

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 利州区宝轮镇 LNG 加气站

建设单位(盖章)： 广元市大强机械化工有限责任公司

编制日期：2017 年 12 月
国家环境保护部 制
四川省环境保护厅 印

《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(两个英文字母作一个汉字)。

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、规模和距场界距离等。

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	利州区宝轮镇 LNG 加气站				
建设单位	广元市大强机械化工程有限责任公司				
法人代表	李*勇	联系人	张*国		
通讯地址	广元市文化路 250 号				
联系电话	138****8995	传真	—	邮政编码	628000
建设地点	利州区宝轮镇安全村刘家河社区				
立项审批部门	广元市发展和改革委员会	批准文号	川投资备 [2017-510800-45-03-216179] FGQB-4049 号		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	机动车燃料零售 F5264	
占地面积 (平方米)	4482.48		绿化面积 (平方米)	1168.1	
总投资 (万元)	350	其中：环保投资 (万元)	33	环保投资占总投资比例	9.43%
评价经费 (万元)		投产日期	2018-7		

项目内容及规模：

1、建设项目的由来

近年来，大气污染严重，在治理大气污染的过程中，发展使用天然气是完全有必要的，使用清洁能源天然气作为燃料，可以减少大气中的一氧化碳、碳氢化合物、二氧化硫等物质的含量。对治理大气污染起着显著效应。

为减少污染，满足改善大气质量，实施城市可持续发展的需要，天然气作为清洁能源，燃烧后的产物主要为 H₂O 及 CO₂，对大气不会产生污染。对生态保护起着至关重要的作用，资源也相对有保证，以天然气替代液化石油气就成为一种必然趋势。同时对提高城市服务功能，改善工作、生活及投资环境起着十分重要的作用。

四川省是天然气资源非常丰富的大省，广元为元坝气田所在地，使得广元宝轮有得天独厚的条件使用利用天然气这一高效清洁能源。

为响应政府大力推进天然气资源转化、气化和发展低碳经济的战略方针，扩大天然气供应及在广元市的辐射面，同时方便过往车辆加（补）燃料用气，充分满足市场需求，解决加气高峰的压力等问题。广元市大强机械化工程有限责任公司拟在利州区宝轮镇安全村

刘家河社区投资 350 万元，在已建成的宝轮镇 CNG 加气站内扩建一套 LNG 加气工艺。项目建成后新设 1 台 60m³ 立式 LNG 储罐，设 2 台 LNG 加气机。LNG 加气设计规模日加气 1.5×10⁴Nm³。本项目建成后，合建站等级仍为二级，无提升。

已建成的宝轮 CNG 加气站项目于 2012 年取得广元市利州区环保局的批复（广利环办函[2012]2 号），并于 2014 年 9 月 3 日通过了广元市利州区环保局的环保验收（广利环办函[2014]56 号）。

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》和国务院第 253 号令的要求，广元市大强机械化工程有限责任公司“利州区宝轮镇 LNG 加气站”须进行环境影响评价。根据中华人民共和国环境保护部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理目录》的要求，该项目应编制环境影响报告表。为此，广元市大强机械化工程有限责任公司委托我单位承担了该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，即对该项目进行了现场踏勘和资料收集，在工程分析及环境影响分析基础上，依据国家有关环保法规和环评技术规范要求，编制了该项目的环境影响报告表，以供上级主管部门决策。

2、项目产业政策符合性

本项目为 LNG 站建设项目，按照国家改革和发展委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年 5 月实施），本项目属于鼓励类中第七项“石油天然气”中的第 7 条“天然气分布式能源技术开发与应用”、第 9 条“液化天然气技术开发与应用工程”以及第二十二项“城市基础设施”中第 10 条“城市燃气工程”。

项目符合《国务院关于印发大气污染防治计划的通知》国发[2013]37 号中关于增加天然气、煤层气供给，降低煤炭在一次能源消费中的比重的相关要求。因此，项目符合国家现行产业政策。

同时，广元市发展和改革委员会以川投资备[2017-510800-45-03-216179]FGQB-4049 号对本项目进行了备案，同意该项目的建设。

3、规划符合性及选址合理性分析

3.1 规划符合性分析

3.1.1 与《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号）符合性分析

国务院 2017 年 1 月 5 日颁布的《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号）中指出：“加快推进综合交通运输体系建设，发挥不同运输方式的比较优势和组合效率，推广甩挂运输等先进组织模式，提高多式联运比重。大力发展公共交通，推进“公交都市”创建活动，到 2020 年大城市公共交通分担率达到 30%。促进交通用能清洁化，大力推广节能环保汽车、新能源汽车、天然气（CNG/LNG）清洁能源汽车、液化天然气动力船舶等，并支持相关配套设施建设。提高交通运输工具能效水平，到 2020 年新增乘用车平均燃料消耗量降至 5.0 升/百公里。推进飞机辅助动力装置（APU）替代、机场地面车辆“油改电”、新能源应用等绿色民航项目实施。推动铁路编组站制冷/供暖系统的节能和燃煤替代改造。推动交通运输智能化，建立公众出行和物流平台信息服务系统，引导培育“共享型”交通运输模式。”本项目为 LNG 加气站建设，项目建成后能够支持城市天然气清洁能源汽车的发展，促进交通用能清洁化。因此本项目的建设很好地符合了《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》。

3.1.2 与《天然气利用政策》符合性分析

根据《天然气利用政策》（发改委 2012 年 15 号令），LNG 汽车属于《政策》中第一类优先类天然气用户中“城市燃气”第 3 条“天然气汽车（尤其是双燃料及液化天然气汽车），包括城市公交车、出租车、物流配送车、载客汽车、环卫车和载货汽车等以天然气为燃料的运输车辆”。本项目为合建站项目，因此本项目的建设符合《天然气利用政策》。

3.1.3 与《四川省“十三五”能源发展规划》符合性分析

四川省人民政府 2017 年 2 月 23 日发布的《四川省“十三五”能源发展规划》（川府发〔2017〕12 号）中指出，我省应“因地制宜在工业园区、大型楼宇等推进天然气分布式能源发展，在公交环卫等领域广泛推广使用压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）为燃料的清洁能源汽车，扩大天然气（页岩气）消费，促进天然气（页岩气）产业发展”。本项目为 LNG 加气站项目，项目的建成将促进清洁能源汽车的发展。因此，本项目的建设符合《四川省“十三五”能源发展规划》。

3.1.4 与《四川省“十三五”环境保护规划》符合性分析

四川省人民政府 2017 年 2 月 28 日发布的《四川省“十三五”环境保护规划》（川府

发〔2017〕14号)中指出“优先发展公共交通,大力推广新能源汽车,发展电动和天然气环卫、出租、公交车辆等。”“气化全川。完善天然气输送管道、城镇燃气管道、储气库和调峰站等基础设施建设。”本项目的建设,将会推动当地天然气车辆的发展,对规划提出的气化全川的目标有着积极的推动作用。因此,本项目的建设符合《四川省“十三五”环境保护规划》。

3.1.5 与《四川省灰霾污染防治实施方案》符合性分析

为加强四川省灰霾污染防治工作,2013年5月20日,四川省人民政府第10次常务会议审议通过了《四川省灰霾污染防治实施方案》,该方案指出:“加快大中城市、重点乡镇、高速公路等天然气加气站建设,完善全省天然气合建站网络体系”。本项目的建设将进一步完善四川省LNG及L/CNG合建站网络体系,因此,本项目的建设符合了《四川省灰霾污染防治实施方案》。

3.1.6 与《四川省灰霾污染防治办法》符合性分析

2015年2月25日省政府第77次常务会议审议通过了《四川省灰霾污染防治办法》(四川省人民政府第288号令),并于2015年5月1日开始实施。其中第十三条规定:储油(气)库、加油(气)站、原油成品油码头、原油成品油运输船舶和使用油(气)罐车等单位,应当按照国家有关规定安装油(气)回收装置并正常使用。本项目拟设置BOG回收装置。符合《四川省灰霾污染防治办法》的要求。

3.1.7 与广元市三江新区规划符合性分析

本项目位于利州区宝轮镇安全村刘家河社区,项目在已建成的CNG加气站内进行扩建,不新增用地,项目建成后,合建站等级不提升。该地区已被纳入广元市三江新区范围内,根据三江新区核心区宝轮片区策划及概念规划范围图,项目所在地为规划的加油加气站用地。同时,根据广元市利州区规划和建设局出具的建设项目规划用地许可证(地字第5108022012001号),项目用地性质为公共设施用地,确认了本项目选址符合规划要求。

综上所述,符合大气污染防治相关管理规定;符合天然气利用政策;符合四川省灰霾污染防治相关政策;符合挥发性有机物污染防治技术政策;符合广元市城乡规划要求。

3.2 项目选址合理性分析

本项目为扩建项目，项目建成后，整个加气站为 LNG/CNG 合建站。

2013 年 3 月 1 日实施的《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）对加油加气站等级进行了如下划分：

表 1-1 LNG 加气站与 CNG 常规站或 CNG 加气子站合建站的等级划分

合建站 级别	LNG 储罐 总容积 (m ³)	LNG 储罐单罐容积 (m ³)	CNG 储气设施 总容积 (m ³)
一级	60<V≤120	V≤60	≤24
二级	V≤60	V≤60	≤18 (24)
三级	V≤30	V≤30	≤18 (24)

