

# 建设项目环境影响报告表

项目名称： 礼贤镇中心卫生院锅炉煤改气工程

建设单位： 大兴区卫生和计划生育委员会 （公章）

2018年9月



项目名称：礼贤镇中心卫生院锅炉煤改气工程

文件类型：环境影响报告表

适用的评价范围：一般项目环境影响报告表

法定代表人：（签章）

主持编制机构：中国肉类食品综合研究中心（签章）

礼贤镇中心卫生院锅炉煤改气工程 环境影响报告表

编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		吴世飞	0001361	A102604201	轻工纺织化纤	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	吴世飞	0001361	A102604201	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议	

## 建设项目基本情况

项目名称	礼贤镇中心卫生院锅炉煤改气工程				
建设单位	大兴区卫生和计划生育委员会				
法人代表	李爱芳	联系人	赵君		
通讯地址	北京市大兴区黄村西大街 33 号				
联系电话	13311174380	传真		邮政编码	102600
建设地点	大兴区礼贤镇中心卫生院内				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>		行业类别及代码	热力生产和供应 D4430	
占地面积(m <sup>2</sup> )	209.15		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
总投资(万元)	364.95	其中： 环保投资(万元)	18	环保投资占 总投资比例	4.93%
评价经费(万元)	1.5	预期投产日期	2018 年 11 月		
<b>工程内容及规模</b> <b>1.项目由来</b> <p>2013 年 8 月 12 日北京市人民政府办公厅发布了《北京市人民政府办公厅关于印发北京市 2013-2017 年加快压减燃煤和清洁能源建设工作方案的通知》（京政办发〔2013〕45 号），提出集中改造采暖锅炉，远郊新城和重点镇区域内 20 蒸吨(不含 20 蒸吨)以下燃煤采暖锅炉全面实施清洁能源改造。年度计划：2014-2017 年，每年改造约 1000 蒸吨。大兴区卫生和计划生育委员会响应政府号召，实施礼贤镇中心卫生院锅炉房煤改气工程项目（以下简称“本项目”）。礼贤镇中心卫生院位于大兴区南部，现状燃煤锅炉房为 1 台 0.7MW 和 1 台 1.4MW 燃煤常压热水锅炉，直供系统，供回水温度为 85/65℃，设计压力 0.4Mpa，为礼贤镇中心卫生院提供采暖热源。本项目拆除原有 1 台 0.7MW 和 1 台 1.4MW 燃煤常压热水锅炉及其配套设施，拟安装一台 1.4MW 和一台 0.7MW 的燃气热水锅炉，一用一备。本项目预计于 2018 年 11 月投入使用。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护条例》的有关规定，本项目需要进行环境影响评价。依据《建设项目环</p>					

境影响评价分类管理名录》（2017年6月29日环境保护部令第44号公布，根据生态环境部2018年4月28日公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》修正），本项目类别属于“三十一、电力、热力生产和供应业—92、热力生产和供应工程——其他”，环评类别属于报告表。因此，建设单位委托中国肉类食品综合研究中心负责开展本项目的环评工作。评价单位接受委托后，立即安排环评技术人员对项目所在区域进行了详细的调查和现场踏勘，收集、研读了项目相关资料，对项目所在区域环境质量进行了现状调查，然后根据国家及北京市有关环境保护的法律法规和环评技术导则的相关要求，编制完成了《礼贤镇中心卫生院锅炉煤改气工程环境影响报告表》，提交建设单位呈报大兴区环保局审查。

## 2.产业政策符合性分析

根据《国民经济产业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于热力生产和供应（4430），本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015年版）》之北京市新增产业的禁止和限制目录（一）（适用于全市范围）中的“电力、热力、燃气及水生产和供应业—（44）电力、热力生产和供应业中—禁止新建和扩建：（4411）火力发电中燃煤火力发电，（4413）核力发电的项目”，同时不属于北京市新增产业的禁止和限制目录（二）（2.在执行全市层面管理措施的基础上，适用于城市发展新区）中“电力、热力、燃气及水生产和供应业—（44）电力、热力生产和供应业中—禁止新建和扩建：（4420）电力供应中在规划新城城市道路范围内以及市政府规定的其他区域新设置架空线，（4430）热力生产和供应中燃煤、燃油热力生产”，为允许类建设项目。因此，本项目符合北京市产业政策要求。

## 3.地理位置与周边关系

本项目建设地点位于大兴区礼贤镇中心卫生院内，锅炉房东侧隔院墙为果园；南侧距礼贤镇中心卫生院病房楼28m、距污水处理站20m；西侧距礼贤镇中心卫生院闲置房屋9m；北侧为隔院墙为荒地。

本项目地理位置详见附图1，项目周边关系详见附图2。

## 4.项目平面布置

本项目平面布置包括燃气锅炉房内的燃气锅炉、循环水泵、配电间、计量间等布置及燃气锅炉房外天然气管线平面布置。燃气锅炉房平面布置见附图3、燃气锅炉房天然气外线平面布置见附图4。

## 5.建设方案

## 5.1 供热介质及参数

礼贤镇中心卫生院采用热水作为供热介质，热网循环系统采用开式循环系统，热网运行供回水温度为85/65℃，系统设计压力0.4MPa。

## 5.2 锅炉炉型的确定

### (1) 炉型选择

锅炉是锅炉房的关键设备，炉型的选择是关系到锅炉房安全、稳定、可靠、连续运行的大事。因此，炉型的确定最好选择适合锅炉房运行特点，有运行实践经验的炉型。

目前，在工业锅炉中使用的燃气锅炉分为火管锅炉和水管锅炉两类。中、小型的燃气锅炉普遍选用火管锅炉，大型燃气锅炉普遍选用水管锅炉。本项目因为锅炉吨位较小，只能选用火管锅炉。

火管锅炉的主要受压元件主要由锅壳、管板、炉胆、烟管等组成。目前使用较多的是卧式三回程湿背式锅炉。炉胆是锅炉的燃烧室，燃烧器的喷嘴置于炉胆前部，燃烧延续到后部，炉胆的上方是大的水或汽水空间，火管被这大的水或汽水空间包围着。炉胆出口1000-1100℃高温烟气离开炉胆后，进入一个折返空间，折返后进入第二回程火管。湿背式锅炉的炉胆末端和第二回程与浸在炉水中的回燃室相连，回燃室也可以传热，约占5%的传热面积，热效率高，不存在耐火材料的更换问题，密闭性好，适合于微正压燃烧。因有回燃室，结构较复杂。绝大部分卧式火管锅炉为湿背式。

卧式火管锅炉具有如下优点：

①火管锅炉因容量较小，高和宽尺寸较小，适合快装化的要求；锅炉本体在锅炉厂已整装完毕并整体运到现场，最大限度保证产品的质量，现场施工人员的焊接、安装、工作量很小，降低安装风险和成本。

②采用微正压燃烧，密封问题容易解决；

③由于采用新的传热技术（如螺纹式烟管等），使传热性能接近一般水管锅炉水平，克服了烟管传热性能差的缺点；

④水容积较大，对负荷变化的适应性强。

⑤因价格低廉，20吨蒸汽锅炉或14MW热水锅炉及以下吨位的锅炉用户较多。

⑥由于体积较小，耗钢材较少，售价较为便宜。

### (2) 装机方案

礼贤镇中心卫生院现状采暖负荷情况见表1。

**表 1 本项目燃气锅炉房供热情况**

项目	现状供热面积 (m <sup>2</sup> )	热指标 (W/m <sup>2</sup> )	采暖热负荷 (MW)
指标	6500	120	0.78

从表1可见，礼贤镇中心卫生院现状采暖负荷为0.78MW，考虑未来发展情况，装机方案确定为设置1台0.7MW和1台1.4MW的常压燃气热水锅炉，一用一备。

## 6.建设规模

### (1)投资规模

本项目总投资364.95万元，其中工程费304.68万元，其他费用49.64万元，预备费10.63万元。项目建设资金筹集方式拟申请大兴区环保专项资金支持。

### (2)占地规模

本项目利用礼贤镇中心卫生院原有锅炉房，不新增用地，锅炉房占地面积约209.15m<sup>2</sup>。

## 7.主要设备

本项目锅炉房改造后锅炉设备参数及附属设备见表2。

表2 本项目锅炉房改造后锅炉设备参数及附属设备表

设备名称	型号	数量(台)	备注
燃气常压热水锅炉	CWNS1.4-85/60-Q	1	热效率≥93%
	CWNS0.7-85/60-Q	1 (备用)	
低氮燃烧器	RS190	1	CWNS1.4 锅炉配套
	RS130	1	CWNS0.7 锅炉配套
循环泵	Q=66m <sup>3</sup> /h H=29m N=13kW	2 (1用1备)	
	Q=33m <sup>3</sup> /h H=29m N=9kW	2 (1用1备)	
全自动除污器	DN150 PN16	1	
全自动软水器	TRB-250, 产水量 1.0-2.0t/h	1	单阀单罐、单盐箱
高位软化水箱	V=0.7m <sup>3</sup>	1	1000x1000x700mm
计量间事故防爆风机	Q=924m <sup>3</sup> /h H=50Pa N=0.025kW	1	
锅炉间事故防爆风机	Q=6598m <sup>3</sup> /h H=213Pa N=0.75kW	1	

## 8.劳动定员

本项目锅炉房现状雇佣员工 2 人，锅炉房改造后不新增人员，职工纳入礼贤镇中心卫生院一并管理。

## 9.公用工程

### (1)供气

由于礼贤镇中心卫生院附近没有市政天然气管网，本项目气源采取LNG瓶组站的形式。LNG瓶组站俗称杜瓦瓶供气站，主要涉及的设备有LNG钢瓶、瓶组撬和气化撬。LNG钢瓶是储存液态天然气的载体，其双层瓶身的设计耐低温又隔热，方便液态天然气的运输和存储。瓶组撬主要由LNG钢瓶组、瓶组汇管和阀门构成，节省了瓶组的占地面积。而气化撬是多功能的设备，包括气化、调压、加臭等一系列功能。首先，在气化站将液态天然气装进杜瓦瓶，经专用运输车运至LNG瓶组站，在瓶组站内经空温式气化器将液态天然气转换为气态，接着再次调压、加臭等工序，最后经庭院管道传输至用户。

