

建设项目环境影响报告表

项目名称：延庆区 2016 年农村地区卓家营村煤改气（LNG）工程

建设单位(盖章)：北京燃气延庆有限公司

编制日期 2016年 12月

建设项目基本情况

项目名称	延庆区 2016 年农村地区卓家营村煤改气（LNG）工程				
建设单位	北京燃气延庆有限公司				
法人代表	顾佐		联系人	张飞	
通讯地址	北京市延庆区延庆镇东外大街 67 号				
联系电话	17600810051	传真	/	邮政编码	102100
建设地点	北京市延庆区延庆镇卓家营村				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	D4500 燃气生产和供应业	
占地面积 (平方米)	76		绿化面积 (平方米)	0	
总投资 (万元)	1041.76	其中：环保投资 (万元)	90	环保投资 占总投资 比例	8.64%
评价经费 (万元)	2.5	预期投产日期	2017 年 2 月		
工程内容及规模： 1、项目背景 近年来北京市在环境污染治理方面投入了大量的财力物力，环境质量也获得了比较明显的改善。为还北京首都以碧水蓝天，北京市确定了针对农村用气采暖系统进行改造的环保工程——农村煤改气工程计划。此外，天然气进京为北京送来了清洁高效的能源，同时为北京改善环境和空气质量，特别是对大幅度减少空气污染物以及固体废弃物的排放带来了新的机遇。农村煤改气工程是北京市政府在“十二五”期间环境治理取得明显成效的基础上，进一步强化空气质量治理的又一个重大举措，该工程计划在“十三五”期间分阶段改造所有具备改造条件的村庄。 卓家营村现状村民自己使用的小煤炉存在热效率低、能源浪费较高、环境污染较大等诸多问题，因此需要对现状农村燃煤锅炉进行改造，结合正在进行的天然气外线管道接入工作，卓家营村具备每户安装燃气壁挂炉的条件，可以满足农村建筑物采暖用热及					

节能环保的要求。因此本工程的实施势在必行。

2016 年 8 月 3 日,本项目取得了北京市延庆区环境保护局出具的关于项目征求意见函的复函,见附件 1。

2016 年 8 月 16 日,本项目取得了北京市规划委员会延庆分局出具的关于项目征求意见函的答复意见,见附件 2。

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 2015 年第 33 号令)等有关建设项目环境保护管理的规定,本项目属于“城镇基础设施及房地产”第 141 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。受北京燃气延庆有限公司委托,北京欣国环境技术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: 延庆区 2016 年农村地区卓家营村煤改气(LNG)工程

(2) 建设单位: 北京燃气延庆有限公司

(3) 建设性质: 新建

(4) 建设地点: 北京市延庆区延庆镇卓家营村。项目地理位置见附图 1。

(5) 工程投资: 总投资为 1041.76 万元,其中环保投资 90 万元,占总投资的 8.64%。

(6) 周边关系: 本项目 LNG 瓶组气化站位于北京市延庆区延庆镇卓家营村北侧,其东、北和西侧现状均为空地,南侧距卓家营村最近平房距离约 75m,南侧距卓家营村水塔最近距离约 80m,东北侧距缙阳水厂水源井距离约 130m,所涉及燃气管线均沿村内道路敷设。项目现状情况见图 1,周边环境关系见附图 2。



LNG 瓶组气化站所在空地



LNG 瓶组气化站南侧平房

图 1 项目用地现状及周边情况

3、建设内容及平面布置

本工程的建设可以为延庆区卓家营村村民提供住宅生活用气和住宅独立采暖用气。建设内容主要包括LNG瓶组气化站、村内外管线及居民户内管线部分（主要为沿村内道路敷设燃气管线）。管线起点为卓家营村北侧新建LNG瓶组气化站，线路向南依次沿村内道路地埋式敷设，管线长度共计5645m，管线平面布置见附图3。

本项目共设置20个LNG供气钢瓶，单个钢瓶容积195L，总容积小于4m³，钢瓶压力0.4-0.6MPa。项目额定流量500Nm³/h，一级调压后压力为0.25-0.35MPa，二级调压后压力为2-3KPa。

项目主要建设内容及主要设备见表1。

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
一	气源部分				
1	LNG 瓶组气化撬	CGQ-50	套	1	Q=500Nm ³ /h
1.1	LNG 钢瓶	/	个	20	单个钢瓶容积 195L，钢瓶压力 0.4-0.6MPa
1.2	气化器	RHLQ/500	台	2	气化量 500Nm ³ /h
1.3	罗茨流量计（冬季用）	G400 DN100	台	1	2.6-650Nm ³ /h
1.4	加臭装置	500Nm ³ /h	台	1	/
1.5	EAG 气化器	/	台	1	/
2	法兰球阀 Q41F-16C	DN150 PN16	个	1	配螺栓、螺母、法兰等
3	无缝钢管	D219×7	m	1	加强级三层 PE 防腐
		D168×6	m	1	
4	手提式磷酸铵盐灭火器	MF/ABC8	具	2	/
二	村内庭院线部分				
1	无缝钢管	D219×7	m	420	加强级三层 PE 防腐
		D168×6	m	565	
		D60×3.5	m	4000	
		D48×3.5	m	660	
2	黄色警示带	/	m	5645	/
3	绝缘接头	DN200 PN16	个	1	/
4	地面标示	/	处	250	/
三	村民住宅计量部分				
1	无缝钢管	D48×3.5	m	330	加强级三层 PE 防腐
		D27×3.5	m	220	
2	镀锌钢管	DN20	m	220	/
3	防拆卸锁阀	DN20 PN16	台	220	/
4	膜式表	G4	台	220	室外安装，-25℃～40℃

5	引入口阀门仪表一体箱	/	台	220	/
6	引入口保护台	/	处	220	/

4、建设方案

(1) 制管形式及施工方式

根据输送的介质和压力情况，以及近年来各种管径在城市管网施工中的经济性比较，本项目拟采用无缝钢管，管径分别为D219×7（420m）、D168×6（565m）、D60×3.5（4000m）、D48×3.5（660m）。本工程天然气管线外防腐层采用三层PE方案，防腐等级为加强级。项目施工采用明挖法，管线埋深1.2m，施工作业带宽度1.5m。

(2) 占地及土石方

本项目永久占地为新建LNG瓶组气化站，占地面积为76m²；管线施工临时占地面积约为0.81hm²。项目总挖方3062m³，总填方3062m³，无借方和弃方。项目不涉及房屋拆迁。

5、公用工程

(1) 气源供应

本项目气源为液化天然气（LNG），以及辅助物料加臭剂（四氢噻吩）。

1) 气源来源

本项目所在地卓家营村无天然气气源，通过新建LNG瓶组气化站作为本工程气源。本项目瓶组气化站供气来源于北京天环燃气有限公司在延庆区簸箕营村设置的1个储量60m³的LNG储存分装站，储存能力为3×10⁴m³，日均供气量1×10⁴m³，最大供气量为2×10⁴m³/d，可满足本项目供气瓶组基本用气需求。紧急情况下最大储存能力可达到10×10⁴m³（站内备存2-3辆槽车），供气能力可达到4×10⁴m³/d。

当主分装站故障或供气能力不足时可启动应急保障方案：

① 利用延庆地区、北京市内、及周边张家口地区的LNG车用加气站使用转换充装接口进行临时分装。

② 利用张家口国储能源LNG液化厂厂内分装平台直接分装。

2) 天然气理化性质

天然气的特性详见下表2。

表 2 天然气性质一览表

标识	中文名：天然气		英文名：NATURAL GAS	
	分子式：CH4 (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（℃）	-160	相对密度(水=1)	约 0.45（液化）
	熔点（℃）	-182.5	相对密度（空气=1)	0.7319kg/m ³
	燃烧热值（kj/mol)		803	
	临界温度（℃）	-82.6	临界压力/Mpa	4.62
	燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解产物
闪点（℃）		无资料	火灾危险性	甲
爆炸极限(%)		5～14	聚合危害	不聚合
引燃温度（℃）		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（℃）	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。			

3) 加臭剂理化性质

四氢噻吩主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的加臭剂即警告剂，四氢噻吩储存于阴凉、通风的库，并远离火种、热源，库温不超过 30℃，不与氧化剂分开存放，库区采用防爆型照明、通风设施，储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 3 加臭剂（四氢噻吩）物理化学性质及危险特性

