



# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称: 老高川镇集镇供气项目

建设单位(盖章): 陕西集能天然气有限公司府谷分公司

编制日期: 2020 年 9 月



项目气化站拟建厂址



气化站西北侧



气化站南侧



气化站西侧



随桥敷设穿越点



跨越水沟点



气化站东侧工业四路



道路穿越点



## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



## 建设项目基本情况

项目名称	老高川镇集镇供气项目				
建设单位	陕西集能天然气有限公司府谷分公司				
法人代表	贾智文	联系人		高鹏	
联系电话	13488028208	邮政编码		719408	
通讯地址	榆林市府谷县火电厂路口住房公积金大楼 1102 室				
建设地点	府谷县老高川镇老高川村				
立项审批部门	府谷县发展改革局	批准文号		府发改发(2016)505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		D4511 天然气生产和供应业	
项目总投资 (万元)	1400	环保投资 (万元)	38.25	投资 比例	2.73%
占地面积	永久占地 6913.34 m <sup>2</sup> (10.37 亩) 临时占地 29200 m <sup>2</sup>		绿化面积	/	
评价经费	/		预期投产日期	/	

### 建设项目工程内容及规模

#### 一、项目由来

##### 1. 项目建设特点

天然气是一种优质、清洁的能源，具有使用方便、热值高、无毒、燃烧后不留残渣等优点，是理想的城镇气源。天然气利用工程的建设与供水、供电、道路、通讯等设施的建设一样，可以完善城镇基础设施，改善人民生活环境，进一步优化投资环境，促进城镇的发展；目前天然气已探明储量和待发现的资源储量均已超过石油，天然气的开发利用已成为我国能源战略高速发展的组成部分，大规模开发势在必行。为推动府谷县老高川镇基础设施的建设，陕西集能天然气有限公司府谷分公司拟投资 1400 万元建设老高川镇集镇供气项目，主要包含供气管线约 7300 米及气化站场站配套相关附属设施，企业于 2016 年 7 月 29 日与府谷县老高川镇人民政府签订了供气协议，协议年限为 30 年，协议见附件。本项目的建设可改善老高川镇能源结构和大气环境，并具有很好的社会效益、环境效益和经济效益。

##### 2. 环境影响评价过程

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》有关规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目应编制环境影响报告表。2020 年 6 月，陕西集能天然气有限公司府谷分公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作；接

受委托后，我单位立即组织有关技术人员进行现场勘察、收集资料，并依据国家环境保护有关法律、法规文件和环境影响评价技术导则，编制完成《老高川镇集镇供气项目环境影响报告表》。

### 3. 项目分析判定

#### (1) 项目与国家产业政策的符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类中“七、石油、天然气中的第3条——原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”的范畴。2016年12月30日，府谷县发展改革局以府发改发〔2016〕505号文对本项目进行备案，项目符合国家产业政策。

#### (2) 项目与榆林市“多规合一”符合性分析

本项目与榆林市“多规合一”2020（2356）号、2020（2326）号]的符合性分析见下表1。

**表1 项目气化站与榆林市“多规合一”相符性分析**

序号	控制线名称	检测意见
1	土地利用总体规划	符合
2	城镇总体规划	符合
3	产业园区总体规划	/
4	林地保护利用规划	符合
5	生态红线	符合
6	文物保护紫线（县级以上文物保护单位）	符合
7	基础设施廊道控制线（电力类）	符合
8	基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合
9	基础设施廊道控制线（交通类）	以实地踏勘结果为准

**表2 项目管线与榆林市“多规合一”相符性分析**

序号	控制线名称	检测意见
1	土地利用总体规划	建议与自然资源规划部门对接
2	城镇总体规划	符合
3	产业园区总体规划	/
4	林地保护利用规划	建议与林草部门对接
5	生态红线	符合
6	文物保护紫线（县级以上文物保护单位）	符合
7	基础设施廊道控制线（电力类）	符合
8	基础设施廊道控制线（长输管线类）	符合
9	基础设施廊道控制线（交通类）	以实地踏勘结果为准

项目气化站检测结果各项控制线检测意见均符合，管线走向检测结果土地利用总体规划建议与自然资源规划部门对接、建议与林草部门对接，建设单位正在与自然资源规划部门、林草部门对接，其他各项控制线检测意见均符合要求。

(3) 选址选线符合性

① 气化站选址符合性

a. 本项目 LNG 储罐、放散管管口、LNG 卸车点与站外建、构筑物的防火距离与《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年修订）中相关要求的符合性分析见表 3（下表中分子代表规范中要求的距离，分母为本项目实际距离）。

**表 3 LNG 设备与站外建、构筑物的安全距离** 单位（m）

设备 站外建（构）筑物		LNG 储罐	放散管管口	LNG 卸车点
		东侧	工业四路（次干路、支路）	8/41.9
南侧	汽修厂（甲类厂房）	25/45	25/45	25/28

由上表得知：本项目工艺设施与站外建、构筑物的安全防火距离是满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年修订）等规定中相关要求。

b. 按照当地交通部门要求，项目建设应符合《公路安全保护条例》中相关要求。《公路安全保护条例》中要求：公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准：国道不少于 20 m；省道不少于 15 m；县道不少于 10 m；乡道不少于 5 m。本项目东侧为工业四路，公路建筑控制区按 5 m 计，根据现状调查，结合建设单位提供的站区平面布置图分析，本项目建筑物与工业四路的最近距离为 5 m，不在公路建筑控制区范围内，符合《公路安全保护条例》中要求。

综上所述，本项目 LNG 储罐、放散管管口、LNG 卸车点与站外建、构筑物的防火距离满足相关规范要求，厂界与省道距离满足《公路安全保护条例》。因此，项目气化站选址可行。

② 管线选线符合性

a. 管线设计规范符合性分析

拟建管线项目与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中线路选择要求进行对比，管线选线可行性分析见下表。



**表 4 拟建管线选线可行性分析**

序号	选线原则	本项目情况	结论
1	线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施	拟建管线选线周围无自然保护区、风景名胜区等其他敏感目标	符合
2	线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域	拟建管线沿线无军事禁区、飞机场、铁路和汽车客运站、海（河）港码头等区域	符合
3	大中型穿（跨）越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿（跨）越工程和压力站的位置进行调整	拟建管线穿跨越工程共计 14 处，管线穿跨越工程及气化站的选址均符合线路总体走向	符合
4	除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外，不应在铁路或公路的道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件	拟建管线穿越桥梁 2 次，管线穿越桥梁时采用隧桥梁下敷设方式，对环境影响较小	符合
5	线路宜避开城乡规划区，当受条件限制，需要在城乡规划区通过时，应征得城乡规划主管部门的同意，并采取安全保护措施	拟建管线为集镇供气管线项目，需经过老高川镇，企业后续建设与城乡规划部门对接	符合
6	线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域	拟建管线不经过高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域	符合
7	输气管道应避开滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段宜避开矿山采空区及全新世活动断层。当收到条件限制必须通过上述区域时，应选择危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施	拟建管线不经过滑坡、崩塌、塌陷、泥石流，洪水严重侵蚀等地质灾害地段，无矿山采空区及全新世活动断层	符合
8	输气管道应设置截断阀室，截断阀位置应选择交通方便地形开阔地势较高的地方，管道沿线相邻截断阀室之间距离应符合以下规定：以一级地区为主的管段不宜大于 32 km；以二级地区为主的管段不宜大于 24 km；以三级地区为主的管段不宜大于 16 km；以四级地区为主的管段不宜大于 8 km	拟建管线通过地区按地区等级划分为四级地区，管线全长 7300m，项目按照本要求设置截断阀	符合

由上表可知，拟建管线选线符合国家相关设计规范。

**b. 管线环境可行性分析**

拟建管线用地为临时用地，选址不占用基本农田、不在自然保护区、饮用水源保护区、文物保护区和需要特殊保护的区域内。项目占地仅在施工期临时占用，施工完成后恢复。供气管线敷设尽量利用和靠近现有公路，力求线路顺直、距离最短，避开不良工程地质地段，避让人口密集的小区、工矿企业，尽量减少与河流、道路等的穿跨越。本工程中压管线从老高川镇气化站出发后至镇区主道路，然后沿镇区主道路贯穿镇区东西，其余道

路均为支管敷设，管道主要沿道路敷设，坡度根据道路确定，管线铺设时对生态环境的不利影响通过生态恢复措施可控制在环境可接受的程度和范围内，线路走向总体合理可行。

综上所述，本项目管线设计符合《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中线路选择要求，线路走向总体合理可行。因此，项目管线选线可行。

#### 4.主要环境问题及环境影响

根据工程特点、周边环境特征，本项目关注的主要环境问题有：

(1) 项目施工期产生的施工扬尘，运输车辆产生的汽车尾气，项目运营期非甲烷总烃的无组织排放等对周边环境的影响；

(2) 项目施工期产生的施工废水、施工人员产生的生活污水以及项目运营期产生的生活污水等对周边环境的影响；

(3) 项目施工期各机械设备、运输车辆产生的噪声及项目运营期各设备产生的噪声对周边居民的影响；

(4) 项目施工期产生的施工废弃物、施工人员产生的生活垃圾、运营期工作人员产生的生活垃圾、检修固废等对周边环境的影响。

(5) 项目运行过程中的环境风险。

#### 5.环境影响评价结论

老高川镇集镇供气项目符合国家产业政策和相关规划，项目在落实可研及环评报告提出的各项污染防治措施和风险事故防范措施后，各污染物均可实现达标排放，风险水平可接受，对环境影响较小。从环保角度分析，本项目建设可行。

## 二、项目概况

### 1. 地理位置及交通

本项目气化站位于府谷县老高川镇老高川村，地理坐标 E: 110°32'33.58380"，N: 39°12'53.76036"，海拔 1150.353m，项目气化站东侧厂区边界距离工业四路 5 m，距离老高川河 25m，西侧为空地，距离石窑店新村 180m，西北侧距离金川镁厂 85m，南侧厂区边界距离汽修厂 5m，北侧为空地。气化站四邻关系见图 1。

项目管线起点位于气化站，终点位于老高川镇东侧，起点坐标为：E: 110°32'33.58380"，N: 39°12'53.76036"，终点坐标为：E: 110° 33' 46.28898" ， N: 39° 12' 25.71747" 。  
管线走向见图 2。



图 1 项目四邻关系图



图 2 项目管线走向图

## 2. 项目组成

项目名称：老高川镇集镇供气项目

建设性质：新建



建设地点：府谷县老高川镇老高川村

建设规模：建设气化站 1 座，铺设供气管网约 7300 m，年供气量为 100 万 Nm<sup>3</sup>/a，用气人口约 10000 人，配套建设相关附属设施。项目组成见表 5。

**表 5 项目组成表**

工程名称		主要内容	
主体工程	LNG 气化站	LNG 储罐	1 台 60 m <sup>3</sup> 低温立式储罐
		调压橇	LNG 调压橇 1 套，含调压、加臭、计量装置
		气化橇	LNG 气化橇 1 套，含空温式气化器 2 台、组合式水浴式电加热器 1 台、BOG 加热器 1 台
		站房	站房 1 座，砖混结构，建筑面积 460 m <sup>2</sup> ，包括值班室、办公室、营业室等
	中压管网	输气管线	输气管线总长 7300 m，设计压力为 0.4 MPa，管材选用埋地聚乙烯 (PE) 系列管材，管道选用 de110 管材
		阀门	切断阀门选用直埋式聚乙烯球阀，设置 de110 双放散阀门 7 座
		管线穿、跨越工程	管道穿、跨越工程共计 14 处，其中穿越老高川镇桥梁 2 次，随桥敷设，跨越水沟 1 次；穿越老高川镇镇区道路 2 次，穿越工业四路 1 次，穿越其他支路共计 8 次
辅助工程	道路及硬化		站区地面硬化处理，站内建设混凝土结构环形道路，并保持畅通，进出口分开设置
	围堰		罐区四周设围堰，钢筋混凝土结构
	放散管		放散管的安装应比周边 12 m 以内建构筑物高出 2 m 左右且距地面不应小于 5 m，在站区设低压放散管 1 根
	安保系统		在站区内可能发生天然气泄漏处设置可燃气体探头，监测气体泄漏并进行报警
	管道标志		沿管线设里程桩、转角桩、交叉桩、警示牌和警示带等
	调压装置		设柜式调压箱，将中压管道的压力调到不同用户所需的用气压力
公用工程	供电		由站外 10 kv 线路以电缆直埋方式接入站内箱变，用电负荷等级为二级
	供水		市政供水
	供暖		冬季采用空调供暖
	排水		站区雨污分流，生活污水经化粪池处理后委托周边村民定期清掏外运用于农田施肥，不外排
环保工程	施工期	废气	气化站站区平整、建设产生的扬尘，站区场地定期洒水
			施工材料装卸、运输、堆放产生的扬尘，采取洒水、篷布遮盖等抑尘措施
			运输车辆产生少量废气，主要污染因子为 CO、NO <sub>x</sub> 、碳氢化合物等
			管道焊接过程全部选用环保型焊材，利用高温加热方式，顶端挤压完成接口焊接，基本无焊接废气产生
	废水	施工人员大多来自周边村民，不在施工现场食宿，少量生活污水依托附近居民生活污水处理措施	

运营期		气化站施工废水经沉淀池处理后回用，不外排
		管道试压废水、材料冲洗废水设临时沉淀池，沉淀后用于洒水、绿化等
	噪声	采用低噪声设备，管道分段施工，居民点工地实施半封闭隔离施工，如防尘隔声板护围，禁止夜间施工
	固废	废弃橡胶圈、包装废弃物分类收集，可回收的外售综合利用，不可回收的集中收集后送往垃圾填埋场；管道吹扫固废、焊接废渣、废焊条统一收集，送环保部门指定的工业固废填埋场处置；施工人员生活垃圾集中收集后送生活垃圾填埋场
	废气	站区设 LNG 气化撬 1 套，将 LNG 储罐系统中产生的 BOG 气体进入液体，被液体吸收其热量使之冷凝，减少排放量；站区工艺设备和管道检修处设有安全阀或放散阀，在系统超压情况下，安全阀通过集中放散管排出微量天然气，不设点火装置
	废水	生活污水经化粪池处理后委托周边村民定期清掏外运用于农田施肥，不外排
	噪声	主要为站区设备运行噪声，采取隔声、消声、减振、设备入室等措施
	固废	检修固废：少量检修固废设专用收集桶收集，暂存于危废暂存间，最终送有资质单位处置
	生态	对管线临时占地进行恢复；对永久占地 LNG 气化站区进行适当绿化

### 3. 气源

本项目天然气气源来自陕西华油天然气有限公司。根据气源地提供的气质报告，天然气组分见表 6，主要物理性质见表 7。

表 6 天然气组分

序号	组分	含量（体积%）
1	甲烷	98.35
2	乙烷	1.33
3	丙烷	0.26
4	正丁烷	0.01
5	异丁烷	0.01
6	正戊烷	0.001
7	异戊烷	0.04
8	新戊烷	< 20 ppm
9	C <sub>6</sub> 以上组分	0.038
10	二氧化碳	0
11	总硫（ppm）	<0.05
12	汞 Hg（ppm）	0.000003
13	露点（ppm）	0.33

**表 7 主要物理性质**

低发热值 (20℃, 101.325kPa)	32.62 MJ/m <sup>3</sup>
高发热值 (20℃, 101.325kPa)	36.21 MJ/m <sup>3</sup>
LNG 气化率 (20℃, 101.325kPa)	1481m <sup>3</sup> /t
LNG 密度	429 kg/Nm <sup>3</sup>
天然气密度	0.676 kg/m <sup>3</sup>
泛白指数 (15℃, 101.325kPa)	51.05 MJ/m <sup>3</sup>

对照表 6 天然气组分, 根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) 的要求, 本工程采用的天然气质量应符合《天然气》(GB17820-2012) 的二类气质标准, 气质标准见表 8。

**表 8 天然气质量标准**

序号	项目	一类	二类	三类
1	高位发热量 MJ/m <sup>3</sup> ≥	360	31.4	31.4
2	总硫 (以硫计) mg/m <sup>3</sup> ≤	60	200	350
3	硫化氢 mg/m <sup>3</sup> ≤	6	20	350
4	二氧化碳% (V/V) ≤	2.0	3.0	—
5	水露点℃	在交接点的压力下, 天然气的水露点应比输送条件下最低环境温度低 5℃		

注: 1 本标准中气体体积的标准参比条件是 101.325kPa, 20℃;

2 在输送条件下当管道管顶埋地温度为 0℃ 时, 水露点应不高于 -5℃;

3 进入输气管道的天然气, 水露点的压力应该是最高输送压力。

#### 4. 原辅料及能源消耗

本项目天然气气源来自陕西华油天然气有限公司, 项目能耗主要是水、电, 用水由市政管网提供, 用电由附近电网接入。项目原辅料及能源消耗具体情况见表 9。

**表 9 主要原辅料及能源消耗情况**

序号	名称	单位	数量	来源	运输方式
1	天然气	Nm <sup>3</sup> /a	100×10 <sup>4</sup>	陕西华油天然气有限公司	槽车运输
2	电	kWh/a	3.2×10 <sup>4</sup>	区域电网	/
3	水	m <sup>3</sup> /a	189.8	市政供水	/

#### 5. 工程概况

本项目建设分为两部分, 一部分是 LNG 气化站的建设, 另一部分是中压管网的敷设。

##### (1) LNG 气化站

建设 LNG 气化站主要设备以及中压管网工程材料量分别见表 10、表 11。

**表 10 气化站主要设备**

序号	设备名称		项目	技术参数		数量
1	LNG 低温立式储罐		几何容积	60 m <sup>3</sup>		1 台
			工作介质	LNG		
			内筒工作压力	1.2MPa		
			外筒工作压力	-0.1MPa		
			内筒/外筒材质	S30408/Q345R		
			工作温度	-162℃/常温		
			焊缝系数	1.0/0.85		
			日蒸发率	≤0.2% (LNG)		
			充装率	90%		
2	卸车增压撬		设计流量	0-300 Nm <sup>3</sup> /h		1 台
			型式	空温式		
			设计压力	1.6 MPa		
			工作压力	0.6 MPa		
			设计温度	-196℃		
			进口温度	≥162℃		
			出口温度	≥-137℃		
3	调压撬		--	调压前	调压后	2 台
			设计压力	1.6 MPa	0.6 MPa	
			工作压力	0.6-1.2 MPa	0.2-0.4 MPa	
			设计流量	2000 Nm <sup>3</sup> /h		
			设计温度	60℃	60℃	
			介质温度	≥5℃	≥5℃	
4	LNG 气化撬	空温式气化器	设计流量	2500 Nm <sup>3</sup> /h		2 台
			型式	空温式, 立式		
			设计压力	1.6 MPa		
			最大工作压力	1.2 MPa		
			设计温度	-196℃		
			进口温度	-162℃		
			出口温度	-20℃		
			进口介质	LNG		
			出口介质	NG		
	组合式水浴式		设计流量	2500+300 Nm <sup>3</sup> /h		1 台
			型式	电加热		
			功率	60 kW		

	电加热器	设计压力	1.6 MPa	
		工作压力	0.6-1.2 MPa	
		设计温度	10℃	
		进口温度	-20℃	
		出口温度	5℃	
		进口介质	NG	
		出口介质	NG	
	BOG加热器	设计流量	300 Nm <sup>3</sup> /h	1 台
		型式	空温室	
		设计压力	1.6 MPa	
		工作压力	0.6-1.2 MPa	
		设计温度	-196℃	
		进口温度	-162℃	
		出口温度	-20℃	
5	EAG 加热器	设计流量	150 Nm <sup>3</sup> /h	1 台
		型式	空温室、立式	
		进口介质	NG/LNG	
		出口介质	NG	
		设计压力	1.6 MPa	
		最大工作压力	1.2 MPa	
		设计温度	-196℃	
		进口温度	-162℃	
		出口温度	不低于环境温度 15℃	
6	阀门	--	若干	