注：括号内为 CNG 储气设备采用储气井的总容积。

本项目 LNG 加气储罐容积为 60m³，CNG 储气容积为 12m³。参照表 1-1 对本项目合建站等级进行判定，本项目仍属于二级站。

本项目选址位于利州区宝轮镇安全村刘家河社区，合建站场址的选择应满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）和《液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范》（NB/T1001-2011）要求，主要原则如下表：

表 1-2 合建站选址原则

序号	规范要求	本项目	备注
1	合建站的站址选择，应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方	本项目选址符合广元市总体规划，满足环境保护和防火安全要求，站场进出口道路连接 G212	符合
2	城市建成区不宜建一级加油站、一级合建站、一级合建站、CNG 加气母站。在城市中心区不应建一级加油站、一级合建站、一级合建站、CNG 加气母站	本项目位于广元市宝轮镇，不属于城市中心，且本次合建站属于二级站	符合
3	城市建成区内的加油加气站，宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的交叉路口附近	本项目紧 G212，且没有位于城市干道的交叉路口附近	符合
4	加油站、合建站的汽油、柴油、压缩天然气工艺设备及 CNG 储气井、放散管管口与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）中的规定	详见表 1-4	符合
5	架空电力线路不应跨越加油加气站的加油加气作业区。架空通信线路不应跨越合建站的加气作业区	无架空电力线路和架空通信线路	符合

本项目站场地势开阔，交通便利。项目北侧目前农田，隔农田 140m 处为清江河；西侧 11m 处为利州区宝轮镇安全村刘家河社区居民点，约有居民 100 户；南侧为 212 国道（目前正在进行修缮中），隔路为山林；东侧为待建空地和农田。项目距离宝轮镇场镇 700m，距离京昆高速宝轮收费站 3km。根据现场调查，项目周围无文物古迹、自然保护区、风景名胜區以及集中式饮用水源保护区等敏感区，因此，项目的建设不存在明显的环境制约因素。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）中“附录 B-民用建筑物保护类别划分”规定，项目周围 100m 范围内主要建筑物保护等级划分如下：

表 1-3 项目附近建筑物保护等级划分

方位	西侧
保护目标	居民聚居点
离最近场界距离 m	11
保护等级	二类保护物

由于站内 CNG 部分的设备无变化，本次评价主要分析站内 LNG 加气设施与站外建、构筑物的防火距离能否满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）要求，具体见下表。

表 1-4 LNG 设备与站外建（构）筑物的安全距离（实际距离/标准要求） 单位：m

方向	建（构）筑物、设施	LNG 储罐	放散管管口	LNG 加气机	LNG 卸车点	备注
西	居民聚居点	61/20	64/16	32/16	60/16	符合
南	212 国道	57/10	61/8	32/8	42/8	符合

综上所述，拟建项目选址合理选址，满足《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）中对合建站选址的要求。

同时，本次环评根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）要求，对周边未建设空地提出以下要求，详见表 1-5。

表 1-5 周边待建空地环评要求

序号	场界外区域	空地建设要求
民用建筑		
1	场界外 80m 范围内	禁止建设重要公共建筑物（如地市级及以上的党政机关办公楼、文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆等建筑物；设计使用人数或座位数超过 1500 人（座）的体育馆、会堂、影剧院、娱乐场所、车站；省级及以上的银行等金融机构办公楼，广播电视建筑；使用人数超过 500 人的中小学校、超过 200 人的幼儿园、托儿所、150 床位及以上养老院、医院的门诊楼和住院楼、隧道出入口等）

2	场界外 30m 范围内	禁止修建一类保护物（如县级党政机关办公楼；设计使用人数或座位数超过 800 人（座）人的体育馆、会堂、会议中心、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站和客运站等公共室内场所；文物古迹、博物馆、展览馆、档案馆；中小学校、幼儿园、托儿所、残障人员康复设施、养老院、医院的门诊楼和住院楼等建筑物等）
3	场界外 20m 范围内	禁止修建二类保护物（如体育馆、会堂、电影院、剧场、室内娱乐场所、车站、客运站、体育场；城市主干道的桥梁、高架路等）
工业建筑		
4	场界外 25m 范围内	禁止修建甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐
5	场界外 20m 范围内	禁止修建丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐

3.3 项目平面布置合理性分析

本项目拟扩建的 LNG 工艺布置在 CNG 站场北侧，综合站场全局，其功能分区明确，流程通顺，有利于安全生产。根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）中要求，本项目平面布置合理性分析如下表所示。

表 1-6 合建站平面布置原则

序号	规范要求	本项目	备注
1	车辆入口和出口应分开设置	本项目在面向公路设有开敞式进出口各 1 个，并设有警示标志	符合
2	站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外	站内坡度为 0.5%，坡向站外，卸车停车位处为平坡	符合
3	加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面	本项目场区路面为水泥砼面层	符合
4	加油加气作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”	场区内不存在上述地点，在作业区设置禁止烟火等标识	符合
5	站内设施之间的防火距离不应小于《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）中的规定	详见表 1-7	符合

本项目按火灾危险性分类属于甲类场所，站区平面布局严格按照相关规定进行布置。在满足有关规范要求的最小防火间距以及进出车辆的回车场前提下，做到布局合理，布置紧凑。储罐位于站场的北侧，撬装储罐四周设有 LNG 围堰（13.5m×8.0m×1m），在围堰内设置 60m³ 的立式 LNG 储罐，一套 LNG 低温泵撬，一台卸车增压器，LNG 卸车区位于工艺区南侧。

站场具体布置图详见附图。项目建成后，站内主要设施之间的防火距离设置见表 1-7。

表 1-7 站内主要设施之间的防火距离（实际距离/标准要求） 单位：m

设施名称	LNG 储罐	LNG 放散	LNG 卸车	LNG 加气	LNG 潜液泵	LNG 柱塞泵	CNG 储气设	CNG 加气机	站房	围墙
------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	----	----

		口	点	机			施			
LNG 储罐	-	-	10.5/3	21/4	-	3/2	16.5/4	32.5/6	10/8	7.5/5
LNG 放散口	-	-	16.5/3	-	-	-	19/3	39.5/8	13.5/8	4/3
LNG 卸车点	10.5/3	16.5/3	-	-	-	8.5/2	15/6	20/6	8/6	21/2
LNG 加气机	21/4	-	-	-	14.5/2	18/6	26/6	12/2	13/6	-
LNG 潜液泵	-	-	-	14.5/2	-	2.5/2	15/6	27/6	10/6	12.5/2
LNG 柱塞泵	3/2	-	8.5/2	18/6	2.5/2	-	21/6	29.5/6	6.5/6	11.5/2
CNG 储气设施	16.5/4	19/3	15/6	26/6	15/6	21/6	-	-	28/5	10.5/3
CNG 加气机	32.5/6	39.5/8	20/6	12/2	27/6	29.5/6	-	-	24/5	-
站房	10/8	13.5/8	8/6	13/6	10/6	6.5/6	28/5	24/5	-	-
围墙	7.5/5	4/3	21/2	-	12.5/2	11.5/2	10.5/3	-	-	-

注：“-”代表无防火距离，下同

根据表 1-7 内容及《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012），本项目站内设施之间的防火距离满足相关要求。

本项目站区内地势较平整，拟布置 LNG 设备区、加油加气棚、站房、发电机房及埋地油罐区(预留)。

本项目为进出站敞开式设计，在面向 212 国道一侧设置有 13m 宽的出入口各 1 个，北侧设置 6m 宽紧急出入口一处。在道路进站的大门口，设置减速板。为使加气车辆、LNG 槽车进出通畅，加气区的进出口分开设置。

本项目除面向进、出口道路不设围墙外，其余各侧均设实体围墙，站内各区功能相对独立，互不干扰但又互相支持。站区内的绿化以集中绿化为主，绿化种类有草坪及灌木。在道路和围墙边、房屋四周尽可能布置绿化，有利于改善站内工作和自然环境。因此，从安全和环境保护角度，本项目的总平面布置是基本合理的。

4、项目概况

4.1 项目名称、建设地点、劳动定员

项目名称：利州区宝轮镇 LNG 加气站

建设地点：利州区宝轮镇安全村刘家河社区

服务对象：本项目 LNG 加气服务对象为大型 LNG 货运车辆、LNG 公交城际客车。

劳动定员及生产制度：本项目 CNG 部分目前共有 13 名工作人员进行相关工作，实行三班倒工作制度，年工作日 365 天。本次扩建项目不新增工作人员，站内调节。

4.2 项目规模：

60m³（水容积）立式储罐一台，加液机两台；设置 1 台 LNG 潜液泵，潜液泵设计流量为：310L/min（液态），设置 2 台单枪 LNG 加液机，加液机单台流量范围：3~80kg/min，日销售 15000Nm³。

4.3 综合经济技术指标

本项目综合经济技术指标见下表：

表 1-8 项目建成后全站综合经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	用地面积	m ²	4482.29	
2	建筑物占地面积	m ²	1629.34	
3	建筑密度	-	36.35%	
4	总建筑面积	m ²	1901.78	
5	容积率	m ²	0.4243	
6	绿化面积	m ²	1168.1	
7	绿化率	m ²	26.06%	
8	道路面积	m ²	1685.05	
9	围墙长度	M	191.2	
10	LNG 围堰	m ²	108	