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	tetrahydrothiophene	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮
CAS	110-01-0	危险特性	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧
危险货物编号	32111	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫
分子量	88.17	灭火方法	泡沫、二氧化碳、硫化氢、氧化硫
分子式	C ₄ H ₈ S	LC50	27000mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）
熔点（℃）	-96.2	健康危害	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，最迟死亡。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。
沸点（℃）	119		
闪点（℃）	12.8		
相对密度（水）	1.00		

（2）给水和排水

气化器用水为外购蒸馏水，气化器用水循环使用不排放，需定期补充。根据设计单位提供资料，气化器需补充蒸馏水量为 0.5 t/d、182.5t/a（日运行 16h，年运行 365d）。

本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工，因此无生活污水产生。

（3）供电

本项目运营期间气化站用电由村内电网供给，现状供电设施可满足项目需求。根据设计单位提供资料，年耗电量约为38400KW。

6、建设周期和定员

本项目计划于2017年1月初开始建设，预计2017年2月中旬建设完成。本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工。

7、产业政策符合性及选址合理性

（1）产业政策符合性分析

本项目建设内容为新建LNG供气瓶组站及天然气管线敷设，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《北京市产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目属于“第十九项 城市基础设施及房地产”中“第7条 城镇燃气工程”，属于鼓励类产业。

本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2015年版）》中的禁止类和限制类项目。

因此，本项目的建设符合国家和北京市产业政策。

（2）项目选址合理性分析

本项目LNG瓶组气化站选址位于卓家营村北侧，其东、北和西侧现状均为空地，南侧距最近平房距离约75m，满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中规定的液化天然气瓶组气化站与民用建筑（最外侧外墙）大于15m的要求。LNG瓶组气化站距缙阳水厂地下水源保护区内1#水源井最近距离约130m（大于70m），因此本项目不属于一级保护区范围，属于二级保护区。此外，本项目南侧约80m处为卓家营村水塔。满足《北京市城市自来水厂地下水源保护管理办法》中浅层水水厂二级保护区的相关要求。本项目周围区域50m范围内无文物古迹等重点保护目标。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 瓶组气化站所占用地为村庄北侧偏远处空地，项目敷设管线所占用地为村庄内道路用地，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

延庆地处北京市西北部，位于东经 115°44'~116°34'，北纬 40°16'~40°47'。东邻北京怀柔区，南接北京昌平区，西与河北省怀来县接壤，北与河北省赤城县相邻，距北京德胜门 74km。延庆地域总面积 1993.75km²，其中，山区面积占 72.8%，平原面积占 26.2%，水域面积占 1%。

延庆镇位于延庆新城核心区域，是纳入延庆新城统一规划发展的建制镇。延庆镇南与大榆树镇、康庄镇接壤，西侧、北侧与张山营镇相望，东与沈家营相连。

本项目位于北京市延庆区延庆镇卓家营村，新建LNG瓶组气化站地理坐标为北纬 40°30'23.92"、东经115°59'12.71"。

2、地形地貌

延庆区地处燕山沉降带西端，是华北平原向张北高原过渡地带，全区总体地形自东北向西南倾斜，东、北、南三面群山环抱，一边濒水。北部中山，海拔在 1000m 以上，坡度大于 35°；东北部山地，地势呈西高东低的中低山，平均海拔 1000m 左右，坡度大于 25°；南部山地，地势较低，属低山区，山势缓和，谷地较宽；西部盆地为一缓斜洪冲积平原，平均海拔约为 500m，地势呈东北高，西南低，盆地东部和南部分布有丘陵，相对高度 20~100m，土层薄，肥力低含有碎石，而南部山前地层深厚。主要地貌类型有山地、丘陵、台地、洪冲积倾斜平原。

本项目区处于延庆盆地妫水河冲洪平原中部地区，为妫水河冲洪积所形成的二级阶地面上，地面高程 500m 左右，地面较为平坦，坡度小，由于受人为活动的强烈影响，地表形状发生了很大的变化，原始的地表形态已不复存在。

3、气候气象

延庆区地处北温带，属大陆季风气候区。气候特点是春季干旱多风，夏季多雨，秋季凉爽，冬季少雪，盛行西北风。年平均气温 8.5℃，一月日平均温度零下 8℃，七月日平均气温 23℃。四季分明，昼夜温差较大，无霜期短。年平均降水量 470mm，相对湿度 57%。全年无霜期 165 天。积雪深度最大为 22cm，冻土深度最大为 115cm。年平均风速 2.1m/s，主导风向为东北风。

延庆镇属温带与中温带、半干旱与湿润带的过渡地带，冬季寒冷，春季多风干旱，夏季多雨，秋季凉爽少雨。多年平均气温 8.5°C ，最高气温 39°C ，最低气温 -27.3°C 。延庆区是北京的上风区，多年平均风速 2.6m/s ，年降水量为 471.4mm ，全年无霜期158天。冬季多偏北风，夏季多偏南风，年平均风速 3.1m/s 。

4、地表水系

项目所在区域距项目最近的地表水体为西南侧约 2.5km 的江水泉公园，江水泉公园水体主要来自上游的妫水河，妫水河位于本项目南侧 5.5km 。妫水河为II类水体，发源于大海坨东部山麓，经古城、龙湾，沿平原中部向西南注入官厅水库。河道长 18.5km ，流域面积 574.6km^2 ，其最大洪峰流量为 $1800\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ 。由于天然地表水量年内变化幅度较大，其汛期来水量占全年来水量的 49.6% ，降水量年际变化也较大，妫水河的自然特征为季节性河流，流域水利工程较多，上游有中小型水库两座，中型拦河闸一座，中小型扬水站58座，故妫水河控制调蓄能力较高，使其季节性特征不很明显，成为一人工调节的常年河流。该河全年结冰期120天左右。此外，妫水河是官厅水库的主要补给源之一。

5、地下水资源

延庆区山区地下水可采量较小，多年平均开采量为 $304.07\text{万m}^3/\text{a}$ 。其中，山区是平原区地下水的主要补给区，延庆山区地下水可采资源量为 $700\text{万m}^3/\text{a}$ ，各流域可采资源量分别为永定河流域 $317\text{万m}^3/\text{a}$ 、潮白河流域 $356\text{万m}^3/\text{a}$ 、北运河流域 $27\text{万m}^3/\text{a}$ 。

延庆区地下水分布不均衡，康庄南至八达岭一带、八达岭至刘斌堡南山一带、官厅水库周边地下水相对贫乏，东北部地下水相对丰富。康庄地区、张山营地区由于超量开采，地下水位逐年下降，已形成较大漏斗。

目前延庆区地下水的年开采量为 0.63亿m^3 ，地下水资源的水位年内变化大，最高水位出现在一月份，最低水位出现在六至七月份，变幅在 $2\text{至}3\text{m}$ 左右。

6、生态

延庆区是首都生态涵养发展区，境内有松山、玉渡山、野鸭湖等9个国家和市、区级自然保护区，湿地面积近 82km^2 。延庆区人居环境优良，城区建有9座公园，占区域面积近 20% ，绿化覆盖率达到 50.84% ，人均公共绿地面积 48.59m^2 。区内的妫水公园占地面积6000亩，是北京最大的水上公园。

7、土壤植被

延庆区土壤类型以褐土潮土为主，占全区土壤面积的 73%，在该区的大部分地区均有分布；其次为棕壤，占土壤面积的 20%，主要分布在延庆西部的张山营镇和北部的刘斌堡、千家店、四海、珍珠泉等乡镇的交界地区；潮土面积占 6%，主要分布在南部的盆地，官厅水库沿岸的平原区；水稻土零星分布于水库和河流沿岸，山地草甸土分布于西部的张山营镇。

延庆区主要植物群落除落叶阔叶林外，还有暖性针叶林，次生的落叶灌丛和草本群落，其中以次生的落叶灌丛为主。植物种类繁多，植被类型丰富。主要植被类型有桦树林、山杨林、辽东栎林、油松林、侧柏林、辽东栎萌生丛、平榛灌丛。植被类型特点：天然林多以辽东栎为优势树种，杨、桦林的林下层仍以辽东栎为主。植被分布特点：混生、伴生现象多见；萌生丛多，半干旱生杂灌丛多。全区共有维管束植物物种 700 余种，其中资源植物有 412 种，占植物物种总数的 57.8%。全区林木绿化率为 67.4%。

