

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：延川县延水关镇 LNG 加气站工程

建设单位（盖章）：陕西城市燃气产业发展有限公司

编制日期：2018 年 11 月

原国家环境保护部制



# 《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》由具有从事环境影响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。



# 概述

## 1、项目由来

近年来，以天然气汽车引领的清洁能源行动正在我国各地如火如荼地发展。早期天然气汽车的发展主要集中在城市公交和出租车辆上，使得城市的环境质量得到了有效的改善。随着公路物流客流量的不断增大，重型商用卡车和城际大巴给城市和交通干道沿线区域造成的大气污染也受到了关注，治理交通干道的汽车尾气排放污染。发展天然气重型卡车及长途客运车，打造绿色物流也逐步开展起来。基于以上背景，陕西城市燃气产业发展有限公司拟在延安市延川县延水关镇建设LNG加气站一座。

本项目位于延安市延川县延水关镇，建设规模为三级LNG加气站，站区LNG储罐的容积为 $60\text{m}^3$ （充装率90%），可储存液化天然气（LNG）约23t（储罐充装率90%），LNG加气设计能力为 $2.0\text{Nm}^3/\text{d}$ 。站内主要建（构）筑物有站房（原有）和空压机棚。主要配置1台箱式LNG橇装设备（含1台 $60\text{m}^3$ 的卧式LNG储罐、1台LNG潜液泵（含泵池）、1台卸车/储罐增压器、1台EAG加热器、2台LNG加气机）、1台BOG回收橇以及控制系统、放散系统、安全系统和仪表风系统等。项目总投资677.24万元，其中环保投资33万元，占总投资的4.87%。

## 2、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令 第44号）规定，本项目属于分类管理中的“四十、社会事业与服务业 124 加油、加气站”，应编制环境影响报告表。据此，2018年10月，陕西城市燃气产业发展有限公司正式委托我公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司收集了与该建设项目有关的技术资料，并组织环评人员现场踏勘、调查，在现状调查、工程污染分析及影响评价的基础上，编制了《延川县延水关镇LNG加气站工程环境影响报告表》。

## 3、分析判定相关情况

### （1）产业政策符合性分析

本项目不属于中华人民共和国国家发展和改革委员会第21号令《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013修正）》中限制和淘汰项目，亦不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。符合国家和地方产业政策。

## (2) 选址合理性分析

项目位于延川县延水关镇，周边交通运输车辆多。本项目区域条件良好，周边 500m 范围内无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区。项目与周围环境、邻近设施的相互影响较小，具备建站条件。该项目站址选择符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB 50156-2012）（2014 年修订版）的安全要求。根据环境影响分析，本项目运营期对环境的影响可接受。综上所述，项目选址合理。

## 4、主要关注的环境问题及环境影响

本项目主要环境问题为：施工期产生施工废水、施工固废、施工废气等；运营期主要的环境影响为：无组织排放的天然气；生活污水；生活垃圾以及危废；设备噪声等；项目在采取的各项污染防治措施后，对环境的不利影响可降至当地环境可接受的程度。

## 5、环境影响评价结论

陕西城市燃气产业发展有限公司延川县延水关镇 LNG 加气站工程符合国家产业政策，项目运营期对环境的影响较小，在认真落实本报告表提出的各项污染防治措施、加强风险管理的前提下，从满足环境质量目标角度考虑，项目可行。

## 建设项目基本情况

项目名称	延川县延水关镇 LNG 加气站工程				
建设单位	陕西城市燃气产业发展有限公司				
法人代表	刘进利	联系人	秦媛媛		
通讯地址	西安市未央区未央路海博广场 A 座 19 楼				
联系电话	18009119535	传真	/	邮政编码	710000
建设地点	陕西省延安市延川县延水关镇				
立项审批部门	延川县经济发展局	批准文号	(2018) 68 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	F5266 机动车燃气零售		
占地面积 (m <sup>2</sup> )	3251.0		绿化面积 (m <sup>2</sup> )	280	
总投资 (万元)	677.24	环保投资 (万元)	33	环保投资占总投资比例 (%)	4.87
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2019 年 2 月		

### 工程内容及规模:

#### 一、项目概况

##### 1、项目名称及建设性质

项目名称: 延川县延水关镇 LNG 加气站工程

建设性质: 新建

建设地点: 延安市延川县延水关镇

建设单位: 陕西城市燃气产业发展有限公司

##### 2、地理位置与四邻关系

本项目位于延安市延川县延水关镇。项目所在地原为延水关镇大枣加工合作社,目前合作社已解除,保留原有的建筑物作为本项目的站房,其余地方为空地。本项目东侧为延水路,隔路约 30m 处为张家河;西侧、南侧和北侧为山体,北侧距离最近张家河村居民约 50m。项目所在地周边车辆较多、交通运输环境优越。项目所在地地理位置见附图 1,四邻关系图见附图 2。

### 3、工程规模与建设内容

本项目为三级 LNG 加气站。用地面积 3251.0m<sup>2</sup>，总建筑占地面积 297.3m<sup>2</sup>，总建筑面积 294.3m<sup>2</sup>，站内主要建（构）筑物有站房（原有）和空压机棚。主要配置 1 台箱式 LNG 橇装设备（含 1 台 60m<sup>3</sup> 的卧式 LNG 储罐、1 台 LNG 潜液泵（含泵池）、1 台卸车/储罐增压器、1 台 EAG 加热器、2 台 LNG 加气机）、1 台 BOG 回收橇以及控制系统、放散系统、安全系统和仪表风系统等。

项目组成及主要建设内容见表 1-1，主要技术经济指标见表 1-2。

表 1-1 项目组成及主要建设内容

工程组成	工程名称	建设内容
主体工程	加气工艺装置	位于站区西侧中部，设置 1 台箱式 LNG 橇装设备和 1 台 BOG 回收橇。
辅助工程	空压机棚	位于站场站房南侧，投影面积 6.0m <sup>2</sup> ，钢结构
	站房	原有，建筑面积 291.3m <sup>2</sup> ，一层砖混结构。
公用工程	给水	由乡镇自来水管网提供，站内用水接自站外已有给水管网
	排水	采用雨污分流。站区雨水散排出站；生活污水经管网集中收集，经隔油池和化粪池预处理后，排入站内污水收集池，定期清掏、外运。
	供电	由乡镇供电电网提供
	供热	站房选择燃气壁挂炉为采暖热源
	消防	站房放置 4 具 5kg 手提式 ABC 类干粉灭火器；空压机棚放置 2 具 8kg 手提式 ABC 类干粉灭火器；工艺装置区放置 2 台 35kg 推车式 ABC 类干粉灭火器和 2 具 8kg 手提式 ABC 类干粉灭火器。
环保工程	废气	加气站设放散管放散无组织排放的天然气，备用发电机废气设能风排气装置，厨房油烟设抽油烟机过滤。
	废水	生活污水经隔油池和化粪池处理后排入污水收集池（2.0 m×3.0 m×2.5m=15m <sup>3</sup> ），定期由周围村民清掏作为农用肥还田
	噪声	压缩机设置隔声罩；高噪声设备安装减震垫且发电机置于室内；连接处采用柔性连接。进出站车辆由工作人员引导，防治拥堵鸣笛。
	固废	生活垃圾设垃圾桶，分类收集后由环卫部门统一收集清运，危险废物交有资质单位处置。
	绿化	周围布置 280m <sup>2</sup> 的绿化



表 1-2 主要经济技术指标

序号	项目	单位	数量
1	用地总面积	m <sup>2</sup>	3251.0
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	294.3
3	建筑占地面积	m <sup>2</sup>	297.3
4	绿地面积	m <sup>2</sup>	280.0
5	建筑密度	%	9.1
6	建筑系数	%	22.5
7	容积率		0.09
8	绿地率	%	8.6

#### 4、主要设备

本项目主要设备及配套设施见表 1-3。

表 1-3 项目主要设备及配套设施清单

序号	设备名称	规格型号	数量
1	<b>箱式 LNG 撬装设备</b>		
	LNG 储罐	V=60m <sup>3</sup> (全容积)	1 台
	LNG 潜液泵 (含泵池)	Q=340L/min	1 台
	卸车/储罐增压器	Q=300Nm <sup>3</sup> /h	1 台
	EAG 加热器	Q=150Nm <sup>3</sup> /h	1 台
	LNG 加气机	Q=3~80kg/min	2 台
2	<b>BOG 回收撬</b>		
	BOG 加热器	Q=50Nm <sup>3</sup> /h	1 台
	水浴式电加热器	Q=50Nm <sup>3</sup> /h	1 台
	调压加臭装置	Q=50Nm <sup>3</sup> /h	1 套
3	箱式变电站	YBM-100kVA/10kV/0.4kV	1 座
4	可燃气体探测器	Exd IICT6、IP65	5 个
5	35kg 推车式 ABC 类干粉灭火器	/	2 台
6	8kg 手提式 ABC 类干粉灭火器	/	2 具
7	5kg 手提式 ABC 类干粉灭火器	/	6 具
7	燃气壁挂炉	燃气耗量: 3.8Nm <sup>3</sup> /h; 额定制热功率: 35kW	1 台
8	仪表风系统	0.8m <sup>3</sup> /min	1tao

#### 5、能源销售及用量

##### 主要原辅材料、能源消耗表

由于本项目仅供过往车辆停靠加气服务，主要出售为天然气。主要原材料、能源消耗详见表 1-4。

表 1-4 主要原材料消耗一览表

序号	类别	名称	单位	年消耗量	来源
1	原材料	液化天然气	Nm <sup>3</sup>	600×10 <sup>4</sup>	陕西延长石油（集团）有限责任公司禹居 LNG 液化厂
2	能源	电	万 kwh/a	400	市政供水
3		水	m <sup>3</sup> /a	720	市政供电

## 5、公用工程

### (1)给排水情况

本项目为职工提供食，项目用水主要为职工和顾客生活用水以及绿化用水。站内用水接自站外已有给水管网，

项目场地内实行雨、污分流制排水，雨水经雨水自然散排。生活污水经隔油池和化粪池处理后排入污水收集池，由当地村民清掏后作为农肥还田。

### (2) 供电

本项目设置 10kv 箱式变压器，站内设备用电由市政电网直接接入场内，本工程采用 10kV 单回路供电，由站外就近市政 10kV 终端杆经电缆引下后，穿管理地引至站内新建箱式变电站，电压等级 10/0.4kV。

### (3) 采暖

本项目地处陕西省延川县，属于寒冷地区，站房选择燃气壁挂炉为采暖热源。站房采暖燃气壁挂炉额定制热功率为 35kW，天然气消耗量为 3.8Nm<sup>3</sup>/h，燃气适用压力范围为 2kPa 左右，采暖供/回水温度为 80/60℃。壁挂炉放置在厨房。

### (4)通风

工艺装置区；敞开式设置，天然气泄漏时不会造成堆积形成燃爆环境，采用自然通风；站房内各房间采用门窗自然通风换气。

## 6、平面布置

根据加气站工艺需求，结合站址的地理位置条件，该加气站坐西向东，面向延水路开放，出、入口分开设置。

(1) 根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 加气站 LNG 储罐总容积为 60m<sup>3</sup>，本站为三级站。LNG 工艺设备与站外建（构）筑物的安全距离全部满足相关规定。

表 1-5 LNG 加气站的等级划分

级别	L-CNG 加气站		
	LNG 储罐总容积 (m <sup>3</sup> )	LNG 储罐单罐容积 (m <sup>3</sup> )	本项目 (m <sup>3</sup> )
一级	120<V≤180	≤60	总容积=60 单罐=60
二级	60<V≤120	≤60	
三级	V≤60	≤60	

表 1-6 工艺设备与站外建（构）筑物的安全距离

站内设施 \ 站外设施	LNG 储罐	LNG 放散管管口	LNG 卸车点	LNG 加气机
站东：沿黄观光路（主干路）	$\frac{8}{16.2}$	$\frac{8}{26.3}$	$\frac{8}{19.2}$	$\frac{8}{17.0}$
站东：架空电力线（杆高 15m，无绝缘层）	$\frac{22.5}{25.7}$	$\frac{15}{16.8}$	$\frac{15}{28.7}$	$\frac{15}{27.0}$
站西：山体	/	/	/	/
站北及站南：空地	/	/	/	/

注：“—”表示分数线，分子为《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 版）要求的距离，分母为设计距离，“/”表示无安全间距要求。

由表 1-6 可知，本项目 LNG 设备与站外建（构）筑物的安全间距满足规范《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012（2014 年版）表 4.0.9 的要求。

(2) LNG 加气站站外布置尽量做到简捷、顺畅，能使车辆进出方便，并严格按照国家有关规范的规定，满足防火间距和消防通道的要求。站区进、出口分开设计，最小转弯半径为 15 米，满足 LNG 加气车辆、LNG 槽车的转弯半径要求。

(3) LNG 加气站总平面布置按功能分为工艺装置区和营业区两部分。工艺装置区位于站区西侧中部，设置 1 台箱式 LNG 撬装设备 [含 1 台 60m<sup>3</sup> 的卧式 LNG 储罐、1 台 LNG 潜液泵（含泵池）、1 台卸车/储罐增压器、1 台 EAG 加热器、2 台 LNG 加气机] 和 1 台 BOG 回收撬。营业区位于站区西北角，布置一层站房（原有），设有办公室、电控室、营业室、厨房、餐厅、工具间和卫生间；站房南侧设置为 1 台空压机和 1 座空压机棚；详见总平面布置图。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）中关于总平面布置标准要求，本项目总平面布置与标准情况对比分别见表1-7、表1-8。

