

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：\_\_\_\_\_“煤改 LNG” 耿庄供气站\_\_\_\_\_

建设单位(盖章)：\_\_\_\_\_新兴燃气(天津)有限公司\_\_\_\_\_

编制日期 2018 年 7 月





## 建设项目基本情况

项目名称	“煤改 LNG” 耿庄供气站				
建设单位	新兴燃气（天津）有限公司				
法人代表	王汝通	联系人	程颖		
通讯地址	天津市武清区下朱庄街知业道 13 号 302 室-7（集中办公区）				
联系电话	13163149629	传真	/	邮政编码	301725
建设地点	天津市武清区白古屯镇廊良公路北侧，耿庄村东南侧				
立项审批部门	天津市武清区行政审批局	批准文号	津武审批投资 [2018]79 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4500 燃气生产和供应业	
占地面积 (平方米)	2743.8		绿化面积 (平方米)	861	
总投资 (万元)	645.03	其中：环保投资 (万元)	19.4	环保投资 占总投资 比例	3.01%
评价经费 (万元)	1	预期投产日期	2018 年 10 月		

### 工程内容及规模：

#### 1、项目背景

我国以燃煤为主的能源结构给环境带来了巨大压力，北方地区冬季雾霾严重。为提升空气质量，2016 年京津冀及周边地区大气污染防治协作小组第七次会议提出在北京、天津、保定、廊坊建设国家“禁煤区”，重点治理燃煤污染。2017 年 2 月环保部联合北京、天津等人民政府制定了《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》，方案规定：全面加强城中村、城乡结合部和农村地区散煤治理，北京、天津、廊坊、保定 10 月底前完成“禁煤区”建设任务，并进一步扩大实施范围，实现冬季清洁取暖。

武清农村地区冬季多采用小煤炉供暖，为推进该地区冬季清洁取暖，新兴燃气（天津）有限公司在武清区白古屯镇廊良公路北侧—耿庄村东南侧修建 LNG 供气站（“煤改 LNG”耿庄供气站项目，以下简称“本项目”）。本项目占地 2743.80m<sup>2</sup>，设计规模 1000Nm<sup>3</sup>/h，安装 1 台 19.6m<sup>3</sup> LNG 卧式储罐、2 台 1000m<sup>3</sup>/h 气化器、1 套调压装置，同时建有

辅助用房、消防泵房、消防水池等配套设施。目前本项目设施已建设完毕，现场调查期间尚未正式投入使用。

2017年6月，武清区发改委、国土局、规划局、行政审批局和安监局组织会议，确定了本项目选址位置和用地规模，具体见附件《武清区农村地区煤改LNG供气场站选址会议纪要》；2017年8月，武清区行政审批局以《武清区行政审批局关于2017年武清区“煤改LNG”工程20个场站建设项目前期工作的函》（津武审批投资函[2017]3号）同意本项目开展前期工作；2018年5月，取得天津市武清区行政审批局关于武清区农村地区煤改LNG项目前侯尚供气站等16个供气站及配套燃气管网工程项目核准的批复。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第44号令，2017年9月1日实施）及《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》（生态环境部2018年第1号令）等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目属于“燃气生产和供应业”第94条“城市天然气供应工程”中的“全部”类别，需要编制环境影响报告表。受新兴燃气（天津）有限公司委托，北京欣国环环境科技发展有限公司承担了本项目的环评工作。

## 2、项目概况

(1) 项目名称：“煤改LNG”耿庄供气站

(2) 建设单位：新兴燃气（天津）有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：天津市武清区白古屯镇廊良公路北侧—耿庄村东南侧。项目地理位置见附图1。

(5) 工程投资：总投资为645.03万元，其中环保投资19.4万元，占总投资的3.01%。

(6) 周边关系：本项目位于天津市武清区白古屯镇廊良公路北侧—耿庄村东南侧，气站西侧为村庄，北侧、东侧、南侧均为人工林。项目现状情况见图1，周边环境关系见附图3。



图 1 项目用地现状及周边情况

### 3、建设内容及平面布置

#### (1) 建设内容和平面布置

本工程的建设可以为武清区白古屯镇耿庄村居民提供住宅生活用气和住宅独立采暖用气。工程占地面积2743.8m<sup>2</sup>，建筑面积265.66m<sup>2</sup>，建设内容主要包括LNG储罐、气化器、调压装置、辅房（值班室、卫生间、配电控制室、空压机室）、消防泵房、消防水池。气站平面布置见附图2。

工程主要建设内容及主要设备见表1和图2。

表1 拟建项目建设内容和主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	辅房	/	m <sup>2</sup>	141.18	/
2	LNG 储罐	19.6m <sup>3</sup>	台	1	卧式
3	卸车气化器	300Nm <sup>3</sup> /h	台	1	/
4	储罐增压器	300Nm <sup>3</sup> /h	台	1	/
5	气化器	1000Nm <sup>3</sup> /h	台	2	/

6	气化调压计量加臭撬	1000Nm <sup>3</sup> /h	台	1	/
7	复热器	1000Nm <sup>3</sup> /h	台	1	/
8	EAG 加热器	100Nm <sup>3</sup> /h	台	1	/
9	放散立管	10m	根	1	/
10	消防水池	/	m <sup>2</sup>	60.48	钢筋混凝土
11	消防泵房	/	m <sup>2</sup>	64	框架



辅助用房



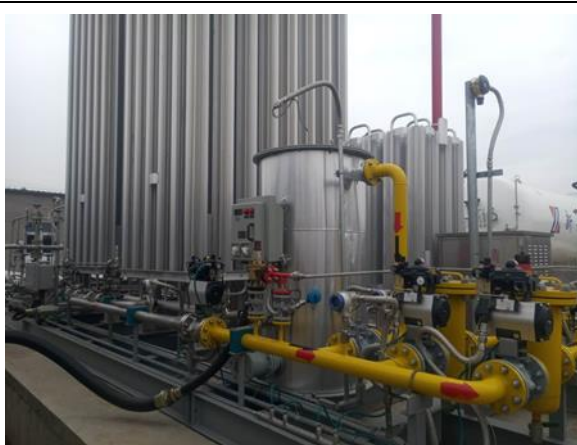
储罐、气化器



增压器、气化器



放散管



复热器



加臭机

图2 站内主要构筑物、主要设备

(2) 站内设施防火距离分析

站内LNG储罐及EAG放散管与站内建、构筑物的防火间距需满足《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)中表9.2-5限值要求,本项目上述设施防火间距详情及达标情况见表2、表3。

表2 LNG储罐与站内建、构筑物防火间距

序号	建构筑物	设计最近间距 (m)	标准要求 (m)
1	围墙	22	15
2	卸车口	15	15
3	放散管	39	25
4	消防水池取水口	36	30
5	消防泵房	33	30
6	辅助用房	15	15

表3 放散管与站内建、构筑物防火间距

序号	建构筑物	设计最近间距 (m)	标准要求 (m)
1	围墙	3	2
2	卸车口	32	25
3	LNG 储罐	39	20
4	消防水池取水口	25	20
5	消防泵房	33	20
6	辅助用房	40	25

根据表2、表3可知,LNG储罐、放散管与站内建构筑物间距满足《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)中表9.2-5中防火间距要求。