本方案设置LNG瓶组1套，含20个钢瓶（单个钢瓶容积195L）及相关连接软管，设计天然气管线总长47m，其中高压不锈钢管（1"x0.12"）长4m、D168X6长43m。CGQ-300气化撬1套，工作压力：1.2MPa，一级调压出口压力0.1-0.3MPa，Q=300Nm<sup>3</sup>/h。

根据建设单位提供资料，礼贤镇中心卫生院建筑面积为6500m<sup>2</sup>，采暖期为123天，平均室外温度为-0.7℃，采暖室外计算温度为-7.6℃，当采暖室内计算温度为20℃时，采暖最大负荷利用小时数为1224小时，不同室外温度下的采暖负荷见表3所示，全年采暖供热量为6168.37GJ。根据CWNS1.4-85/60-Q型燃气热水锅炉型号参数，单台锅炉总发热量为120×10<sup>4</sup>Kcal，锅炉热效率为93%，天然气消耗量为143m<sup>3</sup>/h。据此测算，本项目锅炉房天然气消耗量为189089m<sup>3</sup>/a。

表3 礼贤镇不同室外温度下的采暖热负荷、延续时间及供热量

室外温度 Tw (°C)	温度低于 Tw 的延 续时间 (天)	温度等于 Tw 的时间 (小时)	热负荷 (MW)	热负荷 (GJ)
□□.6	5.00	120.00	0.78	336.96
-7	8.07	73.56	0.76	202.07
-6	14.94	164.90	0.73	436.19
-5	22.78	188.36	0.71	479.09
-4	31.27	203.72	0.68	497.42
-3	40.25	215.44	0.65	504.13
-2	49.63	225.04	0.62	503.70
-1	59.34	233.22	0.59	498.29
0	69.36	240.39	0.57	489.15
1	79.64	246.79	0.54	477.05
2	90.17	252.58	0.51	462.55
3	100.91	257.88	0.48	446.02
4	111.86	262.78	0.45	427.76
5	123.00	267.33	0.42	407.97



合计		2952.00		6168.37
----	--	---------	--	---------

### (2)给水

本项目改造完成后，锅炉使用清洁能源天然气，生产用水主要包括燃气锅炉补水和全自动软水器再生用水。燃气锅炉补水由自来水经全自动软水器软化后至锅炉膨胀水箱，补水水质应符合《工业锅炉水质》（GB1576-2001）中的规定；全自动软水器用水由院区自来水管网供给（DN50自来水管，用水压力0.3MPa）。

本项目采暖期主要使用一台1.4MW的燃气热水锅炉为礼贤镇中心卫生院供暖，循环水量为2.3m<sup>3</sup>/h，根据有关资料介绍，热水锅炉补水量为循环水量的3~5%，则本项目采暖期锅炉补水量平均为113.2m<sup>3</sup>/a。全自动软水器再生水量约为软化水水量的5~10%，则全自动软水器再生用水量平均为212.2m<sup>3</sup>/a。因此，本项目燃气锅炉房生产用水量合计为325.4m<sup>3</sup>/a。

### (3)排水

本项目排水采用雨污分流制，雨水经院区现状雨水排水系统外排；燃气锅炉房排放的生产废水包括锅炉排污水和全自动软水器再生排污水，锅炉排污水排至锅炉房外排污降温池内降温处理后，与排入池内的全自动软水器再生排污水可以作为燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院道路清扫和消防用水，不外排。依据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010年修订）中的4430工业锅炉（热力生产和供应行业），燃气锅炉废水量产排污系数见表4。

**表4 燃气锅炉废水量产排污系数表**

污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
工业废水量	m <sup>3</sup> /万m <sup>3</sup> 天然气	13.56	物理+化学法	13.56

本项目燃气锅炉房天然气用量为189089Nm<sup>3</sup>/a，据此计算本项目燃气锅炉房废水排放量约为256.4m<sup>3</sup>/a。

### (4)供电

本项目燃气锅炉房电源由变压器引来1路0.4kV线路敷设到锅炉房内低压配电柜，项目用电负荷为三级，配电控制室设置于锅炉房一层。礼贤镇中心卫生院锅炉房总设备负荷为38.4kW，计算容量为31.4kW。燃气锅炉房年用电量为47232kWh。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

### 1.燃煤锅炉房现状

现状燃煤锅炉为 1 台 1.4MW 和 1 台 0.7MW 燃煤常压热水锅炉，直供系统，供回水温度为 85/65℃，设计压力 0.4Mpa，为礼贤镇中心卫生院提供采暖热源。燃煤锅炉房现状照片如下：



燃煤锅炉现状



燃煤锅炉现状



燃煤锅炉脱硫除尘器现状



燃煤锅炉脱硫除尘器现状

## 2. 污染物排放情况

现状燃煤锅炉排放的主要污染物包括废气、废水、噪声及固体废物。

### (1) 废气

现状锅炉燃煤采用低硫煤，根据礼贤镇中心卫生院提供的 2015 年 9 月 21 日煤质检验报告（见附件），燃煤空气干燥基全硫（St, ad）为 0.18%，收到基灰分（Aar）为 6.29%。

采用的是北京市海淀区京郊除尘设备厂生产的 BL-ZH-2 脱硫除尘器，除尘脱硫系统放在引风机前，烟气先经过旋风除尘器收尘后，再进入除尘脱硫系统经过湿法脱硫除尘处理后，再经引风机进入烟囱排放。如图 1 所示。

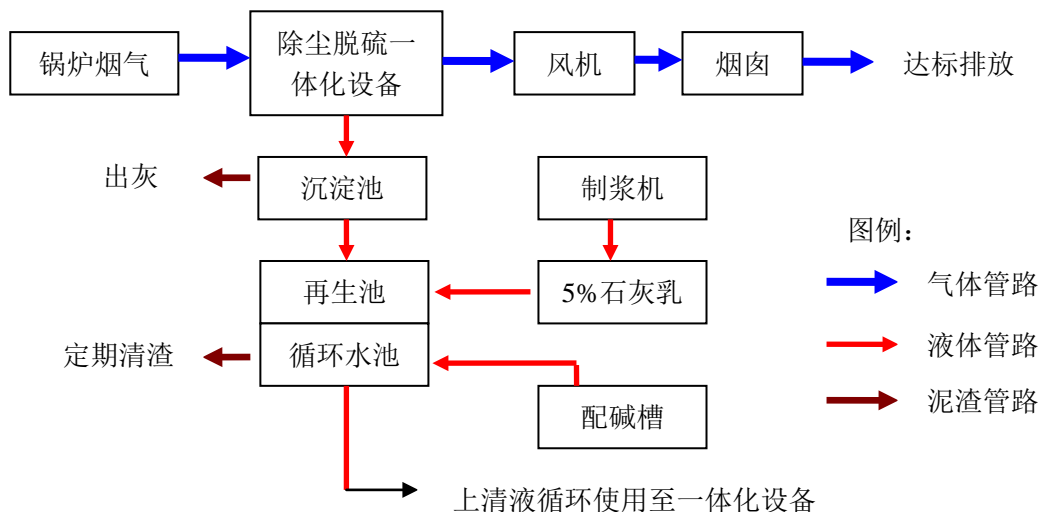


图 1 现状燃煤锅炉烟气脱硫除尘工艺流程图

依据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订)中的 4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)，本项目现状燃煤锅炉大气污染物产排污系数见表 5。

表 5 现状燃煤锅炉房大气污染物产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
热水	烟煤	层燃炉	所有规模	废气量	m <sup>3</sup> /t 煤	11668.05	有末端治理	12251.45
				SO <sub>2</sub>	kg/t 煤	2.88	湿式除尘脱硫(钙法)	0.864
				烟尘	kg/t 煤	7.8625	湿式除尘脱硫	1.0064
				NO <sub>x</sub>	kg/t 煤	2.94	直排	2.94

根据礼贤镇中心卫生院提供的资料，估算现状燃煤锅炉房燃煤用量为 602t/a，据此计算现状燃煤锅炉大气污染物产生及排放情况见表 6。

表 6 现状燃煤锅炉大气污染物产排情况汇总表

废气产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			污染物产生量 (t/a)			污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			废气排放量 (Nm <sup>3</sup> /a)	污染物排放量 (t/a)		
	SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub>		SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub>
7024166	247	674	252	1.73	4.73	1.77	71	82	240	7375373	0.524	0.605	1.770

从表 5 可见，现状燃煤锅炉大气污染物排放浓度超过《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)表 2 在用锅炉大气污染物排放浓度限值，即 SO<sub>2</sub>≤20mg/m<sup>3</sup>、烟尘≤10mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>≤150mg/m<sup>3</sup>。

## (2)废水

依据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010年修订)中的4430工业锅炉(热力生产和供应行业),燃煤锅炉废水量产污系数为0.605t/t煤。现状燃煤锅炉房燃煤用量约为602t/a,据此计算本项目现状燃煤锅炉房废水排放量约为364.21m<sup>3</sup>/a。现状燃煤锅炉房排放的生产废水包括锅炉排污水和化学水处理系统排污水。锅炉排污水进行回收利用,对锅炉内软水进行加热和将炉内给水的温度进行升高,锅炉排污水经热交换降温处理后,与化学水处理系统排污水一起回用于冲洗地面、水力冲渣,污水经过沉淀处理后再成为除渣用水循环使用,不外排。