**表 11 中压管网工程量统计**

序号	项目	单位	工程量
一	管网管线		
1	PE 管 PE80 SDR11 de110	m	7158
2	20# 无缝钢管 D108×6.0	m	118
二	管网阀门 4		
1	PE 球阀 PE100 de110 双放散	个	7
三	警示带 (含金属丝)	m	7158

(1) 供气线路

老高川镇集镇供气管线从 LNG 气化站出发后至镇区道路，管线敷设沿镇区道路贯穿整



个镇区东西，管线总长约 7300 m，供气管线走向见图 2。

(2) 管材及规格

结合镇区具体情况，本着安全可靠，经济合理的原则，镇区整个管网管材选用 PE100SDR11 系列聚乙烯燃气管材。

(3) 管道穿、跨越工程

本项目主要穿、跨越为道路穿越及老高川河流跨越，项目管道穿、跨越工程统计见下表 12，穿越其他支路未统计。

表12 跨越工程统计表

序号	穿越位置	长度(m)	起点坐标		终点坐标		敷设方式
			经度	纬度	经度	纬度	
1	老高川镇桥梁	80	110°32'36.9055"	39°12'15.8994"	110°32'40.0147"	39°12'15.3586"	随桥敷设
2	老高川镇桥梁	35	110°32'41.0382"	39°12'15.3779"	110°32'41.5210"	39°12'16.6525"	随桥敷设
3	跨越水沟	10	110°32'35.5410"	39°12'35.4913"	110°32'35.5440"	39°12'35.3561"	随桥敷设
4	老高川镇镇区道路	15	110°32'42.4190"	39°12'15.0497"	110°32'42.3031"	39°12'14.5862"	开挖直埋(加套管)
5	老高川镇镇区道路	15	110°32'47.4498"	39°12'13.7847"	110°32'47.5849"	39°12'14.2096"	开挖直埋(加套管)
6	工业四路	36	110°32'34.7811"	39°12'31.8317"	110°32'34.5687"	39°12'30.6633"	开挖直埋(加套管)

本工程线路所经地段，总体地势较为平缓，障碍较少，管线主要沿现有公路及支路走向进行布置。根据设计资料及现场调查，管道穿、跨越工程河流、道路、水沟共计 6 处。

项目管沟开挖方式以机械开挖为主，人工开挖进行配合，土石方采用分段开挖的方式进行，管线开挖宽度为 0.8 m，管线埋深 1.2 m，管线总长约 7300 m，其中需要进行土方填方作业的管线长约 7109m，总计挖土方量为 6824.64m<sup>3</sup>；管线敷设后将所有挖方量进行回填并压实，由于所埋设的管线较细，因此工程不设专门取土场也不设专门的弃土场，土石方总体平衡；管线敷设完毕以及土方回填之后应对临时占地进行恢复。

(4) 管线附属设施

① 线路标志桩

埋地管道相隔一定距离应设置有线路标志桩，包括里程桩、转角桩、阴极保护测试桩等。从管道起点至终点，沿气流前进方向一侧，设置有连续的里程桩，阴极保护测试桩同

里程碑一般结合设置，转角桩设置在管道中心线的转角处。转角桩上标明管线里程、转角角度，当转角桩与里程碑相距不到 10 m 时，可与里程碑、阴极保护桩合并设置。

② 警示牌

对易于遭到车辆碰撞和人畜破坏的局部管段，设置有警示牌，并采取保护措施。

③ 固定管墩

在主管线的入土端和出土端设置有固定管墩。

7. 公用工程

(1) 给排水

站区供水依托区域用水，站区共有职工 4 人，职工生活用水定额按 65 L/人·d 计，则项目运营后生活用水量为 0.26 m<sup>3</sup>/d (94.9 m<sup>3</sup>/a)。排水系数按 0.8 计，则排水量为 0.21 m<sup>3</sup>/d (75.9 m<sup>3</sup>/a)。该项目设 1 座化粪池，定期委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥。项目水平衡见图 3。

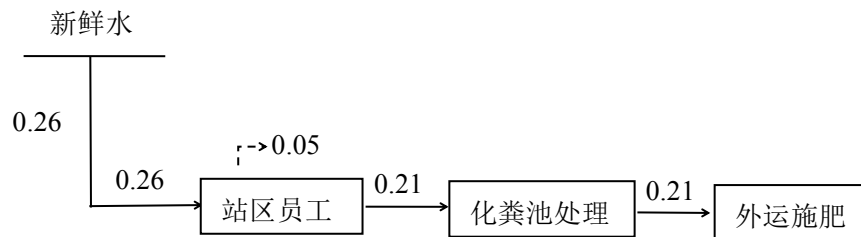


图 3 项目水平衡图 (单位:m<sup>3</sup>/d)

(2) 供电

由站外 10 kv 线路以电缆直埋方式接入站内箱变，用电负荷等级为二级。

(3) 供暖

项目冬季采暖采用空调供暖。

(4) 消防

根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)与《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)的相关规定，项目设置相应数量的灭火器材，灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的规定。项目区灭火器材设置地点、型号及数量见表 13。

表 13 灭火器配置一览表

序号	消防设备、设施	规格型号	数量	配备位置
1	手提式干粉灭火器 MT7	7 kg	12 个	站区
2	手提式干粉灭火器 MF8	8 kg	14 个	
3	手提式干粉灭火器 MF5	5 kg	12 个	

4	推车式干粉灭火器 MFT35	35kg	4 个
5	消火栓	/	3 个

### 8 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 14。

**表 14 主要经济技术指标一览表**

序号	名称	数量	单位
1	供气规模	100 万	Nm <sup>3</sup> /a
2	中压管线	7300	m
3	站区总占地面积	10.37	亩
4	员工人数	4	人
5	年工作天数	365	天
6	年用水量	94.9	m <sup>3</sup> /a
7	年用电量	3.2×10 <sup>4</sup>	kWh/a
8	项目总投资	1400	万元
9	项目环保投资	38.25	万元

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目是新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

## 建设项目所在地自然环境简况

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.地形地貌

项目位于府谷县老高川镇，地形以塬面为主，属典型的黄土高原沟壑区，坡塬结合，梁峁沟壑纵横。

### 2.地质构造

评价区地处内蒙古高原与陕北黄土高原东北部接壤区，地质构造属于祁、吕、贺山字构造马蹄型盾地的东翼与新华夏系第三沉降带陕甘宁盆地东缘的黄河断裂带西侧，地质构造相对比较稳定。区内地壳活动较薄弱，未发现规模较大的断层或褶皱，地质构造简单，地震基本烈度值 VI 度。

### 3.水文特征

#### (1) 地表水

府谷县水资源较为丰富，境内河流错综，沟壑密布。黄河流经县境东南边缘，境内主要河流有皇甫川、孤山川、勃牛川、清水川、石马川、十里长川、胡桥沟、大板兔沟、永兴沟、阳湾川、地界川木瓜川、红寺沟、黄羊城沟，全部属于黄河水系，但随着工业项目的发展，地表水资源呈下降趋势。项目附近地表水体为老高川。

#### (2) 地下水

评价区内地下水主要为第四纪积层潜水、黄土层潜水、基岩风化带潜水和承压水，境内地下水分布不均，黄河漫滩、孤山川漫滩下游的河谷区占全县地下水可开采资源的 96.5%，其余区段水量贫乏，开发利用条件较差。经计算，地下水资源量 2.3184 亿立方米，可开采量为 1.15 亿立方米。根据收集的资料，项目评价区内的地下水主要为黄土层潜水和基岩风化带潜水，地下水主要以地表水的补给为主，地下水位受地表降水等条件的影响较大，总体看来，该区域属于地下水贫水区。

### 4.气候气象

项目区属中温带半干旱大陆性季风气候，基本特征是：春、秋季短，冬、夏长，雨热同期，冷暖干湿四季分明。气候较干燥，日照充足，无霜期 175 天，属全县最长。降水也为全县之冠。且本区暴雨、冰雹、大风也都较多。

年平均气温 9.1℃；平均最高气温 24.2℃（7 月份）；极端最高气温 38.9℃；平均最低气温 -8.8℃（1 月份）极端最低气温 -24℃；年平均风速 2.6 m/s；最大风速 2.9 m/s；年平均降水量 459.6 mm；年最大降水量 849.6 mm；主导风向 SW 频率为 13%；静风频率 23%。

### 5.生态

评价区土壤类型为风沙土壤，包含有流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三个基本单元。

本县地处黄河中游，在全国农业区划分区中属黄土丘陵沟壑区第Ⅱ付区，是全国 138 个水土流失重点县之一。全县水土流失面积 3200 平方公里，占总面积的 99%，年平均土壤侵蚀模数为 2.47 万吨/平方公里，相当于每年表土层被剥蚀 20 毫米左右。年输沙量高达 7905 万吨，属强度水土流失区。由于地形、地貌、植被、气候、岩性、耕作等条件不同，土壤侵蚀的类型也有区域性差异，其侵蚀的方式也表现为多种多样，水土流失的程度在全县范围内也有较大的差异，侵蚀模数由西北向东南逐渐增加。侵蚀的形式，西北长城沿线风沙区，风蚀、水蚀都比较严重，年侵蚀模数一般在 1.5~2.0 万吨/平方公里之间；东部及东南部的黄河峡谷土石山区，主要以水蚀为主，年侵蚀模数一般在 3 万吨/平方公里以上；黄土丘陵沟壑区，年侵蚀模数一般在 2.0~3.0 万吨/平方公里之间。

评价区植被类型为灌丛、草丛、农业植被和无植被地段，以草丛为主。由于评价区的地貌类型以风沙地貌为主，地表组成物质为风积沙，因此，评价区的植被是以沙蒿、沙柳为主的沙生灌丛，在整个评价区广泛分布；乔木分布较少，仅在农业植被周边有少量分布；无植被地段分布于评价区中部的以流动沙为地表特征的地区。灌丛广泛分布于评价区的风沙地貌地区，主要植被种类有柠条、沙蒿、沙柳、沙打旺、沙米、踏郎和花棒等。

## 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、地表水、声环境、生态环境等）

### 1.大气环境质量现状

#### (1) 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 中要求“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境管理主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或是环境质量报告中的数据或结论；采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。本项目基本污染物环境质量现状数据参考陕西省环境保护办公室 2020 年 1 月 23 日发布的环保快报“附表 5、2019 年 1~12 月陕北地区 25 个县（区）空气质量状况统计表”中府谷县相关数据。区域空气质量现状评价见下表 15。

表 15 府谷县 2019 年空气质量状况统计表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	107	70	152.86	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	42	35	120	不达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	33	60	55	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	37	40	92.5	达标
CO	95 百分位浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.3	4	57.5	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位浓度	μg/m <sup>3</sup>	148	160	92.5	达标

根据上表可知府谷县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 质量浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值。因此，项目所在区属于环境空气质量不达标区。

#### (2) 其他污染物环境质量现状

##### ① 监测点位

在气化站及气化站上风向、下风向、老高川镇各设 1 个监测点位，共 4 个监测点位。

##### ② 监测项目：甲烷。

③ 监测时间：陕西众邦环保检测技术有限公司于 2018 年 8 月 2 日-8 月 9 日对项目特征因子甲烷进行了监测。

④ 采样及分析方法：按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定及《环境监测技术规范》进行，具体分析方法见表 16。

**表 16 监测项目及分析方法**

污染物	分析方法	方法来源	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
甲烷	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003) 第六篇第一章 五 (二)	—

⑤ 监测结果及评价

**表 17 甲烷监测结果统计表**

监测点位	监测因子	浓度范围	标准值	超标率 (%)	最大超标倍数
1#气化站上风向	CH <sub>4</sub>	1.29~1.33	/	0	0
2#气化站		1.34~1.35		0	0
3#气化站下风向		1.30~1.34		0	0
4#老高川镇		1.30~1.34		0	0

由监测结果可知, 区域甲烷监测浓度为 1.29~1.34 mg/m<sup>3</sup>。

**2. 声环境质量现状**

(1) 监测点位

在项目气化站东、西、南、北侧及老高川东、老高川西各设 1 个噪声监测点, 共设 6 个噪声监测点。

(2) 监测时间及方法

陕西众邦环保检测技术有限公司于 2018 年 8 月 9 日对项目厂界及老高川镇噪声进行了监测, 监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行。

(3) 评价标准

采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

(4) 监测结果与评价

噪声监测结果见表 18。

**表 18 噪声监测结果统计表** 单位: dB(A)

监测点位编号	监测点位	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1#	气化站站址东	54.7	44.5
2#	气化站站址南	54.4	45.0
3#	气化站站址西	53.3	44.7
4#	气化站站址北	4.2	44.6
5#	老高川东	53.6	45.3
6#	老高川西	54.4	44.7
2 类标准	昼间: 60 dB (A)、夜间: 50 dB (A)		

由上表可以看出, 项目气化站 4 个厂界及老高川镇东、西侧昼、夜间等效声级均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

通过现场调查，项目区及周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需特殊保护的区域；根据工程内容及污染物排放特点，环境保护内容和目标主要为：

(1) 环境空气：项目气化站及其周边区域、输气管线两侧区域范围

保护级别：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；

(2) 地表水：老高川

保护级别：《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；

(3) 声环境：厂界外 1 m 及管线两侧 100 m 区域

保护级别：《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准；

(4) 生态:植被、水土流失

保护级别：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1中的标准。

表19 环境保护目标一览表

环境要素	坐标/m		保护对象			环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m	保护内容	
	X	Y	目标	户数	人数					
气化站	环境空气	110°32'26.64704"	39°12'47.94885"	石窑店新村	51	135	二类区	W	180	人群健康
		110°32'36.38990"	39°12'33.34905"	老高川镇	/	5000		S、SE	620	
	地表水	老高川				III类	E	25	水质	
	声环境	厂界外1 m							声环境	
	生态	生态环境				站区及附近区域		植被等		
管线	环境空气	110°33'12.58041"	39°12'18.44025"	老高川镇	/	5000	二类区	管线穿越镇区	人群健康	
	生态	管线两侧200 m范围区域				管线附近区域		植被等		

注：气化站环境保护目标中老高川镇坐标为镇区距离气化站最近位置，管线环境保护目标中老高川镇坐标为镇区中心位置，环境保护目标老高川镇包含镇区内居住区、学校、医疗机构、政府机关等环境敏感区。



## 评价适用标准

<p>环境质量标准</p>	<p>(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准；                  (2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准；                  (3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)Ⅲ类标准；                  (4) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准；                  (5) 生态环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1中的标准。</p>
<p>污染物排放标准</p>	<p>(1) 大气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准以及《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的相关要求；                  (2) 项目污废水全部综合利用，不外排；                  (3) 施工噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；                  (4) 固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单中有关规定；危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中有关规定；生活垃圾排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中有关要求。                  (5) 其他要素评价按国家有关规定执行。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>依据《排污许可证管理暂行办法》，企业将纳入排污许可证管理，本项目涉及的总量指标为VOCs。                  VOCs: 2.9 kg/a</p>

## 建设项目工程分析

工艺流程简述:

### 1. 施工期工艺流程

#### 1.1 气化站施工期工艺流程

站区施工期对环境的影响主要表现为：施工扬尘、施工废水、施工机械噪声以及施工队伍的生活排污，施工流程及各阶段主要污染物产生见图 3。

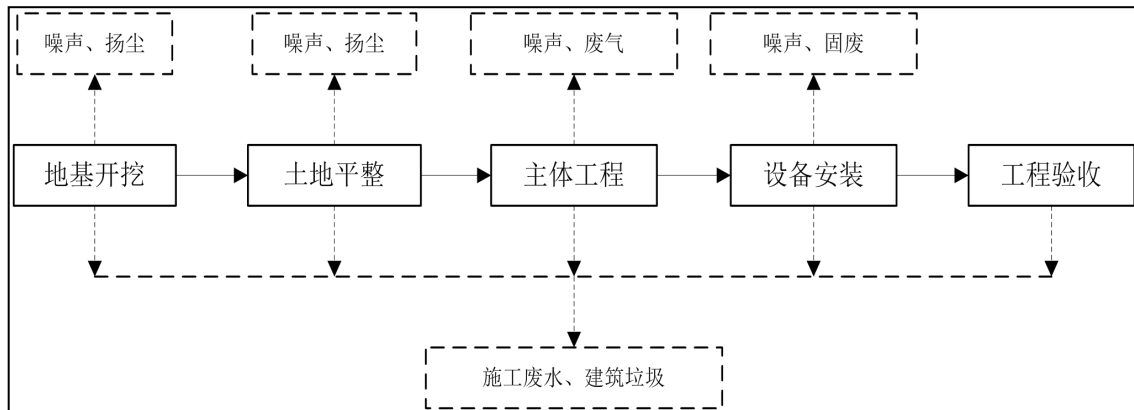


图 4 站区施工流程及产污环节图

#### 1.2 管线施工期工艺流程

输气管道敷设施工作业由测量、放线、作业带清理、挖沟、运管、布管、组管、焊接、探伤、补口补伤、下沟、测量检查、回填覆土、通球等环节组成。管线施工时，首先清理施工作业带、测量放线，然后采用机械与人工结合的方式自上向下分层开挖沟槽，并对沟槽底部进行夯实、平整。沟槽验收合格后，将管道装至沟槽内，清理管膛、承插口处的毛刺及铸砂等杂质，然后进行接口焊接，对管道进行对接、安装。经检查管道连接合格后，对管沟进行分层回填、覆土，并清理作业现场，恢复地貌及地表植被。

工程基本施工完成后，待吹扫、试压等工序结束，即可投入使用。本项目管道试压介质采用清水。先进行吹扫，将管道内的杂质（基本为泥沙等）吹出，然后分段密闭试压。

本项目主要施工工艺为大开挖，大开挖穿越在输气管道建设中最常见，原理是利用挖掘机对地面进行开挖，然后将管道埋地敷设，管道埋深为路基或河流冲刷线以下 2 米。

其施工流程及主要环境影响环节见示意图 5。

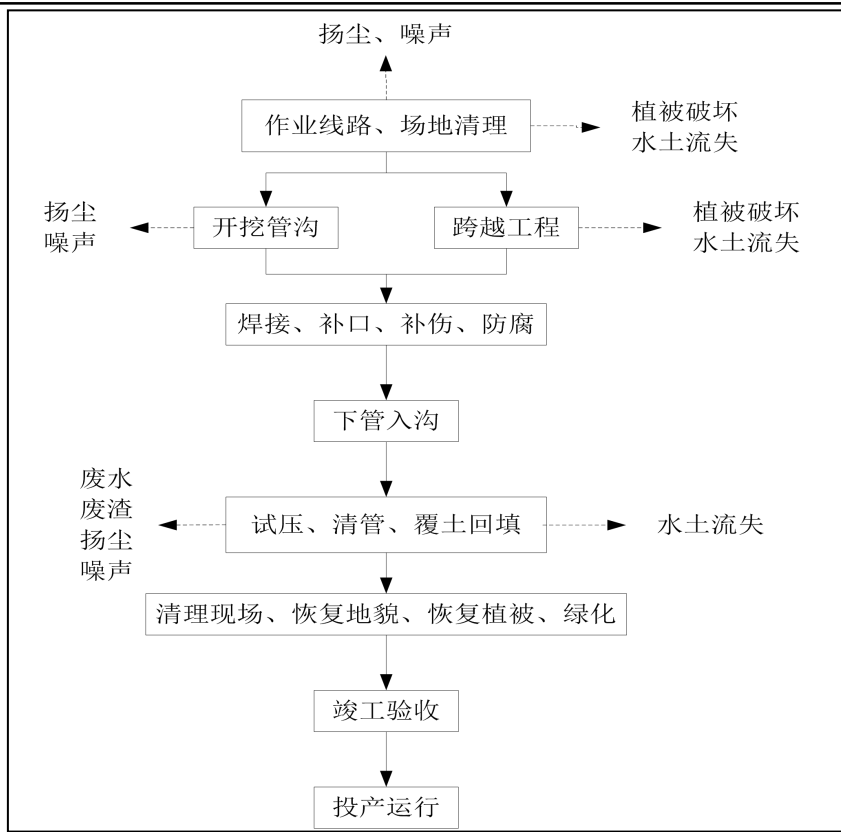


图 5 管线施工流程及产污环节图

## 2. 运营期工艺流程简述:

### 2.1 气化站运营期工艺流程

LNG 槽车装运 LNG 在气化站内利用卸车增压器和潜液泵橇将槽车内 LNG 输送至站内 LNG 储罐内储存，用气时经气化器气化（当气化温度过低时通过组合式水浴式电加热器复热）之后进入调压橇内调压、加臭、计量，最终进入镇区中压管网。气化站运营期工艺流程及产污环节见下图。