4、气源供应及辅助用料

本项目气源为液化天然气(LNG),建设单位从中海油购买,由天津港运至气站,LNG储罐容积19.6m<sup>3</sup>。工艺过程使用辅助物料为加臭剂(四氢噻吩),月最大用量为2.4kg,半年添加一次,站内最大储量0.0144t。本项目LNG组分和物性参数见表4,加臭剂(四氢噻吩)理化性质见表5。

表4 天然气性质一览表

组分		物性参数		
组分	分子分数	分子量	16.69	
CH <sub>4</sub>	96.299	气化温度	-162.2℃	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2.585	气相密度 Kg/Nm <sup>3</sup>	0℃	0.7464
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.489		20℃	0.695
i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.1	液态/气态膨胀 Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> LNG	0℃	586.4
n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0.118		20℃	629.6
i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.003	低热值 KJ/Nm <sup>3</sup>	0℃	36941



n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0.003		20℃	34402
N <sub>2</sub>	0.4	高热值 KJ/Nm <sup>3</sup>	0℃	40980
合计	99.997		20℃	38164
H <sub>2</sub> S	<3.5PPM	华白指数 KJ/Nm <sup>3</sup>	0℃	53986
总硫	33.5mg/Kg		20℃	50275
/	/	运动粘度 m <sup>2</sup> /S	12.23×10 <sup>-6</sup>	

表 5 加臭剂（四氢噻吩）性质一览表

项目	内容	项目	内容
中文名称	四氢噻吩	外观与性质	无色液体
英文名称	letrahydrothiophene	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮
CAS	110-01-0	沸点（℃）	119
分子量	88.17	闪点（℃）	12.8
分子式	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> S	相对密度（水）	1.00
熔点（℃）	-96.2	/	/

## 5、公用工程

### （1）给排水

#### ①给水

生活用水和消防用水来自市政供水。

#### ②排水

本项目采用雨污分流，气站南侧设化粪池，生活污水经管道收集后排入化粪池暂存，由建设单位联系相关部门定期清掏，不外排。场地内部硬化，雨水自然排至场地外。

### （2）供暖/制冷

本项目不设锅炉，冬季采暖、夏季制冷均采用分体空调。

### （3）供电

市政供电。

## 7、工作定员与工作制度

本项目运营期配工作人员3名，年工作365日，每日3班，每班8h。

## 8、产业政策符合性及选址合理性分析

### （1）产业政策符合性分析

本项目建设内容为新建LNG供气站，根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》，属于“第二十二项 城市基础设施”中“第10条 城市燃气工程”，属于鼓励类产业。

根据《天津市发展和改革委员会关于贯彻落实<产业结构调整指导目录（2011年本）的实施意见》，本项目属于鼓励类产业。

同时本项目不属于《天津市禁止制投资项目清单（2015年版）》中禁止或淘汰的项目。

综上所述，本项目符合国家和天津市的产业政策。

### （2）选址合理性分析

本项目位于白古屯镇耿庄东南侧，项目地四周土地类型为建设用地、人工林。站内 LNG 储罐和放散管与道路及距气站最近村庄-耿庄村的间距需满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中表9.2-4限值要求，上述间距及达标情况见表6。

表 6 LNG 储罐、放散管与周边建构筑物间距 单位：m

建构筑物	LNG 储罐			放散管		
	设计距离	标准要求	达标情况	设计距离	标准要求	达标情况
道路	58.5	20	达标	67	15	达标
耿庄村	51	35	达标	95	45	达标

根据上表可知，本项目储罐、放散管与周边建构筑物距离满足相应标准要求，且本项目100m范围内无水源地、无文物保护单位等敏感目标，综上所述，本项目选址合理。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，新建 LNG 储罐气化站所占用地为人工林，不存在与项目相关的原有污染情况及环境问题。

## 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

武清区是天津市下辖的市辖区，位于天津市西北部，北与北京市通州区、河北省廊坊市香河县相连，南与天津市北辰区、西青区、河北省霸州市比邻，东与天津市宝坻区、宁河县搭界，西与河北省廊坊市安次区接壤。

本项目位于天津市武清区白古屯镇廊良公路北侧-耿庄村东南侧，地理坐标为北纬39°31'13.81"、东经116°57'42.06"。

### 2、地形、地貌、地质

武清区地势较平坦，沟渠纵横、洼淀鱼塘较多，地形表现为从武清区西侧向东缓慢倾斜，北部蓟县向南逐渐降低，从北、西两面向渤海倾斜，地貌形态似簸箕形，地表以下埋藏有海相地层，该地区海拔高度在 6.0~2.5m 左右（黄海水平），其坡降为 1/6000。主要地貌类型有农田、洼地、湿地、河堤、渠堤及河道、沟渠等。

地貌的基本特征是以松散沉积物不断加厚的典型堆积平原为特征，主要以粘土，亚粘土为主，地表以下 7~15m 以下，有粉细砂及粉砂质粘土，粉砂等细粒物质为主，局部地段也有古代海滨沉积的贝壳等物质为主。由于地势平坦，地下水及地表水排泄不畅，地下水的埋藏深度大多在 1.5~1.8m 左右。平原广阔平坦，沟渠纵横，湖洼坑塘遍布。

### 3、气候气象

该地区属暖温带半湿润大陆性季风气候区。其特点是干湿季节分明，寒暑交替明显，冬季受西伯利亚性气团影响，寒冷、干燥；春季少雨、多风、干燥、气温变化明显；夏季受太平洋副热带高压和西南来的不暖湿气流影响，闷热、降水集中；秋季受高压控制，天气晴爽。全年平均气温 11.6℃，全年无霜期 212 天，年平均降水总量 606mm。

### 4、地表水系

天津地处海河流域下游。海河水系是华北地区最大水系，由海河干流和北系的蓟运河、潮白河、永定河，西系的大清河、子牙河，南系的南运河、漳河、卫河组成。海河上游支流众多，10km 以上的支流 300 多条，分别由北、西和西南几个方向会聚于天津，形成海河干流，穿越市区、郊区经大沽口注入渤海，为典型的扇形水系。引滦入津工程建成后，海河流域与滦河流域连接起来称之为海滦河流域，流域面积为 31.5 万 km<sup>2</sup>，所

经区域为第四系表层潜水，受周边排水渠补给、大气降水、农田灌溉补给为主。主要以蒸发和补给枯水期的排水渠和农田为主要排泄。

距本项目最近的地表水体为东侧约 1.3km 的龙凤河。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

### 1、行政区划与人口

武清区共辖 6 个街道、24 个镇：杨村街道、运河西街道、下朱庄街道、东蒲洼街道、黄庄街道、徐官屯街道、大良镇、梅厂镇、大碱厂镇、崔黄口镇、下伍旗镇、南蔡村镇、大孟庄镇、泗村店镇、河西务镇、城关镇、东马圈镇、黄花店镇、石各庄镇、王庆坨镇、汉沽港镇、河北屯镇、上马台镇、大王古庄镇、陈咀镇、豆张庄镇、曹子里镇、大黄堡镇、高村镇、白古屯镇。

其中，设立 1 个中心城区，即“武清新城”，下辖杨村、运河西、下朱庄、东蒲洼、黄庄、徐官屯 6 个街道；设立 3 个中心镇，分别是：河西务镇、崔黄口镇和王庆坨镇；其余为一般建制镇。在 21 个一般建制镇中，汉沽港镇、梅厂镇、大良镇、泗村店镇和大王古庄镇 5 镇为重点镇。