## (3)噪声

现状燃煤锅炉房噪声主要来自鼓风机噪声、引风机噪声、泵房噪声、锅炉燃烧噪声及除尘器噪声等。引风机噪声又分为引风机进、出口辐射的空气动力性噪声、机壳、管壁、电动机轴承等引起的机械性噪声以及基础振动辐射的固体声;鼓风机噪声又分为鼓风机进、出口的辐射空气动力性噪声、机壳、管壁、电动机轴承等机械性噪声以及基础振动辐射的固体声,一般锅炉房鼓风机和引风机的噪声源强约为90~95dB(A)。泵房噪声又分为水泵泵体的振动辐射噪声、电机噪声以及由于脉动压力使管道振动辐射的噪声,一般循环水水泵噪声源强为80~85dB(A)。在这几种噪声源中,又以引风机和鼓风机产生的噪声为最强,其中风机出气口部位辐射的空气动力性噪声最大,风机的空气动力性噪声比其它部位辐射的噪声要高出10dB左右。由出风口、进风口和电机噪声的叠加是造成锅炉房外环境噪声超标的主要因素。其次是泵房噪声和锅炉燃烧噪声,因除尘器噪声主要是涡流噪声,和其它噪声相比音量较小,可忽略不计。

为了降低这些噪声,现状燃煤锅炉房采用将鼓风机设置在锅炉房内,在鼓风机进风管道口安装消声器,锅炉房的通道门全部做成双层金属隔声门;引风机设置在脱硫除尘间,在引风机排气管道口安装排风消声器;对鼓、引风机安装风机架隔振器进行减振处理,鼓、引风机的进、出口连接的金属管必须加软连接,以防止风机的振动通过金属管道引起振动噪声,特别是共振噪声。循环水泵设置在水泵房内,用减振软管预防水泵振动的外传,使用隔声性能良好的围护结构。采取上述隔声、消声及基础减振等综合降噪措施后,风机与水泵的噪声均可得到有效控制,可降低设备声级35~40dB(A),厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准限值。

## (4)固体废物

现状燃煤锅炉房产生的固体废物主要包括锅炉灰渣、脱硫渣,其次为全自动软水器

定期更换下来的废离子交换树脂。

#### ①锅炉灰渣产生量

燃煤锅炉的灰渣由两部分组成，一部分为炉渣，一部分为粉煤灰，其中粉煤灰来源于烟尘的中被除尘器处理后形成粉煤灰。依据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010年修订）中的4430工业锅炉（热力生产和供应行业），粉煤灰产污系数为6.3529kg/t煤、炉渣产污系数为58.1196kg/t煤，燃煤用量为602t/a。据此估算现状燃煤锅炉房炉渣产生量约为35.0t/a，除尘器收集的粉煤灰约为3.8t/a。

#### ②脱硫渣产生量

现状燃煤锅炉房锅炉烟气先经过旋风除尘器收尘后，再进入除尘脱硫系统经过湿法脱硫除尘处理后，再经引风机进入烟囱排放。依据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010年修订）中的4430工业锅炉（热力生产和供应行业），湿式除尘脱硫的除尘效率为87%、脱硫效率为70%，据此估算，现状燃煤锅炉房脱硫渣（CaSO<sub>4</sub>）产生量约为196.0t/a。

根据礼贤镇中心卫生院提供的资料，现状燃煤锅炉房锅炉灰渣和脱硫灰渣外卖给回收公司外运进行综合利用，不外排。

#### ③废离子交换树脂

根据有关资料介绍，全自动软水器里面的钠型强酸性阳离子树脂是可以长期使用的，但这个跟树脂质量有一定关系，一般建议3-5年换一次。废离子交换树脂可以由设备供应商回收利用，不外排。因此，本评价报告后面不再对此予以表述。

### 3. 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目属于技术改造项目，此次改造利用原有锅炉房。综上所述，与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题主要是现状燃煤锅炉房采暖期大气污染物SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>排放浓度超过《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）表2在用锅炉大气污染物排放浓度限值，影响周边区域的环境空气质量。

## 建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

### 1.地理位置

大兴区位于北京市南部，东临通州区，南临河北省固安县、霸县等，西与房山区隔永定河为邻，北接丰台、朝阳区。东经  $116^{\circ}13' \sim 116^{\circ}43'$ ，北纬  $39^{\circ}26' \sim 39^{\circ}51'$ ，是距离北京市区最近的远郊区，北部边界距市中心直线距离不足 10 公里。大兴连接南中轴线，横跨北京东部发展带和西部生态带，独有的地理优势，使它成为北京向华北地区辐射的前沿。

本项目所在的礼贤镇位于大兴区东南部，东、南与河北廊坊地区接壤，北临魏善庄和安定镇，西临榆垓与庞各庄镇，有“京郊南菜园”之美誉。西临京开高速公路，中部魏礼北路与京津塘高速公路相连，南与河北省廊坊市接壤，大礼路、安礼路贯穿全镇。

### 2.地形、地貌、地质

大兴区地处永定河洪冲积平原，地势自西北向东南缓倾，地面高程 14-45m，坡降 0.5‰-1‰。因受永定河决口及河床摆动影响，大兴区全境分为三个地貌单元。北部属永定河洪冲积扇下缘，泉线及扇缘洼地；东部凤河沿岸地势较高，为冲积平原带状微高地；西部、西南部为永定河洪冲积形成的条状沙带，东南部沙带尚残存少量风积沙丘，西部沿永定河一线属现代河漫滩，自北而南沉积物质由粗变细，堤外缘洼地多盐碱土。全区土壤分布与地貌类型明显一致，近河多沙壤土，向东沉积物质由粗变细，沙壤土、轻壤土呈与地形坡向一致的带状交错分布，区域性土壤熟化程度较高。

大兴区属于北京山前倾斜平原较不稳定工程地质区，地表全部被第四系地层所覆盖，第四系松散沉积层厚度小于 100m，岩性为粘质砂土、砂质黏土、粘土、细粉砂、中粗砂、砂砾石、粘土含砾石等。基底为寒武系白云质灰岩、砂岩、页岩和泥岩等。

### 3.气象、气候

大兴区属于典型的温暖带半湿润半干旱大陆性季风气候，春季气温回升快且少雨多风沙，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥且多风少雪。

该地区多年平均气温  $11.5^{\circ}\text{C}$ ，一月最冷，平均气温为  $-5^{\circ}\text{C}$ ，七月最热，平均气温为  $26^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温为  $40.6^{\circ}\text{C}$ （1961 年 6 月 10 日），极端最低温度为  $-27^{\circ}\text{C}$ 。夏季炎热潮湿，相对湿度一般在 70%~80%，冬季寒冷干燥，相对湿度只有 5%左右。多年平均降水量 568.9mm，四季平均降水比例为春季 8%、夏季 77%、秋季 13%、冬季 2%。常

年主导风向为 NE，夏季以 NE、SW 为主，冬季以 N、NS 为主。全年多风，平均风速为 2.6m/s。大风日多出现在 1~4 月，最大风速 22m/s。

#### 4.水文

大兴区内有 14 条河流，其中六条主要河道分别是永定河、凉水河、天堂河、大龙河、小龙河和新凤河（凤港减河），六条河中后四条为大兴区的境内河，永定河、凉水河为过境河。

本项目最近的地表水体为小龙河干渠，直线距离为 0.9km，现已干涸。小龙河发源于丰台区南苑乡任家庄村西北，经槐房、杨庄子、大泡子、南苑镇、东高地进大兴区，最后汇入凉水河。

大兴区水文地质条件受永定河的冲击洪积扇的控制，具有水平分异性。其含水岩性颗粒由粗变细，为砂土、粘土、砂粘和粘砂等，厚度为 10 米左右。层次由单一渐次变成多层，由潜水变为承压水，透水性及富水程度由强变弱，地表渗透性不大，渗水率为 10%左右，深层地下水较浅层地下水防护条件好。潜水以大气降水与上游潜水径流补给为主，其次为地表水与灌溉水的入渗补给。承压地下水以上游地下水径流侧向补给为主，其次是上层地下水越流补给。地下水流向自西北往东南，地下水消耗以人为开采和地下径流方式向下游排泄为主。

#### 5.园林绿化

新区始终把生态建设作为服务城市建设、服务产业发展、服务群众生活的重大基础性工作来抓。提出了“绿色园廊绵延相连，高端产业镶嵌其间”的发展理念，实施一批重大生态工程，城镇景观水平整体提升，生态环境得到明显改善。

2015 年，大兴区以城乡结合部地区拆除腾退绿化、机场周边绿化美化、永定河绿色长廊建设和重点镇绿化为重点，围绕“一河、二区、多组团”的空间布局，高标准完成平原造林 4 万亩，全区森林覆盖率达到 25%。着力完善生态林管护政策，推动生态林木资源管护专业化发展。不断拓展绿色空间，实现屋顶绿化 1.4 万平方米，城市绿化覆盖率达到 46%。进一步健全新城绿道体系建设，绿色发展成效逐步显现，绿色发展理念更加深入人心。

#### 社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

根据 2018 年 3 月 9 日公布的《新区（大兴-开发区）2017 年国民经济和社会发展统

计公报》中的有关资料：

### **1.行政区划与人口**

大兴区地处北京南郊，素有“京南门户”、“碧海甜园”之称。辖区总面积 1036 平方公里，大兴区辖 6 个街道办事处、14 个镇，527 个行政村。2017 年末，新区常住人口 176.1 万人，比上年末增加 6.7 万人。其中，大兴区常住人口 159.7 万人，开发区 16.4 万人。

### **2.社会经济结构**

初步核算，2017 年新区实现地区生产总值 2009.5 亿元，比上年增长 10.5%。其中，大兴区实现地区生产总值 644.3 亿元，比上年增长 7.1%；开发区实现地区生产总值 1365.2 亿元，比上年增长 12.2%。新区第一产业实现增加值 16.8 亿元；第二产业实现增加值 1141.4 亿元；第三产业实现增加值 851.3 亿元。三次产业构成由上年的 1.1:56.2:42.7 调整为 0.8:56.8:42.4。

