

建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称: 北京铁路信号有限公司锅炉煤改气项目

建设单位(盖章): 北京铁路信号有限公司

编制日期 2016 年 10 月

国家环境保护总局制

建设项目基本情况

项目名称	北京铁路信号有限公司锅炉煤改气项目					
建设单位	北京铁路信号有限公司					
法人代表	康文			联系人		李正
通讯地址	北京市大兴区黄村镇狼垡四村 456 号					
联系电话	13611208651		传真	--	邮政编码	102613
建设地点	北京市大兴区黄村镇狼垡四村 456 号					
立项审批 部门	大兴区发改委			批准文号		京大兴经信委备案 [2016]28 号
建设性质	□新建□改扩建■技改			行业类别 及代码		D4430 热力生产和供 应
占地面积 (平方米)	785			绿化面积 (平方米)		0
总投资 (万元)	762.07	其中：环保投资 (万元)		46	环保投资占 总投资比例	6%
评价经费 (万元)	3	预期投产日期		2017 年 1 月		

工程内容及规模：

一、项目由来

北京铁路信号有限公司前身为北京铁路信号工厂，成立于 1959 年，2011 年改制为有限公司，属中央企业，是集科技研发、生产制造、产品销售、技术服务于一体的铁路信号专用设备和轨道交通信号控制设备专业公司。主营业务为制造、销售铁路信号专用设备及轨道交通信号控制设备。

北京铁路信号有限公司锅炉房原有 2 台 4.2MW 燃煤热水锅炉和 1 台 4t 燃煤蒸汽锅炉以及部分辅机和电力系统，为响应《北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划》以及北京市政府锅炉煤改气的号召，北京铁路信号有限公司研究决定将原锅炉房的燃煤锅炉改为燃气锅炉，本项目拟在原锅炉房内安装 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 4t(2.8MW)燃气蒸汽锅炉以及部分辅机，替代原有燃煤锅炉，彻底解决燃煤烟气排放污染问题。本项目只改造锅炉不增加产能。

本项目建设内容为锅炉煤改气，配套给排水、采暖通风、电气控制、热工热力及

检测控制、土建改造、弱电监控、锅炉房安全防爆、消防；红线内燃气管道设计、施工等。

本项目供热用于北京铁路信号有限公司厂区内采暖和生产供热，总计供暖面积 6.6 万 m²。

本项目总投资 762.07 万元，拟于 2016 年 12 月完工，2017 年 1 月投入使用。

本项目为锅炉煤改气工程，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月 1 日起执行，环保部 33 号令），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中“142、热力生产和供应工程”其他项目。本项目需编制环境影响报告表。

北京中企安信环境科技有限公司受北京铁路信号有限公司委托，在现场踏勘与资料分析的基础上，编制本项目环境影响报告表，现报请大兴区环保局审批。

二、产业政策及规划符合性分析

本项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中限制和淘汰类项目，符合国家的产业政策要求。本项目不属于《北京市产业结构调整指导目录》（2007 年本）中的限制类和淘汰类项目，且本项目不属于《不符合首都功能定位的工业行业调整、生产工艺和设备退出指导目录（2013 年本）》中涉及的项目类型，符合北京市产业政策的要求。本项目不属于《北京市新增产业的禁止与限制目录（2015 年版）》（京政办发[2015]42 号）中涉及的禁止与限制类项目类型，符合北京市产业政策的要求。

本项目位于北京铁路信号有限公司厂区内，利用项目现有用地及房屋进行改造，不新增用地，因此本项目的建设符合当地规划和土地利用规划。

三、地理位置及周边关系

1、地理位置

本项目位于北京市大兴区黄村镇狼垡四村 456 号，地理坐标为北纬 39.791519°，

东经 116.284939°。

本项目具体地理位置详见附图 1。

2、周边关系

本项目锅炉房所在地周边情况为：东面 8m 为喷漆车间；南面 8m 为公司杂物库房；西面连接空压站；北面 15m 为钣金车间。

本项目所在厂区周边情况如下：北京铁路信号有限公司东、南两侧均为狼垡四村的居民平房，西侧临铁路用地，北侧为北京武警后勤基地。

周边关系详见附图 2。

四、建设内容及规模

1、建设内容

本项目位于北京市大兴区黄村镇狼垡四村 456 号，项目利用现有用地及房屋进行建设，不新增用地。本项目工程主要建设内容包括：

(1) 北京铁路信号有限公司锅炉房拆除原有 2 台 4.2MW 燃煤热水锅炉和 1 台 4t 燃煤蒸汽锅炉以及部分辅机和电力系统，拟在原锅炉房内安装 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 4t/h (2.8MW) 燃气蒸汽锅炉以及部分辅机，替代原有燃煤锅炉；燃气管道和燃气附属设施安装工程、以及锅炉房配电设施更新改造工程。

项目平面布置图见附图 3。

本项目占地面积 785m²，改造前后锅炉房主要技术指标如表 1 所示。

表 1 改造前后锅炉房主要技术指标

项目	改造前	改造后	变化情况
占地面积	785m ²	785m ²	无
建筑面积	785m ²	785m ²	无
总供热能力	11.2MW	11.2MW	无
燃料	低硫煤	天然气	煤改气
设计供暖规模	6.6 万 m ²	6.6 万 m ²	无
现状供暖规模	6.6 万 m ²	6.6 万 m ²	无

五、主要设备

1、本项目改造锅炉的相关参数及配套设备如表 2 所示。

表 2 锅炉房主要设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
热 水 系 统 主 要 设 备 明 细 表					
L1	燃气热水锅	WNS2.8-1.0/9 /70-Q	台	3	两用一备
L1-1	锅炉燃烧器	全自动比例调节	台	3	低氮型
L1-2	燃烧器隔声罩	不锈钢材料，现场制	台	3	锅炉配套
L1-3	烟气冷凝器	2.8MW 热水锅炉配套	台	3	锅炉配套
L1-4	锅炉烟道防爆片	奥氏体不锈钢，Φ250	个	3	
L1-5	双层不锈钢保温烟囱	Φ=500； H=1 m	根	3	
L2	采暖系统循环泵	G200-32-30NY 型	台	3	原有设备， 两用一备
L3	采暖系统补 泵	BDL8-40 型	台	2	原有设备
L3-1	采暖系统定压罐	SN1000-1.0 型	台	1	
L4	除污器	DN250， PN1.0	台	1	
蒸 汽 系 统 主 要 设 备 明 细 表					
Z1	燃气蒸汽锅炉	WNS4-1.25-Q 型	台	1	
Z1-1	锅炉燃烧器	全自动比例调节	台	1	低氮型
Z1-2	燃烧器隔声罩	不锈钢材料 ， 现场 作	台	1	锅炉配套
Z1-3	烟气冷凝器	配套 4.0T 蒸汽锅炉	台	1	锅炉配套
Z1-4	锅炉烟道防爆片	奥氏体不锈钢 ， Φ250	个	1	
Z1-5	双层不锈钢保温烟囱	Φ=500； H=15m	根	1	
Z2	蒸汽锅炉给水泵	QDL4.8-8x22 型	台	2	原有设备， 一用一备
Z3	分汽缸	DN250	台	1	
Z4	取样冷却器	Φ254 型	台	2	
水 处 理 系 统 主 要 设 备 明 细 表					
S1	全自动软化水装置	10m /h	套	1	原有设备
S2	软化水箱	3000x2000x2000； V=10m³	座	1	原有设备
S3	加碱装置		套	1	原有设备

六、公用工程

1、供水

锅炉耗水量主要包括锅炉补水及软化设备用水，本项目共设 4 台锅炉，3 台热水锅炉用于冬季供暖，每年运行 120d，每天运行 24h；1 台蒸汽锅炉用于生产供热，每

年间断运行 120d，每天运行 1h。锅炉补水水量按蒸发量的 5%计算，则锅炉补水量 1752t/a。软化设备用水主要为锅炉用软水的制备，用水量 36000t/a（可制得软水 28800m³/a）。采暖用软水量为 28400m³；生产用软水量为 400m³。

锅炉房运行及维护由原有人员配备进行，项目共设置员工 6 人，可满足本项目所需劳动力，故本项目不新增员工。生活用水量为 36t/a，不新增生活用水。

2、排水

本项目排水主要为锅炉排水和生活污水。生活污水按用水量的 85%计算，则年排生活污水量为 30.6 t/a。锅炉排污水主要是锅炉排水和软化设备排污水，锅炉废水产生量根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订版）中的燃气工业锅炉产排污系数进行污染物核算，燃气锅炉（锅外水处理）废水产生系数为 13.56t/万 m³-原料。本项目燃气锅炉年燃气量 350 万 m³/a，则锅炉废水年产生量为 4746t/a。本项目废水总量为 4776.6t/a。

3、采暖、制冷

本项目厂区冬季由自建燃气锅炉供暖，夏季采用空调制冷。

4、供电

本项目用电量为项目用电由当地供电局提供。

5、燃料供给

本项目燃料使用天然气，由城镇燃气市政管网提供，接入拟设天然气调压间，调压至锅炉用压力后接入锅炉房计量间。根据锅炉房的装机容量，本项目年耗气量为 3.5×10⁶ m³。

七、工作制度及定员

本项目锅炉房 3 台热水锅炉用于冬季供暖，每年运行 120d，每天运行 24h；1 台蒸汽锅炉用于生产供热，每年间断运行 120d，每天运行 1h。锅炉房现有员工 6 人，可满足本项目所需劳动力，故本项目不新增员工。工作制度为三班制，一班 8 小时。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、原有工程概况

本项目原有锅炉房占地 785m²，锅炉房内设 2 台 4.2MW 燃煤热水锅炉和 1 台 4t 燃煤蒸汽锅炉，总额定功率为 16t/h，负责提供生产热源及冬季供暖，年耗煤量约为 3000 吨。燃煤锅炉主要为生产车间提供蒸汽及热源，年运行 120 天，每天运行时间视生产情况而定，根据建设单位提供的资料，3 台燃煤锅炉年运行时间 2880 小时，蒸汽锅炉的年运行时间为 120 小时。锅炉房原有员工 6 人。

二、污染源排放情况

根据建设单位提供的资料，原有工程污染情况包括以下几个方面：

1、大气污染

原锅炉房燃煤锅炉配有除尘器进行烟气净化，净化后的烟气由引风机排入烟囱，设 1 根烟囱，高度 30 米。根据建设单位提供的统计数据，原有锅炉房年使用煤量为 3000t。根据《全国污染源普查工业污染源产排污手册》（2010 年）产污系数中烟气量产污系数进行计算，按照北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）附录 A：“表 A.1 中的 2007 年 9 月 1 日前建设的工业锅炉废气排放浓度限值”进行计算后，原有燃煤锅炉污染物排情况见表 3 所示。