本项目周边为农村地区，植被以农田和人工绿化为主，评价范围内未发现有国家或市级法定保护的野生植物物种分布。

8、地震烈度

依据国家地震局 1990 年发布的《中国地震烈度区划图》确定，本项目所在区域抗震设防烈度为 VIII 度。

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

延庆区下辖 11 镇 4 乡 3 个街道办事处: 延庆镇、康庄镇、八达岭镇、永宁镇、旧县镇、张山营镇、四海镇、千家店镇、沈家营镇、大榆树镇、井庄镇、刘斌堡乡、大庄科乡、香营乡、珍珠泉乡、百泉街道办事处、香水园街道办事处、儒林街道办事处。目前, 延庆区共有常住人口 31.9 万人, 比上年末增加 0.2 万人。其中, 常住外来人口 4 万人, 占常住人口比例 12.5%。常住人口中, 城镇人口 15.7 万人, 占常住人口 49.2%。常住人口中, 男性人口为 16.3 万人, 女性人口为 15.6 万人。全区常住人口出生率 7.60‰, 死亡率 6.93‰。

2、经济概况

2015 年, 全区实现农林牧渔业总产值 205845.6 万元, 同比下降 14.6%; 全区规模以上工业完成工业总产值 526719.3 万元, 同比下降 8.1%; 全区实现社会消费品零售额 810523 万元, 同比增长 8.4%; 全区全社会固定资产投资完成 711620 万元, 同比增长 1.8%; 全区建筑业完成建筑业总产值 566505.4 万元, 同比下降 6.8%; 全区实现公共财政预算收入 135000 万元, 同比增长 22.5%; 财政支出 872100 万元, 下降 0.7%; 全区完成各项税收 451308 万元, 同比增长 72.0%; 全区居民实现人均可支配收入 26975 元, 同比增长 8.5%。

3、教育文化

全区共有小学 34 所, 招生 2032 人, 在校生 11927 人, 毕业生 2606 人; 有普通中学 20 所, 招生 3950 人, 在校生 11873 人, 毕业生 3941 人; 有职业中学 1 所, 招生 926 人, 在校生 2753 人, 毕业生 907 人。有幼儿园 47 所, 在园幼儿 6655 人。全区区级以上重点文物保护单位 133 处, 文化娱乐场所 25 处, 文化馆和图书馆各一个。文化馆组织文艺活动 145 次, 图书馆图书总藏数 320.5 千册 (件)。

4、医疗卫生

全区有各级各类医疗卫生机构 294 家, 含二级医院 3 家、社区卫生服务中心 15 家、社区卫生服务站和村卫生室 229 家、个体诊所 38 家、医务室 9 家。卫生系统有医疗卫生机构 27 个, 开放病床 1034 张, 主要服务于本区及周边河北省怀来、赤城等地居民。

目前延庆城区共有二级医疗机构 3 家, 一级医疗机构 2 家, 区医院为综合性医院,

属区域医疗中心，承担全区及周边县市的医疗急救任务，中医院为中医专科的综合医院，延庆区妇幼保健院为妇儿专科医院。

5、文物保护

延庆区内有重点文物保护单位 115 处，其中国家级 1 处（八达岭长城）、市级 7 处。区域内有区级文物保护单位 107 处，有灵照寺、金刚寺、岔道万人坑、李尚书坟、玉皇庙山戎墓遗址、烧窑峪摩崖造像、神仙院等。

据现场调查及资料查询，本项目所在地 50m 范围内无文物保护单位。

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

本项目所在地为北京市延庆区，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，根据北京市环境保护局 2016 年 4 月发布的《2015 年北京市环境状况公报》，2015 年延庆区主要大气污染物年均浓度值见表 3。

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

序号	监测项目	监测结果	二级标准	超标倍数
1	PM _{2.5}	61.0	35	0.74
2	SO ₂	11.7	60	达标
3	NO ₂	30.8	40	达标
4	PM ₁₀	80.3	70	0.15

由上表可知，2015 年延庆区环境空气中 SO₂、NO₂ 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_{2.5}、PM₁₀ 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，超标倍数分别为 0.74、0.15 倍。主要超标原因是受不利气象条件影响，以及来往车辆尾气的干扰。

2、地表水环境质量现状

与本项目最近的地表水体为项目西南侧约 2.5km 的江水泉公园，江水泉公园水体主要来自上游的妫水河，妫水河位于本项目南侧 5.5km。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》，妫水河规划水质类别为 II 类。

根据北京市环保局网站公布的 2015 年 8 月~2016 年 7 月的水质状况，近 12 个月份妫水河现状水质均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准要求。主要超标原因为妫水河上段农村地区生活污水的汇入导致水质不能达标，此外由于近年来妫水河流域持续干旱，上游来水大幅度减少，河道径流量减少，淤积严重，造成河流水质恶化。

妫水河近期水质状况见表 4。

表 4 项目附近地表水体水质状况

河流	日期	现状水质	达标情况
妣水河上段	2016 年 8 月	IV	未达标
	2016 年 7 月	IV	未达标
	2016 年 6 月	IV	未达标
	2016 年 5 月	III	未达标
	2016 年 4 月	III	未达标
	2016 年 3 月	III	未达标
	2016 年 2 月	IV	未达标
	2016 年 1 月	IV	未达标
	2015 年 12 月	IV	未达标
	2015 年 11 月	III	未达标
	2015 年 10 月	III	未达标
	2015 年 9 月	III	未达标

3、地下水环境质量现状

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）两次监测。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。监测项目依据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）评价。

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类的 38 眼，符合Ⅴ类的 44 眼。全市符合Ⅲ类水质标准的面积为 3342 km²，占平原区总面积的 52%；Ⅳ～Ⅴ类水质标准的面积为 3058 km²，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 2674 km²，占评价区面积的 78%；符合Ⅳ～Ⅴ类水质标准的面积为 761 km²，占评价区面积 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。

4、声环境质量现状

根据《延庆县声环境功能区划分调整实施细则》（2014 年 4 月），项目所在区域属于乡村村庄及位于乡村的连片住宅区，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。

为了解该地区声环境质量现状，本次评价于 2016 年 9 月 7 日对本项目边界和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 5。

表 5 监测期间天气状况

天气	晴	相对湿度	12%左右
气温	昼间 28℃	风向	西南风
	夜间 15℃	风力	2~3 级

监测时段：昼间 14:00~15:00，夜间 2:00~3:00。

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：由于本项目为天然气管线建设工程，管线基本沿村内道路敷设，因此项目在卓家营村四边界以及村内中央道路附近各设一个监测点，在新建 LNG 瓶组气化站处设置 1 个监测点，针对敏感点于距新建 LNG 瓶组气化站最近房屋处设置 1 处监测点，监测点位见附图 4。

监测结果：具体监测结果统计见表 6。

表 6 噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点编号	监测点位		监测值 Leq（A）	标准值	达标情况
1#	卓家营村北边界	昼间	51.3	55	达标
		夜间	40.2	45	达标
2#	卓家营村西边界	昼间	59.4	55	超标 4.4 dB(A)
		夜间	44.3	45	达标
3#	卓家营村南边界	昼间	58.2	55	超标 3.2 dB(A)
		夜间	43.7	45	达标
4#	卓家营村东边界	昼间	52.6	55	达标
		夜间	41.9	45	达标
5#	卓家营村中央附近	昼间	53.8	55	达标
		夜间	43.2	45	达标
6#	新建 LNG 瓶组气化站	昼间	52.0	55	达标
		夜间	40.8	45	达标
7#	距新建 LNG 瓶组气化站最近平房外 1m 处	昼间	51.7	55	达标
		夜间	40.5	45	达标

由上表监测结果可知本项目除卓家营村西边界和南边界昼间以外，其余各监测点各监测时段均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。卓家营

村西边界和南边界昼间超标量分别为 4.4 dB(A)和 3.2 dB(A)，分析主要超标原因为西边界受米黄路交通噪声影响，南边界受南侧厂房活动影响。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目主要环境保护目标基本情况及位置见表 7。项目周围 50m 范围内无文物古迹、珍稀动植物资源、风景名胜等需要特殊保护的對象以及医院、学校等环境敏感目标。

表 7 主要环境保护目标概况

环境要素	保护对象	方位	最近直线距离	规模	保护级别
大气环境	卓家营村	S	75m	220 户 /700 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)的二级标准
声环境					《声环境质量标准》 (GB3096-2008)的1类标准
地表水	江水泉公园	SW	2.5km	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)的 II 类标准
地下水	水塔	S	80m	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III 类标准

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 8。

表 8 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 ₂	μg/m ³	500	150	60
2	NO ₂	μg/m ³	200	80	40
3	PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70
4	PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35