### **3.教育**

2017 年，新区积极促进优质资源均衡分配，探索新途径，实施“引智办学”，开办大兴永华实验学校，与北京教育学会、人大附中等学校开展合作办学，优质资源合办校增至 38 所。广泛开展阳光体育活动和科技艺术活动，组织、参与各级各类科技、艺术竞赛，获得国家级奖项 279 个，市级奖项 452 个。截至年末，新区共有学校 241 所，其中普通中学 45 所、小学 96 所、幼儿园 90 所、特殊教育学校 1 所、中等职业学校 9 所。在校学生数 124237 人、教职工 14321 人、专任教师 10592 人。初中毕业率 100%，高中毕业率 92.9%。

### **4.文化**

2017 年，新区进一步加强文化设施建设，大力推进文化惠民。新建或改扩建文体中心 12 个，文化广场 110 个，总面积超过 6 万平方米。大兴区深入打造“南海子”文化品牌，推进永定河文化带建设。截至年末，大兴区共拥有区级文化活动中心 1 个、文体中心 22 个、文化大院 442 个、社区文化室 174 个。公共图书馆 1 个，总藏书量 94 万册，总流通人次达 42 万人次。商业电影放映 22.2 万场，观影 563.8 万人次。开发区与国家大剧院、中国广播艺术团等院团启动文化惠民战略合作，引入高水平演出 40 余场。修订完善《群众性文化团队、文化（体育）活动基地管理办法》，推动企业、社区近 9 万平方米文化场所向企业职工和居民开放。

### **5.文物保护**



大兴区是北京地区古老的区县之一，有众多的名胜古迹和旅游景点。有清团河行宫、元无碍禅师塔、清双柳树、昆仑石、东汉双塔寺、林清考试里、张华故里、辽金村落遗址、古炼铁遗址、翰林墓、英亲王后裔墓等 40 多处。

## 6.礼贤镇概况

礼贤镇位于大兴区南部，东临河北省廊坊市，南接河北省廊坊市，西靠榆垓镇，北接庞各庄镇、魏善庄镇。镇域总面积为 92.06 平方公里，现状总人口为 3.45 万人，规划建设用地为 15.05 平方公里，规划总人口为 4.17 万人，其中镇区建设用地为 178.14 公顷，规划总人口为 1.5 万人。

礼贤镇是一个具有 2000 多年历史的古镇，悠远的历史赋予礼贤淳朴自然的民风，丰富充足的物产，飞速发展的时代赋予了古镇快速发展的辉煌前景。伴随着首都北京现代化的进程，礼贤镇以富民强镇为目标，以改革为动力，以结构调整为主线，抓住机遇，优化一产、发展二产，开拓三产，全镇总体经济实力不断增强，人民的生活水平也在不断提高。

礼贤镇域内有两个民族，一个汉族一个是少数民族回族。礼贤清真寺是京南一带最古老、最著名的一座清真寺，是大兴区 14 处重点文物保护单位之一。清真寺大约建于公元 1473 年间，坐落于原礼贤西门路北，回民居住人口最多的地方。它座西朝东，总占地面积 2500 平方米，共计 35 间殿房。寺内重点建筑是清真寺大殿，其规模有 10 间殿房，前殿 3 间，后窑殿 1 间，中殿 6 间，全殿东西长 15 米南北宽 12 米，柱高 4.5 米。前殿是方砖铺地，殿内是木板铺地。房顶是双檐，殿脊高耸，有透风脊，两端各有一龙头。深灰色的琉璃瓦。脊的正中有一大花瓶，象征着和平，表示四平八稳，平平安安的意思。花瓶两边还有 8 朵莲花，表示云雾滚滚，如天河流水一般。整个大殿有 6 棵明柱，结构合理，工艺细致，建筑牢固，是京南各寺中独有的特色。

经实地踏勘，本项目周边 500m 范围内未发现需要保护的文物古迹。

## 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):

### 一、环境空气质量现状

本项目所在区域属于二类环境空气功能区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级浓度限值。

根据北京市环境保护局 2018 年 5 月发布的《2017 年北京市环境状况公报》,2017 年大兴区环境空气中主要污染物 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年平均浓度值分别为 61μg/m<sup>3</sup>、103μg/m<sup>3</sup>、9μg/m<sup>3</sup>、51μg/m<sup>3</sup>,除了 SO<sub>2</sub> 达标外,PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级浓度限值。

### 二、水环境质量现状

#### 1.地表水环境质量现状

本项目最近的地表水体为小龙河干渠,直线距离为 0.9km,现已干涸。根据《北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类》,小龙河的水体功能属于一般景观要求水域,水质分类为 V 类,执行《地表水环境质量标准(GB3838-2002) V 类标准。

另外,依据北京市环保局网站公布的 2018 年 1 月至 7 月本市河流水质状况,小龙河水质状况统计结果见表 7。

表 7 小龙河水质状况统计表

河流名称	监测时间	现状水□类别
小龙河	2018 年 1 月	III
	2018 年 2 月	IV
	2018 年 3 月	III
	2018 年 4 月	III
	2018 年 5 月	IV
	2018 年 6 月	III
	2018 年 7 月	IV

从表 7 可见,小龙河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准。

#### 2.地下水质量现状

根据北京市水务局 2017 年 10 月 13 日公布的《北京市水资源公报》(2016 年), 2016 年对全市平原区的地下水进行了枯水期(4 月份)和丰水期(9 月份)两次监测。共布设监测井 307 眼, 实际采到水样 297 眼, 其中浅层地下水监测井 173 眼(井深小于 150m)、深层地下水监测井 99 眼(井深大于 150m)、基岩井 25 眼。监测项目依据《地下水质量标准》(GB/T14848-93)评价。

浅层水: 173 眼浅井中符合 II~III 类水质标准的监测井 98 眼, 符合 IV 类的 38 眼, 符合 V 类的 37 眼。全市符合 II~III 类水质标准的面积为 3631 km<sup>2</sup>, 占平原区总面积的 56.7%; IV~V 类水质标准的面积为 2769km<sup>2</sup>, 占平原区总面积的 43.3%。主要超标指标为总硬度、氨氮、硝酸盐氮。IV~V 类水主要分布在平原区东部和南部地区。通州、丰台、大兴、房山和中心城区水质超标情况相对较重, 其次为石景山和顺义; 昌平、海淀、朝阳和平谷水质超标情况相对较轻。

深层水: 99 眼深井中符合 II~III 类水质标准的监测井 74 眼, 符合 IV 类水质标准的 17 眼, 符合 V 类水质标准的 8 眼。全市深层水符合 III 类水质标准的面积为 2722km<sup>2</sup>, 占评价区面积的 79.2%; 符合 IV~V 类水质标准的面积为 713 km<sup>2</sup>, 占评价区面积的 20.8%。主要超标指标为氨氮、氟化物等。IV~V 类水主要分布在昌平的东南部、顺义西南部、通州东部和北部, 大兴地区有零星分布。

基岩水: 基岩井的水质较好, 除延庆李四官庄草场、丰台王佐和梨园个别项目评价为 IV 类外, 其他取样点水质均满足 III 类水质标准。主要超标项目为总硬度和氨氮。

本项目所在区域位于大兴区礼贤镇境内, 不在大兴区地下水源保护区范围内, 地下水质量现状符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

### 三、声环境质量现状

根据《北京市大兴区人民政府关于印发大兴区声环境功能区划实施细则的通知》(京兴政发[2013]42 号), 本项目位于 1 类噪声功能区, 区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准。

为了解本项目所在区域的声环境质量现状, 评价单位于 2018 年 8 月 23 日在本项目所在锅炉房四周及礼贤镇中心卫生院病房楼北边界外 1m 处分别布设了 1 个环境噪声监测点, 共 4 个环境噪声监测点, 对昼间环境噪声进行了现场监测, 监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定。环境噪声现状监测点的具体位置见附图 2, 现状监测结果见表 8。

**表 8 本项目所在地环境噪声现状监测结果** 单位: dB(A)

位置	昼间噪声监测值	标准值
东边界外 1m	52.3	昼间≤55dB(A)
南边界外 1m	50.6	
西边界外 1m	49.3	
北边界外 1m	48.5	
礼贤镇中心卫生院病房楼北边界外 1m	51.0	

从表 8 可以看出，项目厂区各监测点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准昼间限值要求。

**主要环境保护目标(列出名单及保护级别)**

本项目位于大兴区礼贤镇中心卫生院内，根据锅炉房周边环境现状、当地主导风向和本项目工程特点，本项目主要环境保护目标为礼贤镇中心卫生院病房楼，主要环境保护目标及保护级别见表 9。

**表 9 本项目主要环境保护目标及保护级别表**

环境保护目标名称	相对方位	直线距离(m)	保护级别
礼贤镇中心卫生院病房楼	项目南侧	28	环境空气二类区 声环境 1 类区

**评价适用标准**

### 1.环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,具体限值见表10。

表10 环境空气质量标准(摘录) 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	浓度限值	
	平均时间	二级标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60
	24小时平均	150
	1小时平均	500
NO <sub>2</sub>	年平均	40
	24小时平均	80
	1小时平均	200
PM <sub>10</sub>	年平均	70
	24小时平均	150
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35
	24小时平均	75

### 2.地表水环境质量标准

小龙河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准,具体限值见表11。

表11 地表水环境质量标准(摘录)

污染物或项目名称	单位	V类标准值
pH	无量纲	6~9
溶解氧(DO)	mg/L	$\geq 2$
高锰酸盐指数	mg/L	$\leq 15$
COD <sub>cr</sub>	mg/L	$\leq 40$
BOD <sub>5</sub>	mg/L	$\leq 10$
氨 $\square$	mg/L	$\leq 2.0$
石油类	mg/L	$\leq 1.0$

### 3.地下水质量标准

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,见表12。

表12 地下水质量标准(摘录)

序号	项 目	单 位	Ⅲ类标准值
1	pH	mg/L	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤450
3	硫酸盐	mg/L	≤250
4	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0
5	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00
6	氯化物	mg/L	≤250
7	氨氮	mg/L	≤0.50
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000

#### 4.声环境质量标准

区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准, 具体限值见表 13。

表 13 声环境质量标准(摘录)