表 3 原有锅炉烟气排放情况

序号	项目名称	排放系数	排放浓度 (mg/m ³)	年排放量
1	烟气量	10804.95 Nm ³ /t·原料	--	3241.485 万 m ³
2	烟尘	--	30	0.9724t
3	SO ₂	--	50	1.6207t
4	NO _x	--	200	6.4830t

注：工业废气量按照有末端治理的排污系数、二氧化硫采用有湿式除尘脱硫的排污系数、烟尘按照湿法除尘法的排污系数。

2、水污染物

锅炉房用水主要为生产用水和生活用水，生产用水主要为热网补水及软化处理用水等。根据建设单位提供的资料，原有项目用水量约为 40000t/a。

原有项目产生的废水主要由锅炉排水和生活污水两部分组成。

锅炉排水：采用软化水设备对自来水进行软化的过程中，自来水中的钙（ Ca^{2+} ）、镁（ Mg^{2+} ）离子与软化设备的树脂内的钠离子发生置换，树脂吸附了钙、镁离子而钠离子进入水中，这样从交换器内流出的水就是去掉了硬度离子的软化水。树脂再生过程中先用清水洗涤离子交换树脂，然后通入质量分数为 10% 的食盐水浸泡而使离子交换树脂吸附的钙、镁离子解吸下来，因此树脂再生过程产生的废水主要含钙、镁等盐类，硬度较高。根据建设单位提供资料，软化废水和锅炉定期排水污水排放量约为 6000t/a。原项目产生的锅炉废水经厂区自建污水处理站处理后排入凤港减河。

生活污水：根据建设单位提供的资料，生活污水排放量为 30.6 t/a。生活污水经厂区自建污水处理站处理后排入凤港减河

根据建设单位提供资料，原项目废水主要污染物浓度分别为 COD_{Cr} ：30mg/L、 BOD_5 ：5mg/L、SS：6mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：1.5mg/L，则排放量分别为 COD_{Cr} ：0.1809 t/a、 BOD_5 ：0.0302 t/a、SS：0.0362t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.0090t/a。

3、噪声

原有工程噪声源主要包括燃煤锅炉、风机、水泵等，噪声源强约为 75 dB（A）~90dB（A）。

原有项目所有设备均安装在锅炉房内，并得到合理布置，且生产噪声通过墙体、门窗隔声可降低 15~20dB（A）。建设单位对振动较大、噪声较大的设备采取了隔声、减振措施，并在锅炉各主要排汽门和安全阀加装中、高频消声器，对引风机、鼓风机等气动性设备安装消声器。经墙体阻隔和距离衰减后，原有项目噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中“1 类”标准要求。

4、固体废物

原有工程产生的固体废物主要是锅炉的炉渣、除尘器的粉煤灰以及少量的生活垃圾。根据建设单位提供数据，原有工程锅炉炉渣产生量为 450t/a，粉煤灰产生量为 22.5t/a，生活垃圾产生量为 0.36 t/a。炉渣、粉煤灰由相关厂家回收后综合利用，生活垃圾由环卫部门统一清运至指定地点统一消纳处理。

--

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，成为北京向华北地区辐射的前沿。

大兴区有“北京门户”之称，建起了现代化的立体交通体系。北京四环路、五环路、六环路和北京南中轴路延长线、京开高速公路、京津塘高速公路、104 国道组成了“三横四纵”的公路交通网络。京沪、京九铁路在大兴交汇，并建有年吞吐量 1400 万吨的铁路货场。大兴区紧邻南苑机场，从大兴新城驱车到首都国际机场仅需 40 分钟。大兴处于环渤海经济圈的中心，到天津新港只需 90 分钟车程，是离海洋最近的北京郊区。

2、地形、地貌

大兴区地处北京南郊平原，为永定河冲洪积扇平原中下部，地势自西北向东南缓倾，大部分地区海拔 14~52 米之间，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，区域土壤熟化程度较高。

3、地质

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。

4、气候、气象

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℃，一月最冷，平均气温为-5℃，七月最热，平均气温为 26℃，极端最高气温为 40.6℃（1961 年 6 月 10 日），极端最低温度为-27℃。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。

5、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。

6、植被

大兴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。以南海子公园、万亩滨河森林公园等“十大公园”为龙头，全区累计建成开放高品质公园 35 个，总面积超过 30 平方公里，全区森林覆盖率达到 23.21%、林木绿化率达到 25.5%、城市绿化覆盖率达到 53%、人均绿地面积达到 74.8 平方米。特别是南海子公园一期和大兴新城滨河森林公园、亦庄滨河森林公园的建成，形成水面近 2000 亩，彻底改变了大兴没有水

景观的历史。目前，全区森林保存面积 24054 公顷、活立木蓄积量 116.6 万立方米，年可吸收二氧化碳 37 万吨，释放氧气 22 万吨，生态效益总价值约合 19 亿元，人均年受益价值约 3673 元，碳汇功能是北京市平均水平的 3.5 倍。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1、大兴区社会经济概况

2015 年大兴区实现规模以上工业总产值 684.4 亿元，同比 2014 年增长 3.7%。总量位居全市第七位，增速在全市居第三位，高于全市平均水平 7.1 个百分点，在五个城市发展新区中，大兴区规模以上工业总产值总量居第四位，增速位居首位。

2015 年大兴区实现全社会固定资产投资(含新机场)811.3 亿元，同比增长 45.7%。总量位居全市第四位，增速位居全市第一位，高于全市平均水平 40 个百分点，在五个城市发展新区中，大兴区全社会固定资产投资(含新机场)总量和增速均位居首位。

从产业结构来看，截止到 12 月底，第一产业完成投资 11.5 亿元，同比下降 36.7%；第二产业完成投资 42.1 亿元，同比下降 11.1%；第三产业完成投资 757.7 亿元，同比增长 54.3%，占全区投资比重为 93.4%。截止到 12 月底，大兴区累计完成房地产开发投资 359.2 亿元，同比下降 0.1%，其中住宅完成投资 164.2 亿元，同比下降 20.7%，占房地产投资的 45.7%；办公楼完成投资 116.6 亿元，同比增长 126.1%，占房地产投资的 32.5%；商业营业用房完成投资 49.4 亿元，同比增长 48.5%，占房地产投资的 13.7%。

2、精神文化

大兴区不断完善公共文化服务体系，丰富群众文化活动，切实提高精神文化产品

和服务的有效供给，促进基本公共文化服务均等化，群众文化生活日益丰富。全区 14 个镇、5 个街道办事处分别建有文化活动的场地，各镇、街道新建(改扩建)文体中心 12 个；全区文化广场 110 个，总面积超过 6 万平方米；建成数字影厅 554 个。区文化活动中心、镇文体中心、村文化大院和文化示范户组成的四级文化网络逐步完善，实现农民“四不出”工程目标，即看电影、看戏、图书借阅、上网不出村。简帛书法、古琴雅集等高雅艺术方兴未艾，各种精神文明创建活动的开展和文化阵地建设，有力地促进了全区精神文明建设水平的提高。

为践行“北京精神”，建设新区人民共有的精神家园，更好地满足群众的精神需求今年大兴区整合现有资源，坚持政府主导、群众主体，实施“五有五提倡”市民素质提升工程，即：群众健身有场所，提倡每天多锻炼一刻钟；参加文化活动有保障，提倡每周多参加一次群众性文化活动；读书学习有导向，提倡每月多读一本书；参与公益事业有项目，提倡每季度多参加一次公益活动；接触高雅艺术有渠道，提倡每年多享受一次高雅艺术熏陶。通过实施“五有五提倡”工程，在潜移默化中引导群众接受新观念和生活方式，提高全区文明程度和新区居民素质。

3、社会事业

大兴注重社会的和谐发展，着重培养具备现代综合素质的各方面专业人才，有各类学校 200 余所。北京印刷学院、中国人民公安大学、北京石油化工学院等 11 所高等院校和 12 所中等学校培养了一批批高素质人才。全区有二级以上医疗机构 6 个，镇卫生院 17 家，社区卫生服务中心 3 家，社区卫生服务站 142 个，构建起了区、镇、社区三级医疗卫生服务体系和公共卫生服务体系。关注民生、改善民生，是构建和谐新区的关键所在。新区按照北京市委对“三农”的新认识，结合自身实际，制定了城乡规划和基础设施统筹建设、公共服务和社会事业统筹发展的方略，着力解决农村产业发展、和谐稳定、生态环境改善等重点问题，统筹推进新型城市化，实现城乡协调发展，让城乡居民共享发展成果。

4、文物保护

根据北京大兴信息网数据，大兴区现有文物古迹 29 项，其中市文物保护单位 1 项，区文物保护单位 12 项。团河行宫遗址位于大兴金星乡团河村，为北京市市级文物保护单位。建于清乾隆四十二年（1777 年），为清代帝王到南海子游幸狩猎或到晾鹰台阅兵驻蹕之所。占地 26 万多平方米，以大小两个湖泊为中心，建有宫墙。宫墙之内有宫殿区。现存建筑有御碑亭、圆亭、十字房、翠润轩等，其余只有残基。南、北侧土山尚保留有古柏 126 棵。

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、大气环境质量现状

根据《2015年北京市环境状况公报》，2015年，大兴区PM_{2.5}年平均浓度为96.4μg/m³，PM₁₀年平均浓度为119.2μg/m³，SO₂年平均浓度为18.3μg/m³，NO₂年平均浓度为55.1μg/m³，其中SO₂年平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。超标的主要原因是由于当地区域性雾霾天气的影响，项目所在地环境空气质量一般。

二、地表水环境质量现状

项目所在地西南侧750m为凤港减河。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》，凤港减河水水质分类为V类。根据北京市环保局站公布的2016年8月河流水质状况显示，凤港减河水水质现状为V₃类，地表水环境质量较差。

三、地下水环境质量现状

本项目位于大兴区地下水源准保护区内。

根据北京市水务局发布的《北京市水资源公报（2014年）》，2014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）两测。共布设监测井307眼，实际采到水样301眼，其中浅层地下水监测井176眼（井深小于150m）、深层地下水监测井100眼（井深大于150m）、基岩井25眼。

