

陕西国新天然气利用有限公司榆林分  
公司上盐湾林山加气站项目

# 环境影响报告表

建设单位：陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司

上盐湾林山加气站

评价单位：宁夏特莱斯环保科技有限公司

二〇一九年二月

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司

上盐湾林山加气站项目

建设单位(盖章)：陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司

上盐湾林山加气站

编制日期：2019 年 02 月

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。

## 建设项目基本情况

项目名称	陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站项目				
建设单位	陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站				
法人代表	朱江	联系人	万文涛		
通讯地址	榆阳区上盐湾镇林山村 261 号				
联系电话	18392221123	传真	—	邮政编码	719000
建设地点	榆阳区上盐湾镇林山村 210 国道西侧				
立项审批部门	榆林市榆阳区发展改革局		批准文号		榆区政发改发[2017]676 号
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码		527 机动车燃料零售
占地面积(平方米)	8035.3		绿化面积(平方米)		845
总投资(万元)	1856.05	其中：环保投资(万元)	35.30	所占比例	1.90%
评价经费(万元)	/	投产日期	/		
<b>建设工程内容及规模：</b> <b>一、概述</b> <b>1、项目特点</b> <p>近年来，能源短缺和环境恶化日益加重，调整能源结构，增加绿色能源的使用已成为必然的选择，燃气汽车以其环保、节能为天然气行业的发展提供了广阔的空间。天然气是一种优质、高效、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。液化天然气储罐发生泄漏及火灾爆炸事故后产生的有毒有害气体对环境空气影响的最大风险值为 <math>1.0 \times 10^{-5}</math>，低于化工行业风险统计值，在采取可研、设计及环评提出防范措施前提下，项目风险水平是可以接受的。发展天然气工业对于优化能源结构、保护生态环境、促进国民经济和社会可持续发展，具有十分重要的意义。在汽车能源消费领域，用清洁燃气替代成品油以降低汽车废气排放对环境的严重影响是当今现代化城市的通常做法，而天然气优于其他品种燃油和燃气的清洁特性已成为许多城市发展燃气汽车的首选能源。</p> <p>为了满足城市发展清洁能源需要，保护城市环境，降低汽车尾气污染，提高空气质量，陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站拟投 1856.05 万元在上盐湾镇林山村建设陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山</p>					

加气站项目，为过往车辆提供 LNG 气源。

## 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》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价，经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）（2018 年修订），本项目属“四十、社会事业与服务业、124 加油、加气站”本项目属于新建项目，编制环境影响报告表。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（中华人民共和国环境保护部令第 45 号），本项目不在名录规定的行业范围内，且无名录第六条规定的情形，不需申请排污许可证。

2018 年 8 月，陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织项目组人员进行了现场踏勘，对项目所在区域自然环境及工程概况进行了深入调查和了解，并收集相应的有关资料。同时，对项目可能给周边环境带来的影响进行分析，并针对项目建设和运营可能出现的环境污染提出可行的对策措施，按照“达标排放”的原则，本着“科学、公正、客观、严谨”的态度，编制了本项目的环境影响报告表。

## 3、项目分析判定

### （1）项目与国家产业政策的符合性

本项目不属于国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），限制类、淘汰类项目，2017 年 11 月 9 日，榆林市榆阳区发展改革局以榆区政发改发[2017]676 号文件同意本项目开展前期工作，符合国家产业政策。

### （2）与《市政府办关于印发榆林市天然气液化产业发展规划（2013-2020）的通知》（榆政办发〔2013〕83 号）符合性分析

依据《市政府办关于印发榆林市天然气液化产业发展规划（2013-2020）的通知》（榆政办发〔2013〕83 号）文中：1.3 榆林发展现状与趋势“随着新的《天然气利用政策》的出台，国家允许建设用于调峰和储备的小型天然气液化设施，鼓励建设 LNG 汽车加气设施”；8.1 环境保护目标中“坚持科学发展观，以统筹规划、合理布局、保护环境为原则，实现天然气液化产业开发利用与清洁生产、安全低耗、节能环保协调发展”；本项目 LNG 加气站属于 LNG 汽车加气设施，且属于清洁能源，有利于推进绿色发展、低碳发展的目标，符合规划中相关要求。

(3) 与《市政府办关于进一步调整优化全市 LNG 加气站布点的通知》(榆政办函〔2015〕79 号)的符合性

依据《榆林市人民政府办公室关于进一步调整优化全市 LNG 加气站布点的通知》(榆政办发〔2015〕79 号)文中：一、统筹优化布点，LNG 加气站布点优先安排有扩建条件的现有加油站，鼓励建设油气合建站，合理使用土地资源，注重安全，节能和环境保护，提高资源利用效率，打造绿色低碳交通体系；本项目属于 LNG 加气站，符合优化布点的要求。二、下放审批权限，LNG 加气站项目审批实行备案制管理，项目审批下放县区（经济开发区）投资管理部门；本项目已取得榆林市榆阳区发展改革局开展前期工作的通知，审批下放到榆阳区；符合下放审批权限要求。三、加强规划管理，神木、府谷（省直属县）和靖边（扩权强县）的 LNG 加气站点布点优化调整，由各县根据实际情况自行进行合理规划；本项目位于榆阳区上盐湾镇林山村 210 国道西侧，符合榆林市榆阳区规划，已取得开展前期工作的通知，符合规划管理。四、布点调整优化，各县区要根据本次调整优化意见进一步加大行业管理力度，防止重复建设，恶性竞争，确保产业健康发展，根据企业介绍本项目距离最近的加气站为项目西北侧 4.3km 的上盐湾铁路站加气站，符合布点调整优化要求，本项目符合规划中相关要求。

(4) 项目“三线一单”符合行分析

本项目“三线一单”符合性分析见表 1。

表 1 “三线一单”符合性分析表

“三线一单”	本项目情况	符合性
生态保护红线	本项目所在地位于上盐湾镇林山村，项目所在区无自然保护区、风景名胜区，根据《榆林市生态保护红线环境准入特别管理办法》本项目不属于采掘类和非金属矿采选及制品制造，项目满足污染控制、环境风险防范等有关要求	符合
环境质量底线	项目拟采取先进的工艺和有效的环保措施，废气可做到达标排放，不会改变区域大气环境质量；项目无生产废水产生，生活污水经处理后回用，不外排。因此不涉及环境质量底线	符合
资源利用上线	本项目属于 527 机动车燃料零售行业，主要能源消耗为水、电，且主要为生活用水，因此项目不触及资源利用上线	符合
负面清单	本项目属于 527 机动车燃料零售，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）分析，项目属于允许类	符合

(5) 与《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012, 2014 年修订版)符合性分析

1) 本项目建设位于上盐湾镇林山村, 项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析表见表 2, 控制线检测报告见附件。

**表 2 与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析**

控制线名称	检测结果及意见	与本项目符合性分析
土地利用总体规划	符合	符合
城镇总体规划	符合	符合
基础设施廊道控制线(电力类)	符合	符合
基础设施廊道控制线(长输管线类)	符合	符合
基础设施廊道控制线(交通类)	以实地踏勘结果为准	经实地踏勘, 项目不占交通廊道, 符合
林地保护利用规划	符合	符合
生态红线	符合	符合
文物保护紫线	符合	符合

综上所述, 本项目属于机动车燃料零售行业, 主要进行天然气储存和销售, 从环境保护方面以及环境影响方面分析, 本项目选址较为合理。

2) 加气站内设施之间的防火距离及加气站内工艺设施与站外建、构筑物的防火距离均满足《液化天然气汽车加气站技术规范》(NB T1001-2011) 及《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) (2014 年修订) 中加气站布置原则, 评价对项目的选址是否符合规范要求分析如下:

①本项目建设位于上盐湾镇林山村, 本加气站设容积为  $60\text{m}^3$  的 LNG 储罐 1 具, 对照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) (2014 年修订), 属于三级加气站, 不在城市建成区, 符合规范要求。

②本项目地上 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《液化天然气 (LNG) 汽车加气站技术规范》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)。

③ 项目地上 LNG 储罐、放空管管口、LNG 卸车点与站外建、构筑物的防火距离与相关规范的符合性分析见表 4 (下表中分子代表规范中要求的距离, 分母本项目实际距离)。

**表 3 《液化天然气 (LNG) 汽车加气站技术规范》 单位 (m)**

级别 (三级)		地上 LNG 储罐	放空管管口	LNG 卸车点
项目				
民用建筑保护物类别	三类保护物	--	--	--
甲乙类液体储罐		--	--	--

道路	快速路、主干路	8/53.0	8/57.0	8/47.5
室外配电站		30/92	25/92	25/99.75
架空电力线	无绝缘层	1.5 倍杆高/符合要求	1.5 倍杆高/符合要求	
	有绝缘层	1 倍杆高/符合要求	1 倍杆高/符合要求	
架空通信线	国家I、II级	1.5 倍杆高/符合要求	1 倍杆高/符合要求	
	一般	0.75 倍杆高/符合要求	0.75 倍杆高/符合要求	

**表 4 《汽车加油加气站设计与施工规范》 单位 (m)**

项目 \ 级别 (三级站)		地上 LNG 储罐(标准值/实际值)	放空管管口(标准值/实际值)	LNG 卸车点(标准值/实际值)
民用建筑保护物类别	三类保护物	14/240	14/240	14/240
甲乙类液体储罐		--	--	--
道路	快速路、主干路	8/53.0	8/57.0	8/47.5
室外配电站		--	--	--
架空通信线		0.75 倍杆高/符合要求	0.75 倍杆高/符合要求	
架空电力线	无绝缘层	1.5 倍杆高/符合要求	1 倍杆高/符合要求	
	有绝缘层	1 倍杆高/符合要求	0.75 倍杆高/符合要求	

由表 3~表 4 中数据得知：本项目工艺设施与站外建、构筑物的安全防火距离是满足《液化天然气汽车加气站技术规范》(NBT 1001-2011)、《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。

④ 按照当地交通、环保部门要求，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 米、县道不少于 10 米。本次评价现状调查，结合可行性研究报告提供的站区平面布置图分析，符合《公路安全保护条例》中要求。

综上所述，本项目 LNG 储罐、放空管管口、LNG 卸车点与站外建、构筑物的防火距离满足相关规范要求，且厂界与县道、国道距离满足《公路安全保护条例》中控制区范围要求的前提下，项目选址基本可行。

#### (6) 选址环境可行性分析

综上所述，项目符合国家产业政策，符合《市政府办关于印发榆林市天然气液化产业规划(2013-2020)的通知》(榆政办发〔2013〕83 号)、《市政府办关于进一步调整优化全市 LNG 加气站布点的通知》(榆政办函〔2015〕79 号)，加气站建设满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012, 2014 年局部修订版)等相关距离要求，厂界与交通道路距离满足《公路安全保护条例》中控制区范围，



加气站不在自然保护区、风景名胜区，不在生态保护红线管控范围内，另外，由风险计算结果可知，项目最大风险值低于化工行业风险统计值，项目选址可行。

#### 4、关注的主要环境问题及环境影响

根据加气站建设工程施工和运行特点，确定关注的主要环境问题有：

（1）施工期生态环境影响分析，主要为项目压占土壤造成的植被破坏、水土流失环境影响分析及生态保护措施；

（2）运行期大气环境影响、噪声影响及环境风险评价。

#### 5、环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，相关规划要求，污染物治理措施可行。按照工程设计和本报告提出的各项污染防治、生态保护措施落实后，工程对环境的污染和生态影响可降低到当地环境能够容许的程度，从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。

## 二、项目概况

### 1、地理位置及交通

拟建项目位于上盐湾镇林山村，地理坐标东经：110° 01' 41.33"，北纬：37° 56' 04.15"，项目东临 210 国道，东侧 108m 处为林家山村住户，东北侧 240m 处为寨圪村，东南侧为陕西公路管理处，其余侧均为空地。项目地理位置及交通见附图 1，外环境关系系见附图 2。

### 2、工程内容及规模

项目占地面积 8035.3m<sup>2</sup>，建筑面积 442.75m<sup>2</sup>，项目主要建设内容：建设 LNG 储罐 1 座、LNG 加气机 4 台（2 用 2 预留）、新建加气站房 388.8m<sup>2</sup>；辅助用房 53.95m<sup>2</sup>；罩棚 748m<sup>2</sup>。项目组成见表 5。

表 5 工程内容一览表

序号	分类	工程名称	主要内容
1	主体工程	LNG 储罐	1 台 60m <sup>3</sup> 储罐，一套 LNG 泵橇装设备，一套 BOG 回收系统，占地 104m <sup>2</sup>
		加气罩棚	建筑面积 748m <sup>2</sup> ，网架结构，设 4 台 LNG 单枪加气机
		站房	建筑面积 388.8m <sup>2</sup> ，二层，砖混结构，包括控制室、办公室、空压机间等
		辅助用房	建筑面积 53.95m <sup>2</sup> ，一层，砖混结构，内部设置发电机房、空压机房等

		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
		防护堤	罐区四周设防护堤，钢筋混凝土结构，占地 113.44m <sup>2</sup>
		放散管	放散管的安装比周边 25m 以内建构筑物高出 2.5m 左右且距地面不应小于 5m；放散管设置在防护堤内，沿着 LNG 储罐上去，高出储罐 2m
		安保系统	紧急停机锁存报警、售气机处泄漏低限报警、LNG 贮罐/泵处泄漏低限报警、LNG 泵抽空报警、储罐超压报警、储罐液位低限报警、储罐液位高限报警、仪表风欠压报警、停电报警等
3	公用工程	给水	项目用水由站区自备水井供给
		排水	站房外设旱厕1座；站区建有雨水排水沟，餐饮废水经沉淀池处理后洒水降尘，生活污水排入化粪池，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥
		供电	本站用电由上盐湾镇电网接入
		供暖供热	供暖由燃气壁挂炉提供，气源采用项目尾气回收罐收集的天然气，应急情况由电暖器供暖
4	环保工程	废水	项目无生产废水，餐饮废水经沉淀池处理后洒水降尘，生活污水排入化粪池，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥
		废气	LNG 储罐区：气动紧急切断阀、全启封闭式安全阀产生的 BOG 气体进入液体，被液体吸收其热量使之冷凝；加气区：拉断阀、自密封阀等
		噪声	设备置于室内，强噪声设备安装减震垫、隔声罩、消声器等
		固废	生活垃圾分类收集后，定期运送至上盐湾镇林山村垃圾收集点，进行统一处理。
		绿化	绿化面积 845m <sup>2</sup> ，绿化率 10.52%

工程规模：设计加气规模为  $2.8 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

### 3、加气站等级划分

参照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)(2014 修订版)中关于 LNG 加气站的等级划分原则，项目属于三级加气站，详见表 6 所示。

表 6 加气站等级划分

级别	LNG 储罐总容积(m <sup>3</sup> )	LNG 储罐单罐容积(m <sup>3</sup> )
一级	$120 < V \leq 180$	$\leq 60$
二级	$60 < V \leq 120$	$\leq 60$
三级	$V \leq 60$	$\leq 60$
本项目	60	60

由表 6 可知，本项目加气站 LNG 储罐总容积为 60m<sup>3</sup>，属三级加气站。

### 4、原辅料及能源消耗

项目天然气由鄂尔多斯市宏基亿泰能源有限公司提供，运输方式由供应方专用

槽车运入站内，项目能耗主要是水、电，用水来源为自备水井，用电由牛家梁镇电网接入。项目原辅料及能源消耗具体情况见表 7。

**表 7 主要原辅料及能源消耗情况**

序号	名称	单位	数量	来源	运输
1	LNG	Nm <sup>3</sup> /a	1.095×10 <sup>7</sup>	鄂尔多斯市宏基亿泰能源有限公司	槽车运输
2	电	kWh/a	14.2×10 <sup>4</sup>	电网	/
3	水	m <sup>3</sup> /a	498.85	自备水井	/