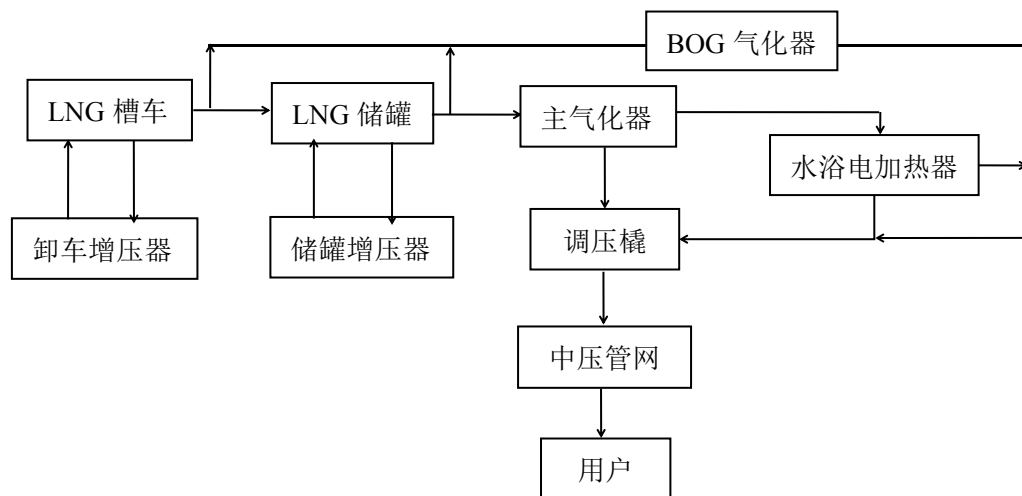


图 6 气化站运营期工艺流程图

## 2.2 管线运营期工艺流程

输气管网工艺流程见下图。

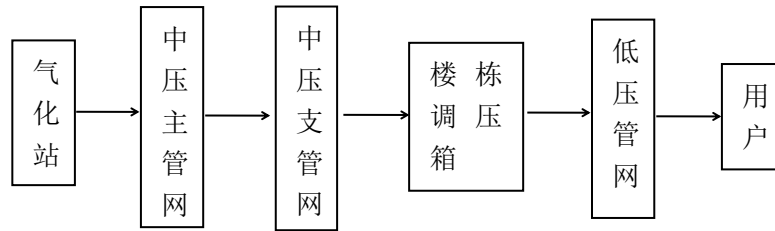


图 7 输气管线运营期工艺流程图

主要污染工序：

### 1. 施工期主要污染工序

#### 1.1 气化站施工期主要污染工序

##### (1) 施工废气

站区施工期大气污染物主要为站区场地平整产生的扬尘，建筑材料的装卸、运输、堆放等施工过程产生的扬尘，主要污染因子为 TSP；运输车辆会产生一定量的废气，污染物包括 CO、NO<sub>x</sub>、总烃等。

##### (2) 施工废水

项目施工期的施工人员大多来自周边村民，不在施工现场食宿，产生少量生活污水，依托附近居民生活污水处理措施。

##### (3) 施工噪声

施工期间主要噪声源是挖土机、铲土机、自卸卡车等施工机械以及运输车辆，声压级一般在 70~90dB(A)左右。

##### (4) 固体废物

项目施工期的固体废物主要为衔接道路开挖产生的水泥混凝土废料以及施工人员产生的生活垃圾。

#### 1.2 管线施工期主要污染工序

##### (1) 施工废气

管线施工期废气主要来自开挖管沟产生的扬尘和运输车辆产生的车辆尾气，主要污染因子为 TSP、CO、NO<sub>x</sub>、总烃等。管道焊接过程全部选用环保型焊材，利用高温加热方式，顶端挤压完成接口焊接，基本无焊接废气产生。

##### (2) 施工废水

施工废水主要是管道试压废水、材料冲洗废水。材料冲洗废水主要是润湿建筑材料、清洗施工设备以及清洗机械车辆产生的废水，主要污染物为 SS。管道试压需要采用清洁

水，试压后水中的污染物主要是悬浮物。施工期废水产生量约为 620 m<sup>3</sup>。

### (3) 施工噪声

施工期间主要噪声源是挖掘机、推土机等施工机械以及运输车辆，声压级一般在 70~90dB(A)左右。

### (4) 固体废物

施工期间产生的工业固体废弃物主要有废弃橡胶圈、包装废弃物，管道焊接废渣、废焊条等以及施工人员产生的生活垃圾。

## 2. 运营期主要污染工序

### 2.1 气化站运营期主要污染工序

#### (1) 废气

站区工艺设备正常运行时放散管处排放的少量天然气和管道检修处排出少量天然气，根据类比同类型项目，产生量约为 260 m<sup>3</sup>/a。根据项目天然气组分表 4，甲烷在天然气中占 98.35%，其他烃类在天然气中占 1.65%，天然气密度为 0.676 kg/m<sup>3</sup>，溢出的甲烷量为 0.18 t/a，溢出的非甲烷总烃量为 2.9kg/a（非甲烷总烃含量约为天然气的 1.65%）。

#### (2) 废水

项目运营期废水主要为站区工作人员产生的生活污水，站区工作人员生活污水产生量按用水量的 80%计，即 75.9 m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS 和氨氮等。

#### (3) 噪声

站区运营期间主要噪声污染源为放散管、气化器、增压器、潜液泵等。项目主要噪声源输入清单见表 20。

表 20 项目主要噪声源强

声源名称	所在位置	台数（台）	源强 dB(A)	声源种类	工作情况
放散管	站区	1	75	点源	间歇
气化器		2	85	点源	间歇
增压器		2	70	点源	间歇
潜液泵		1	75	点源	间歇

#### (4) 固体废物

站区运营期产生的固体废物主要是检修固废和人员生活垃圾。经类比同类型项目，项目运营期产生的检修固废约为 15 kg/a。该项目劳动定员 4 人，生活垃圾产生定额按 0.5 kg/d 计，年工作 365 天，则生活垃圾总产量为 2 kg/d（0.73 t/a）。

#### (5) 环境风险

当本项目管道发生泄漏事故时，泄露天然气会带来一定的环境风险。

## 2.2 管线运营期主要污染工序

输气管道投入运营后,由于整个工艺过程都是在密闭系统中进行,输气管道基本无污染物产生和排放。运营期主要环境问题为检修时放散口排放的少量天然气、检修固废。

## 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	气化站及管线建设	TSP	少量	少量
		施工机械、设备、车辆	CO、NOx、总烃	少量	少量
	运营期	工艺设备及管道检修	非甲烷总烃	2.9 kg/a	2.9 kg/a
水污染物	施工期		材料冲洗废水	620 m <sup>3</sup>	沉淀后回用，不外排
			试压废水		
			生活污水	少量	依托附近居民生活污水处理措施
	运营期		生活污水	75.9 m <sup>3</sup> /a	设1座化粪池，定期委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥
固体废物	施工期		废包装、橡胶圈等	少量	分类收集，回收或送垃圾填埋场
			生活垃圾	少量	集中收集后送垃圾填埋场
			吹扫固废	少量	设收集桶，送有资质单位处置
			焊接废渣	少量	
	运营期		检修固废	15 kg/a	设危废暂存间，最终送有资质单位处置
			生活垃圾	0.73 t/a	分类收集，定期送垃圾填埋场
噪声	施工期	施工机械	施工期噪声源主要来自施工设备噪声及交通噪声，选用低噪声设备，施工周期短，随着施工期的结束，影响消失。		
	运营期	设备运转	经采取隔声、消声、减振等措施，并通过合理布局，噪声实现达标排放		

### 主要生态影响(不够时可附另页)：

该项目气化站站区为永久占地，占地面积为10.37亩(约6913.34m<sup>2</sup>)，管线工程均为临时性占地，临时占地将破坏占用土地上的植被，对土地利用功能影响较大。本项目管线主要沿已有道路进行敷设，且在施工结束后，土方进行回填，临时占地可基本恢复原有土地类型，故项目建设对生态环境影响较小。生态环境影响分析详见《老高川镇集镇供气项目生态环境影响专项评价》。

## 环境影响分析

### 1. 施工期环境影响分析：

#### 1.1 气化站施工期环境影响分析

##### (1) 大气环境影响分析

本项目站区建设工程量较小，对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在站区场地平整产生的扬尘，建筑材料的装卸、运输、堆放等施工过程产生的扬尘，车辆行驶的动力起尘等。

##### ① 站区场地平整产生的扬尘

项目基础施工时采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时清运；在场地内堆存的，采用密闭式防尘网遮盖。

##### ② 建筑材料的装卸、运输、堆放等施工过程产生的扬尘

原辅材料运输应当采取密闭或者喷淋洒水等方式防治扬尘污染。根据天气情况洒水2~4次，减少扬尘；水泥、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染，施工现场出现四级及以上的大风天气时禁止进行土方施工。运输沙石，清运余土和建筑垃圾时，要捆扎封闭严密，防止遗撒飞扬，造成二次污染；遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见表 21。

表 21 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(微米)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.39	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	70	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重。因此本工程



施工期应特别注意防尘的问题，采取洒水、篷布遮盖等抑尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

### ③ 车辆行驶的动力起尘

据有关文献报导，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100 m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，并合理安排车辆运输，减少车辆运输路线，减少尾气排放，对原辅材料的堆放进行苫盖。

**表 22 施工场地洒水抑尘试验结果**

距 离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

上表为施工场地洒水抑尘试验结果。可见每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20 m-50 m。因此在施工中要加强管理、切实落实好以上措施，施工场地产生的扬尘及废气，经过减少或延缓对其影响较小，同时该环境影响将随施工的结束而消失。

根据陕西省人民政府《关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020)(修订版)的通知》和中共榆林市委办公室、榆林市人民政府办公室关于印发《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》榆办字(2020)11号相关要求，为了减小施工期扬尘污染，还应采取以下措施：

① 做到六个百分百相关要求，“施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输”。

② 基础施工前，设置硬质围挡高度不低于 2.5 m，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。

③ 原辅材料运输应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。根据天气情况洒水 2~4 次，减少扬尘；水泥、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。

④ 合理安排车辆运输，减少车辆运输路线，减少尾气排放，对原辅材料的堆放进行

苦盖。

⑤ 施工现场出现四级及以上的大风天气时禁止进行土方施工。运输沙石，清运余土和建筑垃圾时，要捆扎封闭严密，防止遗撒飞扬，造成二次污染；遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。

⑥ 在项目管理方面设置专门的环保管理员，负责与府谷县环保部门联系沟通有关环保方面的事宜，并负责对施工场区环保措施进行监督管理。

在施工中要加强管理、切实落实好以上措施，施工场地产生的扬尘及废气，经过减少或延缓对其影响较小，同时该环境影响将随施工的开始而消失。经模拟其他同类项目，颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 0.8 \text{ mg/m}^3$ ，满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中标准。

由以上分析可知，项目施工期对周围大气环境产生影响较小。

### (2) 水环境影响分析

施工人员大多来自周边村民，不在施工现场食宿；施工现场设临时集水沉淀池等临时性污水处理设施，处理后回用于施工，不外排。

### (3) 声环境影响分析

施工期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。主要由施工所造成，如挖土、运输等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。施工机械噪声级见表 23。

表 23 主要施工机械设备的噪声级

施工机械	测量声级 dB(A)	测量距离 (m)
铲土机	72	15
自卸卡车	70	15

上表为主要施工的噪声源强，在多台机械设备同时作业时，各台设备的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声比单台设备增加约 3 至 8 dB，一般不会超过 10 dB。

表 24 施工期主要噪声源统计表 单位：dB(A)

距离/m	1	10	20	40	80	100	200	400	标准限值	
									昼间	夜间
铲土机	94	74	68	62	56	54	48	42	70	55
自卸卡车	92	72	66	60	54	45	44	40		

由上表可知，昼间各机械在 20 m 处噪声均达标；夜间不施工，项目站场施工对周围声环境带来影响较小。

#### (4) 固体废弃物环境影响分析

施工期的固体废弃物分为两类，一类为建筑垃圾，一类为生活垃圾。建筑垃圾包括运输废土废料、运输各种建筑材料（沙石、水泥、砖、木材等）等，应及时回收建筑垃圾，不可利用部分及时外送处置，建设单位应严格要求施工单位按规范运输，防止随地散落、随意倾倒建筑垃圾的现象发生；施工人员生活垃圾须集中收集后送生活垃圾填埋场卫生填埋处置。

### 1.2 管线施工期环境影响分析

#### (1) 大气环境影响分析

管线施工期大气环境影响因素主要来自管沟开挖及回填会产生扬尘和车辆尾气，项目管沟开挖宽度为 0.8 m，管线埋深 1.2 m，管线总长 7300 m，其中需要进行挖方填方作业的管线长约 7109m，总计挖土方量为 6824.64m<sup>3</sup>；管线敷设后将所有挖方量进行回填并压实，由于所埋设的管线较细，因此工程不设专门取土场也不设专门的弃土场，土石方总体平衡；管线敷设完毕以及土方回填之后应对临时占地进行恢复，车辆尾气对环境的影响具有流动性和暂时性对环境的影响较小，而且影响是短暂的。

针对管线施工期粉尘的无组织排放提出以下环保措施：

① 强化施工扬尘监管，加强施工扬尘环境监理和执法检查；

② 各类施工工地必须设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；建设车辆高压自动冲洗装置；车辆驶离工地前，应清洗轮胎及车身，不得带泥上路；要求的围挡，高度不低于 2.0 m；施工产生的土方，应当及时清运；土方堆放时间超过 48 小时或作回填土使用的，应当在现场内集中堆放，并采取抑尘网覆盖、洒水抑尘等措施防治扬尘污染；

③ 易产生扬尘的裸露场地及物料堆场必须全覆盖并定期洒水，减少露天装卸作业；

④ 清理垃圾时，必须用固定容器盛装，或用编织袋装好，统一运往指定堆放地点；清理施工现场前，先用水冲洗，严禁恶意抛撒。拆除临时设施时，应采取有效的扬尘控制措施，尽可能地减少扬尘对环境的污染，遇到严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业；

⑤ 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工；工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应；工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗；施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

项目施工时采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆、合理安排车辆运输等有效防尘降尘措施，降低施工期粉尘无组织排放对周围环境的影响。

(2) 水环境影响分析

① 施工废水

施工废水主要是试压废水、材料冲洗废水。试压废水、材料冲洗废水产生量较少，沉淀后全部用于洒水抑尘，施工活动对水环境影响较小。

采取上述施工废水不外排措施后，项目对评价范围内水环境影响较小。

② 生活污水

施工人员大多来自周边村民，不在施工现场食宿；施工现场设临时集水沉淀池等临时性污水处理设施，处理后回用于施工，不外排。

(3) 声环境影响分析

管道工程施工期对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的。据调查，目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、吊管机、定向钻机、柴油发电机等，主要施工机械噪声值见表 25。

**表 25 主要施工机械值**

序号	噪声源	噪声强度 dB(A)	序号	噪声源	噪声强度 dB(A)
1	挖掘机	85	4	电焊机	80
2	吊管机	80	5	定向钻机	90
3	推土机	85	6	柴油发电机	90

管线施工作业内容不同，使用的施工机械也不同，本项目主要施工机械噪声随距离衰减后的预测值见表 26。

**表 26 主要施工机械噪声随距离的衰减值**

机械名称	离施工点不同距离处的噪声估算值(dB(A))					
	10 m	20 m	40 m	80 m	100 m	200 m
挖掘机	65	59	53	47	45	39
吊管机	60	54	48	42	40	34
推土机	65	59	53	47	45	39
电焊机	60	54	48	42	40	34
定向钻机	70	64	58	52	50	44
柴油发电机	70	64	58	52	50	44

由上表可以看出，昼间主要施工机械在 10 m 以内均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关标准值。管道基本在老高川镇镇区施工，施工场地距

居民住户较近，因此对管道施工期噪声控制提出以下防治措施和建议：

① 在施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备。

② 加强施工现场管理，保证设备安装质量，确保施工设备正常运行，定期检查施工设备，一发现产生的噪声增加应及时维修或更换。

③ 运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧。

④ 加强对施工人员的环保教育和管理，降低人为噪声，尽量减少碰撞和敲打声音。

⑤ 重型运输车在市区内行驶时禁止鸣笛，并限速行驶，严禁在 22:00~6:00 时间段内施工及运输，特别是噪声较大的基础施工和结构施工阶段，因特殊要求必须连续作业的，必须有当地环保主管部门的审批，且必须公告附近居民。

⑥ 管道分段施工，居民点工地实施半封闭隔离施工，如设置防尘隔声板护围等措施。

⑦ 项目管线穿越道路时，会造成一定程度的交通堵塞。本次环评建议进行穿越作业时，安排专人指挥交通，禁止鸣笛，及时分流，以缓解对周边环境的影响。

项目管道施工期采取以上措施后，噪声对周围声环境影响较小。

#### (4) 固体废弃物环境影响分析

施工期间产生的工业固体废弃物主要有废弃橡胶圈、包装物等应分类收集，可回收的外售综合利用，不可回收的应集中收集后送往垃圾填埋场。

施工人员大多来自周边村民，施工场地产生的少量生活垃圾，集中收集后送生活垃圾填埋场处理，生活垃圾不外排，对环境的影响较小。

对于本项目管线施工，在进行管线连接时需进行焊接作业，将少量部分焊接废渣和废焊条等集中收集后统一送有资质单位处理。

采取上述措施后，项目固体废弃物不外排，对环境的影响不大。

#### (5) 生态环境影响分析

建设项目生态环境影响见生态环境专章。

### 2.运营期环境影响分析：

#### 2.1 气化站运营期环境影响分析

##### (1) 大气环境影响分析

##### ① 评价等级判断

a. 评价因子和评价标准表见下表 27。

表 27 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
非甲烷总烃	1h 平均质量浓度限值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

b. 采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，附录 A 推荐的

AERSCREEN 模式进行估算。估算模型参数表见下表 28。

**表 28 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.9
最低环境温度/°C		-24.0
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/km	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

c. 本项目无组织排放大气污染物源强具体情况见下表 29。

**表 29 无组织排放污染物源强参数表**

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y								
非甲烷总烃	110°32'33.29999"	39°12'53.83898"	1150.831	75	62	0	5	8760	连续	0.00035

d. 根据估算模式计算非甲烷总烃相应浓度占标率，主要污染物下风向最大浓度及占标率预测结果见表 30。

**表 30 主要污染源估算模式计算结果见下表**

预测最大质量浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率/%	D10%
0.5	0.025	$\leq 0$

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定表 2，主要污染物最大占标率  $P_{\max} < 1\%$ ，所以该项目大气评价等级为三级评价，无需设置大气评价范围，且不再对污染物排放量进行核算。项目排放污染物下风向最大浓度远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2“无组织排放监控浓度限值”要求，因此该项目正常营运情况下对周围环境空气影响较小。

## (2) 水环境影响分析

站区运营期废水主要来源于职工生活污水，产生量为  $75.9 \text{ m}^3/\text{a}$ 。该项目生活污水进入化粪池处理，定期委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥综合利用，污（废）水不外排，对周边水环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