4.4 项目建设内容、组成及产品方案

本项目为扩建项目，项目组成及主要环境问题见表 1-9。

表 1-9 合建站项目组成及主要环境问题

	项目名称		项目内容	可能产生的环境问题		备注
				建设期	营运期	
主体工程	LNG 工艺区	LNG 泵撬区	位于站场内北部，四周设置有 13.5m×8m×1m 围堰；围堰内设置 60m ³ 立式 LNG 储罐一个，一台 LNG 潜液泵撬，一台 LNG 柱塞泵及 1m ³ 集液池（收集泄露的 LNG 液体，并进行警报）	施工噪声 施工废水 建筑废渣 生活垃圾 施工扬尘	环境风险	新建
		加液区	利用原有罩棚内北侧空置的 2 台加气岛，设置有 2 台单枪 0~150L/min 的 LNG 加气机。同时拆除站内原有的槽车加气柱。		废气	新建
		LNG 放散区	位于 LNG 泵撬区北侧		废气	新建
辅助	供电		市政供电系统；本次新增一套 UPS 电源装置，6kw/90min		/	新增

工程	供水	当地市政管网	/	依托
	冷却水系统	对原 CNG 加气站冷却水系统进行改造，采用防爆型，从现在外置向东平移约 8m	/	改造
办公及生活设施	站房	两层，总建筑面积 1208.46m ² ，框架结构。1F 设置办公室、厨房（电磁炉做饭）、收银、危废暂存间等，2F 设置休息间、培训室，3F 空置。本项目不设置商业	生活废水 生活垃圾	依托
环保设施	废水处理	本项目设置有化粪池（5m ³ ）一座，位于项目公厕北侧绿化带地下。生活污水经预处理后，用于周围农田施肥	生活废水	依托
	废气处理	设置 BOG 回收系统及 EAG 加热放散系统，在放散区设置 5m 高放散管 1 个	废气	新建
	固废处理	站房 1F 西南角设置危废暂存间一座，危险废物桶装暂存交资质单位进处理	危废	要求整改
	地下水防治	对 LNG 泵撬区围堰进行重点防渗	/	新建
环境风险	新增各种型号磷酸铵盐干粉灭火器 4 个，MT5 二氧化碳灭火器 2 个；LNG 泵撬区设置 13.5m×8m×1m 围堰，1m ³ 集液池，位于围堰西北角；在储罐区安装可燃气体报警装置实时监控气泄漏情况；必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备		/	新建

本项目新增的主要设备清单见表 1-10

表 1-10 本项目新增主要设备表

序号	项目	单位	数量	备注
一	加气部分			
1	LNG 低温储罐	台	1	60m ³ 立式 绝热方式：高真空多层绝热，工作压力：1.00Mpa
2	LNG 低温潜液泵撬	套	1	310L/min
3	仪表风系统	套	1	含空压机和干燥器
4	LNG 加气机	台	2	3~80kg/min，含 IC 卡、小票打印
5	撬外现场真空管线	套	1	撬外设备连接真空管路，（均采用真空法兰连接）
6	高压 EAG 气化器	台	1	150 Nm ³ /h
7	卸车增压器	台	1	300 Nm ³ /h
二	公用设施			
1	防雷接地系统	套	1	
2	UPS 电源装置	套	1	6kw/90min
3	人体静电释放装置	套	1	

三	自控			
1	LNG 站控系统	套	1	
2	计量收费系统(LNG)	套	1	
四	风险防范			
1	灭火器	个	6	磷酸铵盐干粉灭火器 4 个， MT5 二氧化碳灭火器 2 个
2	罐池渗漏检测器	台	1	
3	罐池渗漏检测报警器	台	1	
4	可燃气体探测器	台	5	
5	可燃气体报警控制器	台	1	
6	便携式可燃气体探测器	台	2	
7	工程安全防范设备及措施			设置安全阀、紧急截断阀、 各类防静电措施、设备安装 静电保护器，LNG 管线 防冻、设备接地

注：EAG 为 Escape Air Gas，逸散气体。

4.3 主要原辅材料及能耗

本项目为 LNG 加气站扩建工程，营运期主要是为汽车提供 LNG 加气服务，原辅材料消耗主要为天然气、电力和水，主要原辅材料及能源消耗见表 1-11。

表 1-11 原辅料及能耗表

项目	内容	组成	合建站用量	来源
原料	LNG	CH ₄	547.5 万 Nm ³ /a	苍溪县大通天然气投资有限公司
能耗	电	—	8 万 kW·h	城市电网
	水	H ₂ O	2967t/a	市政给水管网

主要原辅料介绍：

本项目主要的原料 LNG 在风险评价章节进行说明。

4.4 原料来源概况

本项目 LNG 气源为苍溪县大通天然气投资有限公司，根据项目工程方案设计中的气源分析比选，苍溪县大通天然气投资有限公司目前 LNG 产能为 120 万 Nm³/a，规模可以满足本项目需求，且交通位置相对较近。目前建设单位已与苍溪县大通天然气投资有限公司签订了天然气供气协议，因此本项目运营期间的 LNG 供应将得到保障。本项目 LNG 天然气不含硫和水，本项目 LNG 天然气组份及主要物性参数见下表，具体各成分情况见附件。

表 1-12 LNG 组分表 单位：%，v/v

成份	甲烷	乙烷	丙烷	C4 烷烃	C5 烷烃	氮气	硫化氢
----	----	----	----	-------	-------	----	-----

含量	99.8	0.156	0.001	0.001	0.001	0.001	未检出
----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

5、公用工程及辅助设施

5.1 给排水

1、给水系统：项目用水来自自来水管网系统，依托 CNG 站内已有的供水管网，站内供水采用枝状供水方式。

2、消防给水系统：根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）10.2.3，合建站中地上 LNG 储罐总容积不大于 60m³时，可不设消防给水系统。本项目建成后，整体项目为合建站，站内 LNG 储罐不大于 60m³，未设置消防给水系统，无事故应急池。

3、水平衡分析：

项目用水主要是站内工作人员生活用水、来往加气人员公厕用水和站内绿化用水。项目建成后，由于不新增工作人员，因此不新增生活污水，仅新增外来加气人员的产生的公厕废水。项目用水情况如下表所示。

表 1-13 项目用水量估算表

序号	使用对象	数量	用水定额	日用水量 (m ³ /d)	排污系数	污水量 (m ³ /d)
1	工作人员	13 人	120L/d·人	1.56	0.8	1.25
2	公共卫生间	700 人/d	5L/人	3.5	0.8	2.8
3	绿化用水	1168.1m ²	2L/m ² ·d	2.33	/	0
4	未预见用水	以上用水×10%		0.74		
合计				8.13		4.05

4、排水系统

站内设置有一座 1m³隔油池，站内场地收集的初期雨水排入隔油池处理后排入清江河。

根据现场调查，本项目所在地市政污水管网尚未建成，项目废水不能通过污水管网进入污水处理厂处理。

本项目目前站内生活污水通过化粪池（5m³）处置后用于周围农田施肥。

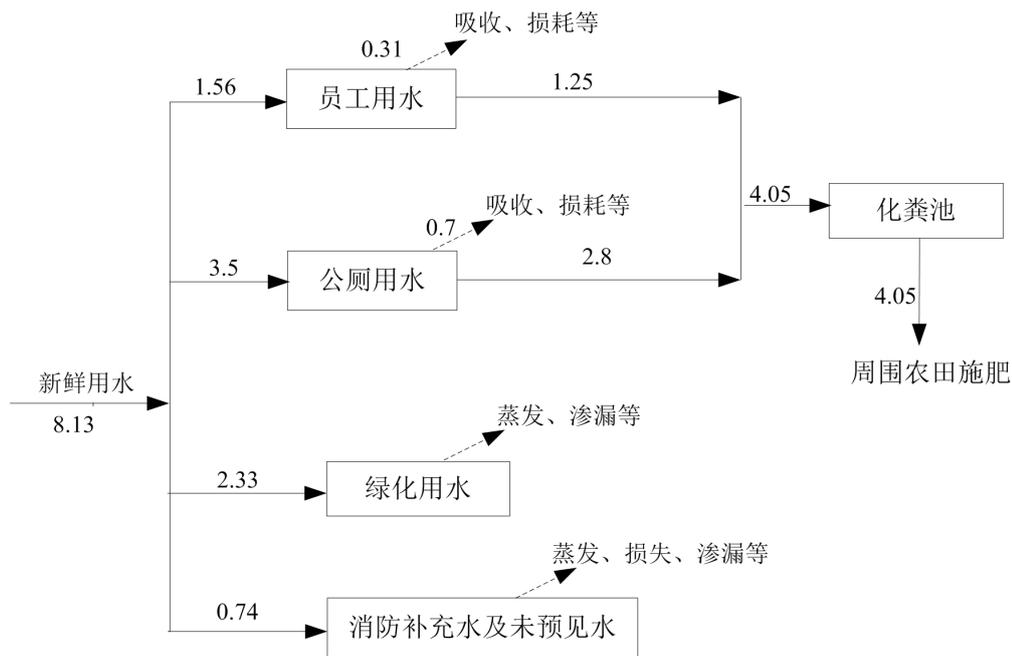


图 1-1 全站水平衡关系图 单位: m^3/d

5.2 供配电

本工程站内用电负荷主要为生产值班综合用房、仪表、照明等。根据《汽车加油加气站设计与施工设计》（GB50156-2012）、《供配电系统设计规范》（GB50052-95）、《油气集输设计规范》（GB50350-2005）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）、《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中有关条文的规定以及工艺的要求，本工程用电负荷为三级负荷。

主电源由站外 10kV 供电线路 T 接，经跌落熔断器及避雷器保护后，以电缆进线方式引入站内设置的 200kVA 变压器。同时，本次扩建将设置 1 套 UPS 电源（6kw/90min）作为应急电源。