### 5、项目 LNG 气源参数及物化参数

项目 LNG 来源于鄂尔多斯市宏基亿泰能源有限公司，质量稳定，交通便利，可为本项目提供长期可靠气源，LNG 天然气气质参数见表8、具体见附件，LNG 天然气主要物化参数见表9。

**表 8 LNG 天然气气质参数表**

项目组分	单位	数值
CH <sub>4</sub>	%	95.84
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	%	3.23
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	%	0.40
N <sub>2</sub>	%	0.41
其它	%	0.12

注：表中气体体积的标准参比条件是 101.325kpa，20℃。

**表 9 LNG 天然气主要物化参数表**

序号	参数	单位	数值
1	沸点	℃（1atm）	-162
2	燃点	℃	650
3	密度	kg/m <sup>3</sup> （-162℃）	430
4	气液体积比	（0℃，1atm）/（20℃，1atm）	560.207/601.248
5	蒸发潜热	Kj/kg（理论计算）	489.31

### 6、储运方案

LNG 运输环节由 LNG 供应商承担，天然气储运方案见表 10。

表 10 本项目天然气储运方案一览表

状态 \ 储运	运输	储存	
		容量	储存状态
LNG	LNG 槽车	低温储罐 1 台 (60m <sup>3</sup> /台)	0.4—1.1MPa/-196℃

## 7、主要设备

站区主要设备见表 11。

表 11 主要设备表

序号	设备名称	项目	技术参数	数量
1	LNG 低温立式双层储罐	几何容积	60m <sup>3</sup>	1 台
		工作介质	LNG	
		内筒直径	2800mm	
		外筒直径	3300mm	
		工作压力	1.44MPa/-0.1MPa	
		气密性试验压力	1.0MPa/0.2	
		安全阀开启压力	0.95MPa	
		气压试验压力	1.15MPa	
		工作温度	-146℃/常温	
		焊缝系数	1.0/0.85	
		日蒸发率	≤0.35% (LNG)	
2	天然气回收罐	几何容积	10m <sup>3</sup>	1 台
		型号	C5.0/1.0	
		工作温度	100℃	
3	LNG 低温潜液泵	型号	TC34 1X2X6-2VSL 潜润型	1 台
		流量范围	8—340L/min	
		设计扬程	220m	
		进口净正压头	1.5m	
		电机功率	11kW	
		转速	1500-6000rpm	
		电源	3 相, 380V, 50Hz	
4	增压器	处理量	300Nm <sup>3</sup> /h	1 台
		出口介质	NG/LNG	
		进口温度	≥-162℃	
		出口温度	>-137℃	
		最高工作压力	1.6MPa	
		设计温度	-196℃	
5	加气机	工作压力	1.6MPa	4 台
		流量范围	3~80kg/min	
		电源	220V AC 5A	
		环境温度	-40-55℃	
		防爆等级	ExdembibnAllAT4	

6	低温 EAG 加热器	单台处理量	150Nm <sup>3</sup> /h	1
		进口温度	≥-162℃	
		最高工作压力	1.6MPa	
7	BOG 加热器	单台处理量	150Nm <sup>3</sup> /h	1
		进口温度	≥-162℃	
		最高工作压力	1.6MPa	
8	柴油发电机	发电功率	100kW	1
9	空压机	排气量	0.2 m <sup>3</sup> /min	1

## 8、项目平面布置

加气站按火灾危险性分类属于甲类场所，站区平面布局严格按现行防火规范的有关规定布置。在满足规范要求的最小防火间距的前提下，力求做到布局合理，布置紧凑，节约用地。加气站内包括 LNG 储罐区、加气区、站房、辅助用房、辅助用房。

**LNG 储罐区：**位于站区南侧，包括 1 台 60m<sup>3</sup> 低温立式双层储罐，1 套 LNG 泵橇装设备（含 1 台 LNG 潜液泵、1 台增压器、1 台 EAG 加热器）、卸车台、放散口、围堰等。

**加气区：**位于站区东侧，布置 4 台加气机。

**站房：**位于 LNG 储罐区东侧，从北至南依次排布的是控制室、库房、营业室兼便利店、配餐间、收银间、开水间、餐厅、工具间。

**辅助用房：**位于站区西侧，从北至南依次排布的是储油间、空压机以及发电机房。

站区主要建、构筑物见表 12；总平面布置见附图 3。

**表 12 项目构筑物一览表**

序号	名 称	结构	数量	单位	备注
1	加气站房	框架	388.80	m <sup>2</sup>	2F
2	加气罩棚	螺栓球网架	748	m <sup>2</sup>	H=8.2
3	LNG 储罐区	钢筋混凝土	104	m <sup>2</sup>	/
4	防护提	钢筋混凝土	113.44	m <sup>2</sup>	H=1.5
5	辅助用房	框架	53.95	m <sup>2</sup>	H=4.5

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 版）中要求，本项目平面布置及站内主要设施防火距离设置见表 13，本项目平面布置符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 版），项目站内设施之间的防火距离满足相关要求。

表 13 加气站站设施间防火距离 单位 (m)

设备名称	地上 LNG 储罐		LNG 放散管管口		站房		站区围墙	
	规范要求	规划距离	规范要求	规划距离	规范要求	规划距离	规范要求	规划距离
地上 LNG 储罐	2	—	—	—	8	11.3	4	5
LNG 放散口	—	—	—	—	8	31.0	3	4
LNG 卸车点	3	5.9	3	16.0	6	17.2	2	17.6
LNG 潜液泵池	—	—	—	—	6	10.5	2	21.2
LNG 加气机	4	14.5	—	—	6	10.0	—	—

## 9、公用工程

### (1) 给水

项目区供水由自备水井供给, 水井主要供应加气站工作人员生活用水, 加气站区共有职工10人, 职工生活用水定额按65L/人 d计, 职工生活用水量为0.65m<sup>3</sup>/d, 237.25m<sup>3</sup>/a。

站区流动人员最高用水定额按 3L/人 次计, 客流量按 100 人 次/d 计, 则最高日用水量为 0.3m<sup>3</sup>/d, 109.5 m<sup>3</sup>/a。

站区绿化面积为 845m<sup>2</sup>, 站区内绿化用水定额按 2.0L/m<sup>2</sup> 计算, 年绿化次数 90 次, 则项目绿化新鲜水用量为 0.42m<sup>3</sup>/d, 152.1m<sup>3</sup>/a。

### (2) 排水

项目生活用水量为 0.95m<sup>3</sup>/d, 排水系数按 0.8 计, 则排水量为 0.76m<sup>3</sup>/d, 生活污水排入化粪池处理, 定期清掏外运用于农田施肥。项目用排水情况见表 14, 水平衡见图 1。

表 14 项目用排水情况表

用水项目	用水定额	数量	用水量		排水量	
			m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a
站区员工	65L/人 d	10 人	0.65	237.25	0.52	189.8
流动人员	3L/人 d	100 人	0.3	109.5	0.24	87.6
站区绿化	2.0L/m <sup>2</sup> 次	845m <sup>2</sup>	0.42	152.1	0	0
合计	绿化次数以 90 次/年计		1.37	498.85	0.76	277.4

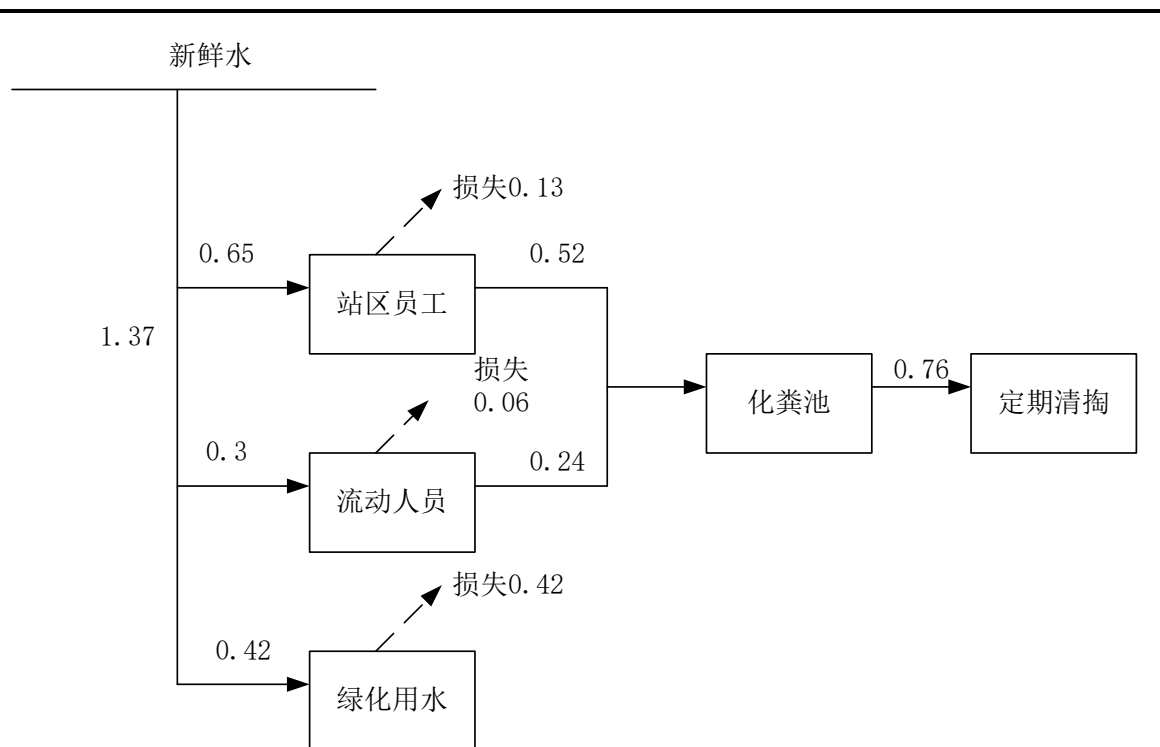


图 1 项目水平衡图（单位:m³/d）

### （3）供电

本站用电由上盐湾镇电网接入。

### （4）供暖供热

加气站采用壁挂炉供暖。

### （5）消防

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年修订）、《液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范》（NB T1001-2011）的要求，加气站内可以不设消防给水系统，站内消防设置灭火器，具体要求为每台加气机、储罐应设置不少于 2 具 4kg 干粉灭火器；LNG 加气站内应配置 2 具 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置；建筑物的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）的规定。加气站储罐、围堰与周围建、构筑物的安全间距均严格按照有关规范执行。项目灭火设施一览表见表 15。

表 15 项目灭火设施一览表

序号	消防设备、设施	单位	数量	配备位置
1	4kg手提式干粉灭火器	具	12	加气区、站房、储罐
2	7kg手提式二氧化碳灭火器	具	2	储罐区

3	35kg推车式干粉灭火器	具	2	配电室、控制室
---	--------------	---	---	---------

#### (6) 防雷

①根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的要求设计,加气站罐区、站房防雷等级按第二类防雷设计。

②本工程工艺装置材质均为碳钢、不锈钢等导电性良好材料,设备本体可兼作接闪器,不单独设避雷针。站房和加气罩棚屋面装设避雷带作防直击雷接闪器,避雷网带采用Φ10 热镀锌圆钢做成,其连接网格不大于 8×12m。

③为防止雷电感应,站内所有设备、管道、平台等金属物均接到接地装置上。

④为防止雷电波侵入,低压电缆埋地敷设,电缆金属外皮均接到接地装置上,所有管道在进出建筑物时与接地装置相连,管道分支处、直行管道每隔 25m 接地一次。

⑤为防止防雷击电磁脉冲,将电子信息系统的各种箱体、壳体、机架等金属组件与建筑物的共用接地网做等电位连接。

#### (7) 防静电

设备每台两处接地,管道每隔 25m 接地一次,当金属法兰采用金属螺栓或卡子想紧固时,可不另装接跨接线,但保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面,并测试导电的连续性,若连接处导电不良,则需加跨接线。槽车装卸处设置防静电接地夹,并设置静电接地检测仪。

#### (8) 接地

本站接地系统有:

①配电系统采用 TN-C-S 接地形式;

②电气设备的金属外壳均作保护接地,防止人身触电,接地电阻不大于 10Ω;

③防静电接地电阻不大于 100Ω;

④自控仪表等信息系统接地电阻不大于 1Ω;

⑤所有接地系统共用接地装置,接地电阻不大于 1Ω,如达不到,应增加接地极或采用相应的降阻措施。

### 10、劳动定员及工作制度

根据本工程建设规模情况,本项目拟配置 10 人,采用三班两倒运至工作制,年营业日为 365 天。人员结构如下表:



**表 16 劳动组织及定员表**

序号	组织机构	人员		职责
		岗位	人数	
1	站长办	站长	1人	全面负责
2	运行部	运行员	6人	负责加气及其他
		设备员	1人	设备维护、安全
3	财务部	会计	1人	财务、经营
		出纳	1人	财务管理
合计			10人	

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目属新建项目，拟建地为空地，不存在原有污染及环境问题。

## 建设项目所在地自然环境环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置及交通

上盐湾镇位于榆阳区东南部。面积 98 平方千米，辖碎金驿、崖窑沟、姬家坡、孙山、林家沟、武家沟、林家山、杨柳川、郭家沟、柏树沟、强家渠、好皮梁、周家塬、鱼家沟、高家湾、石马沟、上盐湾、马山、郭山、铁炉峁、党街则、赵家畔、陈兴庄、陈崖窑、党山、高家塬、桑林圪、伙梁城、二宫山、苏家塬、郭兴庄、寨圪 32 个行政村。镇政府驻上盐湾村，距市区 43 千米。210 国道西包公路过境。

陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站位于榆阳区上盐湾林山村，地理坐标东经：110° 01' 41.33"，北纬：37° 56' 04.15"，东临 210 国道。

### 2. 地形地貌

评价区地处毛乌素沙地边缘地带，以沙丘沙地及风沙滩地地貌为主。地面起伏不平，沙丘广布，植被稀疏，水土流失严重，沙丘地貌地段波状沙丘、新月形沙丘发育，沙丘相对高差约 1~6m，多为固定、半固定沙丘（地），少量为流动沙丘（地）。地表植被大部分为沙蒿，种植少量沙柳。

### 3. 地质构造

评价区大地构造属鄂尔多斯盆地次级构造单元-陕北斜坡中部，地质构造简单，岩层近于水平，地层稳定，褶皱构造不发育。地形开阔，多为半固定沙丘，沙丘呈波状起伏。主要为第四系风积、冲洪积、湖积的沙土、一般粘性土等，下伏为侏罗系砂岩。

本区地壳活动相对较弱，据记载公元 1621 年、1448 年，曾在府谷、榆林、横山发生过 5 级地震，此后再未发生过 4 级以上地震，小震也很少。根据《陕西省工程抗震沿防烈度区划图》，本项目所处地区抗震设防烈度为 6 度。

### 4. 气象、气候

本评价区属于中温带半干旱大陆性季风气候区，具有冬长而干冷，夏短而多暴雨，春旱风多，秋日霜早等气候特点。多年平均气温 8.6℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-28.1℃，多年平均降水量 431.3mm，主要集中在 6~9 月，占全年降水量的 76.5%，蒸发量 1799.9mm，最大积雪深度 120mm，最大冻土深度 1600mm。受河谷区控制，区内主导风向为西北风，频率 17%，次主导风向为东南风，频率 10%，

静风频率 24%，平均风速为 2.55m/s，平均气压 910hPa，受西北部毛乌素沙漠及覆沙丘陵影响，常有沙尘暴发生。

灾害性气候有暴雨、冰雹、大风三类。

## **5. 水文地质**

### **(1) 地表水**

加气站所在的上盐湾镇的地表水主要是无定河，无定河，古称生水、朔水、奢延水。唐五代以来，因流域内植被破坏严重，流量不定，深浅不定，清浊无常，故有恍惚(忽)都河、黄糊涂河和无定河之名。是陕西榆林地区最大的河流，它发源于定边县白于山北麓，上游叫红柳河，流经靖边县新桥后称为无定河(也有把流经内蒙古巴图湾后称为无定河之说)，经过米脂、绥德到清涧县川口以南 20 公里处注入黄河。全长 491.0 公里，流域面积 30260 平方公里，陕西境内河长 442.8 公里，流域面积 21049.3 平方公里。河道平均比降 1.8‰。本加气站距无定河则约 370m。