项目主要噪声污染源为放散管、气化器、增压器、潜液泵等。项目主要噪声源输入清单见表 31。

表 31 站区主要噪声源强

声源名称	所在位置	数量	源强 dB(A)	声源种类	工作情况	拟采取治理措施	治理后声压级 dB(A)
放散管	站区	1	75	点源	间歇	安装消声器	62
气化器		2	85	点源	间歇	设置减振垫	68
增压器		2	70	点源	间歇	设置减振垫	64
潜液泵		1	75	点源	间歇	选用浸没式，泵腔浸没在 LNG 液体中	50

噪声源及其所在车间的有关参数见表 32。

表 32 主要噪声源距预测点的距离 单位：m

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
放散管	38	42	45	38
气化器	43	42	40	38
增压器	45	42	38	38
潜液泵	38	42	45	38

① 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐模式进行预测。

某个噪声源在预测点的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中：  $L_A(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r_0$ —参考位置距离声源的距离，m；

$r$ —预测点距离声源的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量（如声屏障、遮挡物、空气吸收、地面吸收等引起的声衰减，计算方法详见“导则”正文），dB(A)。

② 噪声影响预测分析

根据本项目厂区布置图和周围现状，本次噪声衰减仅考虑距离衰减量，不考虑空气吸收、车间外屏障衰减。项目生产期间昼、夜间对厂界的声级预测结果见表 33。

表 33 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

所在位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
------	-----	-----	-----	-----

贡献值 dB(A)	昼、夜	40.8	40.4	40.6	41.3
GB12348-2008	2类	昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A）			

由上表预测结果可见，在采取噪声控制措施后，厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，因此，项目运营后对声环境影响小。

#### (4) 固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要是场站检修固废和人员生活垃圾。

该项目劳动定员4人，生活垃圾产生定额按0.5 kg/d计，年工作365天，则生活垃圾总产量为2 kg/d（0.73 t/a）。生活垃圾设置分类垃圾箱收集，定期送往垃圾填埋场处置。检修固废属危险固废的，产生量约为15 kg/a，暂存于危废暂存间，最终送有资质单位处置。

#### (5) 环境风险分析

本项目涉及的主要危险物质为天然气，风险潜势为II，项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放。项目严格按照《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）设计，在认真落实环评及安评提出的各项风险防范措施后，项目风险水平可接受。

本项目环境风险评价详见环境风险评价专章。

### 2.2 管线运营期环境影响分析

本项目输气管道投入运营后，由于整个工艺过程都是在密闭系统中进行，输气管道基本无污染物产生和排放。因此，管线运营期对环境影响很小。

### 3.建设项目环保投资一览表

项目总投资1400万元，其中环保投资为38.25万元，占总投资2.73%，主要用于项目环境治理，项目环保投资估算见表34。

表34 环保投资概算一览表

类别	污染源	治理措施	数量	费用（万元）	
废气	施工期	气化站及管线建设	施工材料遮盖、运输车辆加盖篷布等，站区场地定期洒水	/	
	运营期	放散管、站场检修	管道检修处设有安全阀或放散阀，在系统超压情况下，安全阀通过集中放散管排出微量天然气，不设点火装置	2	
废水	施工期	气化站施工废水	设临时沉淀池	各1座	
		试压废水	设临时沉淀池		
		冲洗废水			
噪声	施工期	施工噪声	采用低噪声设备，管道分段施工，居民点工地实施半封闭隔离施工，如防尘隔声板护围	/	12.0



	运营期	设备运转	采取隔声、消声、减振等措施	/	8.0
固废	施工期	废包装、橡胶圈等	分类收集收集桶	4个	0.1
		吹扫固废	设统一收集桶	3个	0.1
		焊接废渣			
		生活垃圾	生活垃圾桶	4个	0.02
	运营期	检修固废	危废暂存间	1座	3.0
		生活垃圾	生活垃圾桶	3个	0.03
生态环境	管线		对管线临时占地进行植被恢复	/	15.0
	站区		站区绿化		
合计					38.25

建设项目竣工环境保护验收清单见下表。

**表 35 项目竣工环境保护验收清单**

类别	污染源	污染物	治理措施	数量	验收标准
废气	放散管、站场检修	非甲烷总烃	管道检修处设有安全阀或放散阀，在系统超压情况下，安全阀通过集中放散管排出微量天然气，不设点火装置	2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
噪声	设备运转	噪声	采取隔声、消声、减振等措施等措施	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
固废	生活区	生活垃圾	生活垃圾桶	3个	妥善处理，不外排

### 建设项目污染防治措施及预期治理效果

内容	排放源	污染物	防治措施	预期治理效果
----	-----	-----	------	--------

类型			名称		
大气污染物	施工期	气化站及管线建设	TSP	施工材料遮盖、运输车辆加盖篷布等，站区场地定期洒水	《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)以及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
		施工机械、设备、车辆	CO、NO <sub>x</sub> 、总烃	车辆减速慢行，定期洒水抑尘	
	运营期	放散管、站场检修	非甲烷总烃	管道检修处设有安全阀或放散阀，在系统超压情况下，安全阀通过集中放散管排出微量天然气，不设点火装置	
水污染物	施工期	气化站施工废水		沉淀后回用	污废水综合利用不外排
		试压废水			
		冲洗废水			
		生活污水	依托附近居民生活污水处理措施		
运营期	生活污水	设1座化粪池，定期委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥			
固体废物	施工期	废包装、橡胶圈等		分类收集，回收或送垃圾填埋场	妥善处理，不外排
		生活垃圾		集中收集后送垃圾填埋场	
		吹扫固废		设收集桶，送有资质单位处置	
		焊接废渣		设收集桶，送有资质单位处置	
	运营期	检修固废		设危废暂存间，最终送有资质单位处置	
		生活垃圾		分类收集，定期送垃圾填埋场	
噪声	施工期	施工机械	施工期噪声源主要来自施工设备噪声及交通噪声，选用低噪声设备，施工周期短，随着施工期的结束，影响消失		《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	设备运转	隔声、消声、减振等措施，合理布局		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

### 生态保护措施及预期效果:

该项目气化站站区为永久占地，占地面积为 10.37 亩（约 6913.34m<sup>2</sup>），管线工程均为临时性占地，临时占地将破坏占用土地上的植被，对土地利用功能影响较大。本项目管线主要沿已有道路进行敷设，且在施工结束后，土方进行回填，临时占地可基本恢复原有土地类型，故项目建设对生态环境影响较小。生态环境影响分析详见《老高川镇集镇供气项目生态环境影响专项评价》。

### 环境管理与环境监测

## 1. 环境管理

### (1) 环境管理制度

建设方领导必须重视环境保护工作，应制定一系列规章制度以促进治理项目的环境保护工作。制定的环境保护工作条例有：

- ① 环境保护职责管理条例
- ② 废气排放管理制度
- ③ 固废的管理与处置制度
- ④ 环保教育制度

### (2) 环境管理机构与职责

#### (2) 环境管理机构设置与职责

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，本项目需设立专门的环境管理机构及专职负责人员 1 名，负责项目的日常环境管理工作。环保专职管理人员的职能是：

- ① 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- ② 加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- ③ 组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。

### (3) 污染物排放管理

项目污染物排放清单见表 36。

**表 36 建设项目污染物排放清单**

一、工程组成				
主体工程	建设老高川镇集镇供气管网约7300 m，气化站建设60 m <sup>3</sup> LNG 储罐以及配套建设相关附属设施			
辅助工程	在气化站站区内可能发生天然气泄漏处设置可燃气体探头，监测气体泄漏并进行报警；沿管线设里程桩、转角桩、交叉桩、警示牌和警示带等；设柜式调压箱，将中压管道的压力调到不同用户所需的用气压力；气化站地面硬化处理，道路做硬化处理并连接至已有道路			
公用工程	供水、供电、供暖等			
二、主要原辅材料				
名称	年耗量	状态	储存方式	备注
天然气	100 万 Nm <sup>3</sup> /a	/	储罐	/
电	3.2×10 <sup>4</sup>	/	/	区域电网
水	94.9 m <sup>3</sup> /a	/	/	市政供水

### 三、环境保护措施及运行参数

#### 施工期

污染物种类	处理措施及效率	运行参数
TSP	施工材料遮盖、运输车辆加盖篷布等，站区场地定期洒水	/
CO、NO <sub>x</sub> 、总烃	车辆减速慢行，定期洒水抑尘	/
气化站施工废水	沉淀后回用，不外排	/
试压废水	沉淀后回用，不外排	/
冲洗废水	沉淀后回用，不外排	/
生活污水	依托附近居民生活污水处理措施	/
废包装、橡胶圈	分类收集，回收或送垃圾填埋场	/
生活垃圾	集中收集后送垃圾填埋场	/
吹扫固废	设收集桶，送有资质单位处置	/
焊接废渣	设收集桶，送有资质单位处置	/
施工机械噪声	选用低噪声设备，施工周期短，随着施工期的结束，影响消失	/

#### 运营期

非甲烷总烃	管道检修处设有安全阀或放散阀，在系统超压情况下，安全阀通过集中放散管排出微量天然气，不设点火装置	/
生活污水	设1座化粪池，定期委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥，不外排	/
检修固废	设1座危废暂存间，最终送有资质单位处置	/
生活垃圾	分类收集，定期送垃圾填埋场埋场	/
设备运转噪声	隔声、消声、减振等措施，合理布局	/

#### 四、污染物排放种类

大气污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量
TSP	/	少量
CO、NO <sub>x</sub> 、总烃	/	少量
非甲烷总烃	/	2.9 kg/a
水污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量
生活污水	/	0
噪声	运行数量	源强dB(A)
施工机械	/	70~90dB(A)
设备运转	/	70~75dB(A)
固体废物	固废种类及性质	产生量
废包装、橡胶圈等	一般固废	少量

吹扫固废	一般固废	少量
焊接废渣	一般固废	少量
检修固废	危险废物	15 kg/a
生活垃圾	一般固废	0.73 t/a

#### 五、总量指标

污染物名称	总量指标	总量来源
非甲烷总烃	2.9 kg/a	/

#### 六、污染物排放分时段要求

无分时段要求

#### 七、排污口信息、执行的环境标准

名称	排污口信息	执行标准
/	/	/

#### 八、环境监测

见监测计划一览表

#### 九、向社会公开信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令 31 号），项目不属于重点排污单位，可以不进行企业环境信息公开

## 2.环境监测计划

环境监测是环境管理必备的一种手段，项目运营期的环境监测，建设单位可委托当地环境监测站或有资质的监测机构。监测工作应按照国家 and 地方环保的要求，采用国家规定的标准监测分析方法，定期进行环境监测。

据项目生产特点和主要污染物的排放情况，制定监测计划，见表 37。

**表 37 监测计划一览表**

类别	监测项目	监测点位	监测频次
废气	非甲烷总烃	气化站上风向 1 个，下风向 3 个	1 次/季度
厂界噪声	等效 A 声级	场界四周外 1m 处，设 4 个监测点位	1 次/季度

## 结论及建议

### 1.项目概况

老高川镇集镇供气项目位于府谷县老高川镇老高川村，建设气化站 1 座，铺设供气管网约 7300 m，年供气量为 100 万 Nm<sup>3</sup>/a，用气人口约 10000 人，配套建设相关附属设施。项目总投资 1400 万元，其中环保投资 38.25 万元，占总投资的 2.73%。

### 2.环境质量现状

#### (1) 环境空气

府谷县 2019 年 1~12 月的环境空气质量现状中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 质量浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值，属环境质量不达标区。甲烷监测浓度为 1.29~1.34 mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 声环境

项目气化站 4 个厂界及老高川镇东、西侧昼、夜间等效声级均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

### 3.污染物排放情况

经过对本项目的工程分析，本项目废气主要是非甲烷总烃。采取环保措施后，非甲烷总烃排放量为 2.9kg/a；本项目产生的生活污水经化粪池处理后委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥综合利用，不外排；本项目噪声源主要为气化站设备运转产生的噪声；本项目生活垃圾产生量为 0.73 t/a，设备检修时产生少量检修固废，暂存于危废暂存间，最终送有资质单位处理，项目固废妥善处理，不外排。

### 4.环境影响分析及防治措施

#### (1) 施工期

##### ① 废气

施工废气主要来自施工地平整、开挖、回填等过程产生的扬尘。要求采取洒水、保持施工场地路面清洁、避免大风天气施工作业、限制施工运输车速等防尘措施。采取以上防尘措施后，施工扬尘可得到有效控制，大大降低对周围空气环境的影响。

##### ② 废水

施工人员大多来自周边村民，不在施工现场食宿；施工现场设临时集水沉淀池等临时性污水处理设施，处理后回用于施工，不外排。

##### ③ 固废

施工期的固体废弃物分为两类，一类为建筑垃圾，一类为生活垃圾。建筑垃圾包括

运输废土废料、运输各种建筑材料（沙石、水泥、砖、木材等）等，应及时回收建筑垃圾，不可利用部分及时外送处置；施工人员生活垃圾须集中收集后送生活垃圾填埋场卫生填埋处置。

#### ④ 噪声

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆，为了减小施工噪声对周围居民的影响，要求施工过程中应合理安排施工时间、合理布置施工机械设备、禁止夜间施工作业等，最大限度地减小施工噪声对周围民众的影响。

#### ⑤ 生态影响

本项目施工期一般会对施工活动区域内的局部生态环境产生一定影响，主要表现在施工临时占地和伴行道路占地对土壤和植被的破坏，主要集中在管线中心线两侧的施工作业带范围内及伴行道路临时占地范围。项目占地主要为临时占地，且管线均沿已有道路进行敷设，施工期间开挖的表土要按规定及时清运、回填，及时进行植树绿化工作，采取以上措施后，施工期对生态环境影响较小。

### (2) 运营期

#### ① 废气

本项目气化站在设备和管道进行检修状态下，有少量气体产生，由于天然气比空气轻得多，排放的天然气很快向四周扩散并稀释于大气环境中，排放量小，属于间断性排放，因此，本项目检修放散气体对周围环境空气影响较小。

#### ② 废水

项目运营期废水主要来源于职工生活污水。该项目生活污水进入化粪池处理，定期委托当地村民定期清掏外运用于农田施肥综合利用，不外排，对周边水环境影响较小。

#### ③ 噪声

项目噪声主要来源于站区设备运转噪声以及事故状况下天然气点火燃烧放空时产生的噪声。设备运转噪声经采取一定的减振、降噪措施后对外环境影响较小。

#### ④ 固废

项目运营期产生的固体废物主要是场站检修固废和人员生活垃圾，生活垃圾设置分类垃圾箱收集，定期送往垃圾填埋场处置。检修固废属于危险固废的送有资质单位处置，一般固废送垃圾填埋场填埋处置。项目固废处置率达 100%，对环境影响较小。

#### ⑤ 环境风险

本项目涉及的主要危险物质为天然气，风险潜势为 II，项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放。项目严格按照《城镇燃气设计规范》

(GB50028-2006)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)设计,在认真落实环评及安评提出的各项风险防范措施后,项目风险水平可接受。

### **5.环境管理与监测计划**

项目运营期应严格执行各项运行环境管理制度,定期检查、维护设备设施的正常进行,按照监测计划合理安排进行污染源监测,对不达标的情况立即寻找原因,及时处理;重视公众监督作用,提高企业职工环保意识,提高企业管理水平,积极配合环保部门的检查、验收等;建设单位可委托当地环境监测站或有资质的监测单位定期对项目污染源及厂界环境状况进行例行监测,保证环境保护工作的顺利进行。

### **6.评价结论**

老高川镇集镇供气项目符合国家产业政策和相关规划,项目在落实可研及环评报告提出的各项污染防治措施和风险事故防范措施后,各污染物均可实现达标排放,风险水平可接受,对环境影响较小。从环保角度分析,本项目建设可行。



预审意见：

公 章

经办人

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人

年 月 日

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50 km <input type="checkbox"/>	边长 5~50 km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥20000 t/a <input type="checkbox"/>	500~2000 t/a <input type="checkbox"/>		小于 500 t/a <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	2019 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>	不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子： ( )	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子： ( )	监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	不设置			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOCs: (0.029) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项					

# 老高川镇集镇供气项目环境风险专项评价

榆林市中科环保科技发展有限公司

二〇二〇年九月



## 1 环境风险评价的目的

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

## 2 风险调查

### 2.1 风险源

本项目涉及的物质主要为天然气，属易燃、易爆气体。天然气中主要物质为烃类，烃类物质中，以甲烷为主，其占天然气 98.35%（体积比）。本项目气化站设置 1 台 60 m<sup>3</sup> 的 LNG 低温储罐，最大储存量为 20.59 t；供气管线长约 7300 m，管线中压力为 0.4 Mpa，主干道管径为 de110，根据  $PV=nRT$  计算出管道里最大储存量为 0.13t。

甲烷属于《常用危险化学品的分类标准》（GB3690-92）中的气相爆炸物质，其爆炸极限范围为 5~15%（体积比），在爆炸极限范围内遇到火花和高温可引起爆炸。当空气中甲烷浓度达到 10%时，就使人感到氧气不足；当空气中甲烷浓度达到 25~30%时，可引起头痛、头晕、注意力不集中，呼吸和心跳加速、精细动作障碍等；当空气中甲烷浓度达 30%以上时可能会因缺氧窒息、昏迷等。

### 2.2 环境敏感目标概况

本项目周边环境空气敏感目标主要为老高川镇及其周边村落居民，气化站评价范围为 3 km，管线评价范围为管道中心线两侧 100 m。具体环境敏感目标分布情况见表 2-1，环境敏感目标位置见图 2-1、图 2-2。

表 2-1 环境敏感目标分布情况表

名称		名称		敏感目标			相对厂址	
		X	Y	保护目标	户数	人数	方位	最近距离m
环境 风险	气 化 站	110°32'26.64704"	39°12'47.94885"	石窑店新村	51	135	W	180
		110°32'36.38990"	39°12'33.34905"	老高川镇	/	5000	S、SE	620
环境 风险	管 线	110°33'12.58041"	39°12'18.44025"	老高川镇	/	5000	管线穿越镇区	

注：气化站环境保护目标中老高川镇坐标为镇区距离气化站最近位置，管线环境保护目标中老高川镇坐标为镇区中心位置，环境保护目标老高川镇包含镇区内居住区、学校、医疗机构、政府机关等环境敏感区。