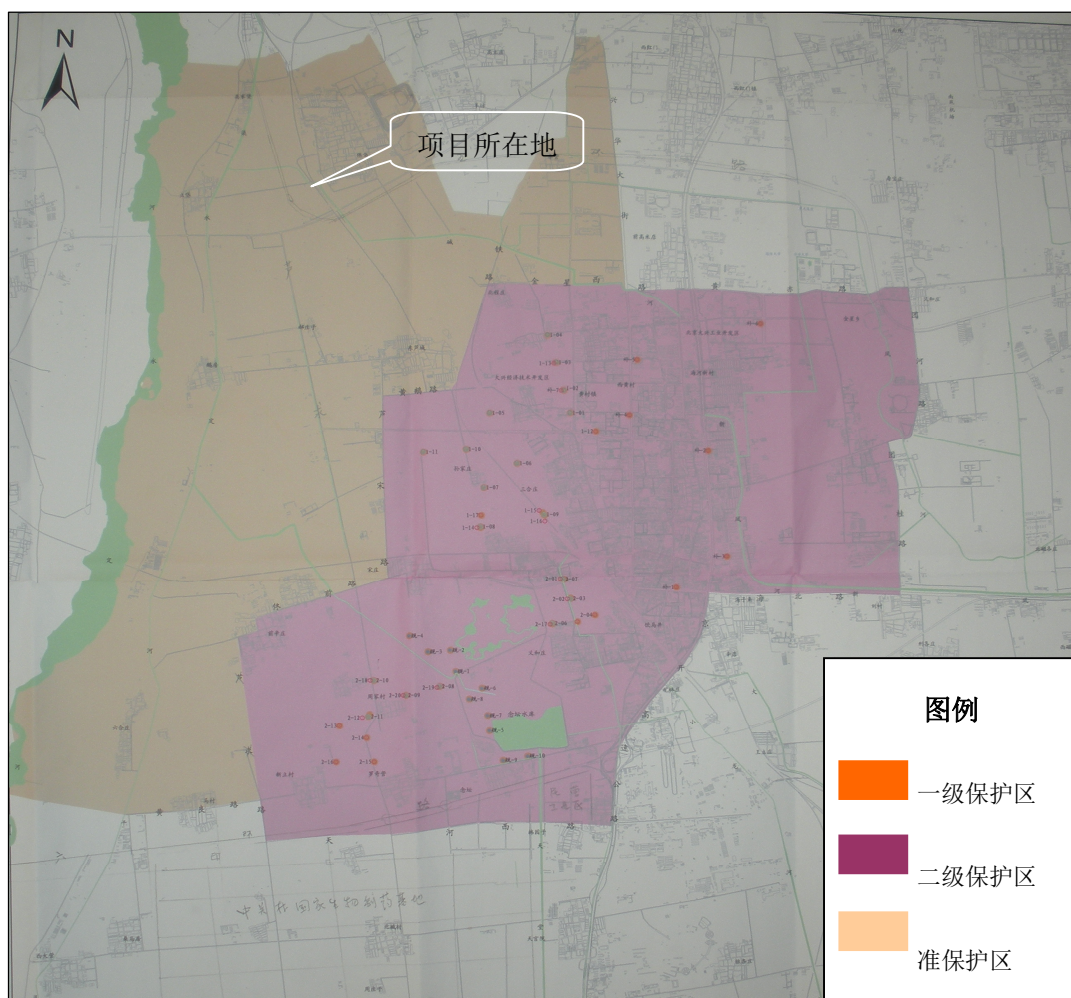
浅层水：176眼浅井中符合II~III类水质标准的监测井94眼，符合IV类38眼，符合V类的44眼。全市符合III类水质标准的面积为3342km²，占平原区总面积的52%；IV~V类水质标准的面积为3058km²，占平原区总面积的48%。主要超标指标为总硬度、铁、锰、氟化物、氨氮、硝酸盐氮。

深层水：100眼深井中符合II~III类水质标准的监测井71眼，IV类的21眼，V类

的 8 眼。评价区面积为 3435km²，符合 II~III 类水质标准的面积为 2674km²，占评价区面积的 78%；符合 IV~V 类水质标准的面积为 761km²，占评价区面积的 22%。主要超标指标为氨氮、氟化物、锰、铁等。

基岩水：25 眼基岩井水质基本符合 II~III 类水质标准。

建设项目所在区域内地下水水质指标总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中 III 类标准。



四、噪声环境质量现状

根据“大兴区声环境质量标准适用区域”，本项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

为了解本项目所在区域的声环境质量情况，北京中企安信环境科技有限公司于 2016 年 10 月 24 日对本项目噪声进行了现场监测。

根据本项目周围的环境现状特点，确定在拟建项目厂界外 1m 设 4 个监测点，监测

点位见附图 2。监测因子为连续等效 A 声级。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行。噪声监测仪器采用 AWA5610D 型积分声级计。

噪声监测结果如表 4 所示。

表 4 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

序号	测点名称	监测位置	监测结果		标准值		评价
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界噪声	项目东侧	49.7	42.2	55	45	达标
2	厂界噪声	项目南侧	50.4	44.6			达标
3	厂界噪声	项目西侧	54.3	43.2			达标
4	厂界噪声	项目北侧	52.2	42.3			达标

由表 4 可知，本项目所在区域的声环境质量能满足相应标准要求。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目评价范围无珍稀动植物、古迹、人文景观等环境保护目标。根据现场情况分析，本项目的环境保护目标为南侧的狼堡四村及项目所在地的地下水环境，具体见表 5。

表 5 主要环境保护目标

序号	目标名	与项目相对方位 最近距离	保护类别
1	地下水	地下水源准保护区	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标
2	狼堡四村	S, 20m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准

评价适用标准

环
境
质
量
标
准

一、环境空气质量标准

本项目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，详见表 6。

表 6 环境空气质量标准（摘录）

序号	项目	取值时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	颗粒物 （粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	颗粒物 （粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
		24 小时平均	75	

二、地表水环境质量标准

本项目附近河流为凤港减河，其水质分类为V类水体。凤港减河水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，具体标准值见表 7。

表 7 地表水环境质量标准（摘录） 单位： mg/L，pH 除外

序号	项目	Ⅲ类标准限值
1	水温（℃）	--
2	pH	6~9（无量纲）
3	BOD ₅	≤10
4	COD _{Cr}	≤40
5	NH ₃ -N	≤2.0

三、地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类水标

准，具体标准值见表 8。

表 8 地下水质量标准（摘录）

序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5~8.5
2	高锰酸钾指数（mg/L）	≤3.0
3	氨氮（mg/L）	≤0.2
4	氰化物（mg/L）	≤0.05
5	硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤20
6	亚硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤0.02
7	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
8	氟化物（mg/L）	≤1.0
9	氯化物（mg/L）	≤250
10	Cr ⁶⁺ （mg/L）	≤0.05
11	Pb（mg/L）	≤0.05
12	Cd（mg/L）	≤0.01
13	Ni（mg/L）	≤0.05
14	Cu（mg/L）	≤1.0
15	As（mg/L）	≤0.05
16	总大肠菌群（个/L）	≤3.0

四、声环境质量标准

本项目位于狼垡四村，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，具体标准值见表 9。

表 9 声环境质量标准（摘录） 单位：dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
1 类	55	45

污
染
物
排
放
标
准

一、大气污染物排放标准

1、施工扬尘

施工期扬尘执行项目施工扬尘执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）“无组织排放监控点浓度限值”，具体标准值见表 10。

表 10 本项目施工扬尘排放标准

污染物	时段	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	施工期	周界外监控点浓度最高值小于 1.0mg/m ³

2、锅炉废气

本项目燃气锅炉的废气排放执行北京市《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 2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉的标准限值。具体标准限值见下表 11。

表 11 锅炉大气污染物排放标准（摘录）

序号	污染物	工业锅炉
1	SO ₂ （mg/m ³ ）	10
2	NO _x （mg/m ³ ）	80
3	颗粒物	5
4	烟气黑度（林格曼， ）	1 级

注：锅炉额定容量在 0.7MW 及以下的烟囱高度不得低于 8m；锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不得低于 15m。

二、水污染物排放标准

施工现场拟设简易沉淀池及隔油池对含泥废水及设备清洗水进行隔油沉淀处理后回用于现场洒水抑尘，生活污水完全可以依靠厂区现有卫生间及化粪池进行收集，最后经厂区污水处理站处理后排入凤港减河；本项目运营期排放废水包括生产废水和生活污水，生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理后排放至凤港减河。凤港减河水体功能为 V 类，因此该项目废水排放执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中的 B 排放限值，具体数值见表 12。

表 12 水污染物排放标准（摘录） 单位：mg/L（注明者除外）

序号	污染物或项目名称	B 排放限值
1	pH（无量纲）	6~
2	悬浮物（SS）	10
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	6
4	化学需氧量（COD _{Cr} ）	30
5	氨氮	1.5
6	石油类	1.0

三、噪声排放标准

总量控制指标	1、施工期 本项目施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，标准值见表 13。 <table><tr><th colspan="3">表 13 建筑施工厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)</th></tr><tr><th>项目</th><th>时段</th><th>标准值</th></tr><tr><td rowspan="2">建筑施工噪声</td><td>昼间</td><td>70</td></tr><tr><td>夜间</td><td>55</td></tr></table> 2、运营期 本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类区标准，具体噪声排放限值见下表 14 所示。 <table><tr><th colspan="3">表 14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)</th></tr><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> 四、固废处置标准 本项目产生的固体废物主要为土石方、余泥渣土、废管材及生活垃圾。本项目产生的所有固体废物依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号）的有关规定进行处置。	表 13 建筑施工厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)			项目	时段	标准值	建筑施工噪声	昼间	70	夜间	55	表 14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)			类别	昼间	夜间	1 类	55	45
	表 13 建筑施工厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)																				
	项目	时段	标准值																		
	建筑施工噪声	昼间	70																		
		夜间	55																		
	表 14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)																				
	类别	昼间	夜间																		
	1 类	55	45																		
	根据北京市环境保护局文件《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），“本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。” 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》中“一、（二）严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。”“四、（二）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																				

总量控制指标

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。”

根据本项目特点，确定与本项目有关的总量控制的指标为：水污染物化学需氧量和氨氮；大气污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。

1、原有工程污染物排放总量

（1）大气污染物

原锅炉房燃煤锅炉配有除尘器进行烟气净化，净化后的烟气由引风机排入烟囱，设 1 根烟囱，高度 30 米。根据建设单位提供的统计数据，原有锅炉房年使用煤量为 3000t。根据《全国污染源普查工业污染源产排污手册》（2010 年）产污系数中烟气量产污系数进行计算，按照北京市《锅炉大气污染物排放标准》

（DB11/139-2015）附录 A：“表 A.1 中的 2007 年 9 月 1 日前建设的工业锅炉废气排放浓度限值”进行计算后，计算出原有燃煤锅炉污染物排放量。