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

### 污 染 物 排 放 标 准

#### 1.锅炉大气污染物排放标准

##### (1)锅炉大气污染物排放限值

本项目燃气锅炉废气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的“2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉”, 具体限值详见表 14。

表 14 新建锅炉大气污染物排放浓度限值(摘录)

污染物	2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	5
SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	10
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	30

##### (2)烟囱高度规定

锅炉烟囱高度应符合 GB13271 的规定。同时, 锅炉额定容量在 0.7MW 及以下的烟囱高度不应低于 8m; 锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不应低于 15m。

## 2.水污染物排放标准

本项目营运期燃气锅炉房排放的生产废水属于较清洁的杂排水,可以作为燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院道路清扫和消防用水,不外排。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的城市杂用水水质标准“道路清扫、消防”,具体限值见表 15。

**表 15 城市杂用水水质标准**

单位: mg/L, pH 除外

项目	B 排放限值
pH	6.0~9.0
度/NTU≤	10
溶解性总固体 (TDS) ≤	1500
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) ≤	15
氨氮≤	10

## 3.噪声排放标准

### (1)施工期噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体标准限值见表 16。

**表 16 建筑施工场界环境噪声排放限值**

单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

### (2)营运期噪声排放标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准,见表 17。

**表 17 工业企业厂界环境噪声排放限值**

单位: dB(A)

厂界外环境功能区类□	昼间	夜间
1 类	5□	45

### 1.总量控制因子

根据《北京市环境保护局关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（京环发[2015]19号）及《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发[2016]24号）的相关规定，北京市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。

根据建设项目工程分析一节可知，本项目营运期总量控制因子为NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘。

### 2. 污染物排放总量核算

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发〔2016〕24号）附件1建设项目主要污染物排放总量核算方法，本项目营运期低氮燃气锅炉废气污染物源强分别使用类比分析法、排污系数法进行核算。对比类比分析法和排放系数法核算结果，由于两种方法核算的本项目锅炉大气污染物排放浓度差别不大，故不采取其他方法进行校验。本次环评以“最不利”因素为原则，以排放系数法核算结果作为污染物排放总量，据此计算本项目低氮燃气锅炉大气污染物NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘的排放总量。主要污染物排放总量指标测算过程如下：

NO<sub>x</sub> 排放量： $26.7\text{mg}/\text{Nm}^3 \times 2644490\text{Nm}^3/\text{a} \times 10^{-9} \approx 0.0707\text{t}/\text{a}$ ；

SO<sub>2</sub> 排放量： $3.5\text{mg}/\text{Nm}^3 \times 2644490\text{Nm}^3/\text{a} \times 10^{-9} \approx 0.0092\text{t}/\text{a}$ ；

烟尘排放量： $3.2\text{mg}/\text{Nm}^3 \times 2644490\text{Nm}^3/\text{a} \times 10^{-9} \approx 0.0085\text{t}/\text{a}$ 。

### 3.替代削减方案及指标来源

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发[2014]197号），用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行2



倍削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外)。地方有更严格倍量替代要求的,按照相关规定执行。

按照上述主要污染物排放总量指标“增一减二”的原则,则本项目所需替代的主要污染物排放总量指标为: NO<sub>x</sub> 0.1414t/a、SO<sub>2</sub> 0.0184t/a、烟尘 0.017t/a。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘替代削减总量指标均来源于现状燃煤锅炉房煤改气削减下来的大气污染物排放量。经测算,本项目以燃气锅炉替代现状燃煤锅炉后,将削减锅炉大气污染物排放量分别为NO<sub>x</sub> 1.77t/a、SO<sub>2</sub> 0.524t/a、烟尘 0.605t/a,可以满足本项目实施后的污染物排放总量指标需求。

## 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

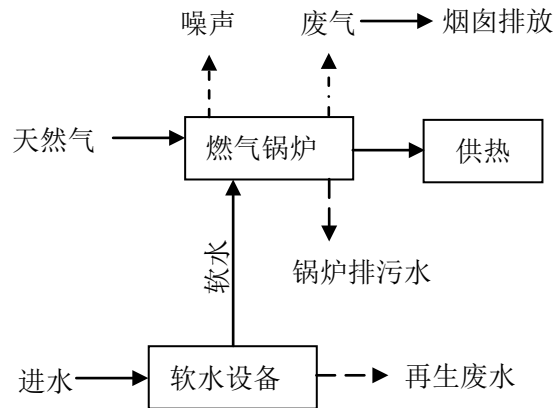
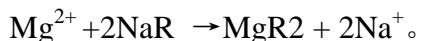
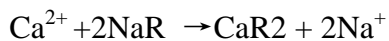


图 2 燃气锅炉供热工艺流程图

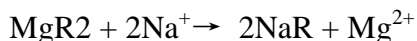
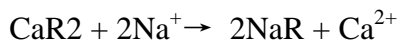
本项目燃气锅炉生产工艺流程说明：

### 1. 软水制备及设备再生

全自动软水器采用钠型强酸性阳离子树脂将原水中的钙、镁离子置换出去，经软化除盐设备处理后的水可直接做为锅炉的补给水。其化学反应为：



交换树脂上钠离子逐渐被钙、镁离子所代替，当使用一定时间以后，树脂吸附到一定量的钙、镁离子后，就会泄漏出钙、镁离子，当出水的硬度达到所规定的数值时，即停止运行，必须进行再生—用饱和盐水浸泡树脂把树脂里的钙、镁离子等硬度置换出来，恢复树脂的软化交换能力，并将废液排出。其化学反应为：



### 2、燃气锅炉燃气供热

司炉工应严格按照燃气锅炉安全操作规程，做好燃气锅炉开机前的准备工作，然后开机，燃烧器进入自动清扫、点火，部分负荷、全负荷运行状态。在升至一定压力时，应进行定期排污一次，并检查炉内水位。

## 主要污染工序：

### 一、项目施工期污染源分析

本项目是对现有燃煤锅炉房进行改造，施工期主要工程内容包括拆除工程（拆除原有 1 台 0.7MW 和 1 台 1.4MW 燃煤常压热水锅炉及其配套设施）、燃气锅炉房装饰工程、燃气锅炉房工艺部分及 LNG 瓶组站部分安装、调试及各类管线敷设等工程施工，施工期产生的主要污染物为扬尘、噪声、废水、固体废物。

#### 1.扬尘污染源分析

本项目施工期大气污染主要来源于施工扬尘，扬尘主要来源于拆除原有燃煤锅炉及其配套设施工程施工和各类管线敷设土方工程施工过程产生的扬尘。根据《北京市环境保护局关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》（京环发[2015]5 号）中的资料，建筑工程施工每月每平方米用地面积扬尘排放量为 0.26 公斤，本项目用地面积为 209.15m<sup>2</sup>，施工期为 1 个月。据此估算本项目施工期扬尘产生量约为 0.11t。

#### 2.噪声污染源分析

本项目施工期噪声污染主要来源于施工机械设备作业时产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声。本项目施工期主要施工机械包括挖掘机、装载机、电锯、电钻、电焊机等施工机械，噪声源强一般在 80dB(A)以上，运输车辆产生的交通噪声源强一般在 75dB(A)以上。

#### 3.废水污染源分析

本项目施工期不设施工营地，施工人员不在施工区食宿，无生活污水产生和排放。本项目施工期使用的建筑材料均由市场购买，施工机械及运输车辆利用当地的机修、汽修厂进行维修和保养，不单独设置机修、汽修设施。本项目施工期生产用水主要为工艺设备试压用水和少量混凝土拌合及养护用水，其中混凝土拌合及养护用水为工艺用水，被自身吸收或蒸发损耗。本项目施工期产生的施工废水主要为工艺设备试压废水，主要污染物为泥砂、悬浮物，水质较为简单。施工废水经沉淀处理后，回用于施工现场洒水降尘，不外排。

#### 4.固体废物污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括拆除原有燃煤锅炉及其配套设施产生的废弃物和工程施工过程中产生的少量建筑垃圾。

## 二、项目营运期污染源分析

### 1.大气污染源分析

天然气是一种清洁燃料，在完全燃烧条件下燃烧废气中主要产物是 CO<sub>2</sub> 和水蒸气，还有少量的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘。天然气燃烧过程中产生 NO<sub>x</sub> 三个主要来源包括燃料型 NO<sub>x</sub>、瞬时型 NO<sub>x</sub> 和热力型 NO<sub>x</sub>。

**燃料型 NO<sub>x</sub>**：燃料中固定氮生成的氮氧化物。天然气中含氮量较低，燃料型 NO<sub>x</sub> 不是燃气锅炉主要的控制类型。

**瞬时型 NO<sub>x</sub>**：碳氢化合物燃料燃烧，在燃料过浓时，反应区附近会快速生成 NO<sub>x</sub>。

**热力型 NO<sub>x</sub>**：燃烧过程中空气中的 N<sub>2</sub> 在高温下氧化生成 NO<sub>x</sub>。

热力型 NO<sub>x</sub> 是燃气锅炉烟气中 NO<sub>x</sub> 的主要来源。热力型 NO<sub>x</sub> 的生成机理如下：



式(1)起主导作用，式(1)的反应温度为 1500℃ 以上，因此 NO<sub>x</sub> 的生成与温度有关，从两个方程式还可以看出：反应与氧原子的存在成正比，因此得出结论热力型 NO<sub>x</sub> 的生成与温度及含氧量有关。抑制 NO<sub>x</sub> 生成的有效办法是降低燃烧温度、控制氧含量。

根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发〔2016〕24 号）的有关规定，为了使污染物源强的核算更接近实际的排放情况，在污染物源强的核算过程中优先使用实测法，类比分析法、物料衡算法及排放系数法次之。同时在核算过程中应选择不少于两种方法对污染物源强的产生进行核算，当核算的污染物排放总量差别较大时还应继续采用其他方法进行校验，以便得到更接近实际情况的排放量核算数据。本项目营运期低氮燃气锅炉废气污染物源强分别使用类比分析法、排污系数法进行核算。