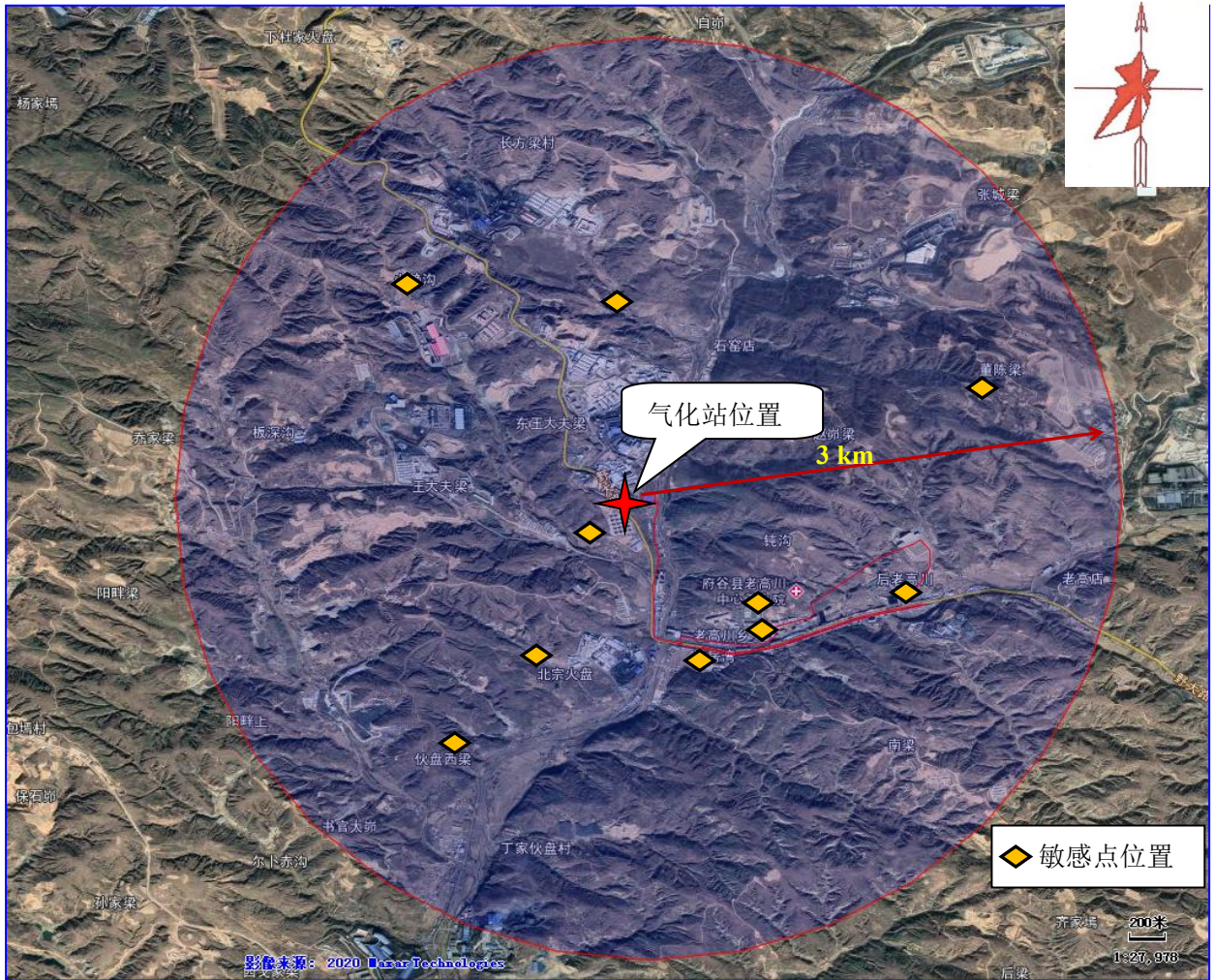


图 2-1 气化站环境敏感目标位置图

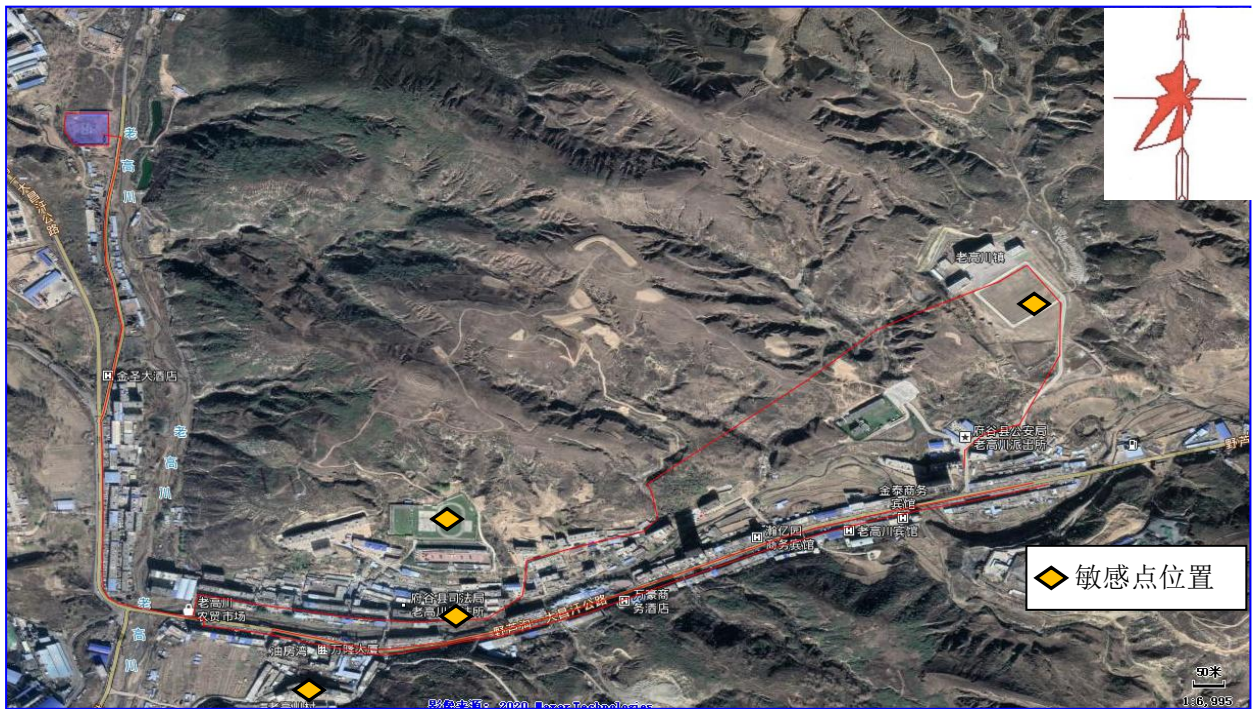


图 2-2 管线环境敏感目标位置图



### 3 环境风险潜势初判

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——各种危险物质的临界量，t

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定见表 3-1。

表 3-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	甲烷	74-82-8	20.59 (储罐)	10	2.06
2	甲烷	74-82-8	0.13 (管线)	10	0.013
3	合计				2.073

项目设置 1 台 60 m<sup>3</sup> 的 LNG 低温储罐，LNG 罐体充装量 80%，LNG 密度为 429 kg/m<sup>3</sup>，则本项目天然气最大储存量为 20.59 t，管线在线量为 0.13t，甲烷临界量为 10 t， $Q=2.073 > 1$ 。

由上表可知  $Q=2.073$ ，属  $1 \leq Q < 10$  的情况。

#### (2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 3-2 评估生产工艺情况。将 M 划分为 ①  $M > 20$ ；②  $10 < M \leq 20$ ；③  $5 < M \leq 1$ ；④  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。本项目 M 值确定见表 3-3。

表 3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质储存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站）	10



	的气库)，油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线 <sup>b</sup> ）	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

**表 3-3 建设项目 M 值确定表**

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	加气区、储罐区、管线	危险物质使用、贮存	1	5
项目 M 值 $\Sigma$				5

由上表可知本项目属其他类，M 值为 5，用 M4 表示。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 3-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

### (4) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-5。

**表 3-5 大气环境敏感程度分级**

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人数总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人数总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人

E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人数总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
----	--

本项目位于府谷县老高川镇老高川村，大气环境敏感程度为 E2。

#### (5) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 3-6 确定环境分先潜势。

**表 3-6 建设项目环境风险潜势划分**

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区(E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

由上表可知本项目环境风险潜势为 II。

## 4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)，风险评价的级别划分情况具体见表 4-1。

**表 4-1 评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由上表可知本项目环境风险为三级评价。

## 5 环境风险识别

### 5.1 风险识别内容

本项目风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。物质危险性识别主要为原辅材料、火灾和爆炸伴生/次生物；生产系统危险性识别主要为管线区和储罐区；危险物质向环境转移的途径识别主要为小孔径泄漏、储罐超压爆裂。

### 5.2 风险识别方法

#### 5.2.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境分析评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 B，确定本项目风险物质为天然气（CH<sub>4</sub>），危险程度衡量标准见表 5-1。天然气的主要危险物性分析见表 5-2、表 5-3。

表 5-1 物质危险性标准

类别	LD50（大鼠经口）mg/kg	LD50（大鼠经皮）mg/kg	LC50（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1
	2	5<LD50<25	10<LD50<50
	3	25<LD50<200	50<LD50<400
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质	
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质	
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质	
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 5-2 主要物料燃烧性质与火灾危险性

标识	中文名	天然气	英文名	methane; Marsh gas
	分子式	CH <sub>4</sub>	CAS 号	74-82-8
理化特性	沸点	-182.5℃	相对密度(空气=1)	0.5947
	外观性状	无色或无臭气体（天然气中已加入识别臭味）。		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
	稳定性	稳定		
燃爆特性	闪点	-188℃	爆炸极限	5.3~15%
	自燃点	538℃		
	火灾危险类别	第 2.1 类，易燃气体	爆炸危险组别类别	T3 / II A
	危险特性	易燃，与与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火易引起燃烧爆炸，与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氮及其它强氧化剂接触能发生剧烈反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。天然气除了有上述危险特性外，还具有下列特性：天然气中含有少量的硫化氢，长期吸入，对人的神经系统有毒害；在高压、高温、有水的情况下，对金属可产生硫化氢应力开裂。		
	灭火剂种类	泡沫、干粉、CO <sub>2</sub> 、雾状水		
毒性及健康危害	毒性	微毒类		
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。		

短期暴露影响	皮肤接触	皮肤接触液化本品，可致冻伤。
	眼睛接触	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	吸入	在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。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、通风仓间内。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)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

表 5-3 天然气的理化性质

项目	性质分类	特 性
LNG 的一般性质	组成	LNG 是以甲烷为主要组分的烃类混合物，其中含有通常存在于天然气中少量的乙烷、丙烷、氮等其他组分
	密度	LNG 的密度取决于其组分，通常在 430 kg/m <sup>3</sup> ~470 kg/m <sup>3</sup> 之间，但是在某些情况下可达 520 kg/m <sup>3</sup> 。密度还是液体温度的函数，其变化梯度约为 1.35 kg/m <sup>3</sup> ·℃
	温度	LNG 的沸腾温度取决于其组分，在大气压力下通常在 -166℃ 到 -157℃ 之间。沸腾温度随蒸气压力的变化梯度约为 1.25×10 <sup>-4</sup> ℃ / Pa
LNG 蒸发气的物理性质	LNG 作为一种沸腾液体大量的储存于绝热储罐中。任何传导至储罐中的热量都会导致一些液体蒸发为气体，这种气体称为蒸发气。其组分与液体的组分有关。一般情况下，蒸发气包括 20% 的氮，80% 的甲烷和微量的乙烷。其含氮量是液体 LNG 中含氮量的 20 倍。当 LNG 蒸发时，氮和甲烷首先从液体中气化，剩余的液体中较高相对分子质量的烃类组分增大。对于蒸发气体，不论是温度低于 -113℃ 的纯甲烷，还是温度低于 -85℃ 含 20% 氮的甲烷，它们都比周围的空气重。在标准条件下，这些蒸发气体的密度大约是空气的 0.6 倍	
LNG 的溢出特征	当 LNG 倾倒至地面上时(例如事故溢出)，最初会猛烈沸腾，然后蒸发速率将迅速衰减至一个固定值，该值取决于地面的热性质和周围空气供热情况。当溢出发生时，少量液体能产生大量气体，通常条件下 1 个体积的液体将产生 600 个体积的气体。当溢出发生在水上时，水中的对流非常强烈，足以使所涉及范围内的蒸发速率保持不变。LNG 的溢出范围将不断扩展，直到气体的蒸发总量等于泄漏产生的液态气体总量	
着火和爆炸	对于天然气 / 空气的云团，当天然气的体积浓度为 5%-15% 时就可以被引燃和引爆。	
包容	天然气在常温下不能通过加压液化，实际上，必须将温度降低到约 -80℃ 以下才能在任意压力下液化。这意味着包容任何数量的 LNG，例如在两个阀门之间或无孔容器中，都有可能随着温度的提高使压力增加，直到导致包容系统遭到破坏。因此，成套装置和设备都应设计有适当尺寸的排放孔或泄压阀	

其他物理现象	翻滚	在储存 LNG 的容器中可能存在两个稳定的分层或单元，这是由于新注入的 LNG 与密度不同的底部 LNG 混合不充分造成的。在每个单元内部密度是均匀的，但是底部单元液体的密度不大于上部单元液体的密度。随后，由于热量输入到容器中而产生单元间的传热、传质及液体表面的蒸发，单元之间的密度将达到均衡并且最终混为一体。这种自发的混合称之为翻滚，而且与经常出现的情况一样，如果底部单元液体的温度过高（相对于容器蒸汽空间的压力而言），翻滚将伴随着蒸汽逸出的增加，有时这种增加速度快且量大。在有些情况下，容器内部的压力增加到一定程度将引起泄压阀的开启
	快速相变	当温度不同的两种液体在一定条件下接触时，可产生爆炸力。当 LNG 与水接触时，这种称为快速相变的现象就会发生。尽管不发生燃烧，但是这种现象具有爆炸的所有其他特征
	沸腾液体膨胀蒸气爆炸	沸腾液体膨胀蒸气爆炸在 LNG 装置上发生的可能性极小。这是由于储存 LNG 的容器将在低压下发生破坏，而且蒸气产生速率很低；或者是由于 LNG 是在绝热的压力容器和管道中储存和输送，这类容器和管道具有内在的防火保护能力
健康危害	窒息	天然气是一种窒息剂。氧气通常占空气体积的 20.9%。大气中的氧气含量低于 18% 窒息时，会引起窒息。在空气中含高浓度天然气时由于缺氧会产生恶心和头晕。然而一旦从暴露环境中撤离，则症状会很快消失
	冷灼伤	LNG 接触到皮肤时，可造成与烧伤类似的起疱灼伤。从 LNG 中漏出的气体也非常冷，并且能致灼伤。如暴露于这种寒冷气体中，即使时间很短，不足以影响面部和手部的皮肤，但是，象眼睛一类脆弱的组织仍会受到伤害。人体未受保护的部分不允许接触装有 LNG 而未经隔离的管道和容器，这种极冷的金属会粘住肉而且拉开时将会将其撕裂
	冻伤	严重或长时间地暴露在寒冷的蒸气和气体中能引起冻伤。局部疼痛经常给出冻伤的警示，但有时会感觉不到疼痛

### 5.2.2 生产系统危险性识别

本项目按照工艺流程和平面布置功能区可划分为管线区和储罐区，主要危险物质均为甲烷，生产系统危险性见表 5-4。

表 5-4 生产系统危险性识别一览表

危险单元	风险源	最大储存量	危险因素
管线区	管道	0.13 t	管道出现裂口、裂缝、爆管，阀门等密封不严
储罐区	LNG 储罐	20.59 t	小孔径泄漏、储罐超压爆裂

### 5.2.3 环境风险类型及危害分析

本项目环境风险类型主要为天然气（CH<sub>4</sub>）泄漏，及由泄漏引起的火灾爆炸事故引发的伴生/次生污染事故，见表 5-5。

表 5-5 本项目环境风险类型一览表

事故源	事故诱因	环境风险类型	影响途径
LNG 储罐	小孔径泄漏	天然气泄漏	天然气泄漏至大气环境

	储罐超压爆裂	火灾爆炸事故引发的伴生/次生污染事故	天然气不完全燃烧产生的一氧化碳排放至大气环境
管道	管道出现裂口、裂缝、爆管，阀门等密封不严	天然气泄漏	天然气泄漏至大气环境

### 5.3 风险识别结果

本项目危险单元分布见图 5-1，环境风险识别结果见表 5-6。

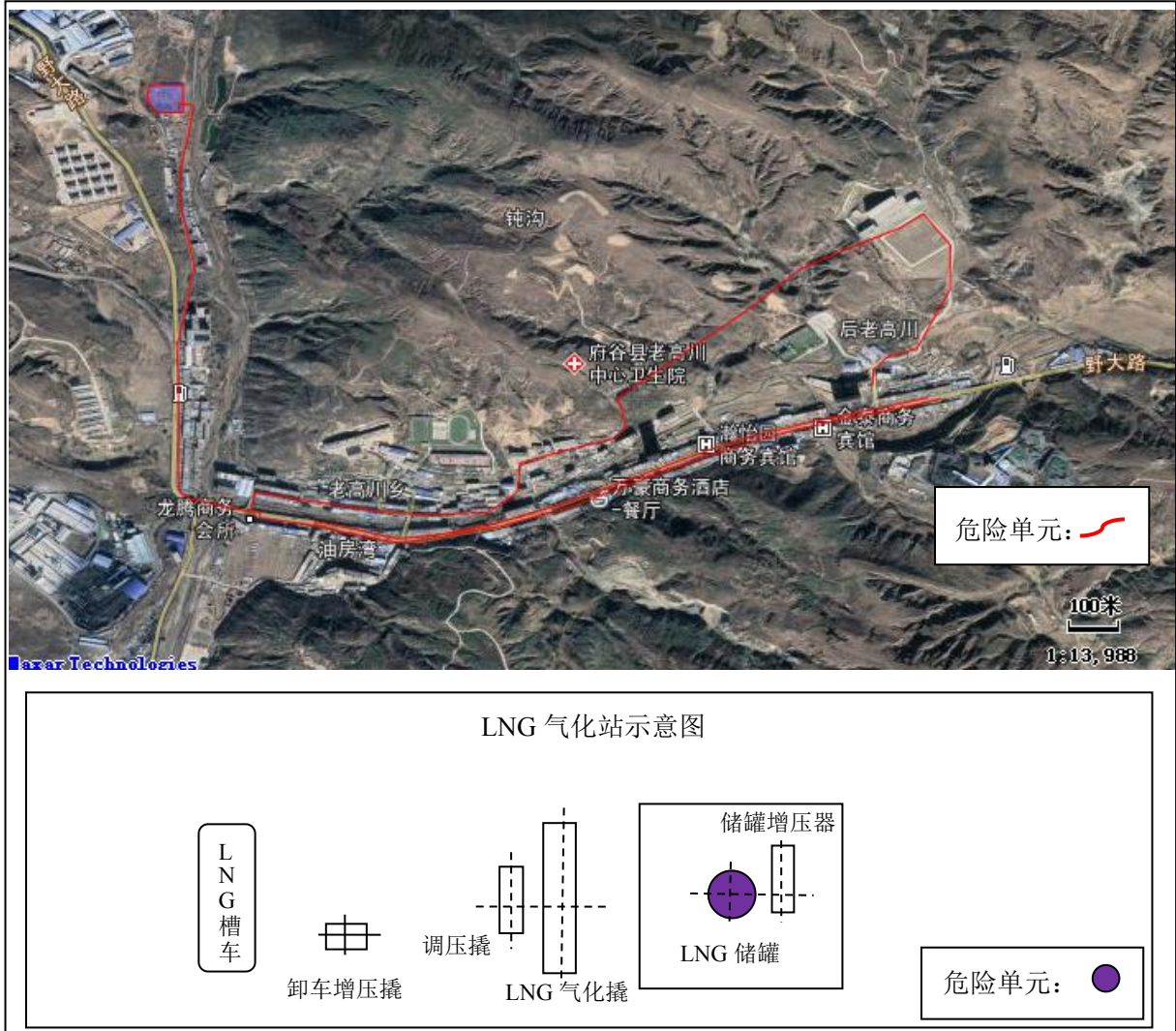


图 5-1 危险单元分布图

表 5-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	管线区	管道	甲烷	天然气泄漏	天然气泄漏至大气环境	大气环境及 3 km 范围内居民	/
2	储罐区	LNG 储罐	甲烷	天然气泄漏	天然气泄漏至大气环境		/

			一氧化碳	火灾爆炸事故引发的伴生/次生污染事故	天然气不完全燃烧产生的一氧化碳排放至大气环境	
--	--	--	------	--------------------	------------------------	--

## 6 环境风险分析

### 6.1 风险事故情形分析

本项目主要风险源为 LNG 储罐，环境风险类型以天然气泄漏事故以及储罐发生火灾、爆炸事故引发的伴生/次生污染事故，根据本项目特点，事故状态下本项目毒害物质扩散途径主要为大气环境扩散。

### 6.2 源项分析

#### (1) 气体泄漏量计算

当容器内气体压力与外界大气压力相等地，泄漏量显然为0。如果降低外界压力，泄漏流量似乎必然增加。但是当外界压力降至0，泄漏流量存在极大值，极值的存在实际是声速的限制，即泄漏气体的动力速度只能达到声速。从另一方面考虑，外界压力保持常压不变，随着容器内气体压力的增加，气体泄漏速度也只能增加至声速，这种情况也称气体流动是阻塞的。