2016 年末，户籍人口 92.27 万人，其中男性人口 45.86 万人，女性人口 46.41 万人，全年人口出生率 8.8%，人口死亡率 6.8%，人口自然增长率 2.0%。

### 2、经济概况

2016 年，国民经济总体运行平稳。据初步核算数据，全年完成地区生产总值（在地口径）1144.99 亿元，同比增长（不变价）11.5%。分三次产业看，第一产业增加值 40.97 亿元，同比增长 2.0%；第二产业增加值 619.96 亿元，同比增长 12.4%；第三产业增加值 484.06 亿元，同比增长 11.2%。第一、二、三产业增加值占地区生产总值的比重为 3.6：54.1：42.3，第三产业增加值所占比重比 2015 年提高 1.0 个百分点。人均地区生产总值为 95448 元，比上年增加 8517 元，按现价比增长 9.8%。

### 3、教育文化

全区共有各类教学机构 473 所，教学班总数 4273 个，在校学生达 14.62 万人，毕业生人数达 4.13 万人。考入大中专学生 7271 人，其中考入全国本科院校 6018 人。考入清华大学 11 人，北京大学 13 人，香港各类院校 7 人。年末拥有教职员工 12104 人，其中专职教师 10407 人，校舍面积达 173.13 万 m<sup>2</sup>。

## 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

本项目所在地为天津市武清区，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，根据《2017年天津环境状况公报》中武清区大气常规污染物的现状监测统计资料分析项目所在地区大气质量现状，2017年武清区主要大气污染物年均浓度值见表7。

表7 武清区主要大气污染物年均浓度统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	污染物	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
年均值浓度		0.061	0.088	0.019	0.048
年均值标准（GB3095-2012 二级）		0.070	0.035	0.060	0.040
是否达标		是	否	是	否

由上表可知，该地区常规大气污染物中除 PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub> 年均值能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求外，其余常规大气污染物均出现超标。项目地环境空气质量一般。

### 2、声环境质量现状

根据天津市环保局发布的“市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》（新版2015年12月1日起实施）的函”中有关对于声环境功能区划要求，武清区白古屯镇政府所在地“大魏庄村—和平庄村—白古屯村—屈刘庄村”为2类功能区，位于白古屯镇政府所在地内项目敏感点属于2类区；白古屯镇政府所在地以外项目地非集镇，周边无工业企业，属于1类区，廊良公路、京津高速等交通干线两侧50m范围内为4a类区，因此本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，耿庄村临廊良公路一侧50m范围内执行4a类标准，50m范围外执行1类标准限值要求。

为了解该地区声环境质量现状，本次评价于2017年7月21日、22日对本项目气站边界和管线最近敏感点声环境质量进行了监测。监测期间的天气状况见表8。

表8 监测期间天气状况

天气	晴	相对湿度	12%左右
气温	昼间 10℃	风向	西南风

	夜间 -1℃	风力	1~2 级
--	--------	----	-------

监测时段：昼间 16:00~17:30。

监测仪器：HS6298 型噪声分析仪，所使用的测量仪器，各项技术指标均满足国家监测技术规范要求，每次测量前都经过校准。

监测项目：Leq (A)。

监测点位：项目东、南、西、北四厂界外 1m 及耿庄村各设 1 个监测点，监测点位见附图 3。

监测结果：具体监测结果统计见表 9。

表 9 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位		监测值 Leq (A)	标准值	达标情况
气站东侧厂界 1m (1#)	昼间	52.3	55	达标
气站南侧厂界 1m (2#)	昼间	54.1	55	达标
气站西侧厂界 1m (3#)	昼间	53.5	55	达标
气站北侧厂界 1m (4#)	昼间	52.7	55	达标
耿庄村东侧 1m (5#)	昼间	53.6	55	达标

由上表监测结果可知本项目场地边界现状声环境监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求。

### 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据现场调查，评价范围内敏感目标 11 处，距离气站最近的敏感点为耿庄村，本项目环境保护目标详情见表 10。

表 10 环境保护目标表

敏感目标	方位	距离 (m)	户数/人数	影响阶段	主要影响因子	保护类别及级别
耿庄村	W	35	478 户/1912 人	施工期 运营期	扬尘、施工 废水、施工 噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 的 1 类和 4a 类标准 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 的二 级标准、环境风险
徐庄村	NW	2070	440 户/1760 人	运营期	/	环境风险
杨疙瘩村	NW	2805	371 户/1484 人			
旧县村	SW	1407	740 户/2960 人			
天齐庙	SW	1794	16 户/64 人			
前小幼庄村	NE	2596	193 户/772 人			
东篱 19 英里	NE	2007	361 户/1444 人			
小孟庄村	NE	2385	210 户/840 人			

大孟庄镇	E	2304	184 户/736 人			
杨店村	E	1537	276 户/1104 人			
齐庄村	SE	1067	416 户/1664 人			
大程庄	SE	2361	196 户/784 人			
小陈庄	SE	1848	346 户/1384 人			



## 评价适用标准

环  
境  
质  
量  
标  
准

### 1、大气环境质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,具体标准限值见表 11。

表 11 环境空气质量标准

序号	污染物	单位	1小时平均	24小时平均	年平均
1	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	500	150	60
2	NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	80	40
3	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	150	70
4	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	75	35

### 2、声环境质量标准

根据天津市环保局发布的“市环保局关于印发《天津市<声环境质量标准>适用区域划分》(新版 2015 年 12 月 1 日起实施)的函”中有关对于声环境功能区划要求,武清区白古屯镇政府所在地“大魏庄村—和平庄村—白古屯村—屈刘庄村”为 2 类功能区,位于白古屯镇政府所在地内项目敏感点属于 2 类区;白古屯镇政府所在地以外项目地非集镇,周边无工业企业,属于 1 类区,廊良公路、京津高速等交通干线两侧 50m 范围内为 4a 类区,因此本项目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求,耿庄村临廊良公路一侧 50m 范围内执行 4a 类标准,50m 范围外执行 1 类标准限值要求。

具体环境质量标准见表 12。

表 12 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	适用范围	噪声限值 Leq (dB (A))	
		昼间	夜间
1	项目厂界、耿庄村临廊良公路一侧 50m 范围外	55	45
4a	耿庄村临廊良公路一侧 50m 范围内	70	55

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

1、大气污染物排放标准

本项目施工期扬(粉)尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放标准。施工期大气排放标准具体见表13。

表13 施工期大气排放标准 (摘录)

名称	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
其他颗粒物	周界外监控点浓度最高值小于1.0

2、噪声排放标准

(1) 施工期

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), 执行具体值见表14。

表14 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

(2) 运营期

项目运营期LNG储罐气化站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类排放限值要求, 具体限值见表15。

表15 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

边界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
1类	55	45

3、固体废物排放标准

本项目固体废物主要是少量生活垃圾, 生活垃圾执行《天津市生活垃圾废弃物管理规定》(2008.5.1)中的有关规定。

<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p>“十三五”期间国家主要污染物总量控制指标包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。本项目为天然气供应项目，站内无锅炉，产生的废气为少量超压排放的天然气（EAG），产生的废水为生活污水，主要污染因子 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N 和总磷。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）、天津市污染物排放总量控制要求并结合项目污染物具体排放特征，纳入总量控制指标的污染因子主要为 COD 和氨氮。</p> <p>本项目生活污水经化粪池沉淀后清掏，不外排，因此本项目不涉及总量控制指标。</p>
--	--