2、地表水环境质量标准

与本项目最近的地表水体为西南侧约 2.5km 的江水泉公园，江水泉公园水体主要来自上游的妫水河，妫水河位于本项目南侧 5.5km。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》，妫水河规划水质类别为Ⅱ类。水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。具体标准限值见表 9。

表 9 地表水环境质量标准（摘录）

序号	项目名称	单位	Ⅱ类标准限值
1	pH 值	无量纲	6~9
2	氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	≤0.5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤4
4	溶解氧	mg/L	≥6
5	化学需氧量（COD）	mg/L	≤15
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	≤3
7	总磷	mg/L	≤0.1
8	总氮	mg/L	≤0.5
9	粪大肠菌群	个/L	≤2000

3、地下水环境质量标准

本项目地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中Ⅲ类标准，标准限值见表10。

表 10 地下水质量 III 类标准（摘录）

序号	项 目 名 称	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.2
3	挥发酚类	mg/L	≤0.002
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤0.02
5	氰化物	mg/L	≤0.05
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	氯化物	mg/L	≤250
8	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
9	氟化物	mg/L	≤1.0
10	砷	mg/L	≤0.05
11	汞	mg/L	≤0.001
12	铬（六价）	mg/L	≤0.05
13	铅	mg/L	≤0.05
14	镉	mg/L	≤0.01
15	铁	mg/L	≤0.3
16	总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
17	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0

4、声环境质量标准

根据《延庆县声环境功能区划分调整实施细则》（2014 年 4 月），项目所在区域属于乡村村庄及位于乡村的连片住宅区，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。具体环境质量标准见表 11。

表 11 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	本项目属于乡村村庄	55	45

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）尘排放执行北京《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中新污染源第Ⅱ时段无组织排放标准。施工期大气排放标准具体见表12。							
	表12 施工期大气排放标准（摘录）							
	<table><tr><td>名称</td><td>无组织排放监控点浓度限值 (mg/m³)</td></tr><tr><td>其他颗粒物</td><td>周界外监控点浓度最高值小于1.0</td></tr></table>	名称	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)	其他颗粒物	周界外监控点浓度最高值小于1.0			
	名称	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)						
	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13。							
	表13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)							
	<table><tr><td colspan="2">噪声限值</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table>	噪声限值		昼间	夜间	70	55	
噪声限值								
昼间	夜间							
70	55							
（2）运营期								
项目运营期LNG瓶组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14。								
表 14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)								
<table><tr><td rowspan="2">边界外声环境功能区类别</td><td colspan="2">时段</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>1 类</td><td>55</td><td>45</td></tr></table>	边界外声环境功能区类别	时段		昼间	夜间	1 类	55	45
边界外声环境功能区类别		时段						
	昼间	夜间						
1 类	55	45						
总 量 控 制 指 标	本项目运营期间无废水、废气等污染物产生，因此本项目无需申请总量控制指标。							

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 瓶组气化站以及村内外天然气管线的敷设。

施工期主要产生的污染物包括：施工人员生活污水、施工生产废水、施工扬尘、施工固体废物（废弃建筑材料、施工人员生活垃圾）、施工机械和车辆噪声等。

施工期建设流程及污染物排放情况见图 2。

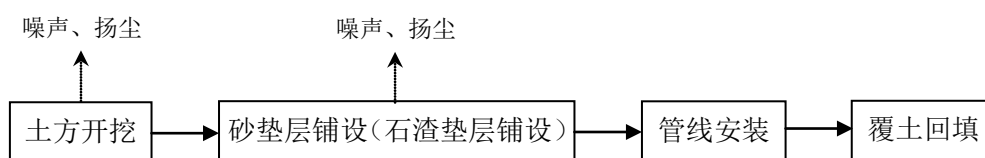


图 2 管线施工流程图

2、运营期

(1) 工艺流程图

拟建项目运营期主要工艺流程见图 3。

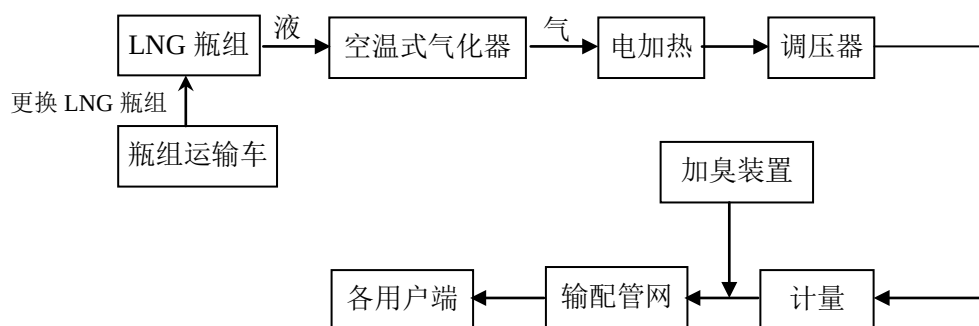


图 3 拟建项目工艺流程图

(2) 工艺流程说明及产物环节

项目供气钢瓶共分成 2 组并由气动球阀控制，当 1 组钢瓶内天然气用尽时转至使用另外 1 组供气钢瓶，随之对已用尽钢瓶进行更换。液化天然气瓶组由北京天环燃气有限公司 LNG 瓶组运输车运送至项目 LNG 瓶组气化站并进行更换。

钢瓶内的 LNG 通过储罐增压器从出液管自流进入空温式气化器，在气化器中液态天然气与空气交换热，发生相变，液态天然气变为气态天然气。在空温式气化器总管上设有温度远传控制系统，当气化后的天然气温度低于 10℃时，发出声光报警；当气化后

的天然气温度低于 5℃时，发出声光报警并切换气化器组；当气化后的天然气温度低于 -15℃时，发出声光报警并切断气化器组进口紧急切断阀。在电加热器后总管上也设有温度远传系统，当天然气温度低于 10℃时，发出声光报警；当天然气温度低于 5℃时，发出声光报警并开启电加热器；当天然气温度低于 -15℃时，发出声光报警并切断气化器组进口紧急切断阀；当天然气温度高于 20℃时，发出声光报警并关闭电加热器。气化后的天然气经调压计量加臭后送入管网。

部分工艺具体介绍：

① LNG 瓶组撬及 LNG 钢瓶

LNG 钢瓶是一种专门储存 LNG 的小型容器。LNG 钢瓶有两种增压方式：内增压和外增压。

LNG 瓶组撬是集放置并连接 LNG 钢瓶、仪表显示、安全放散、输出 LNG 及 BOG 气体功能于一体的撬装设备。撬内各管路、阀门、仪表由厂家在设备出厂前统一安装并检验合格。

② 气化加热工艺

本设计利用 LNG 钢瓶自身压力将 LNG 压入气化调压撬，在气化调压撬中 LNG 通过吸热发生相变，成为气体。

空温式气化器分为强制通风和自然通风两种，本设计采用自然通风空温式气化器。当冬季周围环境温度较低时，采用水浴式复热器进行辅助加热（电加热）。

本设计选用的是撬装设备，即空温气化器、水浴式复热器以及相关管线、附件都集中于一个撬体上的气化设备。选用撬装设备的优点在于减小了设备之间管线长度，减少了 BOG 气体的产生，且设备占地省、安装方便。根据本工程实际需要，选用气化能力为 500Nm³/h 的空温气化设备。

③ BOG 工艺

由于吸热或压力变化造成 LNG 的一部分蒸发为气体 (Boil Off Gas)，本工程中 BOG 气体包括：

- 1) LNG 钢瓶吸收外界热量产生的蒸发气体；
- 2) LNG 钢瓶由于压力、气相容积变化产生的蒸发气体。

根据本工程的 LNG 贮存条件及 BOG 的来源，BOG 的处理采用加热后与 LNG 气化后的气体统一送入管网的方式。本设计中的 BOG 气体与 LNG 空温气化设备组装在一起。

(4) 安全放散工艺

天然气为易燃易爆物质，且液化天然气一旦泄漏将立刻闪蒸变为低温气态。气态的天然气密度远小于空气密度，易扩散。根据其特性，按照规范要求必须对液相天然气管线进行安全排放。

由于本次选用的撬装设备自带相关的安全放散设施，故本次设计不另设安全放散系统。设备自带的安全放散设施必须满足相应的规范要求及工程实际需要，并在出厂前安装完成并检验合格。