**表 1-7 本项目总平面布置与标准对比情况**

序号	标准要求	本项目实际情况	符合情况
1	单车道宽度≥4m	单车道宽度12m	符合
2	站内车道转弯半径≥9m	12m	符合
3	站内道路坡度不应大于8%	1%	符合
4	车辆入口、出口道路分开设置	车辆入口、出口道路分开设置	符合
5	站内停车场和道路路面不应采用沥青路面	混凝土路面	符合

**表 1-8 站内设施防火距离与标准对比情况 (m)**

设施名称	LNG 卸车点	LNG 放散管管口	LNG 加气机	LNG 潜液泵池	站房	厨房 (有燃气设备的房间)	围墙
LNG 储罐	$\frac{2}{3.1}$	/	$\frac{2}{2.0}$	/	$\frac{2}{16.6}$	$\frac{12}{33.6}$	$\frac{4.5}{17.5}$
LNG 卸车点		$\frac{3}{3.0}$	/	/	$\frac{6}{17.0}$	$\frac{12}{47.5}$	$\frac{4.5}{20.4}$
LNG 放散管管口			/	/	$\frac{8}{28.7}$	$\frac{12}{45.9}$	$\frac{3}{20.4}$
LNG 加气机			/	$\frac{2}{2.1}$	$\frac{6}{14.7}$	$\frac{8}{31.7}$	$\frac{4.5}{18.5}$

由表 1-7、表 1-8 可以看出本项目总图布置规范，各项指标均满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) (2014 年修订) 中的要求，人流、车流互不交叉干扰，有机的协调了与周围环境的关系。

### 7、劳动定员和工作制度

本项目职工 10 人，实行两班倒工作制度，年工作 350 天。。

### 8、项目投资估算

本项目建设总投资为 677.24 万元，项目资金由建设单位自筹解决，其中环保投资 33 万元，占总投资的 4.87%。环保投资主要用于施工期环保措施和运营期废气、废水、固废处置措施以及风险防护和绿化等。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本项目属于新建工程，项目所在地原为张家河村红枣加工合作社，该合作社已解散，目前场地内留有原有办公用房作为本项目站房，其余为空地，没有遗留本项目有关的环境问题。

## 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、水文等）

#### 1、地理位置、地形地貌

延川县位于陕西省北部，延安地区东北部，地处东经100°36'20"—110°26'44"，北纬36°37'15"-37°5'55"，东隔黄河与山西省永和县、石楼县相望，南接延长县，西南与延安市宝塔区相连，西北与子长县接壤，北邻清涧县。

延水关镇位于延川县东部，黄河西岸。南北长30千米，东西宽7千米，总面积135平方千米。镇政府驻张家河村，距县城25千米。

#### 2、气候气象

延川县属温带大陆性季风气候区，四季分明，气温季节差、昼夜温差均较大。根据延川县多年气象资料可知：本区年主导风向为SE，年平均风速2.06m/s，最大风速20m/s，年平均气温10.06℃，极端最高气温为39℃，极端最低气温为-21℃，平均相对湿度61%，年平均降水量500mm，降水量最大值为8279mm，降水量最小值为238.7mm，年日照时数为2558.6小时。

#### 3、水文

##### (1)地表水

延川县境内河流属黄河水系，全县有2公里以上的流水沟道347条，其中一级支流21条、二级支流69条、三级支流138条、四级支流110条、四级以下支流8条。以清润河为骨干，形成纵横交错的树枝状水系网。除黄河和清润河外流域面积大于100平方公里的河流有6条，即水平川河、贺家渠川河、马家湾沟青平川河、文安驿川河、拓家川河。

延川县自产水年径流量7509万立方米，平均径流深度38毫米。清润河客流水年均径流量1.052亿立方米，常年平均流量435立方米/s，最小流量0005立方米/s，年最大径流量3.113亿立方米，年最小径流量0.747亿立方米；最大洪水流量6090立方米/s。

本项目附近地表水体为张家河，为地表水Ⅲ类水体，主要水体功能为灌溉。

##### (2)地下水

延川县地下水主要有第四纪松散层孔隙水、裂隙孔洞潜水和三叠纪层状碎屑

岩裂隙水、承压水。据调查延水关黄河古道和川道地区地下水补给条件较好潜层地下水较丰富，易开采，地下水埋深 13.3-21.5 米，含水层厚度为 19.5-21.5 米单井出水量每日 144.4 吨。丘陵，残原地下水埋深 100 米左右，含水层厚度 40-50 米，单井出水量每日 7.33 吨。西部梁峁地区地下水埋深 50-100 米，单井出水量每日 8.64 吨，补给条件较差，水量贫乏，开发利用难度大。

延川县河谷切割深度大，川道丘陵区切割深 150-220 米，残塬丘陵切深 200-300 米，实测困难大，据调查分析，本县梁峁丘陵区潜层地下水除少部分继续下渗补给深层地下水外，其余均以泉水形式从沟道渗流排泄于河流。本县河道径流量包括地下水的天然排泄量，为地表径流的重复部分，全县潜层地下水多年平均排泄量为 3684 万立方米，可开采量为 1490 万立方米。

#### **4、土壤**

延川县地表被黄土所覆盖，土壤质地类型单一，但因黄土受地貌发育侵蚀及人类耕垦活动影响，土壤种属复杂多样。形成境内土壤的母质主要有马兰黄土离石黄土、午城黄土、三趾马红土、冲积母质土、坡积母质土。

#### **5、动植物**

##### **(1)动物**

据现场调查，评价区内野生动物主要有野兔、田鼠等，鸟类有家燕、喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀、燕子等，无国家重点保护动物及珍稀濒危动物。

##### **(2)植物**

延川县自然植被中乔木有山杨侧柏、油松、刺槐等；灌木以虎榛子、紫穗槐、胡枝子、黄刺玫、绣线菊、狼牙刺、黑格兰等为主；草本植物主要有菱蒿、苍术、大针茅、白羊草、黄管草及菊科植物等。

在人工栽培植被中，主要乔木树种有刺槐、油松、侧柏、榆、柳等，主要的灌木种类有柠条、紫穗槐等，主要经济林树种有苹果、梨、桃、杏、核桃、李子等。近年来随着退耕还林的实施，评价区耕地面积出现了大幅度的减少，农业植被分布于河价阶地和居民点附近黄土峁和河谷坡面，农作物主要有谷子、糜子、玉米、荞麦、大豆、土豆等。

#### **6、特殊环境敏感区**

根据调查，项目评价区内无具有特殊生态价值、物种保护价值的动植物。

## 环境质量现状

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、地下水、声环境、生态环境等）

为了解项目区的环境质量现状，特委托陕西同元环境检测有限公司对项目所在地进行了环境现状质量监测，并出具《环境质量现状监测报告》；本次评价分析的基础数据来自《延川县延水关镇 LNG 加气站工程环境质量现状监测报告》（同元监(现)字（2018）第 395 号），见附件 4。

### 1、环境空气质量现状

本项目位于延川县延水关镇，环境空气质量为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，总烃参照以色列居住区大气环境质量标准执行。

#### （1）监测布点

在项目所在地上风向（延水关供电所）及其下风向（延水关中学（已废弃））各设一个环境空气监测点，监测点具体位置见附图 3。

#### （2）监测时间

常规污染物：2018 年 10 月 21-2018 年 10 月 27，连续监测 7 天。

特征污染物：2018 年 10 月 21-2018 年 10 月 23，连续监测 3 天。

#### （3）监测项目

常规污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时值和 24 小时均值、PM<sub>10</sub> 的 24 小时均值；

特征污染物：总烃。

#### （4）采样及分析方法

污染物监测和分析方法见表 3-1。

表 3-1 气相污染物采样及分析方法

监测项目	监测依据	仪器名称/型号	检出限
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	智能综合采样器 ADS-2062	50 ml 吸收液 0.004 mg/m <sup>3</sup>
		紫外可见分光光度计 T6 新世纪	10 ml 吸收液 0.007 mg/m <sup>3</sup>
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	智能综合采样器 ADS-2062	50 ml 吸收液 0.006 mg/m <sup>3</sup>
		紫外可见分光光度计 T6 新世纪	10 ml 吸收液 0.015 mg/m <sup>3</sup>

PM <sub>10</sub>	重量法 HJ 618-2011	智能综合采样器 ADS-2062 分析天平 AUW120D	0.010mg/m <sup>3</sup>
总烃	气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790 II	0.07 mg/m <sup>3</sup>

(5) 监测结果

具体监测结果见表 3-2。

表 3-2 监测结果统计表 单位: μg/m<sup>3</sup>

点位	监测项目	浓度范围	超标率%	最大超标倍数	评价标准	
项目所在 地上风向 (延水关 供电所)	SO <sub>2</sub>	1h 均值	8~20	/	/	500
		24h 均值	9~15	/	/	150
	NO <sub>2</sub>	1h 均值	26~42	/	/	200
		24h 均值	27~33	/	/	80
	PM <sub>10</sub>	24h 均值	51~67	/	/	150
	总烃	0.52~0.67	/	/	5.0 mg/m <sup>3</sup>	
项目所在 地下风向 (延水关 中学(已 废弃))	SO <sub>2</sub>	1h 均值	8~18	/	/	500
		24h 均值	9~14	/	/	150
	NO <sub>2</sub>	1h 均值	26~40	/	/	200
		24h 均值	27~35	/	/	80
	PM <sub>10</sub>	24h 均值	51~66	/	/	150
	总烃	0.65~0.93	/	/	5.0 mg/m <sup>3</sup>	

由上表可知,项目所在地上风向(延水关供电所)及其下风向(延水关中学(已废弃))SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>1小时均值及24小时均值、PM<sub>10</sub>24小时均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;总烃的浓度满足以色列居住区大气环境质量标准的要求。由此可见,项目所在地环境空气质量良好。

2、地表水环境质量

本次评价委托陕西同元环境检测有限公司对项目区东侧张家河的河流进行了实测,在项目所在地上游500m处延水关中学(已废弃)附近河段和项目所在地下游1000m处张家河新村附近河段布设监测点,布点图见附图3。监测时间为2018年10月21日至22日,监测结果见表3-3。



表 3-3 地表水监测结果（最大值） 单位：mg/L, pH 值无量纲

监测项目 监测地点	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	总磷	总氮
上游 500m 处	8.44	13	2.9	0.435	0.01ND	0.01ND	0.798
下游 1000m 处	8.22	16	2.6	0.481	0.01ND	0.01ND	0.917
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	/
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	/
GB3838-2002III 类标准	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≥5	-

由监测结果可知，项目东侧地表水监测点位各个监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，表明项目评价区地表水质量状况良好。

### 3、声环境质量现状

根据现场调查，本项目东侧厂界紧邻延水路，该路为延水关镇至延川县的主要交通通道，该侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）4a 类标准；西、南、北三侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准。

#### （1）监测布点

在场址东、南、西、北厂界各设 1 个监测点，并在项目北侧最近敏感点（张家河村居民）处设 1 个监测点位，共计 5 个监测点，见图 3-1。



图 3-1 声环境监测布点图

#### （2）监测时间及频率

监测时间：2018 年 10 月 21 日-10 月 22 日；监测频率：按环评技术导则规

定，分别测定昼间和夜间的环境等效 A 声级，连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

### (3) 监测方法

按《声环境质量标准测量方法》的规定，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。室外监测时气象条件应满足无雨、无雪、风力小于四级（5.5m/s）。监测方法按照 GB3096-2008 进行。

### (4) 监测结果

**表 3-3 声环境现状监测结果表 单位：Leq[dB(A)]**

监测点位	监测时段	Leq	评价标准		是否达标
			类别	标准值	
1#项目地东侧	昼间	58.8	4a 类	70	达标
	夜间	44.0		55	达标
2#项目地南侧	昼间	55.2	2 类	60	达标
	夜间	42.5		50	达标
3#项目地西侧	昼间	53.0	2 类	60	达标
	夜间	41.9		50	达标
4#项目地北侧	昼间	54.6	2 类	60	达标
	夜间	42.3		50	达标
5#张家河居民	昼间	52.8	2 类	60	达标
	夜间	41.3		50	达标

根据表 3-2 可知，项目场地厂界环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类限值标准；敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。项目所在地声环境质量良好。

### 主要环境保护目标

主要环境保护目标为评价项目所在地周围环境空气和声环境，保护内容和目标详见表 3-6。

表 3-6 主要保护目标

序号	环境要素	环境保护目标	方位	距离(m)	人数(人)	保护目标
1	环境空气、	张家河村居民	N	50	约 4 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		延水关镇政府	W	80	约 50 人	
		延川县中医院分院	S	180	约 50 人	
		延川县延水关镇中心小学(目前为幼儿园)	S	820	约 50 人	
		张家河新村	SE	520	约 1000 人	
		北村	E	1000	约 200 人	
		南村	SE	1800	约 200 人	
2	声环境	张家河村居民	N	45	约 4 人	在道路红线外 35m 以内区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类声环境功能区标准, 其他区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准
		延水关镇政府	W	80	约 50 人	
		延川县中医院分院	S	180	约 50 人	
3	地表水	张家河	E	30	小河	达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
4	环境风险	项目周边区域 3km 圆形区域内, 具体保护目标见环境风险专章。				