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量} = 50\text{mg/m}^3 \times 3000\text{t/a} \times 10804.95\text{Nm}^3/\text{t} \cdot \text{原料} \div 10^9 = 1.6207\text{t/a};$$

$$\text{NO}_x \text{ 排放量} = 200\text{mg/m}^3 \times 3000\text{t/a} \times 10804.95\text{Nm}^3/\text{t} \cdot \text{原料} \div 10^9 = 6.4830\text{t/a};$$

$$\text{烟尘排放量} = 30\text{mg/m}^3 \times 3000\text{t/a} \times 10804.95\text{Nm}^3/\text{t} \cdot \text{原料} \div 10^9 = 0.9724\text{t/a};$$

（2）水污染物

原项目锅炉废水排放量约为 6000t/a。原项目产生的锅炉废水经厂区自建污水处理站处理后排入凤港减河。

生活污水：根据建设单位提供的资料，生活污水排放量为 30.6 t/a。生活污水经厂区自建污水处理站处理后排入凤港减河

根据建设单位提供资料，原项目废水主要污染物浓度分别为 COD_{Cr}：30mg/L、BOD₅：5mg/L、SS：6mg/L、NH₃-N：1.5mg/L。则排放量分别为：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 排放量} = 6030.6\text{t/a} \times 30\text{mg/L} \div 10^6 = 0.1809 \text{ t/a};$$

$$\text{NH}_3\text{-N 排放量} = 6030.6\text{t/a} \times 1.5\text{mg/L} \div 10^6 = 0.0090\text{t/a}。$$

2、本工程污染物排放总量

(1) 大气污染物

本项目为锅炉煤改气工程，锅炉房拟设置 3 台 2.8MW 热水锅炉和 1 台 4t/h(2.8MW)蒸汽锅炉。本项目天然气年耗量为 $3.5 \times 10^6 \text{Nm}^3$ 。

《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订)中的燃气工业锅炉氮氧化物产排污系数: $18.71\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{原料}$, 采用低氮燃烧技术, 氮氧化物去除率按 60%计;《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》中的 SO_2 排放系数: $0.49\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{原料}$;《北京环境总体规划研究》中烟尘的排放系数: $0.45\text{kg}/\text{万 m}^3 \cdot \text{原料}$, 经计算本工程大气污染物排放量如下。

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量} = 0.49\text{kg}/\text{万 m}^3 \times 350 \text{ 万 m}^3/\text{a} \div 10^3 = 0.1715\text{t/a};$$

$$\text{NO}_x \text{ 排放量} = 18.71\text{kg}/\text{万 m}^3 \times 350 \text{ 万 m}^3/\text{a} \times (1-60\%) \div 10^3 = 2.6194\text{t/a};$$

$$\text{烟尘排放量} = 0.45\text{kg}/\text{万 m}^3 \times 350 \text{ 万 m}^3/\text{a} \div 10^3 = 0.1575\text{t/a}。$$

(2) 水污染物

锅炉废水产生量根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订版)中的燃气工业锅炉产排污系数进行污染物核算, 燃气锅炉(锅外水处理)废水产生系数为 $13.56\text{t}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ 。本项目燃气锅炉年燃气量 $350 \text{ 万 m}^3/\text{a}$, 则锅炉废水年产生量为 4746t/a 。生活污水排放量为 30.6t/a , 本项目废水总量为 4776.6t/a 。

本项目的废水经厂区内自建污水处理站处理后排入凤港减河。因此, 水污染物按照该排入地表水体的标准核算排放总量。北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表 1 的 B 排放限值, 即 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 30\text{mg/L}$, 氨氮 $\leq 1.5(2.5) \text{mg/L}$ 。

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 最大允许排放量} = 30\text{mg/L} \times 4776.6\text{m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.1433\text{t/a};$$

$$\text{氨氮最大允许排放量} = 1.5\text{mg/L} \times 4776.6 \text{ m}^3/\text{a} \div 10^6 = 0.0072\text{t/a};$$

3、改扩建前后污染物总量控制指标变化情况

项目锅炉房煤改气后, NO_x 、 SO_2 、烟尘、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的总量控制指标均有所降低, 具体变化情况如下:

SO₂ 削减量: 1.6207t/a -0.1715 t/a =1.4492t/a;

NO_x 削减量: 6.4830t/a -2.6194t/a =3.8636t/a;

烟尘削减量: 0.9724t/a -0.1575t/a =0.8149t/a;

COD_{Cr} 削减量: 0.1809 t/a -0.1423t/a =0.0386t/a;

NH₃-N 削减量: 0.0090t/a -0.0072t/a =0.0018 t/a。

可见, 改建后的污染物排放量有明显的减少。

本项目无新增污染物, 符合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)中的规定, 不需要申请总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述

一、施工期

本项目施工期包括原有锅炉拆除、调压箱安装及燃气管线敷设等。主要工艺流程及产污环节如图 2 所示。

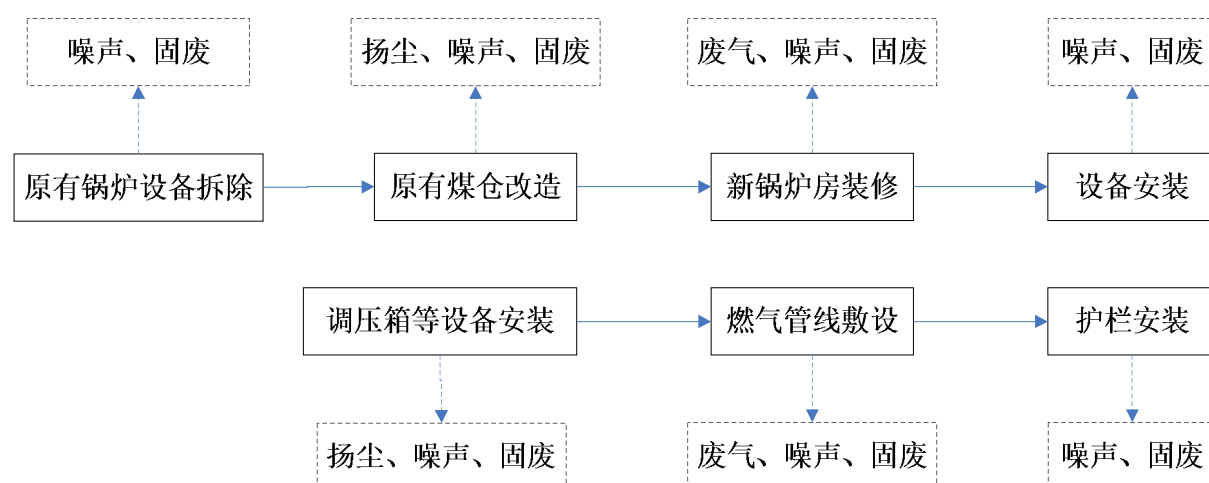


图 1 施工期主要工艺流程及产污环节

工艺流程说明：

本项目首先对原有锅炉房的设备、烟囱及相关设施进行拆除，然后利用原有锅炉房以及西侧的煤仓进行改造，新锅炉房内新增安装调压箱，厂区内敷设燃气管线，为新锅炉房及厂区内进行燃气供应。原有锅炉拆除后，安装新的燃气锅炉。

锅炉房建设：主要施工工序包括土方开挖、混凝土浇筑、地坪施工及墙面砌筑等。土建完成后进行室内装修，主要工序为墙面抹灰、水、电安装、门窗安装等。

调压箱安装及燃气管线敷设：主要施工工序包括箱体安装、管沟开挖、下管入沟、管道测试、土方回填及路面恢复等。

主要污染工序：

1、废气

施工过程中大气污染主要包括施工扬尘及施工机械尾气。施工扬尘主要来自原有锅

2、废水

3、噪声

4、固体废物

二、运营期

```

graph LR
    NG[天然气] --> BH[锅炉加热]
    FW[新鲜水] --> ASW[自动软水器]
    ASW -.-> BH
    BH -.-> EGN[锅炉烟气、噪声]
    BH -- "热水/蒸气" --> YH[用热单元]
    YH -.-> BDR[锅炉定期排水]
    BDR --> WWT[污水处理站]
    ASW -.-> CF[冲洗废水]
    CF --> WWT
  
```

The diagram illustrates the material and energy flows in a boiler system. Natural gas (天然气) and fresh water (新鲜水) are the primary inputs. The fresh water passes through an automatic softener (自动软水器) before entering the boiler heating process (锅炉加热). The boiler heating process produces exhaust gases and noise (锅炉烟气、噪声) and provides hot water or steam (热水/蒸气) to a heat-using unit (用热单元). The heat-using unit then discharges regular boiler drainage (锅炉定期排水) into the wastewater treatment station (污水处理站). Additionally, the automatic softener produces backwash wastewater (冲洗废水), which also enters the wastewater treatment station.

图 2 运营期主要工艺流程图

1、燃气供应

2、锅炉房

本项目共设置 4 台燃气锅炉，其中 1 台为蒸汽锅炉，3 台为热水锅炉。4 台锅炉功率均为 2.8MW。

本项目蒸汽锅炉产生的蒸汽经分气缸分配至管道供给生产车间生产需要。蒸汽发生器用水需经过软水器软化后使用。

热水锅炉是指利用燃料燃烧释放的热能把水加热到额定温度的一种热能设备。本项目热水锅炉主要是将经软化处理后形成的软化水加热成高温热水，热水经过热网循环水泵送至行政办公及员工住宿区域，用于冬季取暖。

主要污染工序：

1、大气污染源强分析

本项目运营期大气污染物主要为锅炉燃烧天然气产生的废气，主要污染物有烟尘、SO₂、NO_x。

本项目为锅炉煤改气工程，锅炉房拟设置 3 台 2.8MW 热水锅炉和 1 台 4t/h(2.8MW) 蒸汽锅炉。根据项目资料，本项目天然气年耗量为 3.5×10⁶Nm³。锅炉房共设有 1 根烟囱，烟囱高度为 15m，烟囱出口内径为 0.55m。

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》（2016 年 9 月 1 日起执行）的管理规定，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。根据本项目类型，选用排污系数法和类比分析法进行核算。

A. 排污系数法

天然气是一种清洁燃料，在完全燃烧条件下，烟尘产生量极少。本项目燃气锅炉烟气中主要污染物包括烟尘、SO₂ 和 NO_x。按《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）中的燃气工业锅炉产排污系数以及《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》进行计算，烟尘的排放系数参照

按《北京环境总体规划研究》中给出的排放因子，排污系数见表 15。

表 15 本项目大气污染物排放总量

原料	污染物	产污系数	单位
天然气	烟气量	136259.17	Nm ³ /万 m ³ 原料
	SO ₂	0.49	kg/万 m ³ 原料
	NO _x	18.71	kg/万 m ³ 原料
	烟尘	0.45	kg/万 m ³ 原料

