪声源主要为生产设备噪声，其噪声级为 90dB(A)。本项目涉及锅炉房的部分锅炉房与周围敏感点距离很近，相当于紧邻的。因此严格要求防治措施后达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 1、2 类标准要求，减少对周围敏感区的影响。

(5) 风险评价：本项目所用的天然气由市政管道天然气提供。天然气虽然属于易燃易爆性气体，但天然气的燃点较高，密度小于空气，易扩散，通常轻微的泄漏不会造成火灾、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。天然气管道、控制阀门、密封件或类似附件在贮运中均存在发生事故的可能性。

## 5、项目污染防治要求

- (1) 要求本项目施工现场及拆除锅炉房辅助设施周围采用彩钢板围护，减少扬尘、隔声降噪，并减少施工期景观的影响。
- (2) 要求本项目做好施工期的管理工作，文明施工，同时应做好施工期的噪声监理工作。
- (3) 要求管道铺设完成后，尽快进行植被恢复。
- (4) 要求所有锅炉房分别设不低于 8m 高的排气筒。
- (5) 工程竣工后，做好环保验收工作。要求按表 35 所列内容对建设项目环保设施进行“三同时”验收。

**表 35 环境保护“三同时”验收一览表**

类别	污染源	治理前污染物产生情况	治理方案	治理后污染物排放情况	达到标准
		产生量		排放量	
废气处理	燃气锅炉	SO <sub>2</sub> : 1.92t/a , 1.55mg/m <sup>3</sup> 、 NO <sub>x</sub> : 210.63t/a , 210 mg/m <sup>3</sup>	用的净化后天然气	SO <sub>2</sub> : 1.92t/a , 1.55mg/m <sup>3</sup> 、 NO <sub>x</sub> : 210.63t/a , 210 mg/m <sup>3</sup>	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) ) 表 2 标准限值 (NO <sub>x</sub> 200 mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> 50 mg/m <sup>3</sup> )
废水处理	生活污水	COD: 400mg/L BOD: 250mg/L SS: 300 mg/L 氨氮: 30mg/L	生活污水经化粪池后排入市政污水管网	COD: 300mg/L BOD: 200mg/L SS: 150mg/L 氨氮: 25mg/L	《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标 (COD500mg/L、BOD300mg/L、SS400 mg/L)
固体处理	生活垃圾	定点收集，定期清运。			——
噪声处理	距离敏感目标 10m 以内锅炉房	内蒙古经贸外语学院锅炉房 祥和供热公司桥靠供热站 旭阳热力公司大华锅炉房 德力格热力公司春雨小区 源顺供热有限公司(海天花园) 寅龙热力有限公司	安装隔声墙等隔声、吸声、减震措施		噪声达到《工业企业厂界环境噪声标准》1、2 类标准

	源顺供热有限公司 (幸福小区)		
	金河水厂		
	德力格呼运锅炉房		
	晟禾热力公司		

## 6、社会稳定性评价

本项目经合法性、合理性、可行性、可控性风险的具体分析，主要单风险因素有五个方面的因素：政策法规、土地利用、安全管理、经济社会影响、资金筹措影响、社会舆情影响。

(1)锅炉房“煤改气”、“煤改电”合理性分析：锅炉房“煤改气”实施后，将带来较好的环境效益。

1) 由于能源利用效率的提高可节省大量能源，从而由于燃煤量的减少可相应减少烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的排放。

2) 由于节煤减少了煤和灰渣的堆放场地和汽车运输量，将改善城市环境卫生和交通状况等。

3) 通过煤改气工程，减少了燃煤量及造成的粉尘污染，对 PM 2.5 的控制和降低有着很大的贡献。

实施锅炉煤改气工程后，提高了锅炉运行水平，减少了大气污染物排放，消除了堆煤、炉渣对居民生活环境的影响，并且降低了运输环节的噪音污染、交通压力，便于实现集中控制、调度，可有效提高供暖质量，有利于人民生活质量的提高，减少由于供暖质量差引起的社会不安定因素，维护社会的安定团结。

总之，煤改气工程可以使居民供热条件大为改善，有利于居民生活水平的提高，促进社会稳定，符合现行国家“节能减排”政策。

### (2)天然气管道敷设合理性分析

陕京四线天然气管线，起自陕西榆林外输首站，途经陕西、内蒙、山西、河北等省市，至北京市顺义区高丽营门站，管线全长 1125 公里，设计压力 10-12 兆帕，管径 1219 毫米，设计年输气能力 250×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a。陕京四线管道天然气是保证呼和浩特市将来供气用气需求的重要保

障，呼和浩特市燃气热力公司为陕京四线呼和浩特市配套天然气工程的承建单位，建设天然气门站、高压调压站、LNG 储备调峰站、南绕城高压天然气管道等工程。该工程对呼和浩特市供气稳定、安全起着重要作用，将承担呼和浩特市天然气高峰期用气期间天然气储备与调峰，是呼和浩特市重点工程。本项目属于城市基础设施建设项目。