## 评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>本项目环境质量标准执行以下标准：</p> <p>(1)环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；</p> <p>(2)地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；</p> <p>(3)地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准；</p> <p>(4)声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类声环境功能区标准。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1)施工期扬尘排放执行《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中相关要求；其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准及无组织排放限值；</p> <p>(2)废水零排放；</p> <p>(3)施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关规定。运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。</p> <p>(4)一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的有关规定；危险废物处理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中的规定；</p> <p>(5)其他要素评价按国家有关规定执行。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 标 准</p>	<p style="text-align: center;">本项目生活污水用作农肥；废气无组织排放，固废排放总量为零，无需申请总量。</p>

## 建设项目工程分析

工艺流程简述:

### 1、施工期工艺流程

本项目为加气站新建工程，项目施工期主要以场站建设为主。本项目站房为场地原有的建筑物，不新建。场站的主要施工活动为开挖基础、地面硬化、安装工艺设备等。项目具体施工工艺流程及产污环节见图 5-1:

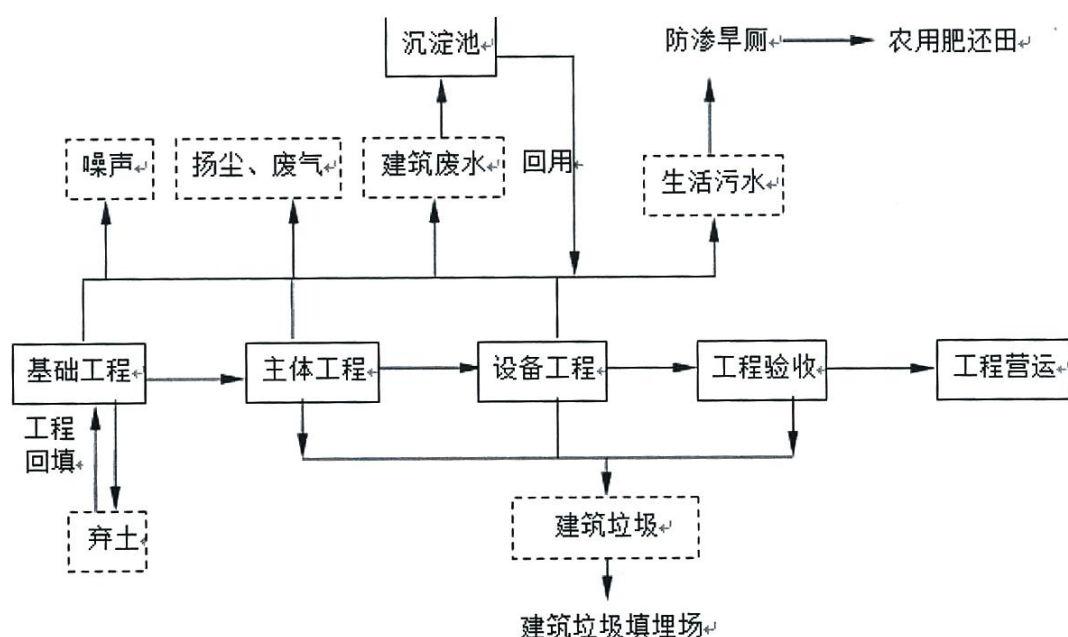


图 5-1 施工工艺流程及产污环节图

### 2、运营期项目工艺流程及产污环节

#### (1) LNG 加气站工艺流程

LNG 加气站工艺流程分为卸车流程、升压流程、加气流程以及泄压流程四部分。

①卸车流程：通过增压器和 LNG 低温泵把运输槽车内的 LNG 转移至 LNG 加气站的储罐内，使 LNG 从储罐进液管进入储罐。

②升压流程：LNG 的汽车发动机需要车载气瓶内饱和液体压力较高，一般在 0.4~0.8MPa，而运输和储存需要 LNG 饱和液体压力越低越好。所以在给汽车加气之前须对储罐中的 LNG 进行升压升温。通过增压器和泵联合使用对储罐

中的 LNG 进行升压，使其达到加注时的工作压力。

③加气流程：LNG 加气站储罐中的饱和 LNG 通过泵增压，再由加气机经过计量后给 LNG 加气车辆加气。

④卸压流程：系统漏热以及外界带进的热量致使 LNG 气化，产生的气体会使系统压力升高。当系统压力大于设定值时，系统中的安全阀打开，释放系统中的气体，降低压力，确保系统安全。

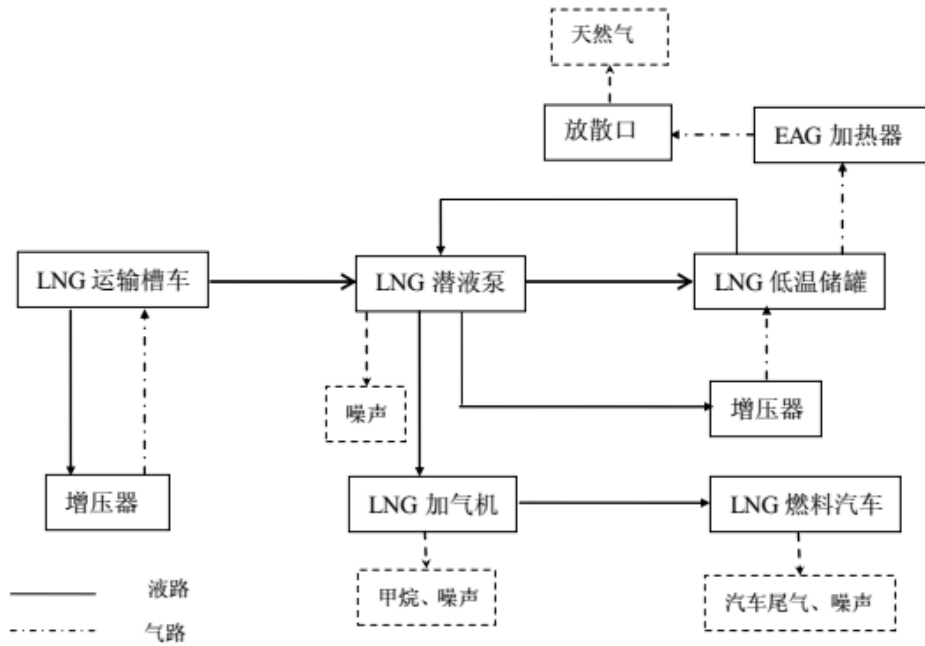


图 5-2 LNG 加气站工艺流程及产污环节图

### (2) BOG 回收流程

BOG 主要来源于 LNG 槽车回气和站内 LNG 储罐每天的自然气化气。根据建设方意见，本项目将 BOG 收集后，经 BOG 回收撬内空温式气化器气化加热、调压器调压再加臭后经管道引至站房厨房和燃气壁挂炉用气。

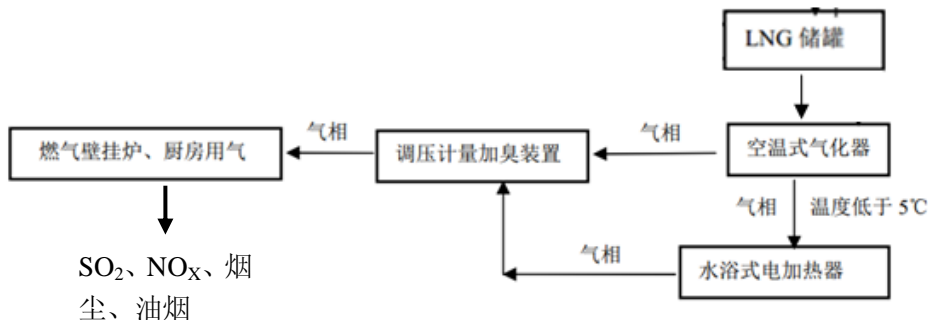


图 5-3 BOG 回收工艺流程及产污环节图

### 3、运营期污染工序与污染因子

本项目运营期污染工序与污染因子见表 5-1.

表 5-1 运营期污染因子分析

类别	污染源/工序	主要污染因子
废气	加气站	总烃
	燃气壁挂炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘
	厨房	油烟
废水	顾客、职工生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮
噪声	设备运行噪声	等效声级 dB(A)
	进出车辆噪声	等效声级 dB(A)
固废	设备清理	含油废抹布、废棉纱
	事故泄漏、隔油池	废油
	顾客、职工生活	生活垃圾

#### 主要污染工序:

##### 1、施工期

本项目建设期约 2 个月，施工人员共 20 人。项目建设期工序主要为工地施工、装修、设备安装等。施工人员为附近村民，不提供食宿。施工期具体主要污染源分析如下:

##### (1) 废气

施工期大气污染源主要是地面扬尘、机动车尾气等；主要污染物是 THC、CO、NO<sub>x</sub> 等。施工期扬尘污染主要造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的保护措施、空气湿度、风速等。

##### (2) 废水

施工期对水环境造成的影响主要为施工本身产生的废水，设备清洗废水，施工场地的雨污水以及施工人员日常生活污水。主要污染因子为 COD 和 SS。

生活污水：主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD 和 SS 等，施工人员平均按 20 人/d 计，生活用水量按 50L/人 d 计，生活用水量 1m<sup>3</sup>/d，污水产生量按照 0.8 的排污系数，则生活污水产生量为 0.8m<sup>3</sup>/d，整个施工期共计产生生活污水 48m<sup>3</sup>。

施工废水：主要为运输车辆清洗废水等，主要含 SS，项目对施工废水进行集中收集，并设置容积为 8m<sup>3</sup>的临时沉淀池集中处理，综合用于施工作业、或地面洒水降尘等，对环境基本无影响。

### (3) 噪声

施工现场的各类机械设备噪声、物料运输造成的交通噪声、物料装卸碰撞噪声。施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，传播较远，受影响较大，施工各阶段声源声级 78-115dB(A)；建设期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。噪声主要来自两个方面，一是建设过程中建筑施工和工程设施施工产生的机械噪声，二是施工场地的施工材料和施工垃圾运输产生的车辆噪声。本项目站房利用原有的办公用房，不重新建设，因此土石方工程量极小，主要为钢结构施工。施工阶段的主要噪声源及其声级见表 5-2，施工各阶段的车辆类型及声级见表 5-3。

**表 5-2 各施工阶段的主要噪声源及其声级**

施工阶段	声源	声级 dB(A)
土石方阶段	挖掘机	78-96
	振捣机	100-105
钢结构阶段	电锯	100-105
	电焊机	90-95
	电锤	100-105
	电钻	100-115
	手工钻	100-105
	无齿锯	105
	多功能木工刨	90-100

**表 5-3 各阶段的交通运输车辆类型及声级**

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB(A)
土石方阶段	土方外运	载重车	90
钢结构阶段	钢结构、金属配件	吊车、载重车	80-85
装修安装阶段	各种装修材料及必要设备	轻型载 卡车	75

施工期间向周围排放噪声严格按 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》进行控制。施工期高噪声设备应合理安排施工时间，杜绝深夜施工噪声扰民，另外，对施工场地平面布局时应将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，进行合理布设，减少施工噪声对民众的污染影响。并且，需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位应向有关部门申请，经批准并告知村民后方可进行



夜间施工。

#### (4) 固体废物

本项目不设立施工人员生活设施，施工人员食宿均依托于周边村镇，施工期生活垃圾产生量较少；施工期固废主要为建筑垃圾及施工过程中产生的建筑垃圾，成分主要为废钢筋混凝土、废砖块、表土剥离的土方、水泥块等。本项目产生的少量建筑垃圾外运至建筑垃圾填埋场集中填埋，建筑垃圾产生量约为 1t。

施工人员主要为当地村民 20 人，生活垃圾排放系数参照《第一次全国污染源普查：城镇生活源产生排污系数手册》进行估算，生活垃圾产生量按 0.44kg/d·人计，项目区日生活垃圾产生量为 8.8kg/d，施工期产生量为 0.53t。

#### (5) 生态

项目建设过程所进行的土地开挖、取土、堆土等，会改变土层结构，原有土壤结构、理化性质将会发生明显改变，不利于植被生长。施工扬尘、运输车辆废气等，将使周边特别是沿运输线路两边的植被受到危害。施工场地产生的施工废水和各种施工机械的废气排放等，均会对周围的植被产生不良影响。

### 2、运行期

#### (1) 废气

本项目营运期产生的大气污染物主要来自于加气站运行过程中无组织排放的燃气气体；加气车辆汽车尾气；壁挂炉燃烧废气以及厨房油烟。

##### ①LNG 排放废气

LNG 储罐在静态储存过程中会产生闪蒸 LNG 蒸汽，其以总烃形式存在，为无组织排放。按照可研，LNG 储罐的日蒸发率 0.2%，所以本项目一台 60m<sup>3</sup> 的 LNG 储罐闪蒸气最大产生量 0.12m<sup>3</sup>/d，气化后约 72 m<sup>3</sup>/d。储罐中的 BOG 气体通过 BOG 回收装置回收后供燃气壁挂炉和厨房用气，用气量约 5000m<sup>3</sup>/a。储罐超压部分通过 LNG 放散管排出，本项目天然气每天排放量约 3m<sup>3</sup>/d，年损耗天然气量约为 0.09 万 m<sup>3</sup>/a，根据可研项目天然气组分，密度为 0.731kg/m<sup>3</sup>，总烃的排放量为 0.66t/a。放散口建在加气区中，且距地面不应小于 5m，由于天然气比重较轻，放空天然气会迅速排入大气，不会形成聚集，对周边大气环境影响较小。

##### ②加气车辆汽车尾气

车辆进出加气站时，怠速及慢速( $\leq 5\text{km/h}$ )状态下汽车尾气排放量较大，主要包括排气管尾气、曲轴箱漏气、油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等，排放主要污染物有  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  和碳氢化合物。