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

当气体流速在亚音速范围（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \geq \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}}$$

式中：P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\kappa$ ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 $C_P$ 与定容热容 $C_V$ 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 $Q_G$ 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M_\kappa}{R T_G} \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；

$C_d$ ——气体泄漏系数；

当裂口形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

M——分子量，kg/mol；

R——气体常数，8.314J/（mol·k）；

T<sub>G</sub>——气体温度，K；

Y——流出系数，对于临界流Y=1.0对于次临界流按下式计算：

(2) 物质泄漏参数及结果见表6-2。

$$Y = \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[ \frac{P_0}{P} \right]^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[ \frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[ \frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

表 6-3 物质泄漏参数及结果表

危险物质名称	裂口面积 m <sup>2</sup>	泄漏系数	罐内密度 (kg/m <sup>3</sup> )	罐内压力 MPa	环境压力 MPa	泄漏速度 kg/s	泄露时间 s	总泄漏量 kg
甲烷	0.000785	0.62	/	25	0.1	2.97	600	1782

## 7 风险预测与评价

根据判定，本项目环境风险评价等级为三级，仅需定性分析说明对项目建设对环境的影响。本项目主要风险源为 LNG 储罐，环境风险类型以天然气泄漏事故以及储罐发生火灾、爆炸事故引发的伴生/次生污染事故。根据本项目特点，项目为地下水IV类项目，且无地下或半地下构筑物，因此项目不会对地下水环境产生影响。项目正常运行过程中无污废水外排，并且项目储罐置于围堰内，厂区地面均采取硬化措施，项目储存物料在常温常压下为液态，一旦泄漏至环境中会立即发生气化，因此项目污染水环境的概率几乎为零。本次评价仅针对事故状态下毒害物质扩散对大气环境的影响进行分析。

### (1) 直接污染

这类事故通常由于管道、连接器、阀门、压力容器等设备出现损坏裂口，导致物料泄漏，并在大气中弥散。由于项目储存的物质存在一定的危害性，一旦发生泄漏将造成周围环境空气的直接污染。

天然气泄露时局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍，由于比重比空气轻，会很快散发，只会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

### (2) 次/伴生污染

天然气为易燃易爆物质，若发生火灾爆炸将产生次/伴生灾害。天然气泄漏时若遇到明火，引发的火灾事故可在短时间内产生大量的烟气。由于主要成分是甲烷，完全燃烧反应生成物主要是水和 CO<sub>2</sub>，未完全燃烧则可生成有毒有害的物质 CO，对火场周围人员的生命安全以及环境空气质量造成污染和破坏。由于安全措施的设置，爆炸的几率



很小，爆炸的瞬间，由于冲击波的冲击，土层被掀起，产生一定量的粉尘，对近距离的大气环境造成短时间的影响。

## 8 环境风险管理

### 8.1 环境风险防范措施

#### 8.1.1 工程前期及设计阶段

(1) 选择线路走向时，尽量避开居民区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害；

(2) 对管道沿线人口密集、房屋距管线较近等敏感地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力；

(3) 安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；

(4) 设立紧急关断系统。在管线进出站等处设置紧急切断阀，对一些明显故障实施直接切断，也可通过SCADA系统进行远程关断，还可以完成全系统关断；

(5) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计失误，使总体设计质量为优。

#### 8.1.2 施工期事故防范措施

(1) 在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；

(2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

(3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

(4) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；

(5) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

#### 8.1.3 营运期事故防范措施

(1) 管线区

① 严格控制天然气气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

② 每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

③ 每半年检查管道安全保护系统（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 在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度

均可看清；

⑤ 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(2) 储罐区

① 储罐的液相连接管上应设置紧急切断阀。

② 储罐应设置液位上、下限报警，并远程监控。

③ 储罐应设置就地指示的液位计、压力表。

④ 储罐应设置全启封闭式安全阀，且不应小于 2 个。

⑤ 安全阀与储罐之间应设切断阀，切断阀在正常操作时应处于铅封开启状态。

⑥ 外观是否清洁；是否存在腐蚀现象；是否存在结霜、冒汗情况；安全附件是否完好；基础是否牢固等。

⑦ 除储罐本身具有的安全措施外，工艺管线中要设置安全阀、压力表、紧急切断阀、降压调节阀、LNG 储罐喷淋降温设施、LNG 泄漏导出防护设施，应设置安全的防雷、防静电设置，设置必要的保冷措施。此外，还要设置异常情况下的安全连锁系统。

#### 8.1.4 管理措施

(1) 在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

(2) 制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故是应采取的操作步骤，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；

(3) 操作人员每周应进行安全活动，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；

(4) 对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

(5) 对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

## 8.2 应急要求

在发生突发性环境污染事故时，应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。

根据本项目实际情况，设立应急救援小组，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，争取社会救援，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。事故应急处置程序见图 8-1。

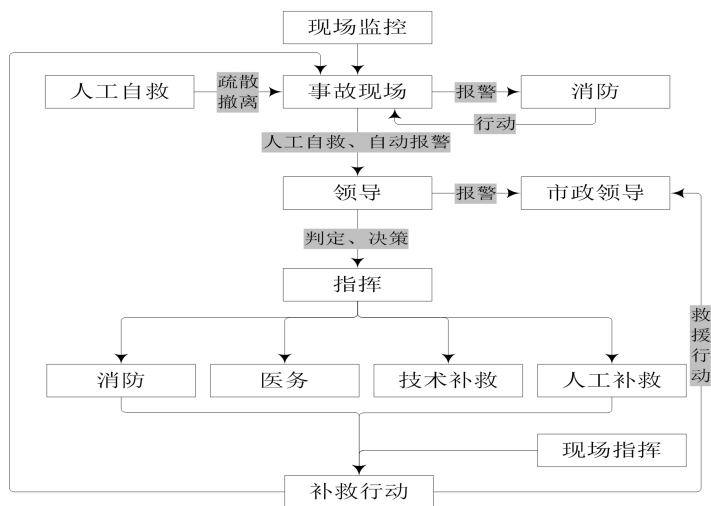


图 8-1 事故处置程序示意图

### 8.2.1 储罐区事故应急要求

#### (1) 天然气泄漏未着火应急处置要求

① 用燃气测试仪查清储气区内泄漏气体的浓度范围，确定出高浓度区、爆炸极限区和安全区。

② 关闭有关阀门、切断气源、进行堵漏。

③ 熄灭天然气扩散区的一切火种，停止一般性生产活动；天然气已经扩散到的地段，电气保持原来状态，不要开或关；接近天然气扩散区的地段，要切断电源，同时派人员确认；进入天然气扩散区排险的人员，动作要谨慎，防止碰撞产生火星。

④ 严禁一切无关人员和车辆进入天然气扩散地段，如果天然气已经扩散到本单位以外的地方，要封锁附近的交通。

⑤ 不可直接进入天然气扩散地段，应停在扩散地段的上风方向各高坡安全地带，并作好准备，对付可能发生的燃烧，爆炸事故。

⑥ 向天然气扩散地段的人员发出警报，在跑气严重的情况下，要撤走不必要在场的人员，留在现场抢险的人应尽量减少险情排除之后，需经过测试，当气体浓度确已低于爆炸下限 20%以后，才可恢复正常活动，解除警戒。

⑦ 现场抢险人员必须带上防护面罩，带上皮革手套，穿无袋的长裤及高筒靴、长袖衣服。在缺氧条件下，要带呼吸设备。

#### (2) 天然气泄漏着火的应急处置要求

① 当天然气发生燃烧时，邻近停放的槽车应立即开走，在第一线灭火的人员要尽量少，无关人员应疏散到安全地点。

② 如果蒸气云团一旦被点燃，火焰会扩散到氧气所及的地方。这时应立即启动消防设施进行灭火。消防人员及工作人员在灭火时，要根据 LNG 的特性及火灾的实际情况，选择适当的灭火措施进行灭火。同时，一定要穿上特殊保护材料制作的工作服，如用橡胶液处理过的消防服，尽量保护自己免受热辐射的伤害。

③ 灭火控制预防 LNG 泄漏后发生火灾首先应该严格控制火源，在高危区域任何火焰，高温热点以及可能产生火花的设备都应该禁止。发现 LNG 泄漏后应立即切断气源，控制泄漏。如不能有效控制堵住泄漏，可允许泄漏气体稳定燃烧，防止大量气体扩散造成二次危害。

### 8.2.2 管线区事故应急要求

#### (1) 管道天然气大量泄漏的处理

当管道某处有较大泄漏时，全线的流量及压降均发生变化；全线压力下降，越接近漏气点的地方下降幅度越大；漏气点前段管道的流量比漏气以前增大，漏点后面管段流量则减少。若管线爆破、裂口，破裂处大量天然气外泄，使全线压力急剧下降，处于裂口下游管段的站场，因气体从管道中倒流外泄，流量计指针将倒转回零以下，因流速增大，使管道、设备中气流的声响也增大。应采取以下措施：

① 正确分析判断事故发生的位置，用最快的办法切断泄露位置上、下游的截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大；

② 立即将事故简要报告上级主管领导、生产指挥系统，通知当地公安、消防、环保、安监部门加强防范措施；

③ 组织抢修队伍迅速奔赴现场，在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修；

④ 对一时不能恢复和维持正常输气生产时，应通知各用户。在停输后应利用管道内尚余的气量，针对不同用户的生产、生活特点，分情况进行限额配给，努力减少事故的间接损失。

#### (2) 管道堵塞的处理

输气管道发生堵塞会引起管道憋压引发事故或输气不畅影响生产等。引起管道堵塞的原因有：因污物过多或管道发生较大变形，使清管器被卡；水合物堵塞等等。应根据运营情况判断堵塞点的位置、分析堵塞原因，分别采取相应措施。

若清管球被卡，球前面的压力下降，球后面的压力上升，可增大进气量，提高推球压差。此时应注意缓慢开压，防止超压或突然解卡时球速过快而引起管线剧烈震动。若发生震动时，应立即关闭邻近的干线进气阀，停止进气，使球速减慢。

当输气管道内形成水合物堵塞，可采取以下措施：

① 堵塞段放喷降压；

② 加入抑制剂，如甲醇、乙二醇、二甘醇等。抑制剂可吸收部分水蒸气进入溶液中，使天然气露点降低，将水合物分解；

③ 当管道发生严重堵塞时，应立即通知上游的分输站停输，下游配气站、用户要做好减少用气的准备。

### 8.3 突发环境事件应急预案编制要求

#### (1) 事故应急预案

根据原国家环保总局(90)环管字 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》要求，通过对事故的风险评价，生产运营企业在投产前，应制定详细的防止重大环境污染事故发生应急预案、消除事故隐患的措施及应急处理办法。2010 年国家环境保护部发布了《石油化工企业环境应急预案编制指南》，参照该编制指南，项目可能造成环境风险的突发性事故应急预案内容及要求见表 8-1。

表 8-1 应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求	
1	总则	编制目的	明确预案编制的目的、要达到的目标和作用等
		编制依据	明确预案编制所依据的国家法律法规、规章制度，部门文件，有关行业技术规范标准，以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。
		适用范围	规定应急预案适用的对象、范围，以及环境污染事件的类型、级别等。
		事件分级	参照《国家突发环境事件应急预案》
		工作原则	明确应急工作应遵循预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置等原则
	应急预案关系说明	明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，并辅相应的关系图，表述预案之间的横向关联及上下衔接关系	
2	组织 机构与职 责	组织机构	明确应急组织机构的构成
		职责	规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等
3	预防与 预警	危险源监控	明确对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防
		预防与 应急准备	明确应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作
		监测与预警	1. 应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测； 2. 根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性

		地开展应急监测工作
应急响应	响应流程	根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示
	分级响应	根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级
	启动条件	明确不同级别预案的启动条件
	信息报告与处置	明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程；明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法
	应急准备	明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联席会议等
	应急监测	明确紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作；明确应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂；突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测
4	应急响应	<p>1. 水环境污染事件现场处置</p> <p>根据污染物的性质及事件类型、可控性、严重程度、影响范围及水环境状况等，需确定以下内容：</p> <p>(1) 可能受影响水体情况说明，包括水体规模、水文情况、水体功能、水质现状等；</p> <p>(2) 制定监测方案，开展应急监测；</p> <p>(3) 事件发生后，切断污染源的有效方法及泄漏至外环境的污染物控制、消减技术方法说明；</p> <p>(4) 制定水中毒事件预防措施，中毒人员救治措施；</p> <p>(5) 需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导，自来水厂的应急措施等）；</p> <p>(6) 跨界污染事件应急处置措施说明；</p> <p>(7) 其他说明</p> <hr/> <p>2. 有毒气体扩散事件现场处置</p> <p>根据污染物的性质及事件类型，事件可控性、严重程度和影响范围以及风向、风速和地形条件等，需确定以下内容：</p> <p>(1) 切断污染源的有效措施；</p> <p>(2) 制定气体泄漏事件所采取的现场洗消措施或其他处置措施；</p> <p>(3) 明确可能受影响区域及区域环境状况；</p> <p>(4) 制定监测方案，开展应急监测；</p> <p>(5) 可能受影响区域企业、单位、社区人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法；</p> <p>(6) 临时安置场所；</p> <p>(7) 周边道路隔离或交通疏导方案；</p> <p>(8) 其他说明</p>

		<p>3.危险化学品及危险废物污染事件现场处置 根据危险化学品和危险废物的性质、污染严重程度和影响范围，需确定以下内容：</p> <p>(1) 切断污染源的有效措施； (2) 制定防止发生次生环境污染事件的处置措施； (3) 明确可能受影响区域及区域环境状况； (4) 制定监测方案，开展应急监测； (5) 可能受影响区域人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法； (6) 临时安置场所 (7) 周边道路隔离或交通疏导方案； (8) 其他说明</p>
		<p>4. 受伤人员现场救护、救治与医院救治 受伤人员现场救护、救治与医院救治依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容：</p> <p>(1) 可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员； (2) 应急抢救中心、毒物控制中心的列表； (3) 国家中毒急救网络； (4) 伤员的现场急救常识</p>
5	安全防护	<p>应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施； 受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及患者医疗救护方案等。防止人员中毒或引发次生环境事件</p>
6	次生灾害防护	制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案
7	应急状态解除	<p>(1)明确应急终止的条件； (2)明确应急终止的程序； (3)明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案</p>
8	善后处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序
9	应急保障	应急保障计划、应急资源、应急物资和装备保障、应急通讯、应急技术、其他保障
10	预案管理	预案培训、预案演练、预案修订、预案备案
11	附则	预案的签署和解释；预案的实施

建设单位应根据环境污染事故应急预案编制技术指南要求编制应急预案，并经过专家评审，审查合格后实施运行。

## (2) 应急系统

为防范和应对突发性环境污染事故的发生，要求建立既能对污染隐患进行监控和警告，又能对突发性污染事故实施统一指挥协调、现场快速监测和应急处理的应急系统。应急系统由应急响应、应急监测和应急处理系统三部分组成。

### ① 事故应急响应

突发性环境污染事故应急处置刻不容缓，响应速度至关重要，任何人接到污染事故报警，必须马上报告应急办公室。应急组织各环节相互配合，确保响应迅速。

突发性环境污染事故应急通讯系统包括事故报警、应急指挥、应急信息发布三部分。

事故报警应设立专用电话,电话号码为大众所熟知,同时充分利用社会上现有的 110、119、120 等救援电话,做到 24 h 畅通。

## ② 事故应急监测

要求应急监测人员快速赶赴现场,根据事故现场的具体情况布点采样,利用快速监测手段判断污染物的种类,给出定性、半定量和定量监测结果,确认污染事故的危害程度和污染范围等。

## 9 评价结论与建议

### 9.1 结论

本项目涉及的主要危险物质为天然气,风险潜势为 II,项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放。项目严格按照《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)设计,在认真落实环评及安评提出的各项风险防范措施后,项目风险水平可接受。

### 9.2 建议

- (1) 建立企业环境风险应急机制,加强罐区及其阀门、管道巡检力度,强化风险管理,强化对员工的职业素质教育,杜绝违章作业。
- (2) 严禁在站内吸烟及携带火种、易燃易爆物品、有毒易腐蚀物品及其它电子产品入站。
- (3) LNG 在卸车过程中,操作人员不准擅自离开现场,必须在现场监护,发现问题及时处理。
- (4) 严禁在储罐区及易燃易爆区用黑色金属或易产生火花的工具敲打、撞击作业。
- (5) 雷雨天气禁止进行卸车作业和放空作业,卸车及放空时,无关人员禁止进入现场。
- (6) 当地安全、环保部门应加强对厂区的监管。





环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	甲烷							
		存在总量/t	20.72							
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>200</u> 人			5 km 范围内人口数 <u>5000</u> 人				
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)						<u>  </u> / <u>  </u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>  </u> m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>  </u> m							
	地表水	最近环境敏感目标 <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>  </u> d								
最近环境敏感目标 <u>  </u> ，到达时间 <u>  </u> d										
重点风险防范措施		气化站应设置紧急切断系统，应能在事故状态下迅速关闭重要的 LNG 管道阀门；储气设施与管道上应设置紧急切断阀、止回阀、安全阀、人工放散阀等，并设有泄漏报警系统和监控系统。								
评价结论与建议		本项目涉及的主要危险物质为天然气，风险潜势为 II，项目存在的环境风险类型为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放。项目严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年修订）设计，在认真落实环评及安评提出的各项风险防范措施后，项目风险水平可接受。								
注：“□”为勾选项，“”为填写项。										



老高川镇集镇供气项目  
生态环境影响专项评价

榆林市中科环保科技发展有限公司

二〇二〇年九月



## 1.生态环境影响评价目的

生态环境影响评价的目的是对项目所在地的生态环境现状进行资料收集与现场调查分析，评价其自然状况及环境质量现状。通过项目工程分析，预测建设项目对生态环境的影响，并提出生态影响的防护、恢复、补偿及替代方案，保障项目所在地的生态系统稳定发展，使工程建设对生态环境的影响降为最小。从生态保护角度及可持续发展观点，论述项目建设的可行性，为项目环境保护工程设计和环境管理提供依据，最大程度降低项目建设对生态环境的不利影响，实现经济效益、社会效益和环境效益相协调。

## 2.编制依据

### 2.1 法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日实施；
- (2)《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年修订）；
- (3)《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
- (4)《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年修订）；
- (5)国务院令 第313号《石油天然气管道保护条例》，2011.8；
- (6)《全国生态环境保护纲要》，2000.11；
- (7)《危险化学品安全管理条例》，2011.12.1；
- (8)《陕西省水土保持条例》，2013.7。

### 2.2 规划、计划、通知

- (1)《关于进一步做好基本农田保护有关意见工作的意见》2005.9；
- (2)《陕西省贯彻落实〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》，2001.9；
- (3)《陕西省生态功能区划》，2004.11.17；
- (4)陕西省人民政府关于加强生态保护工作的通知，（陕政发[2000]22号）。

### 2.3 技术规法

- (1)《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；
- (2)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019）；
- (3)《环境影响评价技术导则—陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007）；
- (4)《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (5)《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

### 3.评价等级

根据陕西省生态功能区划分，项目管线属于榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区，从影响区域的生态敏感性上分类，属于一般区域。项目主要内容为：年供气量 100 万 Nm<sup>3</sup>/a。铺设供气管网约 7300 米，用气人口约 10000 人，配套建设相关附属设施。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/T19-2011），确定本项目生态影响评价工作等级为三级，影响评价工作等级判定见表 3-1。

表 3-1 生态环境评价等级判定依据表

项目 等级	影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积≥20 km <sup>2</sup> 或长度≥100 km	面积 2 km <sup>2</sup> ~20 km <sup>2</sup> 或长度 50 km~100 km	面积≤2 km <sup>2</sup> 或长度≤50 km
导则判定 依据	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	一般区域	管线长度为 7300m，场站占地 6913.34m <sup>2</sup>		
评价等级		三级		