(5) 调压计量工艺

主气化器气体和 BOG 气体分别调压后汇合，将压力稳定在设定值，然后进入计量段，计量完成后配送至村庄内燃气管网。

主要污染工序：

本项目的环境影响时段分为施工期和营运期，各时段污染工序及污染物见表 15。

表 15 本项目各时段产生污染物一览表

序号	项目	施工期	营运期
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	生活污水、施工生产废水	/
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、生活垃圾	瓶组气化间排污阀产生的铁锈杂质

1、施工期

(1) 废水

本项目施工期挖深1.2m，施工过程中无需施工降水。施工期废水主要来自施工生产废水和施工人员的生活污水。生产用水包括道路和施工场地抑尘洒水、车辆冲洗水等，只有车辆冲洗产生废水，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。

项目施工期不设施工营地和食堂，施工人员多为本地村民，住宿可以依托自有住所，用餐可以依托周围餐馆等。施工生活用水量按0.05t/人·天计算，本项目施工高峰期人数约20人，施工期2个月，施工生活污水产生量为51t（按用水量的85%）。生活污水主要污染物排放浓度和排放量为：COD 300mg/L、0.0153t，BOD₅ 110mg/L、0.0056t，SS 150mg/L、0.0076t，氨氮40mg/L、0.0020t。

(2) 废气

施工过程中主要大气污染源是施工扬尘。本工程施工扬尘主要产生于土方的挖掘及堆存，运输车辆的装卸以及运输车辆的出入等一系列施工过程。

扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定的问题。因此本次评价采用类比现场、实测资料进行综合分析，并类比某施工场地扬尘进行的实测资料，扬尘情况见表16、表17。

表 16 某建筑施工工地扬尘污染情况 单位：ug/m³

监测位置	工地上风向	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	303-328	409-759	434-538	356-465	309-336	平均风速
均值	317	596	487	390	322	

表 17 某施工工地大气TSP浓度变化表 单位：mg/m³

距工地距离m		10	20	30	40	50	100	备注
浓度	场地未洒水	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.330	夏季测量
	场地洒水	0.437	0.35	0.310	0.265	0.250	0.238	

由表16、表17中可见：

① 建筑施工扬尘较严重，当风速为2.5m/s时，工地内TSP浓度为上风向对照点的1.9倍。

② 施工扬尘随风速的增加其影响范围有所增加，影响范围一般在其下风向约150m以内。

(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)。通过类比分析，主要施工机械和运输车辆的噪声值详见表18。

表 18 主要机械设备的噪声值单位：dB(A)

序号	机械类型	声源特点	距离设备 5m 处噪声值
1	压路机	流动不稳态源	85
2	推土机	流动不稳态源	82
3	挖掘机	不稳态源	84
4	运输车辆	流动不稳态源	88

(4) 固体废物

项目施工期管线开挖土石方就地回填，不产生废弃土石方。工程施工期固体废物主

要为施工人员生活垃圾。

施工场地施工高峰期的人员为20人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·天计，施工期2个月，施工期生活垃圾产生量约为0.6t。

2、运营期

（1）废水

本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工，因此无生活污水产生。

本项目运营期气化器用水为外购蒸馏水，气化器用水循环使用不排放，需定期补充。因此本项目在营运过程中不产生废水。

（2）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。

① 系统超压排放的天然气

当气源站管道和钢瓶发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上和钢瓶顶的安全保护装置（安全放散阀）会排出天然气。由于本工程各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般发生超压排放的频率较低、排放量也较少。当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生 EAG（放散排空气体）。放散管每年放散 2 次、每次历时 5min，EAG 排空量极少，对环境的影响可以忽略。

② 系统检修和管阀泄漏的天然气

天然气属危险性高的物质，气源站的设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，在本工程设计中均按相关规范进行，因此，阀门泄漏量极少。根据类比调查，站内天然气无组织排放量约为供应量的十万分之一，排放量极少。

本气源站天然气加臭剂（四氢噻吩）储存于燃气加臭设备的储药罐中，添加量为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ （18.584kg/a），加臭操作过程密闭，泄漏量很少，不会对周围大气环境造成大的影响。

（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)	降噪措施	采取措施后噪声 源强 dB (A)
1	气化器	3	61	选用低噪声设备，产噪设备均设置在封闭结构中，采取基础减振措施	46
2	调压器	4	60	选用低噪声设备，产噪设备均设置在封闭结构中，采取基础减振措施	45

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物为新建LNG瓶组气化站排污阀产生的铁锈杂质。根据建设单位提供资料，排污阀处排放的铁锈杂质约0.01 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	施工期扬尘		TSP	0.33mg/m ³	0.238mg/m ³
水 污 染 物	施工期 生活污水		COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	300mg/L、0.0153t 110mg/L、0.0056t 150mg/L、0.0076t 40mg/L、0.0020t	300mg/L、0.0153t 110mg/L、0.0056t 150mg/L、0.0076t 40mg/L、0.0020t
固 体 废 物	施 工 期	施 工 人 员	生活垃圾	0.6t	0.6t
	运 营 期	排污阀	铁锈杂质	0.01t/a	0.01t/a
噪 声	施工噪声主要由施工机械和运输车辆产生，单台施工机械设备 5m 处噪声级为 82~88dB(A)。营运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	无				

主要生态影响（不够时可附另页）

项目新建 LNG 瓶组气化站现状为空地，天然气管线沿村内道路敷设。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。在项目完成后要采取绿化和复种等有效措施，以减轻对周围生态环境的影响。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析

1、废水

(1) 地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要源自施工人员的生活污水和施工生产废水。

施工过程中会产生车辆冲洗废水，主要污染物是 SS 和石油类。施工场地修建隔油沉砂池（底部经防渗处理）将施工废水沉淀，经沉淀后的废水回用于施工场地或洒水降尘，不得直排，因此对地表水环境影响较小。

根据工程分析，施工生活污水日产生量 0.85t/d，施工期间产生量共计 51t。由于项目施工管线不长，每段施工时间较短，沿线均不设施工营地。施工人员盥洗等可借用或租用施工地点附近房屋或利用村庄内公共设施。因此，施工人员生活污水主要产生于沿线房屋或公共设施，无集中排放点，施工过程中严格避免污水乱排放现象发生。

本项目主要敷设地埋式管道。施工期由于材料堆放、管理不当，特别是土方等露天堆放会造成水土流失；物料在运输过程中的散落，也会随雨水进入附近的河流；施工期间如水泥拌合后没有及时使用造成的废弃部分也会随雨水进入附近的河流。因此建议土石方和物料堆存时要进行苫盖遮挡，并做好用料的安排，减少物料的堆放时间；通过采取相应的防治措施，施工单位加强对运输、施工作业的管理，减少施工期物料流失，以此减轻对周围水体的影响。

综上所述，施工期对地表水环境的影响是小范围和暂时的，只要施工单位加强管理，防止生活污水的乱排以及施工物料和土方的流失，则项目施工期对区域水体水质造成的影响较小。

(2) 地下水环境影响分析

1) 项目所在区域水文地质条件

本次评价拟类比“延庆县城西再生水厂工程（二期）环境影响报告表”中水文地质的相关资料。

① 含水层特征

项目场区地下水埋藏类型为第四系孔隙水，含水岩组主要为砂及卵砾石层，地下水位埋深较浅，一般小于 10m。受河水侧向、下渗补给的影响，场区浅层土中局部可赋存

上层滞水。2015年3月勘察期间，地下水位埋深约4~5m，相应水位高程约为475~476m左右。主要含水层为②₁及③层中粘质粉土；第二层为承压水，水位埋深约11~13m，水位高程469~470m，主要含水层为⑤粉砂层。

② 地下补水径流及排泄

该区地下水以大气降水入渗补给和北部山区基岩裂缝水侧向径流补给为主，其次为地表水渗透补给和灌溉水回归补给等，消耗于人工开采和以侧向径流形式流入下游地区，水位埋深11~13m，地下水流向由东北流向西南，流向盆地中心官厅水库地区，水力坡度1.1%左右，径流条件尚好。

③ 地下水动态变化

地下水动态变化是各种因素综合影响的结果，但降水和人工开采是影响地下水动态变化的主要因素。在年内3月份随春灌开始，水位逐渐下降，至6月下旬或7月上旬出现最低水位，随雨季到来，地下水补给量增大，开采量减小，水位逐渐上升，最高水位出现在8月下旬或9月上旬，之后自然缓慢下降，至次年3月份又以较大幅度下降，呈周期性变化，与降水和人工开采过程基本一致，年变幅2~4m。目前项目区水位埋深在11-13m。