5.3 防雷防静电接地

本项目全站内含 1 区爆炸危险场所，故防雷按二类防雷设计。建筑物屋面采用镀锌扁钢作防雷接闪器，引下线利用建筑物柱内主筋或镀锌扁钢，接地装置采用镀锌扁钢埋于地下并与防雷系统构成可靠的电气通路。

本站供电系统采用 TN-S 系统，接地电阻不大于 1 欧。为保护人身和设备的安全，所有因绝缘损坏而可能带电的金属构件、支架、设备外壳等均应可靠接地。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、宝轮镇 CNG 加气站概况

(1) 已建 CNG 加气站基本情况

宝轮镇 CNG 加气站建成于 2014 年，CNG 加气站设计规模为日加气 $1.5 \times 10^4 \text{ Nm}^3$ ，储气井设计水容积 12m^3 (水容积)，安装 3 台双枪加气机，1 台加气柱，预留有 3 台加气机机位。2012 年取得广元市利州区环保局的批复（广利环办函[2012]2 号），并于 2014 年 9 月 3 日通过了广元市利州区环保局的环保验收（广利环办函[2014]56 号）。项目运行至今，未因环保问题受到周围居民住户的投诉。

表 1-12 项目组成及存在主要环境问题

	项目名称	项目内容	营运期可能产生的环境问题	
主体工程	CNG 工艺区	计量系统	含计量、过滤、调压等	废滤芯
		缓冲、回收系统	2m^3 缓冲罐 1 个， 2m^3 回收罐 1 个	废油 废水
		增压系统	位于项目东侧，框架结构压缩机房，设 2 台压缩机组	噪声 废油
		脱水系统	高压深度脱水装置 1 台采用分子筛进行脱水	废油 废水 废分子筛
		放散系统	压缩机房外侧设置 5m 高放散管对超压状态下站内天然气进行放散	噪声、废气
		冷却循环水系统	循环水池：容积 20m^3 ，配置循环水泵 1 台，循环冷却塔 1 座，位于项目北侧	噪声
	储气区	高压储气系统	地埋式，储气井组总容积 12m^3 ，单罐为 4m^3 的储气井 3 个	废气 环境风险
加气区	高压充装系统	加气棚架钢网架结构，占地面积 374m^2 ，设置 6 个加气岛，南侧 3 个加气岛设置 3 台双枪加气机，北侧 3 个加气岛空置。同时在增压房西侧设置一个槽车加气柱，为来往大车加气	废气	
辅助工程	供电	市政供电系统	/	
	供水	当地市政管网	/	
办公及生活设施	站房	两层，总建筑面积 1208.46m^2 ，框架结构。1F 设置办公室、食堂、收银、危废暂存间等，2F 设置休息间、培训室，3F 空置。本项目不设置商业	生活废水 生活垃圾	
环保设施	废水处理	建 2m^3 污水池 1 座、 5m^3 化粪池 1 座	生活废水	
	固废处理	站房外设置垃圾收集点；站房 1F 西侧设置危废暂存间 1 座	固废	

2、项目工艺流程

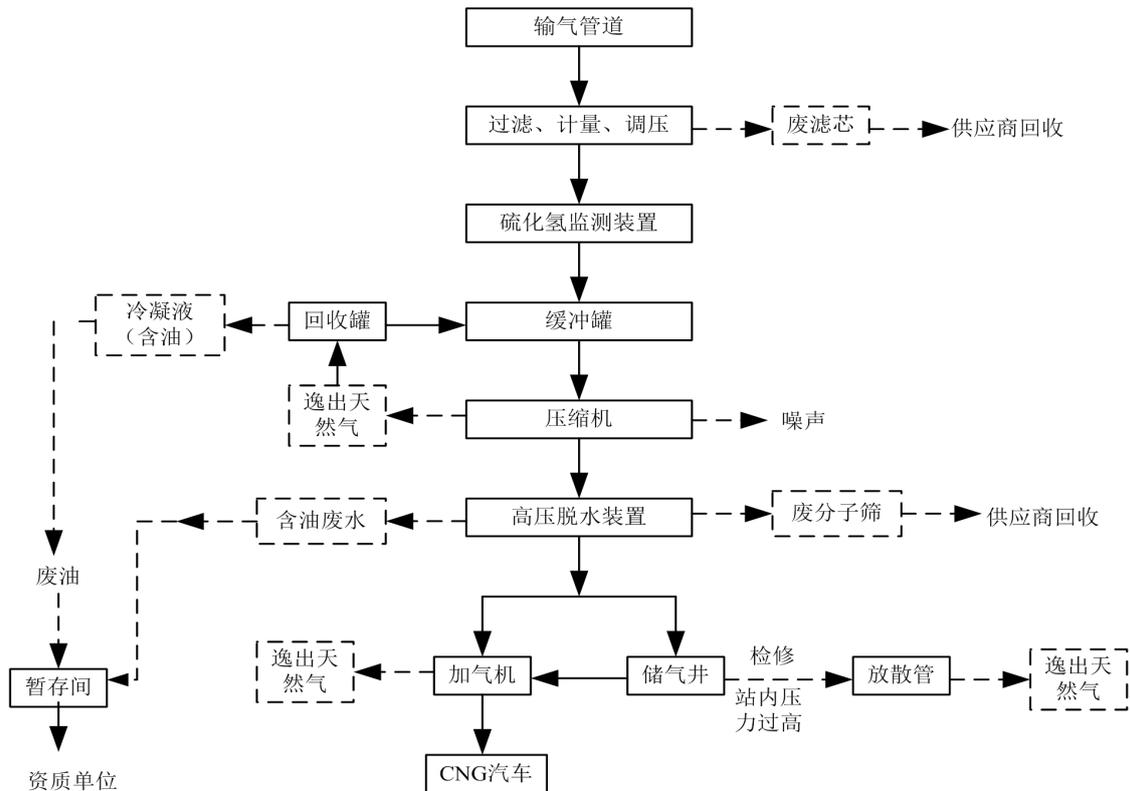


图 1-2 宝轮镇 CNG 加气站工艺流程图

3、主要环保设施及污染物排放情况

3.1 污染物排放及治理措施

3.1.1 水污染物

(1) 废水产生情况

项目运营期废水主要是工作人员及来往加气人员产生的生活废水，根据原环评及验收情况，项目工作人员 13 人，站内食宿，生活污水产生量为 1.25m³/d，来往加气人员约 500 人/d，产生的废水约 2m³/d。

(2) 废水量及处理方式

本项目所在地未接通污水管网，项目产生的生活废水通过站内化粪池收集处理，用于周围农田施肥，不外排，污水处置协议见附件。

3.1.2 大气污染物

(1) 废气产生情况

项目运营期废气主要是天然气逸散废气、汽车尾气和厨房产生油烟。

(2) 废气量及处理方式

根据项目验收监测，项目产生的天然气逸散废气和汽车尾气产生量小，不会形成聚集，能够迅速扩散。厨房油烟通过家用油烟机进行吸收，不会对周围环境产生影响。

3.1.3 固体废物

(1) 固废产生情况

项目运营期固废主要是员工及加气人员产生的生活垃圾 11.5t/a、脱水装置更换的分子筛 0.2t/a、设备运转产生的废油 0.1t/a、污水池内的含油废液 1t/a。

(2) 固废处理方式

生活垃圾经袋装收集后有刘家河社区收集后运往广元市生活垃圾填埋场，废分子筛由分子筛供应商进行回收，废油和含油废液由广元市众鑫环保科技有限公司进行收集处置。

3.1.4 噪声

项目噪声源为压缩机、循环水泵、加气机、循环冷却塔等设备噪声，噪声源强在 65~100dB（A）之间。根据验收监测报告，除了东侧压缩机房外噪声夜间超标外，其他方向均能够场界达标。但是项目东侧为待建空地，因此项目运营期噪声对周围环境影响较小。

3.2 现有项目排污状况汇总

根据以上分析，宝轮 CNG 加气站主要污染物产生、排放及防治措施情况见表 1-14。

表 1-13 主要污染物产生、排放及防治措施汇总

类型	污染源	污染物	产生情况	治理措施	排放情况	治理效果
水污染物	生活污水	废水量	1186.25t/a	经化粪池预处理后全部用于周围农田施肥。	0	不外排
大气污染物	天然气燃放空	CH ₄	少量	清洁能源，直接排放	少量	无影响
	食堂油烟	油烟	少量	家用抽油烟机进行收集处置	少量	无影响
	汽车尾气	CO、HC、NO ₂	少量	加强绿化	少量	无影响
噪声	设备、活动等	噪声	65~100dB	取密闭、隔声、减振等噪声防止措施	/	场界达标
固体废物	生活垃圾		11.5t/a	经袋装后刘家河社区收集后运往广元市生活垃圾填埋场		
	废分子筛		0.2 t/a	分子筛供应厂商进行回收		
	废油		0.1 t/a	危废暂存间暂存后，广元市众鑫环保科技有限公司进行收集处置		
	含油污水		1 t/a			

3、主要环境问题

由以上分析可以看出，目前站内主要污染物处置方式合理，但是，根据现场调查，本项目危废暂存间未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设置，现场情况见下图，本次环评要求对其进行整改。