## 建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

### 1、施工期

项目施工期建设内容主要为新建 LNG 储罐气化站。

项目供气站施工期主要进行场地平整、土建施工、设备安装、电气施工等，项目不设施工营地，施工期间产生施工废水、扬尘、噪声和建筑垃圾等。

施工期建设流程及污染物排放情况见图 3。

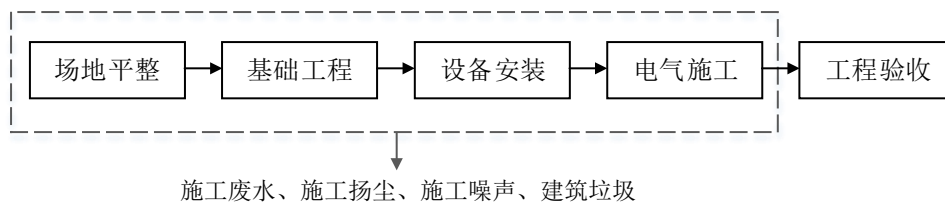


图 3 供气站施工流程图

### 2、运营期

本项目运营期工艺流程包括：储存、气化、调压计量加臭和 EAG 放散。

#### (1) 储存

通过卸车增压器给 LNG 槽车增压，利用压差将 LNG 送入 LNG 储罐中储存。槽车内 LNG 进入卸车增压器后气化为蒸发天然气 (BOG)，增压器再将 BOG 气体压入槽车中，实现给槽车增压的效果。

#### (2) 气化

卸车完成后，储罐增压器将罐内 LNG 饱和压力调至储罐所需的工作压力 0.4~0.6MPa，从而将罐内 LNG 和少量 BOG 压入气化器。LNG 在气化器中与空气换热，转换为气态天然气 (NG)，NG 出气温度比环境温度大约低 10℃。当气化器出口 NG 低于 0℃时，进入电热水复热器加热，升温至 0℃以上。

#### (3) 调压计量加臭

气化后的 NG 进入调压计量加臭装置，经减压、计量后加入臭剂，进入管网供居民使用。

#### (4) EAG 放散

当各项工艺设备及管线非正常工况下气态天然气过多发生超压时，配备的安全阀门

打开，多余天然气通过放散管放散（超压放散天然气 EAG）。其中卸车增压器和储罐的 EAG 放散前进入 EAG 加热器（空温）加热，确保放散气体尽快扩散。其余工艺设备及管道 EAG 不需要加热。本项目阀门动力由空气压缩机提供。

本项目运营期工艺流程见图 4。

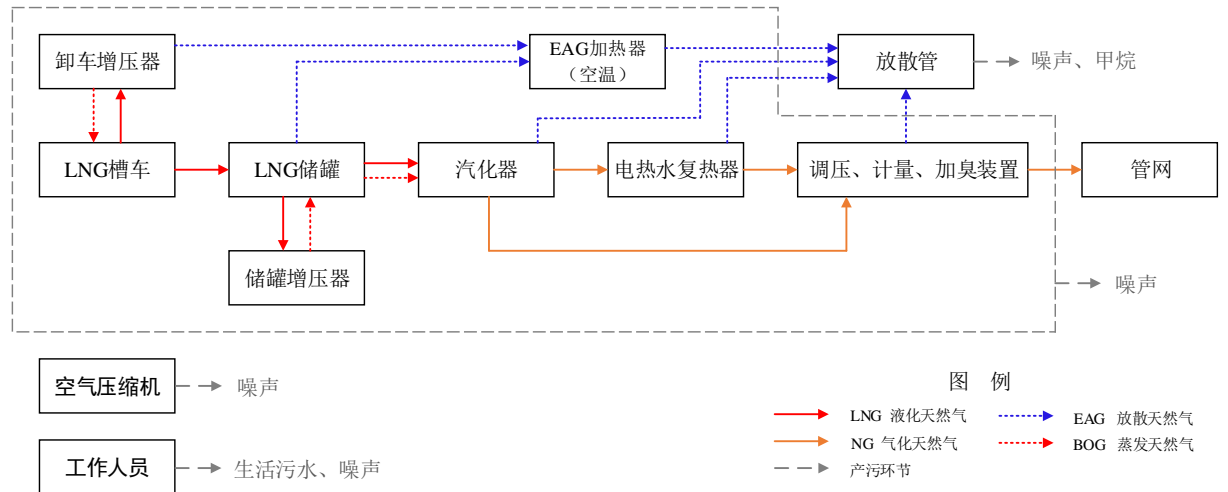


图 4 运营期工艺流程及污染物排放

### 主要污染工序：

本项目的环境影响时段分为施工期和运营期，各时段污染工序及污染物见表 16。

表 16 本项目各时段产生污染物一览表

序号	项目	施工期	运营期
1	废气	施工扬尘	系统超压排放的天然气、系统检修和管阀泄漏的天然气
2	废水	施工生产废水	生活污水
3	噪声	各种施工机械产生的噪声	设备运行时产生的噪声
4	固体废物	建筑施工垃圾	储罐气化间排污阀产生的铁锈杂质、生活垃圾

#### 1、施工期

##### (1) 废水

施工期间废水主要是施工废水、施工人员生活污水。施工废水主要来自车辆冲洗产生的废水，废水量较小，经隔油沉砂池处理后回用于项目区洒水抑尘，不外排。

施工期不设施工营地和食堂，施工人员多为当地村民，住宿依托自有住所，用餐可以依托周围餐馆等。施工生活污水产生量较少，依托当地旱厕，不外排。

##### (2) 废气

本项目施工期的主要大气污染为施工扬尘，主要产生于土方挖掘及堆存、运输车辆

装卸及运输、场地平整清理等环节。另外，施工期间还有其他废气，主要是施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气，主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO及THC等。

### (3) 噪声

施工噪声主要由施工机械和运输车辆产生，施工期间施工机械的噪声将对工程周围的声环境产生不利影响。单台施工机械设备5m处噪声级为82~88dB(A)。

### (4) 固体废物

工程施工期固体废物主要为开挖土石方等建筑垃圾和施工人员生活垃圾。开挖的土石方等建筑垃圾运至指定位置。施工人员较少，且不设施工营地，项目占地面积小，建筑少，地基开挖量小，本项目施工期产生的生活垃圾、建筑垃圾量较少。

## 2、运营期

### (1) 废气

本项目工艺管道密闭，产生的废气主要是蒸发天然气和放散天然气。

#### ① 工艺蒸发天然气 (BOG)

本项目为 LNG 供气站，采用“LNG 槽车运气、储罐储气、气化、调压计量加臭、接入管网”工艺。在卸车增压作业、储罐增压及液下泵作业过程中产生蒸发天然气 (BOG)。卸车增压产生的 BOG 通过管道回收至 LNG 槽车，储罐增压及储存产生的 BOG 通过管道与 LNG 一同气化、调压、加臭后进入管网，供用户使用，不外排。