2) 影响分析

根据项目区域水文地质条件和施工方案，本项目燃气管线埋深1.2m，小于地下水水位埋深，施工过程中基本不会揭露到含水层。

本次评价要求项目在施工过程中的施工废水经收集沉淀后回用，不得外排；严禁利用渗井、渗坑排放污水。综上所述，在采取合理措施后施工过程对地下水环境影响较小。

2、大气环境影响分析

① 扬尘来源

施工期主要大气污染源为施工扬尘，施工现场扬尘的主要来源如下：

- a. 场地平整、土方开挖及现场堆放扬尘；
- b. 白灰、水泥、砂子等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；
- c. 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- d. 车辆来往造成的现场道路扬尘。

② 影响分析及防治措施

无围挡的施工扬尘造成的污染十分严重，扬尘污染范围在工地下风向200m内，被

影响地区的扬尘浓度平均为 $756\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，相当于大气环境质量的 2.52 倍。管线沿村中道路敷设，紧挨卓家营村村民房屋，施工期若不采取措施，施工扬尘会对村民产生影响，附近扬尘浓度超标，为最大限度地减小施工扬尘对周围环境造成的不利影响，本项目施工期必须采取相应的扬尘控制措施，具体措施如下：

a. 施工场地周围必须采取硬围挡措施，围挡设置高度不低于 1.8m，并安排专人定期对施工场地清扫、洒水，以减轻扬尘的飞扬。运输车辆出口内侧应铺设一定长度且宽度不小于出口宽度的混凝土路面，并在出入处设置车轮冲洗设备及相应的沉淀设施，对驶出车辆的槽帮和车轮冲洗干净后方可驶出工地；

b. 建筑施工中严禁从空中抛撒废弃物，防止扬尘污染；

c. 施工现场土方堆放整齐，水泥等易产尘的物料应采用洒水、遮盖等措施防止扬尘；

d. 装卸、使用散体材料，清理和装运渣土时，必须采取喷水降尘措施；

e. 运载材料以的车辆应进行苫盖，以减少散落；

f. 施工现场土方、集中存放的回填土，超过 10 天不能清运的要用密网布遮盖；

g. 四级以上大风时要停止土方工程；

h. 项目不现场搅拌混凝土和砂浆；

i. 根据《北京市人民政府关于印发北京市空气重污染日应急方案(暂行)的通知》（京政发〔2012〕34 号），空气达到严重污染的区域，土石方施工工地减少土方开挖规模，停止建筑拆除工程；在空气达到极重污染的区域，施工工地停止土石方作业，停止建筑拆除工程；

j. 严格执行《北京市人民政府办公厅关于印发北京市 2013-2017 年清洁空气行动计划重点任务分解的通知》京政办发[2013]49 号：土石方工程全部规范使用高效洗轮机、防尘墩，确保有效使用率达到 90%以上；全部使用散装预拌砂浆，禁止现场搅拌；使用规范渣土运输车，渣土运输车密闭化；

k. 严格执行《北京市大气污染防治条例》：具体包括施工单位应当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；建设工程施工现场道路及进出口周边一百米以内的道路不得有泥土和建筑垃圾等。

根据类比资料，采取以上措施后施工扬尘在施工场地下风向 150m 处 TSP 浓度可降至 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。综上所述，项目施工期在采取了围挡、洒水等扬尘控制措施后可最大程度减轻对周围环境影响，

且该影响是暂时的，施工结束后便消失，施工扬尘对周围大气环境影响是可接受的。

3、噪声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，其中对声环境影响最大的是机械噪声。根据声源在半自由空间的距离衰减模式，不同噪声源随距离衰减变化情况的计算结果见表 20。

表 20 主要施工设备噪声随距离衰减变化单位：dB（A）

序号	设备名称	声源特点									
		5m	10m	28m	40m	60m	80m	100m	158m	200m	500m
1	压路机	85	79	70	67	63	61	59	55	53	45
2	推土机	82	76	67	64	60	58	56	52	50	42
3	挖掘机	84	78	69	66	62	60	58	54	52	44

由表 19 可知，在无任何阻挡的情况下，项目施工期昼间、夜间分别在 28m、158m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。管线沿村中道路敷设，紧挨卓家营村村民房屋，因此当压路机、推土机、挖掘机开启时，附近敏感点噪声超标，为最大限度地减小施工噪声对周围环境造成的不利影响，本项目施工期必须采取相应的防噪措施，具体措施如下：

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备、运输车辆或带隔声、消声设备及低噪声的施工工艺，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止入场施工。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，使机械维持最低声级水平，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）采用距离防护措施，机械设备尽量远离敏感点，减轻噪声对其的影响。

（3）合理安排施工时间：施工单位应严格遵守北京市施工管理办法中关于减振降噪的有关规定，合理安排施工作业时间，除工程必需外，严禁在中午 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 期间施工。

（4）使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

（5）施工车辆出入施工场地的出入口应尽量远离敏感点，施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（6）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，增强环境意识，要分时段、分不同施工设备进行合理施工，避免因施工噪声产生

纠纷。

(7) 除抢修、抢险及工艺要求等特殊情况下必须连续作业外，禁止夜间进行可能产生环境噪声污染纠纷的施工作业，若是工程需要必须在晚上施工，要按规定提前上报当地环保行政主管部门批准同意后方可进行，并进行公告。

在严格采取上述措施后，本项目施工噪声对周围环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析

项目施工期管线开挖土石方就地回填，不产生废弃土石方。工程施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。生活垃圾的产生量为 10kg/d，共计 0.6t。生活垃圾需集中收集后由村庄内的环卫工人及时清运处理，避免造成“脏、乱、差”现象。因此，在采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

5、生态环境影响分析

在施工过程中由于施工操作、天然气管线的埋设、土方的临时堆放等，管线两侧一定范围内的植被可能会受到施工人员和施工机械的破坏，由于本项目涉及的地形、填挖方的情况不同，对植被的破坏程度也有所区别。据调查，本工程管线基本沿村内现状道路敷设，管线两侧基本为民房，此外项目所在区域未发现珍稀植物。同时，本工程施工期应选用先进的施工手段，按设计要求施工尽量减少开挖土石方量，严禁就地倾倒覆盖植被。因此，本工程的建设对沿线植被以及生态环境的影响较小。

综上所述，施工期的环境影响是短期的，建设项目施工阶段完成后，对周边的影响即可消除，因此应加强对施工现场的管理，严格遵守《北京市建筑工程施工现场管理》和《绿色施工管理规程》的有关规定，采取有效的防护措施，最大限度地减少施工期间对周围环境的影响。

6、社会环境影响分析

本项目产生的社会影响主要集中在施工期，施工期间需要民工、农、林副产品、生活日用品等，提供了就业机会，增加了经济活力，有利于提高农民收入水平，对促进社会安定有利。

本项目施工活动带来的不利影响主要有两个方面：一方面为施工车辆造成局部区域交通流量的增加，增加对交通的压力。因为本项目所在区域毗邻国道京银路及 X013，交通方便，区域交通路网较完善，且项目所在区域车流量较小，不会产生较大的交通问题。另一方面为管线施工中的开挖，临时堆土、临时占道施工，对村民的日常出行产生

影响，施工单位合理安排物料运输时间，施工人员强化文明施工，严禁施工扰民，建管单位加强对施工期间的环境管理，组织倡导文明施工和培训，尽量降低对卓家营村民生活的影响，本项目对区域社会环境的影响是暂时的，通过合理组织安排和强化管理措施，对区域社会环境不会造成长期影响。

营运期环境影响分析：

1、地表水环境影响分析

本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工，工作人员产生的生活污水不计入本次评价。

本项目运营期气化器用水为外购蒸馏水，气化器用水循环使用不排放，需定期补充。因此本项目在营运过程中不产生废水，对水环境影响很小。

2、地下水环境影响分析

本项目所在区域属于缙阳水厂地下水源保护区范围内。依据《延庆县城市自来水地下水源保护管理办法》、《延庆县人民政府关于延庆县集中式饮用水水源保护区划定方案的请示》（延政文〔2015〕号）规定，缙阳水厂地下水源一级保护区范围为以水源井为中心，半径为70m的圆。结合延庆区水务局提供资料，缙阳水厂目前共分散布置14眼机井，与本项目距离较近的水源井情况见表21。

表21 本项目距缙阳水厂较近水源井基本信息一览表

机井名称	地理位置	方位	所取用地下水类型	与LNG瓶组气化站距离（m）
1#水源井	40°30'28"N 115°59'19.66"E	NE	浅层地下水	130