图 1-3 本项目危险废物暂存间现状

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

广元市古称利州，已有 2300 多年的历史，位于四川省北部，川陕甘三省交汇处，为四川的北大门，是进出川的咽喉重地，素有“蜀北重镇”、“川北门户”和“巴蜀金三角”之称。地理座标在北纬 31°31′至 32°56′，东经 104°36′至 106°45′之间，北与甘肃省陇南市武都区、文县，陕西省汉中市宁强县、南郑县交界；南与南充市南部县、阆中市为邻；西与绵阳市平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市南江县、巴州区接壤。幅员面积 16313.78km²。

本项目位于广元市利州区宝轮镇安全村刘家河社区，项目地理位置见附图 1。

2、地形地貌

广元市处于四川北部边缘，山地向盆地过渡地带，摩天岭、米仓山东西向横亘市北，分别为川甘、川陕界山；龙门山北东—南西向斜插市西；市南则由剑门山、大栏山等川北弧形山脉覆盖。地势由北向东南倾斜，山脊相对高差达 3200 余米。

辖区内地貌分为北部山地地貌和南部丘陵地貌，北部山地表现为山高谷深坡陡，以中深切割中高山为主，南部则表现为浅切割中低山，浅丘发育，相对比降小，斜坡舒缓。

地层从元古界至新生界均有出露，如：前震旦系、志留系（以变质岩为主），泥盆系、二叠系、三叠系（主要为碳酸盐岩、碎屑岩），侏罗系、白垩系（砂泥岩），河谷平坝和山间洼地等低缓地区广泛分布着第四系松散堆积物。地质构造以龙门山北东向构造带为主体，其次为米仓山东西向构造带，表现为舒缓箱状褶皱，岩层产状平缓。断裂构造以西北龙门山构造带最为发育，其代表性断裂为茶坝—林庵寺大断裂和马角坝—罗家坝断裂。辖区内新构造运动表现为早期的缓慢抬升和近期的基本稳定，总体不活跃。岩体类型分为坚硬岩类和半坚硬岩类，前者分布于区域北部，工程地质条件较好，后者分布于区域中部，工程地质性质稍差。区内土体为第四纪松散堆积物，包括冲积物、洪积物、残坡积物以及崩积物，覆盖于坚硬岩类和半坚硬岩类之上，多分布于缓坡或河谷平坝。评价区域基本地震为 6 度，建筑物按 7 度设防。

3、自然资源

3.1 气候资源

根据广元气象站近 30 年资料分析提供的情况表明,该地区属亚热带湿润季风气候,冬季寒冷,夏季炎热,四季分明,多年平均气温为 16℃,最高气温 38.5℃,最低气温-8.2℃,多年年平均降水量 965.3mm,最长达 1518.1mm,最少仅 580.8mm,最高相对湿度 77%,最低相对湿度 66%,降雨在一年水分配极不均匀,80%的雨量集中在 7、8、9 三个月。多风是广元地区气候的主要特征之一,风的季节性较强,冬春风大。持续时间长,常年主要导风向为 NNE。平均风速为 3.3 米/秒,静风频率 32%。

3.2 水资源

(1) 水文

广元市境内均属嘉陵江水系,嘉陵江干流自陕西入境后由北向南纵穿市境中部,先后穿过朝天区、利州区、元坝区和苍溪县,嘉陵江在广元市境内主要支流有白龙江、东河、青江河、南河等。嘉陵江干流由苍溪县出境入南充市,境内落差 168m。

南河发源于旧基山,流经利州区和元坝区,在广元市境内全长 57.5km,落差 770m,集雨面积 1095km²,在广元市城区汇入嘉陵江。主要支流为发源于元坝区柳桥东山的长滩河。

白龙江发源于阿坝州,经甘肃省碧口镇流入广元市青川县境内,之后流经利州区、元坝区,在元坝区昭化小河口汇入嘉陵江。白龙江在广元市境内全长 110km,落差 108m,集雨面积 32244km²。主要支流有青江河、乔庄河、大团鱼河、平溪河、苍溪河等 20 多条。

(2) 水资源量

2015 年全市水资源总量为 75.10 亿 m³ (含地下水 10.1 亿 m³) 比上年增加 9%。按流域分区嘉陵江昭化以上流域水资源总量为 32.42 亿 m³,昭化以下流域水资源总量 36.77 亿 m³。按行政分区统计,青川县水资源总量为 21.50 亿 m³,人均占有水资源量 8668m³;朝天区 4.74 亿 m³,人均占有水资源量 2280m³;利州区 5.04 亿 m³,人均占有水资源量 1067m³,元坝区 4.95 亿 m³,人均占有水资源量 2076m³,旺苍县 12.75 亿 m³,人均占有水资源量 2803m³,苍溪县 7.45 亿 m³,人均占有水资源量 958m³;剑阁县 18.67 亿 m³,人均占有水资源量 2766m³。2007 年入境水量为 140 亿 m³,出境水量为 190 亿 m³。

(3) 水文地质

广元市西北方向与正值地壳抬升的青藏高原相接,南边与正值地壳沉陷的四川盆地相邻,是我国西部地槽和中部地台过渡地带,表现为自北向南由山区逐渐过渡到丘陵。龙门山断裂带就是其地壳运动的集中表现。在全市境内,区域地质表现为三大构造区,分别为:

摩天岭构造区、龙门山、米仓山构造区和四川盆周构造区。其构造的三个表现特征都综合地体现出了构造变化的过渡性。其工程地质状况明显划分为两类：北区为复杂工程地质区，地层结构复杂，构造发育；南区为简单工程地质区，断层少见，褶皱平缓，不良工程地质问题较少，其水文地质与区域地质构造相关性较好，广元市地下水类型齐全，有基岩裂隙潜水、岩溶水、红层裂隙水及松散孔隙潜水等，但地下水储量不丰富。

根据项目地勘报告，场地内地下水主要为赋存于填土层中的上层滞水，受人类活动影响较大，水位变化受季节、人类生产生活等影响，本次勘察期间测得场地内地下水位为地面下 3.7~5.2m，对应高程为 472.36~492.18m。填土层综合渗透系数建议按 30m/d 取用。

项目所在地未见地质灾害，地质灾害发育弱；根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A.0.20.6 查证，广元市利州区建筑抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震动加速度值 0.10g，设计特征周期为 0.40s，为设计地震分组第二组。

3.3 矿产资源

矿产资源丰富。广元境内已发现矿种 95 种，有矿产地 480 处，已查明资源储量的矿床 378 处，其中大型矿床 6 处（耐火粘土 2 处，溶剂灰岩、砂金、玻璃石英岩、硅灰石各一处），中型矿床 40 处（砂金 10 处，钾长石 6 处，耐火粘土、晶质石墨各 4 处，玻璃石英岩、砖瓦用页岩各 2 处，其他 8 处），小型矿床 332 处。查明资源储量可供开采的矿种 38 种，储量较大的有煤、天然气、砂金、有色金属、铝土矿、硫铁矿、水泥灰岩、玻璃石英砂岩、玻璃脉石英、饰面石材等。其中，煤 4.64 亿吨，天然气 3.78 亿方，砂金 53405 千克，有色金属 91902 吨，铝土矿 691.1 万吨，硫铁矿 255.71 万吨，水泥灰岩 18742.51 万吨，玻璃石英砂岩 4570.53 万吨，玻璃脉石英 836.85 万吨，饰面石材 1786.81 万立方米，溶剂灰岩 18700 万吨，耐火粘土 4660.31 万吨。非金属矿产资源丰富，开发前景广阔。玻璃石英砂岩、玻璃脉石英、钾长石等名列全省前列。

3.4 药材及动植物资源

广元市全国中药材主产区之一。现有药用植物 2500 多种，药用动物 90 余种，其中属于“三级标准”的大宗品种 357 个，常用 500 个配方个配方品种中，广元市就有 317 种。自然蕴藏量达 11000 吨，产地常用药材有杜仲、天麻、紫胡根、皱皮木瓜、火麻仁、辛夷花、冬花等品种。野生蕴藏量达 100 吨以上的常用品种有五味子、泡参、车前草等 25 种。全市现有中药材总面积 75 万亩，其中：川明参 3 万亩，柴胡 4 万亩，黄姜 3.5 万亩，瓜蒌 2 万亩，川芎 1.5 万亩，天麻 100 万窖，杜仲 80 万亩，家种大宗品种有 81 种，已建成基地乡镇

近 90 个。

广元市森林面积 1364.4 万亩，宜林荒地 113 万亩，森林覆盖率 43%。境内分布野生动物 400 余种，其中大熊猫、金丝猴、牛羚等国家和省级重点保护野生动物达 76 种。分布境内野生植物 2900 多种，珍稀野生木本植物 832 种，其中：珙桐、水青树、连香树、领青木、剑阁柏等国家级重点保护植物 34 种。列入《濒危野生动植物国际》红皮书的野生动植物就有 10 余种。生产木耳、香菇、竹荪、蕨菜、猕猴桃等山珍。

项目地处广元市经济开发区内，根据现场调查表明，评价区域范围内无国家珍稀保护的动、植物。

3.5 旅游资源

广元市旅游资源丰富，人文景观及文物古迹甚多，有较大的开发潜力。剑门蜀道风景旅游区是四川省六大旅游景区之一。广元有全国重点文物保护单位皇泽寺、千佛崖风景名胜旅游点，既有多处三国遗址，又有当年红军留下的石刻碑林等，还有世界上保存最完整的一条古驿道。