### ③壁挂炉燃烧废气

本项目职工采用燃气壁挂炉取暖，壁挂炉用气为站内天然气。

本项目壁挂炉燃气耗量： $3.8\text{Nm}^3/\text{h}$ ，采暖季以每天运行 10 小时，运行 120 天计算，共计天然气用量为  $4560\text{m}^3/\text{a}$ 。

天然气污染物排放系数以《第一次全国污染源普查城镇生活污染源排污系数手册》燃气炉灶核算， $\text{SO}_2$  产污系数是以民用天然气  $\text{H}_2\text{S}$  含量约  $20\text{mg}/\text{m}^3$  换算而来， $\text{NO}_x$  产污系数是参考《环境保护实用数据手册》民用取暖设备燃烧天然气产污系数而来。项目天然气燃烧废气产生量及污染物产生量见表 5-4。

表 5-4 天然气燃烧污染物排放量

污染物	废气	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_x$	烟尘
产污系数	$10.64\text{m}^3/\text{m}^3$	$0.02\text{S kg}/\text{万m}^3$	$12.80\text{kg}/\text{万m}^3$	$10\text{g}/\text{万m}^3$
产生量	$48518.4\text{m}^3/\text{a}$	$3.7\text{mg}/\text{m}^3$ $0.18\text{kg}/\text{a}$	$120.2\text{ mg}/\text{m}^3$ $5.83\text{kg}/\text{a}$	$0.103\text{mg}/\text{m}^3$ $0.005\text{ kg}/\text{a}$

$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  和颗粒物的产生浓度分别为  $3.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $120.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.103\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1990)表 2 中二级排放标准( $\text{SO}_2 \leq 550\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{NO}_2 \leq 240\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{Nm}^3$ )要求。

### ④油烟废气

职工食堂产生油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 30g/人 d，职工生活耗油量  $0.053\text{t}/\text{a}$ ；油烟挥发率取 2.83%，则生活油烟产生量约  $0.0015\text{t}/\text{a}$ 。厨房油烟废气经过住户自行安装的抽油烟机过滤处理后通过烟道外排抽油烟机过滤效率一般为 20%，则排放量为  $0.0012\text{ t}/\text{a}$ 。家用抽油烟机风量一般为  $17\text{m}^3/\text{min}$ ，职工食堂工作时间按 3h/d 计算，则排放浓度  $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，对周围环境影响较小。

## (2) 废水

本项目为职工提供食，项目用水主要为职工和顾客生活用水以及绿化用水。参考《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2014)“农村居民生活”，职工生活用水按  $65\text{L}/(\text{人 d})$  计，年工作时间 350 天，项目职工共 10 人，按两班计（每班 5 人），则职工生活用水量为  $0.33\text{m}^3/\text{d}$ ，即  $113.8\text{m}^3/\text{a}$ ；顾客生活用水主要为如厕

用水，用水量估算按 6L/(人·d)、100 人次/d 计，则顾客生活用水量为 0.6m<sup>3</sup>/d，即 210m<sup>3</sup>/a。绿化用水按 2.0L/(m<sup>2</sup>·d)计，绿化面积为 280m<sup>2</sup>，则用水量为 0.56m<sup>3</sup>/d，即 56m<sup>3</sup>/a。

综上，本项目用水量共计 1.49m<sup>3</sup>/d，合计 379.8m<sup>3</sup>/a。

项目场地内实行雨、污分流制排水，雨水经雨水自然散排。本项目的废水主要来自工作人员和加油人员产生的生活污水，污水产生量按生活用水量的 80% 计，则本项目污水产生量约 0.74m<sup>3</sup>/d，即 259m<sup>3</sup>/a，主要污染物有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮等。生活污水经隔油池和化粪池处理后排入污水收集池，由当地村民清掏后作为农肥还田。

项目用水、排水情况见表 5-5。项目水平衡见图 5-4。

表 5-5 项目用水、排水情况表

用水项目	用水定额	估算规模	用水时间	用水量		排水量		备注
				m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	
职工生活用水	65L/(人·d)	5 人(两班)	350d/a	0.33	113.8	0.26	91.0	新鲜水
顾客生活用水	6L/(人·d)	200 人	350d/a	0.6	210	0.48	168	
绿化用水	2L/(m <sup>2</sup> ·次)	280m <sup>2</sup>	100d/a	0.56	56	0	0	
合计				1.49	379.8	0.74	259	

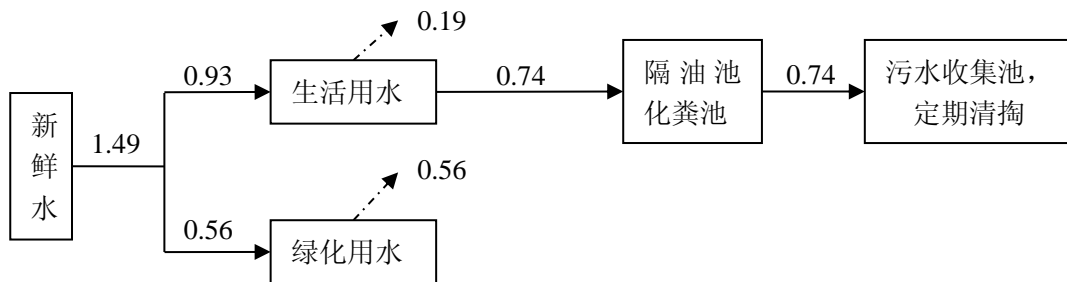


图 5-4 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

### (3) 噪声污染

在运营期内，本项目噪声主要来自压缩机、加气机、来往车辆等产生的噪声，压缩机、加气机及来往车辆噪声源强约为 70~85dB(A)。本项目噪声源见表 5-6。

表 5-6 本项目噪声源

序号	设备名称	数量	单机噪声 dB(A)	位置
1	空压机	1 台	85	站房南侧
2	加气机	2 台	70	加气区
3	储罐增压器	1 台	70	加气区
5	潜液泵	1 台	80	加气区
4	车辆	若干	60~80	场地内

(4) 固体废物污染

项目固体废物主要为废弃液压油及清罐废水，职工及顾客生活垃圾。其固废产生及处置措施分析如下：

①项目生产过程中，空压机废液压油产生量约为 0.01t/a，本项目每 5 年对储气罐进行一次清洗，清洗过程中会产生含烃废水，产生量约 0.02t/a，统一收集并交由有资质单位定期外运处置；

②项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计（数据引自《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》），项目生活垃圾产生量为 0.005t/d，0.18t/a，顾客生活垃圾产生量约 0.05t/d，18.0t/a。建设单位拟设立垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集、由环卫部门定期清运处理。各种固体废物具体产生量见表 5-7。

表5-7 项目固体废物产生情况

类别	主要成分	产生量	废物代码
生活垃圾	废纸、果皮、塑料袋等	18.18/a	/
危险废物	含烃废水	0.02t/a	HW49 900-041-49
	空压机废油	0.01t/a	HW08 900-221-08

## 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	加气站	总烃	0.66t/a	0.66t/a
	壁挂炉废 气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、 颗粒物	3.7mg/m <sup>3</sup> 0.18kg/a 120.2 mg/m <sup>3</sup> 5.83kg/a 0.103mg/m <sup>3</sup> 0.005 kg/a	3.7mg/m <sup>3</sup> 0.18kg/a 120.2 mg/m <sup>3</sup> 5.83kg/a 0.103mg/m <sup>3</sup> 0.005 kg/a
	食堂油烟	油烟	0.0015t/a	0.0012t/a
水 污 染 物	生活 污水	废水量	259m <sup>3</sup> /a	0m <sup>3</sup> /a
		COD	280mg/L, 0.073t/a	0
		BOD <sub>5</sub>	150mg/L, 0.038t/a	0
		SS	180mg/L, 0.047t/a	0
		NH <sub>3</sub> -N	25mg/L, 0.006t/a	0
		石油类	50mg/L, 0.013t/a	0
		总磷	6mg/L, 0.002t/a	0
		总氮	56mg/L, 0.015t/a	0
固 体 废 物	职工、顾客	生活垃圾	18.18t/a	集中收集后按照环卫部门要求 外运处置
	空压机废 液压油	废油	0.01t/a	属于危险废物，交有资质单 位统一处置
	储罐清洗	含烃废水	0.02 t/a	
噪 声	主要为备用压缩机、加气机等设备噪声及进、出站的车辆噪声，噪声源强一般为 70~85dB(A)。			
其 他	存在天然气泄漏、火灾、爆炸等风险。			
<p><b>主要生态影响</b></p> <p>根据现场踏勘情况，本项目目前除原有办公房外，其余为待建空地，场地平整。区域内无特殊保护的植被和动物，生物多样性强度低，无现状敏感性生态因素，对生态环境的影响主要发生在工程施工期。</p> <p>本项目开挖施工会对现有地表有轻微的扰动，裸露地表会造成轻微的水土流失，改变土壤生物和微生物的生存环境。当项目建成后，项目拟设置绿地面积为 280m<sup>2</sup>，对植被、土地有明显的弥补作用，而在弥补对生态影响的同时，可以起到净化空气，美化环境的作用。</p>				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 1、施工废气、扬尘影响分析

##### 1.1 施工废气、扬尘的来源

废气：废气主要来自施工机械排放的废气、各种运输车辆排放的汽车尾气和建筑室内外装修产生废气对环境的影响。

扬尘：土方的挖掘、堆放和清运过程造成的扬尘；建筑材料装卸、堆放过程造成的扬尘；各种施工运输车辆往来造成的扬尘。施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，起尘量与基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥沙量、水泥搬运量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。起尘量主要包括两类：挖掘机开挖起尘量和施工渣土堆场起尘量，属于无组织排放，源强不易确定。

##### 1.2 施工扬尘对大气环境的影响分析

根据有关单位施工县城实测资料指出，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 的情况下，有如下结果：

(1) 建筑工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；

(2) 类比相关行业有关资料，施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围，满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 中表 1 要求。

(3) 施工场地有围栏对施工扬尘相对无围栏时有明显改善，当风速为 6m/s 时，可使影响距离缩短 40%。

本项目施工涉及区域均在围栏方位内，开挖土方、地面平整施工量较小，产生扬尘污染的因素也较小，在不同施工阶段产生不同程度的扬尘或粉尘排放，在不同风速条件下对大气环境质量 TSP 指标都有贡献。

建设项目占地面积较小，施工期排放的扬尘对周围大气环境的影响是短期的、局部的，到项目建设完毕，投入运营，施工期环境影响随之结束。

在施工期，只有严格按照有关规范作业，施工扬尘不利影响将会降低。

##### 1.3 污染控制措施

###### (1) 施工废气防治措施

①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；

②尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；

③施工阶段做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染；

④尽量将燃油设备工作场所移至西安市常年主导风向（东北向）的下风向和场地开阔的地方，以利于污染物的扩散。

⑤汽车尾气主要污染物为 NO<sub>x</sub>、CO 及 CH 化合物等，应加强施工车辆的管理，减少废气排放。对于燃用柴油的施工机械其排气污染物中的 NO<sub>x</sub>、CO 及 CH 化合物等排放量不应该超过《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限制及测量方法（I 阶段）》（GB20891-2007）表 1 和表 2 的排放限值。

⑥装修期间应严格选用装修材料，使室内空气中各项污染指标达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）、2001 年制定的《室内空气质量卫生规范》及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》的限值要求，避免对室内环境造成污染。

### （3）扬尘防治措施

为了防治施工期间项目建设可能产生的扬尘污染，要求建设单位严格按照《陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划(2013-2017)》、《陕西省大气污染防治条例》、《陕西省“铁腕治·保卫蓝天”2017 年工作方案》有关要求，施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口设置环境保护牌，公示举报电话，扬尘污染控制措施、建设工地负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督，并采取下列防生措施：

①施工工地周围按照规范设置硬质材料密闭围挡，其高度不得低于 1.8 米；围挡底部设置不低于 20 厘米的防溢座，顶端设置压顶。

②建筑施工工地进出口应当设置车辆清洗设备及配套的排水，泥浆沉淀设施，按规定处置泥浆和废水排放，沉淀池需定期清理，运送建筑物料的车辆驶出工地应当进行冲洗，防止泥水溢流，周边一百米以内的道路应当保持清洁，不得存留建筑垃圾和泥土。

③施工工地生活区路面，出入口、车行道路应当采取硬化，洒水等降尘措施，在工地内堆放的工程材料，砂石、土方等易产生扬尘的物料应当在库房内存放或者采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘；建筑垃圾、工程渣土不能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地

内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施。

④施工工地倒土时必须配备洒水设施，实施湿法作业，机械拆除建筑物、构筑物时，必须辅以持续加压洒水或喷淋措施。

⑤工地内暂未施工的区域应当覆盖、硬化或者绿化，暂未开工的建设用地，由土地使用权人负责对裸露地面进行覆盖，超过三个月的，应当进行绿化。

⑥气象预报风速达到四级以上或出现重污染天气状况时，严禁土石方、开挖、回填、倒土、土地平整等可能产生扬尘的施工作业，同时要对现场采取覆盖洒水等降尘措施。

⑦在建筑物、构筑物上空运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清理运输，禁止高空抛掷、扬撒。

⑧建筑施工脚手架外侧应当设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，拆除时应当采取洒水、喷雾等防尘措施。

采取上述防治及整改措施后，施工期对大气环境的影响较小，可以满足《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中相关要求，且施工期影响是短期的，施工完成后就会消失。