本项目 1 台蒸汽锅炉主要为工业生产提供热源，日运行时间为 1 小时，年运行天数为 120 天。另外 3 台热水锅炉主要为冬季取暖，日运行时间为 24 小时，年运行 120 天。计算结果见表 16。

表 16 排污系数法计算大气污染物源强

项目		数值
燃气量 (Nm ³ /a)		3.5×10 ⁶
烟气量 (Nm ³ /a)		4.78×10 ⁷
产生量 (t/a)	SO ₂	0.1715
	NO _x	6.5485
	烟尘	0.1575
产生浓度 (mg/m ³)	SO ₂	3.59
	NO _x	137
	烟尘	3.30

B: 类比分析法

本项目选用 1 台 4t/h(2.8MW)燃气蒸汽锅炉和 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉，因此，参考 1 台 4t/h 燃气热水锅炉的废气检测结果进行类比分析。参考的锅炉废气检测情况详见表 17，检测报告见附件。

表 17 参考类比锅炉废气检测结果

所属单位	锅炉型号	锅炉吨位	检测时间	有无低氮燃烧器	检测结果 (mg/m ³)		
					烟尘	二氧化硫	氮氧化物
北京大宝化妆品有限公司燃气锅炉房	WNS4-1.25-YQ 3 号炉	4 吨 (2.8MW)	2011.12	无	0.78	<2.9	142
							如加装低氮燃烧器后, 去除效率可达 60% 以上, 按 60% 计算, 则浓度为 56.8。

注: *该检测报告共检测了 6 次, 表中列出 6 次检测结果中的最大值。

上表中北京市大宝化妆品有限公司位于北京市经济技术开发区, 与本项目天然气来源及成份比较接近, 且锅炉吨位与本项目新设的锅炉吨位相同, 因此具有类比性。

类比表 17 中的检测结果, 按照“烟尘 0.78mg/m³, SO₂2.9mg/m³, NO_x56.8mg/m³”计算污染物的排放量, 计算结果见表 18。

表 18 类比分析法计算大气污染物源强

项目		数值
烟气量 (Nm ³ /a)		4.14×10 ⁷
产生量 (t/a)	SO ₂	0.1343
	NO _x	2.3515
	烟尘	0.0361
产生浓度 (mg/m ³)	SO ₂	2.9
	Ox	56.8
	烟尘	0.78

根据北京市人民政府关于印发《北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划》中要求“以燃气为能源的新、改、扩建电厂、锅炉和工业窑炉全部采用低氮燃烧技术”。本项目选用的燃气热水锅炉采用低氮燃烧及烟气再循环等技术, 通过控制燃烧过程, 严格控制过量空气系数和炉内温度, 使天然气充分燃烧。低氮燃烧技术可以大幅度降低 NO_x 排放, NO_x 的排放浓度可降低 60% 以上。本项目锅炉采用低氮燃烧技术氮氧化物去除率按 60% 计。项目天然气锅炉燃烧后各污染物排放情况汇总见表 19。

表 19 计算结果汇总

计算方法	计算源强 mg/m^3			计算结果 (t/a)		
	烟尘	SO ₂	NO _x	烟尘	SO ₂	NO _x
排污系数法	3.30	3.59	54.8	0.1575	0.1715	2.6194
类比分析法	0.78	2.9	56.8	0.0361	0.1343	2.3515

由上表可知，两种方法计算得出的污染物排放总量差别不大。排污系数法计算得出的污染物源强和排放量较类比分析法计算得出的结果大，因此，本次评价采用排污系数法的计算结果作为污染物的源强与排放量。本项目预测排放结果见表 20。

表 20 计算结果汇总

项目	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m^3)
SO ₂	3.59	0.1715	10
NO _x	54.8	2.6194	80
烟尘	3.30	0.1575	5

2、水污染源强分析

本项目运营期所排废水主要为工作人员的生活污水、锅炉房运营产生的生产废水，主要污染物有COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。

项目新建锅炉房运营期间的用水包括锅炉补水和职工生活用水，主要排放为锅炉废水和职工生活污水。本项目建成后，员工人数保持不变，不增加生活污水排放量。

锅炉废水产生量根据《全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订版）中的燃气工业锅炉产排污系数进行污染物核算，燃气锅炉（锅外水处理）废水产生系数为 13.56t/万 m³-原料。本项目燃气锅炉年燃气量 350 万 m³/a，则锅炉废水年产生量为 4746t/a。生活污水排放量为 30.6t/a，本项目废水总量为 4776.6t/a。

本项目锅炉房产生的废水主要为软化水设备排水和锅炉定期排水。项目锅炉废水水质参考中国环境出版社出版的《社会区域类环境影响评价》中的燃气锅炉废水水质；职工生活污水水质参考《建筑给排水设计规范（修订版）》（GB50015-2003）中相关数据，则本项目废水中各主要污染物的产生情况见表 21。

表 21 锅炉废水水污染物排放情况一览表

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生产废水出水水质 (mg/L)	50	30	100	10

职工生活污水水质 (mg/L)	300	220	180	28
混合污水水质 (mg/L)	51.6	31.2	100.5	10.1
污染物产生量 (t/a)	0.2465	0.1491	0.4801	0.0483

3、噪声污染源强分析

本项目运营期的噪声主要为锅炉房内设备运行时产生的噪声，噪声源强为 70~85dB (A)，主要噪声源及源强见下表 22。

表 22 本项目噪声源及源强一览表

序号	噪声源	源强	位置
1	鼓风机	75-85	锅炉房
2	引风机	75-85	锅炉房
3	水泵	80-90	水泵间

4、固体废物

本项目运营期产生的一般固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾。生活垃圾产生量为0.36 t/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	SO ₂	3.59 mg/m ³ , 0.1715t/a	3.59mg/m ³ , 0.17151t/a
		NO _x	137 mg/m ³ , 6.5485t/a	54.8mg/m ³ , 2.6194t/a
		烟尘	3.3 mg/m ³ , 0.1575t/a	3.3 mg/m ³ , 0.1575t/a
水 污 染 物	锅炉废水 生活污水	COD	51.6mg/L, 0.2465t	30mg/L, 0.1423t/a
		BOD ₅	31.2mg/L, 0.1491t	5mg/L, 0.0239t/a
		SS	100.5mg/L, 0.4801t	6mg/L, 0.0287t/a
		NH ₃ -N	10.1mg/L, 0.0483 t	1.5mg/L, 0.0072 t/a
固 体 废 物	日常生活	生活垃圾	0.36	0
噪 声	锅炉运行	主要噪声源为锅炉房内设备噪声，噪声源强为 70 dB(A)~85dB(A)		
其他	无			
主要生态影响(不够时可附另页) 本项目对周边生态环境不会造成影响，建议加强厂区绿化，以维持现有生态平衡和增加美观性。				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

一、施工扬尘影响分析

1、扬尘影响分析

施工期大气污染源主要为建筑拆改、土方挖掘、车辆运输、物料堆放、渣土清运等活动中产生的扬尘污染，其扬尘量的大小与气象条件、机械化程度及施工季节、土质、施工现场条件、施工管理状况等诸多因素有关。

此外，运输及一些动力设备在运行时由于柴油和汽油的燃烧会产生NO_x、CO和NMHC等有害物质，但产生量很小，对周围环境的影响可忽略不计。

2、污染防治措施

①原有锅炉房施工过程，应采用遮挡、洒水等降尘措施。

②土石方施工阶段，施工产生的临时堆土集中存放，并及时苫盖、洒水降尘。遇有四级以上大风天气不得进行土方作业。

③车辆运输建筑材料等，应当按照《北京市人民政府关于禁止车辆运输泄露遗撒的规定》，采取苫盖或密闭式运输车辆等措施防止车辆运输泄露遗撒；现场搬运材料、模板等，针对材质采取措施，轻拿轻放，尽可能减少扬尘的产生。

④对施工现场进行围挡，围挡高度不小于1.8m，减少扬尘外逸。

⑤配备洒水设备，每日定时洒水，做好降尘工作；各类固体废物垃圾分类存放，及时清运，清运时适量洒水，降低扬尘；

⑥施工场地设清洗槽，车辆离开现场前应清洗轮胎、底盘的泥尘；车辆不超载，并覆盖严密，严防遗洒，一旦发现遗洒，及时组织人力清扫。

由于本项目工程量较小，施工期短，主要加强施工现场管理并做好防治措施，本项目扬尘对周围环境的影响较少。

二、施工期废水影响分析

1、施工废水

本项目施工废水为施工设备和运输车辆冲洗、混凝土养护产生的废水。由于本项目工程量较小，施工现场拟设简易沉淀池及隔油池对含泥废水及设备清洗水进行隔油沉淀处理后回用于现场洒水抑尘，不能回用的经由厂区内污水处理厂处理，最后排入凤港减河。

本项目管线埋深在 1.7m 至 3m 之间，无地下涌水，无需工程降水措施，对地下水水位无影响。

本项目位于地下水源准保护区，为进一步减小施工废水对地下水环境的影响，建设单位和施工单位还应采取必要的措施，主要包括：

①施工时应应对各类废水的排放进行管理，尽量利用现有市政污水管网进行废水排放，废水不得随意漫流；

②各类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，防止雨水冲淋后渗透进入地下水污染，不宜长久堆放。

③定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

④管道铺设前应做好地下水防渗措施。对于管道接驳过程中的污水溢流要做好疏导引流工作，避免污水下渗造成对地下水的影响。

2、生活污水

本项目施工人员为雇佣厂外人员，饮食主要依托厂区内食堂解决，不设住宿。施工人员生活污水主要为施工人员清洗废水和厕所污水。施工人员按每人每天用水40L计，排放系数取0.85，施工人员约10人，施工期1个月，施工期生活污水排放量约为10.2m³，主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N等。

本项目位于现有厂区内，施工人员的生活污水完全可以依靠厂区现有卫生间及化粪池

池进行收集，最后经厂区污水处理站处理达标后排入凤港减河。

采取上述措施后，本项目施工期污水对附近地表水体及地下水环境影响较小。

三、施工噪声影响分析

1、施工期噪声源分析

施工期噪声主要来自施工机械噪声、运输车辆噪声及施工过程的各种撞击声。其中吊车、装载机、卡车等，在施工作业中噪声较大，这些机械运行时在距声源 5m 的噪声值为 75 dB（A）~100dB（A），见表 23。

表23 主要施工机械源强

名称	测点与声源距离（m）	A声级值	平均值
吊车	5	75-95	85
装载机	5	75-84	80
风镐	5	76-95	85
卡车	5	75-95	85

2、噪声影响分析

根据项目施工特点，本项目施工噪声可近似视为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

上式中：r₂---预测点距离,m

r₁---参考点距离,m

L₂---距声源为r₂处的声级,dB(A)