#### （1）类比分析法

本项目营运期低氮燃气锅炉废气污染物源强类比北京金维食品有限公司已投运的低氮燃气锅炉废气实测数据，上述锅炉型号、容量及低氮燃烧器类型与本项目相同，因此具有可类比性。类比京中科华航检测技术有限公司于 2017 年 12 月 20 日对北京金维食品有限公司已投运的低氮燃气锅炉废气检测结果，本项目低氮燃气锅炉大气污染物排放浓度详见表 18。

**表 18 本项目低氮燃气锅炉大气污染物排放浓度（类比分析法）**

类比单位	北京金维食品有限公司	
NO <sub>x</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	21
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26
	排放速率 (kg/h)	0.013
SO <sub>2</sub>	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	5
	排放速率 (kg/h)	2.5×10 <sup>-3</sup>
烟尘	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2
	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3
	排放速率 (kg/h)	1.89×10 <sup>-3</sup>

(2) 排放系数法

为抑制 NO<sub>x</sub> 生成，本项目燃气锅炉配套选用意大利利雅路低氮燃烧器，NO<sub>x</sub> 排放通过“分级燃烧”（把燃烧需要的总风量分级供给燃烧的不同区域来降低燃烧高温区的火焰温度）和内部 FGR 限制，燃气首先与氧气发生燃烧反应，当氧气有剩余时，才进行与氮气的反应生成 NO<sub>x</sub>，但是较低的反应区温度使该反应变的缓慢，从而有效抑制热力型 NO<sub>x</sub> 的生成。目前已建设的低氮燃气锅炉普遍采用了低氮燃烧头结构设计结合烟气再循环的燃烧优化技术，不仅降低了 NO<sub>x</sub> 的排放，而且基本不会降低锅炉热效率。根据国内外有关研究结果证实，外部烟气再循环可以减少 80%的 NO<sub>x</sub> 生成。对《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）中的 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）中的 NO<sub>x</sub> 排污系数按削减 80%进行修正使用，本项目燃气锅炉大气污染物排污系数见表 19。

**表 19 低氮燃气锅炉大气污染物排污系数表**

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
热水	天然气	室燃炉	所有规模	废气量	m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	139854.28
				NO <sub>x</sub>	kg/万 m <sup>3</sup>	3.74
				SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	49
				烟尘	kg/万 m <sup>3</sup>	0.45

备注：1)二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。由于建设单位未给出本项目所用天然气的含硫量，无法根据排污系数法得出 SO<sub>2</sub> 的排放量。根据《北京市环境保护局关于燃气设施(燃用市政管道天然气)二氧化硫排污系数的通知》（京环发〔2015〕22 号），北京市燃气设施(燃用市政管道天然气)二氧化硫排污系数为 49mg/m<sup>3</sup>-燃气。

2)烟尘的排污系数来源于《北京市环境总体规划研究》中的数据。

采用排放系数法核算，本项目营运期燃气锅炉房大气污染物排放情况见表 20。

**表 20 本项目燃气锅炉大气污染物排放浓度（排放系数法）**

废气产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		
	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘
2644490.6	26.7	3.5	3.2

综合上述两种方法核算结果可知，本项目营运期低氮燃气锅炉大气污染物 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘（颗粒物）的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的“2017年4月1日起的新建锅炉”的要求。对比类比分析法和排放系数法核算结果，由于两种方法核算的本项目锅炉大气污染物排放浓度差别不大，故不采取其他方法进行校验。本次环评以“最不利”因素为原则，以排放系数法核算结果作为污染物排放总量，据此计算本项目低氮燃气锅炉大气污染物 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘的排放总量。

本项目天然气消耗量为 189089Nm<sup>3</sup>/a，据此计算本项目营运期燃气锅炉大气污染物排放情况见表 21。

**表 21 本项目燃气锅炉大气污染物产生情况表**

废气产生量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )			污染物排放量(t/a)		
	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	烟尘
2644490.6	26.7	3.5	3.2	0.0707	0.0092	0.0085

## 2.水污染源分析

本项目锅炉房排放的废水包括锅炉排污水和全自动软水器再生排污水，综合废水排放量约为 256.4m<sup>3</sup>/a，其中锅炉排污水量约为 89.2m<sup>3</sup>/a，全自动软水器再生排污水量约为 167.2m<sup>3</sup>/a。上述各类废水水质可通过类比调查测试来确定，类比同类规模的燃气锅炉房废水水质见表 22。

**表 22 类比天然气锅炉房废水水质表**

排水种类	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)
锅炉排污水	89.2	12	1	40	2200
全自动软水器排污水	167.2	20	1	160	1000
综合废水	256.4	17.2	1.0	118.3	1417.5

从表 22 可见，本项目营运期燃气锅炉房排放的生产废水属于较清洁的杂排水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的城市杂用水水质标准“道路清扫、消防”，锅炉房排放的废水排入燃气锅炉房外的排污降温池降温处理后，

回用于燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院内道路清扫和消防用水，不外排。

### **3.噪声污染源分析**

本项目营运期主要噪声源除了鼓风机噪声，循环水泵发出的噪声外，还有燃气锅炉的燃烧噪声和烟囱排烟噪声，后者以中低频噪声为主。类比同类燃气锅炉房实测结果，燃气锅炉房内噪声为 80~85dBA，鼓风机噪声源强为 90~95dB(A)，循环水泵噪声源强为 80~85dB(A)，烟囱排烟噪声为 75~80dB(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(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	燃气锅炉	NO <sub>x</sub>	26.7mg/m <sup>3</sup> , 0.0707t/a	26.7mg/m <sup>3</sup> , 0.0707t/a
		SO <sub>2</sub>	3.5mg/m <sup>3</sup> , 0.0092t/a	3.5mg/m <sup>3</sup> , 0.0092t/a
		烟尘	3.2mg/m <sup>3</sup> , 0.0085t/a	3.2mg/m <sup>3</sup> , 0.0085t/a
水 污 染 物	综合废水	COD <sub>Cr</sub>	17.2mg/L, 0.0044t/a	17.2mg/L, 0.0044t/a
		BOD <sub>5</sub>	1.0mg/L, 0.0003t/a	1.0mg/L, 0.0003t/a
		SS	118.3mg/L, 0.0303t/a	118.3mg/L, 0.0303t/a
		TDS	1417.5mg/L, 0.3634t/a	1417.5mg/L, 0.3634t/a
固 体 废 物	无	无	无	无
噪 声	鼓风机、 循环水泵、 烟囱排烟	噪声	75~95dB(A)	49.1~52.3dB(A)
其 它	无			

### 主要生态影响(不够时可附另页)

本项目生态影响主要在施工期，主要生态影响是工程施工活动过程对区域生态环境的影响。本项目工程建设内容包括礼贤镇中心卫生院区红线以内的燃煤锅炉改造工程及含院区红线外的燃气管线工程。区域内活动的动物主要是喜鹊、麻雀、等常见动物，无需要保护的珍稀动物资源。本项目占地属于临时占地，工程施工完成后，管道上方可以恢复原貌或者绿化，因此，本项目工程占地对当地生态环境的影响较小。



## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析:

根据建设项目工程分析一节中的项目施工期污染源分析可知,本项目施工期主要环境影响因素为施工扬尘和噪声,其次为施工废水和固体废物。环境影响简要分析如下:

#### 1.施工扬尘环境影响分析及污染防治措施

##### (1)施工扬尘环境影响分析

本项目施工期产生的主要大气污染物为扬尘,施工扬尘排放量和施工规模、作业方式、气候、地质条件、扬尘控制措施等因素有关。施工扬尘属于典型的无组织排放源,具有污染过程复杂、排放随机性大、难以量化等特点。本评价采用类比法,利用现有的施工场地实测资料对扬尘环境影响进行分析。

北京市环境保护科学研究院曾对施工扬尘做过专题研究,结果表明建筑工程扬尘占北京市总悬浮颗粒物的 5.5%,是北京市区总悬浮颗粒物的主要来源之一。

①无围挡的施工扬尘十分严重,扬尘污染范围在工地下风向 150m 内,被影响地区的 TSP 浓度平均为  $756\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,是对照点的 1.87 倍,相当于大气环境质量的 2.52 倍;

②有围挡的施工工地扬尘相对无围挡时有明显的改善,但仍然较严重,扬尘污染范围在工地下风向 200m 之内,被影响地区的 TSP 浓度平均为  $585\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,是对照点的 1.4 倍,相当于大气环境质量的 1.95 倍。

经现场调查可知,本项目施工期环境敏感区主要为礼贤镇中心卫生院病房楼,位于本项目施工场地南侧,最近距离仅有 28m。本项目施工期产生的扬尘对其影响较大。

##### (2)施工期扬尘污染防治措施

为尽可能减轻施工期产生的扬尘对周边大气环境质量的影响,尤其是对礼贤镇中心卫生院病房楼的影响,本项目施工期应根据《北京市建设工程施工现场管理办法》(市政府令第 247 号)、《北京市大气污染防治条例》、《北京市环境保护局关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作的通知》(京环发[2015]5 号)等北京市扬尘污染防治的有关规定,采取的扬尘污染防治措施见表 23。

**表 23 本项目施工期采取的扬尘污染防治措施一览表**

控制措施	序号	具体内容
管理制度	1	建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。
	2	在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息。
施工围挡	3	建设工程开工前，建设单位应当在施工现场周边设置不低于 2.5 米的围挡，施工单位应当对围挡进行维护。
	4	在建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目式安全网或防尘布。
场地硬化	5	对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施。
车辆冲洗	6	施工现场出口处设置冲洗车辆设施；车辆清洗处应当配套设置排水、泥浆沉淀设施。
	7	施工车辆经除泥、冲洗后驶出工地，禁止车容车貌不洁、车箱未密闭、车轮带泥上路行驶；建设工程施工现场道路及进出口周边 100 米以内的道路不得有泥土和建筑垃圾。
物料管理	9	产生扬尘的物料应当密闭贮存；不具备密闭贮存条件的，在其周围设置不低于堆放物高度的围挡并有效覆盖，不得产生扬尘。
	10	建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时运输到指定场所进行处置；在场地内堆存的，应当有效覆盖。
物料运输	11	运输建筑垃圾、土方、砂石浆等散落物料，应当依法使用符合 DB11/T 1077 《建筑垃圾运输车辆标识、监控和密闭技术要求》的运输车辆；建设单位必须办理《建筑垃圾消纳证》，并在施工现场公示；建设单位须与取得经营许可的运输单位签订清运合同；运输车辆密闭行驶，从施工现场到消纳地点全程不遗撒、不泄漏、不扬尘；车辆卫星定位系统正常使用，并定期维护。
现场搅拌	12	施工现场禁止搅拌混凝土和砂浆，应使用商品混凝土和砂浆。
应急管理	13	北京市发布空气重污染预警时，按照现行《空气重污染应急预案》有关要求，停止土石方和建筑拆除施工，停止渣土车、砂石车等易扬尘车辆运输。
	14	气象预报风速达到四级以上时，停止土石方作业、拆除作业及其他可能产生扬尘污染的施工作业。
拆除降尘	15	对施工现场内的拆除作业进行连续洒水或喷淋。

本项目施工期采取上述扬尘污染防治措施后，可以做到扬尘达标排放，对周边环境空气质量影响较小。

## 2.施工噪声环境影响分析及污染防治措施

### (1)施工期噪声环境影响分析

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本次评价仅根据《建筑施工现场

界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 针对不同施工阶段计算不同施工设备的噪声污染范围, 以便施工单位在实际施工时, 采取适当的噪声污染防治措施。

施工设备噪声都是点声源, 其噪声预测模式为:

式中:

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

$L_i$ ——距声源  $R_i$  米处的施工噪声预测值, dB(A);

$L_0$ ——距声源  $R_0$  米处的施工噪声级, dB(A);

$\Delta L$ ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时施工对某个预测点的影响应进行声级迭加:

$$L = 10 \lg \Sigma 10^{0.1 \times L_i}$$

对施工过程中的主要施工机械不同距离噪声级进行计算, 有关计算结果见表 24。

**表 24 主要施工机械不同距离噪声级** 单位: dB(A)

主要施工 噪声源	距噪声源不同距离(m)的噪声级												
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	200
挖掘机	78.0	72.0	68.5	66.0	64.0	62.4	61.1	59.9	58.9	58.0	56.4	54.4	52.0
装载机	84.0	78.0	74.5	72.0	70.0	68.4	67.1	65.9	64.9	64.0	62.4	60.5	58.0
电锯	80.0	74.0	70.5	68.0	66.0	64.4	63.1	61.9	60.9	60.0	58.4	56.5	54.0
电钻	75.0	69.0	65.5	63.0	61.0	59.4	58.1	56.9	55.9	55.0	53.4	51.5	49.0
电焊机	79.0	73.0	69.5	67.0	65.0	63.4	62.1	60.9	59.5	59.0	57.4	55.4	53.0

经预测, 大部分施工机械昼间噪声在距施工场界 50m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的昼间标准限值(70dB(A))要求, 夜间噪声则在 200m 以内普遍超标。经现场调查可知, 本项目施工期环境敏感区主要为礼贤镇中心卫生院病房楼, 位于本项目施工场地南侧, 最近距离仅有 28m。本项目施工期产生的噪声对其影响较大。

## (2)施工期噪声污染防治措施

为尽可能减轻施工噪声对周边声环境质量的影响, 尤其是对礼贤镇中心卫生院病房楼的影响, 本项目施工期应根据《北京市建设工程施工现场管理办法》(市政府令第 247 号)、《北京市环境噪声污染防治办法》(市政府令第 181 号)、《北京市人民政府关于进一步加强施工噪声污染防治工作的通知》(京环发[2015]30 号)等北京市噪声污染防治的有关规定, 采取以下施工噪声污染防治措施:

①尽量选用低噪声的施工机械和施工工艺。

②除了生产工艺上需要必须进行夜间建筑施工作业外，本项目夜间每日 22 时至次日 6 时禁止进行产生环境噪声污染的施工作业。确需在 22 时至次日 6 时进行施工的，建设单位应在施工前向建设工程所在地区县建设行政主管部门提出申请，经批准后方可进行施工。夜间施工许可应明确许可时限。

③对于位置固定的强噪声施工机械，尽量在室内进行操作，不能在操作间的，可适当建立临时单面声屏障。强噪声的移动施工机械通过配备消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声，并严格控制强噪声机械的使用时间，不用时立即关闭。

④对施工人员加强环保意识的宣传教育，建立健全控制人为噪声的管理制度，采用有效措施控制人为噪声，严格管理，最大限度地减少人为噪声。

⑤建设单位应加强施工噪声污染防治，落实以下责任：

a.应将施工作业对周围生活环境的噪声影响预测纳入环境影响评价中，充分考虑施工噪声对周围生活环境的影响，保障施工噪声防治所需费用和夜间噪声扰民补偿所需费用。

b.应在工程招标文件中明确施工噪声控制目标，引导施工单位采取必要措施降低施工噪声对周围生活环境的影响。

c.应会同施工单位在施工现场设立群众来访接待处，明确施工噪声污染协调处理工作负责人并在施工现场出入口公示，妥善解决施工噪声污染引发的纠纷。

⑥施工单位应加强施工噪声污染防治，落实以下责任：

a.应在施工方案中明确施工噪声污染防治措施，合理安排施工计划，尽量避免夜间施工作业。

b.按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，在城市市区范围内施工过程中使用机械设备可能产生环境噪声污染的，须在开工 15 日以前向工程所在地区县环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

c.应制定施工现场施工噪声污染防治管理制度并进行公告，认真落实噪声污染防治措施，将产生施工噪声的设备、设施远离噪声敏感区布置。

d.进行经批准的夜间施工作业时，应向附近居民公告。公告内容包括：施工项目、施工单位名称，夜间施工批准文号、起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、监督电话等。

e. 应明确责任人，积极配合建设单位妥善处理施工噪声污染引发的纠纷。

本项目施工期采取上述噪声污染防治措施后，对周边声环境质量影响较小。

### 3. 施工废水环境影响分析及污染防治措施

本项目施工期产生的施工废水主要为工艺设备试压废水，主要污染物为泥砂、悬浮物，水质较为简单。施工废水经沉淀处理后，回用于施工现场洒水降尘，不外排。

### 4. 固体废物环境影响分析及污染防治措施

本项目施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放建筑垃圾，建筑垃圾清理应当搭设密闭式专用垃圾通道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒。施工现场建筑垃圾的消纳和运输按照本市有关垃圾管理的规定处理。拆除工程产生的废弃物和建筑垃圾的可回收金属材料外卖给再生资源回收站回收利用。

综上所述，本项目施工期短，工程施工量小，施工期采取上述污染防治措施后，对周边环境影响较小。

## 营运期环境影响分析：

### 1. 大气环境影响分析

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐的 screen3 估算模式预测本项目营运期锅炉烟气排放对周围大气环境的影响，有组织排放源参数及预测结果见表 25。

表 25 有组织排放源参数及预测结果一览表

项目		单位	数值
污染物排放速率	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	kg/h	0.0578
	SO <sub>2</sub>	kg/h	0.0076
	烟尘 (以 PM <sub>10</sub> 计)	kg/h	0.0070
烟囱高度		m	15
烟囱出口内径		m	0.35
废气排放量		m <sup>3</sup> /h	1660
废气出口温度		K	334
最大落地浓度	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	μg/m <sup>3</sup>	4.419
	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	0.581
	烟尘 (以 PM <sub>10</sub> 计)	μg/m <sup>3</sup>	0.5351
最大落地距离		m	222

环境空气质量二级 标准限值	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	μg/m <sup>3</sup>	200
	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	500
	烟尘 (以 PM <sub>10</sub> 计)	μg/m <sup>3</sup>	450
占标率	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计)	%	2.21
	SO <sub>2</sub>	%	0.12
	烟尘 (以 PM <sub>10</sub> 计)	%	0.12

从表 25 可见，本项目燃气锅炉大气污染物 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘最大落地浓度均出现在锅炉烟囱下风向 222m 处，最大落地浓度分别为 4.419μg/m<sup>3</sup>、0.581μg/m<sup>3</sup>、0.5351μg/m<sup>3</sup>，分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值的 2.21%、0.12%、0.12%，对周边环境空气质量的影响较小。

经预测计算，距本项目最近距离 28m 的礼贤镇中心卫生院病房楼处燃气锅炉大气污染物 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘落地浓度分别为 1.036×10<sup>-2</sup>μg/m<sup>3</sup>、1.362×10<sup>-3</sup>μg/m<sup>3</sup>、1.254×10<sup>-3</sup>μg/m<sup>3</sup>，分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值的 0.01%、0.00%、0.00%，对其环境空气质量影响很小。

## 2.废水环境影响分析及污染防治措施

本项目营运期燃气锅炉房排放的生产废水属于较清洁的杂排水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的城市杂用水水质标准“道路清扫、消防”，锅炉房排放的废水排入燃气锅炉房外的排污降温池降温处理后，回用于燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院内道路清扫和消防用水，不外排。

## 3.噪声环境影响分析及污染防治措施

### (1)噪声污染防治措施

为了减轻燃气锅炉房设备噪声及烟囱排烟噪声对周边环境的影响，本项目应对燃气锅炉房采取以下综合降噪措施：

①在燃气锅炉前安装燃烧器消音箱，用以有效降低燃烧器产生的中高频噪声，消音箱设计为带脚轮的整体推拉式结构，方便使用和维修。

②锅炉房鼓风机外侧加装排风消声弯头和消声器。

③为减轻燃气锅炉房烟道低频噪声对外环境的影响，应采取以下降噪措施：a.在锅炉房内安装烟囱支架；b.在支架下部到水平烟道接口之间安装阻抗复合消声器组件；c.在竖直烟道底部安装超低频驻波消声器。