(3)项目报批程序合法，该项目已取得呼和浩特市政府批示，其他手续正在积极进行。

因此，本项目符合大多数群众的根本利益，得到了广大群众的理解和支持，符合社会和人民群众的承受能力。本项目报批程序合法合理。

该项目生产工艺的要求，生产厂房、辅助性厂房的平面布置，层数及层高均由工艺按生产提供条件、土建按条件要求进行设计，设计标准依据《工业厂房统一化标准》及有关规定执行。本项目供电、水、热等接入条件良好具备建设要求。设计交通枢纽条件成熟，安全可靠具有一定保障。

本项目位于呼和浩特市境内，锅炉“煤改气”涉及新城区、赛罕区、玉泉区、回民区，天然气调压站、门站、LNG 储备调峰站、燃气管网的敷设涉及新城区、赛罕区、玉泉区、土左旗、托县、和林县，天然气调压站、门站、LNG 储备调峰站、燃气管网的敷设与居民间距符合安全距离标准。安全距离合理可行，资金来源有保证。

项目建设单位及当地政府有关部门对项目建设十分重视，呼和浩特市燃气热力有限公司资金有保障,资金风险可控。另外组织人员大力正面宣传，通过网络、电视等积极公开建设信息，对可能会出现的影响社会稳定和生态环境等问题，积极制定预案。另减少噪声扰民，按规定控制做到与周边沿线敏感地带居民良好沟通，相互理解、和谐相处，减少矛盾冲突的概率，使社会稳定风险降到最低水平，使矛盾、意见与纠纷处在可控范围内。

按照《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》的要求，根据上述分析结果预测，结合预期可能引发的风险事件和造成负面影响的程度等，根据国家发改委对于项目社会稳定风险评判参考标准，本项目在做好紧急预案工作，安全管理风险等防范措施后风险等级为一般负面影响，即低等级风险，本项目社会稳定风险可控。

呼和浩特市燃气热力有限公司

## 燃煤锅炉“煤改气”项目建设期突发事件应急预案

为了坚持“安全第一、预防为主”的方针，按照统一指挥、分工协作、迅速控制、减少损失的原则，科学有效地预防和控制加油加气站建设期间的突发事件，最大限度地减少人员伤亡、财产损失和社会影响，提高工作预防和处置能力，特制定本预案。

### 一、组织指挥机构及职责任务

组长：刘秀清（负责突发事件的总体工作）

副组长：李宝玉、丁志（负责协助总指挥工作，总指挥未到场时行使总指挥职责权力）



工作人员情绪，保持疏散秩序，防止造成混乱和恐慌。抢险车辆到来后，由疏散组引导抢险车辆进入事故现场。

还要疏通防火通道，保证疏散人员的道路畅通无阻，打出防火隔离带，切断电源。

要按照火灾情况、起火物的性质启用灭火器、消火栓、砂土及其他扑火工具进行初期扑救。

在火灾失去控制涉及抢险职工生命安全时，总指挥下达紧急疏散命令。并及时携带重要物品、现金、账簿等转移到指定地点。

#### （二）发生群体斗殴时的应急响应

发生群体斗殴事件时，要迅速拨打“110”报警，并组织人员尽力控制事态发展，疏散围观群众，等公安机关到达后配合公安机关处理。若发现伤亡人员，应拨打“120”请求救助，由医院处置伤亡人员。