## 2、施工期废水影响分析

项目建设期间，施工人员日常生活排放一定的生活污水，施工人员盥洗水用于场内洒水，不外排；建筑、清洗废水中以无机悬浮物(SS)为主，要求在施工现场设简易的隔油沉淀池处理，施工废水收集沉淀处理后循环使用。

针对施工期可能造成的水环境影响，评价要求建设单位采取如下措施：

施工期污(废)水包括生活污水和生产废水，若未经处理直接排放，将对当地水环境产生一定的污染，因此建设单位应采取一定的措施进行治理：

①在冲洗车辆场地设隔油隔油沉淀池，对冲洗废水进行隔油沉淀处理，处理后的废水循环用于道路养护。

②在工地四周设截水沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流入河流，造成水体SS增加，泥沙淤积。

③运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，应集中收集后妥善处理，以免污染水体；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

④对于不可避免冒、滴、漏油现场，施工过程中尽量采用固体吸油材料(如



棉纱、木屑等)将废油收集，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，集中处理。

⑤施工时采取临时防护措施，防止水土流失。

⑥不设置施工营地，施工人员租用当地居民民房，依托周围村民生活设施。

⑦物料堆场应设置在远离永坪河支流河流处，进行苫盖，在周围挖设明沟以防止散体物料随径流冲刷至水体，污染永坪河支流河流。

⑧设备停放区域、物料临时堆放区进行场地硬化，在场外修建雨水收集渠，将雨水全部收集到隔油隔油沉淀池。

经过以上措施，机械设备、建筑材料运输与堆放产生的废水以及受降雨冲刷产生的带有油污的废水能全部收集到施工期的隔油隔油沉淀池内，经处理后出水可以作为道路混凝土养护用水，能够重复利用达到零排放，同时节约用水。

### 3、施工噪声影响分析

施工期噪声主要来源于施工机械，如推土机、挖掘机、搅拌机、电锯等。虽然施工噪声仅在施工期的土建施工阶段产生，随着施工的结束而消失，但由于噪声较强，将会对周围声环境产生严重影响，若不重视未采取相应措施，会引起扰民现象，所以必须重视对施工期噪声的控制。

#### (1) 施工噪声预测计算

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，经计算，各施工阶段主要设备噪声级及最大超标范围见下表 7-1。

表 7-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

序号	设备名称	声级 dB(A)	评价标准 dB (A)		最大超标范围(m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	载重机	89	70	55	8	50
2	切割机	100	70	55	30	178
3	电锯	90	70	55	10	56
4	焊接机	78	70	55	3	15
5	打桩机	105	70	55	57	320
6	冲击钻	95	70	55	18	100

#### (2) 施工噪声对周围环境的影响分析

①建筑物施工期主要为露天作业，施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较为困难，因此本次影响评价仅针对各噪声源单独作用时的超标范围进行预测。

由表 7-1 可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，尤其以打桩机影响范围最大，昼间最远至 57m 外噪声值才能达标，夜间最大影响范围至 320m 内。当施工机械在白天施工时，经过施工围挡、距离衰减等，施工噪声将有所减弱。若这些机械在夜间施工时，受影响的居民将显著增加。

根据现场调查，本项目厂界外 57m 范围内张家河村居民，320m 范围内为张家河村居民、延水关镇政府和延川县中医院分院。施工期昼间主要受噪声影响的为张家河村居民、延水关镇政府和延川县中医院分院，夜间受噪声影响的主要为张家河村居民。

为此环评要求项目施工应严格控制高噪声设备的运行时段，并按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求，如需夜间施工(夜间 22:00~06:00)，必须经当地环境行政主管部门同意，且必须经过相应的隔声降噪措施，公告附近居民。

②施工期间运输建筑材料车辆增多，将加重附近道路交通噪声污染，运输车辆噪声级一般在 75~90dB。由于运输车辆属间接运行，且运输量有限，加上车辆禁止夜间和午休间鸣笛，因此施工期间运输车辆对项目周围环境保护敏感目标产生的噪声污染是短暂的，随着施工期的结束，影响将会逐渐消失。

### (3) 施工噪声污染控制措施

据现场调查，距项目最近的敏感点为南侧紧邻项目的贾里村，施工期噪声会对其产生影响，为最大限度地减少施工噪声对项目周围敏感点的影响，环评要求施工单位在工程建设期采取以下噪声控制措施：

①合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。

a. 选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备；

b. 禁止现场进行混凝土的搅拌，要求使用商品混凝土。

②严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响。

③采取有效的隔声、减震、消声措施，降低噪声级。

对位置相对固定的施工机械，如切割机、电锯等，应将其设置在专门的工棚内，同时选用低噪声设备，并采取一定消声、隔声、降噪措施，控制施工机械噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，做到施工场界噪声达标排放。

④对动力机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏

而加大设备工作时的声级。

⑤合理安排施工位置。为有效的减小施工噪声对周围环境敏感点的影响，环评要求施工单位在施工期间，尽量将施工机械远离环境敏感点。同时应对高噪声设备应设置隔声罩并增加阻尼金属减震器或橡胶减震垫以减少施工噪声对周边敏感点的影响。

⑥严格控制施工车辆运输路线，减少对周围敏感点的影响。拟建场址周围有敏感目标，施工车辆运输物料路经时应禁止鸣笛，尽量放慢车速。

⑦严格控制施工时间

根据不同季节合理安排施工计划，严禁午休时间进行高噪声作业，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业（22：00~06：00），避免对项目周边敏感点造成影响。确因特殊需要必须连续作业的，必须有有关主管部门的证明，且必须公告附近受影响的居民。

⑧建设单位应尽量增高场界围挡，必要时设置隔声墙，以减小施工机械设备噪声对周围居民的影响；

⑨项目噪声大的设备施工的时候，需及时公告周边的群众，得到周边群众的最大限度理解。设置噪声投诉电话，一旦发生施工噪声扰民现场，要立即停止施工，及时采取补救措施，减少噪声对周边居民的影响。

#### **4、施工期固体废弃物影响分析**

本项目施工期建筑垃圾以无机废物为主，包括施工下脚料，如废弃的砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫等。这些废弃物基本上不易溶解、不易腐烂变质，如处理不当会影响周围环境。施工期建筑垃圾应分类收集并尽可能回收再利用，对于砖瓦、混凝土块等可用于填整场地，对于废弃的包装材料定期收集外售废品回收站，不能回收利用的则应及时清理出施工现场。项目施工期土方挖方量和填方量基本平衡，少量弃方用于场地平整及绿化。

生活垃圾来源于施工工作人员工作过程中遗弃的废弃物，其成分与城市居民生活垃圾成分相似，以有机物为主，统一收集后交予环卫部门。

建设单位应及时收集生活垃圾，纳入附近环卫部门所设公共垃圾箱内，并当地环卫部门统一清运，处理，项目产生的弃土尽量回填，其余建筑废弃物必须按有关部门要求运至指定地点综合利用或填埋处理，不得随意抛弃。

同时，要求施工单位加强施工管理，规范运输，不得随路洒落，不得随意堆放；施工结束后，应及时回收，清理多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾。对于表层土应妥善堆放，用于绿化。在运输过程中应防止沿途抛洒，以免造成污染。

在对固体废物实行妥善处置的前提下，对环境的影响较小。

## 5、施工期生态环境影响分析

项目占地主要是黄土丘陵地貌，气候干旱，由于地表物质组成疏松，植被稀少，为当地常见的耐旱乔木、灌木，没有珍稀动植物分布，项目区场地已经平整周围没有农作物。本项目施工期会对原有地表产生一定的扰动和破坏，且施工过程中场内弃土因结构松散易被雨水冲刷造成水土流失，根据现场踏勘，项目所在区域为城市生态系统，生态环境相对简单，影响的程度和范围有限。施工区域内不涉及自然保护区和珍稀濒危动物及植物群落分布及其它生态敏感点。为减少施工期水土流失量，保护生态环境，评价要求施工期采取以下措施。

①挖出土方应及时回填和用于绿化，尽量避免长时间、不加围栏的露天堆放；

②施工场地道路采用硬化路面；

③场地四周设排水沟，排水先经工地临时沉淀池沉淀后排放。

通过采取以上防护措施，可大大降低项目施工期水土流失造成的生态影响。

## 运营期环境影响分析

### 1、环境空气影响分析

#### 1.1 加气站运行过程中排放的天然气

本项目加气站的天然气主要成分为甲烷。根据《〈大气污染物综合排放标准〉详解》（国家环保总局科技标准司），“甲烷即使在空气中达到高浓度也不会对健康造成危害，除非是造成窒息或爆炸燃烧”的解释，一般不对无组织排放的甲烷气体对周围环境带来的影响进行分析。

本项目加气站废气源及了 LNG 储罐压力超高或在进行维修时，将通过放散管排出少量天然气，此外在加气作业时可能会有微量天然气逸出。根据工程分析，本项目放空管放空量 0.66t/a。本项目总烃排放量较小，经放散管放散后，对环境空气影响较小。

#### 1.2 加气车辆汽车尾气

车辆进出加油加气站时，怠速及慢速（ $\leq 5\text{km/h}$ ）状态下汽车尾气排放量较大，主要包括排气管尾气、曲轴箱漏气、油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等，排放主

要污染物有 CO、NO<sub>x</sub> 和碳氢化合物。由于车辆在加油、加气时停留时间短，汽车尾气废气易于扩散且排放量相对较小，因此项目进出场汽车尾气排放对周围环境影响较小。

### 1.3 壁挂炉燃烧废气

壁挂炉燃用项目供给的天然气，燃烧废气主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和颗粒物，产生浓度分别为 3.7mg/m<sup>3</sup>、120.2mg/m<sup>3</sup>、0.103mg/m<sup>3</sup>，能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1990) 表 2 中二级排放标准 (SO<sub>2</sub>≤550mg/Nm<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub>≤240mg/Nm<sup>3</sup>、颗粒物≤120mgNm<sup>3</sup>)要求，最周围环境影响较小。

### 1.4 油烟废气

职工食堂产生油烟废气。生活油烟产生量约 0.0015t/a。厨房油烟废气经过住户自行安装的抽油烟机过滤处理后通过烟道外排，油烟排放量为 0.0012 t/a，排放浓度 1.4mg/m<sup>3</sup>，对周围环境影响较小。

## 2、地表水环境影响分析

本项目废水主要来自站区职工和顾客产生的生活污水，生活污水主要为站区工作人员的洗漱、如厕废水以及顾客盥洗废水。根据水平衡分析，站区内污水产生量总量为 259m<sup>3</sup>/a。污水中主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、以及石油类等。生活污水通过隔油池和化粪池处理后排入污水收集池，定期由当地村民清掏作为农肥，对周边环境影响较小。

## 3、地下水环境影响分析

本项目用水很小，故本项目的建设不会对地下水水位造成明显影响。本项目的建设可能对地下水的水质造成一定影响，污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理，化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水，根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：压缩区、加气区井、危险废物暂存间等污水下渗对地下水造成的污染。

为有效规避地下水环境污染的风险，应做好地下水污染预防措施，应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则本项目拟采取的地下水的防治措施如下所述。

### (1)、源头控制措施

项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒

滴、漏的措施。正常运营过程中应加强控制及处理机修过程中污染物跑、冒，滴漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

## (2)、分区防治措施

将全厂按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域：

重点防渗区包括：压缩机棚、危险废物暂存间、隔油池、化粪池、污水收集池。

一般防渗区包括：加气区以及站内道路。

非防渗区包括：站房、绿化用地。

### ①对重点污染区防渗措施

A、危险废物暂存间布置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行防渗、防腐处理，危险废物暂存间要设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰。

B、柴油发电机房地面要求进行防渗、防腐处理。

C.对压缩机房、加气区的地面并构筑物底，侧面等重点污染区均采取防渗、防腐处理。

### ②对一般污染区防渗措施

A、一般防渗区地面采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。

B，加强管理，采取防止和降低污染物跑冒滴露的措施。

综上所述，在采取上述防渗、防腐处理措施后，项目对地下水基本不会造成明显影响。

## 4、声环境影响分析

在运营期内，本项目噪声主要来自压缩机、加油加气机、来往车辆等产生的噪声，空压机、加气机及来往车辆噪声源强约为 70~85dB(A)。本项目主要高噪声设备及源强见表 7-2.