④锅炉房安装隔声门；在水泵房北侧窗口安装一组进风排风消声器进行通风散热，将水泵房北侧余下窗户安装双层隔声窗。

本项目营运期对燃气锅炉房采取上述减振、消声、隔声等降噪措施后，可以降低噪声声级 25~30dB。

## (2)环境噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)附录 A.1 工业噪声预测计算模式。

### ①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式 (1) 计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (1)$$

式中：

A — 倍频带衰减，dB；本项目主要考虑几何发散引起的倍频带衰减。

### ②室内声源等效室外声源声功率级计算方法如下：

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

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (2)$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

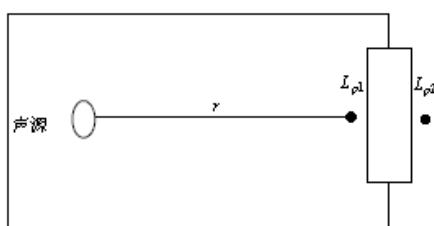


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### ③厂界噪声贡献值预测计算

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{K_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{K_j}} \right) \right] \quad (3)$$

式中：

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

根据上述噪声预测公式计算，本项目营运期厂界噪声贡献值预测结果见表 26。

**表 26 本项目营运期厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)**

预测点位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间噪声贡献值	52.3	49.8	49.1	51.0

本项目属于技术改造项目，且原有燃煤采暖锅炉房已停止运行。因此，参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目营运期进行边界噪声评价时，以工程噪声贡献值作为评价量。从表 26 可见，本项目营运期厂界噪声贡献值为 49.1~52.3dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准昼间限值要求，本项目燃气锅炉房夜间不运行。

#### ④敏感目标环境噪声影响预测计算

距本项目最近的环境敏感目标为项目南侧约 28m 的礼贤镇中心卫生院病房楼，其环境噪声预测值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (4)$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ — 预测点的背景值，dB(A)。

经预测，本项目营运期在礼贤镇中心卫生院病房楼昼间噪声预测值为 51.0dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准昼间限值要求。

综上所述，本项目营运期燃气锅炉房采取减振、隔声、消声等综合降噪措施后，对周边的声环境质量影响较小。

#### 4.本项目实施前后污染物排放量“三本帐”



本项目为礼贤镇中心卫生院锅炉房煤改气工程，项目实施前后大气污染物变化情况详见表 27。

**表 27 本项目实施前后大气污染物排放量“三本帐”汇总表** 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	技改工程完成后排放量	增减量变化
废气	NO <sub>x</sub>	1.770	0.0707	-1.770	0.0707	-1.6993
	SO <sub>2</sub>	0.524	0.0092	-0.524	0.0092	-0.5148
	烟尘	0.605	0.0085	-0.605	0.0085	-0.5965

从表 26 可见，本项目实施后，将削减锅炉大气污染物排放量分别为：NO<sub>x</sub> 1.6993t/a、SO<sub>2</sub> 0.5148t/a、烟尘 0.5965t/a。

### 5.环保投资估算及“三同时”竣工验收

本项目环保投资估算及“三同时”竣工验收见表 26。

**表 26 环保设施投资估算及“三同时”验收一览表**

污染因素	环保设施（措施）	环保投资（万元）	验收标准
大气污染物	选用低氮燃气锅炉，削减 NO <sub>x</sub> 生成率 80%；锅炉烟气通过一根 15m 高烟囱排放。	12	《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的“2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉”
废水	锅炉房排放的废水排入燃气锅炉房外的排污降温池降温处理后，回用于燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院内道路清扫和消防用水，不外排。	1	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的城市杂用水水质标准“道路清扫、消防”
噪声	①在燃气锅炉前安装燃烧器消声箱。 ②锅炉房鼓风机外侧加装排风消声弯头和消声器。 ③在锅炉房内安装烟囱支架；在支架下部到水平烟道接口之间安装阻抗复合消声器组件；在竖直烟道底部安装超低频驻波消声器。 ④锅炉房安装隔声门；在水泵房北侧窗口安装消声器和双层隔声窗。	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准昼间限值
合计		18	

## 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	燃气锅炉房 烟囱	NO <sub>x</sub> 烟尘 SO <sub>2</sub>	选用低氮燃气锅炉，削减 NO <sub>x</sub> 生成率 80%；锅炉烟气通过一根 15m 高烟囱排放。	达标排放
水 污染物	锅炉房排水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS 氨氮	锅炉房排放的废水排入燃气锅炉房外的排污降温池降温处理后，回用于燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院内道路清扫和消防用水。	不外排
固体 废物	无	无	无	无
噪声	鼓风机、 循环水泵、 烟囱排烟	噪声	减振、隔声、消声等综合降噪	达标排放
其它	无			

### 主要生态影响(不够时可附另页)

本项目在施工过程中应做到将表土剥离、集中堆放；在施工结束后将表土铺在管道最上层，以便绿化使用。施工过程中尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏。施工完成后，要及时对破坏的植被予以恢复。本项目施工期采取上述各项生态保护措施后，对当地的生态环境影响较小。

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1.项目概况

大兴区卫生和计划生育委员会响应北京市政府号召，实施礼贤镇中心卫生院锅炉煤改气工程项目。本项目拆除原有1台0.7MW和1台1.4MW燃煤常压热水锅炉及其配套设施，拟安装一台1.4MW和一台0.7MW的燃气热水锅炉，一用一备。本项目预计于2018年11月投入使用。

本项目利用礼贤镇中心卫生院原有燃煤锅炉房进行改造，不新增用地，锅炉房占地面积约209.15m<sup>2</sup>。本项目总投资364.95万元，其中工程费304.68万元，其他费用49.64万元，预备费10.63万元。项目建设资金筹集方式拟申请大兴区环保专项资金支持。

#### 2.区域环境质量现状

(1)2017年大兴区环境空气中主要污染物PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年平均浓度值分别为61μg/m<sup>3</sup>、103μg/m<sup>3</sup>、9μg/m<sup>3</sup>、51μg/m<sup>3</sup>，除了SO<sub>2</sub>达标外，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级浓度限值。

(2)依据北京市环保局网站公布的2018年1月至7月本市河流水质状况，小龙河现状水质为Ⅲ~Ⅳ，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准。

(3)本项目不在大兴区地下水源保护区范围内，地下水质量现状符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。

(4)区域声环境质量现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

#### 3.环境影响分析

本项目施工期主要环境影响因素为施工扬尘和噪声，其次为施工废水和固体废物。由于本项目施工期短，工程施工量小，施工期采取本报告表中提出的各项污染防治措施后，对周边环境影响较小。

本项目主要环境影响体现在营运期，本项目营运期环境影响及污染防治如下：

##### (1)大气环境影响分析

本项目选用低氮燃气锅炉，削减NO<sub>x</sub>生成率80%；锅炉烟气通过一根高15m的烟囱排放，锅炉大气污染物NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的“2017年4月1日起的新建锅炉”要求。

## (2)废水环境影响分析

本项目营运期燃气锅炉房排放的生产废水属于较清洁的杂排水，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的城市杂用水水质标准“道路清扫、消防”，锅炉房排放的废水排入燃气锅炉房外的排污降温池降温处理后，回用于燃气锅炉房地面及礼贤镇中心卫生院内道路清扫和消防用水，不外排。

## (3)噪声环境影响分析

为了减轻燃气锅炉房设备噪声及烟囱排烟噪声对周边环境的影响，本项目应对燃气锅炉房采取以下综合降噪措施：

①在燃气锅炉前安装燃烧器消音箱，用以有效降低燃烧器产生的中高频噪声，消音箱设计为带脚轮的整体推拉式结构，方便使用和维修。

②锅炉房鼓风机外侧加装排风消声弯头和消声器。

③为减轻燃气锅炉房烟道低频噪声对外环境的影响，应采取以下降噪措施：a.在锅炉房内安装烟囱支架；b.在支架下部到水平烟道接口之间安装阻抗复合消声器组件；c.在竖直烟道底部安装超低频驻波消声器。

④锅炉房安装隔声门；在水泵房北侧窗口安装一组进风排风消声器进行通风散热，将水泵房北侧余下窗户安装双层隔声窗。

本项目营运期对燃气锅炉房采取上述减振、消声、隔声等降噪措施后，可以降低噪声声级 25~30dB。经预测，本项目营运期厂界噪声贡献值为 49.1~52.3dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准昼间限值要求，本项目燃气锅炉房夜间不运行。对周边噪声敏感目标礼贤镇中心卫生院病房楼声环境质量影响较小。

## (4)本项目实施前后污染物排放量“三本帐”

本项目实施后，将削减锅炉大气污染物排放量分别为：NO<sub>x</sub> 1.6993t/a、SO<sub>2</sub> 0.5148t/a、烟尘 0.5965t/a。

## 4.总量控制指标及来源

本项目营运期污染物总量控制指标为 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟尘，排放量分别为 0.0707t/a、0.0092t/a、0.0085t/a。按照上述主要污染物排放总量指标“增一减二”的原则，本项目所需替代的主要污染物排放总量指标为：SO<sub>2</sub> 0.1414t/a、NO<sub>x</sub> 0.0184t/a、烟尘 0.017t/a。替代削减总量指标均来源于现状燃煤锅炉房煤改气削减下来的大气污染物排放量。经测算，本项目以燃气锅炉替代现状燃煤锅炉后，将削减锅炉大气污染物排放量分别为 NO<sub>x</sub>

1.6993t/a、SO<sub>2</sub> 0.5148t/a、烟尘 0.5965t/a，可以满足本项目实施后的污染物排放总量指标需求。

## 二、建议

- 1.选购低氮燃气锅炉时，从技术经济角度论证比选，尽量选用性价比较高的产品。
- 2.做好锅炉房排水的降温处理和回用工作，节约宝贵的水资源。

综上所述，本项目符合北京市产业政策要求，只要本项目严格执行国家及北京市有关环境保护的规定，认真落实本报告表中提出的各项污染防治措施，同时加强项目环境管理，从环境保护的角度衡量，本项目的建设是可行的。