### **(2) 地下水**

该地区地下水主要接受大气降水补给，含水层岩石性以粉细砂为主，富水性中等，受当地地形制约，地下水主要由东北向西南侧径流，以潜流及泉流形式最终向榆溪河排泄。地下水埋藏较深，本地土壤属弱碱性，地下水、土壤对混凝土及钢结构不具侵蚀性和腐蚀性。

## **6. 动物、植物资源**

### **(1) 土壤**

由于区域内自然地理的过渡性，地带性土壤由东南部经黑垆土过渡到西北部淡栗钙土为主，耕作土壤以粗骨土、风沙土、黄绵土为主，土壤均较瘠薄，极易沙化，风蚀、水蚀严重。

评价区位于陕北黄土高原毛乌素沙漠接壤地带，区内水土流失的变现形式有水蚀、风蚀及重力侵蚀，以水蚀为主，属榆林地区划分的强度侵蚀区，经多年的治理，区内的流动沙丘已基本固定或半固定，地表植被的覆盖度达 50.3%，水土流失有所好转，平均侵蚀模数为 400~1020t/km<sup>2</sup>·a。

### **(2) 动、植物**

目前该区的野生动物组成比较简单，据现场调查，评价区内的野生动物主要有鼠类、鸟类和麻雀、喜鹊等常见种类，区内无国家及省级生态保护的野生动物。

区域内地带性植被为森林草原向干草原、荒漠草原过渡性植被。区内植被总体生长情况是稀少弱小，长期受到干旱的威胁，加之人类活动的影响，生态环境十分脆弱。

评价区植被类型为干草原多年生小禾草及少量栽培植被，区内植被稀疏，仅分布着极少的杨树和冷蒿、长芒草等，郁闭性差，覆盖率低。农业生产基础差，主要以川道地和坡耕地为主。主要农作物有玉米、谷子、糜子、豆类、马铃薯。

## 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)

为了解项目所在区域的环境质量,委托陕西瑞境检测技术有限公司于 2018 年 9 月 4 日~9 月 10 日对项目区环境空气进行监测。

#### 1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,评价引用陕西省生态环境厅发布的全省 2018 年环保快报中榆林市榆阳区的数据:评价前期也委托陕西瑞境检测技术有限公司于 2019 年 01 月 07 日~2019 年 01 月 13 日对项目区环境空气进行了监测。

#### (1) 2018 年环保快报中榆林市榆阳区环境质量状况

陕西省生态环境厅发布的全省 2018 年环保快报中榆林市榆阳区 2018 年 1-12 月环境质量状况统计结果见表 17。

**表 17 2018 年 1 月~12 月榆林市榆阳区环境质量状况统计结果**

序号	评价因子	年均浓度	二级标准	达标情况
1	PM <sub>10</sub> 均值 (ug/m <sup>3</sup> )	94	70	超标 0.3428 倍
2	PM <sub>2.5</sub> 均值 (ug/m <sup>3</sup> )	38	35	超标 0.0857 倍
3	SO <sub>2</sub> 均值 (ug/m <sup>3</sup> )	20	60	达标
4	NO <sub>2</sub> 均值 (ug/m <sup>3</sup> )	42	40	超标 0.075 倍
5	CO 第 95 百分浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2 (日均)	4	达标
6	O <sub>3</sub> 第 90 百分浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	164 (8 小时平均)	160	超标 0.05 倍

由上表可知,2018 年榆林市榆阳区主要大气污染物中 SO<sub>2</sub>、CO 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求。PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 浓度值均超标。

#### (2) 委托监测

##### ①监测点位

监测点位与项目相对位置关系见表 18 及附图 4。

**表 18 大气监测布点情况一览表**

点位类别	监测点名称	方位	距离	功能	备注
大气监测点位	1#	NW	500m	站区西北侧	上风向
	2#	SE	1000m	林家山村	下风向

②监测因子：NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和非甲烷总烃。

③监测时间：2018 年 9 月 4 日~9 月 10 日

④采样及分析方法：按照 GB3095-2012《环境空气质量标准》规定及《环境监测技术规范》进行，具体分析方法见表 19。

表 19 监测项目及分析方法

污染物	分析方法	方法来源	检出限 (mg/Nm <sup>3</sup> )
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.005
SO <sub>2</sub>	甲醛溶液吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	0.007
PM <sub>10</sub>	重量法	HJ618-2011	0.01
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ/T38-1999	0.04

⑤监测结果及评价

评价区 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、非甲烷总烃监测结果见表 20~24。

表 20 NO<sub>2</sub> 监测结果统计表

编号	监测点	小时值 (μg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超 标倍数	日均值 (μg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超 标倍数
		范围			范围		
1	站区西北 500m	15~29	0	0	22~26	0	0
2	林家山村	19~32	0	0	23~28	0	0
标准		200			80		

表 21 SO<sub>2</sub> 监测结果统计表

序号	监测点	小时值(μg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超 标倍数	日均值(μg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超 标倍数
		范围			范围		
1	站区西北 500m	14~24	0	0	16~22	0	0
2	林家山村	15~25	0	0	17~23	0	0
标准		500			150		

表 22 PM<sub>10</sub> 监测结果统计表

序号	监测点	日均值(μg/m <sup>3</sup> )		
		浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
1	站区西北 500m	60~71	0	0
2	林家山村	62~73	0	0
标准		150		

表 23 TSP 监测结果统计表

序号	监测点	日均值(μg/m <sup>3</sup> )		
		浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
1	站区西北 500m	86~98	0	0

2	林家山村	88~101	0	0
标准		300		

表 24 非甲烷总烃监测结果统计表

序号	监测点	小时值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
		浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
1	站区西北 500m	0.19~0.37	0	0
2	林家山村	0.22~0.39	0	0
标准		2		

由上表可知，监测点 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 小时平均浓度以及 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、TSP、 $\text{SO}_2$ 24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的非甲烷总烃质量标准取  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃浓度小于《大气污染物综合排放标准详解》中的标准值，项目环境空气质量良好。

## 2、地表水环境质量

### (1) 监测断面

为了解项目所在区域的地表水环境质量，本次对距离项目最近的河流（项目西侧 370 米处）无定河进行了监测，委托陕西瑞境检测技术有限公司于 2018 年 9 月 4 日~9 月 5 日进行了监测。

### (2) 监测因子及监测方法

监测项目为 pH 值、COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、高锰酸盐指数共七项。采样分析方法依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定方法进行分析。

### (3) 监测结果

地表水监测结果见表 25。

表 25 地表水环境现状监测结果分析( $\text{mg}/\text{L}$ ，pH 无量纲)

断面 监测因子	无定河			GB3838-2002 中Ⅲ类标准
	单位	浓度范围	标准指数	
pH 值	无量纲	7.84~7.93	0.554~0.630	6~9
高锰酸盐指数	$\text{mg}/\text{L}$	2.70~2.91	0.818~0.942	$\leq 6$
悬浮物	$\text{mg}/\text{L}$	9~18	/	/
COD	$\text{mg}/\text{L}$	30~37	1.5~1.85	$\leq 20$



BOD <sub>5</sub>	mg/L	11.1~14.2	2.775~3.55	≤4
氨氮	mg/L	0.430~0.665	0.504~0.754	≤1.0
总磷	mg/L	0.012~0.017	0.0638~0.0928	≤0.2
石油类	mg/L	0.04ND	/	≤0.2
水温	℃		/	/

从表 25 可以看出,项目所在地地表水监测断面的除 COD、BOD<sub>5</sub> 外均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。超标原因是无定河附近农业面源较广且分散、生活污水无序排放导致的。

### 3、声环境质量现状

#### (1) 监测点位和时间

监测点位为项目拟建地厂界(项目地北侧 1#、项目地西侧 2#、项目地南侧 3#、项目地东侧 4#、项目地东侧 108m 处林家山村 5#) 5 个点。陕西瑞境检测技术有限公司于 2018 年 9 月 4 日~9 月 5 日对项目区周围声环境进行了监测,分昼间、夜间两个时段进行了监测。

#### (2) 监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行,采用全自动声级计。

#### (3) 监测结果

监测结果统计见表 26。

**表 26 声环境质量监测结果 单位: LeqdB(A)**

测点	测点位置	9月4日		9月5日		标准值		评价	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	项目地北侧(1#)	53.4	45.6	52.7	45.0	60	50	达标	
2#	项目地西侧(2#)	49.5	43.3	51.2	44.5	60	50		
3#	项目地南侧(3#)	52.2	44.1	53.5	43.8	60	50		
4#	项目地东侧(4#)	55.1	46.8	56.9	48.1	70	55		
5#	项目地东侧 108m 处林家山 住户	53.4	45.7	51.8	44.9	60	50	达标	

由表中监测数据可知,项目厂界以及东侧林家山住户声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类、4a 类标准值。

## 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：

**表 27 环境保护目标一览表**

环境要素	保护对象名称	方位	距离(m)	户数	人数	保护级别
环境空气	寨圪村	NE	240	60	240	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)的二级标准
	林家山村	E	108	45	180	
声环境	林家山村住户	E	108	2	8	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类标准
地表水	无定河	W	370m			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准

## 评价适用标准

环境 质 量 标 准	<p>(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》中小时浓度限值 <math>2.0 \text{ mg/m}^3</math>;</p> <p>(2) 地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;</p> <p>(3) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准;</p> <p>(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类和 4a 类标准;</p> <p>(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) 中第二类用地标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>(1) 施工期施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017) 表 1 中有关规定;大气污染物综合排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准;</p> <p>(2) 项目所产生的污水经处理设施处理后,综合利用,禁止外排,污水实现零排放。</p> <p>(3) 建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中有关规定,营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准;临路一侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准</p> <p>(4) 一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中有关要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 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物控制标准》(GB16889-2008) 中有关规定。</p> <p>其他要素评价按国家有关规定执行。</p>
总 量 控 制	<p>根据环境保护部印发的《关于印发&lt;“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南&gt;的通知》(环办[2010]97 号)中提出的总量控制因子,总量控制指标为 <math>\text{SO}_2</math>、<math>\text{NO}_x</math>、COD 和 <math>\text{NH}_3\text{-N}</math>。项目无废气产生,废水综合利用不外排,因此,本项目无总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述:

1、施工期

项目建设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人员的生活垃圾。施工流程及各阶段主要污染物产生见图 2。

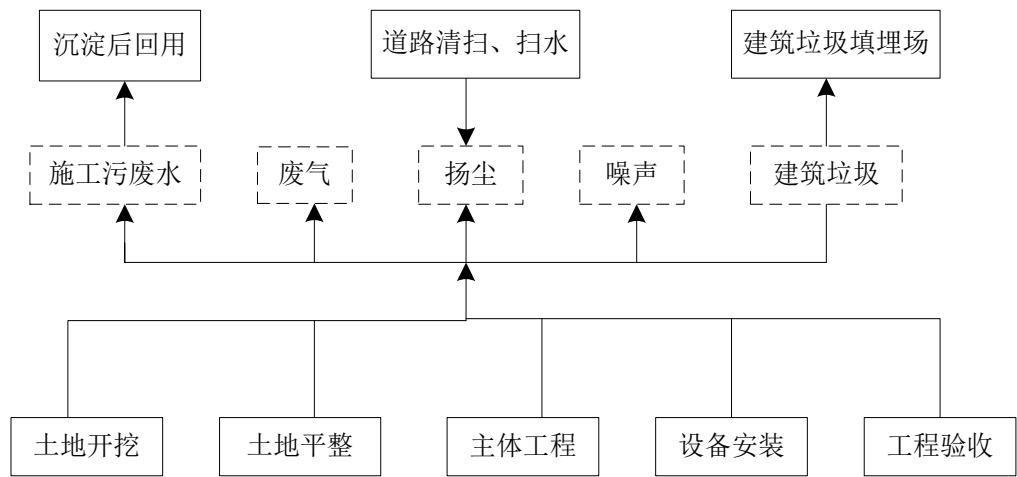


图 2 施工流程及产污环节图

2、运营期

(1) LNG 加气站工艺流程

LNG 加气站工艺流程主要包括四部分，分别为：卸车流程、升压流程、加气流程、卸压流程。

①卸车流程：从 LNG 液化厂用低温运输槽车将 LNG 运至汽车加气站，将 LNG 灌注到加气站的低温贮罐中。一般有三种方式：增压器卸车、浸没式低温泵卸车、增压器和低温泵联合卸车。

a、增压器卸车

通过增压器将气化后的气态天然气送入 LNG 槽车，增大槽车的气相压力，将槽车内的 LNG 压入 LNG 储罐。此过程需要给槽车增压，卸完车后需要给槽车降压。

b、泵卸车

将 LNG 槽车和 LNG 储罐的气相空间连通，LNG 储罐中的 BOG 气体通过气相管充入 LNG 槽车，一方面解决了 LNG 槽车因液体减少造成的气相压力降低，另一方面解决 LNG 储罐因液体增多造成的气相压力升高，整个卸车过程不需要对储罐卸压，可直接进

行卸车过程。优点是速度快，时间短，自动化程度高，无需对储罐卸压，不消耗 LNG 液体，缺点是工艺流程复杂，需要消耗电能，卸车约消耗 18kwh 电。

#### c、增压器和泵联合卸车

先将 LNG 槽车和 LNG 储罐的气相空间连通，然后断开，在卸车的过程中通过增压器增大槽车的气相压力，用泵将槽车内的 LNG 卸入储罐，卸完车后需要给槽车降压。约消耗 15kwh 电。

增压器卸车的优点是节约电能，工艺流程简单，缺点是产生较多的放空气体，卸车时间较长；泵卸车的优点是不用产生放空气体，工艺流程简单，缺点是耗电能；增压器和泵联合卸车的优点是卸车时间较短，耗电量小于泵卸车，缺点是工艺流程较复杂。综合节约时间和节约电能，本项目采用增压器和泵联合卸车。

#### 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，LNG 加气站储罐升压的目的是得到一定压力的饱和液体，在升压的同时饱和温度相应升高。LNG 加气站的升压采用下进气，升压方式有两种：一种是通过增压器升压，另一种是通过增压器与泵联合使用进行升压。第一种方式优点是不耗电能，缺点是升压时间长，理论需要五个多小时。第二方种式优点是升压时间短，减少放空损失，缺点是需要电耗。本设计采用第二种方式，并且加大增压器的传热面积，大大缩短升压时间，需要一个多小时，从而确保加气时间。

#### ③加气流程

LNG 加气站储罐中的饱和液体 LNG 通过泵加压后由加气机通过计量加给 LNG 汽车。车载储气瓶为上进液喷淋式，加进去的 LNG 直接吸收车载气瓶内气体的热量，使瓶内压力降低，减少放空气体，并提高了加气速度。

#### ④卸压流程

由于系统漏热，LNG 气化导致系统压力升高，或者在使储罐升压过程中，储罐中的液体不断地气化，这部分气化了的气体如不及时排除，会导致储罐压力越来越大。当系统压力大于设定值时，通过 BOG 回收系统或者打开安全阀，释放系统中的气体，降低压力，保证系统安全。本项目泄压主要是通过 BOG 回收系统来完成。

#### ⑤放散

为保障安全，工艺装置区设有集中放散装置，LNG 储存过程中产生的低温气相会使罐内压力超过设定值通过安全放散系统将部分气相放空，这部分气体为低温流体。本项目设置一台 EAG 加热器，用以提高安全阀排放或手动排放出的低温气体的温度，经过管道阻火器以常温气体形式放散在大气中，避免低温气体对人员或设备造成伤害。