L₁---距声源为r₁处的声级,dB(A)

施工期间，施工机械在不同距离的噪声预测值见表24。

表24 主要施工机械在不同距离的噪声预测值

机械名称	噪声源强	场界标准		机械距离场界不同距离(m)时的噪声预测值							
		昼间	夜间	10	20	30	60	100	150	200	500
吊车	85	70	55	79	73	69	63	59	55	53	45
装载机	80	70	55	73	66	62	56	52	48	46	38
风镐	85	70	55	79	73	69	63	59	55	53	45
卡车	85	70	55	79	73	69	63	59	55	53	45

由表24可知，施工阶段昼间噪声经60m距离的衰减，可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；夜间噪声需经大约500m的距离衰减才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

根据《北京市噪声污染防治办法》，施工机械夜间噪声污染严重，施工场地150m范围内有居民区的地方，禁止在夜间进行噪声污染的施工作业，需在夜间进行施工作业的，应取得工程所在地建设行政主管部门核发的予以夜间施工的批准文件。

3、拟采取的环保措施

本项目施工工程量不大，机械设备较少，相应施工噪声影响不大，为避免或减缓施工噪声对周围声环境质量的影响，采取以下有效措施：

（1）强噪声施工机械需采用低噪声环保设备，并定期对机械设备进行维修保养，以降低噪声对周围环境的影响。

（2）运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点；避免深夜运输（10点以后），禁止夜间高噪声机械施工（晚间不超过10点），避免影响附近居民休息。

（3）进入施工场地的运输车辆限速行驶，一般不超过15km/h，并禁止使用喇叭。

（4）建设单位加强对施工单位的管理与监督工作，把施工噪声控制在允许范围之内，夜间禁止一切高噪声施工活动，加强施工期施工噪声监测监理，减少施工期噪声对环境敏感点的影响。

综上所述，施工单位通过采取加强施工现场管理，合理安排施工时间，选用低噪声设备，并加强机械设备的维护保养，即可最大限度的减少施工期噪声对环境的影响。

四、固体废物影响分析

施工期的固体废物主要来自建筑拆除及施工过程中产生的建筑垃圾、废弃土石方。此外，还包括施工人员日常生活中产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要垃圾建筑拆除等施工过程产生的废砖石等，施工单位应设立指定的渣土堆放点，并组织专人管理回收，对遗洒的建筑垃圾，及时密闭外运，严禁就地抛洒，

无组织排放。

废弃土石方主要来自施工过程的土石盈余。本项目废弃土石方按环卫管理部门的统一要求运至其他施工建设工地，以用于基础填方或回填于洼地。类比同类项目，本项目建筑垃圾及废弃土石方产生量约为 2t。

施工人员产生的垃圾来源于施工人员在就餐活动中产生的废弃物，其成分与城市居民生活垃圾成分相似。施工人员共计为 10 人，每人每天产生垃圾按 0.5kg 计，施工期按 30 天（1 个月）计，则施工期间产生的生活垃圾约为 0.15 吨，该类废物需集中收集，由环卫部门定期清运。

施工期间严格执行 2013 年 4 月 11 日北京市人民政府第 6 次常务会议审议通过的《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府令第 247 号）中的规定，包括清理施工垃圾、严禁随意抛撒、施工垃圾应当按照规定及时清运消纳等。

综上所述，项目在施工中虽然会对当地的环境造成一定的影响，但是这种影响是暂时的，会随着工程的结束而消失。

营运期环境影响分析：

一、大气环境影响分析

1、达标分析

本项目设置 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 4t/h（2.8MW）燃气蒸汽锅炉以及部分辅机，锅炉采用低氮燃烧器。经计算 SO₂ 排放量为 0.1715t/a，排放浓度为 3.59 mg/m³；NO_x 排放量为 2.6194t/a，排放浓度为 54.8 mg/m³；烟尘排放量为 0.1575t/a，排放浓度为 3.3 mg/m³。4 台燃气锅炉在正常工况下运行时，排放烟气中的烟尘浓度、SO₂ 浓度、NO_x 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 2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉的标准限值。

2、烟囱高度分析

本项目燃气锅炉房烟囱 1 根，烟囱高度 15m，符合北京市《锅炉大气污染物排放

标准》(DB11/139-2015)中“燃气锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不得低于 15m”的要求。

3、大气估算

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中的规定,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用估算模式计算各污染物在简单平坦地形、全气象组合情况条件下的最大影响程度和最远影响范围。本项目改造后大气污染物源强及估算模式基本参数见表 25。

表 25 本项目大气污染物源强及估算参数

污染物名称	SO ₂	NO _x
排放速率 (kg/h)	0.0196	0.37
排放高度 (m)	15	15
排风量 (m ³ /s)	30000	30000
排气筒内径 (m)	0.55	0.55

估算模式的计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{c_{oi}} \cdot 100\%$$

式中: P_i—最大地面浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

根据上述公式可计算出 NO_x、SO₂ 的落地距离对应的地面浓度占标率以及最大地面浓度占标率 P_i, 详见表 26。

表 26 锅炉废气排放估算结果详表

污染物名称	SO ₂	NO _x
最大地面浓度 C _i (mg/m ³)	0.001516	0.02862
最大地面浓度落地距离 (m)	220	220
污染物的环境空气质量标准 (C _{oi})	10	80
最大地面浓度占标率 P _i (%)	0.02	0.04

由上表可知, 本项目建成后锅炉排放的大气污染物最大地面浓度为: SO₂ 0.001516mg/m³、NO_x0.02682mg/m³, 对应的最大地面浓度落地距离为 220m。由估算结果可以看出, 新建燃气锅炉产生的大气污染物的最大落地浓度占标率 P_{max} 最大为 0.04%

(NO_x)，最大落地浓度占标率均小于 10%。由此可见本次技术改造后，锅炉天然气燃烧产生的大气污染物对周边环境的影响较小。

4、污染物治理措施

为减少锅炉烟气中 NO_x 的排放，本项目锅炉引进先进低氮燃烧技术。形成燃烧过程 NO_x 生成的微观机理比较复杂，但从宏观上，燃烧器设计的影响因素为过量空气系数、温度和配风方式。根据这些因素的影响规律，本项目采用如下的降低 NO_x 排放的技术，主要包括：

A、降低空气过剩系数，降低 NO_x 生成过程的氧气供给量，抑制 NO_x 生成反应。

B、超混合技术：部分燃气得到稀释，改善燃烧条件，提高燃烧效率，降低火焰温度峰值，从而减小副反应（NO_x）生成。

C、分级配风技术：燃烧空气分为根风、一次风和二次风三部分与燃气混合，形成局部富氧燃烧。

D、分级燃烧技术：分成多区域燃烧，在适当区域切入超混燃气，达到提高燃烧效率和降低 NO_x 生成的双重目的。

E、分散的火焰中心降低火焰的温度水平，使 NO_x 的生成量降低。

F、炉内烟气再循环技术：提高火焰出口速度，主火焰对低温烟气的卷吸能力加强，均匀火焰的温度峰值，抑制热力型 NO_x 生成。

通过采取以上低氮燃烧技术，本项目氮氧化物排放量可减少 60%。

5、污染物削减

本项目所在锅炉房目前采用的供热锅炉为燃煤锅炉，本次改造拟利用 4 台燃气锅炉替代原有的 3 台燃煤锅炉进行供热。本项目建成后大气污染物削减情况见下表 27。

表 27 改造后锅炉房大气污染物削减情况

污染物	原有排放量	本项目排放量	削减量	削减比例	排增减量
SO ₂	1.6207t/a	0.1715 t/a	1.4492t/a	89%	-1.4492 t/a
NO _x	6.4830 t/a	2.6194 t/a	3.8636 t/a	60%	-3.8636 t/a
烟尘	0.9724 t/a	0.1575 t/a	0.8149 t/a	84%	-0.8149t/a

由上表可知，与现状燃煤锅炉相比，本项目建成后 SO₂ 削减 89%、NO_x 削减 60%，

烟尘削减 84%，对区域大气环境的改善明显。

二、水环境影响分析

1、地表水影响分析

本项目产生的污水经厂区内自建污水处理站处理后排入凤港减河。污水处理站水处理主要采用“气浮+接触氧化”的处理工艺，则污水处理站出水的水质浓度为：COD 30mg/L，BOD₅5mg/L，SS 6mg/L，氨氮 1.5mg/L。污水处理站工艺流程图见下图。

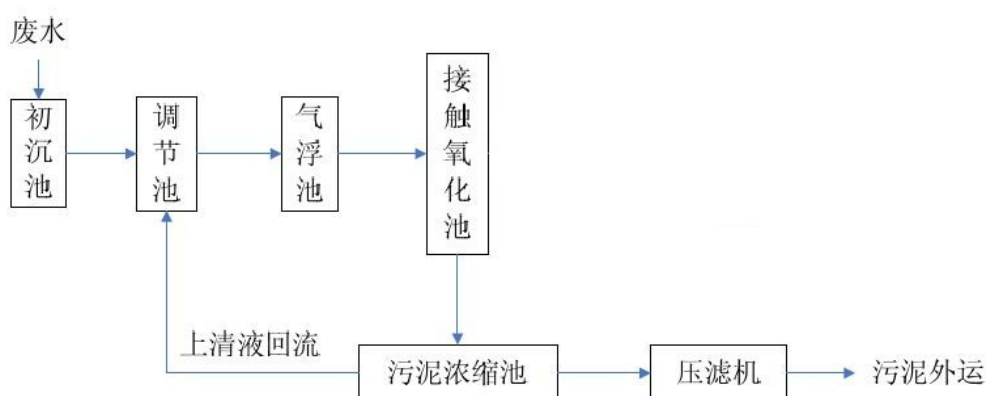


图3 污水处理工艺流程图

根据污染物处理效率进行计算，本项目水污染物排放情况见表 28。

表 28 水污染物排放情况一览表

污染物名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
进水水质 (mg/L)	6~9	51.6	31.2	100.5	10.1
去除效率 (%)	--	42	84	94	85
出水水质 (mg/L)	6~9	30	5	6	1.5
污染物排放量 (t/a)	--	0.1423	0.0239	0.0287	0.0072
排放标准	6~9	30	6	10	1.5

由表 28 可知，锅炉产生的废水与生活污水一起经厂区污水处理站处理后排入凤港减河，各污染物浓度均能达到北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)“排入地表水体的水污染物排放限值”中 B 排放限值要求，对周围水环境影响较小。