### 4.评价范围

根据《环境影响评价技术导则—陆地石油天然气开发建设项目》（HJ/T349-2007），非污染生态影响评价的范围主要根据评价区域与周边环境的生态完整性以及敏感生态目标的保护确定。根据本项目确定生态评价范围为供气管线两侧各 200 m 的条带状区域。

项目评价时段为施工期和运营期，其中以施工期为主。

### 5. 生态环境现状调查与评价

#### 5.1 区域生态环境特征

府谷县位于陕西省最北端，地处秦、晋、蒙接壤地带，与山西省河曲县、保德县隔河相望，北与内蒙古自治区准格尔旗、伊金霍洛旗接壤，西南与神木县毗邻，总的地势是西北高、东南低，海拔高度在 780 米至 1426.5 米之间。

府谷县地处黄河中游，在全国农业区划分区中属黄土丘陵沟壑区第 II 副区，是全国 138 个水土流失重点县之一。全县水土流失面积 3200 平方公里，占总面积的 99%，年平均土壤侵蚀模数为 2.47 万吨/平方公里，相当于每年表土层被剥蚀 20 毫米左右，年输沙量高达 7905 万吨，属强度水土流失区。由于地形、地貌、植被、气候、岩性、耕作等条件不同，土壤侵蚀的类型也有区域性差异，其侵蚀的方式也表现为多种多样，水土流失的程度在全县范围内也有较大的差异，侵蚀模数由西北向东南逐渐增加。侵蚀的形式，西北长城沿线风沙区，风蚀、水蚀都比较严重，年侵蚀模数一般在 1.5~2.0 万吨/

平方公里之间；东部及东南部的黄河峡谷土石山区，主要以水蚀为主，年侵蚀模数一般在 3 万吨/平方公里以上；黄土丘陵沟壑区，年侵蚀模数一般在 2.0~3.0 万吨/平方公里之间。府谷县土壤的成土母质主要有黄土，风积沙，冲积物，风、水堆积物，湖积物，坡积物等。在气候、生物、地形等多种自然因素和人为因素的作用下，形成和发展为多种类型的土壤。据农业部门 1982~1984 年野外调查和室内比土评土、化验分析，将全县土壤分为 11 个土类，17 个亚类，28 个土属和 72 个土种。

府谷县属中温带半干旱大陆性季风气候，冷暖干湿四季分明；冬夏长；春秋短；雨热同期；日照时间长；太阳辐射强；年差与日差气温变化较大；降水年际变化大。府谷县动物资源相对丰富，项目周边常见的动物有野兔、獾、鼠类、野鸽、喜鹊、麻雀、猫头鹰等，特色植物为海红果、小米、红枣、山杏等。但区内无自然保护区和国家、省重点保护的野生动植物。

根据气候资源调查、地貌特征，府谷县为寒冷半干燥丘陵沟壑区，气候干燥，热量丰富，年平均气温 8.1℃~8.5℃，无霜期平均 170 天左右，降水稍多，年平均降水量为 340~380 毫米，暴雨少、冰雹大，风多。府谷县年平均气温 9.1℃。最高气温为 38.9℃；最低气温为-24℃。

## 5.2 评价区生态环境现状

### 5.2.1 生态环境调查评价范围

#### (1) 调查评价范围

生态环境现状调查范围与评价范围一致，即供气管线两侧外延 200 m 区域。

#### (2) 调查内容

调查内容主要包括植被类型与特征、土地利用、区域土壤类型及水土流失现状。

植被类型与特征：内容包括植被类型、分布、面积、盖度、物种基本组成、优势物种。

土地利用方式：土地利用现状调查中，土地用途是指调查当时的实际用途，一般按土地利用现状分类表中的主要项目进行划分，区分为草地、林地、沙地等类型，并绘制土地利用现状图。

### 5.2.2 生物资源与现状调查

#### (1) 植物资源与现状调查

在中国植被区划中，项目所在地属温带草原地带。从整个植被景观看，府谷植被类型是从森林草原类型向典型草原地带性质过渡的地带性植被。本项目所在区域生态系统结构简单，天然植被以抗旱低矮植物为主，植被覆盖很少，生物多样性极差，无各级野



生保护和珍稀濒危植物和动物分布。区境内地表植被，受地形、气候、水文、海拔高度等各种因素的影响，各地貌单元差异很大，植被群落分布较为复杂。全区共有草本植物 60 多种，木本植物 40 多种，栽培作物 79 种，属灌丛草原植被区。

根据生态解译调查结果显示评价区范围内主要植被类型为阔叶林、灌丛、灌草丛、旱地农田及无植被区，分别占评价区总面积的 0.17%、2.79%、52.58%、13.22%、31.24%。评价区范围内植被类型面积统计结果见表 5-1，评价区域植被类型见图 5-1。

表 5-1 评价区内植被类型面积统计一览表

植被类型	图斑数 (个)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
针叶林植被	17	3.71	1.95
阔叶林植被	90	10.07	5.31
灌丛植被	94	11.92	6.28
灌草丛植被	308	80.83	42.58
旱地农田植被	76	16.46	8.67
无植被	317	66.85	35.22
合计	902	189.84	100.00

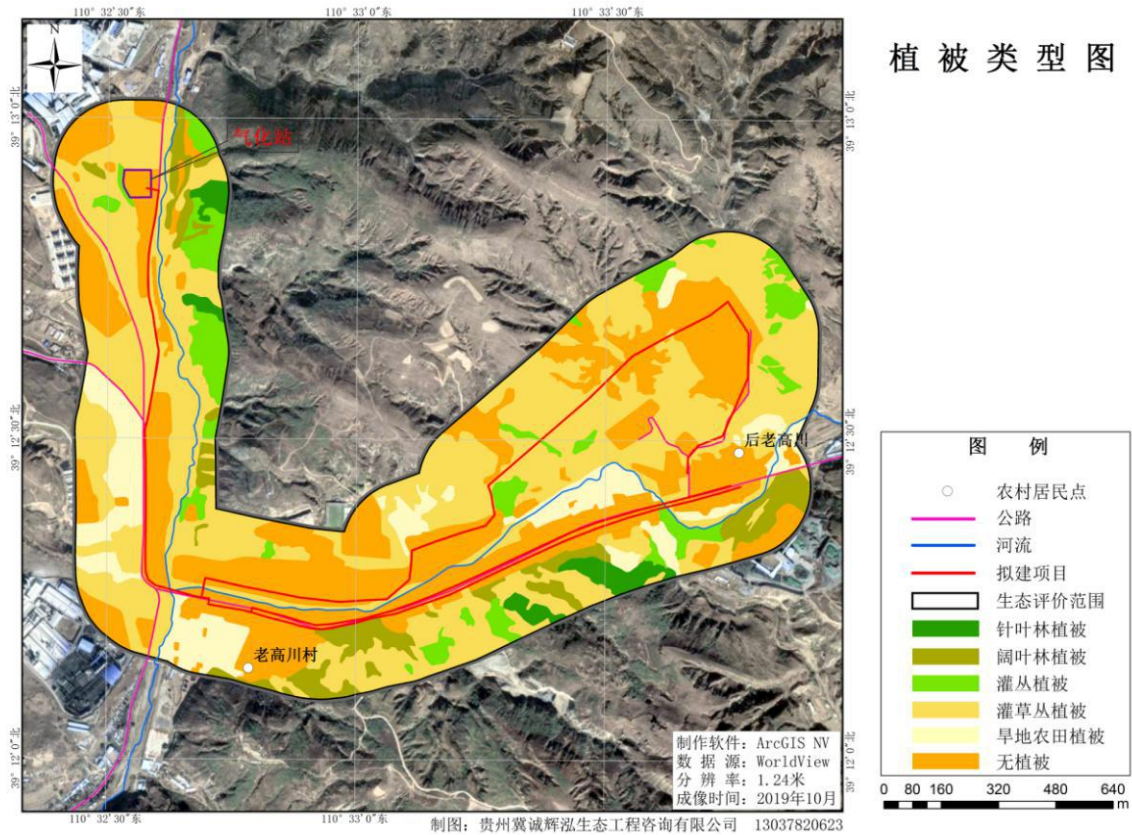


图 5-1 评价区域植被类型分布图

(2) 动物资源

经现场调查发现，建设项目所在区域的野生动物主要有野兔、鼠类、麻雀等，无省级和国家级重点保护野生动物分布。

### 5.2.3 土地利用现状

土地利用现状是自然客观条件和人类社会经济活动综合作用的结果。它的形成与演变过程在受到地理自然因素制约的同时，更多地受到人类改造利用行为的影响。土地利用现状分析是对规划区域内土地资源的特点，土地利用结构与布局、利用程度、利用效果及存在问题做出的分析。

评价区域内的土地利用类型划分为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地、河流水面、坑塘水面、农村宅基地、公路用地、机关团体用地、裸土地共计 10 个类型，其中其他草地所占比例最高，达到评价面积的 42.58%；其次为农村宅基地，占评价面积的 23.28%；其余土地类型所占比例较小，不足 15%。本项目评价范围内各类用地的面积与比例见表 5-2，评价区土地利用现状见图 5-2。

表 5-2 评价范围内土地利用现状面积统计一览表

土地利用种类	图斑数 (个)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
旱地	76	16.46	8.67
乔木林地	107	13.78	7.26
灌木林地	94	11.92	6.28
其他草地	308	80.83	42.58
河流水面	28	1.58	0.83
坑塘水面	6	0.27	0.14
农村宅基地	179	44.20	23.28
公路用地	33	3.28	1.73
机关团体用地	15	4.71	2.48
裸土地	56	12.81	6.75
合计	902	189.84	100.00

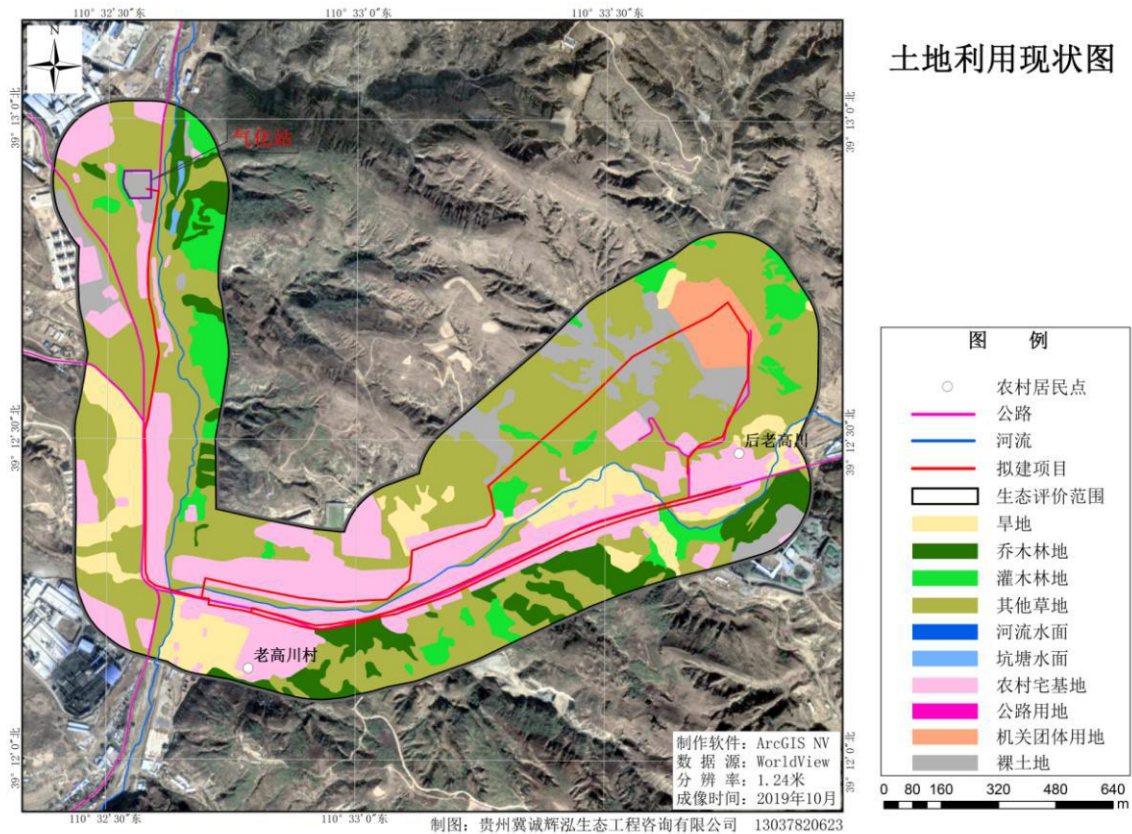


图 5-2 评价区域土地利用现状图

#### 5.2.4 土壤侵蚀敏感性现状

项目区水土流失的主要特点是：项目区土壤侵蚀以水蚀为主。土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将项目评价区和矿区范围内土壤蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强烈侵蚀 5 个级别。根据遥感解译结果可知，评价区以微度侵蚀为主，分别占评价区总面积的 63.01%；其次是轻度侵蚀、中度侵蚀，分别占评价区总面积的 16.56%、11.19%；强烈侵蚀占评价区总面积的 9.25%。评价区土壤侵蚀强度面积统计见表 5-3，统计图见图 5-3。

表 5-3 评价区土壤侵蚀强度面积统计一览表

土壤侵蚀强度	图斑数 (个)	面积 (hm <sup>2</sup> )	百分比 (%)
微度侵蚀	570	119.61	63.01
轻度侵蚀	146	31.43	16.56
中度侵蚀	95	21.24	11.19
强烈侵蚀	91	17.56	9.25
合计	902	189.84	100.00



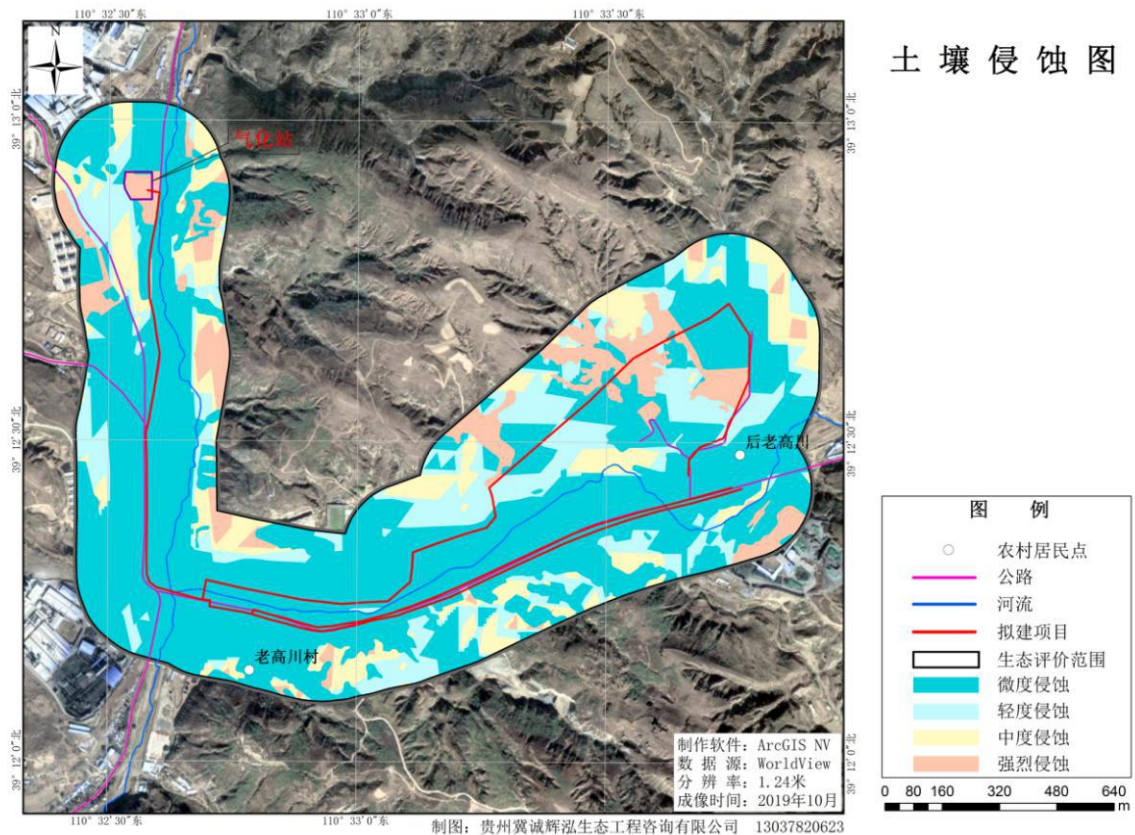


图 5-3 项目区土壤侵蚀现状图

## 6.生态环境影响分析与评价

### 6.1 施工期生态环境影响与评价

#### 6.1.1 土地利用影响分析

管线建设要侵占土地、破坏植被，改变原有生态系统结构和功能。在施工期间工程建设对生态环境的影响属于高强度、低频率的局地性破坏。管线铺设作业本身要占用大面积的土地，机械、运输车辆碾压、人员践踏、材料占地、土体翻出埋放地表等活动占用的土地面积更远远超过工程本身。这些占地属暂时性影响，使植被遭砍伐、被铲除，野生动物受惊吓和驱赶，破坏了原有生态环境的自然性，同时施工期开挖土方会破坏植被，造成水土流失。

本项目管线占地为临时性占地，主要为管线敷设过程中伴行道路的临时占地，工程临时占地按两侧 2m 计，则临时占地面积约 29200m<sup>2</sup>。

主要工程建设项目有管道施工建设、穿（跨）越河流、道路等，此外施工开挖土方堆场、管道安装场所、施工便道等也占用临时用地。管道沿线土地利用类型主要为草地。临时性占地将破坏土地上的农作物、灌草丛植被等，对土地利用功能影响较大。但施工

结束后期，管道经土方回填，临时占地可基本恢复原用地类型。

总体看来，该管道工程建设对土地利用方式的影响不大。

### 6.1.2 土壤影响分析

在工程建设阶段前期，土壤影响面积和程度均较小；建设阶段，如管线区域的平整，对土壤的填挖均集中于管线周围约 2 m 的区域内，而对此区域以外的土壤影响较小。另外，施工过程中产生管线焊接遗留的铁渣，工人生活污水、生活垃圾等物质，如不能及时收集和妥善处置而任意排放，则会对管线附近区域造成一定程度的明显污染。

建设期工程对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长能力。根据建设项目的工程内容，管线开挖、穿跨越工程施工过程的土石方开挖、回填对土壤的扰动和破坏最大。管线工程、穿跨越工程对土壤的影响，主要表现为对土壤性质、土壤肥力和土壤污染三个方面。管线穿越公路，因公路下层土壤已受到人类干扰，上层不生长植物，对土壤影响较小。

#### (1) 土壤性质影响

在管线施工、穿跨越工程、施工便道等施工过程中，土石方开挖、堆放、回填以及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动都将对土壤理化性质产生影响。

##### ① 扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构

土壤耕作层是农业生产的基础，平均深度一般为 15~25 cm，是农作物根系生长的层次。农田耕作层是土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越的土壤，土层松软，团粒结构发达，能够较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定扰乱和破坏土壤耕作层，这种扰乱和破坏，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处两边的土地，破坏土壤耕作层及其结构。由于耕作层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复，在生态环境恶劣的环境下尤其困难。因此，在整个施工过程中，该工程对土壤耕作层的影响最为严重。

##### ② 混合土壤层次，改变土体构型

无论是自然土壤还是农业土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异的结果，形成质地、结构、性质和厚度差异明显的土壤剖面构型。管线工程中土石方的开挖与回填，使原来的土壤层次混合，原有的土体构型破坏，尤其是管线开挖后的回填。土体构型的破坏，将明显的改变土体中物质和能量的运动变化规律，很可能使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥的性能降低，从而造成对植物的生长、发育及其产量影响。