广元是中国历史上唯一女皇帝武则天的故乡，处古蜀道要冲，具有众多的人文景观和自然景观。女皇祀庙皇泽寺和千佛崖石刻造像闻名中外，浓荫蔽日的剑门蜀道，波光涟滟的百龙湖使人流连忘返。境内现有 3A 景区 3 个，4A 景区 8 个。2010 年，广元加快了旅游基础设施和环境的建设改造，使旅游业成了一个快速增长的行业，全年旅游接待人数 700.58 万人次，增长 36.7%；实现旅游总收入 32.03 亿元，增长 37.8%。

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（空气质量、地表水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量

本次大气环境质量现状监测数（SO₂、NO₂、PM₁₀）据引用自项目区域范围内《广元江康医院环境质量现状监测报告》，监测点位设置于广元江康医院处，该医院位于项目西侧1.8km处，监测时间为2015年1月20日至1月26日，引用数据符合《环境影响评价技术导则-大气环境》中要求。

表 3-1 大气现状监测点布设

点号	点位	备注
1#	广元江康医院	项目评价范围内，项目西侧 1.8km

根据引用的空气质量监测报告，按对应的评价标准限值，采用单项指数评价方法计算出监测点各项大气评价因子的质量指数值。环境空气质量现状评价结果列于表 3-2。

表 3-2 环境空气质量现状评价结果

监测项目	浓度范围(mg/m ³)	标准值(mg/m ³)	占标率(%)	超标率(%)	评价结论
SO ₂	0.011~0.016	0.15	7.33~10.67	0	达标
NO ₂	0.010~0.013	0.20	5.00~6.50	0	达标
PM ₁₀	0.045~0.078	0.15	30.00~52.00	0	达标

根据上表可以看出，评价区域内，监测点位个项目监测指标均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域环境空气质量良好。

2、地表水环境质量现状

项目附近地表水体为清江河。本次评价清江河水环境质量现状数据引用自《广元江康医院环境质量现状监测报告》，监测断面位于宝轮镇污水处理厂排放口清江河上游 500m 和清江河下游 1000m，监测断面设置情况如下表所示。监测因子为：pH、COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、粪大肠菌群。

表 3-3 地表水水质监测断面位置

河流	编号	断面位置
清江河	I	宝轮镇污水处理厂排污口上游 500m
	II	宝轮镇污水处理厂排污口下游 1500m

采用单项标准指数法评价，其数学模式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

一般污染物:

式中: S_{ij} ——i 污染物在监测点 j 的标准指数;

C_{ij} ——i 污染物在监测点 j 的浓度值 (mg/L);

C_{si} ——i 污染物的水环境质量标准值 (mg/L)。

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j$$

pH:

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j$$

式中: pH_j ——监测点 j 的 pH 值;

pH_{sd} ——水质标准 pH 下限值;

pH_{su} ——水质标准 pH 的上限值。

水质现状监测结果如表 3-4 所示。

表 3-4 地表水水质评价结果表 单位: mg/L, 粪大肠菌群: 个/L

断面	项目	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	粪大肠菌群
I	浓度范围	7.85~7.93	11.0~12.0	0.124~0.125	3.5~3.5	1100
	平均值	7.87	11.5	0.125	3.5	1100
	Pi	0.43~0.47	0.50~0.60	0.124~0.125	0.875~0.875	0.11
II	浓度范围	7.44~7.74	10.8~12.4	0.098~0.125	3.5~3.5	1100
	平均值	7.59	11.47	0.113	3.5	1100
	Pi	0.22~0.37	0.54~0.62	0.098~0.125	0.875~0.875	0.11
III类		6~9	≤20	≤1.0	≤4	≤10000

由上表可知,清江河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值的要求。

3、声环境质量现状

本项目噪声监测共布设 4 个场界噪声监测点位,监测时间为 2017 年 10 月 20 日,监测 1 天,昼夜各监测 1 次。监测结果见表 3-5。

表 3-5 噪声监测结果 单位: Leq[dB(A)]

日期 点位	10月20日	
	昼间	夜间
东场界	61.2	56.7
南场界	63.1	52.4
西场界	52.8	44.1

北场界	55.6	46.7
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	60	50
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类	70	55

本项目北侧、东侧和西侧场界执行 2 类标准，南侧场界执行 4a 类标准。由表 3-5 可以看出，本项目北、东、西 3 个场界昼夜间噪声均能达标，东场界噪声超标。评价认为主要原因是项目东场界紧邻项目 CNG 压缩机房，设备噪声通过距离衰减仍然对场界噪声影响较大，不能达标。

主要环境保护目标（列出名单和保护级别）：

1、外环境关系

项目北侧目前农田，隔农田 140m 处为清江河；西侧 11m 处为利州区宝轮镇安全村刘家河社区居民点，约有居民 100 户；南侧为 212 国道（目前正在进行修缮中），隔路为山林；东南侧 125m 处有 1 处居民聚居点；东侧为待建空地和农田。项目距离宝轮镇场镇 700m，距离京昆高速宝轮收费站 3km。

项目周围评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区等特殊环境制约因素。

表 3-6 外环境关系一览表

保护目标	方位	距离	备注
居民	西	11m	100 户 500 人
居民	东南	125m	20 户 80 人
清江河	北	140m	/
G212	南	10m	/

2、环境保护等级及目标

地表水环境：根据项目所在地地表水环境功能区，清江河水体功能主要为农灌、泄洪及饮用水取水，其水质和水体功能不因本项目的建设而发生变化，应使其符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准的要求。

大气环境：根据项目所处大气环境功能区，区域大气环境质量应达到《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

声环境：根据项目所处声环境功能区，区域声环境质量应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类标准要求（靠近G212一侧应达到4a类标准）。

地下水环境：项目所在区域的地下水环境质量，应达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类标准。

环境风险：建设单位应强化风险防范意识教育，提高工程质量，采取有效风险防范措施，建立事故应急预案等，降低事故发生概率。

项目主要环境保护目标及社会关注点如下表所示。

表 3-6 项目环境保护敏感目标

环境要素	保护目标	位置关系	规模及性质	保护级别
大气环境	居民	距西场界 11m	100 户 500 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准；
	居民	距东场界 125m	20 户 80 人	
声环境	同大气环境保护目标			《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2 类标准
地表水环境	清江河	厂界北侧直线距离 140m		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类
地下水环境	项目所在水文地质单元			《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类
生态环境	工程区植被、水土流失			恢复区域全部植被及绿化，控制水土流程度低于工程兴建前
环境风险	居民	距西场界 11m	100 户 500 人	强化风险防范意识教育，提高工程质量，采取有效风险防范措施，建立事故应急预案等，降低事故发生概率
	居民	距东场界 125m	20 户 80 人	
	宝轮镇场镇	西北 700m	约 40000 人	
	安全村	东北 700m	约 2000 人	
	宝轮镇中学	西北 1400m	约 2000 人	
	利州区中医医院	西北 1500m	约 1000 人	
	宝轮中学初中部	西北 2150m	约 2000 人	
	宝轮第一小学	西北 2600m	约 3000 人	
	利州中学	西侧 2800m	约 2000 人	

评价标准

根据广元市利州区环境保护局建设项目环评执行标准，确定本项评价执行以下环境质量标准：

1、大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 4-1 各项污染物的浓度限值 单位：mg/Nm³

污染物名称		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
取值时间	年平均值	0.06 mg/Nm ³	0.04 mg/Nm ³	0.07 mg/Nm ³
	日平均值	0.15 mg/Nm ³	0.08 mg/Nm ³	0.15 mg/Nm ³
	小时平均	0.50 mg/Nm ³	0.20 mg/Nm ³	—

2、声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，邻近交通干线侧执行 4a 类标准。

表 4-2 标准中昼夜的噪声值

环境噪声	2 类	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)
	4a	昼间	70dB(A)
		夜间	55dB(A)

3、地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表 4-3 Ⅲ类标准中各项参数的值

项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
标准值	6~9	≤20 mg/L	≤4 mg/L	≤1.0 mg/L	≤0.05 mg/L

4、地下水环境执行《地下水质量标准》（GB14848-93）Ⅲ类标准。

表 4-4 Ⅲ类标准中各项参数的值

项目	pH	高锰酸盐指数	NH ₃ -N	氟化物
标准值	6.5~8.5	≤3.0 mg/L	≤0.2 mg/L	≤1.0 mg/L

环境
质量
标准

1、废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。

表 4-5 大气污染物排放二级标准

污染物	排放浓度	排放速率	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	120mg/m ³	3.5 kg/h	1.0 mg/m ³
氮氧化物	240mg/m ³	1.5 kg/h	0.12 mg/m ³
二氧化硫	550mg/m ³	2.6 kg/h	0.4 mg/m ³

2、废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准。

表 4-6 污水综合排放一级标准

指标	一级标准
pH	6~9
氨氮	15
BOD ₅	20
COD _{Cr}	100
石油类	5

注：上述标准中，pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

3、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准。

表 4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段 边界外声 环境功能区类别	昼间	夜间
	2 类	60dB
4 类	70dB	55dB

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 4-8 建筑施工场界噪声限值 单位：Leq[dB(A)]

主要噪声源	昼间	夜间
建筑施工	70	55

污染
物排
放标
准

总量
控制
标准

本项目废水通过化粪池预处理后用于周围农田施肥，因此，环评建议本项目不设置总量控制标准。

建设项目工程分析

1、工艺流程图简述

1.1 施工期工艺流程

本次项目主要建设内容为：LNG 工艺区建设及相关设备和管道的安装敷设。

合建站施工期间的基础工程、主体工程、设备安装、工程验收等工序将产生噪声、扬尘、固体废物和少量污水。施工期的产污工艺流程及产污位置如下图：

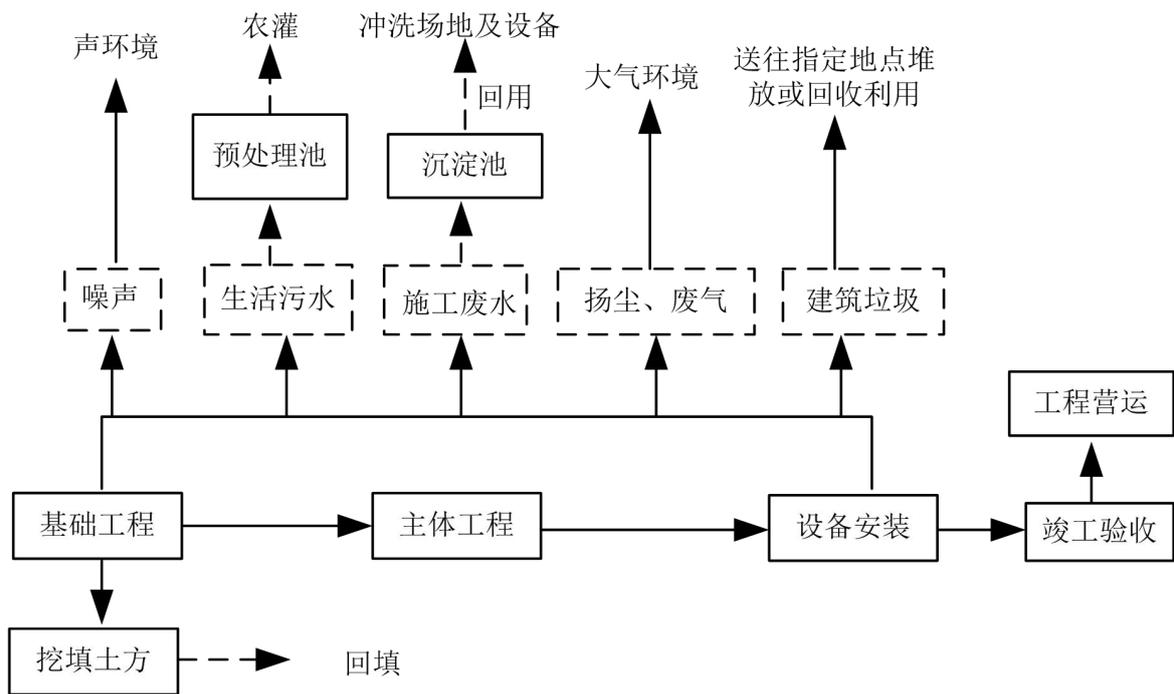


图 5-1 项目施工期工艺流程及产污位置图

1.2 运营期工艺流程

本项目运营期主要工艺为 LNG、L/CNG 加气工艺，合建站加气工艺流程及产污位置图见图 5-2。

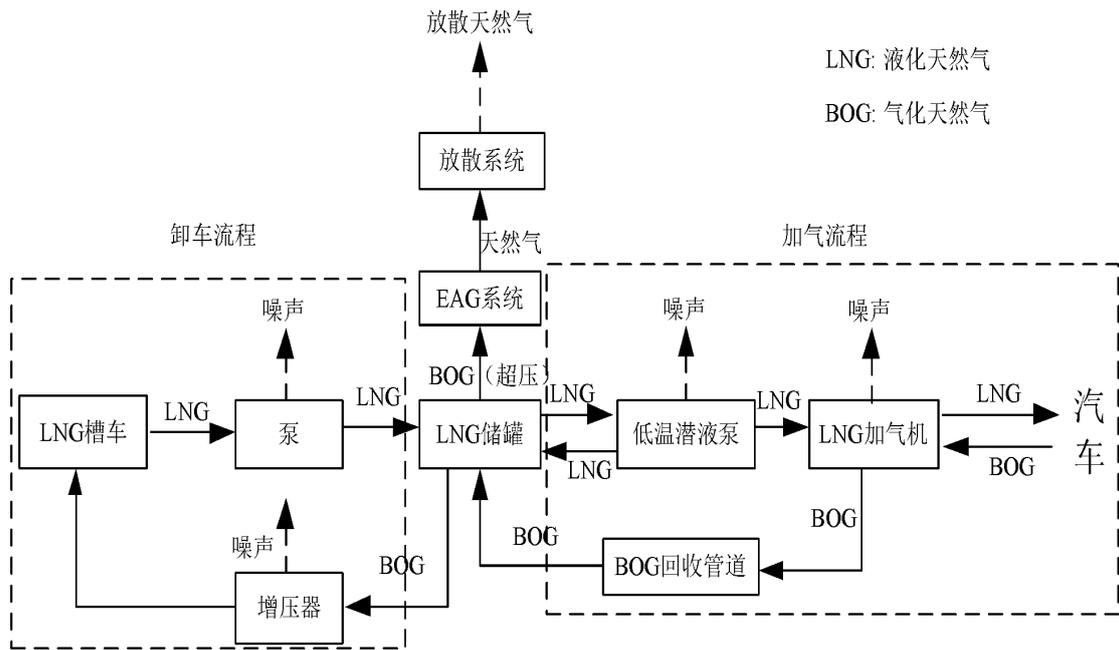


图 5-2 LNG、L/CNG 加气工艺流程及产污位置图

工艺流程简介：

(1) 整体工作流程：LNG 槽车进站后，利用站内增压器和泵通过管道将槽车的 LNG（工作压力为小于 1.60MPa，工作温度为-162~-146℃）通过液相管转存于低温 LNG 储罐内，LNG 储罐内的气化天然气经过气相管进入槽车；生产时，将储罐内的 LNG（工作压力小于 1.60MPa，最低工作温度约-162℃）通过 LNG 潜液泵（最低工作温度-162℃， $Q_{\max}=340\text{L}/\text{min}$ ）增压到 1.6MPa 后，经管道输送至 LNG 加气机（额定工作压力：1.6MPa，管路温度：-196~55℃，流量范围：0~150L/min）给 LNG 汽车加气；受气车辆中的 BOG（Boil Of Gas，蒸发天然气）通过 LNG 加气机的回气枪口，经 BOG 回气管道回流至 LNG 储罐。

(2) 卸车流程：卸车有 3 种方式，增压器卸车、泵卸车、增压器和泵联合卸车，本项目采用增压器和泵联合卸车方式。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卸压，排出的气体量约为 140Nm³，放散时间约 30min，接入站区 LNG 储罐卸压系统经 EAG 加热器加热后放散。

(3) 升压流程：LNG 车辆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方式，升压方式可以通过增压器升压，也可以

通过增压器与泵联合使用进行升压。增压器升压优点是不耗电，缺点是升压时间长，理论需要五个多小时。增压器和泵联合升压优点是升压时间短，减少放空损失，缺点是需要电耗。本设计采用增压器和泵联合升压并且加大增压器的传热面积，大大缩短升压时间，只需一个多小时，从而缩短加气时间。

(4) 加液流程：向汽车加注 LNG 时，LNG 加气站储罐中的饱和 LNG 首先通过潜液泵加压，然后由加液机给汽车加液。采用双管加气，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。加注过程中车载气瓶里的 BOG 在压力作用下通过加气枪的气相管回到 LNG 储罐。在原料 LNG 卸车和加液时，需要在使用高压汽化器同时使用 BOG 加热器将汽化的天然气进行加热，使其温度大于 -107°C ，避免对后面管材的影响。

(5) 卸压流程：由于系统漏热及外界带进的热量，致使 LNG 气化产生的气体，会使系统压力升高。当系统压力大于设定值时，系统中的安全阀打开，释放系统中的气体，降低压力，保证系统安全。

通过对目前国内外先进工艺的 LNG 加气站的调查了解，正常工作状态下，系统的放空与操作过程和流程设计有很大关系。操作和设计过程中尽量减少使用增压器。设计中由于系统漏热所带进系统的热量，先通过给 LNG 加气站储罐内的液体升温，充分利用自然产生的热量，减少人为产生的热量，从而减少放空气体的量。操作过程中如果需要给储罐增压时，应该在车辆加气前两个小时，根据储罐液体压力情况进行增压。

系统控制及工艺保证：

(1) 系统密闭性：本项目工艺系统为密闭系统，由仪表自控系统进行控制。

(2) 仪表自控系统：主要包括 PLC 控制系统、电脑图形控制软件和数据采集处理系统。加气站通过仪表自控系统实现加气站监视和电气控制以及对加气站内所有的设备和仪表进行监控。

(3) 仪表风系统：是加气站自控阀门的控制系统，通过小型空压机提供的压缩空气为气动阀门提供动力。

(4) BOG：boiled off gas，闪蒸汽，是指 LNG 储罐日蒸发率大约为 0.15%，这部分蒸发了的气体，简称 BOG，液相容器和管道中如果不及时排出，将造成储罐压力升高，为此设置了降压调节阀，可根据压力自动排出废 BOG。

加液过程中产生的 BOG 气体，此时加气车辆气瓶内的压力大于 LNG 储罐内压力，在压

力作用下 BOG 通过加气机的回气枪口，经 BOG 回气管道回流至 LNG 储罐，槽车卸车后由于气相压力增大，为保证安全，需要在卸完车后给槽车卸压。加气回流的 BOG、储罐蒸发的 BOG 和槽车卸车的 BOG，由于低温系统安全阀超压放空的全部是 BOG 低温气体，在大约-107℃ 以下时，天然气的重度大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积聚，因此通过本项目内设置的一台 1 台 EAG 加热器进行加热，经过与空气换热后的天然气比重会小于空气，高点放散后将容易扩散，从而不易形成爆炸性混合物。