由于低温系统安全阀放空的全部是低温气体，在低于-107℃以下时，天然气的比重大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积累。因此设置一台空温式 EAG 放散气体加热器，放散气体通过该加热器，经过与空气换热后的天然气比重会小于空气，高空放散后更容易扩散，从而不易形成爆炸性混合物。

运营期 LNG 加气站工艺原则流程见图 3。

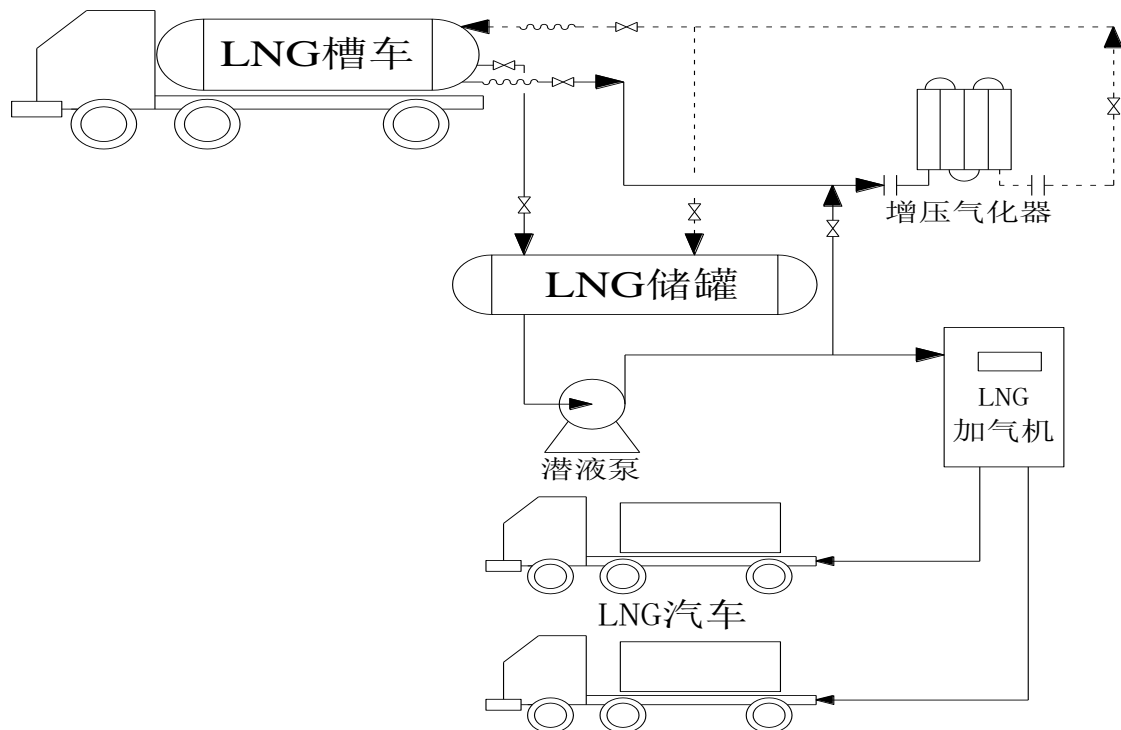


图 3 LNG 加气站工艺流程图

## （2）LNG 加气站产污环节

项目运营期间的产污环节主要有：LNG 在卸车过程中的废气无组织排放；储罐调压、加气过程中低温泵产生的噪声；加气过程中 LNG 加气机产生的 LNG 无组织排放。

LNG 加气站污染物产生情况见图 4。

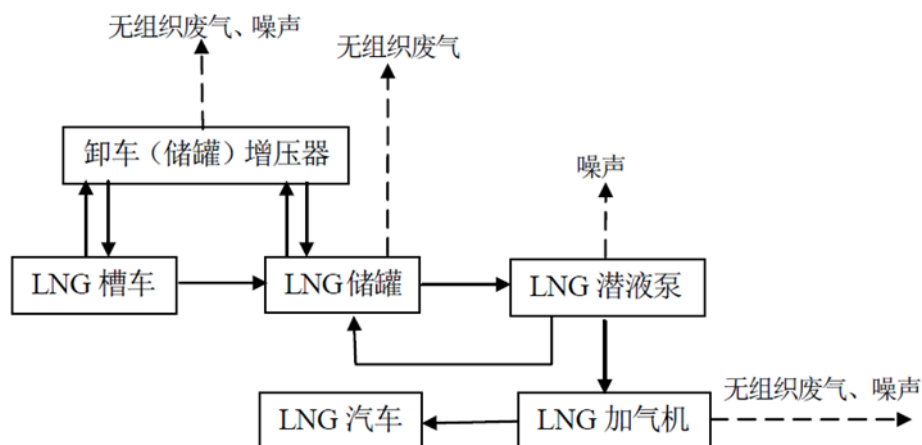


图4 LNG加气站产污环节图

BOG回收系统工艺流程：

由于低温的LNG储罐受外界环境热量的侵入，LNG储罐内液下泵运行时部分机械能转化为热能，都会使罐内LNG气化产生闪蒸气，也就是BOG气体。为了维持LNG储罐恒定的压力，必须不断的排出BOG气体。此外，外部LNG从罐顶送入产生的容积置换，也要求排出BOG气体，以维持罐压。本站BOG回收装置利用压缩氮气，高压氮气进入BOG回收系统，氮气水冷，换热得到低温高压氮气，将氮气所储冷量供给LNG储罐的BOG，使闪蒸气液化，得到液化的闪蒸气存储于罐内，当下游炊事、取暖需要用气时，闪蒸气经站内气化装置气化、稳压后可供给炊事、取暖用气；氮气在BOG回收系统中温度回升至氮气储罐温度后，返回至氮气储罐。BOG回收系统工艺流程见图5。

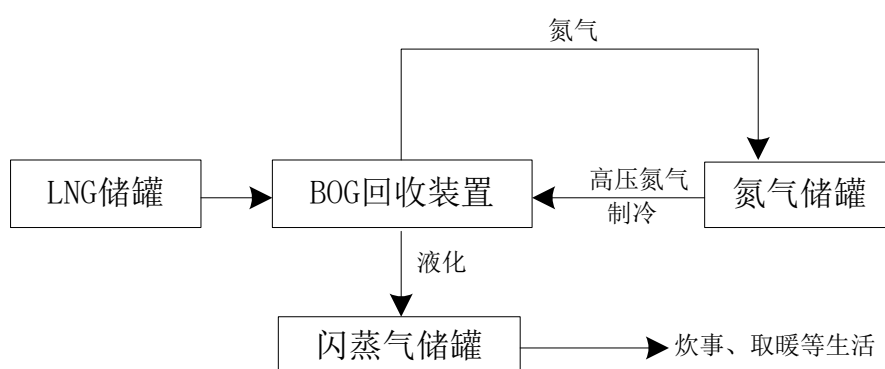


图5 BOG回收系统工艺流程图

## 主要污染工序

### 一、施工期

#### (1) 废气

项目在施工过程中，产生的废气主要是施工机械的燃油废气以及频繁使用运输车辆所产生的机动车尾气，主要污染物是 HC、CO、NO<sub>x</sub> 等。

在整个施工期，产生扬尘的有土地平整、开挖、回填、道路浇筑；建筑运输、建材堆放、装卸和搅拌等过程。同时车辆运行、装卸建筑材料过程中也产生大量扬尘。

#### (2) 废水

施工期污水主要为施工人员的生活污水、施工过程中产生的废水。

本项目施工人员排放的生活污水中主要污染物为 COD 和 NH<sub>3</sub>-N。施工人数按高峰期 20 人计，施工期间生活用水用水量按 40L/（人·日）计，用水量为 0.8m<sup>3</sup>/d，其中 60%作为污水排放量，污水产生量为 0.48m<sup>3</sup>/d。污废水经过沉淀处理后，回用于周围绿化、场地及道路洒水；施工废水经沉淀处理后循环使用，不外排。

#### (3) 噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声，机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、铲土机、升降机等，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、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

#### (4) 固废

施工过程产生的固体废物主要是施工产生建筑垃圾和施工人员少量的生活垃圾。根据有关资料，建筑及装修垃圾产生系数为 20~40kg/m<sup>2</sup>，本项目总建筑面积 442.75m<sup>2</sup>，建筑垃圾产生量共为 13.28t；项目施工期施工人员主要为当地民工，不集中安排食宿，产生的生活垃圾较少，主要为烟头、香烟盒、果皮纸屑等，参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，五区 5 类区（榆林市榆阳区）居民生活垃圾产生量，本项目施工人员生活垃圾生产量按 0.34kg/d 的人均生活垃圾产生量计算，施工人员生活垃圾量为 6.8kg/d，施工周期以 180d 计，则生活垃圾共 1.2t。

建筑垃圾统一收集，送至指定地点，生活垃圾收集在垃圾桶中，送至上盐湾镇林山村垃圾收集点

### 二、运营期



### (1) 废气

本项目营运期产生的大气污染源主要为 LNG 储罐闪蒸气，装置区和加注作业产生的无组织排放废气以及放散废气，进出车辆产生的汽车尾气，食堂油烟以及柴油发电机废气。

#### ①LNG 储罐的闪蒸气

LNG 储罐的闪蒸气主要以甲烷形式存在，LNG 低温双层储罐日蒸发率 $\leq 0.2\%$ ，本项目设计日加气量 2.8 万  $\text{Nm}^3/\text{d}$ ，则 LNG 低温储罐闪蒸气最大产生量为  $56\text{Nm}^3/\text{d}$ ，2.04 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，天然气中非甲烷总烃约为 2.12%，则项目产生的非甲烷总烃量为  $432.48\text{m}^3/\text{a}$ ，查阅资料后得知 BOG 回收装置的回收率一般在 70%~95%之间，本项目取回收率 90%，则项目储罐闪蒸过程排放非甲烷总烃量为  $43.25\text{m}^3/\text{a}$ 。天然气中非甲烷总烃主要成分为  $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{C}_3\text{H}_8$ ，非甲烷总烃密度按  $1.45\text{kg}/\text{m}^3$  计，则项目产生的非甲烷总烃量为  $627.10\text{kg}/\text{a}$ ，项目产生的 BOG 气体经冷凝后通入储罐的液体内，通过罐内液体升温，使之冷凝，项目放空的 BOG 气体很小，排放量为  $62.71\text{kg}/\text{a}$ ， $0.007\text{kg}/\text{h}$ ，对周围环境造成影响较小。

#### ②工艺装置区无组织废气

加气站潜液泵及泵池、增压器、加热器、卸车台等工艺装置区天然气无组织排放主要产生于系统检修、管阀泄漏、卸车作业等。加气站内天然气无组织排放量约为加气量的万分之一。据业主提供数据，项目日设计加气量为 2.8 万  $\text{Nm}^3/\text{d}$ ，则甲烷泄漏量为  $2.8\text{Nm}^3/\text{d}$ ，年工作日按 365d 计，则甲烷泄漏量为  $1022\text{Nm}^3/\text{a}$ ，非甲烷总烃量为  $21.67\text{m}^3/\text{a}$ ， $31.42\text{kg}/\text{a}$ ，其排放方式为偶然瞬时冷排放，对环境空气影响较小。

#### ③食堂油烟

根据对餐饮企业的类比调查，每人餐饮耗油量为  $30\text{g}/\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则年油烟产生量为  $3.09\text{kg}$ ，项目设置一个基准灶头，总风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，按日高峰 4 小时计，则油烟产生浓度为  $1.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，经排烟通道引至厨房屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18486-2001)小型标准要求。

本项目还有少量的汽车尾气及柴油发电机废气产生。

### (2) 废水

项目无生产废水产生；项目产生的废水主要为工作人员日常生活产生的生活污水及流动人员产生的污水。项目定员为 10 人，站区的污水主要站区员工及站区流动人员产生的是少量的生活污水，产生量为  $0.76\text{m}^3/\text{d}$ ， $277.4\text{m}^3/\text{a}$ ，餐饮废水经沉淀池处理后用

于站区洒水降尘，生活污水排入化粪池处理，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥。

### （3）噪声

本项目运营期噪声主要来源于项目区内来往的机动车产生的交通噪声及潜液泵、加气机、增压器等设备运行时产生的噪声。噪声源强在 70~85dB 之间。

### （4）固体废物

运营期产生的固体废物主要为员工产生的生活垃圾。

项目定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，流动人员按 100 人计，垃圾产生量按 0.1kg/人计，则项目一般固废产生量为 5.48t/a，由垃圾桶收集后，定期送至上盐湾镇林山村垃圾收集点统一处理，

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	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)
废气	加气区	LNG 储罐闪蒸气	627.10kg/a	BOG 气体通过 BOG 回收 系统回收通入回收储罐 利用
		工艺装置区无组织废气	31.42kg/a	
		汽车尾气	少量	
	生活区	食堂油烟	3.09kg/a, 1.06mg/m <sup>3</sup>	3.09kg/a, 1.06mg/m <sup>3</sup>
废水	办公生活区	生活污水	277.4m <sup>3</sup> /a	定期清掏外运用于农田 施肥
固废	生活区	生活垃圾	5.48t/a	由垃圾桶收集后, 定期 运送上盐湾镇林山村垃 圾收集点, 进行统一处 理。
噪声	LNG 低温泵、加气机噪声、增压器等		70dB-85dB(A)	厂界噪声达标排放
其他	环境风险: 本项目属于三级加气站, 储存的天然气属于易燃易爆品, 存在一定的火灾、爆炸等风险			

### 主要生态影响:

项目占地属于建设用地, 现状为空地, 地表无植被生长, 施工过程将破坏土壤结构, 项目建成后, 将对用地范围内地面进行硬化, 绿化面积 845m<sup>2</sup>, 项目建设对周边区域的生态影响较小。

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析:

#### 一、环境空气影响分析

##### 1、施工扬尘影响分析

##### (1) 扬尘污染

本工程施工期起尘环节较多,但根据同类加油加气站项目类比资料及现场调查结果,施工期主要起尘环节为物料堆场及装卸过程,其它过程如场地平整及车辆运输造成的地面扬尘,因产生量相对较小,较为分散且受自然条件影响较大,本评价报告中对其产生量不作定量评述。

施工期所用物料主要有砖、石子、砂、水泥及石灰(白灰)。砖、石子为块状,一般不会产生粉尘污染;项目所用石灰(白灰)主要采用石灰膏,因其含水率较高且为膏状,不是粉状颗粒物,一般情况下不会产生粉尘污染;砂的粒径一般在 $200\sim 2000\mu\text{m}$ ,为粒径较大的颗粒物,一般气象条件下(非大风天气)不易起尘;硅酸盐水泥的粒径一般 $0.7\sim 91\mu\text{m}$ ,一般气象条件下容易起尘,为主要粉尘、扬尘污染源;施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖、混凝土等物,因含水率较高,且多为块状或大粒径结构,只要及时清运出场不堆存,一般情况下不易起尘;地基开挖土方含水率一般较高,一般不会因长期堆积表面干燥而起尘。因此,主要考虑水泥在装卸及堆存、使用过程中的产尘情况。

通过采取上述措施后,项目施工期产生废气对环境的影响较小。

根据《榆林市人民政府关于印发铁腕治霾(尘)打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)的通知》(榆政发〔2018〕8号):“16、全面提升施工扬尘管控水平。严格管控施工扬尘,全面落实建筑施工“六个100%管理+红黄绿牌结果管理”的防治联动制度,施工工地安装视频监控设施,并与主管部门管理平台联网。对落实扬尘管控措施不力的施工工地,在建筑市场监管与诚信信息平台曝光,记入企业不良信用记录”。采用密闭输送设备作业的,必须在装卸处配备吸尘、喷淋等防尘设施,并保持防尘设施的正常使用,严禁露天装卸作业和物料干法作业”。