7-2 项目运营期主要高噪声设备源强

序号	设备名称	数量	单机噪声 dB(A)	位置	到厂界最近距离 m	采取的措施
1	空压机	1 台	85	站房南侧	1	基础减震、隔声
2	加气机	2 台	70	加气区	27	基础减震
3	储罐增压器	1 台	70	加气区	27	基础减震

5	潜液泵	1台	80	加气区	27	基础减震
4	车辆	若干	60~80	场地内	/	减速、禁鸣

(1) 噪声控制措施

本项目运营期，交通噪声来自进出车辆产生的噪声。虽然噪声值较高，但该噪声较易控制，本次评价建议在项目入口设置醒目的导向标志，使进出车辆能有条不紊，以减少刹车、启动、倒车等引起的声级增加值，同时应设置禁鸣标示，禁止进出车辆在区内鸣笛，预计交通噪声经采取相应的控制措施后，对环境影响不大。

加气机、空压机等设备均为项目的固定噪声源，在设计时应合理布局，可选用高效、低噪声设备，对高噪声设备采取减震、隔声等措施，以消除噪声对外环境的额影响，并加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；并且加强项目周边和场地绿化等，减少噪声对周围环境的影响。

(2) 声环境影响预测与评价

依据 HJ2.4-2009 《环境影响评价技术导则-声环境》，评价选取如下预测模式进行噪声预测：

①声源衰减

根据噪声源的声压级，按照在自由场中声压随距离衰减的公式计算：

$$LP_2 = LP_1 - 20Lg \frac{r_2}{r_1}$$

其中：LP<sub>2</sub>—距声源 r<sub>2</sub> 米处的声压级，dB(A)；

LP<sub>1</sub>—距声源 r<sub>1</sub> 米处的声压级，dB(A)；

r<sub>1</sub>—取 1m；

r<sub>2</sub>—为主要噪声源距各厂界的距离。

②对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

$$L_p(r) = 10lg \left( \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中：N—声源个数；

L<sub>0</sub>—预测点的噪声背景值（dB(A)）；

LP(r)—预测点的噪声声压级（dB(A)）预测值。

④预测结果与评价

本项目设备噪声级在 70-85dB 左右。由于本项目机械设备经过隔声、减震等措施，降噪可达 15-20dB，且项目设备距离厂界有一定的距离。本项目正常运行工况时，噪声级预测结果见表 7-3。

表 7-3 评价范围内噪声预测结果 单位：dB(A)

测点位		标准	昼间			夜间		
点号	位名		贡献值	本底值	预测值	贡献值	本底值	预测值
1	东侧	4类	<b>40.6</b>	58.8	59.2	<b>40.6</b>	44.0	46.0
2	南侧	2类	<b>43.8</b>	55.2	56.8	<b>43.8</b>	42.5	46.2
3	西侧	2类	<b>64.8</b>	53.0	66.8	<b>64.8</b>	41.9	65.2
4	北侧	2类	<b>44.3</b>	54.6	55.9	<b>44.3</b>	42.3	46.8
5	张家河村居民	2类	<b>40.9</b>	52.8	53.0	<b>40.9</b>	41.3	44.1
6	延水关镇政府	2类	<b>35.5</b>	52.8	52.9	<b>30.5</b>	41.3	41.6
7	延川县中医院分院	2类	<b>27.7</b>	52.8	52.8	<b>27.7</b>	41.3	41.5

备注：延水关政府和延川县中医院分院声环境本底值引用本项目张家河村居民声环境本底值。

预测结果表明，本项目各高噪声设备，在采取隔声减震等有效控制措施后，厂界东侧、南侧和北侧昼、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB112348-2008）中 2 类和 4 类标准要求；根据敏感点预测值可知，张家河村最近居民点、延水关政府和延川县中医院的噪声值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。本项目西侧厂界噪声超标，但本项目西侧厂界为山体，对噪声阻隔可以使距离西侧最近敏感点延水关镇政府声环境质量达标。因此项目噪声对周围环境影响较小。

### 5、固体废物影响分析

项目固体废物主要为废弃液压油及清罐废水，职工及顾客生活垃圾。

#### (1)生活垃圾

建设单位拟设立垃圾桶，对生活垃圾进行分类收集，由环卫部门定期清运处理，不会对外界环境造成二次污染。

#### (2) 危险废物

项目应对危险废物统一收集，分类贮存在符合危险废物贮存标准的容器储存，加上标签，并有专人管理。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。不得将不相容的废物混合或合并存放。作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和



包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物定期移交给有处理资质的公司处置。

针对本项目产生的危险废物，本次评价要求建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局5号令）相关要求对其进行贮存及转移。

危险废物厂内暂存时必须满足以下要求：

- ①基础必须防渗，防渗层为至少1m厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚的高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；
- ②危险废物堆要防风、防雨、防晒；
- ③不能兼容的危险废物不能堆放在一起；
- ④危险废物贮存区设置危险废物贮存标志。

项目建设单位强化废物产生、收集、贮存等各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低危险废物散落对周围环境的影响。

通过采取以上措施后，项目固体废物均可妥善处理。

## 6、环境风险分析与评价

加油加气站属易燃易爆场所，在合理合规设计施工前提下，只要工作人员严格遵守国家相关管理规定，对工作本着认真负责的态度，在发生事故后能采取相应的安全措施和及时启动事故应急预案，加气站的泄漏、火灾、爆炸事故风险都是可以预防和控制的。从安全角度分析，本项目建设是可行的。项目环境风险评价见风险评价专章。

## 环境管理与监测

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测力度，必须严格控制污染物排放总量制度。在保证项目正常运营的情况下，更好的监控项目环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，须制定项目环境管理和监测计划。

### 1、环境管理

本项目的污染物排放水平与项目环境管理水平密切相关，因此在采取环境保护工程措施和生态保护措施的同时，必须加强环境管理。

①贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，将环境指标纳入生产计划指标，建立企业内部的环境保护机构、制订与其相适应的管理规章制度及细则；

②加强对生产人员的环保教育，包括业务能力、操作技术、环保管理知识的教育，以增强他们的环保意识，提高管理水平；

③建立项目设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生。

④企业可建立一套《IS014000 环境管理手册》，制定出相关的“环境方针”、“环境目标”、“环境指标”，并按照“运行控制程序”进行严格实施，在遵守有关环境法律、法规的前提下，树立良好的社会形象，实现经济效益与社会效益、环境效益的统一。

⑤应按规定进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑥定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

### 2、监测计划

(1) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内。

(2) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

(3) 协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

表 8-1 环境监测计划

时期	污染源名称	监测项目	监测点位置	监测点数	监测频率	监测项目
施工期	施工扬尘	无组织	厂界四周	厂界四周	实时监控	PM <sub>10</sub>
	施工噪声	Leq (A)	项目四周边界	厂界四周	实时监控	Leq (A)
运营期	环境空气	无组织	项目所在地上风向、下风向	2 个	半年一次	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、总烃
	环境噪声	Leq (A)	项目四周边界	厂界四周	季度一次	Leq (A)
	地表水	地表水	项目东侧	1 个	半年一次	PH 值、氨氮、石油类、六价铬、铅等

### 3、社会公开信息内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的相关要求，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责环境信息公开日常工作。

#### (1) 环境信息公开方式

建设单位可通过采取以下一种或者几种方式予以公开：

- ① 公告或者公开发行的信息专刊；
- ② 广播、电视、网站等新闻媒体；
- ③ 信息公开服务、监督热线电话；
- ④ 单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕等场所或者设施；
- ⑤ 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

#### (2) 环境信息公开内容

① 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- ③ 防治污染设施的建设和运行情况；
- ④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤ 其他应当公开的环境信息。

#### 4、污染源清单

本项目营运期污染源清单详见表 8-2。

表 8-2 营运期污染源清单一览表

类别	污染源	污染物	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	排放要求
废水	生活污水	COD	0.073	隔油池和化粪池处理后排入污水收集池，定期清掏用作农肥	0	定期清掏用作农肥
		BOD <sub>5</sub>	0.038		0	
		SS	0.047		0	
		NH <sub>3</sub> -N	0.006		0	
		石油类	0.013		0	
		总磷	0.002		0	
		总氮	0.015		0	
废气	加气区	总烃	0.66	放散管自然散放，增加绿化	0.66	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准
噪声	设备噪声	空压机、加气机等	70~85 dB(A)	选用低噪声设备，加装减振措施	50~60 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准值
固废	生活垃圾		18.18	分类收集	0	安全处置率 100%
	废液压油		0.01	分类收集，设置收集暂存设施，交有资质的单位处理	0	安全处置率 100%
	含烃废水		0.02		0	

#### 3、环保投资及竣工环保验收

##### (1) 环保投资

本项目总投资 677.24 万元，环保投资 33 万元。各环保设施投资估算见表 8-3。

表 8-3 环保设施组成及投资估算

时期	类别	处理措施	规模	费用(万元)	
施工期	施工废水	隔油沉淀池(5m <sup>3</sup> )	1个	2.0	
	施工扬尘	围挡、洒水抑尘、物料遮盖、车辆冲洗	/	2.0	
	施工噪声	选用低噪声设备，高噪声设备设置操作间	/	2.0	
	施工固废	建筑垃圾清运到综合利用或填埋处理，生活垃圾教育环卫部门	/	2.0	
运营期	废水	生活污水	化粪池(10m <sup>3</sup> )、隔油池(2m <sup>3</sup> )和污水收集池(15m <sup>3</sup> )	各1座	3.0
	地下水		加气区、危废暂存点、化粪池、隔油	/	5.0

		池和污水收集池等重点部位防渗		
废气	加气区	拉断阀、放散系统（安全阀、放散管口）	/	4.0
	油烟	抽油烟机、烟道	1套	1.0
固体废物	生活垃圾	设垃圾桶收集，后交由环卫部门处理	/	1.0
	危险废物	设置专门容器分类收集、交由有资质单位进行无害化处置	/	3.0
噪声	空压机等	针对不同设备设置消声、隔声、基础减振等，设置发电机房	/	3.0
	生态	站区绿化	280m <sup>2</sup>	5.0
合计				33

## (2) 竣工环保验收

根据项目污染特征，该项目环保验收的主要内容列于表 8-4。

**表 8-4 环保竣工环保验收清单**

类别	污染源	污染防治措施	数量	验收要求
废气	加气区	拉断阀、放散系统（安全阀、放散管口）、密闭操作	若干	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准
	油烟	抽油烟机、烟道	1套	《饮食业油烟排放标准》（GB184835-2001）标准限值
水环境	地下水	加气区、危废暂存点、化粪池、隔油池和污水收集池等重点部位防渗工程	/	《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）及（2014 修订版）
	生活污水	化粪池（10m <sup>3</sup> ）、隔油池（2m <sup>3</sup> ）和污水收集池（15m <sup>3</sup> ）	各 1 座	不外排
固体废物	一般固体	分类收集、交由环卫部门集中处理	若干	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB16889-2008）及其修改单
	危险废物	专用容器分类收集，交由有资质单位处置	3个	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单
噪声	空压机等	选用低噪声设备，隔声。减震处理	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	站区车辆行驶	控制车速、加强管理，禁止鸣笛	/	
环境风险		突发环境事故应急预案	/	-
生态		绿化面积 280m <sup>2</sup>	/	-

## 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	预期防治效果
大气 污 染 物	放散管	总烃	拉断阀、自密封阀等， 放散管放散	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996)无组 织排放要求。
	壁挂炉	SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、烟 尘	无组织排放	
	厨房	油烟	抽油烟机过滤后通过 烟道排放	《饮食业油烟排放标 准》(GB184835-2001) 标准限值
水 污 染 物	生活污 水	COD BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N 石油类 总磷 总氮	隔油池和化粪池处理 后排入污水收集池，定 期清掏用作农肥	作为农肥
固 体 废 物	员工及 顾客	生活垃圾	设垃圾箱/桶，定点堆 放，集中收集后按照环 卫部门要求外运处置	无害化处置，不产生二 次污染
	液压废 油	废油	交有危废处置资质单 位处置	
	储 罐 清 洗	含烃废水		
噪 声	压缩机进行隔声处理，其他噪声设备进行减振处理，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类、4类标准要求。			
其 他	环境风险：本项目按消防、加气站防火规范设计、建设和管理，并采取防火、防爆、防雷、抗振等措施，防范生产事故的发生，降低环境风险发生的概率。			
<b>生态保护措施及预期效果</b> 加气站整体进行地面硬化，在站址四周进行绿化，有助于防治水土流失，恢复区域生态环境和景观。				

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、建设项目情况

陕西城市燃气产业发展有限公司拟在延安市延川县延水关镇建设LNG加气站一座,建设规模为三级LNG加气站,站区LNG储罐的容积为60m<sup>3</sup>(充装率90%),可储存液化天然气(LNG)约23t(储罐充装率 90%), LNG 加气设计能力为2.0Nm<sup>3</sup>/d。站内主要建(构)筑物有站房(原有)和空压机棚。主要配置1台箱式 LNG 撬装设备(含1台60m<sup>3</sup>的卧式LNG储罐、1台LNG 潜液泵(含泵池)、1台卸车/储罐增压器、1台EAG加热器、2台LNG 加气机)、1台 BOG 回收撬以及控制系统、放散系统、安全系统和仪表风系统等。项目总投资677.24万元,其中环保投资33万元,占总投资的4.87%。

#### 2、产业政策符合性及选址可行性

本项目属于机动车燃料零售业,不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订)中的限制类和淘汰类,是允许类项目,符合国家产业政策。

项目位于延川县延水关镇,周边交通运输车辆多。本项目区域条件良好,周边500m范围内无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区。项目与周围环境、邻近设施的相互影响较小,具备建站条件。该项目站址选择符合《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156-2012)(2014年修订版)的安全要求。根据环境影响分析,本项目运营期对环境的影响可接受。综上所述,项目选址合理。

#### 3、区域环境质量现状和区域环境问题

根据陕西同元环境检测有限公司2018年10月21日~2018年10月27日对项目所在地的监测结果,该项目所在地上风向(延水关供电所)及其下风向(延水关中学(已废弃))SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>1小时均值及24小时均值、PM<sub>10</sub>24小时均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;总烃的浓度满足以色列居住区大气环境质量标准的要求。由此可见,项目所在地环境空气质量良好。

项目东侧张家河地表水监测点位各个监测项目均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,表明项目评价区地表水质量状况良好。