#### ② 系统超压放散天然气 (EAG)

当工艺管道、储罐、增压器等设备发生非正常超压时，各设备配套的安全保护装置 (安全放散阀) 排放天然气 (EAG)，EAG 通过放散管排入大气。本工程各工序设置有较完善的自动化控制系统，发生超压排放的频率较低，每年 2 次、每次 EAG 放散量 2m<sup>3</sup>。

#### ③ 系统检修放散天然气

本项目运营期各项工艺设备每年检修一次，检修时工艺管道内少量天然气通过放散管放散，每次放散气体约 2m<sup>3</sup>。

### (2) 废水

本项目电热水复热器的工艺用水循环使用，不外排。

运营初期管线清管、试压分段进行，清管使用气体吹扫，少量试压废水排至施工场地内临时设置的沉淀池中，经沉淀后部分回用下一管段。

站内设值班室，不设宿舍，不提供餐饮，废水主要是工作人员如厕、洗手等生活污水。本站有工作人员 3 名，用水定额按每人每天 50L 计，日用水量 0.15m<sup>3</sup>，年用水量为 54.75m<sup>3</sup>，排水量按用水量的 85% 计，日排水量 0.13m<sup>3</sup>，年排水量 46.54m<sup>3</sup>。

本项目废水排入化粪池暂存，定期清掏，不外排。类比同类型项目，本项目运营期废水水质及主要污染物产生量见表 17。

表 17 本项目废水排放情况汇总 单位 mg/L, pH 除外

污染源	水质 (mg/L, pH 除外)					
污染物类型	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷
产生浓度 (mg/L)	6~9	350	200	175	25	3
排放浓度 (mg/L)	6~9	350	200	175	25	3
排放量 (t/a)	/	0.016	0.009	0.008	0.001	0.00014

### (3) 噪声

本项目运营期噪声主要为设备运行时产生的噪声，根据类比调查，各噪声值见表 19。

表 19 气源站主要噪声源情况

序号	噪声源	数量 (台)	噪声源强 dB (A)
1	气化器	2	75
2	储罐增压器	1	70
3	卸车增压器	1	70
4	空压机	1	95

### (4) 固体废物

本项目运营期固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾。本项目定员 3 人，生活垃圾产生量日额定按 0.5kg/人计算，则年产量为 0.55t/a。无其他固体废物产生。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	运营期放散 EAG	天然气	偶然瞬时排放, 6m <sup>3</sup> /a	
水 污 染 物	运营期 生活污水	COD BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N TP	350mg/L、0.016t 200mg/L、0.009t 175mg/L、0.008t 25mg/L、0.001t 3mg/L、0.0014t	350mg/L、0.016t 200mg/L、0.009t 175mg/L、0.008t 25mg/L、0.001t 3mg/L、0.00014t
固 体 废 物	运营期 工作人员	生活垃圾	0.55t/a	0.55t/a
噪 声	运营期噪声主要为设备运行时产生的噪声, 单台设备 1m 处噪声源强为 60~61dB (A), 采取降噪措施后的噪声源强为 45~46dB (A)。			
其 他	本项目为 LNG 供气站, 储气量 19.6m <sup>3</sup> , 四氢噻吩储量 0.0144t, 不构成重大危险源。			
<p>主要生态影响 (不够时可附另页)</p> <p>项目新建 LNG 储罐气化站现状为人工林。本项目在建设过程中会发生不同程度的水土流失, 如不采取水土保持措施, 发生的水土流失将会比较严重, 将对生态系统会造成一定的破坏和损失。因此, 必需在场地平整和道路施工结束后做好水土流失的治理工作, 减轻对周围生态环境的不利影响。目前本项目已完成建设, 同时完成场地地表绿化、硬化。据调查, 项目施工时采取了及时回填开挖地表、土方苫盖等措施降低水土流失影响。</p>				



## 环境影响分析

本项目 2017 年 9 月 1 日开始施工，目前已建设完成，本次评价仅对其运营期影响进行分析。

### 运营期环境影响分析：

#### 1、运营期大气环境影响分析

运营期产生的废气主要是工艺蒸发天然气 BOG、超压放散天然气 EAG 及检修时放散的天然气。

卸车增压器产生的 BOG 经管道回收至 LNG 槽车，储罐增压器及储罐产生的 BOG 通过管道与 LNG 一同进入气化器，最终进入管网回用，不外排。

正常工况下，各项工艺设备密闭，无废气排放，工艺设备及管道超压、检修放散的极少量天然气经放散管排入大气中。EAG 分子量小于空气，较易扩散。同时设 EAG 加热器，当 EAG 温度较低时加热处理后放散，进一步加速 EAG 扩散。系统超压排放 EAG 每年仅 2 次、每次 EAG 排空量很少，约 2m<sup>3</sup> 气体；系统检修为短时操作，每年 1 次，天然气瞬时排放，每次排放气体 2 m<sup>3</sup>，排放量很少。

#### 2、运营期水环境影响分析

本项目不设食堂和宿舍，废水主要是工作人员卫生间生活污水。卫生间附近设一座化粪池，生活污水排入化粪池暂存，委托相关部门定期清掏。每年废水产生量约 46.54m<sup>3</sup>/a (0.15m<sup>3</sup>/d)，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。类比同类项目，本项目项目废水各污染物浓度、产量及达标情况见表 20。

表 20 项目外排废水排放情况

废水种类	废水量 (t/a)	主要污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	标准(mg/L)	达标情况
生活污水	46.54	COD	350	0.016	500	达标
		BOD <sub>5</sub>	200	0.009	300	达标
		SS	175	0.008	400	达标
		氨氮	25	0.001	35	达标
		TP	3	0.00014	3	达标

本项目废水各污染物浓度均能够满足《污水综合排放标准》(DB12/356 -2008) 三级标准要求。且本项目产生废水量较少，化粪池暂存后，定期清掏，不外排，对项目周边水环境影响较小。

#### 3、运营期声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目运营期噪声源主要是气化器、增压器、空压机等设备。放散管放散时产生偶发瞬间噪声，持续时间很短，影响较小。本项目稳定持续噪声源强及采取控制措施后的噪声级见表 21。噪声源与厂界及耿庄村距离见表 22。

表 21 噪声源强及拟采取措施一览表

单位：dB(A)

序号	污染源名称	数量	污染源位置	单台设备源强	防治措施	治理后噪声级
1	气化器	2	气站中部，室外	75	选用低噪声设备，基础减振，产噪设备均设置在封闭结构中。	55
2	储罐增压器	1	气站中部，室外	70		50
3	卸车增压器	1	气站南侧，室外	70		50
4	空压机	1	气站南侧，室内	95	选用低噪声设备，基础减振，室内布置，建筑隔声。	70

表 22 噪声源与厂界及耿庄村距离

单位：m

厂界	气化器	储罐增压	卸车增压	空压机
东	38	52	28	48
南	24	29	15	6
西	27	13	38	24
北	18	13	26	35
耿庄	58	44	68	56

(2) 预测模式

点声源衰减模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r$ ——预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距离声源的距离，m。

声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —— $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$ ——预测计算的时间段，s；

$t_i$ —— $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级计算公式：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

### (3) 噪声影响预测结果与评价

本项目气化器、增压器、空压机等产噪设备经采取有效隔声减振措施情况下，设备噪声对厂界及耿庄村的声环境影响预测情况见表 23。

表 23 设备噪声对本项目厂界、耿庄村的影响预测情况

序号	预测点	时段	背景值	贡献值	标准	达标情况
1#	东	昼间	52.3	21.1	55	达标
2#	南	昼间	54.1	54.4	55	达标
3#	西	昼间	53.5	27.7	55	达标
4#	北	昼间	52.7	27.7	55	达标
5#	耿庄村	昼间	53.6	17.1	55	达标

注：背景值为噪声监测值的最大值

根据上表预测结果，噪声源经减振、置于封闭设备或室内布置及距离衰减后，对本项目厂界的影响不大，噪声贡献值可满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准限值要求。项目选用低噪声设备且通过距离衰减后的噪声对敏感点基本无影响。此外，要求 LNG 槽车进入村庄后减速慢行，禁止鸣笛，同时避免夜间进入村庄。

综上所述，通过采取相应的措施后，项目正常营运时不会对周围声环境造成明显影响。

## 4、固废环境影响分析

### (1) 影响分析

本项目固体废物来源主要是工作人员产生的生活垃圾。本项目定员 3 人，生活垃圾产量 0.55t/a。本项目产生的生活垃圾分类收集，放置垃圾桶中，由站内工作人员就近投放到垃圾收集点。

项目产生的固废能够得到有效合理处理，对外环境影响较小。

### (2) 防治要求

为了保证产生的固体废物能够有效的处理处置，本评价要求建设单位可制定合理的综合防治方案，要点如下：

① 严格按照《天津市生活废弃物管理规定》中的相关规定进行处理处置。产生生

活废物的单位和个人应当按照市容环境行政管理部门规定的时间、地点和方式投放生活废物，不得随意倾倒、抛撒和堆放生活废物。

② 本项目产生的固体废物应分类收集、分类回收，实现垃圾资源化和减量化，各类固体废物拟分类袋装收集。

## 5、环境风险评价

### (1) 环境风险识别

本项目为 LNG 供气站，涉及卸气、储气、气化、调压加臭等工艺。原料主要为 LNG，同时还有少量四氢噻吩（加臭剂）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中附录 A “表 1 物质危险性标准” 分析可知：天然气为易燃气体，加臭剂（四氢噻吩）为易燃液体，天然气和四氢噻吩（加臭剂）的理化性质见表 24 和表 25。

本项目 LNG 储罐容积 19.6m<sup>3</sup>，天然气相对密度 0.42g/cm<sup>3</sup>，充装系数 0.9，天然气储量为 7.4088t；四氢噻吩全部置于加臭设备，无单独储罐，储量 0.0144t。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009），天然气储存量临界量为 50t，四氢噻吩储存临界量为 1000t，本项目 LNG 和四氢噻吩均不构成重大危险源。

本项目风险类型为：天然气泄露、火灾和爆炸三类。本项目工艺管线密闭，正常工况下 LNG 和四氢噻吩均不会发生泄露。事故状态下 LNG 或四氢噻吩严重泄露时可能造成周边人员中毒、窒息，火灾、爆炸威胁周边村民及站内工作人员的人身财产安全。

表 24 天然气理化性质和危险特性一览表

标识	中文名：天然气		英文名：NATURAL GAS	
	分子式：CH <sub>4</sub> (主要成分)		分子量：/	UN 编号：1971
	危险性类别 第 2.1 类易燃气体		CAS 号：/	危规号：21007
理化	外观与性状		无色、无臭气体	
	主要用途	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
	最大爆炸压力 (100kPa)	6.8	溶解性	微溶于水，
	沸点 (°C)	-160	相对密度(水=1)	约 0.45 (液化)
	熔点 (°C)	-182.5	相对密度 (空气=1)	0.7319kg/m <sup>3</sup>
	燃烧热值 (kJ/mol)		803	
	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力/Mpa	4.62
燃烧	燃烧性	易燃	燃烧分解产物	CO、CO <sub>2</sub>
爆炸	闪点 (°C)	无资料	火灾危险性	甲
危险	爆炸极限(%)	5~14	聚合危害	不聚合

性	引燃温度 (°C)	482~632	稳定性	稳定
	最大爆炸压力 (MPa)	0.717	禁忌物	强氧化剂、卤素
	最小点火能 (mj)	0.28	燃烧温度 (°C)	2020
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸汽遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值	中国 MAC：未制订标准；前苏联 MAC：未制订标准；美国 TLV-TWA：未制订标准；美国 TLV-STEL：未制订标准；		
人体危害	侵入途径	吸入		
	健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。		
急救	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。			
防护	工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼睛。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其他：现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入灌或其他高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			

表 25 四氢噻吩理化性质和危险特性

标识	中文名：四氢噻吩	英文名：tetrahydrothiophene		
	危险类别：易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	化学式：C4H8S	分子量：88.17	
	危化品目录序号：2075	UN 编号：2412	CAS 号：110-01-0	
	危险性概述	健康危害：本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒实验中，小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。 环境危害：对水体可造成污染。 燃爆危险：本品易燃。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。 食入：饮足量温水，催吐、就医。			

消防措施	<p>危险特性：遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p>
泄漏应急处理	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
理化特性	<p>主要成分：纯品</p> <p>外观与性状：无色液体。</p> <p>熔点(°C)：-96.2</p> <p>沸点(°C)：119</p> <p>相对密度(水=1)：1.00</p> <p>闪点(°C)：12.8</p> <p>溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。</p> <p>主要用途：用作溶剂、有机合成中间体。</p>
毒理学信息	LC50：27000mg/m <sup>3</sup> ，2小时(小鼠吸入)
生态学资料	其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。

## (2) 风险事故成因分析

可能造成本项目泄露、火灾或爆炸的原因有自然危害、设备老化或质量问题、工作人员操作不当等因素，具体如下：

①地震、雷暴、极端温度等导致储罐、管线或其他设备受损，从而引发泄露、火灾或爆炸；

②LNG 低温储罐由于腐蚀作用、操作不当、检修不及时或质量不合格等问题造成真空破坏、绝热性能下降，导致罐内 LNG 气化，储罐内压力骤增、超压泄漏，遇明火造成火灾、爆炸事故。

③工艺管道未按要求预冷，导致工艺管道、接头、阀门发生脆性断裂，造成泄漏，遇明火造成火灾、爆炸。

④卸车时卸车软管与槽车连接不牢或接口、软管存在缺陷，可能因接口脱落、软管破裂造成泄漏，遇明火造成火灾、爆炸。

⑤安全阀定压过高或发生故障，不能及时泄放，就会造成憋压造成泄漏事故；工艺系统其它设备、设施泄漏、设备故障、控制系统故障等原因，都可造成 LNG、天然气泄漏，遇明火造成火灾、爆炸。加臭剂储罐、管道由于材质、安装质量或维护保养不到位，发生泄漏，遇明火造成火灾、爆炸。

⑥储罐、气化器、复热器、计量调压系统设备和仪表失灵、法兰安装密封不可靠，

可能发生泄漏事故，遇明火造成火灾、爆炸。

⑦设备及管道材质不合格、运行管理不到位等原因，均会造成燃气泄漏，遇明火造成火灾、爆炸。

⑧ LNG 槽车司机违章操作，撞损设备设施，或启动车辆前未拆下与储罐连接的管路，可能发生大量液化气体泄漏，遇明火造成火灾、爆炸。

⑨站内设备检修、运行超压以及事故状态都有少量天然气直接放散，当管道排放天然气与空气混合达到爆炸浓度极限时，若现场防爆设施不符合要求，存在点火能量，可能发生火灾事故，同时存在爆炸危险。

⑩电气设施质量缺陷、存在安装质量问题、爆炸危险区防爆电器选型错误、防雷及防静电设施施工存在问题、各类电气设施日常维护不到位，导致工作工程产生静电火花均可引发火灾爆炸事故。检维修过程中及作业现场管理混乱，违章动火作业，可能导致火灾爆炸事故。

### （3）风险防范措施

①选用符合质量规定的液化天然气储罐、调压或气化设备、设施及管道。储罐及工艺管线做防腐处理。工艺管线及各类设备设置紧急切断阀、安全阀满足事故状态下的紧急切断、安全放散要求。管道和管件材质采用低温不锈钢，连接方式采用焊接连接。低温管道做保冷处理。

②加强作业人员安全教育，严格遵守操作规程。

③按规定设置防雷、静电接地、法兰阀门静电跨接接地装置，保持良好。

④在可燃气体可能泄漏和聚积场合，设置可燃气体检测报警器。

⑤消除电火花和静电积聚，严禁烟火及其他明火源，严格划定禁火区。

⑥设备仪表定期检查检测，定期检修、维护各项工艺设备及管线。

⑦放散竖管高度符合规定要求。

### （4）应急预案

#### ① 报告程序

事故发现人报警：接警人员立即通知管网运行部主管，再由该部门立即指派巡线人员赶赴现场。巡线人员在到达现场后视事故性质通知 119、110、120，并迅速向管网运行部报告现场情况，再根据险情向公司抢险抢修指挥部报告。

#### ② 工作要求

▲ 抢险队伍应配备必要的抢险设备（专用抢险车辆、维修工具、备用品等）、通讯设备（包括移动电话、对讲机等）、防护用具（防护服、手套、呼吸器、防毒面具等）、消防器材、检测仪器、防爆工具等装备，以及标志明显的服装或标志、标识等。管网运行部主管部门要有抢险抢修组织机构图、通讯联系表（包括固定电话、移动电话等）、联动机构联系表、关键岗位人员名单、全体人员名单等。

▲ 备好抢险物资、车辆、设备、消防器材等，使之处于完好待命状态，以备紧急事故时随时启用。

▲ 在紧急事故状态下，按照公司规定的抢险程序，全体员工要随时听从指挥和调动，材料、物资、车辆要听从指挥和调配，保障物资供应。

▲ 抢险队伍到达事发现场后，要首先关闭控制阀门，同时布置警戒，然后通过打眼及检漏仪的测量分析，初步确定漏气位置，分析漏气原因，确定维修方案；同时要搞清出事地点管线规格、材质、走向分布及影响区域范围。

▲ 根据现场情况确定是否组织人员进行开挖。开挖时要严防出现火花及中毒现象。重要路段或情况严重时须组织机械开挖，开挖时须派专人密切关注地下管网情况，防止机械开挖破坏燃气管线或其它管线。

▲ 抢修完毕，要对维修过的管道重新置换合格；恢复供气之前，应对抢修造成的停气区域进行恢复供气通知。

▲ 恢复供气时，压力应逐渐升高，并对抢修部位进行检漏；确认不漏时，再逐渐缓慢开启阀门，启动调压器，恢复供气。

▲ 管内压力达到正常压力时，再对接口进行逐一检查，确认不漏方可回填。

▲ 抢修完毕，要根据实际情况，分析事故原因，核实抢修费用，编写抢修报告，报告公司及有关部门备案。

### ③ 安全保障措施及紧急救护

城镇燃气设施抢修，必须严格按照《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》（CJJ51-2001）进行，抢修作业应统一指挥，严明纪律，根据现场情况采取相应安全措施。在抢修现场的抢修人员，应佩戴职责标志。

▲ 操作人员必须穿防静电工作服，必须使用防爆工具，在使用钢制工具时，为防止火星产生，须对锤击部位不停地浇水冷却，并用黄油涂抹。

▲ 维修所用的电动工具应装配防爆电机与防爆按钮。



▲ 地下金属管道上可能有电流通过（杂散电流、阴极保护装置等），在管子切割或连接时，在间隙处可能因电流通过而产生火花，因而必须消除电流。

▲ 夜间抢修应采用防爆照明灯具。灯具距操作点不宜太近，视风向、泄漏量大小确定安全间距。

▲ 禁止外来火种引入抢修现场。建立以泄漏点为中心，半径 20 m 以上的范围作为施工安全区，并派专人进行安全监护。

▲ 应事先对靠近抢修现场的建筑物逐一检查，消除明火，并通知居民或有关人员在带气操作时禁止明火接近。

#### ④ 事故应急预案组织机构

事故应急预案的组织机构设置和职能一般是：

a. 应急救援中心（指挥部）。负责协调事故应急救援期间各个机构的运作，统筹安排整个应急救援行动，为现场应急救援提供各种信息支持；必要时实施场外应急力量、救援装备、器材、物品等的迅速调度和增援，保证行动快速又有序、有效地进行。

b. 应急救援专家组。对城市潜在重大危险的评估、应急资源的配备、事态及发展趋势的预测、应急力量的重新调整和布署、个人防护、公众疏散、抢险、监测、清消、现场恢复等行动提出决策性的建议，起着重要的参谋作用。

c. 医疗救治机构。通常由医院、急救中心和军队医院组成，负责设立现场医疗急救站，对伤员进行现场分类和急救处理，并及时合理转送医院治疗进行救治。对现场救援人员进行医学监护。

d. 消防与抢险。主要由公安消防队、专业抢险队等组成。职责是尽可能、尽快地控制并消除事故，营救受害人员。

e. 监测组织。主要由环保监测站、卫生防疫站、气象部门等组成，负责迅速测定事故的危害区域范围及危害性质，监测空气、水、食物、设备（施）的污染情况，以及气象监测等。

f. 公众疏散组织。主要由公安、民政部门和村镇村民组织抽调力量组成。根据现场指挥部发布的警报和防护措施，引导必须撤离的居民有序地撤至安全区或安置区，组织好特殊人群的疏散安置工作；引导受污染的人员前往洗消去污点；维护安全区或安置区内的秩序和治安。

g. 警戒与治安组织。通常由公安部门、武警、军队、联防等组成。负责对危害区外

围的交通路口实施定向、定时封锁，阻止事故危害区外的公众进入；指挥、调度撤出危害区的人员和使车辆顺利地通过通道，及时疏散交通阻塞；对重要目标实施保护，维护社会治安。

h. 后勤保障组织。主要涉及计划部门、交通部门、电力、通讯、市政、民政部门、物资供应企业等，主要负责应急救援所需的各种设施、设备、物资以及生活、医药等的后勤保障。

i. 信息发布中心。主要由宣传部门、新闻媒体、广播电视等组成。负责事故和救援信息的统一发布，以及时准确地向公众发布有关保护措施的紧急公告等。

### (5) 小结

本项目的风险主要是因 LNG 储罐及工艺管线泄露、操作不当等因素造成的火灾和爆炸。该项目在天然气的储存、使用、运输方面均采取了相应的安全防治措施。评价要求针对本项目制定环境风险应急预案，评价认为，只要各项安全措施落实，严格工作人员岗位责任，可将风险影响降至最低。