#### （三）发生重大上访事件时的应急响应

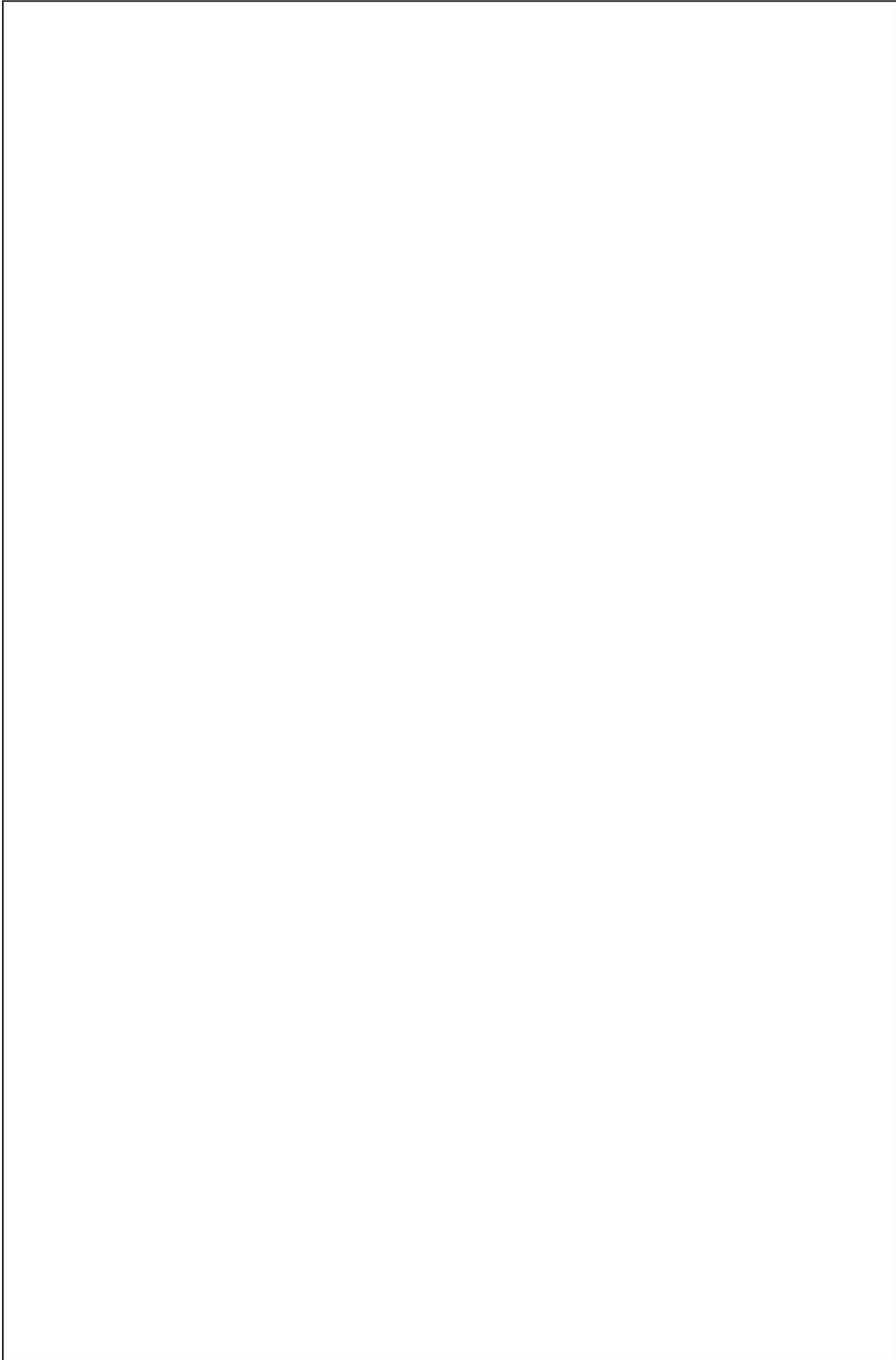
发现职工有集体越级上访迹象时，由站工作人员到现场进行劝说，做好相关政策解释工作，阻止上访群众进一步行动。信息员要将情况报告运管部门，并由本站工作人员进行监视，防止上访群众失控。

周围群众集体越级上访时，要迅速查明上访群众自然情况、上访规模、行进路线、上访原因等，立即将情况报告运管部门，并成立协调处理小组赶赴指定地点，配合上级有关部门积极进行处理，防止事态进一步扩大。对上访群众进行阻拦、劝说，工作人员要同上访群众见面，了解情况，宣传政策，答疑解惑，共同商议解决问题的办法，并将上访群众安全带回。

#### （四）较大、重大、特别重大突发事件的应急响应

各部门做好信息传递工作，完善预测预警机制，开展风险分析，对可能发生和可以预警的较大、重大、特别重大突发事件进行预警，做到早发现、早报告、早处置。

运营期间中遇到突发事件，应在第一时间内如实向所属企业部

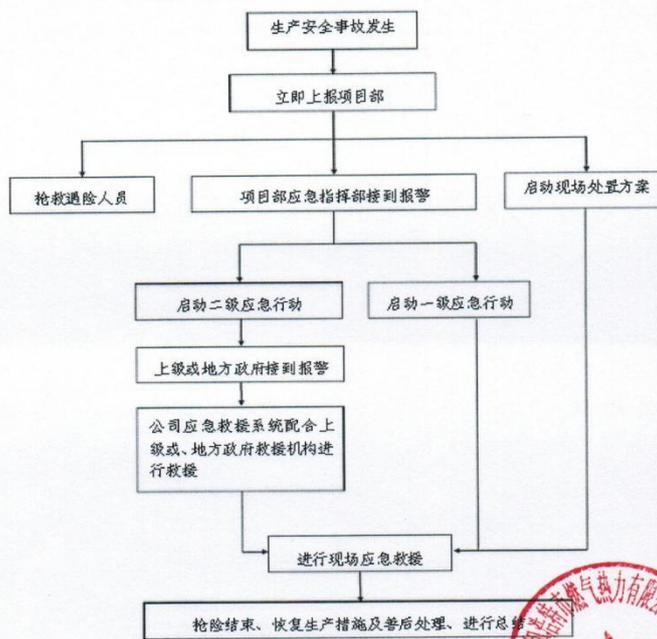


### 项目部应急救援组织架构图





项目部应急响应流程图



7、评价结论:

该工程在建设和营运中严格按相应的治理措施和建议进行治理和管理，使项目建成后对周围环境的影响控制在可接受范围内，从环保角度项目可行。

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:

