

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：晋中华油天然气有限公司
牛居 LNG 加气站项目

建设单位 (盖章)：晋中华油天然气有限公司

编制日期：2015 年 5 月

建设项目基本情况

项目名称	晋中华油天然气有限公司牛居 LNG 加气站项目				
建设单位	晋中华油天然气有限公司				
法人代表	纪红兵	联系人	梁泽峰		
通信地址	晋中市祁县东观镇牛居村 208 国道东侧				
联系电话	13935130646	传 真	-	邮政编码	030900
建设地点	晋中市祁县东观镇牛居村 208 国道东侧				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建	行业类别及代码	F5264 机动车燃料零售		
占地面积(平方米)	7149		绿化面积(平方米)	1500	
总投资(万元)	1488	其中：环保投资(万元)	7	环保投资占总投资比例	0.47%
评价经费(万元)			预期投产日期	已投产	
<p>工程内容及规模</p> <p>1.项目背景及由来</p> <p>山西省发展和改革委员会制定了《山西省“四气”产业一体化发展规划（纲要）》，提出“气化山西”的目标是，到 2015 年，山西省“四气”供气总量达到 218 亿立方米，总利用量达到 111 亿立方米，到 2020 年，“四气”年供应量达到 379 亿立方米，实现 119 个县市区天然气、煤层气全覆盖，交通干线全覆盖，重点工业全覆盖，重点旅游区全覆盖。</p> <p>液化天然气（Liquefied Natural Gas，简称 LNG）的主要成分是甲烷，被公认是地球上最干净的能源。无色、无味、无毒且无腐蚀性，其体积约为同量气态天然气体积的 1/625，液化天然气的重量仅为同体积水的 45%左右。</p> <p>基于以上背景，晋中华油天然气有限公司决定在祁县东观镇牛居村 208 国道东侧建设牛居 LNG 加气站项目，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，晋中华油天然气有限公司于 2015 年 3 月 31 日委托我所对其“牛居 LNG 加气站项目”进行环境影响评价，目前本项目已由当地环境保护管理部门进行了相关的行政处罚。接受委托后，我所组织人员进行了现场踏勘，本项目已建成投产，属于未批先建的环保违法项目。根据中华人民共和国环境保护部令 第 2</p>					

号《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环境保护法律法规的要求，本项目应编制环境影响报告表。在充分调研的基础上，编制完成了《晋中华油天然气有限公司牛居 LNG 加气站项目环境影响报告表》。

本次环境影响评价旨在摸清工程主要污染源、主要污染物及其排放量的基础上，对项目产生的污染和对环境的影响做出评价；结合项目区域环境特征，依据国家、省有关环境保护法律法规、标准和当地环境功能的要求，规定实行达标排放、清洁生产、总量控制的污染防治措施，并分析项目选址的环境可行性，从环境保护角度回答工程建设的可行性。

鉴于本项目已建成并投入运营，本次环评对其已建成的工程内容进行纪实性评价，对其已采取的环保措施进行可行性论证，对不合理的环保措施提出整改要求。

2.工程概况

2.1 建设地点及周围环境概况

(1) 建设地点：本项目选址位于祁县东观镇牛居村 208 国道东侧，占地面积 7149m²，土地变更手续正在办理中。

(2) 周围环境概况：本项目站界东侧为轧钢厂，西侧紧邻 208 国道，南侧、北侧均为牛居村农田。距离本项目最近的居民点为牛居村，位于项目西 400m。

2.2 建设规模及建设内容

(1) 总投资及资金来源：本项目总投资 1488 万元，全部为企业自筹。

(2) 建设规模：建设 2 台 60m³ 卧式 LNG 储罐，总容积 120m³。依据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)：LNG 储罐总容积大于 60m³ 小于等于 120m³、LNG 储罐单罐容积小于等于 60m³ 加气站等级为二级。

本项目日销售 LNG4 万 Nm³/d，年工作天数 365 天，合计销售 1460 万 Nm³/a。

本项目 LNG 加气站等级划分详见表 1。

表 1 LNG 加气站等级划分一览表

级别	LNG 加气站		本项目级别
	LNG 储罐总容积 (m ³)	LNG 储罐单罐容积 (m ³)	
一级	120<V≤180	V≤60	二级加气站
二级	60<V≤120	V≤60	
三级	V≤60	V≤60	

(3) 建设内容：根据现场勘查，本项目建有 2 台 60m³ 卧式 LNG 储罐、2 套 LNG 潜液泵橇（含 2 台 LNG 潜液泵（含泵池）、2 台增压器、2 台 EAG 加热器）、4 台 LNG 加气机、站房、加气罩棚、罐区以及箱变等，目前均已建成。

本项目建设内容详见表 2，主要生产设施详见表 3，消防器材配置情况详见表 4。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）的有关规定，每 2 台加气机应配置不少于 2 具 4kg 手提式干粉灭火器；半地下 LNG 储罐应配置 2 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器；LNG 泵和 LNG 泵、压缩机操作间（棚）应按建筑面积每 50m² 配置不少于 2 具 4Kg 手提式干粉灭火器。本项目灭火器设置符合上述要求。

表 2 本项目建设内容一览表

类别	工程项目	工程内容	建设进度	环境问题	整改措施
主体工程	LNG 储罐	2 台 60m ³ 卧式储罐（储罐内径 2650/3158mm、容器长 12400mm，充装总量 23000kg）、半地下，配套有 2 套 LNG 潜液泵橇（含 2 台 LNG 潜液泵（含泵池）、2 台增压器、2 台 EAG 加热器）。设卸车平台及放散口	罐区已完成建设	-	-
	加气罩棚	钢网架结构，投影面积 616m ² ，罩棚下设 4 台 LNG 加气机	已安装	-	-
辅助工程	站房	一层，砖混结构，建筑面积 313m ² ，包括营业室、休息室、发电室、控制室、空压机房、储藏间等	已建成	-	-
	化粪池	30m ³	已建成	-	-
公用	供水	本站站内用水使用自备井	已建成	-	-

工程	供电	本项目用电由站外 10KV 供电网引入，设 1 台 100KVA 箱式变压器	已建成	-	-
	供热	站房冬季采暖使用天然气壁挂炉	已建成	-	-
环保工程	降噪措施	高噪声设备安装基础减震，建封闭房间阻隔	已建成	发电机排气筒未安装消声器	发电机排气筒安装消声器
	绿化	1500m ²	已建成		

表 3 本项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	LNG 储罐	60m ³ (全容积、卧式、半地下)	台	2
2	LNG 潜液泵橇		套	2
2.1	LNG 潜液泵	Q=8-340L/min	台	2
2.2	增压器	Q=300Nm ³ /h	台	2
2.3	EAG 加热器	Q=300Nm ³ /h	台	2
3	LNG 加气机	Q=3-80kg/min	台	4
4	发电机		台	1

表 4 本项目消防器材配置一览表

序号	配置灭火器区域	灭火器配置规格	数量
1	站房	4kg 手提式干粉灭火器	4 具
2	罐区	35kg 推车式干粉灭火器	2 具
		4kg 手提式干粉灭火器	2 具
3	加气区	4kg 手提式干粉灭火器	4 具
4	箱变	7kg 手提式二氧化碳灭火器	2 具

2.3 原材料供应

本项目 LNG 气源由陕西安塞 LNG 液化工厂供给，本项目销售 LNG 主要成分及性质详见表 5。

2.4 平面布置

(1) 总平面布置原则

①满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)中规定的防火间距要求，站内区域功能分明，布置紧凑，节约用地。②满足工艺流程要求，功能分区明确，管线布

置顺畅、简捷，物流、车流、人流进出站方便。③满足消防、环保要求，考虑绿化用地，注意美化站区，创造一个良好的生产环境。④因地制宜，节约用地。

(2) 功能分区

加气站总平面布置按功能分为加气区、工艺区和站房等。站房位于站区东侧，设有控制室、办公室、营业室等；工艺区位于站区东北侧，加气区位于站前临近道路一侧。

表5 LNG组分及性质一览表

序号	项目	数值
一	组分	含量（体积%）
1	甲烷（CH ₄ ）	98.922
2	乙烷（C ₂ H ₆ ）	0.63
3	丙烷（C ₃ H ₈ ）	0.0301
4	正丁烷	0.006
5	异丁烷	0.005
6	异戊烷	0.002
7	正戊烷	0.001
8	氮气（N ₂ ）	0.16
二	特性	数值
1	低热值（MJ/Nm ³ ）	49.81
2	高热值（MJ/Nm ³ ）	56.32
3	气象密度 20℃（kg/Nm ³ ）	0.7067
4	液态密度（kg/m ³ ）	424
5	闪点（℃）（闭口）	-218

(3) 防火间距

本项目站内工艺设施之间的防火间距按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）及相关要求设计。本项目站内工艺设施之间的防火间距详见表6。

由表6可知，本项目站内工艺设施之间的防火间距均满足规范要求，站内布局满足消防安全需要。

表6 站内工艺设施之间的防火间距（单位：m）

设施名称		半地下 LNG 储罐	放散管口	LNG 卸车点	LNG 加气机	LNG 潜液泵池
半地下 LNG 储罐	规范距离	1.5	-	3	4	-
	实际距离	1.6	-	6	12.8	-
放散管口	规范距离	-	-	3	-	-
	实际距离	-	-	20.6	-	-
LNG 卸车点	规范距离	3	3	-	-	-
	实际距离	6	7.8	-	-	-
LNG 加气机	规范距离	4	-	-	-	-
	实际距离	12.8	-	-	-	-
加气站房(壁挂炉间)	规范距离	10	12	12	8	8
	实际距离	15.4	20.5	13	12	9.8
加气站房(其它)	规范距离	8	8	6	6	6
	实际距离	15.5	23.4	9	12	11
站区围墙	规范距离	5	3	2	-	2
	实际距离	7.5	8.3	26.6	-	21.8

2.5 站内工艺设施与站外建（构）筑物防火间距分析

本项目站内工艺设施与站外建（构）筑物的防火距离，严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）的要求设计。

表7 站内工艺设施与站外建（构）筑物之间的防火间距（单位：m）

设施名称		半地下 LNG 储罐	放散管管口	LNG 加气机	LNG 卸车点
208 国道(主干路)	规范距离	10	8	8	8
	实际距离	53	67.3	30	53
轧钢厂宿舍(三类保护物)	规范距离	16	14	14	14
	实际距离	26	26	34.5	31
站外明火(烟囱)	规范距离	30	25	25	25
	实际距离	33	38	36	32

由表 7 可知，本项目站内工艺设施与站外建（构）筑物的防火距离均满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）的要求，选址满足消防安全的需要。

3.劳动定员及工作制度

本项目劳动定员为13人。工作制度为每天3班，每班8小时，年工作365天。

4.公用工程

本项目公用工程包括供水、供电和供热。站内不建宿舍、食堂，建有淋浴间，使用旱厕所。

4.1供水

(1) 给水

本站站内用水使用自备井。

(2) 用水

本项目用水仅为生活用水（职工生活用水及流动人口用水等）、站区洒水降尘用水以及绿化用水等。

生活用水：本项目流动人口约100人次/日，用水人员约13人。根据《山西省用水定额》，职工生活用水按120L/d计，流动人口用水按5L/d计，用水量合计1.625m³/d。

站区洒水降尘用水：根据《山西省用水定额》，用水量为2L/m²·次，每天洒水一次，本项目站区内硬化面积3200m²，则站区洒水降尘用水约为6.4m³/d。

绿化用水：根据《山西省用水定额》，绿化用水量为1.5L/m²·次，每天浇水一次，本项目设计绿化面积1500m²，则绿化用水量约为2.25m³/d。

(3) 排水

本项目废水主要为生活废水。废水量按用水量的80%计，产生量为1.3m³/d。站区不设置排污口，建有1座30m³化粪池，废水经管道排入化粪池内，供附近村民综合利用，不外排。本项目水平衡详见图1：

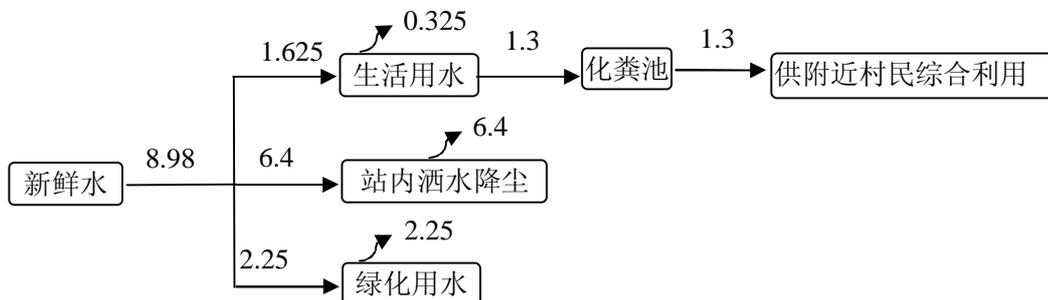


图1 水平衡图：m³/d

4.2供电

本项目用电由站外10KV供电网引入，站内设有1台100KVA箱式变压器。

4.3供热

站房冬季采暖采用壁挂炉，根据设计单位提供资料，壁挂炉小时耗气量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，每天运行 16h，年运行 150d，则壁挂炉年耗气量为 1.2 万 m^3 。天然气来源于加气站 LNG，供给站内的壁挂炉使用。

站房采暖使用壁挂炉，评价对采暖建筑物耗热按 $Q=F*K*(T_n-T_w)$ 计算，其中：

Q-采暖建筑物耗热量

F-采暖建筑屋面积(429.14m^2)

K-传热系数【 $2.5\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 】

T_n -室内计算温度(25°C)

T_w -室外计算温度(-15°C)

经计算站房采暖耗热量为 42914W，合计全年耗热量为 370777MJ/a，管网损失系数按 1.1 计，为 407855MJ/a，壁挂炉散热量为 414120MJ/a，能够满足站房供热需求。

5.环保设施及投资

本项目环保设施及投资详见表8。

表 8 环保设施及一览表

序号	名称	数量	投资（万元）	备注
1	高噪声设备安装基础减震，建封闭房间阻隔，发电机排气筒安装消声器		4	
2	绿化	1500m^2	3	设计，已实施
合计			7	

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，不存在原有污染。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1.地理位置

祁县位于山西省中部，太岳山北麓，太原盆地南部，汾河东岸。东与太谷县相邻，西与平遥县接壤，南与武乡县交界，北与清徐县毗连，东南与榆社县峰峦相依，西北与文水县隔汾河相望。地理坐标介于东经 $112^{\circ}12'5''$ - $112^{\circ}39'6''$ ，北纬 $37^{\circ}4'5''$ - $37^{\circ}28'6''$ 之间。县城位于县境西北部，距山西省会太原市 67 公里。

本项目选址位于祁县东观镇牛居村 208 国道东侧，本项目站界东侧为轧钢厂，西侧紧邻 208 国道，南侧、北侧均为牛居村农田。距离本项目最近的居民点为牛居村，位于项目西 400m。详见地理位置图。

2.地形地貌

祁县平面轮廓呈东南至西北长条状，地势由东南渐向西北倾斜。东南部四县脑海拔 2023.5 米、西北部雅安村海拔 750 米，相对高差 1273.5 米。由山地、丘陵逐渐过渡到平原。山地峰峦重迭，沟壑交错。地面表层为土石结构，大部分为灌木复盖，宜林适牧。丘陵地区地形标高 800-1000 米，表层为厚层黄土覆盖，粮丰林茂。平川地区地势平坦，土地肥沃，水源充足，为主要产粮区。三类地区各占总面积 46.6%、12.4%、41%。

项目所在区域位于平原区。

3.气候气象

祁县属暖温带大陆性半干旱气候，四季变化分明，春季干旱多风，夏季温热多雨，秋季晴朗，日照充足，冬季寒冷少雪。年平均气温 9.9°C ，年极端最高温度 38.7°C ，极端最低气温 -24.9°C ，年平均相对湿度 61%，年平均降水量为 429.6mm，年均蒸发量为 1581.3mm。祁县地区风向受地形影响较大，春季多西南风，冬季多偏北风，全年最多风向为西南风，频率为 33%，全年平均风速为 2.1m/s。

4.地层及构造

依照地质时代从古到今的顺序，祁县境内的地层简述如下：基岩地层分布于县境的南

部山区，以中生界的三迭系为主，其岩性为砂岩和薄层的页岩、泥岩，尤以低层的泥质岩发育。侏罗系的地层仅有零星出露。松散沉积物，分布于丘陵区及盆地中，属洪积、坡积、冲积湖积相，岩性和厚度变化大。盆地内多为弱氧化、弱还原环境的连续沉积物。

5.水文

(1) 地表水

祁县地表水属汾河系。汾河流经祁县 22.5 公里，形成祁县于文水县的自然分界线。祁县其他河流有：昌源河、乌马河等。

昌源河（其下游称沙河）是祁县境内汾河第一大支流，发源于平遥仁义乡及武乡境内分水岭，在武乡县南关汇合，向北流入纵贯祁县全境，干流全长 88.5 公里，祁县境内 75 公里，在祁县西北端的雅安村汇入汾河。

本项目所在区域地表水流域为昌源河，为汾河支流。项目距离昌源河约 1.6km。

(2) 地下水

根据本县境内的地质、地貌和水文地质条件的不同，储水构造可分为如下两个类型。

①碎屑岩含水岩组

这一含水岩组主要是三迭系砂页岩，分布于峪口，任村乡的南部及来远镇的全部地区。含水层为裂隙砂岩。裂隙的发育程度、性质以及沟通情况，受到构造和风化作用的控制，因而决定了次类含水岩组的富水性不均匀。这些地方出露的泉水流量从涓涓细流至每秒 4.45 升，一般的流量在 0.2-0.5 升。

②松散岩含水岩组

由于该含水岩组地下的赋存条件和富水性，受其所处的地貌条件的控制。所以，按地貌单元将其分为黄土丘陵孔隙含水岩组、倾斜平原孔隙含水岩组和冲击平原含水岩组。

本区域地势平坦，其地层为新生代第四纪（Q）其岩性为中生代三迭纪的砂岩，并夹有少量的页岩。地下水为松散含水岩组，由于该含水岩组地下水的赋存条件和富水性。水量较大，水层埋深 140~200m。水质较好，矿化度适中。院区使用水源为院区的深井水。

(3) 水源地

祁县县城水源地有河湾水源地、西洛阳水源地和子洪水库三个水源地，乡镇水源地有峪口集中供水水源地一处。

离本项目距离最近水源地为峪口集中供水水源地，离峪口集中供水水源地边界 1.55km，不在其保护区范围内。

峪口集中供水水源地供水井分布在昌源河与鲁村水库间的河谷台地，供水井位置分布在乡镇政府所在地以外的鲁村西北，属鲁村辖区土地，水源井 1 口，处于鲁村的果园中。

峪口集中供水水源地共计服务 1 个行政村，服务人口约 2000 人，实际供水能力约为 175m³/d（详见表 3-2），按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）7.1 的规定，峪口集中供水水源地日供水小于 50000m³，为中小型水源地。

根据《祁县乡镇集中式饮用水源保护区划分技术报告》，峪口集中供水水源地一级保护区范围为以井为中心，半径 54m 的圆形区域。

6.土壤

祁县大的土壤类型有褐土和草甸土两类。根据其断面的垂直分布，又分为淋溶褐土（海拔 1500-2023.5）草灌褐土（海拔 1000-1700 米），褐土性土（海拔 800-1000 米），碳酸盐褐土（海拔 76-800 米）和浅色草甸土、盐化浅色草甸土（海拔 750-760 米），6 个亚类，分为 18 个土属，54 个土种。

7.土地矿产资源

本县地震的特点是：频率高，强度大，震源浅。按全国地震裂度分区标准，本县属 8 度区。

8.矿产资源

祁县矿产资源贫乏，地下无任何“黑、白、黄”矿产资源。

9.生态环境

祁县林地面积 156892.4 亩，占总面积的 12.26%。森林覆盖率 12.26%。不包括林粮间作和四旁树面积，林地面积主要集中在山区。海拔 950 米以上的土石山区和石质山区，

自然植被以山地灌木和草丛为主，其次为天然次生林木。主要草种有白羊草、胡枝子、苔草、小红菊、蒿草等。在陡壁和悬崖处，常见有酸枣、枸杞等。天然次生林用材林以油松、辽东栎、白桦、杨树、柏树为主，经济林主要有核桃、枣、杏、梨、桃、苹果、槟果、柿子、花椒等，野生经济植物有山杏、山果、酸枣，甘草、红花、百合、芍药等。本区农业生产有山地梯田和平地，耕作机械化程度高低不等，产量悬殊较大。主要农作物是玉米、小麦、谷子、高粱、马铃薯等。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1.行政区划

祁县隶属于山西省晋中市，祁县现辖6镇2乡，昭馥镇、东观镇、古县镇、贾令镇、城赵镇、来远镇、西六支乡和峪口乡，县政府驻昭馥镇。全县辖160个村民委员会，196个自然村。

2.综合

2012年全县生产总值完成491917万元，按不变价格计算，比上年同期增长11.8%，分三次产业看：第一产业实现增加值109608万元，比上年同期增长7.9%；第二产业实现增加值145929万元，同比增长17.7%；第三产业实现增加值236380万元，同比增长10.4%。三次产业构成比例为22.2:29.7:48.1。三次产业不变价贡献率分别是15.4%、41.3%、43.3%，一、二、三产业分别拉动GDP增长1.8、4.9和5.1个百分点。人均地区生产总值18492元，按可比价计算，增长11.66%。

3.农业

祁县农作物总播种面积为502890亩，比上年减少7550亩。其中粮食作物播种面积434273亩，减少903亩，在粮食播种面积中，玉米种植面积265081亩，减少10446亩；小麦种植面积84032亩，减少1422亩；其他各类作物播种面积为153777亩，增加4318亩，在其他作物播种面积中，油料种植面积8756亩，减少819亩；棉花种植1939亩，增加68亩；蔬菜种植面积52930亩，减少6569亩。

全年粮食总产量达到 231388 吨，比上年增加 6907 吨，同比增长 3%。其中，夏粮产量 30957 吨，增加 4327 吨，秋粮产量 200430 吨，增产 2579 吨。

造林绿化平稳发展。全年全县共完成造林面积 2333 公顷，新育苗面积 200 公顷，零星植树 8260 百株。畜牧业生产整体状况良好。全年全县肉类总产量 19608.89 吨，比上年增长 3.82%。其中猪肉产量 9689 吨，减少 14.03%；牛肉 4938 吨，比上年增长 16.71%；羊肉 1568 吨，增长 51.06%；禽肉 3304 吨，比上年增长 49.98%；奶类产量 47969.61 吨，比上年减少 25.6%；禽蛋产量 23403 吨，比上年减少 8.56%。年末大牲畜存栏 29762 头，比上年减少 6.25%；猪存栏 82251 头，比上年增长 13.65%；鸡存栏 216.61 万只，比上年减少 11.59%；羊存栏 85573 只，比上年减少 12.21%；兔存栏 1.26 万只，比上年减少 20.75%。

农业现代化水平继续提高，生产条件进一步改善。2012 年，全县农业机械总动力为 37.4 万千瓦，比上年增长 4.2%；农用排灌动力机械 2296 台，比上年增长 3%；农用运输车 17540 辆，比上年增长 40 辆；化肥施用量折纯 18055.7 吨，比上年增长 13.3%；农村用电量（不包括县办工业、城镇生活用电）17117 万千瓦，比上年增长 10.7%。

4.工业

全年规模以上工业企业（年产品销售收入在 500 万元以上的工业法人企业）完成工业增加值 10.1 亿元，比上年增长 15.94%。其中，国有企业完成 272 万元；外商港澳台企业完成 10675 万元。

规模以上工业企业实现产品销售收入 293019 万元，比上年增长 49.33%；实现利税 29161.5 万元，比上年增长 115.38%。亏损企业亏损额为 4569 万元，比上年增长 21.13%。

5.固定资产投资

全年固定资产投资累计完成 243174 万元，同比增长 26%，完成预期目标的 101.32%，其中第一产业完成 3820 万元，第二产业完成 124630 万元，第三产业完成 114724 万元，分别占到总投资的比重为 1.57%、51.25%、47.18%，二产仍占主要比重。

6. 国内外经济贸易

2012 年社会消费品零售总额完成 232851.9 万元，同比增长 17.2%。从消费市场看，城镇市场实现社会消费品零售额 144888.6 万元，同比增长 18.5%，乡村市场 87963.3 万元，同比增长 15%。全年全县外贸进出口总额为 3842.65 万美元，比上年增长 0.61%。

7. 邮电、交通

全年全县邮政业务总量完成 840.5 万元，比上年减少 24.65%；电信业务总量完成 18584.32 万元，其中铁通完成 130 万元，电信完成 700 万元，网通完成 2669.51 万元，移动完成 11128 万元，联通完成 3956.81 万元。固定电话用户年末达到 94113 户（不包括移动公司固定电话数），比上年增加 81.43%。移动电话用户年末达到 148761 户，比上年增长 12.93%。全县国际互联网用户达到 50752 户（不包括移动公司互联网户数），比上年增长 89.20%。年末全县设有邮电局 1 处，其中设在农村的局所有 5 处。农村投递路线总长度（单程）632 公里。邮政汽车 6 辆。

全年全县汽车拥有量 27557 辆，比上年增长 3041 辆。其中载客汽车 12253 辆，载货汽车 13027 辆，其他汽车 2277 辆。

8. 财政、金融

2012 年全年全县财政总收入累计完成 43074 万元，同比增长 19.46%，其中一般预算收入完成 19637 万元，同比增长 26.69%。

分部门看，国税部门完成 19703 万元，同比增长 7.64%；地税部门完成 15681 万元，同比增长 28.15%；财政部门完成 7690 万元，同比增长 39.39%；分税种看，增值税完成 13523 万元，同比增长 7.10%；企业所得税完成 4320 万元，同比增长 112.81%；营业税金完成 7497 万元，比上年增长 23.9%；消费税金完成 5201 万元，同比减少 2.75%；其中专项收入 837 万元，比上年增长 10.86%。

全县一般预算支出执行 88805 万元，比上年增长 16.58%。

金融机构存贷秩序良好。1-12 月，全县金融机构各项存款余额完成 700580 万元，较

今年年初增长 99533 万元，其中居民储蓄存款 580665 万元，占存款总额的 82.88%。各项贷款余额实现 314571 万元，比年初增长 87813 万元，其中短期贷款 237647 万元，中长期贷款 74924 万元。

9.教育、文化、卫生、旅游

2012 年全县各类学校合计 99 所，普通中学 26 所，在校生 15520 人；小学 73 所，在校生 20196 人。教职工总数 2721 人，其中中学 1388 人，小学 1333 人；幼儿园 82 所，在幼儿园人数 10140 人。小学适龄儿童入学率和小学毕业升学率都达到 100%。

年末全县共有卫生机构 194 个，其中县级卫生机构 3 个，乡镇卫生机构 8 个，村卫生所 160 个，其他卫生机构 23 个。全县卫生机构拥有床位 563 张，其中，人民医院 260 张，中医院 24 张，计妇中心 20 张，乡镇卫生院 259 张。卫生技术人员 513 人。全县继续全部开展新型农村合作医疗试点工作，193388 人参加了农村合作医疗，参合率达到 97.40%。

全年全县共接待国内外游客人数达到 255.33 万人次，其中海外游客人数达到 2.7455 万人次。全县旅游总收入达到 22.27 亿元，其中国内旅游总收入达到 21.75 亿元。

10.人口、人民生活和社会保障

据 2012 年人口抽样调查，年末全县总人口 266473 人，同比增长 0.44%，人口出生率 11.21‰，死亡率 7.74‰；人口自然增长率 3.47‰。出生人口性别比为 108.12: 100。

城乡居民生活水平继续提高。2012 年从业人员平均工资 26265 元，同比增长 26.98%；在岗职工平均工资 27088 元，比上年增长 28.56%。全年城镇居民人均可支配收入完成 18878.46 元，比上年增长 15.01%。农村居民人均纯收入为 8660.1 元，比上年增长 20.46%。城镇居民家庭恩格尔系数为 29.85%，农村居民家庭恩格尔系数为 32.3%。

城镇占调查总户数 20%的低收入家庭人均可支配收入 8120.5 元，比上年减少 0.71%；农村占人口 20%的低收入者收入为 4509.86 元，比上年增长 24.98%。

年末全县参加城镇基本养老保险职工人数为 7201 人，参加农村基本养老保险人数为 134555 人。2012 年全县享受最低生活保障的城镇居民有 49691 人次，共发放 1384.3 万元；

农村居民有 20020 人次，共发放 700 万元。

11.城市规划

根据祁县政府制定的《祁县县城总体规划》(2001-2020 年)，祁县城市性质定位为：“国家历史文化名城，山西重要的晋商文化旅游城市，工艺玻璃生产之乡”。规划确定城市规划区范围为：昭馥镇全部 14 个行政村，考虑到县城今后用地发展方向主要向东，包括西六支乡全部 12 个行政村和县城西部包括城赵镇的常家堡、九汲、韩家庄、高城、白圭村、城赵庄 6 个行政村，规划区面积约 70 km²。

城市发展方向和建设布局情况：城市规划主要思路是东扩、南进、西连。城市整体向东扩展，适当向南推进，与城西祁临高速相连。重点为昌源新区建设，昌源新区开发成改善城市面貌、提升城市品位、完善城市功能的关键举措；完善东风路两侧用地功能；对古城四周进行规划控制，控制古城内人口，适当迁移人口并保持古城有秩序的活动，切实保护好古城。工业用地布局向城镇外围、向县城东南方向倾斜，与西六支共同开发小区，集中用地。

12.项目周围概况

本项目选址位于祁县东观镇牛居村 208 国道东侧，本项目站界东侧为轧钢厂，西侧紧邻 208 国道，南侧、北侧均为牛居村农田。距离本项目最近的居民点为牛居村，位于项目西 400m。详见四邻关系图。

表 9 项目选址周围环境概况一览表

名称	相对项目位置及距离	备注
208 国道	W, 30m	
牛居村	W, 400m	

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等):

1.环境空气

本项目所在区域属农村地区,环境空气质量较好。

2.水环境

距离本项目最近的地表水域为昌源河,位于项目西南1600m处。昌源河平时水量较小或无水,只有雨季水量较大,水质一般。

3.声环境

本项目位于农村地区,且紧邻208国道,受道路交通噪声影响,声环境质量一般。

4.生态环境

本项目所在区生态环境属农村生态环境。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目附近无自然保护区,旅游、文物等特殊环境敏感区,根据本项目工艺特点及周围的环境现状,确定本评价的主要环境保护目标为建设项目为中心的周围村庄、民用建筑物、108国道以及周围生态环境等。

本项目主要环境保护目标详见表10。

表10 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位	距离	保护级别	保护时段
环境空气	牛居村	W	400m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准	营运期
地表水	昌源河	SW	1600m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类	运营期
噪声	牛居村	W	400m	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类声环境功能区标准限值	营运期
环境风险	牛居村	W	400m	达到防火间距要求	营运期
	208国道	W	30m		

评价适用标准

1.环境空气：本项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 11 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
	24小时平均	150	
	1小时平均	500	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
颗粒物（粒径≤10μm）	年平均	70	
	24小时平均	150	
颗粒物（粒径≤2.5μm）	年平均	35	
	24小时平均	75	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
	24小时平均	300	
氮氧化物（NO _x ）	年平均	50	
	24小时平均	100	
	1小时平均	250	

2.地表水：本项目所在区域地表水为昌源河，属汾河水系，该河段水环境功能为农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。

表 12 地表水环境质量标准

项目	标准值	分类	单位
PH值（无量纲）	6-9	V	-
溶解氧	≥2		mg/L
高锰酸盐指数	≤15		
化学需氧量（COD）	≤40		
五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤10		
氨氮（NH ₃ -N）	≤2.0		
氟化物（以F计）	≤1.5		

环
境
质
量
标
准

氰化物	≤0.2		
挥发酚	≤0.1		
粪大肠菌群数	≤40000		个/L

3.地下水：本项目所在区域内地下水具有饮用功能，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类水质标准。

表 13 地下水环境质量标准

项目	标准值	分类	单位	
PH	6.5-8.5	Ⅲ	-	
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450		mg/L	
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002			
高锰酸盐指数	≤3.0			
硝酸盐（以 N 计）	≤20			
亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.02			
氨氮（NH ₄ ）	≤0.2			
氟化物	≤1.0			
氰化物	≤0.05			
总大肠菌群	≤3.0			个/L
细菌总数	≤100			个/mL

4.声环境：本项目位于农村地区，且紧邻 208 国道。道路红线外 35m 以外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类值，道路红线外 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类值。

表 14 声环境质量标准

标准名称	标准号	标准级别	时间	昼间	夜间
声环境质量标准	GB3096-2008	1 类	标准值	55dB(A)	45dB(A)
		4a 类		70dB(A)	55dB(A)

污
染
物
排
放
标
准

1.噪声

运营期：道路红线外 35m 以外执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，道路红线外 35m 以内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准。

表 16 工业企业厂界环境噪声排放标准

声环境功能区类别	时段		单位
	昼间	夜间	
2 类	60	50	dB (A)
4 类	70	55	

总
量
控
制
指
标

本项目不排放国家实施总量控制的主要大气污染物和水污染物，不需申请总量。

建设项目工程分析

工艺流程简述(图示)

本项目为 LNG 加气站，LNG 加气工艺流程如下：

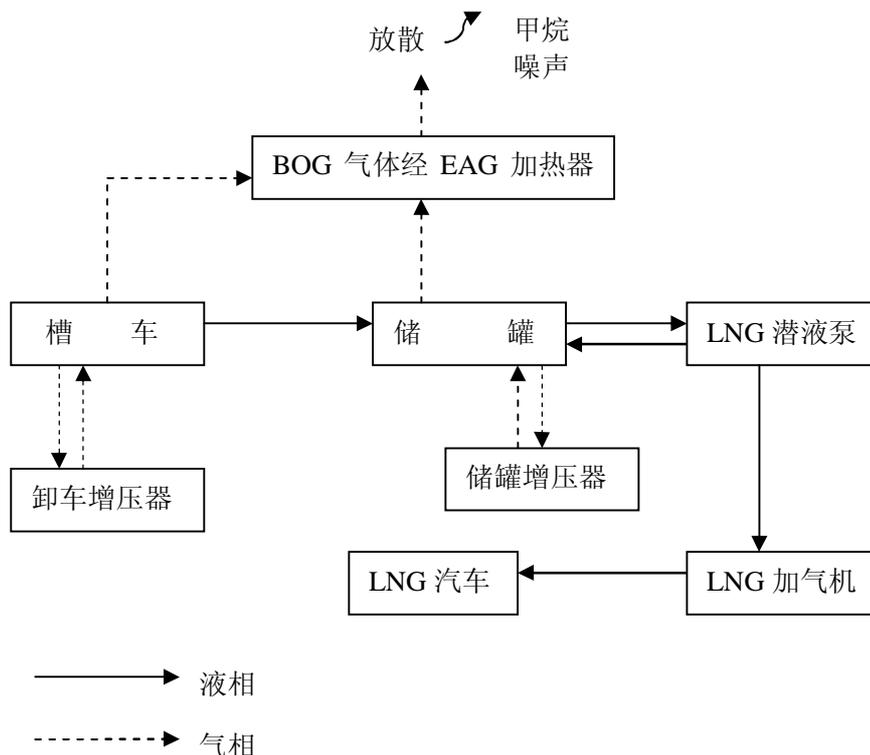


图 2 LNG 工艺流程图

LNG 加气站的工艺主要包括：卸车流程、升压流程、加气流程以及泄压流程等四部分。

1.1 卸车流程

液化天然气 (LNG) 槽车进站后，与站内的进罐 LNG 管线、卸车区气相管线及卸车增压的 LNG 管线相连接，开启 LNG 卸车增压器将进入卸车增压器的 LNG 气体送回槽车上部，使得 LNG 槽车上的压力升高，形成槽车与储罐之间的压差，将 LNG 输入 LNG 储罐内。卸车结束后，可通过气相管线将槽车中的气相天然气进行放散，也可将槽车拉回 LNG 生产厂家进行回收。

1.2 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。本项目采用第二种方式，可通过储罐增压器将汽化后的气体输送到储罐气相部分，升高罐内压力，同时通过低温潜液泵联合使用进行升压。并且加大增压器的传热面积，大大缩短升压时间，需要 10 分钟，从而确保加气时间。

1.3 加气流程

在加气流程中由于潜液泵的加气速度快、压力高、充装时间短，成为 LNG 加气站加气流程的首选方式。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装置后加给 LNG 汽车，加气压力约 1.0MPa。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。

由于低温潜液泵和质量流量计必须在冷状态下使用，必须确保设备的工作环境为低温液态 LNG，加气过程中不能有气态存在，故在设备加气前必须时刻保持深冷状态，控制系统会根据温度和压力等指标随时监测，一旦温度过高会自动起泵进行预冷循环，以确保系统的正常。

1.4 卸压流程

本项目 LNG 储罐内温度应保持在 -160°C 。系统漏热以及外界带进的热量致使罐内 LNG 气化产生闪蒸气，这些闪蒸气就是 BOG 气体。工艺设计将 BOG 均收集至 LNG 储罐，为保证贮罐的安全及装卸车的需要，在设计中设置了贮罐安全减压阀和 EAG 加热系统，可根据贮罐储存期间压力自动排除 BOG。由于 BOG 为低温气体，需经 EAG 加热系统加热后放空。

LNG 气化设备由于管线，场站进行检修时须对设备或管道内天然气进行放空，通过安全阀进行自动放散。项目布置管道对此类气体进行收集，经 EAG 系统加热后安全放散。项目放散口位于储罐东侧，高度为 10m。

通过对目前国内外采用先进的 LNG 加气站工艺的调查了解，正常工作状态下，系统的

放空与操作和流程设计有很大关系。操作和设计过程中应尽量减少使用增压器。如果需要给储罐增压时，根据储罐液体压力情况进行增压。

主要污染工序：

本项目主要污染工序可分为施工期和运营期两个阶段。

1.施工期污染工序

本项目已建成投产，施工期已结束，施工期环境影响已消除，根据现场勘查，无遗留环境问题。

2.运营期污染工序

2.1 大气

本项目运营期大气污染主要为 LNG 卸车流程、加气流程、设备检修以及超压保护性安全放散过程中有少量的 LNG 气体以气态形式逸散，即甲烷。

2.2 水

本项目生产不排水，生活用水产生量为 $474.5\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD_{cr} 、 BOD_5 、氨氮和 SS。

2.3 噪声

主要为空压机噪声、发电机噪声、LNG 潜液泵噪声、放散管噪声以及加气车辆产生的噪声。通过基础减震、封闭房间阻隔等措施降噪后，噪声级在 65-75dB(A)之间。

2.4 固体废物

固体废物主要是职工生活垃圾。

2.5 环境风险

本项目为 LNG 加气站项目，LNG 主要成分为甲烷，属易燃易爆物质。在卸车、储存以及加气过程中具有较高的危险性，存在的风险以泄露、火灾、爆炸为特征。事故的成因是多方面的，其主要原因分为人为、设备、原料、环境和管理以及运输等几方面的原因。

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	排放浓度 及排放量
大气 污 染 物	卸车流程、加气流 程、设备检修以及超 压保护性放散等	甲烷	102kg/a	102kg/a
水 污 染 物	日常生活	生活废水量 COD _{cr} BOD ₅ 氨氮 SS	474.5m ³ /a 230mg/L, 0.109t/a 180mg/L, 0.085t/a 80mg/L, 0.038t/a 40mg/L, 0.019t/a	0 0 0 0 0
固 体 废 物	日常生活	生活垃圾	2.372t/a	2.372t/a
噪 声	本项目噪声主要为主要为空压机噪声、发电机噪声、LNG 潜液泵噪声、放散管噪声以及加气车辆产生的噪声。通过基础减震、封闭房间阻隔等措施降噪后，噪声级在65-75dB(A)之间。			
其 它				
<p>主要生态影响</p> <p>本项目占地面积较小，且站内及站界周围设计有 1500m² 的绿化，对周围生态环境有一定的补偿作用。故本项目的建设对周围生态影响轻微。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

本项目已建成投产，施工期已结束，施工期环境影响已消除，根据现场勘查，无遗留环境问题。

营运期环境影响分析:

1.环境空气影响分析及防治措施

本项目大气污染主要为 LNG 卸车、加气、设备检修以及超压保护性放散过程会有一些量的 LNG 以气态形式逸出，会对周围大气环境产生一定的影响。

由于低温液化天然气（LNG）储罐（约-160℃）受外界环境热量的入侵，LNG 罐内液下泵运行时部分机械能转化为热能，这都会使罐内 LNG 气化产生闪蒸气，这些闪蒸气就是 BOG 气体。闪蒸汽聚集到一定程度，超出系统压力限值，安全阀通过集中放散排出微量天然气，BOG 先经加热后达到环境温度，然后排放，排放量微小，且为间断排放。

LNG 气化设备由于管线，场站进行检修时须对设备或管道内天然气进行放空，通过安全阀进行自动放散。项目布置管道对此类气体进行收集，经 EAG 系统加热后安全放散。

根据有关资料和类比调查，在加强日常维护和管理的情况下，天然气泄漏量仅为加气量的十万分之一。本项目年 LNG 加气量约 1460 万 Nm^3 ，LNG 密度为 $0.7067\text{kg}/\text{Nm}^3$ 。经计算，其排放量约 $103.18\text{kg}/\text{a}$ 。本项目 LNG 成分中甲烷含量约为 98.92%，故本项目甲烷排放量为 $102\text{kg}/\text{a}$ 。

本项目放散口位于项目储罐东侧，放散管为半地下，总高度 10m，高出地面 8m，高出 LNG 储罐及以管口为中心半径 12m 范围内建构筑物 2m 以上。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，对环境影响较小。

2.水环境影响分析及防治措施

本项目加气过程无废水排放。废水主要为生活废水，污染因子包括 COD_{cr} 、 BOD_5 、氨氮以及 SS 等。

本项目废水产生量约 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $474.5\text{m}^3/\text{a}$ ，经计算，生活废水中主要污染因子的产生浓

度和产生量分别为：COD_{Cr}：230mg/L、0.109t/a；BOD₅：180mg/L、0.085t/a；氨氮：80mg/L、0.038t/a；SS：40mg/L、0.019t/a。加气站不设置排污口，站内建有1座30m³化粪池，废水经管道流入化粪池内，供附近村民综合利用，不外排。综上所述，本项目废水对周围环境影响较小。

3.噪声环境影响分析及防治措施

本项目噪声主要为空压机噪声、发电机噪声、LNG潜液泵噪声、放散管噪声以及加气车辆产生的噪声。通过基础减震、封闭房间阻隔等措施降噪后，噪声级在65-75dB(A)之间。

表 17 主要噪声源强

噪声源	位置	声源源强 dB(A)	台数	治理措施	降噪后源强
空压机	辅助用房	90	1	隔声、减振	70
发电机	辅助用房	105	1	隔声、减震、消声	75
LNG 潜液泵	装置区	85	2	隔声、减振	65
放散管	装置区	90	1	隔声、消声	70
加气车辆噪声	加气区	65	/	/	65

本项目空气压缩机位于全封闭房间内并安装基础减震措施；发电机位于全封闭房间内并安装基础减震措施，其排气筒安装消声器；LNG潜液泵为整体撬装加隔音罩结构，可有效降低噪声声级，且站内及站界四周进行了绿化，可有效吸收部分噪声。距离本项目最近的居民点为牛居村，位于项目西400m，噪声经封闭房间阻隔、基础减震、植被吸收以及距离衰减后，对牛居村影响较小。

4.固体废物环境影响分析

固体废物主要为职工生活垃圾。

生活垃圾量按0.5kg/人·天计，共计产生生活垃圾2.372t/a，及时收集后送往政府指定地点合理处置。

5.环境风险分析

本项目为LNG加气站项目，LNG属于甲类火灾危险物质，气化后为天然气，具有易燃易爆性。液化天然气的危险特性有以下几个方面。

(1) 火灾危险性

常温常压下，LNG 吸热极易由液态挥发为气体并迅速扩散和蔓延，遇火源即可燃烧。由于其密度比空气小，火焰较大，火焰温度高、辐射热强，易形成大面积火灾。

(2) 爆炸危险性

天然气爆炸下限为 4.6%，上限为 14.57%。当空气中其浓度达到爆炸范围，遇火源会爆炸，且易形成大面积火灾。

LNG 储存于超低温保温容器中，如果容器保温效果不良或者隔热层破坏，漏热极易使容器内 LNG 气化，极少量的液体可以转变为很大体积的气体，导致容器压力过高，若安全阀等不能按照规定开启，当气体压力超过容器承受压力时，可能发生物理性爆炸。

详见风险评价专章。

表 18 建设项目环境保护设施竣工验收一览表

类型	排放源	污染物	防治措施	验收标准
大气污染源	LNG 卸车、加气、设备检修以及超压保护性放散	甲烷	BOG 经 EAG 加热系统加热后高空排放，放散管高约 10m	达标排放
水污染源	日常办公生活	COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	站内建有 1 座 30m ³ 化粪池，废水经管道流入化粪池内，供附近村民综合利用，不外排。	不外排
噪声	设备	机械噪声	(1) 高噪声设备安装基础减震措施 (2) 将主要声源置于室内，经房间屏蔽后噪声值可消减约 20db (A) (3) 发电机排气筒安装消声器	达标排放
固体废物	日常办公生活	生活垃圾	运往政府指定地点合理处置	不在站内堆存，合理处置
生态环境	绿化 1500m ²			

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)	污染名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	卸车流程、加气、 设备检修以及超 压保护性放散	甲烷	BOG 经 EAG 加热系 统加热后高空排放， 放散管高约 10m	达标排放
水 污 染 物	日常生活	CODcr BOD ₅ 氨氮 SS	站内建有 1 座 30m ³ 化粪池，废水经管道 流入化粪池内，供附 近村民综合利用	不外排
固 体 废 物	日常生活	生活垃圾	运往政府指定地点合 理处置	合理处置
噪 声	(1) 高噪声设备安装基础减震措施 (2) 将主要声源置于室内，经房间屏蔽后噪声值可消减约 20db (A) (3) 发电机排气筒安装消声器			
其 它				
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>本项目占地面积较小，且站内及站界周围设计有 1500m² 的绿化，对周围生态环境有一定的补偿作用。故本项目的建设对周围生态影响轻微。</p>				

结论与建议

一、结论

1.产业政策

晋中华油天然气有限公司牛居 LNG 加气站项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中鼓励类中第七项-石油、天然气中第 9 条-液化天然气技术开发与应用。因此本项目的建设符合国家和地方产业政策。

此外，本项目的建设属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 15 号《天然气利用政策》中规定的优先类天然气利用项目，符合国家能源调整政策。

2.厂址选择

2.1 用地性质

本项目选址位于祁县东观镇牛居村 208 国道东侧，占地面积 7149m²，土地变更手续正在办理中。

2.2 特殊环境敏感区

本项目选址位于祁县东观镇牛居村 208 国道东侧，本项目站界东侧为轧钢厂，西侧紧邻 208 国道，南侧、北侧均为牛居村农田。距离本项目最近的居民点为牛居村，位于项目西 400m。距离本项目最近的水源地为峪口集中供水水源地，位于项目东南 1.55km，不在其保护区范围内。

2.3 站内工艺设施与站外建（构）筑物的防火距离

本项目站内工艺设施与站外建（构）筑物的防火距离，严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）的要求设计。

2.4 祁县县城总体规划符合性

本项目建设位于农村地区，不在《祁县县城总体规划》（2001-2020）范围内。不违背《祁县县城总体规划》（2001-2020）的要求。

综上所述，从环保角度讲，项目选址合理。

3.清洁生产分析

本项目为 LNG 加气站项目，无国家强制要求的清洁生产标准。液化天然气本身为清洁能源，根据现场勘查，站内设施均为先进、成熟设备。运营过程中会产生一定量的甲烷气体，按本环评提出的各项污染防治措施和应急措施实施后，可减轻污染物排放对环境的影响。故本项目从原料、设备、工艺以及环境治理等方面均能体现出清洁生产理念，故本项目的建设符合清洁生产要求。

4.达标排放

建设单位严格按照本次环评提出的污染防治及生态保护措施实施后，无废水外排，大气污染物和噪声可做到达标排放，固体废物可做到合理处置，不会对周围环境造成大的影响。

5.总量控制

本项目不排放国家实施总量控制的主要大气污染物和水污染物，不需申请总量。

6.对区域环境的影响

本项目在采取有效污染防治措施下，各项污染物能实现达标排放，项目的建设不会恶化当地的环境质量。

7.环境风险评价

LNG 加气站属易燃易爆场所，环境风险主要为液化天然气泄露引起火灾、爆炸等风险事故，本项目工程设计上严格执行《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）。建设方严格按设计方案施工，切实落实和严格执行各项风险防范措施，能有效地降低风险。本项目尚未委托有资质的单位进行安全现状评价报告，企业在取得安评报告，并经祁县公安消防大队对加气站建筑工程消防验收合格，取得防雷设施安全检测合格证后，在此基础上，环评认为本项目从环境风险上讲是可行的。

总结论

晋中华油天然气有限公司牛居 LNG 加气站项目符合国家和地方产业政策和环保政

策，厂址选择可行，符合城市总体规划要求，污染物能实现达标排放和满足总量控制的要求，建成后不会对当地环境质量造成影响。本项目的建设，具有良好的社会、环境、经济效益，在建设单位切实遵守环评报告中所提出的各项环保措施，并能确保环保人员、资金、技术的落实到位，在此前提下，从环境保护的角度讲，该项目的建设是可行的。

二、建议

- 1.项目建成后，应及时向环境保护主管部门申请建设项目环境保护设施竣工验收。
- 2.加强环保设施的保养、维修应制度化，保证设备的正常运转。
- 3.加强宣传教育，增强员工的环保意识，将环境管理纳入生产管理全过程中去，最大限度的减少资源浪费和对环境的污染。
- 4.严格制定防火、防爆制度，定期对生产人员进行消防等安全教育，同时建立安全监督机制进行安全考核等，降低环境风险事故的发生。