根据以上内容，本项目LNG瓶组气化站距缙阳水厂地下水源保护区内1#水源井最近距离约130m，因此本项目不属于一级保护区范围，属于二级保护区。此外，本项目南侧约80m处为卓家营村水塔。根据《北京市城市自来水厂地下水源保护管理办法》中浅层水水厂二级保护区要求，在二级保护区范围内，禁止新建除居住设施和公共服务设施以外的其他建设项目；禁止用渗水、渗井、裂隙、溶洞以及明渠、漫流等方式排放污水；禁止设置城市垃圾、粪便、废弃物对方站和转运站；禁止利用城市垃圾、粪便和废弃物回填砂石坑、窑坑、沙滩等；禁止利用污水灌溉农田；农村厕所以及畜禽养殖场、晒粪场、积肥场、粪池、化粪池等必须有防渗漏措施。本项目为天然气管线建设工程，属于公共服务设施。此外，本项目运营期气化器用水循环使用不排放，不产生废水，因此项

目符合相关地下水管理办法要求，运营期对地下水环境影响很小。

3、大气环境影响分析

本项目产生的废气主要为系统超压排放的天然气和系统检修和管阀泄漏的天然气。天然气钢瓶及气化器、天然气管线正常情况下均为密闭操作，正常工况下无废气排放，仅在系统超压排放、系统检修和管阀泄漏情况下有少量天然气排放。由于系统超压排放每年仅 2 次、每次历时 5min，EAG 排空量极少；系统检修和管阀泄漏均为不定时的短时操作，天然气为瞬时排放，根据类比调查，站内天然气无组织排放量约为供应量的十万分之一，排放量很少。另外，天然气属危险性高的物质，气化站的设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，在本工程设计中均按相关规范进行，因此，阀门泄漏量极少，对环境的影响。

天然气加臭剂添加量为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，加臭操作过程密闭。正常工况下，天然气泄漏的量比较少，加臭剂的泄漏量就更少。

LNG 瓶组气化站所在地周边现状基本为空地，距南侧卓家营村居民最近距离为 75m，因此项目运营期产生的废气对敏感点影响较小。

4、噪声影响分析

本项目运营期噪声主要为设备运行时产生的噪声，各发声设备的噪声情况见表 18。

（1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的技术要求，本评价采取导则上预测方法。

根据本项目声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，项目各点声源单独作用在预测点时产生的A声级（ L_{Ai} ）可按以下公式近似计算：

$$L_{Ai}(r) = L_{Ai}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_{Ai}(r)$ ——声源在预测点r处产生的A声级，dB(A)；

$L_{Ai}(r_0)$ ——声源在参照点 r_0 处产生的A声级，dB(A)。

各声源单独作用在预测点A声级（ L_{Ai} ）的叠加公式为：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Ai}}{10}} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ ——多声源在预测点噪声级的叠加值，即贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —声源在预测点产生的A声级，dB(A)。

(2) 噪声预测结果

依据上述模式，使各声源叠加进行计算，将声传播过程中的距离衰减、空气吸收衰减和屏障衰减等因子计算在内，得出贡献值。

气源站各噪声源（气化器、调压器）距离较近，根据各个噪声源在 1m 处噪声值，计算等效点声源在 1m 处的噪声值：

$$L_{\text{等效}} = 10 \times \lg \left(3 \times 10^{\frac{46}{10}} + 4 \times 10^{\frac{45}{10}} \right) = 53.9 \text{ dB}。$$

噪声源到气源站厂界的最小距离为 3m，根据最不利原则，假设噪声源到厂界的距离为 3m，则到厂界处的噪声贡献值为 44.4dB，可以满足《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（昼间 55dB、夜间 45dB）。

距气源站最近的敏感点位于气源站南侧 75m 处，最近敏感点处预测结果见表 22。

表 22 本工程周边敏感点噪声值预测表 单位：dB(A)

名称	背景值		贡献值	预测值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
距新建 LNG 瓶组气化站最近平房外 1m 处	51.7	40.5	19.09	51.7	40.5	55	45	达标	达标

经预测，LNG 瓶组气化站南侧约 75m 处的卓家营村平房昼、夜间噪声叠加值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。因此，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 瓶组运输车辆进入村庄后应减速慢行，并且禁止鸣笛，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、固体废物影响分析

本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工，工作人员产生生活垃圾不计入本次评价。

本项目运营期产生的固体废物主要为瓶组气化间排污阀产生的铁锈杂质，共计 0.01t/a，产生量较少。产生的铁锈杂质由定期更换瓶组的工作人员收集后交由环卫部门清运处理，不会对周围环境造成明显影响。

6、环境风险评价

本工程气源为液化天然气（LNG），天然气理化特性见表 2。

（1）重大危险源辨识

根据项目申请报告，新建LNG瓶组气化站单个LNG钢瓶容积为 195L，共 20 个，液化天然气密度为 0.46g/cm^3 ，因此天然气最大储存量为 1.794t。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009），天然气的临界量为 50T，则本项目不构成重大危险源。

（2）工程事故源项分析

① 自然危害

LNG 瓶组气化站、天然气管线可能构成危害的自然因素有地震、雷暴等。

② 设备故障

主要包括阀门松动、调压器失灵、密封件损坏、管道破裂等而泄漏造成事故；人为误操作因素：由于操作人员的素质、技术水平、应变能力及责任心等原因造成的事故所占的比例也比较大。

a. 未按时校验，内部腐蚀主要是含硫天然气对钢瓶壁、天然气管线的电化学失重腐蚀、硫化物应力腐蚀和氢诱发裂纹而造成的泄漏；

b. 钢瓶内充装了过量的液化天然气，在环境温度升高的情况下，瓶内气体剧烈膨胀，致使瓶体破裂；

c. 装有液化天然气的钢瓶靠近热源，使钢瓶内液化天然气迅速气化，压力随之增大，直至超过钢瓶允许压力而发生爆炸；

d. 钢瓶因撞击引起爆炸火灾事故；

e. 将液化天然气任意倒瓶，产生静电放电或挥发出的天然气遇上明火而起火；

f. 擅自处理残液，引起燃烧爆炸；

g. 运输过程中可能产生泄漏及碰撞等交通事故，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

（3）运营阶段防范措施

① 设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；

② LNG 瓶组气化站的照明及其它用电设备均采用防爆型；

③ 做好用气设备的维修检验工作；

④ LNG 瓶组气化站要划定禁火区域，禁绝一切火源；

⑤ 按规范配置消防器材、加强防爆电气设备的检查工作；

⑥ 应保证有减轻事故危害与确保现场人员有足够的抢救或撤离时间等方面的技术措施；

⑦ 定期对天然气管进行壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

⑧ 每半年检查 LNG 瓶组气化站安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）事故应急预案

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 瓶组气化站和天然气输送管线泄露、操作不当等因素造成的火灾和爆炸以及在天然气输送过程中可能发生的火灾和爆炸。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，制定了安全与环境应急预案，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。

7、拟建工程环保投资估算

本项目总投资为 1041.76 万元，其中环保投资估算为 90 万元，占项目总投资的

8.64%。环境保护投资额详见表 23。

表 23 环保投资估算明细表

时段	环境要素	污染源	污染防治措施	投资 (万元)
施 工 期	水环境	车辆冲洗废水	设防渗隔油沉砂池	5
	环境空气	施工运输车辆道路扬尘、施工作业扬尘	设置围挡，定期洒水；物料运输时覆盖篷布等	8
	声环境	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	10
运 营 期	环境空气	系统超压排放的天然气	选用的一体式瓶组气化撬具有收集、放散排空的功能	65
	声环境	运行设备噪声	选用低噪声设备一体式瓶组气化撬，采取基础减振措施	
	固体废物	排污阀铁锈杂质	由定期更换瓶组的工作人员收集后交由环卫部门清运处理	2
合计				90

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	施 工 期	扬尘	TSP	高效洗轮机，洒水设备，围挡、遮盖粉状物料的篷布	达标排放
	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	影响不大
		系统检修和管阀泄漏	天然气		
水 污 染 物	施工期生活污水		COD BOD ₅ NH ₃ -N SS	施工人员盥洗等可借用或租用施工地点附近房屋或利用村庄内公共设施	影响不大
固 体 废 物	施 工 期	施工人员	生活垃圾	集中收集后由村庄内的环卫工人及时清运处理	妥善处置
	运 营 期	排污阀	铁锈杂质	由定期更换瓶组的工作人员收集后交由环卫部门清运处理	妥善处置
噪 声	施工期在采取加强施工现场管理、合理安排强噪声设备的使用时间、选用低噪声设备等噪声控制措施后噪声对周围环境影响较小。 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 瓶组运输车辆进入村庄后应减速慢行，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，项目正常营运时不会对周围声环境造成明显影响。				
其 他	无				
生态保护措施及预期效果					
本项目生态环境影响主要为敷设天然气管线造成的水土流失。施工过程中采取的水土保持措施有：					
(1) 本项目施工过程中挖填方在本项目内部实现调配平衡，不设取土场、弃土					