施工扬尘六个100%管理要求:施工区域100%标准围挡、裸露黄土100%覆盖、施工道路100%硬化、渣土运输车辆100%密闭拉运、施工现场出入车辆100%冲洗清洁、建筑物拆除100%湿法作业。项目汽车在厂区内行驶速度应小于 $10\text{km/h}$ ;运输汽

车严禁超载，在施工工地安装视频监控设施，可以满足榆林市人民政府关于印发铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）的通知》（榆政发〔2018〕8 号）相关要求。

## 2、施工废气影响评价

该项目在施工过程中，产生的废气主要是设备安装时产生的焊接烟尘、施工机械的燃油废气以及频繁使用运输车辆所产生的机动车尾气。但由于施工期较短，废气污染源具有间歇性和流动性，废气量较小，因此对局部地区的大气环境影响较小。

项目施工期拟采取以下具体防治措施：

① 施工方应根据实际情况确定围挡，围挡高度为 2.2m。

② 对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；施工弃土及建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。

③ 运输车辆应保持工况良好，不应超载运输，采取遮盖、密闭措施；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定时洒水压尘，减少运输扬尘。

④ 加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率。

## 二、水环境影响分析

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业过程产生的施工废水。

根据工程分析，本项目施工人员污水产生量为  $0.48\text{m}^3/\text{d}$ 。项目设有卫生间，定期清掏，污废水经过沉淀处理后，回用于周围绿化、场地及道路洒水；施工废水主要产生于混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等，经沉淀处理后循环使用，不外排。

项目在施工期产生的废水对周围环境产生的影响较小。

## 三、声环境影响分析

### 1、主要施工设备及其噪声源强

工程施工期间，噪声来源于高噪声设备产生的机械噪声和空气动力性噪声，主要产噪机械设备有挖掘机、堆土机、混凝土搅拌机、振捣机、装载机、压路机、切割机、电锯等。施工阶段使用的主要施工机械及其声源强度见表 28。建筑施工场界环境噪声排放限值见表 29。

**表 28 主要施工机械及其声源强**

序号	施工机械	噪声 dB(A)	声源性质
1	推土机	88-90	间歇性
2	挖掘机	86-90	
3	平地机	86-88	
4	运输车辆	80-90	
5	混凝土搅拌	85-91	
6	振捣机	85-88	
7	升降机	84-86	
注：本表给出的施工机械噪声为 1m 处的实测值			

**表 29 建筑施工场界环境噪声排放限值**

昼 间	夜 间
70 dB (A)	55 dB (A)

## 2、噪声预测及施工边界确定

施工机械中除各种运输车辆外，其它施工机械可视为固定声源，将固定声源作为点声源处理。在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$L(r_2) = L(r_1) - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L(r<sub>1</sub>)为施工机械噪声为 1m 处的实测值。

噪声随距离增加的衰减量：

$$\Delta L = 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

以 r<sub>1</sub> 为 1m 计，具体衰减量见表 30。

**表 30 噪声值与距离衰减关系**

距离(m)	10	50	100	200	300	400	600
ΔL(dB)	20.00	33.98	40.00	46.02	49.54	52.04	55.56

## 3、施工噪声影响缓解措施

上述计算结果表明，施工噪声影响较大，特别是夜间施工对区域影响尤为突出，必须采用相应的措施以减小施工噪声对周围环境影响。

a 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

b 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其

移至敏感点较远处，同时对固定机械设备尽量入棚操作。

c 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

d 采用声屏障措施：在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

e 施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入时应低速、禁鸣。

f 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

#### **四、固体废弃物对环境的影响分析**

本项目施工期场地平整，场地平整弃土用于周边土地平整。本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。根据工程分析，建筑垃圾产生量共为48.77t；项目施工期施工人员主要为当地民工，不集中安排食宿，产生的生活垃圾较少，主要为烟头、香烟盒、果皮纸屑等，生活垃圾共1.2t。

施工期建筑垃圾收集后堆放于指定地点，堆放地点进行防渗处理，施工结束后统一清运；生活垃圾分类收集，定期运送上盐湾镇林山村垃圾收集点，进行统一处理。

施工期对环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实强化扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施落实，施工期环境影响将得到有效控制。

## 营运期环境影响分析：

### 一、大气环境影响分析

项目运营期废气主要包括在加气站正常运营过程中有天然气的放散、食堂油烟、柴油发电机废气及汽车尾气，天然气的放散主要包括 LNG 储罐闪蒸气以及装置区和加注作业产生的无组织排放废气。

#### （1）LNG 储罐闪蒸气

LNG 由槽车输送至储罐中时，由于储罐中的压力小于槽车中的压力，当液体形式的 LNG 由槽车进入到储罐中时会发生闪蒸现象，从而形成部分闪蒸气。本项目的 LNG 储罐或液相工艺管道，由于漏热自然蒸发产生的 BOG 气体通入储罐的液体内，通过罐内液体升温，使之冷凝，一般产生放空的 BOG 气体很少，对周围环境造成影响较小。

LNG 设备和管道的天然气放散应符合下列规定：

I、加气站内应设集中放散管。LNG 储罐的放散管应接入集中放散管，其他设备和管道的放散管宜接入集中放散管。

II、放散管管口应高出 LNG 储罐及以管口为中心半径 12m 范围内的建构筑物 2m 及以上，且距地面不应小于 5m。放散管管口不宜设雨罩等影响放散气流垂直向上的装置。放散管底部应有排污措施。

III、低温天然气系统的放散应经加热器加热后放散，放散天然气的温度不宜比周围环境温度低 50℃。

IV、放散管应设置防治回火的设施。为减少天然气的无组织排放量，本项目采取了如下措施：

①为了减少气体的无组织泄漏，LNG 泵选用潜液泵，加气机选型考虑良好的机械密封。

②天然气管道均采用不锈钢无缝钢管。

③对各类阀门的选配必须考虑防泄漏。

④槽车采用封闭卸车系统，将天然气汽车车载瓶内的泄压气体导回储罐回收。

⑤储罐安全阀放空采用高点排放。天然气比重小于空气，在空气中可以迅速扩散，由于不含一氧化碳，没有中毒的危险。

#### （2）工艺装置区、加注作业无组织废气



加气站潜液泵及泵池、增压器、加热器、卸车台等工艺装置区天然气无组织排放主要产生于系统检修、管阀泄漏、卸车作业等。加气站内天然气无组织排放量约为加气量的万分之一。其排放方式为偶然瞬时冷排放。

拟建项目采用的加气机的加气软管设有拉断阀，用于防止加气汽车在加气时因意外启动而拉断加气软管或拉倒加气机，造成 LNG 外泄事故发生。此外加气嘴上配置有自密封闭，可使加气操作既简单又安全，同时能有效防止加气过程中 LNG 外泄。所以加气过程中的无组织废气排放量很少，可以忽略不计。

①评价因子和评价标准表见下表 31。

表 31 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
TVOC	8h 平均质量浓度限值	600	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

②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 32。

表 32 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/ $^{\circ}\text{C}$		38.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-31.0
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/ $^{\circ}$	/

③预测源强见表 33。

表 33 预测源强

污染源	排放速率	初始垂直扩散参数 (m)	执行标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	环境温度 (K)		农村/城市	土地类型	湿度条件	排放高度 (m)	面源 (m)	
	kg/h			最高	最低					长度	宽度
站区	0.007	2.79	1200	311.9	242	农村	草地	中等	5	75	40

④根据估算模式计算粉尘相应浓度占标率，主要污染物下风向最大浓度及占标率预测结果见表 34。

表 34 主要污染源估算模式计算结果见下表

序号	距源中心下风向 距离 (m)	加气站运行过程中排放的 VOCs	
		下风向浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	1.0	5.389	0.449
2	25.0	8.949	0.746
3	50.0	11.015	0.918
4	52.0	11.016	0.918
5	75.0	10.799	0.9
6	100.0	10.433	0.869
7	125.0	9.961	0.83
8	150.0	9.478	0.79
9	175.0	9.021	0.752
10	200.0	8.601	0.717
11	225.0	8.221	0.685
12	250.0	7.862	0.655
13	275.0	7.541	0.628
14	300.0	7.24	0.603
15	325.0	6.963	0.58
16	350.0	6.705	0.559
17	375.0	6.466	0.539
18	400.0	6.241	0.52
19	425.0	6.033	0.503
20	450.0	5.833	0.486
21	475.0	5.648	0.471
22	500.0	5.474	0.456
最大浓度及占标率/%		11.016	0.918
D10%最远距离m		/	
评价等级		三级	

根据预测结果，加气站运行过程中排放的储罐闪蒸汽非甲烷总烃下风向最大浓度为 11.016 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率 0.918%，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  $P_{\text{max}} < 1\%$ ，所以该项目大气评价等级为三级评价。

### （3）食堂油烟

食堂预计供应员工的三餐，属小型餐饮，项目采用 BOG 回收系统气化调压后的天然气作为燃料，液化气为清洁能源，污染物产生浓度较小，餐厅年工作日 365 天。根据对餐饮企业的类比调查，每人餐饮耗油量为 30g/d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则年油烟产生量为 3.09kg，项目设置一个基准灶头，总风量为 2000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，按日高峰 4 小时计，则油烟产生浓度为 1.06 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目设置抽油烟

机经专用烟道排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）中油烟排放浓度低于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

#### （4）柴油发电机废气

项目进入运营期后，如遇临时停电，本项目拟采用柴油发电机 1 台，柴油发电机（110kw）主要是在停电时供给应急照明等消防应急。燃料采用轻质柴油发电，燃烧时会排放  $\text{SO}_2$ 、烟尘、 $\text{NO}_2$  和 CO 等污染物，经专用烟囱后无组织排放。

#### （5）汽车尾气

加气站进出车辆会排放一定量的汽车尾气，车辆在站内行程较短，排放量较少，且大多为 LNG 汽车，使用 LNG 清洁能源，因此污染物产生量较少，对周围环境影响较小。

### 二、水环境影响分析

项目生产装置中天然气系统为密闭式工艺系统，生产过程当中本身不产生任何废水；生活废水主要污染因子为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS 和  $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油。本项目污水的产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为  $0.76\text{m}^3/\text{d}$ （ $277.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。餐饮废水经沉淀池处理后用于站区洒水降尘，生活污水排入化粪池处理，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥。另外 LNG 储罐围堰的设置采用混凝土结构防渗，场站地面硬化，设雨水排水沟，有较好防渗或防漏措施，项目在正常运营情况下，对周围地下水环境影响较小。

### 三、声环境影响分析

#### （1）噪声源分析

项目主要噪声污染源为低温泵、加气机、增压器等。项目主要噪声源输入清单见表 35。

表 35 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	拟采取治理措施	治理后声压 级 dB(A)
低温泵	站区	1	75	点源	间歇	选用浸没式，泵腔浸没在 LNG 液体中	50
增压器		1	85	点源	间歇	设置减振垫	68
加气机		3	70	点源	间歇	设置减振垫	64
空压机	空压机室	1	85	电源	间歇	设置减振垫，机房采用隔声门窗	65

#### （2）整体声源的确定

本次评价将项目主要噪声源分别视为整体声源，预测其对声环境的影响。噪声源及其所在车间的有关参数见表 36。

**表 36 主要噪声源距预测点的距离 单位：m**

设备	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
低温泵	26.7	12.5	54.3	47
增压器	22.7	22.5	50.3	42
加气机	25	22.5	50	25.5
空压机	66	12.5	9	47.5

### (3) 预测模式

噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 进行预测。

根据机械设备噪声源强，采用距离衰减模式分析该项目对声环境的影响。本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、场界墙壁、植物屏障等因素，其噪声预测公式为：

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

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

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

$r$ 、 $r_0$ ——距声源的距离，m；

TL——墙壁隔声量，TL 取 15dB (A)。

由上式预测单个噪声源在评价点的贡献值，再将不同声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出多个噪声源对该点噪声的贡献值，采用的模式如下：

$$L_p = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_{pi}}$$

式中： $L_p$ ——某点噪声总叠加值，dB (A)；

$L_{pi}$ ——第  $i$  个声源的噪声值，dB (A)；

$n$ ——声源个数。

### (4) 厂界噪声影响预测分析

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 37。

**表 37 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)**

厂界	贡献值	标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
南厂界	45.83	60	50	达标	达标

东厂界	42.34	70	55	达标	达标
西厂界	46.3	60	50	达标	达标
北厂界	39.15	60	50	达标	达标

通过采取以上措施并经过距离衰减后，东厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。综上所述，本项目产生噪声对周围环境影响较小。

#### 四、固废环境影响分析

项目产生的一般废物主要是员工日常活动产生的生活垃圾及流动人员产生的垃圾，根据工程分析，项目一般固废产生量为 5.48t/a，由垃圾桶收集后，定期运送上盐湾镇林山村垃圾收集点，进行统一处理。不会对周围环境造成影响。

#### 五、防护提

根据《液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范》（NB/T 1001-2011）要求

1、LNG 储罐四周应设置围堰，应符合下列规定：

①应采用非燃烧实体材料。

②防护堤内的有效容量不应小于单个最大 LNG 储罐的容量。

③防护堤高于堤内地面不宜小于 0.6m。

2、防护堤内 LNG 储罐之间的净距不应小于相邻较大罐的 1/2 直径，且不应小于 2m。

3、防护堤内不应设置其他可燃液体储罐、储气井。

4、防护堤内宜设置排水设施，但不应直接排入市政排水管道。

根据项目可研，LNG 储罐围堰的设置采用混凝土结构，内侧使用耐低温防火涂料进行防护，项目符合《液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范》（NB/T 1001-2011）要求。

#### 六、环境风险评价

环境风险主要结论如下：

①本项目涉及的主要危险物质为液化天然气，通过重大危险源辨识，项目站区不属于重大危险源，主要事故类型为液化天然气储罐泄漏及火灾、爆炸事故。

②由风险计算结果可知，项目液化天然气储罐发生泄漏及火灾爆炸事故后产生的有毒有害气体对环境空气影响的最大风险值为  $1.0 \times 10^{-5}$ ，低于化工行业风险统计值，在采取环评、可行性研究报告提出可行的防范措施前提下，风险水平是可以接受的。

③建设单位必须予以高度重视，采取有效的防范、减缓措施，并制定突发性事故

应急预案，强化安全管理。具体见环境风险评价专题相关内容。

## 七、建设项目环保投资一览表

项目总投资 1856.05 万元，其中环保投资为 35.30 万元，占总投资 1.90%，主要用于项目环境治理。项目环保投资估算见表 38。

表 38 建设项目环保投资一览表

序号	污染源		污染防治措施	单位	数量	投资额（万元）
废气	施工期	扬尘	土方防尘网、遮盖苫布等	块	若干	2.0
	运营期	放散尾气	BOG 气体通入 LNG 储罐后利用	/	/	10.2
		泄漏气体	气动紧急切断阀、全启封闭式安全阀等	个	/	0.5
		食堂油烟	经抽油烟机处理后经烟道排放	/	/	0.5
废水	生活污水		化粪池（12 m³），沉淀池（1 m³）	座	2	6
固废	生活垃圾		垃圾收集桶	个	4	0.1
噪声	潜液泵、加气机等		采取基础减振、隔声等措施	/	/	4.0
生态			绿化	m²	845	3.0
环境风险			制定应急预案、购买应急物资	/	/	6.0
事故防范			罐区围堰	m²	113.44	3.0
合计						35.30

## 八、环保设施每年运行成本估算

项目环保设施每年运行成本估算一览表 39。

表 39 项目环保设施每年运行成本估算一览表

项目	污染源		内容	费用 (万元)
环保设施运行 费用	水污染	生活区	化粪池清掏费用	0.6
	固废	生活区	生活垃圾处置费用	0.5
	噪声	设备、基础减振维护费用		2
总计				3.1

## 九、建设项目竣工环保验收

建设项目环境保护验收清单见表 40、41。

表 40 项目（废水、废气、噪声及其他）环保验收清单表

类别	环保设施		规模	验收标准
废水治理	生活污水	餐饮废水经沉淀池处理用于站区洒水降尘，生活污水进入化粪池处理，定期清掏外运于农田施肥	/	/

废气治理	LNG 储罐区	气动紧急切断阀、全启封闭式安全阀等设 BOG 回收装置，产生 BOG 气体进入液体，被液体吸收其热量使之冷凝，减少空气排放量	1 套	《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
	加气区	拉断阀、自密封阀等	1 套	
	食堂	经抽油烟机处理后经烟道排放	1 套	《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18486-2001）小型标准要求
噪声	机械设备噪声	采取基础减振、隔声等措施	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准
其他	绿化	种植花草	845m <sup>2</sup>	/

表41 项目（固废）环保验收清单表

项目		环保设施	规模	验收标准
固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶	4 个	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

## 十、建设项目污染物排放清单

表42 项目污染物排放清单

一、工程组成					
主体工程		LNG储罐区：设置60m <sup>3</sup> LNG立式储罐1台 工艺装置区：卸车增压器1台、EAG加热器1台，管道、控制阀门等一套，BOG回收系统1套 加气区：4台LNG单枪加气机，加气罩棚			
辅助工程		安保系统：设置紧急停机锁存报警、售气机处泄漏低限报警、LNG储罐/泵处泄漏低限报警、LNG泵抽空报警等。 站房：包括营业厅、办公室、值班室等			
公用工程		供水、供热、供电、通讯等			
二、主要原辅材料					
名称	年耗量	状态	储存方式	最大储存量	备注
LNG	28×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a	1.44/-0.1MPa	低温储罐	60m <sup>3</sup>	/
新鲜水	498.5m <sup>3</sup> /a	/	/	/	/
电	14.2×10 <sup>4</sup> kWh/a	/	/	/	/
三、环境保护措施及运行参数					
污染物种类		处理措施及效率		运行参数	
废气	LNG储罐、工艺装置区、加气作业无组织废气	LNG储罐区：气动紧急切断阀、全启封闭式安全阀；加气区：拉断阀、自密封阀等；设BOG回收装置，产生的BOG气体进入液体，被液体吸收其热量使之冷凝，减少空气排放量；非正常排放废气设置放散管		加气站每天运行24h，每年运行365天	
	汽车尾气	/		少量	
	食堂油烟	经抽油烟机处理后经烟道排放		少量	
废水	生活废水	餐饮废水经沉淀池处理后用于站区洒		/	

		水降尘，生活污水进入化粪池处理，定期清掏外运于农田施肥	
噪声	设备噪声及交通噪声	选用低噪声设备，安装减振座、减振垫、隔声罩、消声器等	/
固废	生活垃圾	由分类垃圾桶收集后，送至上盐湾镇林山村垃圾收集点	/
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
LNG储罐闪蒸气非甲烷总烃（VOCs）		/	BOG 气体通入 LNG 储罐后利用，排放量 62.71kg/a
LNG工艺装置区排放非甲烷总烃（VOCs）		/	31.42kg/a
食堂油烟		1.06 mg / m <sup>3</sup>	3.09 kg/a
汽车尾气		/	少量
VOCs总排放量			94.13 kg/a
废水污染物		排放浓度 (mg/L)	排放量
生活污水		/	277.4m <sup>3</sup> /a
噪声		数量	源强（dB(A)
潜液泵、增压器、压缩机等设备噪声及进出站内车辆交通噪声		/	达标排放
固体废物		类别	产生量(t/a)
生活垃圾		一般固废	5.84t/a
五、总量指标			
根据本项目特点，本次评价无需申请总量控制指标			
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、环境风险防范措施			
要求编制突发环境应急预案，并在 LNG 储罐区设置围堰			
九、环境监测			
见监测计划表			
十、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》（环保部令第 31 号），项目不属于重点排污企业，故不需向社会公开信息内容			



## 建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	储罐闪蒸气	非甲烷总烃 (VOCs)	通过 BOG 回收系统回收	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297—1996) 表 2 中无组 织排放监控浓度限值
	工艺装置区无组织 废气		设有拉断阀、自密封闭	
	加气汽车	汽车尾气	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483—2001)
	食堂	食堂油烟	/	
水 污 染 物	站内员工	生活污水	餐饮废水经沉淀池处理后用于站区洒水降尘，生活污水排入化粪池处理，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥	不外排
	流动人员			
固 体 废 物	员工及流动人员	生活垃圾	设分类垃圾桶，定期运送上盐湾镇林山村垃圾收集点，进行统一处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中有关规定
噪 声	对噪声源基础减震、交通加强管理等防治措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类、4 类标准。			
其 他	项目厂内绿化面积为 845m <sup>2</sup> ，绿化率 10.52%，环境风险见后附专章。			

### 生态保护措施及预期效果

项目所在地植被较少，气候干燥，水土流失较为严重，自然生态环境较为脆弱。环境绿化有利于保持水土，防沙固尘，净化空气，降低噪声，改善局部生态环境，是一项重要的环境保护措施；另外，站内地面硬化有利于降低水土流失。

## 环境管理与环境监测

### 1、环境管理体系

#### 环境管理制度

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：

- a 环境保护职责管理条例
- b 废气排放管理制度
- c 固体废物的管理与处置制度
- d 环保教育制度

建设单位需具体落实各项环境保护措施。首先在设计阶段，设计单位应将环境影响报告表中提出的环保工程措施落实在设计中，建设单位和环保管理机构应对有关环保的设计方案进行审查。运营期间的环保管理与监测必须由专门的人员实施。

### 2、环境管理机构职责

① 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。同时，配合当地环保主管部门做好加气站的环境保护工作。

② 掌握加气站各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染监控档案。

③ 建立完善的环境保护管理档案，收集有关加气站的环保法规和标准、地方环保行政主管部门文件、环境风险事故应急预案等资料。

④ 制定各项环保设施的操作规程，定期检查和维修，加强处理设施的运行管理。

⑤ 开展环保教育、技术培训等工作，提高相关工作人员环保意识和素质。

### 3、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 43。

表 43 监测计划一览表

类 别	监测项目	监测点位置	监测频率	控制指标
废气	非甲烷总烃、总烃	厂界四周	2 次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297—1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
噪声	Leq(A)	厂界四周	2 次/年	《工业企业厂界噪声标准》 (GB12348-2008) 中 2 类、4 类标准

## 结论与建议

### 一、结论：

#### 1、项目概况

陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司拟投资 1856.05 万元拟在上盐湾镇林山村建设陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站项目，工程规模设计加气规模为  $2.8 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，项目占地面积  $8035.3\text{m}^2$ ，项目主要建设内容：建设 LNG 加气站一座及公辅设施。项目环保投资 35.30 万元，占总投资 1.90%。

#### 2、环境质量现状

##### （1）环境空气

根据引用陕西省生态环境厅发布的全省 2018 年环保快报中榆林市榆阳区的数据，榆阳区主要大气污染物中  $\text{SO}_2$ 、CO 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求， $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{O}_3$  浓度值均超标。

经现场监测，当地非甲烷总烃（NMHC）1 小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。

##### （2）地表水

项目所在地地表水监测断面的除 COD、 $\text{BOD}_5$  外均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。超标原因是无定河附近农业面源较广且分散、生活污水无序排放导致的。

##### （3）声环境

项目厂界及东侧林家山村住户声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类、4a 类标准值。

#### 3、污染物排放

##### （1）LNG 储罐闪蒸气

项目正常运营过程中产生的储罐闪蒸气非甲烷总烃产生量为  $627.10\text{kg/a}$ ，站区设 BOG 回收系统，产生 BOG 气体进入液体，减少空气排放量，排放量为  $62.71\text{kg/a}$ 。

##### （2）工艺装置区、加注作业无组织废气

工艺装置区无组织排放的非甲烷总烃量约为  $31.42\text{kg/a}$

##### （3）食堂油烟

根据对餐饮企业的类比调查，每人餐饮耗油量为  $30\text{g/d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量

的 2~4%，平均为 2.83%，则年油烟产生量为 3.09kg。

#### 4、主要环境影响分析

##### (1) 大气环境影响分析

###### ①LNG 储罐闪蒸气

本项目的 LNG 储罐或液相工艺管道，由于漏热自然蒸发产生的 BOG 气体通入储罐的液体内，通过罐内液体升温，使之冷凝，一般产生放空的 BOG 气体很小，对周围环境造成影响较小。

###### ②工艺装置区、加注作业无组织废气

拟建项目采用的加气机的加气软管设有拉断阀，用于防止加气汽车在加气时因意外启动而拉断加气软管或拉倒加气机，造成 LNG 外泄事故发生。此外加气嘴上配置有自密封闭，可使加气操作既简单又安全，同时能有效防止加气过程中 LNG 外泄。所以加气过程中的无组织废气排放量很少，可以忽略不计。

###### ③食堂油烟

食堂预计供应员工的三餐，属小型餐饮，项目采用 BOG 回收系统气化调压后的天然气作为燃料，液化气为清洁能源，污染物产生浓度较小，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）中油烟排放浓度低于  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

###### ④柴油发电机废气

燃料采用柴油发电，燃烧时会排放  $\text{SO}_2$ 、烟尘、 $\text{NO}_2$  和 CO 等污染物，经专用烟囱后无组织排放。

###### ⑤汽车尾气

加气站进出车辆会排放一定量的汽车尾气，车辆在站内行程较短，排放量较少，且大多为 LNG 汽车，使用 LNG 清洁能源，因此污染物产生量较少，对周围环境影响较小。

##### (2) 水环境

本项目污水的产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为  $0.76\text{m}^3/\text{d}$  ( $277.4\text{m}^3/\text{a}$ )。餐饮废水经沉淀池处理后用于站区洒水降尘，生活污水排入化粪池处理，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥。项目废水不外排，对环境影响较小。

##### (3) 声环境

根据本项目站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、地面吸收以及绿化带屏障衰减等，项目厂界昼间和夜间噪声预测值均符合

GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类和4类标准。因此，项目运营后对声环境影响小。

#### （4）固体废物

项目产生的固体废物均得以合理处置。对外环境影响较小。

### 5、污染防治措施

#### （1）废气

项目 LNG 储罐的 BOG 气体通入 LNG 储罐冷凝后利用，加气机作业、工艺装置区产生的逸散废气设置放散管。加气站进出车辆会排放一定量的汽车尾气，车辆在站内行程较短，排放量较少。

#### （2）废水

项目生产装置中天然气系统为密闭式工艺系统，生产过程中不产生任何污水，项目污水主要是职工生活污水、餐饮废水及流动人员生活污水，餐饮废水经沉淀池处理后用于站区洒水降尘，生活污水排入化粪池处理，化粪池、旱厕定期清掏，用于周边农田施肥。项目罐区采用防渗钢筋混凝土建设，设围堰，加气区采取地面硬化。

#### （3）噪声

项目预测厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准要求，在采取减振、隔声、消声等措施后，对环境的影响较小。

#### （4）固废

本项目生活垃圾由分类垃圾桶收集，不可回收利用部分运送上盐湾镇林山村垃圾收集点，进行统一处理。项目固体废物都能得到妥善处理，对周围环境影响较小。

#### （5）环境风险

项目涉及的主要危险物质为甲烷，通过重大危险源辨识，项目站区不属于重大危险源，主要事故类型为液化气储罐泄漏及火灾、爆炸事故。

项目液化气储罐发生泄漏及火灾爆炸事故后产生的有毒有害气体对环境空气影响的最大风险值为  $1.0 \times 10^{-5}$ ，低于化工行业风险统计值，在采取可研、设计及环评提出防范措施前提下，项目风险水平是可以接受的。

建设单位必须予以高度重视，采取有效的防范、减缓措施，并制定突发性事故应急预案，强化安全管理。

## **6、环境管理与监测计划**

公司应设置环境保护管理机构及专职负责人员，负责环境保护管理工作，并制定环境保护管理制度。根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ 819-2017）并结合项目生产特点和污染源排放情况制定监测计划，日常环境监测委托有资质的检测公司负责。

## **7、总结论**

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策和地方产业政策、选址合理、污染物的防治措施在技术和经济上可行，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，确保污染物稳定达标排放。从满足环境质量目标要求分析，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：

经办人

公 章  
年 月 日

## 注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件一 项目委托书

附件二 加气站开展前期工作文件

附件三 营业执照

附件四 榆林市投资项目选址“一张图”控制线监测报告

附件五 供气协议

附件六 鄂尔多斯市宏基亿泰能源有限公司天然气测试报告

附件七 执行标准

附件八 监测报告

附图一 项目地理位置图

附图二 项目外环境关系图

附图三 项目平面布置图

附图四 项目监测布点示意图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列表项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

**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=50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <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	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (     /     ) 其他污染物 ( VOC <sub>s</sub> )					包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" 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	( 2018 ) 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"/>			
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>			边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子( VOC <sub>s</sub> )					包括二次PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓 度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓 度贡献值	一类区	最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			最大标率>10% <input type="checkbox"/>					
		二类区	最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			最大标率>30% <input type="checkbox"/>					
	非正常排放1h浓 度贡献值	非正常持续时 长 (   ) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓 度和年平均浓度 叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>					
区域环境质量的 整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>				k >-20% <input type="checkbox"/>						
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: ( VOC <sub>s</sub> )			有组织废气监测 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>									
	大气环境防护距 离	距 (                      ) 厂界最远 (                      ) m									
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (                      ) t/a	NO <sub>x</sub> : (                      ) t/a	颗粒物: (                      ) t/a	VOC <sub>s</sub> ( 0.09413 ) t/a						
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项 , 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ” ; “ (                      ) ” 为内容填写项											

陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司  
上盐湾林山加气站项目  
**环境风险专项评价**

建设单位：陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司

上盐湾林山加气站

评价机构：宁夏特莱斯环保科技有限公司

编制时间：二〇一九年二月

1.环境风险评价的目的和重点

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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

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

本项目LNG运输由供应厂家通过LNG槽车运至场站，因此本次环境风险评价仅涉及站区风险事故，不包括LNG槽车运输事故。

2.重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）的规定，重大危险源的辨识依据是物质危险特性及其数量，辨识规定，单元内存在危险物质的数量等于或超过标准（GB18218-2014）中规定的临界量，即被定为重大危险源，单元内存在危险物质的数量根据物质种类的多少可分为两种情况：

- (1) 单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。
- (2) 单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式的规定，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>.....q<sub>n</sub>——每种危险物质实际存在量，t；  
Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>.....Q<sub>n</sub>——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

项目设置 1 台 60m<sup>3</sup> 的 LNG 低温储罐，LNG 罐体充装量 90%，LNG 密度为 430kg/m<sup>3</sup>，则本项目天然气最大储存量为 23.22t，天然气最大临界量为 50t，q/Q=0.4644<1。

本项目储罐区内有液化天然气，对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2014)表 1、表 2 所列有毒、易燃、爆炸性危险物质名称，本项目涉及的主要危险物质是液化天然气（甲烷）。本项目危险物质的重大危险源识别结果见表 2-1。

表 2-1 项目的重大危险源辨识一览表

危险物质名称	临界量 Q (t)	项目站区存在量 q (t)	q/Q
液化天然气	50	23.22	0.4644

由表 2-1 的重大危险源辨识结果看出，项目站内 q/Q 值为 0.4644，小于 1，项目未构成重大危险源。

3.评价工作等级与范围

3.1P 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质量最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种风险物质时，则按（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>----每种危险物质的最大存在量，t

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>----每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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表3-1 环境风险物质数量及临界量汇总表

放置区域	名称	形态	储存容器材质	规格	主要成分最大储存量	临界量
LNG 储气罐	天然气	气体	符合《高压气地下储气罐》SY/T6535 中规定要求	60m <sup>3</sup>	23.22t	10t

储气罐作为一个危险源分析，根据储气的最大储存量以及临界量代入公式得

$$Q=2.322>1$$

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。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表3-2 企业生产工艺情况评分

行业	评估依据	分值	企业现状	企业得分
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、	10//套	无	0

	碘化工艺、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			
	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> 、危险物质贮存罐区	5//套（罐区）		0
道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10		0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10		0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5		5
	合计			10

a: 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） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；

b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

确定本项目行业及生产工艺为 M4

## ②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比值（Q）和行业生产工艺（M），按照表 3-3 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3-3 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（P）			
	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

确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4

## 3.2E 的分级确定

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3-4。

**表3-4 大气环境敏感程度分级**

行业	评估依据
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总

	数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
--	--

本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

### 3.3 环境风险潜势的划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+。

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程度，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 3-5 确定环境风险潜势。

表3-5 风险评价工作级别判定

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

本项目风险评价工作级别为 I。

### 3.4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 3-6 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表3-6 风险评价工作级别判定

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

<sup>a</sup> 是相对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。见附录 A

本次评价工作等级为简单分析

### 3.5 评价范围的确定

环境风险评价范围以事故源（液化天然气罐区）为中心、半径 3km 范围，面积不小于 28.27km<sup>2</sup>。

据现状调查，站场周围人口分布情况见表 3-，风险评价范围见图 1。



表 3-7 站场周围 3km 范围内人群分布情况

序号	名称	规模		相对厂址	
		户数	人数	方位	最近距离 m
1	石马沟村	33	132	NE	2640
2	上盐湾村	82	328	NE	2170
3	寨圪村	60	240	NE	300
4	林家山村	45	108	E	108
5	孙山村	21	62	SE	1510
6	孙家圪村	38	152	SE	2310
7	庄科村	52	210	SW	2000
8	砖渠沟村	55	220	SW	1620
9	孙园则村	44	176	W	2460
10	武家沟村	22	88	SE	2330

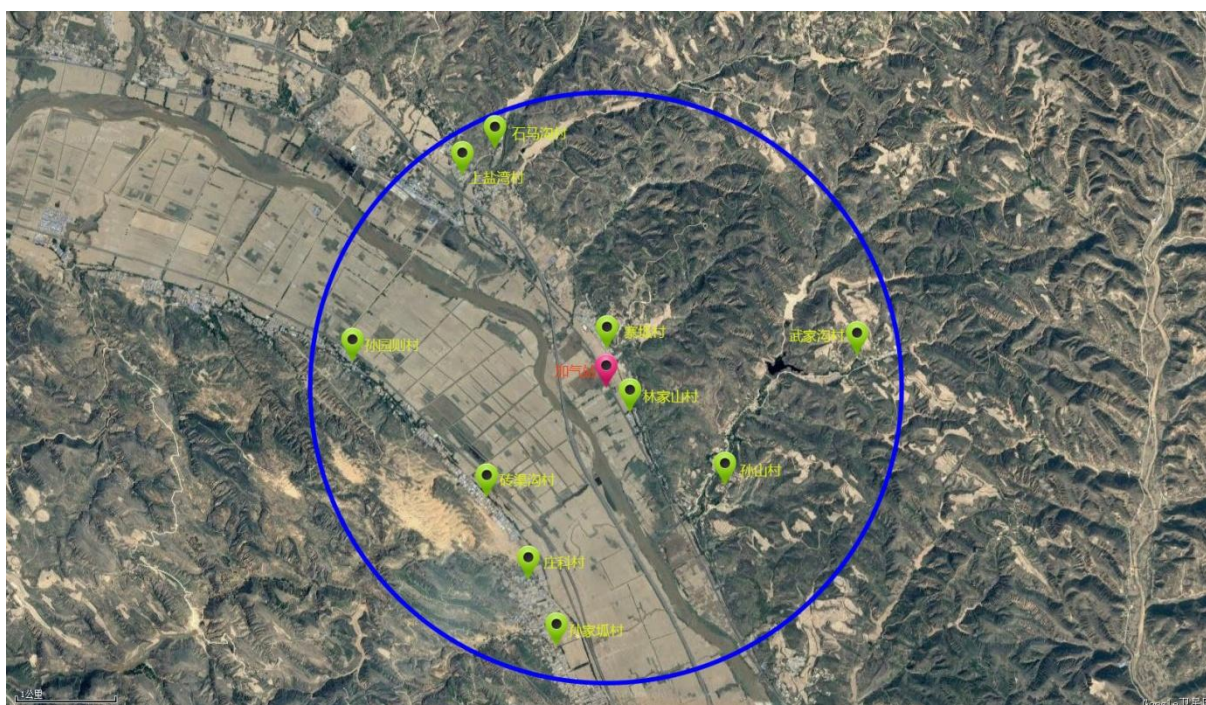


图 1 风险评价范围

#### 4.风险评价重点

按照评价工作等级，确定环境风险评价的重点如下：

- (1) 分析和预测事故对厂（场）界外人群的伤害；
- (2) 环境质量的恶化及对生态系统影响的范围和程度；
- (3) 提出防范、减少、消除对人群和环境危害的措施。

#### 5.风险识别

风险识别是风险评价的基础，它是通过定性分析及经验判断，识别评价系统的危险

源、危险类型和可能的危险程度及确定其主要危险源。本项目风险事故的主要类型为液化天然气泄漏、及火灾爆炸事故。

本次环境风险评价仅涉及加气站站区，不包括液化天然气气槽车运输事故。

5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中物质危险性标准来判定物质的危险程度，衡量标准见表 5-1。

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	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
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		

5.2 主要物料的性质

本项目的主要工艺是在密闭的系统内输送、储存易燃、易爆的天然气，整个过程中存在着大量的易燃品——天然气，期危险性主要包括存储过程中的泄露、火灾爆炸等。天然气的主要危险物性分析见表 5-2、表 5-3。

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)	0.55
	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 / IIA

	危险特性		易燃，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 液化天然气（LNG）特性表

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 520kg/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> ·°C。
	温度	LNG 的沸腾温度取决于其组分，在大气压力下通常在-166°C到-157°C之间。沸腾温度随蒸气压力的变化梯度约为 1.25×10 <sup>-4</sup> °C / 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°C的纯甲烷，还是温度低于-85°C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	

<b>LNG 的溢出特征</b>	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	
<b>着火和爆炸</b>	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。	
<b>包容</b>	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	
<b>其他物理现象</b>	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
<b>健康危害</b>	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%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皮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

### 5.3 风险类型

根据天然气( $\text{CH}_4$ )化学性质及其生产储存方式,本项目风险事故的主要类型为天然气( $\text{CH}_4$ )泄漏,及由泄漏引起的火灾爆炸事故,见表 5-4。

表 5-4 本项目风险类型及后果计算模型一览表

事故源	事故诱因	事故类型	后果计算模型
LNG 储罐	小孔径泄漏	火灾爆炸	蒸气云爆炸模型

	储罐超压爆裂	有害气体扩散	有毒有害气体扩散模型
--	--------	--------	------------

### 5.4 事故资料收集

案例 1:

2011 年 2 月 8 日晚 19 时，徐州 LNG 加气站发生火灾。无人员伤亡。

事故原因:

贮罐底部区域出现 LNG 泄露，但是没有天然气泄露报警。当时正是正月初六，居民燃放的烟花爆竹可能是外来火源，点燃了贮罐底部泄露的天然气，引发火灾。

事故分析:

LNG 贮罐区域天然气泄漏报警器安装位置不当或者是报警器灵敏度不够，在发生天然气泄漏的情况下，没有及时报警；

LNG 贮罐区域没有紧急切断的安全系统，这样在火灾情况下，仍有大量的泄漏气体在参与燃烧；

LNG 贮罐底部管道系统的液相管上没见到“紧急切断阀”，因此没有实施：“泄漏-报警-关闭出液管路”的自动切断功能；

LNG 贮罐区域没有“紧急切断按钮”，在发生危险时，不能人为启动紧急切断系统。液相管线没有紧急切断阀；

LNG 贮罐底部管路系统中有多组“法兰联接”件，它是 LNG 站中最大的泄漏点，尤其在火灾情况下，更容易发生泄漏，这是徐州火灾中，有大量 LNG 流出助长火势的重要原因。管路系统采用焊接的联接方式就不会存在法兰联接件泄漏的隐患；

管路系统大量采用易泄漏的“法兰联接件”；贮罐的自增压器也存在泄漏的隐患，应当与贮罐保持一定的距离，不要直接放在贮罐下部。增压器在贮罐下部，过火后的立式 LNG 罐体下方的装置。

## 6 源项识别

### 6.1 生产区危险性分析

根据类比调查，天然气加气站在运行过程中存在的事故隐患主要有：

(1) 液化天然气储存罐在装卸过程中因发生泄漏或撞击事故，数量较大时或遇明火时有发生爆炸的危险。本项目站内的爆炸危险场所应设可燃气体浓度检测报警装置，浓度达到报警时自动报警，提早做好报警准备，减少火灾或爆炸可能。

(2) 因操作不当，阀门封闭不严，管、罐腐蚀等造成的危险性物品泄漏，不仅污染

环境，且可造成人员中毒、火灾等事故。

(3) 压缩机、压力容器等损坏而造成的泄露。本项目压力容器均按国家《压力容器安全技术检察规程》进行。储罐上设有安全放散阀；必要时官道上宜设置相应安全放散阀和放气阀。

(4) 因雷击等自然因素引起的设备泄漏，遇明火有发生爆炸的危险。

站内的生产区应按二类工业建筑物防雷设计，站内工艺管道和设备应设有静电接地装置，工作人员应穿防静电工作服、鞋类等，有效减少因雷击等自然因素引起的泄漏。

6.2 最大可信事故及发生概率

事故树分析任何一个系统，存在各种潜在事故风险，风险评价不可能对每一个事故均去作环境影响风险计算和评价，为了评价系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选一定发生概率，其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信灾害事故，作为评价对象。

(1) 储罐区

项目 LNG 运入频率较高，储罐阀门损坏的几率也相对较高，项目最大可信事故发生后，榆林消防支队到项目储罐区的时间约 30min，本评价确定天然气泄漏时间为 30min。

储罐区是事故较常发生的地方，储罐区的事故主要是因泄漏和火灾等。根据国内外储罐事故概率分析，储罐及储存物质发生火灾爆炸等重大事故的概率为  $8.7\times10^{-5}$  次/年。

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为  $8.7\times10^{-5}$  次/年。

(2) 一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。本项目参照化工生产装置事故调查统计结果可知，因生产装置原因造成的事故以设备、管道、贮罐破损泄漏占发生事故原因比例最大;因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当占发生事故原因比例不大，详见表 6-1。

表 6-1 一般事故原因统计

事故原因	事故原因统计(%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15

其它	12
----	----

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年，非泄漏性事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内化工企业生产和管理水平，确定本项目一般事故发生概率约为 0.1 次/年。

（3）建立 LNG 储罐火灾与爆炸事故树

根据顶事件确定原则，取“LNG 储罐火灾、爆炸”作为顶事件。顶事件确定后，分析引起顶事件发生的最直接的、充分和必要的原因。引起 LNG 储罐火灾、爆炸有两种原因：一是化学爆炸模式，即罐内 LNG 泄漏，遇空气、火源发生火灾、爆炸；二是物理模式，即罐内压力急剧升高，罐体泄压系统失灵，压力超过罐体所能承受的压力，发生爆炸事故。然后把引起顶事件发生的各种可能原因又分别看作顶事件，采用类似的方法继续推理往下分析，建立以逻辑门符号表示的 LNG 储罐火灾、爆炸事故树，如表 6-2 所示。该事故树共考虑了 25 个不同的底事件，各符号所代表的事件如下表所示。

表 6-2 事故树各符号代表事件

符号	事件类型	符号	事件类型	符号	事件类型
T	储罐火灾爆炸	F <sub>13</sub>	储罐静电	X <sub>11</sub>	防爆电器损坏
P	爆炸极限	F <sub>14</sub>	人体静电	X <sub>12</sub>	雷击
F <sub>1</sub>	有火源引起爆炸	F <sub>15</sub>	避雷器故障	X <sub>13</sub>	未安装避雷设施
F <sub>2</sub>	储罐超压爆炸	F <sub>16</sub>	接地失效	X <sub>14</sub>	接地电阻超标
F <sub>3</sub>	天然气气源存在	X <sub>1</sub>	罐区通风不良	X <sub>15</sub>	引下线损坏
F <sub>4</sub>	火源	X <sub>2</sub>	阀门密闭失效	X <sub>16</sub>	接地端损坏
F <sub>5</sub>	安全阀失效	X <sub>3</sub>	法兰密闭失效	X <sub>17</sub>	使用铁质工具工作
F <sub>6</sub>	LNG 泄漏	X <sub>4</sub>	罐体损坏	X <sub>18</sub>	穿带铁钉的鞋



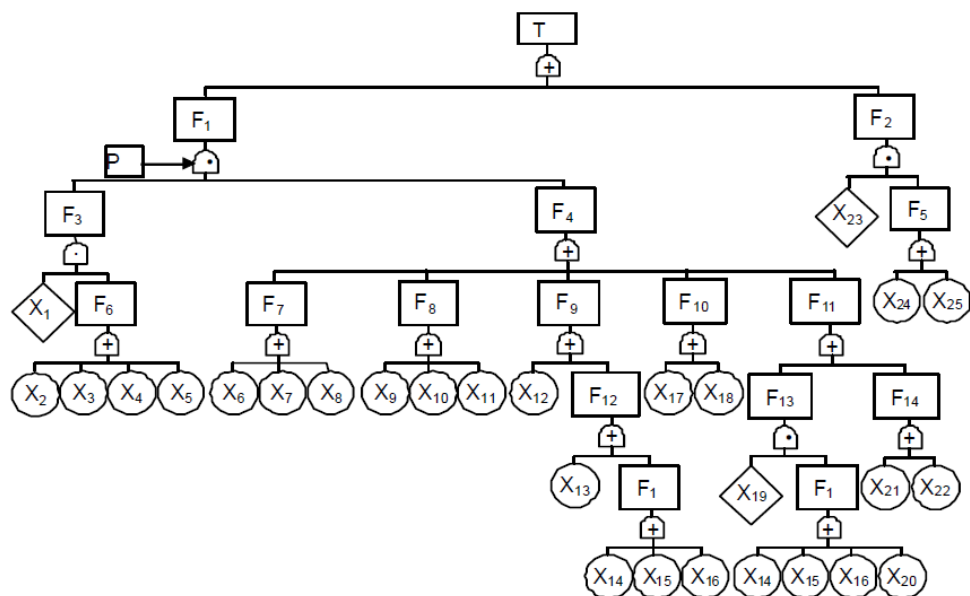


图2 LNG储罐火灾与爆炸事故树

综上所述，本项目发生环境风险的最大可信事故：液化天然气储罐发生泄漏引发爆炸并形成火灾。

## 7.事故风险对环境的影响

### 7.1 事故对大气环境的影响

(1) 泄露情况分析：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) 燃烧情况分析：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，燃烧反应生成物主要是水合  $\text{CO}_2$ ，对大气环境影响较小。

(3) 爆炸情况分析：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。

### 7.2 事故对水环境的影响

因工程处理的物料为天然气，其泄露不会影响周围的水体。

### 7.3 事故对其他环境的影响

在天然气泄露量较小，由于天然气比重比空气小，本工程天然气中  $\text{H}_2\text{S}$  含量很小，所以一旦泄露，会很快散发，只会对附近的大气产生短时间的影响，其燃烧的热辐射范围有限，对管线周围人群和动植物影响不大；但在泄露量较大，燃烧产生的热辐射影响范围较大，并有可能导致站区附近来不及撤离的人员发生伤亡事故，造成动植物的死亡。



因此，建设单位在设计时，站址远离人群密集区域，同时要加强沿线群众和站区职工的宣传教育工作，提高他们的安全意识，并建立相应的应急措施（如疏散人群、切断火源等）一旦发生天然气泄露能及时得到控制，将危害损失降到最小。

## **8.事故防范措施**

防范措施的目的是为了保证系统建设和运行的安全性，防止事故的发生；一旦发生事故时，有充分的应付能力，以遏制和控制事故扩大，减少对环境可能带来的影响。防范措施是围绕建设项目本身而采取的。

为确保安全生产，防止灾害和事故的发生和蔓延，在项目建设中，充分设置各种足够的、必须的安全和消防措施。

### **8.1 加气站平面布置对策措施**

a、建设单位应严格按照《液化天然气汽车加气站技术规范》（NB/T1001-2011）进行建设。设备、管道、建构筑物之间保持足够的防火距离，并符合有关标准、规范的要求。

b、设计中应明确 LNG 槽车装卸口位置和天然气放散总管的位置，其与站内的建构筑物安全间距应满足要求。

c、站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。

d、加气岛罩棚应采用非燃烧材料制作，其有效高度不应小于 5m，罩棚边缘与加气机的平面距离不宜小于 2m。

e、加气岛应高出停车场的地坪 0.15-0.2m，宽度不应小于 1.2m，加气岛端部距罩棚支柱不小于 0.5m。

f、LNG 运输槽车的卸车接口与加气站卸车接口之间的距离不小于 1m。

### **8.2 主要设备方面的对策措施**

LNG 储罐：

a、LNG 储罐的液相连接管上应设置紧急切断阀。

b、LNG 储罐应设置液位上、下限报警，并远程监控。

c、LNG 储罐应设置就地指示的液位计、压力表。

d、LNG 储罐应设置全启封闭式安全阀，且不应小于 2 个。

e、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。

f、与储罐气相可见相连的管道上应设置人工放散阀。

卸车：

a、连接槽车的液相管道上应设置切断阀和止回阀，气相管道上宜设置切断阀。

b、LNG 卸车宜采用奥氏体不锈钢金属软管，其工程压力不应小于装卸系统工作压力的 2 倍，其最小爆破压力应大于 4 倍的公称压力。

气化器：

a、多台 LNG 储罐可共用一台增压气化器。

b、空温气化器的选型应满足当地最低气温条件下的使用要求。

c、气化器的设计压力不应小于 1.2 倍最大工作压力。

d、高压气化器出口温度应满足储气、加气装置的要求，并设置温度检测及连锁装置。

LNG 泵：

a、LNG 储罐的底部与低温泵的顶部的高差应满足 LNG 低温泵的性能要求。

b、低温泵池的回气管道宜与 LNG 储罐的气相管道相接通，利用低温泵卸车时，则宜与槽车气相管相接。

c、应设置压力、温度、液体检测装置并远程监控。

d、在泵出口管道上应设置全启封闭式安全阀和切断阀。

LNG 加气机：

a、加气系统的充装压力不应大于汽车车载瓶的最大工作压力。

b、加气机计量误差不宜大于 1.5%。

c、加气机应设置在一定外力作用下具有自切断功能的安全装置或采用拉断阀，拉断阀的脱离拉力范围宜为 400-600N。

可燃气体报警系统：

a、作业区等危险场所应设置可燃气体泄漏检测装置，并应在就地和控制室内设置声、光报警。

b、天然气浓度报警设定值不应大于爆炸下限浓度值（v%）的 20%；

c、检漏报警系统的设计应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493 的有关规定。

综上：LNG 储罐作为 LNG 加气站中的关键设备，本身制造质量要达到设计文件、合同文件和国家有关压力容器的只打造标准、规定的要求，决不能偷工减料；LNG 汽化器应注意焊口的质量，按照规程、设计文件要求检验；LNG 输送设备设施要选用符合要求的管材，按要求焊接、检验；低温阀门、阀件也应符合要求。

除 LNG 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联锁系统。

此外，为保证加气站的正常运营及减少事故的发生，加气站内应加强设备的管理，强化设备的日常维护与巡回检查，对设备进行定期检查。

LNG 储罐：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。

LNG 加气机、气化器：外观是否清洁；气化是否均匀；焊口是否有开裂泄漏现象；安全附件是否正常完好。

LNG 工艺管线：装卸车管线、LNG 储罐出液线保温层是否完好；装卸车及出液气化过程中工艺管线伸缩情况是否正常是否有焊口泄漏现象；工艺管线上的阀门是否有泄漏现象；法兰连接处是否有泄漏现象。

### **8.3 防雷、防静电对策措施**

- a、站内建筑物的防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的有关规定。
- b、站内罩棚的防雷措施应满足第二类防雷建筑物防雷措施的要求。
- c、站内建筑物防雷装置的接地、静电接地、电气和电子信息系统等接地应共用接地装置，其接地电阻不应大于 4 欧姆。对单独设置的 LNG 储罐防雷装置的接地电阻不应大于 10 欧姆；地上天然气管道始、末端接地装置的接地电阻不应大于 10 欧姆。
- d、LNG 车辆卸车处应设置卸车接地装置，并应与就近的接地装置可靠连接。
- e、爆炸危险区域内的所有钢制法兰两侧应采用金属导线跨接。

### **8.4 建筑物与环境方面的对策措施**

- a、加气站站房及其它附属建筑物的耐火等级不应低于三级。
- b、LNG 储罐四周必须设置周边封闭的不燃烧体实体防护墙，防护墙的设计应保证在接触液化天然气时不应被破坏。
- c、低温泵的底座和泵池应采取防止设备基础冻胀隆起的措施。
- d、加气站罩棚承重应能满足要求，大雪和大风的天气不受影响。
- e、站内建筑物的门、窗应向外开。

### **8.5 防腐及绝热措施**

设备的内壁要视介质的腐蚀情况来考虑相应的防腐蚀涂料。对于设备或罐（介质天

然气), 可选用环氧玻璃鳞片涂料或酚醛环氧涂料。介质为清水的大罐内壁可选用高强度液体环氧重防腐涂料。

#### (1) LNG 储罐防腐

LNG 储罐为全包容储罐, 完全密封, 夹层充干氮气保护, 内罐为不锈钢材质。因此仅对外罐外壁进行涂层防腐, 防腐结构如下:

罐顶、罐壁、盘梯、栏杆、扶手等外壁: 环氧富锌底漆 (2 道,  $100\mu\text{m}$ ) + 环氧云铁中间漆 (1 道,  $50\mu\text{m}$ ) + 丙烯酸聚氨酯面漆 (2 道,  $100\mu\text{m}$ )。

罐底外壁: 无溶剂环氧重防腐涂料, 3 道,  $300\mu\text{m}$ 。

为减小防腐涂层缺陷带来的腐蚀, 采用阴极保护法对 LNG 储罐外罐底板外壁进行联合保护, 设置一套强制电流阴极保护系统。

设计参数为:

自然电位:  $-0.55\text{V}$  (饱和  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4$  参比电极)

最小保护电位:  $-0.85\text{V}$  (饱和  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4$  参比电极)

最大保护电位:  $-1.15\text{V}$  (饱和  $\text{Cu}/\text{CuSO}_4$  参比电极)

保护电流密度:  $10\text{mA}/\text{m}^2$

设计寿命: 20 年

强制电流阴极保护系统主要包括恒电位仪、阴极保护控制柜、辅助阳极、防爆接线箱、长效参比电极及连接电缆等。恒电位仪放在站内阴极保护间 (综合楼) 内, 阳极地床采用浅埋式, 在罐底埋设长效参比电极检测保护效果。

#### (2) 管线防腐

##### ① 埋地非保温管线

推荐选用特加强级环氧煤沥青防腐层。主要适用于水下管道及金属构筑物。该涂料耐矿物油及化学药剂, 漆膜不仅耐磨, 而且对金属表面有很好的附着力。

##### ② 架空管线

架空管线主要受到大气环境的腐蚀, 其防腐涂层结构用环氧富锌底漆 + 环氧云铁中涂漆 + 氯化橡胶面漆, 干膜厚度  $\geq 300\mu\text{m}$ 。

##### ③ 给排水、消防系统管线

拟采用管道内壁喷涂防腐涂料。采用加强级液体环氧内防腐涂料, 干膜厚度  $\geq 250\mu\text{m}$ 。

#### ④ 埋地管线的阴极保护

考虑到站内管线数量较少，长度较短，对于新建管道及新投用防腐层，宜采取牺牲阳极阴极保护法。该法具有不要外接电源、安装后维护费用低、安装费用低等优点。牺牲阳极根据土壤电阻率的数值大小，可以选择锌合金或镁合金阳极。

#### (3) 保温

设备保温采用离心玻璃棉板，管线保温采用离心玻璃棉

#### (4) 保冷

由于本项目低温运行温度很低，因此普通的保冷材料难以满足要求，在本项目中双层低温储罐中间层采用珍珠岩保冷，氮气调节中间层压力，罐底采用泡沫玻璃砖，既可以达到保冷目的，又可以承载罐的重力负荷；管线保冷统一采用 3 层聚氨酯发泡塑料进行隔热，每层聚氨酯发泡塑料的厚度为 50~60mm。

### 8.6 管理上的防范措施

制定安全、可靠的操作规程和维修规程，以减少操作人员与有害物质直接接触的机会。加大对运输系统的管理，运用有严格规范液化天然气的运输过程。

作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗。

依托完整的安全管理机构和严格的安全管理制度。装置和班组设有专职或兼职的安全员，负责日常的安全生产管理监督工作。

### 9.事故应急处置措施

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。

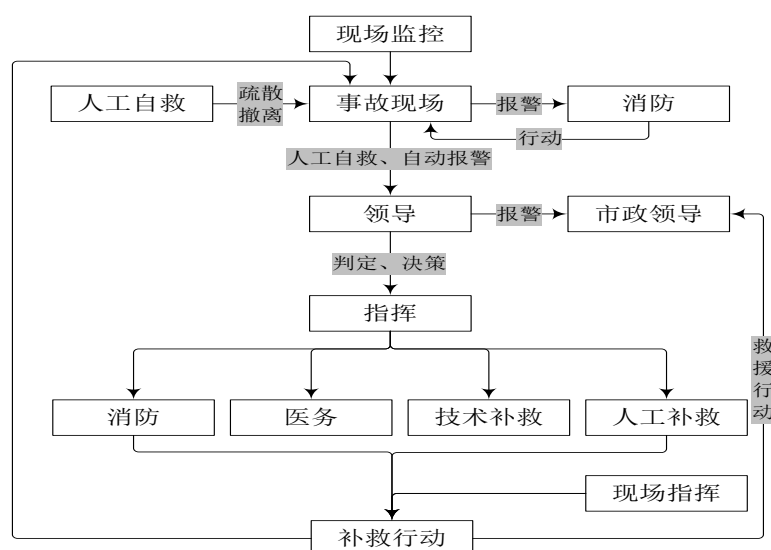


图3 事故处置程序示意图

## 9.1 站区发生火灾爆炸事故

(1)合建站发生火灾，现场人员要按照平时消防演练的要求启动应急预案，组织人员进行自救，尽可能把火势控制在初始阶段；加气站一旦大面积失火，现场人员要立即关闭油源、电源、闸阀，向当地消防部门求助；同时用石棉被包裹住罐口、通气管和加气机，迅速疏散站内车辆和闲散人员；

(2)迅速隔离现场，制止无关人员进入，严防烟火，防止意外；

(3)发生火苗，立即采取灭火措施，并立即报警。

## 9.2 罐区事故应急处置措施

### (1)天然气泄漏未着火应急处置措施

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

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

的少，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。

9.3 风险应急预案

(1) 事故应急预案

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。参照 2010 年国家环境保护部发布《石油化工企业环境应急预案编制指南》以及陕环发【2012】126 号文件《陕西省突发环境事件应急预案编制要点》，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9-1 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。
4	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系会议等。
		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。
	应急响应	现场处置	<p>1. 水环境污染事件现场处置 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： （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； （2）制定监测方案，开展应急监测； （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； （4）制定水中毒事件预防措施，中毒人员救治措施； （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）； （6）跨界污染事件应急处置措施说明； （7）其他说明。</p> <p>2. 有毒气体扩散事件现场处置 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： （1）切断污染源的有效措施； （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； （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； （6）临时安置场所；</p>



		(7) 周边道路隔离或交通疏导方案; (8) 其他说明。 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: (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。 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: (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
5	安全防护	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。
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	(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。
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 24h 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。

10 小结

10.1 主要结论

(1)本项目涉及的主要危险物质为液化天然气。通过重大危险源辨识，项目站区不属于重大危险源，主要事故类型为 LNG 储气罐泄漏及火灾、爆炸事故。

(2)项目在采取环评、环评、可行性研究报告提出可行的防范措施前提下，风险水平是可以接受的。

(3)建设单位必须予以高度重视，采取有效的防范、减缓措施，并制定突发性事故应急预案，强化安全管理。

10.2 要求

(1)建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并经过专家评审，定期进行预案演练。

(2)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。储罐区应配备防毒面具等应急器材。

(3)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；

(4)严禁在生产装置区、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；

11.分析结论

表 11-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	陕西国新天然气利用有限公司榆林分公司上盐湾林山加气站项目				
建设地点	（陕西）省	（榆林）市	（榆阳）区	（/）县	（/）园区
地理坐标	经度	东经 110° 01′ 41.33″	纬度	北纬 37° 56′ 04.15″	
主要危险物质及分布	危险物质：天然气（甲烷） 分布情况：LNG 储罐区、加气区				

环境影响途径及危害后果（大气）	<p>环境影响途径： 扩散到大气中，多周围大气环境造成影响</p> <p>后果分析：天然气泄漏形成蒸汽造成工作人员中毒或窒息，主要影响范围为加气站内工作人员；天然气发生火灾爆炸，且无法控制，造成大气污染，引起周边环境空气严重超标，主要影响范围为加气站下风向人员</p>
风险防范措施要求	<p>防范措施的目的是为了保证系统建设和运行的安全性，防止事故的发生；一旦发生事故时，有充分的应付能力，以遏制和控制事故扩大，减少对环境可能带来的影响。防范措施是围绕建设项目本身而采取的</p> <p>为确保安全生产，防止灾害和事故的发生和蔓延，在项目建设中，充分设置各种足够的、必须的安全和消防措施</p>

### 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	23.22						
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数_348_人				5km范围内人口数___人		
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）						___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"/>	
环境风险潜势	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" 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	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价 标准	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/此生污染物排放 <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 价	大气	预测模型			SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOC <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___m				
					大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围___m				
	地表水	最近环境敏感目标___, 到达时间___h							
	地下水	下游厂区边界到达时间___d							
最近环境敏感目标___, 到达时间___d									
重点风险防范措施		<p>① LNG储罐作为LNG加气站中的关键设备, 本身制造质量要达到设计文件、合同文件和国家有关压力容器的只打造标准、规定的要求, 决不能偷工减料; LNG汽化器应注意焊口的质量, 按照规程、设计文件要求检验; LNG输送设备设施要选用符合要求的管材, 按要求焊接、检验; 低温阀门、阀门也应符合要求。</p> <p>②除LNG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联锁系统。</p>							
评价结论与建议		<p><b>结论</b>①本项目涉及的主要危险物质为液化天然气。通过重大危险源辨识, 项目站区不属于重大危险源, 主要事故类型为LNG储气罐泄漏及火灾、爆炸事故。</p> <p>②项目在采取安评、环评、可行性研究报告提出可行的防范措施前提下, 风险水平是可以接受的。</p> <p>③建设单位必须予以高度重视, 采取有效的防范、减缓措施, 并制定突发性事故应急预案, 强化安全管理。</p> <p><b>建议</b>①建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境风险应急预案, 并经过专家评审, 定期进行预案演练。</p> <p>②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。储罐区应配备防毒面具等应急器材。</p> <p>③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; ④严禁在生产装置区、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。</p> <p>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。</p>							
<p>注: “<input type="checkbox"/>” 为勾选项, 填“<input checked="" type="checkbox"/>”; “___” 为内容填写项</p>									