2、地下水影响分析

本项目位于地下饮用水源准保护区，根据《北京市水污染防治条例》的有关规定：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目。改建建设项目，不

得增加排污量”。本项目为锅炉煤改气项目，运营期排放的水污染较少，所有废水均经由厂区内污水处理站进行处理。改造完成，锅炉房各项污染物均比改造前有所减少，因此本项目建设符合该条例的有关规定。

为进一步保护项目所在地的地下水环境，还应采取以下保护措施，主要包括：

①污水收集与排放统一采用 PPR 管，选用优质管材，并使用防腐涂层，污水管接口采取严格的密封措施，管道铺设走向须明确清晰，易于监督和维护，防止管道破损渗漏。

②锅炉房原水泥地面需经处理后做环氧树脂面层，厚度约 0.5mm。其他区域地面铺设 12cm 厚的防渗混凝土加釉面砖，用环氧树脂勾缝，做到无渗漏现象。

三、声环境影响分析

1、噪声预测模型

为预测方便，将厂房内部设备作为一个合成点声源处理，车间内噪声最大值约为 65dB(A)。N 个噪声源叠加公式如下：

$$L = 10 \lg(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}})$$

式中：L—总等效声级，dB(A)；

L_1 、 L_2 ... L_n 分别是 N 个噪声源的等效声级，dB(A)。

设备运转噪声随距离增加和建筑物围挡引起的衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： r_2 、 r_1 —分别为距声源的距离(m)；

L_2 、 L_1 —分别为 r_2 和 r_1 处的等效声级[dB(A)]；

ΔL —建筑物围挡引起的衰减，取 15dB(A)。

2、噪声预测结果

本项目高噪声设备均设在锅炉房内，同时建设单位拟采取安装消声器、隔声罩等措施降低设备运行噪声。考虑隔声、降噪和墙体阻隔等，设备运行噪声可衰减 20~25dB(A)。

根据上述预测模式，设备噪声经减振、隔声、吸声、距离衰减后，本项目改造后锅炉房设备噪声在厂界处昼夜噪声预测结果见下表 29。

表 29 项目厂界噪声预测值 单位：dB(A)

序号	预测点	贡献值	背景值		预测值		标准值
			昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东厂界	40.7	49.7	42.2	49.7	42.2	昼间：55 夜间：45
2	南厂界	43.5	50.4	44.6	50.4	44.6	
3	西厂界	41.9	54.3	43.2	54.3	43.2	
4	北厂界	40.0	52.2	42.3	52.2	42.3	

从上表可以看出，运营期本项目厂界外 1 米处噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的“1 类”标准限值要求。

3、噪声防治措施

为减小设备噪声对周围环境的影响，建设单位拟采取如下降噪措施：

(1) 在设备选型上选用辐射噪声小、振动小的高质量设备，并定期对设备做好维护工作；在噪声较大的设备基础上安装橡胶隔振垫或减振器，采取加设减振基础、吸声板、管道与设备之间软联接等措施，并在送、回风总管内设置消声器等措施；在锅炉各主要排汽门和安全阀加装中、高频消声器。

(2) 应合理安排设备在锅炉房内的位置，利用墙壁隔声，锅炉房墙壁可加装高效吸声材料。

(3) 对设备进行定期维修保养，预防维修不良的机械设备因部件振动、消声器的损坏而增加其工作噪声。

四、固体废物环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾。

由于员工数量及工作制度不变，因此本项目改造后生活垃圾产生量不变。生活垃圾经分类收集后，由环卫部门负责统一清运处理，加强管理，运输时防止散落。

五、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目

建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，并提出合理可行的防范、应急于减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1、风险评价目的和重点

（1）评价目的

①通过对本工程生产过程中存在的潜在危险及有毒有害因素的分析，摸清本项目可能引发的火灾、爆炸、易燃易爆物泄漏等风险的种类、原因。

②结合本工程生产工艺技术方案，分析工程主要生产设施潜在风险和主要产品、中间产品、原辅材料及三废物质的性质成份等因素，识别本项目风险评价的重点和主要的风险评价因子。

③计算发生事故时主要污染物排放量，预测其风险影响的程度和范围。

④针对本工程生产情况和周围环境，提出相应的风险防范、应急和减缓措施。

（2）评价重点

本次风险评价重点关注本工程最大可信事故的发生对厂界外人群的伤害、厂界外环境的影响程度和影响范围，说明环境影响的变化程度，提出可行的应急和防护措施。

2、风险识别

（1）物质危险性分析

由于本项目为改建天然气锅炉房，内置燃气锅炉以及相关的附属设施，如检测仪、泄爆井、防爆轴流风机、防暴墙、报警器、安全阀、通排风系统等，锅炉房的锅炉一旦发生爆炸，人们在身心甚至生命都受到危害。

项目的主要工艺是在密闭的系统内输送易燃、易爆的天然气，工艺过程涉及物料明确，整个过程中存在着大量的易燃品一天然气，其危险性主要包括存储过程中的泄漏、火灾爆炸等。因此天然气是该项目的主要危险物质，其主要组分的基本性质见下表。

表 30 天然气成分表

组分	百分比%	组分
----	------	----

C1	61	CH ₄
C2	37	CO ₂
C3	0.3	H ₂
C4	0.6	N ₂
C5	0.1	H ₂ O
C7	0.1	H ₂ S

密度：相对密度(水=1)0.42(-164℃)

相对密度(空气=1)0.55

稳定性 稳定

低热值：33.83MJ/m³(8000Kcal/m³) (20℃)

爆炸极限（体积比）：上限 15.495%，下限 5.142%

3、风险评价等级

（1）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A1 进行物质危险性判定，具体见表 31，评价级别见表 32。

储存量未超过贮存区临界量（天然气贮存区临界量为 10t），不构成重大危险源。根据表 32 可以确定本次风险评价工作等级为二级。

表 31 产品危险性判定

危险性判定		沸点℃		重大危险源判定	
天然气	-161.49（以甲烷计）		最大储量/t	3t	
易燃物质判定标准	可燃气体：常温常压下以气体存在，并与空气混合形成可燃混合物；其沸点是 20℃或以下的物质		贮存场所标准临界量/t	10	
	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质				
	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，实际操作条件下（如高温高压）可引起重大事故的物质				
判定结果	属于可燃气体		判定结果	不属重大危险源	

表 32 评价工作级别（一、二级）

	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	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	二	二	二	二

环境敏感区	—	—	—	—
(2) 风险事故类型 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)天然气爆炸下限$<10\%$，其火灾危险性属于甲类。天然气是一种混合气，其主要成分是 CH_4、CO_2 等。项目输送天然气中，硫化氢含量$<20\text{mg/m}^3$，其它组分没有毒性，因此该项目不存在毒性风险。天然气中的甲烷属于易燃易爆气体，因此，该项目可能发生的事故类型为爆炸和泄漏。 项目发生泄漏后，可能存在以下三种状况：①泄漏后立即燃烧；②泄漏后推迟燃烧，形成闪火或爆炸；③排放后没有被点燃，不爆炸也不燃烧，形成环境污染。可能产生如下后果和影响如下： ①天然气泄漏后遇明火被直接点燃后，将产生喷射火焰，喷射火焰的热辐射会导致人体一度或二度烧伤，甚至造成死亡。以辐射强度 12.5kw/m^2 为标准来计算热辐射的最大影响距离，在最大距离以内，10 秒钟内会使人产生一度烧伤，1 分钟内有 1%的死亡率，而最大影响距离之外相对安全。本项目管道天然气压力较小，管道喷射火的伤害范围为 5m 以内，天然气燃烧产生的 CO 和 NO_x 不会对人群造成较大影响。 ②如果天然气泄漏后没有直接被点燃，则释放出的天然气会形成烟云，当这种烟云在一定时间内被点燃，就会产生一种敞口的爆炸蒸汽烟云，或者形成闪烁火焰。在闪烁火焰范围内的人群会造成烧伤，其压力波甚至可以使烟云以外的人受到伤害。本项目管道天然气压力较小，泄漏气体形成的气体云浓度均达不到爆炸极限，发生燃烧热辐射可能性很小，因此运营期间发生爆炸和燃烧事故时不会产生严重危害影响。 ③排放后没有被点燃，不爆炸也不燃烧，由于天然气含有一定量的非甲烷总烃、恶臭气体 H_2S，当随天然气一起释放后，可能危及周围的人员安全，形成环境污染。泄漏产生的非甲烷总烃短期接触对人体影响不大，天然气中硫化氢含量极低 ($<20\text{mg/m}^3$)，因此泄漏产生的天然气对周围环境影响较小。 4、应急预案				

根据通过对本项目燃气锅炉爆炸分析的结果，对于锅炉房存在的突发性事故制定应急预案纲要。

(1) 站总指挥负责现场全面总指挥，负责及时切断气源、电源，采取措施防止静电火花引起的爆炸事件，并负责及时向当地政府、“119”及当地环保、公安交警部门报警。

(2) 立即抢救受伤人员，指导群众防护和撤离危险区，维护救援正常秩序。

(3) 抢险人员到达现场后，正确分析判断突然事故发生的位置，用最快的办法切断管段上下的截断阀，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒并设立警示标志，严禁无关人员入内，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免蔓延扩大。

(4) 组织抢修队伍迅速奔赴现场，在现场领导小组的指挥下，按照制定的抢修方案和安全措施，在确保安全的前提下进行抢修。

(5) 警戒区内未经批准不得使用非防爆型的机电设备及仪器、仪表，严禁进行可能产生电火花的作业；进入污染区内应关闭手机等通讯工具。

(6) 泄漏现场应采取强制通风措施，降低燃气浓度，并用气体报警仪监测周围燃气浓度。

(7) 管道和设备修复后，应做全面检查，确认燃气设施完好，阀门的启闭符合要求后才能供气，并对周围阀井、建（构）筑物、地下沟渠等进行燃气浓度检测，确认不存在不安全因素后方可撤离现场，并在一周内对该抢修影响区加强检查。

(8) 立即将事故报告上级主管领导、生产指挥系统，各级政府和各政府职能部门加强防范措施，及时做好消防、环境监测、人员抢救、社会治安、人员疏散等工作。

建设单位应按上述应急预案纲要详细编制突发环境事件应急预案，以实行有效的管理。

5、风险防范措施

(1) 设计阶段风险防范措施

①严格按国家有关消防规定和技术规范进行选址、设计和施工。

②管道每隔 2 km 设置高质量阀门阀室，以保证在事故状态下，能够迅速切断管道，防止事故发展。

③站内消防系统管网严格按《城镇燃气设计规范》（2002 版）中消防要求进行布置。

④站场进气口、储气井等设紧急切断阀，在装置发生意外时，可立即切断与外界通道，防止气体泄出。

⑤站区设置可燃气体浓度报警装置，可在燃气泄漏后尚未达到爆炸极限浓度时即发出报警信号，防止事态进一步发展。

⑥建立天然气管道及储气井标识系统。在管道、储气井上方设置警示带、标志桩等，以防燃气管道的非正常破坏。

（2）施工阶段事故防范措施

①严格按消防管理的规定进行项目报建及竣工验收工作。

②在建筑材料、设备安装材料、各种设备的选用上都要选用合格产品，并把好安装质量关，按规范安装电气线路等，确保质量达到设计要求。

③选择有丰富经验的施工队伍和优秀的工程监理对其施工质量进行强有力的监督，确保施工质量，防止因施工质量问题引发的风险事故。

④进行气压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。

⑤各站场按规定安装避雷装置，并定期进行检测。

（3）运行阶段事故防范措施

①建立健全各种规章制度，如防火责任制、安全操作规程、定期检修制度等。

②配备足够数量的消防设施、防护器材和应急处理的工具、通讯、报警装置装备。

③定期清管，及时排除管内积水和污物。

④天然气中加入臭剂，一旦泄漏使人能够在造成危害前及早发觉。

⑤加强对燃气设施巡检，及时维护，尽量减少天然气泄漏的可能性。

⑥对锅炉房定期进行维护，发现对安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

⑦锅炉房入口处应设置明显的《入站须知》标志牌，站区外墙和入口处应有明显的“严禁烟火”警戒牌。

（4）管理措施

①制定正常、异常或紧急状态下的处置措施；设置专用并向社会公开的报警电话，昼夜 24 小时备勤，随时处置爆炸、泄漏事故。

②对工作人员进行生产工艺流程、设备性能、天然气相关知识、有关消防、安全设施使用的培训，使其对具备紧急情况事故应急处理能力。相关人员应考核合格后持证上岗。

③制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

④操作人员每周应进行安全教育活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

⑤对重要的仪器设备有完善的检查程序、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案，文件齐全。

⑥建立事故应急体系，制定应急预案，配备应急处置救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。应急预案要报所在地的安全生产监督管理部门备案。

（5）恢复措施

①由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

②待突发环境事件完全平息后，对损毁的设备和设施进行及时的恢复和重建，确保各项环保措施和应急措施恢复到正常应急状态，由采购部门对应急物资进行评估和补足。

6、风险评价结论

综上所述，建设项目风险评价结论如下：

项目在采取上述本评价的环境风险防范措施后，企业可将风险事故降至最低。本项

目风险防范措施可行可靠有效，风险防范措施处于可接受水平。

六、污染物排放“三本帐”

本项目为技术改造项目，技改前后项目污染物排放“三本帐”情况，见下表 33。

表 33 技改前后污染物排放“三本帐”

污染物		单位	原有工程 排放量	现有工程 排放量	以新带老 削减量	总体工程 排放量	排放增减 量
废气	SO ₂	t/a	1.6207	0.1715	1.6207	0.1715	-1.4492
	NO _x	t/a	6.4830	2.6194	6.4830	2.6194	-3.8636
	烟尘	t/a	0.9724	0.1575	0.9724	0.1575	-0.8149
废水	排水量	t/a	6030.6	4776.6	6030.6	4776.6	-1254
	COD _{Cr}	t/a	0.1809	0.1423	0.1809	0.1423	-0.0386
	BOD ₅	t/a	0.0302	0.0239	0.0302	0.0239	0.0063
	SS	t/a	0.0362	0.0287	0.0362	0.0287	0.0075
	NH ₃ -N	t/a	0.0090	0.0072	0.0090	0.0072	0.0018
固体废物	生活垃圾	t/a	0.36	0.36	0.36	0.36	0
	炉渣	t/a	450	0	450	0	-450
	粉煤灰	t/a	22.5	0	22.5	0	-22.5

七、环保验收“三同时”一览表及环保投资估算

本项目环保设施“三同时”竣工验收汇总及环保投资估算见表 34。

表 34 本项目环保设施“三同时”竣工验收一览表及环保投资估算

验收类别	治理措施及设施	治理对象	验收标准	投资金额
废气治理	采用低氮燃烧技术，锅炉烟气经由 15m 排气筒进行高空排放	锅炉烟气	达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中 2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉的排放限值	30 万元
废水治理	经厂区内污水处理站处理后排入凤港减河	生活污水 生产废水	达到北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中 B 排放限值	10 万元
噪声治理	选用低噪声设备 隔声、减震处理	锅炉设备噪声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类区标准	5 万元
固体废物	垃圾桶等收集装置，最后由环卫清运	生活垃圾	环卫清运	1 万元
总计				46 万元

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	SO ₂ NOx 烟尘	采用清洁能源天然气，经 15m 高的烟囱直接排放	达标排放
水 污 染 物	燃气锅炉 日常生活	BOD ₅ 、COD、 NH ₃ -N、SS	经厂区污水处理站处理后 排入凤港减河	达标排放
固 体 废 物	日常生活	生活垃圾	环卫清运	合理处置
噪 声	要求建设单位采取如下降噪措施：加装消声器、减震等措施；定期维护设备，使设备运行良好。在采取降噪措施后，产生的噪声经墙体阻隔和距离衰减后，噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求，对周围声环境影响较小。			
其 他	无			
生态保护措施及预期效果： 本项目对周边生态环境不会造成影响，建议加强厂区绿化，以维持现有生态平衡和增加美观性				

结论与建议

一、项目概况

北京铁路信号有限公司锅炉房原有 2 台 4.2MW 燃煤热水锅炉和 1 台 4t 燃煤蒸汽锅炉以及部分辅机和电力系统，为响应《北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划》以及北京市政府锅炉煤改气的号召，北京铁路信号有限公司研究决定将原锅炉房的燃煤锅炉改为燃气锅炉，本项目拟在原锅炉房内安装 3 台 2.8MW 燃气热水锅炉和 1 台 4t(2.8MW) 燃气蒸汽锅炉以及部分辅机，替代原有燃煤锅炉，彻底解决燃煤烟气排放污染问题。本项目只改造锅炉不增加产能。本项目供热用于北京铁路信号有限公司厂区内采暖和生产供热，总计供暖面积 6.6 万 m²。

本项目总投资 762.07 万元，拟于 2016 年 12 月完工，2017 年 1 月投入使用。

二、环境质量现状评价结论

1、环境空气

根据《2015 年北京市环境状况公报》，2015 年，大兴区 PM_{2.5} 年平均浓度为 96.4μg/m³，PM₁₀ 年平均浓度为 119.2μg/m³，SO₂ 年平均浓度为 18.3μg/m³，NO₂ 年平均浓度为 55.1μg/m³，其中 SO₂ 年平均浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度均未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。超标的主要原因是由于当地区域性雾霾天气的影响，项目所在地环境空气质量一般。

2、地表水环境

项目所在地西南侧 750m 为凤港减河。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》，凤港减河水水质分类为 V 类。根据北京市环保局站公布的 2016 年 8 月河流水质状况显示，凤港减河水水质现状为 V₃ 类，地表水环境质量较差。

3、声环境

本项目所在地声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

三、环境影响评价结论

1、施工期

(1) 大气环境

施工过程中大气污染主要包括施工扬尘及施工机械尾气。施工现场对施工机械定期保养，设置围挡，做好现场管理；对临时堆土及时苫盖，并做好现场洒水降尘工作。由于本项目工程量较小，施工期短，主要加强施工现场管理并做好防治措施，本项目扬尘对周围环境的影响较小。

(2) 水环境

本项目施工废水为路面、土方等喷洒降尘用水、施工设备和运输车辆冲洗、混凝土养护产生的废水。由于本项目工程量较小，施工现场拟设简易沉淀池及隔油池对含泥废水及清洗水进行隔油沉淀处理后回用于现场洒水抑尘，不能回用的经由厂区内污水处理厂处理后，最终排入凤港减河。通过以上措施，本项目施工废水对周围水环境影响较小。

(3) 声环境

施工期噪声主要来自施工机械噪声、运输车辆噪声及施工过程的各种撞击声。施工过程中通过采取加强施工现场管理，采用低噪声环保设备，加强机械设备的维修保养，安排施工时间等措施来减少施工期噪声对周围环境的影响。

(4) 固体废物

施工期的固体废物主要来自施工过程中产生的建筑垃圾、废弃土石方和施工人员产生的生活垃圾。本项目废弃土石方按环卫管理部门的统一要求运至其他施工建设工地，以用于基础填方或回填于洼地。生活垃圾可依托项目附近垃圾桶进行收集，由环卫定期清运。施工期产生的固体废物经有效处置后，不会对环境产生二次污染。

2、运营期

(1) 大气环境影响分析

建设项目锅炉废气中烟尘、SO₂、NO_x 的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标

准》(DB11/139-2015)中“表1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”要求,即:烟尘 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 80\text{mg}/\text{m}^3$,能够做到达标排放,对环境影响较小。对周边环境的影响较小。

(2) 水环境影响分析

本项目运营后产生的废水主要是工作人员的日常生活污水及锅炉房产生的生产废水。由于无新增工作人员,因此无新增生活用水。废水产生量约为4776.6t/a。锅炉产生的废水与生活污水一起经厂区污水处理站处理,最终排入凤港减河,各污染物浓度均能达到北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)表1中B排放限值,对周围水环境基本无影响。

(3) 声环境影响分析

本项目运营期的噪声主要为锅炉房内设备运行时产生的噪声,噪声源强为70 dB(A)~85dB(A)。建设单位拟采取安装消声器、隔声罩等措施降低设备运行噪声。设备噪声经减振、隔声、吸声、距离衰减后,锅炉房厂界外1米处噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的“1类”标准限值要求。

(4) 固废环境影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾,产生量为0.36t/a。本项目产生的生活垃圾经分类收集后,由环卫部门负责统一清运处理,加强管理,运输时防止散落。

(5) 风险分析

本项目包括燃气管道敷设及调压站建设工程,天然气在输送过程中会产生一定的环境风险。应从建设、生产、贮运等方面采取防护措施,当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施,发生较大事故时,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。

(6) 总量控制

本项目为锅炉煤改气项目,无新增污染物,符合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）中的规定，不需要申请总量控制指标。

四、结论

通过对项目所在地的环境现状以及项目的环境影响评价和分析，认为本项目在切实落实本环评报告中提出的相关环保措施后，从环保角度考虑，项目建设是可行的。

五、建议

- （1）扩大规模或新增有污染的设备应向环保部门重新申报。
- （2）定期对员工进行培训，提高全体员工的环保意识和自我保护意识。