晋中华油天然气有限公司牛居 LNG 加气站项目

环境影响专项评价

晋中市环境科学研究所

风险评价

1.环境风险及建设项目环境风险评价的概念

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，用风险值R表征，其定义为事故发生概率P与事故造成的环境（或健康）后果C的乘积，用R表示，即：

$$R[\text{危害/单位时间}] = P[\text{事故/单位时间}] \times C[\text{危害/事故}]$$

建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

2.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的影响和损害程度，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。

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

环境风险评价在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

3.环境风险评价工作等级

根据评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。

表 1 评价工作级别（一、二级）

	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
重大污染源	—	二	—	—
非重大污染源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—

3.1 物质危险性

本项目主要危险物质为液化天然气，属于可燃、易燃危险性物质。

3.2 功能单元重大危险源

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中有关规定，天然气的临界量为 50t。本项目设有 2 台 LNG 储罐 60m³，最大存储量约 120m³（约 54.8t），大于贮存场所临界量 50t，构成重大危险源。

3.3 环境敏感程度

本项目站界东侧为轧钢厂，西侧紧邻 208 国道，南侧、北侧均为牛居村农田。距离本项目最近的敏感目标为牛居村居民，位于本项目西 400m。项目选址不在国家环保部令（第 2 号）《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。

综上所述，本次环境风险评价等级确定为一级。

4.环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险评价范围确定为以 LNG 储罐为中心，半径为 5km 的圆形区域。

5.环境风险评价的基本内容

(1) 风险识别

- (2) 源项分析
- (3) 后果计算
- (4) 风险计算和评价
- (5) 风险管理

本次评价选择了风险识别、最大可信事故及源项、风险管理以及减缓风险措施几方面进行评价。

6.环境风险识别

6.1物质风险性

晋中华油天然气有限公司牛居 LNG 加气站的主要工艺是在密闭的系统内储存易燃、易爆的天然气，工艺过程涉及物料明确，整个过程中存在着大量的易燃品-LNG，其危险性主要包括存储过程中的泄漏、火灾爆炸等。因此 LNG 是本项目的主要危险物质。

(1) 气态天然气危险性

①气态天然气的理化性质

高热值 (MJ/Nm³): 43.82

低热值 (MJ/Nm³): 39.67

危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

②健康危害

侵入途径：吸入。

健康危害：天然气对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中天然气达 25%-30% 时，可引起头痛、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。

(2) LNG 特性及危害性分析

①火灾危险性

常温常压下，LNG 吸热极易由液态挥发为气体并迅速扩散和蔓延，遇火源即可燃烧。由于其密度比空气小，火焰较大，火焰温度高、辐射热强，易形成大面积火灾。

②爆炸危险性

天然气爆炸下限为 4.6%，上限为 14.57%。当空气中其浓度达到爆炸范围，遇火源就会爆炸，且易形成大面积火灾。

LNG 储存于压力容器中，如果容器保温效果不良或者隔热层破坏，漏热极易使容器内 LNG 气化，极少量的液体可以转变为很大体积的气体，导致容器压力过高，若安全阀等不能按规定开启，当气体压力超过容器承受压力时，就可能发物理性爆炸危险。

6.2 工艺过程潜在的危险性分析

(1) LNG 储罐的危险、有害因素分析

LNG 储罐采用真空粉末绝热双层结构，内筒为 06Cr19Ni10 不锈钢，外筒为 Q345R 容器板材制造，内外筒之间用珠光砂填充并抽真空绝热。最大的危险性在于真空破坏，绝热性能下降，从而使低温储存的 LNG 因受热而气化，使储罐内压力剧增。

(2) LNG 潜液泵的危险、有害因素分析

本工程潜液泵出口压力低，流量不大，最大危险是进出口有可能因密封失效

产生泄漏，同时由于 LNG 极易气化，易产生气蚀，损坏潜液泵。

(3) LNG 加气机的主要危险、有害因素分析

LNG 加气机直接给汽车加气，其接口为软管连接。接口处容易泄漏，也可能因接口脱落或软管爆裂而泄漏，对人造成低温冻伤，气化后也易形成爆炸性气体。

(4) 工艺液相管道的主要危险、有害因素分析

①保冷失效

LNG 液相管道为低温管道，本工程采用真空管绝热，但当真空度破坏，绝热性能下降时，液相管道压力剧增，可能引起物理爆炸。

②液击现象与管道振动

在 LNG 的输送管道中，由于加气车辆的随机性，装置反复开停，液相管道内的液体流速发生突然变化，有时是十分激烈的变化，液体流速的变化使液体的动量改变，反映在管道内的压强迅速上升或下降，同时伴有液体锤击的声音，这种现象叫做液击现象（或称水锤或水击），液击造成管道内压力的变化有时是很大的，突然升压严重时可使管道爆裂，迅速降压形成的管内负压可能使管子失稳，导致管道振动。

③管道中的两相流与管道振动

在 LNG 的液相管道中，管内液体在流动的同时，由于吸热、磨擦及泵内加压等原因，势必有部分液体要气化为气体（尽管气体的量很小），液体同时因受热而体积膨胀，这种有相变的两相流因流体的体积发生突然的变化，流体的流型和流动状态也受到扰动，管子内的压力可能增大，这种情况可能激发管道振动。

当气化后的气体在管道中以气泡的形式存在时，有时形成“长泡带”；当气体流速增大时，气泡随之增大，其截面可增至接近管径，液体与气体在管子中串联

排列形成所谓“液节流”；这两种流型都有可能激发管道振动，尤其是在流经弯头时振动更为剧烈。

④管道中蒸发气体可能造成“间歇泉”现象

与 LNG 储罐连接的液相管道中的液体可能受热而产生蒸发气体，当气体量小时压力较小，不能及时的上升到液面，当随着受热不断增加，蒸发气体增大时，气体压力增大克服储罐中的静压（即液柱和顶部蒸发气体压力之和）时，气体会突然喷发，喷发时将管路中的液体也推向储罐内，管道中气体、液体与储罐中的液体进行热交换，储罐中液面发生闪蒸现象，储罐压力迅速升高，当管道中的液体被推向储罐后管内部分空间被排空，储罐中的液体又迅速补充到管道中，管道中的液体又重新受热而产生蒸发，一段时间后又再次形成喷发，重复上述过程，这种间歇式的喷发有如泉水喷涌，故称之为“间歇泉”现象，这种现象会使储罐内压力急剧上升。

⑤卸车软管的危险性

LNG 卸车软管与槽车连接，受槽车意外滑动，卸车软管被拉断，引起液体对人的冻伤及产生爆炸性气体。

(5) 阀门、管件及仪表等的主要危险、有害因素分析

站区阀门、仪表及安全阀若平时缺少维护保养，压力超过管道设备能够承受的强度；设备管道及配件等在运行中由于腐蚀、疲劳损伤等因素，强度降低，承受能力降低从而发生炸裂和接头松脱，产生泄漏，遇着火源发生火灾及爆炸事故。

(6) 生产运行中的主要危险、有害因素分析

①卸车过程中储罐液位超限

LNG 储罐在生产过程中液位超限，如果进液超限可能使多余液体从溢流管流出来，对人或周围设备产生低温损伤且产生可燃性气体；出液超限会使泵抽空，

并且下次充装前要重新预冷，这样有损储罐和泵的使用寿命。

②LNG 设施的预冷

LNG 储罐在投料前需要预冷，同样在生产中工艺管道每次开车前需要预冷，如预冷速度过快或者不进行预冷，有可能使工艺管道接头阀门发生脆性断裂和冷收缩引发泄漏事故，易使工作人员冷灼伤，或者大量泄漏导致火灾爆炸发生。

③运行过程中产生的 BOG 气体

LNG 储罐或液相工艺管道，由于漏热而自然蒸发一定量的气体，一般情况下制造厂家提供的数据为每昼夜 2-3‰的蒸发量；生产运行中卸车时需要给系统增压，这部分气体也储存于储罐；受气车辆加气之前需要降低车载气瓶内的压力，此部分气体在加气时又抽回储罐。如果这些气体利用不得当，可能造成罐内压力过高而造成危险。

④设备控制

设备控制系统主要是对加气站内各种设备实施手动或自动控制。由于加气站内存在着潜在的点火源，各生产环节防静电接地不良或者各种电器设备、电气线路的防爆、接头封堵不良，在天然气稍有泄漏时就易发生火灾爆炸事故。

⑤生产过程产生的静电

液化天然气在装卸、储运过程中，流速过快易产生和积聚静电荷；在天气干燥时地面上也会积聚电荷，如果设备设施防静电措施未落实或效果差，静电荷不能及时消除，静电电位升到一定程度，就会发生静电放电现象而产生火花引发灾难性事故。

7.风险预测

本工程的环境风险因素构成主要有以下几个方面：一是可能发生使危险物质泄漏或释放的危险事故；二是危险物质的泄漏或释放可能导致的燃烧、爆炸、窒息等，对人员、财产以及周边环境造成损害。

7.1 工程危害事故

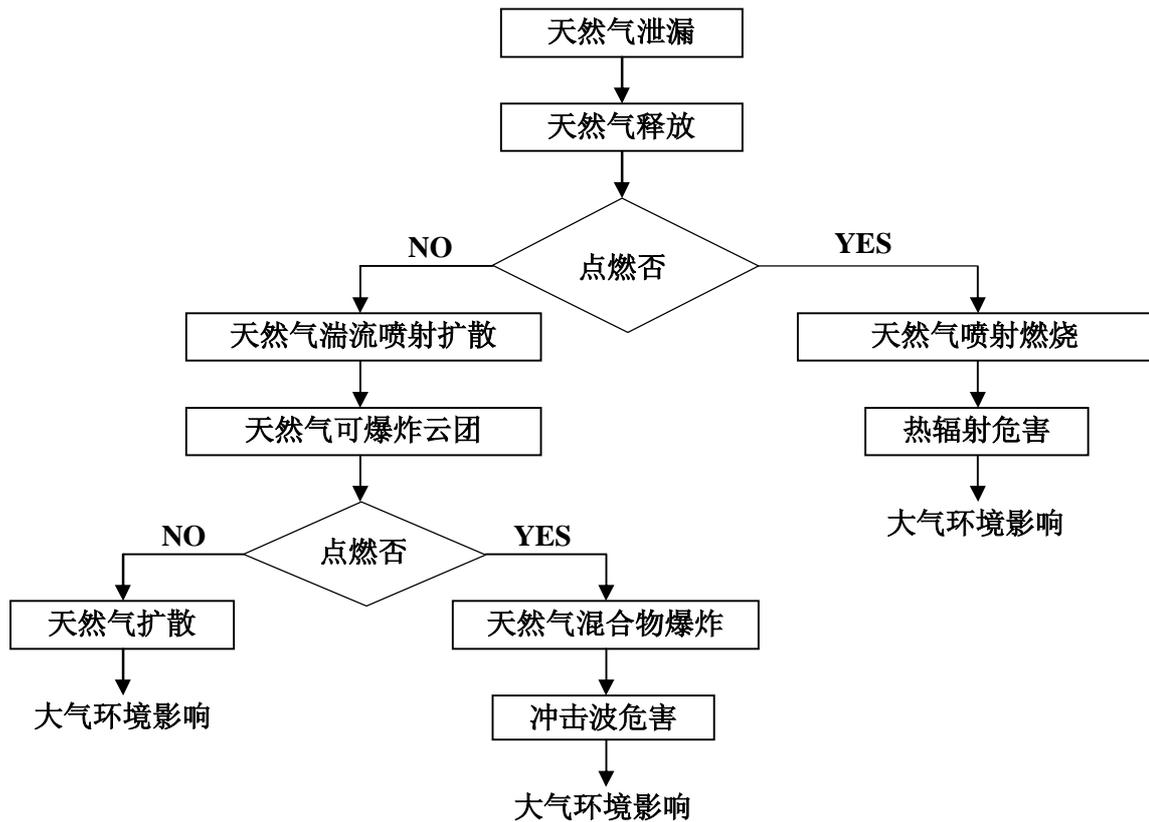


图 1 天然气泄漏事故树

7.2 最大可信事故及发生概率

根据统计资料可知，本工程最大可信事故为天然气泄漏发生火灾爆炸事故，概率为 2.5×10^{-4} ，据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为 4.0×10^{-4} 。可见，本项目火灾爆炸事故发生概率处于可接受概率范围之内。

8.事故发生后主要环境影响

8.1 事故发生后对大气环境的影响

(1) 泄漏情况分析：天然气泄漏时主要成分为，甲烷(CH_4)，密度较小，极易扩散，只会对近距离的大气环境造成短时间的影。

(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为水和 CO₂，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。

8.2 事故发生后对水环境的影响

因工程处理的物料为天然气，其泄漏不会影响周围的水体。但是一旦发生火灾爆炸，会产生大量消防废水，同时会产生大量燃烧废物，若不及时清理，有毒有害物质易随雨水进入河道，对地表水体造成污染。

8.3 事故发生后对声环境的影响

发生泄漏、火灾爆炸后，消防车辆会产生交通噪声，现场指挥、对周围村庄预警等会产生社会噪声。

8.4 事故发生后产生的固体废物的影响

发生火灾爆炸后，会有生产设备、房屋的破坏等，产生一定量的建筑垃圾和废弃设备，对环境造成一定的影响。

8.5 事故发生后对生态环境的影响

发生火灾爆炸后，站场内部及周边地表植被遭到烧毁或踩踏，会对生态环境产生的一定影响。

8.6 事故发生后对其他环境的影响

在天然气泄露量较少，由于天然气比重比空气小，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，对站场周围的动植物影响不大；但在泄露量较大，燃烧产生的热辐射影响范围较大，并有可能导致站场周边一定范围内动植物的死亡。

本项目在事故后产生的主要环境影响如下图：

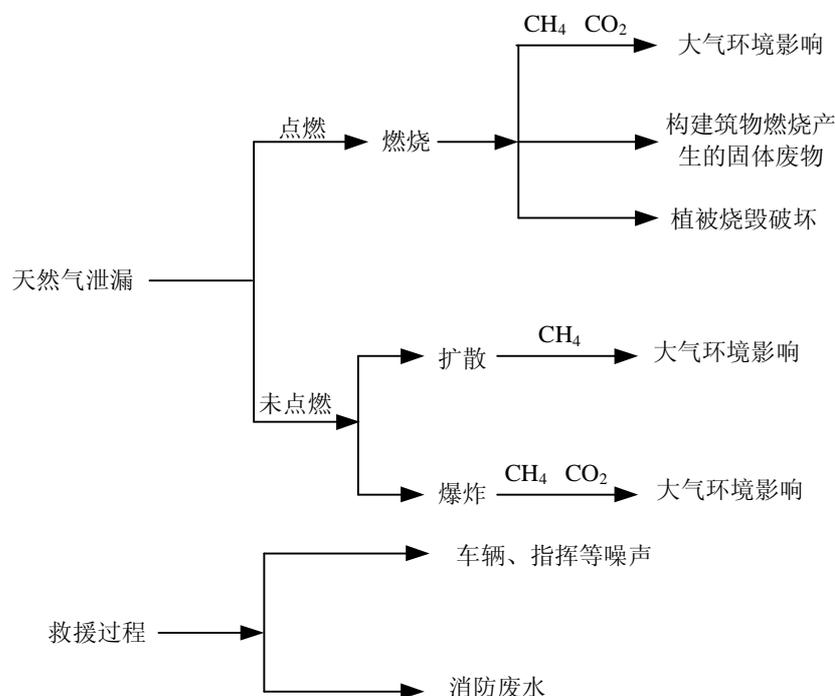


图 2 事故发生后的主要环境影响

9.环境风险防范措施

9.1 设计阶段风险防范措施

9.1.1 总平面布置

本项目平面布置应满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)中规定的防火间距要求，同时兼顾以下几点：

(1) 本项目站界东侧为轧钢厂，西侧紧邻208国道，南侧、北侧均为牛居村农田。距离本项目最近的敏感目标为牛居村居民，位于本项目西400m。

(2) 站内各设施之间防火间距按规范确定，站内设施满足相关规范的防火间距要求。

(3) 设置防液堤。LNG储罐的周围设置防液堤，防液堤的作用是在LNG储罐发生泄漏时，防止流体流淌蔓延，将流体限制在一定区域内。

(4) LNG加气站出入口分开设置。站区内加气区的出入口分开设置，方便车辆的有序出入。

(5) 本项目储罐为卧式地上储罐，实现了 LNG 装置露天化、敞棚化。LNG 装置露天设置可以使泄漏的 LNG 迅速挥发、扩散，避免与空气混合后形成爆炸混合物。

本项目站内工艺设施之间的防火间距按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）及相关要求设计。由表 2 可知，本项目站内工艺设施之间的防火间距符合规范要求。

表6 站内工艺设施之间的防火间距（单位：m）

设施名称		半地下 LNG 储罐	放散管口	LNG 卸 车点	LNG 加 气机	LNG 潜 液泵池
半地下 LNG 储罐	规范距离	1.5	-	3	4	-
	实际距离	1.6	-	6	12.8	-
放散管口	规范距离	-	-	3	-	-
	实际距离	-	-	20.6	-	-
LNG 卸车点	规范距离	3	3	-	-	-
	实际距离	6	7.8	-	-	-
LNG 加气机	规范距离	4	-	-	-	-
	实际距离	12.8	-	-	-	-
加气站房(壁挂炉 间)	规范距离	10	12	12	8	
	实际距离	15.4	20.5	11	12	
加气站房(壁挂炉 间)	规范距离	8	8	6	6	8
	实际距离	15.5	23.4	9	12	9.8
站区围墙	规范距离	5	3	2	-	2
	实际距离	7.5	8.3	26.6	-	21.8

本项目站内工艺设施与站外建（构）筑物的防火距离，严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）的要求设计。

由表 3 可知，本项目站内工艺设施与站外建（构）筑物的防火距离均满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）的要求，选址满足消防安全的需要。

表 7 站内工艺设施与站外建（构）筑物之间的防火间距（单位：m）

设施名称		半地下 LNG 储罐	放散管管口	LNG 加气机	LNG 卸车点
208 国道（主干路）	规范距离	10	8	8	8
	实际距离	53	67.3	30	53
轧钢厂宿舍（三类保护物）	规范距离	16	14	14	14
	实际距离	26	26	34.5	31
站外明火（烟囱）	规范距离	30	25	25	25
	实际距离	33	38	36	32

9.1.2 工艺设计

（1）LNG 加气站管路系统采用超压自动放散。同时，设有事故状态紧急报警、快速切断和安全放散功能，以确保场站安全生产；

（2）低温储罐设有紧急切断阀，装在储罐进出液管道上，在装置发生意外时，可马上切断储罐与外界的通道，防止储罐内液体流出；

（3）储罐设有放空阀、安全阀、超压报警、高低液位报警、检测等安全设施；

（4）设置集中放空系统。对低温放散天然气通过 EAG 加热器加热后，达到常温温度进行排放。由于常温天然气密度比空气轻，高空排放可使其迅速扩散。同时为防止放空口处出现着火时火焰回窜，在放空系统汇集管的末端装设阻火器，起阻隔火焰作用，以保证系统安全。

9.1.3 建筑设计

站内主要建构筑物有加气站房、加气罩棚等。站内建筑物耐火等级均按二级设计，满足相关规范要求，站内工艺装置区为甲类生产区，地面采用混凝土硬化地面。

9.1.4 电气设计

(1) 站内控制室及有爆炸危险的场所，均设置正常照明和应急照明。在爆炸危险场所，所有电气设备及照明灯具均选用隔爆型；防爆等级不低于 Exd II BT4，防护等级室内不低于 IP54，室外不低于 IP65。配电线路采用铠装电缆直接埋地敷设或电线穿镀锌钢管明装敷设；

(2) 站内配电系统采用 TN-S 接地方式，配电系统采用接地保护；站内金属设备、各工艺管线均考虑防雷和防静电接地；站区内的所有电气设备做保护接地，接地电阻均不大于 4Ω 。

9.1.5 自控设计

(1) LNG 加气站内工艺装置区及加气岛设置燃气泄漏报警检测装置。各检测区域 CH₄ 浓度达到报警设定值 (20%LEL) 时，控制室可燃气体报警控制器发出声光报警信号；

(2) LNG 加气站内工艺装置区设置自控报警连锁系统。其中防液堤内报警信号与防液堤内积水坑潜水泵的启停连锁；LNG 储罐设备及管道设置温度、压力、液位检测仪表，在现场和控制室的计算机操作站上集中显示，并设置安全连锁装置，当储罐液位值超限时发出报警信号并关闭储罐进、出液阀门；

(3) 站内主要区域设置紧急停车及连锁控制 (ESD)。控制室控制柜及现场操作盘面板设置紧急切断按钮，事故或紧急状况下可紧急切断所有紧急切断阀。

9.1.6 消防设计

LNG 加气站根据建设规模设置消防水系统和灭火器。

LNG 加气站同时设置消防水系统和灭火器。消防水系统主要建设内容包括消防水泵房、消防水池及消防给水系统，同时设置备用柴油发电机满足消防水用电需求。

9.2 施工期事故防范措施

(1) 严格按消防管理的规定进行项目报建及竣工验收工作。

(2) 在建筑材料、设备安装材料、各种设备的选用上都要选用合格产品，并把好安装质量关，按规范安装电气线路等，确保质量达到设计要求。

(3) 选择有丰富经验的施工队伍和优秀的工程监理对其施工质量进行强有力的监督，确保施工质量，防止因施工质量问题引发的风险事故。

(4) 厂区按规定安装避雷装置，并定期进行检测。

9.3 营运期事故防范措施

(1) 建立健全各种规章制度，如防火责任制、安全操作规程、定期检修制度等。

(2) 配备足够数量的消防设施、防护器材和应急处理的工具、通讯、报警装置装备。

(4) 加强对厂内设施巡检，及时维护，尽量减少天然气泄漏的可能性

(5) 定期进行管道壁厚测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

(6) 厂区入口处应设置明显的《入站须知》标志牌，站区外墙和入口处应有明显的“严禁烟火”警戒牌。

(7) 厂内不得使用手机等通讯工具。

9.4 运输过程风险防范措施

本项目 LNG 运输由天然气液化工厂负责，不在此次评价范围内。

9.5 管理措施

(1) 制定正常、异常或紧急状态下的处置措施；昼夜 24 小时备勤，随时处置泄漏事故。

(2) 对站区工作人员进行生产工艺流程、设备性能、天然气相关知识、有关消防、安全设施使用的培训，使其对具备紧急情况事故应急处理能力。相关人员应考核合格后持证上岗。

(3) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

(4) 操作人员每周应进行安全教育活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

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

(6) 建立事故应急体系，制定应急预案，配备应急处置救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。应急预案要报所在地的安全生产监督管理部门备案。

10.环境风险应急措施

10.1 事故应急组织方案框架

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。晋中华油天然气有限公司事故应急方案框架见下图。

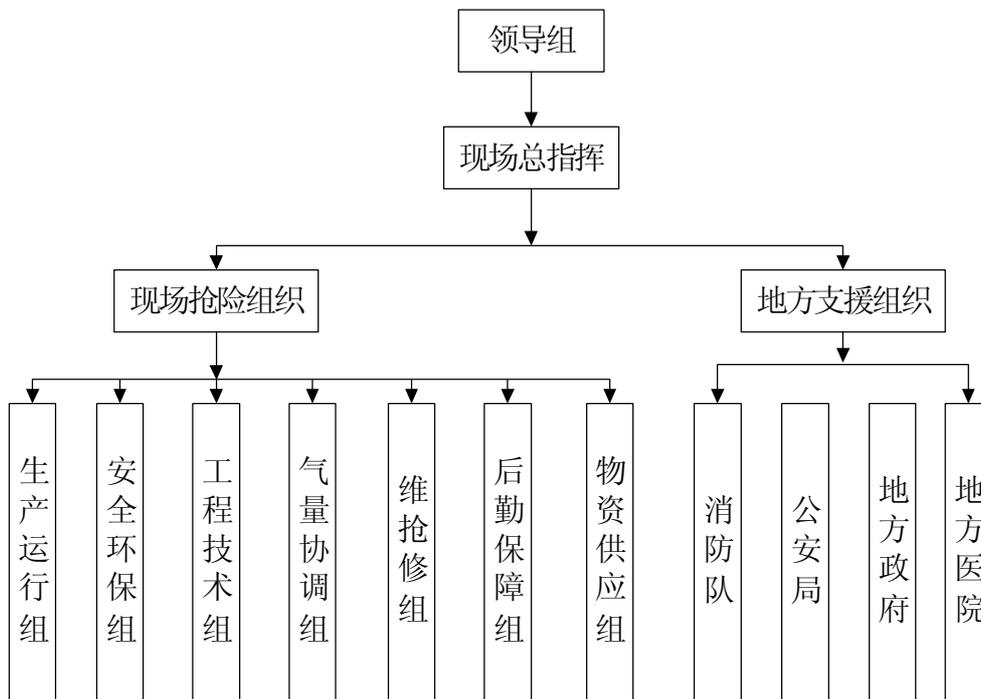


图3 事故应急组织结构图

10.2 应急抢险指挥系统

为了及时正确的处理已经发生的燃气事故，组织事故应急抢险，降低事故损失及减轻事故对公司的负面影响，积极应对外部媒体的宣传报道，协调政府职能部门善后处理，制定事故处理意见及同类事故防范措施，特建立环境事故应急抢险指挥系统。

(1) 应急抢险指挥机构

总指挥：董事长

副总指挥：总经理

执行总指挥：分管运行副总经理

发言人：综合管理部经理

成员：经理助理、调度中心主任、运行管理部经理、工程管理部经理、安全监测部经理、技术部经理、加气站站长

(2) 应急抢险指挥机构职责

- ①发生事故后，立即启动应急抢险程序；
- ②负责指挥组织环境事故的现场抢险、调查、分析与善后，及对外事故说明和引导媒体宣传、报道；
- ③负责环境事故的外部协调与内部处理，编制《环境事故处理报告》；
- ④负责监督、检查事后同类事故隐患防范措施落实、控制社会反响和新闻媒体负面报道，编制《环境事故案例分析》；
- ⑤事故处理结束后，指挥机构自行解散。

（3）总指挥职责

- ①指挥、协调应急反应行动；
- ②直接监察应急操作人员的行动；
- ③协调后勤方面以支援反应组织；
- ④在事故现场选择指挥部地址。

（4）执行总指挥职责

- ①所有事故现场操作的指挥和协调；
- ②向企业应急总指挥提出应采取的减缓事故后果行动的对策和建议；
- ③现场事故评估；
- ④协调、组织和获取应急所需的其它资源、设备以支援现场的应急操作。

（5）成员职责

- ①负责协助总指挥和执行总指挥进行现场指挥，前者不在的情况下，可代现场总指挥，负责现场指挥工作；
- ②按总指挥的布置开展某项或几项工作。

10.3 应急预案

（1）对大气环境突发环境事件的应急措施

大气污染主要表现在天然气大量泄漏和火灾引发的大气环境污染。

①发生泄漏时，会在近距离内产生大量的天然气，天然气其成份主要是甲烷(CH₄)，密度较小，极易扩散，随着阀门的关闭，泄露的天然气对周围环境的影响随之消失；

②为避免液态天然气大量泄漏，建设单位在储罐区四周建设了防护堤，由于液态天然气极易挥发，因此，当液态天然气完全挥发后，泄露的液态天然气对周围环境的影响随之消失；

③发生泄漏时，严禁明火，以免发生爆炸，产生更多的废气；

④发生火灾爆炸后，会产生大量的燃烧废气，其主要成份为 CO₂ 和水，对周围环境产生的影响较小。

(2) 对声环境突发环境事件的应急措施

发生事故后，消防车辆、指挥等产生的噪声，短时间内会对附近村民产生一定的影响，但随着事故的解决，影响也随之消失；

(3) 对突发环境事件产生的固废的应急措施

发生事故后，建筑垃圾及时运至环卫部门指定地点倾倒，废弃设备及时运至废品回收站回收处理。若不能及时清理的，集中收集，并在堆体四周设围堰，并于堆体上方设防雨布；

(4) 对生态环境突发环境事件应急措施

发生火灾爆炸后，烧毁的地表植被，应及时进行生态恢复；烧毁的农作物进行青苗补偿，烧毁的灌木进行灌木补偿。

(5) 对其他环境突发环境事件应急措施

当发生火灾爆炸后，及时恢复植被，燃烧产生的热辐射影响对周边环境影响较小。

10.4 应急物资与装备保障

抢修关键设备及物资：焊接设备、抢修车辆、各种专用的阀门、扳手、钥匙、

防爆工具、撬棍、检测仪、报警器、胶垫、管卡、螺栓、木楔、各种规格管件、警示带、警示牌、灭火器、消防水带（枪）、消防扳手、大小管钳、放散管、U型压力计、防爆手电、生料带、防毒面具、备用调压器、黄油、棉纱、堵漏泥、膨胀节、盲板、防爆灯、铁锹、镐、湿棉被、铁丝、手套、工作服、胶鞋、止气夹、各种型号堵气球胆、检漏水等。

晋中华油天然气有限公司根据抢险工作实际需要配置抢险设备及物资。抢险物资由公司物资采购部门采购，运行管理部抢险队负责保管，安全监测部门负责监督检查。抢险物资保管实行定点、专人负责，按规定时间送到指定地点，保障事故应急抢险需要。

10.5 应急预案的更新

建立应急预案管理和更新制度。当应急预案所涉及的机构发生改变、工艺进行调整或变更时，应急预案应相应进行更新。

10.6 应急培训和演练

应急培训和演练是培养和提高各岗位操作人员以及其他人员的日常应急处理能力的重要手段。按照应急预案明确规定的演练及考核计划强化应急器材、医疗急救等方面的演练，采用问答方式对操作人员进行应急预案教育，按照事故应急预案，以岗位为单位进行实战模拟演练，采取各种形式（如电视、电影、宣传手册等）对站区周边的民众进行应急知识宣传，在站场周围的村庄进行居民疏散演练。进行演练记录，并在演练结束后就演练过程与应急预案的要求进行对比，采取自我评估或第三方评估的方式对预案实施过程中存在的问题进行评估，根据评估结果对应急预案进行修改、完善。

11 结论

综上所述，本项目运营过程中存在一定的环境风险，一旦发生事故，要认真贯彻执行环境风险应急措施。在认真落实环境影响相应的措施后，本项目的环境风险是可以接受的。