项目场地厂界环境噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类和

4a类限值标准；敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值。项目所在地声环境质量良好。

#### 4、污染物排放情况

本项目运营期总烃的排放量为0.66t/a。

#### 5、施工期环境影响分析及污染防治措施

（1）施工期主要环境问题：

①大气环境：主要为施工扬尘，来自埋管及地基施工中的土方挖掘、构建筑物施工所需建材(砂石、水泥)运输、堆放时，因风力等作用产生的扬尘。扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘。

②水环境：主要为生活污水以及施工废水，废水随意排放以及受雨水冲刷形成地表径流排放到河流，对河水水质影响较大。

③声环境：施工期噪声主要有固定、连续式施工机械设备噪声和移动交通噪声，噪声源强约为78~115dB(A)，此外，运输车辆交通噪声会对沿线声环境产生一定影响。

④固体废物：建筑垃圾主要来源于土方、废弃包装、废弃混凝土(如水泥、石灰、沙石等)。其中土石方可回用于填方，不设取土场。随意堆放的固废受风力影响，会形成扬尘对周围环境产生影响；受雨水冲刷会形成地表径流随雨水流入河流，造成河流污染。

（2）施工期影响及防治措施

①大气环境：施工期大气环境影响防止主要是规范施工工艺，加强管理，对易产尘工艺进行喷淋，进出车辆冲洗以及遮盖。物料全部储存在封闭库房内，不得露天堆放。

②地表水环境：施工期车辆冲洗废水经沉淀后用于厂区洒水降尘，生活废水依托周围生活设施，不得在河道内堆放物料，在工地四周处设置截水沟收集雨水，防止污染水体。

③噪声环境：选用低噪声设备，定期对设备进行维修保养，规范施工过程，高噪声设备集中时间段使用，严禁在夜间施工。

④固体废物环境：施工期建筑垃圾应分类收集并尽可能回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场。生活垃圾统一收集后交予环卫部门。



## 6、运营期环境影响分析结论及污染防治措施

(1) 运营期主要环境问题:

①大气环境: 本次评价天然气排放影响以总烃排放影响为评价依据, 总烃排放量为 0.66t/a, 排放量较小, 排放浓度很低, 符合《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; 壁挂炉燃烧废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 和颗粒物排放浓度分别为 3.7mg/m<sup>3</sup>、120.2mg/m<sup>3</sup>、0.103mg/m<sup>3</sup>, 符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1990)表 2 中二级排放标准(SO<sub>2</sub>≤550mg/Nm<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub>≤240mg/Nm<sup>3</sup>、颗粒物≤120mgNm<sup>3</sup>)要求; 职工食堂产生油烟排放量为 0.0012 t/a, 排放浓度 1.4mg/m<sup>3</sup>, 对周围环境影响较小。

②地表水环境: 项目建成后, 采用雨污分流系统, 雨水排入雨水管网, 运营期废水主要为站内生活污水。本项目生活污水主要由站内工作人员和往来加气顾客产生。废水量为 259m<sup>3</sup>/a, 经隔油池、化粪池处理后排入污水收集池, 定期由周围村民清掏作为农用肥。

③地下水环境: 为有效规避地下水环境污染的风险, 应做好地下水污染防治措施, 应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。分区对站区进行防渗处理, 项目运营后基本不会对地下水水质造成影响。

④声环境: 本项目噪声主要以空压机、加气机、来往车辆等产生的噪声在采取一系列降噪措施后, 可有效减少项目运行设备的噪声源强。根据预测结果, 本项目各高噪声设备, 在采取隔声减震等有效控制措施后, 厂界东侧、南侧和北侧昼、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB112348-2008)中 2 类和 4 类标准要求; 根据敏感点预测值可知, 张家河村最近居民点、延水关镇政府和延川县中医院的噪声值均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。本项目西侧厂界噪声超标, 但本项目西侧厂界为山体, 对噪声阻隔可以使距离西侧最近敏感点延水关镇政府声环境质量达标。因此项目噪声对周围环境影响较小。

⑤固体废物: 建设单位拟设立垃圾桶, 对生活垃圾进行分类收集、由环卫部门定期清运处理, 不会对外界环境造成二次污染。生活垃圾产生量为 18.18a, 含烃废水、废液压油等 003t/a。企业拟在站房内设置危险废物暂存间, 定期委托有危险废物处理资质的单位代为处理。固体废物均得到合理处置, 对环境影响较小。

## 7、环境风险

本项目主要销售天然气，未构成重大危险源，项目的环境风险主要来源于因天然气泄漏引起的火灾、爆炸对周围环境及人群带来的伤害，通过加强操作管理对具体设备进行防爆防静电设计，设置消防器材等一系列消防和风险防护措施予以防治，同时制定了环境风险管理和应急预案后，其发生事故的概率降低其环境危害也是较小的，环境风险达到可以接受水平。

## **8、环境管理与监测计划**

施工期和运营期严格按照要求进行环境管理，规范施工及生产制度和工艺，有效降低各种污染物对环境的影响，避免风险事故发生。定期监测计划能实时反映施工过程和项目营运时各种污染物排放浓度及排放量。

综上所述，本项目符合国家产业政策、选址合理、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能实现达标排放。项目在建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告的各项污染防治措施和环境管理措施，确保各类污染物稳定达标排放。在认真落实环评报告提出的各项环保措施后，本项目的建设从环境保护方面来看是可行的。

## **二、要求及建议**

### **1、要求**

- (1)运行中加强管理，并做好维护工作保证设备正常运行，提高净化效率；
- (2)压缩机房及加气罩棚等应做好防渗措施，防止渗漏造成地下水污染；
- (3)建设单位应在生产运营中加强防风险安全生产管理，并将环境风险应急预案报当地环保部门备案；
- (4)对于进出场车辆加强引导与管理，使来往车辆在减速、少鸣笛的状态行进，降低噪声及扬尘对环境的污染；
- (5)按照监测计划定期委托当地监测站或有监测能力的环境监测组织进行定期监测。

### **2、建议**

- (1)在加强企业管理的同时，建议提高环境保护意识，加强环境管理，提倡清洁文明生产；
- (2)加强监测，对出现的泄漏要及时采取措施，对隐患要坚决消除。

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

# 延川县延水关镇 LNG 加气站工程

## 环境风险评价专题

### 1 总则

#### 1.1 评价目的

进行建设项目环境风险评价的目的是识别建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析和预测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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### 1.2 评价重点

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化以及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点。

### 2 评价等级、评价范围及评价内容

#### 2.1 重大危险源辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A1 级《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定，有毒物质名称及临界量目录，可知天然气属于易燃物质，其中天然气储存区的临界量为 50t。本项目天然气最大储存量为 23t，小于临界量，因此本项目原料储存不构成重大危险源。。

#### 2.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）判定本项目的评价等级及评价范围。

本项目涉及的危险物质（天然气和四氢噻吩）均属于易燃性物质，项目所在区域不属于环境敏感区，项目属于非重大危险源，据此判断本项目的评价等级为二级，具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 评价工作级别

源项	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一级	二级	一级	一级
非重大危险源	二级	二级	二级	二级
环境敏感地区	一级	一级	一级	一级

### 2.3 评价范围

项目大气环境影响评价范围为以调压站工艺装置为中心，半径 3km 的圆形区域。

### 2.4 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），二级评价应进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。确定本项目的评价内容为：

- (1) 风险识别；
- (2) 源项分析；
- (3) 事故环境影响分析；
- (4) 提出环境风险防范措施和应急预案。

## 3 环境保护目标

评价范围内敏感点分布见表 3-1。

表 3-1 评价范围内敏感目标情况

序号	敏感点	类型	方位	距离 m	人口	保护要求
1	张家河村居民	居住区	N	50	约 4 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的以色列标准。
2	张家河新村		SE	520	约 1000 人	
3	北村		E	1000	约 200 人	
4	南村		SE	1800	约 200 人	
5	东村		E	2800	约 40 人	
6	贺家河村		S	2800	约 60 人	
7	大连沟村		W	2600	约 50 人	
8	延水关镇政府	办公	W	80	约 50 人	
9	延川县中医院分院	医院	S	180	约 50 人	
10	延川县延水关镇中心小学（目前为幼儿园）	学校	S	820	约 50 人	

## 4 风险识别

### 4.1 生产设施风险识别

本项目考虑到 LNG 潜液泵是天然气加气站的“心脏”，出口压力最大可达 25Mpa，连接部位较多，震动易造成这些部位松动，从而造成天然气的泄漏，一旦泵房通风不良，会造成天然气的积聚，极易形成爆炸性蒸气云。泄露的天然气遇到火源（明火、机械火花、静电火花等）可造成火灾爆炸事故。

### 4.2 物质风险识别

本项目涉及的危险性物质主要为液化天然气（主要成分为甲烷），其理化性质见表 4.2-1。

表 4.2-1 液化天然气理化性质表

理化性质	一种在液态状况下的无色流体，主要由甲烷组成，组分可能含有少量乙烷，丙烷、氮或通常存在于天然气中的其他组分。LNG 的密度取决于其组分，通常在 $430\text{kg/m}^3 \sim 470\text{kg/m}^3$ 之间，但是在某些情况下可高达 $520\text{kg/m}^3$ 。LNG 的沸腾温度取决于其组分，在大气压力下通常在 $-166^\circ\text{C} \sim 157^\circ\text{C}$ 之间。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。在标准条件下，这些蒸发气体的密度大约是空气密度的 0.6 倍。
危险性	LNG 易燃，蒸汽能与空气形成爆炸性混合物。在压力容器或管道发生溢出时，LNG 将以喷射流的方式洒到大气中，大部分 LNG 最初作为空气溶胶的形式被包容在气云之中，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；当 LNG 与水接触时，称为快速相变(RPT)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。
健康危害	LNG 和天然气本身是无毒的。但天然气是一种窒息剂，在空气中含高浓度天然气时由于缺氧会产生恶心和头晕。此外，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，像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皮肉而且拉开时将会将其撕裂。
储运注意事项	远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。LNG 储罐在投料前需要预冷，并做好绝热措施，防止 LNG 因受热气化而使储罐内压力剧增，进而引发危险。
泄漏处置	为了降低 LNG 发生泄漏时产生的危害，在处置泄漏事故时应在储罐周围设置围堰或临时构建拦蓄区。其作用在于限制泄漏形成的液池发生流淌和进一步扩散。可利用储罐周围已有的防火堤、防护墙或者排液系统，一般采用夯实土、混凝土、金属等耐低温材料搭建。对于有可能产生泄漏的阀门，接头处应该设置挡板，防止 LNG 的喷射，下方则设置集液盘，收集泄漏的 LNG 并通过排液管引入集液池。然后用高倍数泡沫覆盖，使其安全气化。预防 LNG 泄漏后发生火灾首先应该严格控制火源，当需要对着火罐进行灭火时可采用干粉灭火系统。必须保证水的供应以用于冷却目的，或在设备允许的情况下用于泡沫的产生。但是水不可用于灭此类火。

### 4.3 风险类型

根据项目的生产设施和危险物质危险性识别,本项目可能发生的环境风险为设备设施泄漏、泄漏的天然气遇明火或热源发生火灾事故、泄漏的天然气浓度达到爆炸极限发生爆炸事故。因此确定本项目风险事故主要类型为泄漏,及由泄漏引起的火灾、爆炸事故。

表 4.3-1 本项目风险类型及后果计算模型一览表

事故诱因	事故类型	后果计算模型
小孔泄漏 (孔径 10mm)	有毒有害气体扩散	有毒有害气体扩散模型

## 5 源项分析

### 5.1 最大可信事故及风险类型

#### 5.1.1 事件树分析

对项目运行中潜在事故的事件树分析见图 5.1-1。

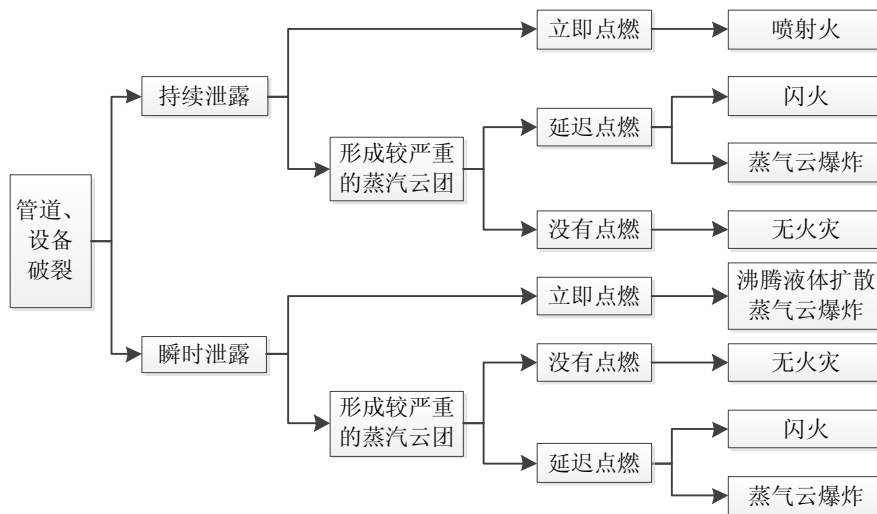


图 5.1-1 项目事件树示意图

#### 5.1.2 最大可信事故类型及概率

##### (1) 最大可信事故类型

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中,对环境(或健康)危害最严重的重大事故。根据以上分析确定本项目最大可信事故及类型为:天然气储气罐(瓶组)泄漏及火灾、爆炸事故。

##### (2) 最大可信事故概率

根据环境风险评价实用技术和方法(胡二邦主编),小孔泄漏(孔径 10mm)