场。

(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。

(3) 土石方工程避开雨天。

(4) 加强施工管理和监督，减少填挖作业，减少占地面积。

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。

结论与建议

一、结论

1、项目概况

延庆区 2016 年农村地区卓家营村煤改气（LNG）工程位于北京市延庆区延庆镇卓家营村。建设内容主要包括LNG瓶组气化站、村内外管线及居民户内管线部分（主要为沿村内道路敷设燃气管线）。管线起点为卓家营村北侧新建LNG瓶组气化站，线路向南依次沿村内道路地埋式敷设，管线长度共计 5645m。项目新建LNG供气瓶组单个钢瓶容积 195L，总容积小于 4m³，瓶组占地面积约为 76m²。本项目建设总投资为 1041.76 万元，其中环保投资 90 万元，占总投资的 8.64%。

本项目 LNG 瓶组气化站位于北京市延庆区延庆镇卓家营村北侧，其东、北和西侧现状均为空地，南侧距最近平房距离约 75m，所涉及燃气管线均沿村内道路敷设。

2、环境质量现状

（1）大气环境

2015 年延庆区环境空气中SO₂、NO₂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_{2.5}、PM₁₀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，超标倍数分别为 0.74、0.15 倍。主要超标原因是受不利气象条件影响，以及来往车辆尾气的干扰。

（2）地表水环境

根据北京市环保局网站公布的 2015 年 8 月~2016 年 7 月的水质状况，近 12 个月份妫水河现状水质均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准要求。主要超标原因为妫水河上段农村地区生活污水的汇入导致水质不能达标，此外由于近年来妫水河流域持续干旱，上游来水大幅度减少，河道径流量减少，淤积严重，造成河流水质恶化。

（3）地下水环境

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类的 38 眼，符合V类的 44 眼。全市符合III类水质标准的面积为 3342 km²，占平原区总面积的 52%；IV~V类水质标准的面积为 3058 km²，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 2674 km²，占评价区面积的 78%；符合Ⅳ~Ⅴ类水质标准的面积为 761 km²，占评价区面积 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。

（3）声环境

由监测结果可知本项目除卓家营村西边界和南边界昼间以外，其余各监测点各监测时段均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。卓家营村西边界和南边界昼间超标量分别为 4.4 dB(A)和 3.2 dB(A)，分析主要超标原因为西边界受米黄路交通噪声影响，南边界受南侧厂房活动影响。

3、施工期环境影响

（1）地表水

项目施工期废水主要源自施工人员的生活污水和施工生产废水。施工场地修建隔油沉砂池（底部经防渗处理）将施工废水沉淀，经沉淀后的废水回用于施工场地或洒水降尘，不得直排，因此对地表水环境影响较小。施工期间产生量共计 51t。由于项目施工管线不长，每段施工时间较短，沿线均不设施工营地。施工人员盥洗等可借用或租用施工地点附近房屋或利用村庄内公共设施。

本项目主要敷设地埋式管道。施工期由于材料堆放、管理不当，特别是土方等露天堆放会造成水土流失；物料在运输过程中的散落，也会随雨水进入附近的河流；施工期间如水泥拌合后没有及时使用造成的废弃部分也会随雨水进入附近的河流。因此建议土石方和物料堆存时要进行苫盖遮挡，并做好用料的安排，减少物料的堆放时间；通过采取相应的防治措施，施工单位加强对运输、施工作业的管理，减少施工期物料流失，以此减轻对周围水体的影响。

综上所述，施工期对水环境的影响是小范围和暂时的，只要施工方加强管理，防止生活污水的乱排以及施工物料和土方的流失，则项目施工期对区域水体水质造成的影响较小。

（2）地下水

根据项目区域水文地质条件和施工方案，本项目燃气管线埋深1.2m，小于地下水水位埋深，施工过程中基本不会揭露到含水层。

本次评价要求项目在施工过程中施工废水经收集沉淀后回用，不得外排；严禁利用

渗井、渗坑排放污水。综上所述，在采取合理措施后施工过程对地下水环境影响较小。

（3）大气

根据类比资料，采取适当措施后施工扬尘在施工场地下风向150m处TSP 浓度可降至 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。因此项目施工期在采取了围挡、洒水等扬尘控制措施后可最大程度减轻对周围环境影响，且该影响是暂时的，施工结束后便消失，施工扬尘对周围大气环境影响是可接受的。

（4）噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，其中对声环境影响最大的是机械噪声。施工期在采取加强施工现场管理、合理安排强噪声设备的使用时间、选用低噪声设备等噪声控制措施后噪声对周围环境影响较小。

（5）固体废物

项目施工期管线开挖土石方就地回填，不产生废弃土石方。工程施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。生活垃圾的产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ ，共计 0.6t 。生活垃圾需集中收集后由村庄内的环卫工人及时清运处理，避免造成“脏、乱、差”现象。因此，在采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物对周围环境的影响较小。

（6）生态

在施工过程中由于施工操作、天然气管线的埋设、土方的临时堆放等，管线两侧一定范围内的植被可能会受到施工人员和施工机械的破坏，由于本项目涉及的地形、填挖方的情况不同，对植被的破坏程度也有所区别。据调查，本工程管线基本沿村内现状道路敷设，管线两侧基本为民房，此外项目所在区域未发现珍稀植物。同时，本工程施工期应选用先进的施工手段，按设计要求施工尽量减少开挖土石方量，严禁就地倾倒覆盖植被。因此，本工程的建设对沿线植被以及生态的影响较小。

4、运营期环境影响

（1）废水

本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工，工作人员产生的生活污水不计入本次评价。

本项目运营期气化器用水为外购蒸馏水，气化器用水循环使用不排放，需定期补充。因此本项目在营运过程中不产生废水，对水环境影响很小。

（2）地下水

本项目LNG瓶组气化站距缙阳水厂地下水源保护区内1#水源井最近距离约130m，因此本项目不属于一级保护区范围，属于二级保护区。项目南侧距卓家营村水塔约80m。本项目运营期气化器用水循环使用不排放，不产生废水，因此项目符合相关地下水管理办法要求，运营期对地下水环境影响很小。

（3）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。天然气钢瓶及气化器、天然气管线正常情况下均为密闭操作，正常工况下无废气排放，仅在更换液化气钢瓶、设备维修和管道法兰阀门泄漏情况下有少量天然气排放。由于更换天然气钢瓶、设备维修和管道法兰阀门泄漏均为不定时的短时操作，非甲烷总烃废气均为瞬时排放。LNG瓶组气化站所在地周边现状基本为空地，距南侧卓家营村居民最近距离为75m，因此项目运营期产生的废气对敏感点影响较小。

（4）噪声

经预测，噪声源到气源站厂界的噪声贡献值为44.4dB，可以满足《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（昼间55dB、夜间45dB）。

LNG瓶组气化站南侧约75m处的卓家营村平房昼、夜间噪声叠加值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求。因此，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瓶组运输车辆进入村庄后应减速慢行，并且禁止鸣笛，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

本项目运营期间由当地燃气主管部门工作人员定期巡线，不驻场、不新增员工，工作人员产生生活垃圾不计入本次评价。

本项目运营期产生的固体废物主要为瓶组气化间排污阀产生的铁锈杂质，共计0.01t/a，产生量较少。产生的铁锈杂质由定期更换瓶组的工作人员收集后交由环卫部门清运处理，不会对周围环境造成明显影响。

5、环境风险

本项目的风险主要是因LNG瓶组气化站和天然气输送管线泄露、操作不当等因素造成的火灾和爆炸以及在天然气输送过程中可能发生的火灾和爆炸。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、综合结论

综上所述，本次评价认为建设项目选址合理，建设内容符合国家及北京市产业政策，在落实本环评报告提出的各项污染防治措施后对周边环境影响较小。从环境保护的角度分析，拟建项目建设可行。

二、建议

- 1、项目施工期做好环境保护监管工作，合理安排施工时间。
- 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。