## 6、“三同时”验收与环保投资概算

根据中华人民共和国国务院令第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。本项目总投资 645.03 万元，环保投资为 19.4 万元，约占总投资的 3.01%。本项目环保设施“三同时”一览表及环保投资情况见表 26。

表 26 环保投资明细表

时段	环境要素	污染源	污染防治措施	投资(万元)	验收标准
施工期	水	车辆冲洗废水	设防渗隔油沉砂池	0.6	/
	空气	施工车辆道路扬尘、施工作业扬尘	设置围挡，定期洒水；物料运输时覆盖篷布等	0.9	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物无组织排放监控点浓度限值
	声	施工机械和运输车辆	选用低噪声设备、采取合理安排作业时间	1.5	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	废水	生活污水	防渗化粪池	2.5	/
	大气	EAG、BOG	BOG配备回收系统，EAG设加热器、放散管	6.5(列入工程投	/

			资)	
声环境	运行设备噪声	选用低噪声设备,采取基础减振措施	1.8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1类标准
固体废物	生活垃圾	垃圾桶集中收集后,送至附近垃圾收集点。	0.6	《天津市生活垃圾废弃物管理规定》(2008.5.1)有关规定
环境风险	储罐等风险区域	消防设施、环境风险应急预案	3	/
生态	地面绿化、硬化		2	/
合计			19.4	/

## 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	运 营 期	系统超压排放	天然气	偶然瞬时冷排放，通过气源站放散管排放。同时对于超压放散装置设连锁装置，在危险排放后自动关闭阀门装置，尽量减少放散量	/
		系统检修和管阀泄漏	天然气		
水 污 染 物	运营期生活污水		COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS TP	化粪池暂存后，定期清掏，不外排。	/
固 体 废 物	运 营 期	工作人员	生活垃圾	集中收集后由场内员工及时清运到附近垃圾收集点	满足《天津市生活废弃物管理规定》要求，定期清理，不产生二次污染
噪 声	项目运营期选用低噪声设备且通过距离衰减后的厂界噪声贡献值可以达标且对敏感点基本无影响。此外，要求 LNG 运输车辆进入村庄后减速慢行，并且禁止鸣笛，同时避免夜间进入村庄。在采取相应的措施后，项目正常营运时厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准，不会对周围声环境造成明显影响。				
其 他	环境风险：灭火器、消防水池、储罐配备的液位报警器、工艺管线配备的压力传感装置、风险应急预案等。				
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>本项目生态环境影响主要为场地施工造成的水土流失。施工过程中采取的水土保持措施有：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 本项目施工过程中挖填方在项目内部实现调配平衡，不设取土场、弃土场。</li> <li>(2) 施工过程严格控制施工作业范围，避免过多破坏地表植被。</li> <li>(3) 土石方工程避开雨天。</li> <li>(4) 加强施工管理和监督，减少填挖作业，减少占地面积。</li> </ol> <p>本项目施工期采取了以上控制措施后水土流失影响较小，对生态影响较小。</p>					

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

天津市武清区“煤改 LNG 耿庄供气站”工程位于天津市武清区白古屯镇耿庄村东南侧。建设内容主要为 LNG 储罐气化站，设置 1 台容积 19.6m<sup>3</sup>LNG 卧式储罐，供气站占地面积 2743.8m<sup>2</sup>。本项目建设总投资为 645.03 万元，其中环保投资 19.4 万元，占总投资的 3.01%。

#### 2、环境质量现状

##### (1) 大气环境

2017 年武清区环境空气中 PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub> 年均浓度值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值要求，PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度值不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值要求。

##### (2) 声环境

本项目厂界昼间噪声值均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求，项目地声环境质量状况较好。

#### 3、运营期环境影响

本项目目前已完成施工，仅对运营期环境影响进行调查分析。

##### (1) 废气

本项目产生的废气主要为系统超压排放的天然气、系统检修和管阀泄漏的天然气。天然气储罐及气化器正常情况下均为密闭操作，正常工况下无废气排放。废气主要是工艺蒸发天然气BOG、超压放散天然气EAG及检修时放散的天然气。BOG通过管道，最终进入槽车或管网回用，不外排。系统超压排放EAG每年仅2次、每次EAG排空量约2m<sup>3</sup>，系统检修为短时操作，每年1次，每次排放气体2m<sup>3</sup>，经放散管排入大气中。EAG排放量较少，且容易扩散，运营期产生的废气对敏感点影响较小。

##### (2) 废水

本项目不设食堂和宿舍，废水主要是工作人员卫生间生活污水。卫生间附近设一座化粪池，生活污水排入化粪池暂存，委托相关部门定期清掏，不外排。每年废水产生量约46.54m<sup>3</sup>/a (0.15m<sup>3</sup>/d)，主要污染物产生浓度及产量为：COD350mg/L、产量0.016t/a，BOD<sub>5</sub> 200mg/L、产量0.009t/a，SS175mg/L、产量0.008t/a，氨氮25mg/L、产量0.001t/a，

总磷3mg/L、产量0.00014t/a。本项目废水各污染物浓度均能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）三级标准要求，对项目周边水环境影响较小。

### （3）噪声

经减振、置于封闭设备或室内布置及距离衰减后，噪声源对本项目厂界影响可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求。项目选用低噪声设备且通过距离衰减后的噪声对敏感点基本无影响。此外，要求LNG槽车进入村庄后减速慢行，禁止鸣笛，同时避免夜间进入村庄。

综上所述，通过采取相应的措施后，项目正常营运时不会对周围声环境造成明显影响。

### （5）固体废物

本项目生活垃圾产量0.55t/a。产生的生活垃圾进行分类收集，使用村内垃圾桶集中存放，垃圾的收集和处置依据《天津市生活废弃物管理规定》（2008.5.1）中的相关要求，由环卫部门每天清运处理，经过妥善处置后对周围环境影响较小。

## 5、环境风险

本项目的风险主要是因LNG化站、四氢噻吩（加臭剂）泄露、操作不当等因素造成的火灾和爆炸。该项目在天然气的储存、使用、运输方面均采取了相应的安全防治措施，制定了安全和环境应急预案，同时划定了安全范围，评价认为，只要各项安全措施落实，严格工作人员岗位责任，可将风险影响降至最低。

## 6、选址合理性

本项目储罐、放散管等与周边建构筑物距离满足相应标准要求，且本项目100m范围内无水源地、无文物保护单位等敏感目标，本项目选址合理。

## 7、综合结论

综上所述，本项目选址合理，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置；预测表明本项目对周围的水、气、声环境影响较小；项目单位应严格按照环保要求落实报告表中的其它各项环保措施，减少本项目的影晌和外界环境的影响，确保各项污染物均得到达标排放和妥善处置。同时关心并积极听取可能受项目环境影响的附近居民的反映，接受当地环境保护部门的监督和管理。从环保角度分析，本项目建设可行。

## 二、建议

1、加强与武清区相关部门的联系，做好与居民的沟通，妥善解决可能出现的问题。

2、项目营运过程中严格遵守各项环保法规，加强环境保护意识，并对环保设备定期检查、维护。