事故概率为  $1 \times 10^{-5}/a$  左右，石油化工行业的风险统计值为  $8.3 \times 10^{-5}$ 。评价综合考虑本项目技术水平、管理规范、安全防范措施等，给出拟建项目的事故发生概率取值为  $1 \times 10^{-5}/a$ 。

## 5.2 泄漏量计算

### 5.2.1 天然气泄漏量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.2 计算天然气泄漏速率。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：

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

式中： $Q_G$ —气体泄漏速度，kg/s；

$P$ —容器压力，设计压力压力为  $1.44 \times 10^6 \text{pa}$ ；

$C_d$ —气体泄漏系数，按裂口形状为圆形计，取 1.0；

$A$ —孔口面积，泄漏孔径按 10mm 计，则面积为  $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ；

$M$ —分子量，0.016kg/mol；

$R$ —气体常数，8.314J/(mol·K)；

$T_G$ —气体温度，283K；

$k$ —气体的绝热指数（热容比），取 1.3；

$Y$ —流出系数，取 1.0。

发生管道100%断裂的机会极少，评价按照典型故障损坏尺寸考虑，即孔径 10mm，裂口面积为  $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ，15min 泄漏。经计算，关庄镇CNG供应站、乾坤湾景区LNG瓶组站天然气泄漏速率为  $Q_0=0.54 \text{kg/s}$ ，泄漏量为 486kg。

### 5.2.2 火灾伴生/次生污染物一氧化碳产生量估算

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(征求意见稿)，火灾伴生/次生中一氧化碳产生量计算公式如下：

$$G_{CO} = 2330 q C Q$$

式中： $G_{CO}$ —一氧化碳的产生量，g/kg；

$C$ —物质中碳的质量百分比含量，%。甲烷为 97%；

$q$ —化学不完全燃烧值，%，取 1.5%-6.0%，本次取 1.5%；

Q—参与燃烧的物质的量，t/s，分别为 0.00054t/a。

本项目天然气泄漏燃烧一氧化碳的产生量为0.018kg/s。

### 5.3 事故泄漏

天然气泄漏后，发生事故的情况分3种类型，即：

- (1) 泄漏后不立即燃烧，也不推迟燃烧，形成环境污染；
- (2) 泄漏后立即燃烧，形成喷射火焰；
- (3) 泄漏后不立即燃烧，而是推迟燃烧，形成闪烁火焰或爆炸。

鉴于项目将会按照有关规定进行安全评价，故项目事故泄漏的天然气及蒸汽云引发的火灾、爆炸的安全影响预测纳入安全预评价。环评主要关心泄漏后不完全燃烧产生的CO对环境及人群健康的危害进行分析。

## 6 后果计算

### 6.1 预测模型

根据 HJ/T169-2004 《建设项目环境风险评价技术导则》，本评价采用多烟团模式，取排放源所处坐标为坐标原点，下风向为 X 轴正方向，计算公式如下：

$$C_w^i(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中： $C_w^i(x, y, 0, t_w)$ —第 i 烟团  $t_w$  时刻（即第 w 时段）在点 (x, y, 0) 产生的地面浓度；

$Q'$ ——为烟团排放量，mg， $Q'=Q \Delta t$ ；

$Q$ ——为释放率，mg/s；

$\Delta t$ ——为时段长度，s；

$n$ ——为排放源的总烟团数；

$H_e$ ——为排放源的烟气排放高度，m。

### 6.2 污染物源强

根据最大可信事故源项分析结果，对同一种危险物质选择源强最大的风险源进行预测，本项目预测评价事故源强见表 6.2-1。

表 6.2-1 风险评价事故源强表

风险单元	危险物质	排放方式	计算输入参数		
			排放速率(kg/s)	排放时间(min)	排放量 (kg)
天然气泄 漏燃烧	CO	燃烧	0.018	15	16.2

### 6.3 评价标准

在风险事故情况下，人群接触有毒物质的特点是突发性时间接触，因此选择危险物质的半致死浓度、立即威胁生命健康浓度（IDLH）、短时间容许接触浓度作为事故排放时影响评价标准。本次评价所采用的标准见表 6.3-1。

表 6.3-1 各危险物质不同浓度阈值所对应的危害

危害物名称	空气中浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	对人体危害程度
CO	1700	IDLH 浓度
	30	短时间容许接触浓度
	2069	半致死浓度

### 6.4 危险物质在大气中的扩散预测计算

根据当地大气气象资料分析，发生事故时，不完全燃烧产生的 CO 在大气中的扩散影响见表 6.4-1。

表 6.4-1 不完全燃烧产生 CO 扩散事故后果分析

预测时刻 [min]	风速 [m/s]	稳定度	最大落地浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现距离 [m]	各标准浓度范围[m]			
					短时接触	半致死	IDLH	
15	0.5	A	0.00	0.0	/	/	/	
		D	0.00	0.0	/	/	/	
		F	0.0561	274.6	/	/	/	
	1.5	A	0.00	0.0	0.0	/	/	/
		D	0.00	0.0	0.0	/	/	/
		F	5.3756	870.2	870.2	/	/	/
	2.8	A	0.00	0.0	0.0	/	/	/
		D	0.00	0.0	0.0	/	/	/
		F	4.4183	770.0	770.0	/	/	/
30	0.5	A	0.00	0.0	/	/	/	
		D	0.00	0.0	0.0	/	/	/

	F	0.22	452	/	/	/
1.5	A	0.00	0.0	/	/	/
	D	0.00	0.0	/	/	/
	F	5.1357	1162.8	/	/	/
2.8	A	0.00	0.0	/	/	/
	D	0.00	0.0	/	/	/
	F	2.0084	2100.4	/	/	/

由表 6.4-1 可以看出，不完全燃烧产生的 CO 在各种气象条件下都没有超过 CO 的半致死浓度、立即威胁生命健康浓度（IDLH）、短时间容许接触浓度。

## 6.5 环境影响分析

### （1）天然气泄漏对人群健康危害影响

天然气泄露其危害性主要表现在两个方面：

①天然气泄漏时，当空气中的浓度达到 15% 以上时，可导致人体缺氧而造成神经系统损害。

②泄漏后形成的蒸汽云团与空气混合，形成爆炸性混合物。

本项目使用的天然气为清洁原料，甲烷的密度比空气的一半还小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷测试浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。

此外，根据天然气（主要成分为甲烷）危害特性，人体不出现永久性损伤的最低限值为  $374285.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目配备天然气浓度超限报警装置，一旦发生气体泄漏，可及时发现并进行处理，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

### （2）生态环境影响分析

事故状态下对生态环境的影响主要是天然气泄漏后燃烧、爆炸对生态环境的影响。

泄漏产生的燃烧热，将对管道周围植被产生灼烧影响，但其影响范围相对主要集中在场站内，事故后可进行复植，因此，辐射热对生态环境影响是暂时的，可逆的。

### （3）对生态环境敏感点的影响分析

事故状态下，发生泄漏、火灾、爆炸事故等将对环境敏感点产生一定影响，

主要是项目周边居民产生一定程度上的影响，但项目通过采取相应的风险防范措施和建立突发事件应急预案后，发生事故的概率较低，事故的影响也能降至可接受水平。

#### **(4) 废水影响分析**

站场发生火灾时，事故状态下，用干粉、泡沫灭火器进行灭火，不产生消防废水，对地表水环境无影响。

### **7 事故风险管理、防治及应急措施**

#### **(1) 设计阶段**

应尽可能全面考虑各种风险因素，消除隐患，为施工和运营提供安全保障前提。

##### **①建筑及设备**

工程建筑物地震设计裂度按 7 度设防，按国家有关规范设计。耐火等级不低于二级。站内应有良好通风，可采用防爆通风机强制通风。作好各构筑物及设备的防雷防静电接地设计。地面采用不发火花地面。电力装置选用隔爆型用电设备。管道采用无缝钢管，管道焊接要强化施工质量。同时加强管道的防腐保护。站内设置完善的消防设施，并对各种压力设备定期进行监察，发现事故隐患及时排除。

严格按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014 和《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 等相关规范以及国家制定的相关最新规范进行设计建设和运行管理，并采用技术先进、安全可靠的设备，从而提高工程的建设质量和本质安全。

严格按各规范设计要求落实工程防雷、防电、消防、通风、天然气泄漏报警装置、安全防散系统等安全措施，科学布局，确保项目与站外重要公共建筑物、明火或散发火花地点、重要民用建筑等建、构筑物的安全防护距离以及站内设施之间的防火距离。

##### **②自动控制及仪表**

在工艺区等危害场所设置可燃气体浓度监测报警装置，由控制室集中控制。

#### **(2) 施工阶段**

①工程施工必须严格按已审查批准后的设计执行，在施工中要严把质量关，不能有任何疏漏。严禁使用任何劣质假冒设备、配件和材料。

②工程投产前应优先安装安全监测设备，并加强各种设备安装时的安全检测，工程验收应严格执行国家现行有关规范标准和设计要求。

### **(3) 运营阶段**

运营期间要强化安全生产管理及安全教育，制订完善的安全生产制度，包括职工不得穿可能产生静电的服装上班，严禁火种，定期对压力设备进行监察等，发现事故隐患及时排除。在易散发可燃气体的场所采用机械通风的方式，当可燃气体浓度低限报警时，联动轴流风机立即进行空气置换，实现报警、联动功能。放散管管口应高出设备平台 2m 及以上，且应高出所在地面 5m 及以上。

按照《建筑灭火器配制设计规范》(GB50140-2005)，对站内可能发生火灾的各类场所，根据火灾危险性、区域大小等实际情况，分别配置一定数量不同类型、不同规格的移动式灭火器材，以便及时扑救初始零星火灾。提高员工素质，增强安全意识。建立严格安全管理制度，杜绝违章动火、吸烟等现象，按规定配备劳动防护用品，经常向职工进行安全和健康防护方面教育。站内设环形消防车道。站内严禁烟火，设明显警示牌；站内禁止使用手机。塑料桶等易产生静电的物品。站内各个生产运行环节空间均应保持空气流通，以增强其对气体挥发物的稀释扩散能力。泄漏事故的截断和收集系统。调压撬进出气口设置急切断装置，一旦有事故发生，紧急切断气源，并立即启动应急预案，使事故带来的环境影响降低到最低程度。加强站内日常安全操作与安全管理，调压系统和设备控制系统，都是支持各装置稳定运行的附属设备，这些岗位具有较高的技术含量，操作人员必须进行岗前专业技能和安全培训，做到懂得本岗位的消防措施，掌握本岗位的操作步骤，明确本岗位的安全职责和事故应急处置方法对策。应加强对设备设施的日常维护和检修，及时排查事故安全隐患。

风险事故为突发性事件，发生概率虽然很小，但一旦发生，往往是灾难性的。因此建议项目管理部门加强应急措施，由环保部门和公安消防部门配合，成立临时性的应急组织，并加强日常应急处理格力的培训，若发生事故，应立即赶赴现场，进行有效的处理和防护工作。

## **8 应急预案**

### **8.1 综合应急方案**

(1) 发生事故后，先是抢救伤员，同时采取防止事故蔓延或扩大的措施。

险情严重时，必须组织抢险队和救护队。

(2)防止第二次灾害事故发生，采取措施防止残留危险物品的燃烧和爆炸；可燃气体、液体的继续泄漏；悬吊物坠落和垮塌等。

(3)建立警戒区、警戒线，撤离无关人员，禁止非抢救人员入内，对有毒物品和可燃气体、液体泄漏的场所，采取防毒措施，切断电源、火种和断绝交通。

## 8.2 综合应急方案

事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失，有积极意义。

本评价提出事故应急方案框架，包括方案制定准备工作、方案主要内容、方案的实施等三部分。

## 8.3 具体应急方案

根据拟建工程的特点，编制事故具体应急方案如下：

### (1) 天然气泄漏的应急预案

当容器发生泄漏时，应采取以下措施：

①正确分析判断突然事故发生的位置，用最快的办法打开截断阀，同时组织人力对液化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，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。

⑤为了避免本项目火灾或爆炸事故对周围人群的影响，在发生火灾爆炸等事故状态下，做好人员撤离工作，制定好各类事故状态下的疏散方案和疏散路线。

### (2) 通讯系统事故的处理

当站间通讯中断或与控制中心的联络中断时，可以不影响供气。此时现场操作人员要提高警惕、谨慎操作，密切注意运行参数的变化，及时调整，判断输气系统的工作是否正常。输气正常时，可按通讯中断前的参数继续运行。安排维修

人员应立即对通讯系统进行检查维修。

应急预案主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 应急预案内容

项目	内容及要求
应急计划区	危险源（工艺区），环境保护目标：附近居民住宅区
应急组织机构人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
应急救援保障	应急设施，设备与器材等
报警通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场上后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；制定有关的环境恢复措施；组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

## 9 风险评价结论

### 9.1 总结论

本项目主要涉及的危险物质为天然气，通过重大危险源辨识，项目不属于重大危险源。项目的主要风险为天然气的泄露而发生的火灾爆炸事故，在认真落实风险防范措施、环境风险应急预案后，其发生事故的的概率降低，环境危害也是较小的，环境风险达到可以接受水平，因而从风险角度分析本项目满足安全生产的要求。



## 9.2 要求及建议

(1) 开展经常性的安全教育活动，以提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力。对发生的所有事故、异常工艺条件及操作失误等应记录在册并及时报告。定期进行消防演习，以提高消防队员的实战能力。

(2) 严禁在站内吸烟及携带火种、易燃易爆易腐蚀物品及其它电子产品入站。

(3) 严禁在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。