### ③ 影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，尤其在坡度较大的地段，甚至进行掺灰固结，这种碾压或固结，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物生长，甚至导致压实的地表寸草不生，形成局部线状人工荒漠现象。

#### (2) 土壤肥力影响

自然土壤或农业土壤的有机质及氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；在土壤肥力的其它方面，如紧实度、空隙性、适耕性、团粒结构含量等，也都有表土层优于心土层的特点。施工期过程中土石方的开挖与回填，将有可能扰动甚至打乱原有土体构型，使土壤养分、水分含量及肥力状况受到较大的影响，严重者可使土壤性质恶化，影响植被正常生长。

根据资料报道，管道工程对土壤养分及土壤肥力的影响相当明显，根据某管线区几种生态类型中的不同土层的土壤养分含量的状况，以剖面加权方法计算的养分含量变化见表 6-1。

表 6-1 管道工程对土壤养分的影响<sup>①</sup>

生态类型区	有机质 (%)		氮素 (%)		磷素 (%)		钾素 (%)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
黄土丘陵区	0.66	46.5	0.044	50.6	$2 \times 10^{-6}$ <sup>②</sup>	33.3	$61 \times 10^{-6}$ <sup>②</sup>	32.5
黄土台塬区	0.29	36.2	0.044	47.3	0.029	13.9	0.19	9.1

注：①A 是工程造成土壤养分的损失量，B 是损失量占现状含量的百分比②速效性养分含量。

根据表 6-1 资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降 36.2~46.5%左右，氮下降 27~50.6%，磷下降 13.9~46.0%，钾下降 9.1~32.5%，这表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，管道施工对土壤养分仍具有明显的影响。本工程管线大部分经过黄土丘陵区 and 黄土塬区，土地利用类型现状以草地为主，土壤中的养分含量相对较高。因此在土石方开挖、回填过程中，必须严格对表层土实行分层堆放和分层回填，尽量减小因管道施工对土壤养分的影响。

#### (3) 土壤污染影响

管道工程、穿跨越工程等施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾和污水，包括泥浆、废弃余料等留于土壤中，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和农作物生长。因此，施工时必须对固体废物实施严格的管理措施，进行统一回收和专门处理，不得随意抛撒。

由此可见，在临时占地中，虽然绝大部分是可以恢复利用的，但在施工过程中受重型施工机械的碾压、施工人员践踏、土体的扰动等影响，导致沿线耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平都受到一定程度的破坏，间接影响到地表植被恢复。

### 6.1.3 动植物及植被影响分析

本工程对植物及植被的影响主要体现于建设过程中的作物清理、地表剥离和植物占压，其影响延续到整个施工期，管线回填后，可以恢复作物种植。对动物的影响主要为栖息地的破坏引起的动物伤害及逃离、施工噪声对动物的干扰，以及管线建设对动物迁徙的隔离。其中对小型动物影响最大，但施工期较短，管线回填后动植物可得到恢复。

#### (1) 对植物及植被的影响

施工期对植物的影响主要有占地面积原有植物的清理、占压及施工人群的干扰。在施工过程中，管沟范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于挖掘土石堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而造成破坏。另外施工带附近的植物，还会由于施工人员的采摘等活动而受到不同程度的影响。

在管线穿过的填挖地段，填挖方均占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或出露生土，植物恢复须经过较长时间。在建设时，石材、水泥的堆放，也需占压一定的植物，尤其是水泥的抛撒，可造成附近土壤板结，影响植物生长。在管线建设中，管沟范围内植物的地上部分与根系均被开挖铲除，同时还会伤及附近植物的根系，施工带两侧的植被由于挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏甚至死亡，但根系仍可保留。

施工便道建设相对简单，主要为开拓推平、局部填挖等建设。在开拓推平过程中，道路所经地方的植物全部清除。同时，所推岩石和土壤会顺坡覆盖坡面植物，估计一般便道宽度可达 3-5 m，局部地段可达 5-7 m，由于项目管线大多数是沿路铺设，可不设施工便道，临时占地面积减少，评价按照管线长度两侧各 2m 来估算临时占地面积。

本工程的建设对植被的影响则呈线状分布，管线、便道等临时占地中原有植被破坏面积估计可占到 80% 以上，其中大部分在 2-3 年内可得到恢复，要达到较好的恢复程度，需要 3-5 年时间。

#### (2) 对动物的影响

工程建设期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开管道沿线区域，大规模的建设活动，将使建设期内难以见到野生动物。但整个工程建设区域无自然保护区，没有珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，工程建设对野生动物的影响较小。

从整体来看，该管线工程建设对动植物及植被影响不大。

#### **6.1.4 景观影响分析**

##### **(1) 景观格局影响分析**

建设期主要是对原有景观的破坏，管线和施工便道等线状工程的建设，对原有景观的连通性造成一定程度的破坏影响，同时在建设期形成线状工程建设景观。穿跨越工程在跨越桥梁、穿越公路等设施时，将会影响穿越地段原有景观格局，但由于穿跨越工程的宽度一般较小，因此对该段景观格局影响很小。

##### **(2) 景观生态影响分析**

从景观生态功能和生态关系分析，管线以及施工便道的建设，会造成工程所涉及的地表其两侧一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和对以根系作为传播途径的植物有较大的影响，对花粉和种子传播植物以及动物的隔离作用较小。从生态系统中的食物链关系以及更广范围的生物互惠关系来看，由于工程在区域总面积中所占比重较小，其影响相对较小。

#### **6.1.5 水土流失影响分析**

建设期土石方的开挖、堆放、回填等工程，将不可避免的造成土壤侵蚀模数的增加，导致水土流失量较以前有所增大。

工程建设过程中因各项施工活动，不可避免地会扰动、占压损坏原地貌及植被，形成裸露、挖损、占压等再塑地貌，在外营力作用下产生加速侵蚀；工程建成后，施工便道路面已硬化，边坡已恢复植被，管线已整平恢复植被，水土流失仅是建设期各种水土流失的延续。随着各项水土保持防治措施逐步得到发挥，水土流失强度随之减弱，达到新的自然稳定状态。因此，在工程建设期间，必须做好水土流失防治工作，并在工程投入运营后对各项水保措施加强管护，才能有效控制水土流失的发生和发展，改善建设区及周边地区的生产、生活、生态环境。

综上所述，项目建设通过采取加强植物和工程措施相结合的护坡措施，在施工中加强工程管理和监督，在项目建设的同时抓紧界内植被的恢复，施工过程中产生的水土流失是能够得到有效控制的。

工程投入营运后，由于防护工程的完善以及植被的恢复，施工期加重的水土流失强度可迅速恢复到施工前的水平。项目建设实施绿化美化，其沿线的水土流失也应有所减轻，所以在工程建设期水土流失加重只是暂时的。

#### **6.1.6 穿跨越工程影响分析**

管道管道穿、跨越工程共计 14 处，其中跨越老高川 2 次，跨越水沟 1 次；穿越



老高川镇镇区道路 2 次，穿越工业四路 1 次，穿越其他支路共计 8 次，穿越道路将对交通有一定影响。管道穿越道路时，工程采用开挖直埋加套管的穿越方式进行施工。跨越桥梁时采用随桥敷设的方式。

项目采用开挖直埋方式进行穿越道路时，分段施工，不会中断公路交通，但仍会对交通有一定的影响。因此，工程施工时应注意选择非交通繁忙期施工，且注意车辆的疏导。项目跨越老高川 2 次，采用隧桥敷设的方式进行施工。施工时间短，对周边环境的影响较小。

总体看来，工程穿跨越工程对当地交通的影响不大。

### 6.1.7 生态系统影响分析

本项目供气管线影响的长度为 7300m，但影响宽度 ( $\leq 6\text{m}$ ) 和程度不大，仅对局部的生态系统的结构和功能产生临时的影响，从整个评价区来看，该工程不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，对评价区内的各生态系统影响较小。

## 6.2 运营期生态环境影响与评价

本项目管线工程无永久性占地，运营期基本对生态不构成影响。配气站占地面积小，且产生少量污染物均可实现达标排放，故本项目运营期对周边生态环境影响较小。

## 7. 生态环境恢复与保护方案措施

工程建设施工期将引起生态系统结构与功能的局部改变，产生临时和永久性不利影响，为减缓对生态环境的破坏和影响，使生态系统的结构与功能得到最大限度的保护，评价对本工程提出如下生态环境预防、保护及恢复措施。

### 7.1 施工期生态减缓措施

#### 7.1.1 土壤与植被的保护措施

(1) 加强施工管理，严格控制施工范围，尽可能减少原有植被和土壤的破坏。对于植被生长较好的地段，尽量不要设置料场。

(2) 加强生态环境保护意识的教育，严禁施工人员随意砍伐树木。对于施工中必须破坏的树木，要制定补偿措施，按照“损失多少补偿多少”的原则，进行原地恢复或异地补偿。

(3) 耕地土壤的保护和利用。耕地地表层土壤是经过多年物理、化学、生物作用而形成的熟化土壤，具有较高的养分和有机质，对于植物生长发育有着重要作用，是深层生土所不能替代的。因此，在施工前，要保护利用好表层的熟化土壤(主要为 0~30 cm 的土层)。首先要把表层的熟化土壤尽可能地集中堆放，施工结束后再进行熟土回填，

使其得到充分、有效的利用。

(4) 对穿越林区局部林木稠密地段，尽量采用弹性敷设避让，并控制施工带宽度；加强施工人员安全防火教育，注意林区防火；规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和植被；施工结束后，应进行生态重建，同时收集、处理施工场地及周围因施工而产生的垃圾与各种废弃物。

(5) 合理组织土方调配、及时填平压实。在工程建设期，应首先计划安排好挖方量和填方量，以免发生风蚀、水蚀。

### 7.1.2 动物保护措施

评价区无国家级野生保护动物，不需要采取特殊的保护措施，但要加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁对野生动物滥捕滥杀，同时严禁对周围林、灌木进行滥砍滥伐、破坏野生动物的栖息环境。

### 7.1.3 水土流失防治措施

项目区水土保持措施布设总的指导思想为：以植物措施为主，工程措施和临时措施为辅，植物措施、工程措施和临时措施有机结合，临时性措施与永久性措施相结合，充分发挥工程措施的护岸护坡作用，保证遏制或减少水土流失，利用植物措施和临时措施的蓄水保土作用，保护新生地表，达到水土流失防治目标，并绿化美化环境。

措施的基本布设为：施工过程中需认真做好土石方开挖、临时堆放工作，使项目建设中出现的弃渣在“点”上集中拦蓄；如过河流冲沟的大开挖、围堰截流，导管导流施工中形成的新生面（如开挖管沟、路基、边坡）采取排水沟和护坡等措施加以防护，彩条布遮盖使水土流失在“线”上有效控制，减少地表径流冲刷；同时在施工场地、站场、裸露地表进行土地整治（即进行土地的平整、改造、修复、种植水保林草），形成“面”的防治。这样通过点、线、面的综合防治措施有机结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，达到保护地表，防治水土流失，改善生态环境的目的。

本项目水土流失防治措施体系见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治措施体系

管 线 防 治 区	管道穿越道路防治区	工程措施	恢复路面原貌
		临时措施	临时堆土拦挡
	管道穿越山地坡面防治区	工程措施	护坡截水墙、浆砌石（草袋）护坎、护坡、截水墙、排水沟
		临时措施	临时堆土区草袋挡土墙
		植物措施	坡面植树种草
	道路防治区		工程措施

		表土剥离
	植物措施	便道路面、坡面植树种草
	临时措施	临时堆土区草袋防护、苫布遮盖
堆管场地区	工程措施	表土剥离与土地整治
	临时措施	临时堆土区草袋防护、苫布遮盖

#### 7.1.4 施工期生态环境监理与管理

施工期生态环境监理和管理，是减少施工期负面环境影响的重要组成部分，按照环境管理制度，施工监理单位应对施工期生态环境监理负责。

(1) 工程建设必须进行招投标，由专业队伍施工，施工监理应严格按照有关规程和技术标准要求进行。

(2) 生态环境监理的主要内容，包括工程占地及补偿方案、生态恢复方案及计划进度等。

(3) 环境监理人员要严格落实施工期生态环保措施的实施情况，负责定期以书面形式向有关部门汇报，发现问题及时提出改进措施。

(4) 认真贯彻“三同时”制度要求，把生态保护恢复规划纳入施工计划。

### 7.2 生态恢复措施

#### 7.2.1 生态恢复目标

根据工程的特点，结合当地的环境特征，评价提出以下生态恢复目标值，详见表 7-2。

表 7-2 生态恢复目标值

项目	临时占地恢复率	水土流失控制率
目标值	100%	≥90%

#### 7.2.2 编制生态恢复方案

(1) 在可行性研究阶段编制生态恢复方案，内容包括：

① 确定进行生态恢复的地点、范围与面积，并用大比例尺地图表示出来 (1:10000)；

② 依据工程总体规划方案和区域生态环境建设要求制定恢复目标；

③ 确定生态恢复技术方案、分期目标、类型目标和经费预算；

④ 对生态恢复进行社会经济与生态效益评估。

(2) 生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程进行，也可以根据工程所在区域的地形特点，因地制宜。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和生物资源。

(3) 本工程重点的生态恢复地点为管道临时占地区。

### 7.2.3 生态恢复措施

为了弥补管道工程引起的植被占用和破坏导致的生态损失，评价提出要对管道沿线林地、草地等非农业用地进行植被恢复，生态恢复措施要在紧邻施工完成的生长季节进行。

#### (1) 选择适宜的植被种类

府谷县属暖温带大陆性季风半干旱草原性气候，不易发生暴雨天气，但项目区整体构型松散、土壤肥力贫瘠。依靠自然恢复较困难且周期漫长，所以要快速恢复植被，首先应当选择先锋物种，同时要筛选适宜的植物以重建生态系统。

植物种类选择时应遵循如下原则：选择生长快、适应性强、抗逆性好、成活率高的植物；选择具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水源、阻挡泥沙流失和固持土壤；优先选择具有改良土壤能力的固氮植物，尽量选择当地优良的乡土植物和先锋植物。选择植物种类时不仅要考虑经济价值高，更主要是植物的多种效益，主要包括抗旱、抗污染、抗风沙、耐瘠薄、抗病虫害以及具有较高的经济价值。

根据评价区的环境特征、立地条件、气候等限制因素，评价推荐管道沿线植被恢复主要植物种类详见表7-3。

表7-3 管线植被恢复主要植物种类选择

种类	物种	特点
灌木	柠条、乌柳、红柳、紫穗槐、踏榔、花棒	耐寒、耐旱、耐瘠薄，对土壤要求不严，适应性强，生长较快，栽培管理简单
绿肥植物	苜蓿、草木栖	耐干旱，耐冷热，产量高而质优，又能改良土壤

#### (2) 土壤的改良与培肥措施

植被恢复最主要的限制因子是土壤肥力，项目区土地平整后，土壤质地差、无任何土壤结构、渗透性差、土壤坚实、土壤有效水分和有机质含量极低，不利于植物生长，因此需进行土壤改良与培肥。

##### ① 人工施肥

对复垦后的土地施用适当的有机、无机肥料以提高土壤中有机物含量，改良土壤结构，消除其不良理化性质，并作为绿肥法的启动方式，为以后进一步改良做好基础。

##### ② 绿肥法

绿肥是改良复垦土壤，增加有机质和氮磷钾等营养元素的最有效方法。凡是以植物的绿色部分当做肥料的称为绿肥，其生命力旺盛，在自然条件较差、土壤较贫瘠的土地

上都能很好的生长。因此在最初草本植物，然后将这些植物通过压青等多种方式复垦，在土壤微生物作用下，除释放大量养分外，还可以转化为腐殖质，其根系腐烂后也有胶结和团聚的作用，可以有效改良土壤理化性质。

### ③ 临时占地植被恢复措施

对于施工中建筑材料临时卸载、堆放地、施工营地等临时性占地，应在施工过程中严格要求施工行为，除尽量不压占或少压占植被外，同时应采取以下措施：

a. 在施工过程中开挖的其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施。

b. 待施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，并将表土全部作为复垦土进行回覆用，然后播撒草种。

## 7.3 地质灾害防治措施

本管道工程沿线地质环境复杂，地质灾害较多，各种地质灾害又各具不同的特征和危害程度。按地质灾害类型，制定科学的防治对策，对重要地质灾害提出具体可行的防治措施，很有必要。防治对策坚持以保护管道建设及运营安全为中心，可行性与经济性相结合，总体上以避让为主的原则。不同分区的地质灾害防治对策见表7-4。

表7-4 地质灾害分区防治对策

序号	分区	治理对策
1	黄土丘陵沟壑区	对滑坡和崩塌的防治对策，建议在本区内管道所经线路进一步开展专门的地质灾害详查，对于危险性大的滑坡避让而行；对难以避让的滑坡应立足于早治、根治。治理方案建立在全面勘查、综合分析论证的基础上，搞清病因，对症下药。在治理方法的选用上，要根据滑坡的实际情况，有主有辅，综合运用。 对泥石流的防治对策，主要有生物措施和工程措施两种。
2	黄土塬区	在塬面上，除泥石流外，其他各种地质灾害都有可能危害管道的安全，但其危害性都不大，容易避免。只要在铺设管道时，与塬边保持足够的距离(>100m)，就可以达到预防的目的。黄土湿陷和潜蚀，多与水的浸泡和冲蚀有关。对管道所经地区，可采取一定的地基处理工程，对地基夯实、挤密、必要时部分或全部换土垫层，消除易湿陷的土层。注意做好防水措施，要求排水通畅，不积水；发现有黄土陷穴和落水洞时，及时填埋处理。

## 7.4 生态保护、恢复措施汇总

根据生态综合整治措施的阐述，评价给出工程生态保护、恢复措施汇总见表7-5。

表7-5 工程生态保护、恢复措施汇总表

防治分区	项目	防治时段	工程建设或运行形式及特点	防治措施
管道开挖区		建设期	主要包括植被剥离、土方开	(1) 施工前，首先要把表层的熟化土壤尽可能地推到合适的地方集中起来，待施工结束后，再分层回填，恢复植被。

防治分区	项目	防治时段	工程建设或运行形式及特点	防治措施
			挖、回填、地面临时硬化等工程。人为活动的频繁和植被的破坏造成土壤侵蚀模数增大。	<p>(2) 做好选址选线工作，尽量利用荒草地等土壤贫瘠的地段，少占用耕地，林地等；尽量避绕人口密集区、学校等环境敏感区域；减少管道与河流、沟渠交叉，合理选择蒲河等河流穿越位置。</p> <p>(3) 做好征地补偿工作，对于施工破坏与占地农作物做好统计工作，及时给予占地农民补偿，确保农民的生活水平不降低。</p> <p>(4) 施工防治措施包括以下几方面：土建施工要尽量避开雨季；大风天气要对易起尘场所采取遮盖、洒水等措施；开挖面及临时堆存土料采取临时截排水措施，施工结束后进行平整；各区域施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定的场所，并进行平整、碾压、覆土绿化；尽量减少施工占地，减少地表植被破坏。</p> <p>(5) 编制生态恢复方案，做好生态恢复工作。</p>
		生产期	管道开挖区土地利用类型得到恢复、植被覆盖率得到提高，水土流失模数逐渐减小。	对于临时便道等破坏区，施工结束后应按照《土地复垦规定》进行土地复垦和植被重建工作。凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整、疏松，并在适当季节进行植树或栽种农作物（根据不同地段的生态环境特点选择适合于当地生长的树种、农作物），尽快恢复原有土地利用功能。

## 8. 生态环境影响分析结论

本项目不同阶段对生态环境的影响略有不同。建设期主要体现在土地利用、土壤、动植物及植被、景观、水土流失等方面，其中对土壤、水土流失、动植物及植被的影响相对较大；运行期主要体现在永久占地、景观、水土流失等方面，但影响相对较小。通过采取相应的生态保护、恢复措施后，工程对生态环境的影响是可以有效得到减缓，生态环境将逐步得到恢复。因此，项目建设对周边生态环境影响较小。