(5) EAG: Escape air gas, 放散气体统称 EAG, 本项目放散气 EAG 包括储罐卸压和槽车卸车后卸压需要放散的 BOG。

(6) 天然气放散: 根据《液化天然气 (LNG) 汽车加气站技术规范》(NB/T1001-2011), 天然气放散应符合下列规定:

- a、集中放散的放散管管口应高出 LNG 储罐及 12.0m 范围内的建筑物 2.0m 以上，且距地面不应小于 5.0m。放散管管口不得设雨罩等阻滞气流向上的装置，底部宜采取排污措施；
- b、低温天然气应经加热器加热后放散，天然气的放散温度不宜比周围环境温度低 50℃；
- c、放散管应设置防止回火的设施。《加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012) 另外规定：“加气站内应设集中放散管。LNG 主管的放散管应接入集中放散管，其他设备和管道的放散管直接接入集中放散管”。

本项目放散口距地面高度为 5m, 12m 范围内无建筑物，同时本项目放散管管口不设雨罩、经加热后放散并设置防止回火设施、加气站内只设一根集中放散管。因此，本项目天然气放散管设置满足相关规范要求。

(7) 卸车周期: 本项目由苍溪县大通天然气投资有限公司负责用槽车向本加气站运输 LNG, 根据本项目加气量 $1.5 \times 10^4 \text{Nm}^3$, 估算出年用量为 $547 \times 10^4 \text{Nm}^3$, 运输周期为 132 车/a, 平均约 1 车/3d。

设备简介:

(1) 卸车增压器: 本项目选用空温式换热器，增压借助于换热器管外的空气给热，使管内 LNG 升高温度来实现。具体参数如下。

表 5-1 本项目增压机参数表

序号	名称	单位	技术参数
1	工作介质	LNG	
2	气化能力	Nm ³ /h	300
3	最高工作压力	MPa	1.6
4	设计压力	MPa	1.92

5	进口温度	℃	≥-162
6	出口温度	℃	>-142
7	设计温度	℃	-196

(2) LNG 储罐：本项目 LNG 储罐围护结构的隔热方式主要有 3 种，真空粉末隔热、正压堆积隔热和高真空多层隔热。根据本站的 LNG 用气量需求特点，本工程选用高真空多层隔热 LNG 储罐；该储罐生产制作技术成熟，安装简单，运行维护方便，适合类似本站性质的 LNG 加气站。

根据系统的工作压力，并考虑其经济性，确定储罐的设计压力为 1.32/-0.1MPa(内罐/外罐)。其设计参数如下：

表 5-2 储罐技术特征性表

项目 \ 指标	内罐	外罐
工作压力 MPa (G)	1.2	-0.10
设计压力 MPa	1.32	-0.10
工作温度℃	-162	环境温度
设计温度℃	-196	-19~50
介质	LNG	膨胀珍珠岩
腐蚀裕量 mm	0	1
主体材料	0Cr18Ni9	16MnR

(3) EAG (Escape Air Gas) 系统：储罐内 LNG 由于压力原因，少量 LNG 会气化，LNG 气化后的温度低于-107℃时，气态的密度比空气的密度大，不易放散。EAG 系统是保证安全放散系统正常工作的设备，其作用是对超压放散的低温气体进行加热，并考虑温度对后面管材的影响，使其温度大于-15℃。本项目 EAG 加热器选用空温式加热器，增压借助于列管外的空气加热，使管内 LNG 升高温度来实现，空温式加热器使用空气作为热源，节约能源，运行费用低。主要参数如下：

单台处理量： 150Nm³/h
 工作介质： 空气
 进口温度： -162℃
 出口温度： >-15℃
 最高工作压力： 1.6MPa
 设计压力： 1.92MPa
 设计温度： -196℃

(4) 加气机：加注机是给 LNG 气瓶加气和计量的设备，主要包括流量计和加气枪两大部

件。流量计是计量设备，采用质量流量计，具有温度补偿功能；加气枪是给车载 LNG 气瓶加注的快装接头。本设计选用流量为 0~150L/min 的加气枪，主要参数如下：

适用介质：液化天然气（LNG）

流量范围：0~150L/min

计量准确度：±0.5%

额定工作压力：1.6MPa

环境温度：-30℃~55℃

管路温度：-196℃~55℃

计量单位：kg（L 或 Nm³）

读数最小分度值：0.01kg（L、Nm³）

单次计量范围：0~9999.99kg（L、Nm³）

累计计量范围：0~99999999.99kg（L、Nm³）

加气软管：1 英寸不锈钢软管 4m

气相回收软管：1/2 英寸不锈钢软管 4m

加气枪头：进口 1 英寸 LNG 专用加气枪

气相接管接头：1/2 英寸快速接头

工作电源：220V AC 5A

防爆等级：EXdibem II AT4 整机防爆

（5）管材

根据《工业金属管道设计规范》（GB50136）、《液化天然气（LNG）生产、储存和装运标准》（GB/T20368-2006）中规定，LNG 加气站管路设计时不仅要考虑低温液体的隔热要求，还应特别注意因低温引起的热应力问题，防止水蒸汽渗透的防护措施问题，避免出现冷凝或结冰的现象。管道采用 0Cr18Ni9 不锈钢钢管，保温方式采用真空夹套保温，LNG 储罐上设备之间的管道连接在制造厂完成，LNG 储罐区与加气区的管道连接采用现场法兰连接。

2、主要污染工序

本工程属 LNG 加气站建设项目，具有较明显的社会效益。但在施工期及营运期也不可避免地产生一些局部的环境问题。在正常运行情况下，将产生废水、施工废物、设备噪声及生活污水，生活垃圾等。鉴此，应对其进行分析，并采取措​​施将不利影响减至最低。

2.1 施工期

本项目施工期主要是合建站的建设，将产生：废气、废水、噪声、固体废弃物。

1、噪声

项目施工中的噪声来源于：（1）大型车辆如挖掘机等；（2）设备使用，如电焊、切割机等。

2、废气

项目施工中的噪声来源于：（1）挖填土石方产生的扬尘；（2）大型车辆来往，装载材料产生的扬尘；（3）运输车辆和电焊、喷涂油漆等产生的废气等。

3、固体废物

项目施工中的固体废物来源于：（1）开挖产生的多余土石方；（2）加气棚建设及装修产生的建筑废物；（3）施工人员产生的生活垃圾。

4、废水

本项目施工期的废水主要来源于冲洗场地和设备的施工废水和施工人员的生活污水。

5、生态影响

项目施工期间将破坏少量植被，并造成少量水土流失。

2.2 营运期

合建站建成后主要污染因素为：废气、废水、噪声以及固体废弃物。

1、**废气**：本项目营运期间的主要大气污染物为 LNG 储罐在储存 LNG 和槽车卸液过程中，压力变化产生的 BOG 经 EAG 系统加热放散的天然气，LNG 汽车储气瓶逸出天然气。

2、**废水**：本项目营运期间的主要废水为员工、进出加气人员的生活污水。

3、**噪声**：本项目营运期间的噪声主要为加气机和潜液泵等设备噪声，进出加气站汽车生产的噪声。

4、**固体废弃物**：本项目营运期间的固体废弃物主要为生活垃圾和设备维护产生的废油。

3、施工期污染物产生、治理及排放

3.1 废气及扬尘

1、废气

施工期间废气主要来源于运输车辆排放的废气以及电焊、喷涂油漆等产生的废气，主要污染物有 NO₂、CO、SO₂ 和 C_mH_n 等。由于上述污染物为无组织排放，对环境影响很小。

在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

2、扬尘

施工期将产生地面扬尘，主要来自于土建混凝土浇筑、运输车辆装卸材料和行驶时产生的扬尘；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；建筑垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

根据国务院发布的《大气污染防治行动计划》、四川省人民政府办公厅发布的《关于加强灰霾污染防治的通知》、《<重点区域大气污染防治“十二五”规划>四川省实施方案》、国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，本项目对于施工产生的扬尘防治提出以下要求：

(1) 使用商品混凝土；

(2) 围堰施工处应设置符合要求的防尘围挡；

(3) 在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量使用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫防止泥土带出现场；施工车辆不得超载运输，出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

(4) 施工过程堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运；

(5) 要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对洒落在路面上的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周围群众正常生活造成影响；

(6) 竣工后要及时清理和平整场地、及时实施地面绿化措施；

(7) 工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

3.2 废水

1、施工废水

施工废水主要包括场地冲洗用水以及各种车辆设备冲洗水。施工中产生的施工废水中含有泥沙和固体废料，为了减少施工废水中的悬浮物浓度，减轻地表水污染的负荷量，需在施工工地设置临时废水沉淀池，使污水中悬浮物大幅度降低，并将施工废水经沉淀后的上清液回用，不外排。

2、生活废水

施工期施工人员将产生生活污水，所含主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 等。该项目站场建设施工期高峰期施工人员约 20 人左右，生活污水产生量按 0.03m³/人·d 计算，则日产生生活污水为 0.6m³/d。本项目施工人员租住附近居民住宅，不设置施工营地，施工人员产生的生活污水利用居民住宅和 CNG 站内现有设施处理。

3.3 噪声

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械、设备和车辆运输产生的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生的噪声具有强度较高、无规则、不连续等特点。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素有关。

表 5-3 施工噪声声源强度

序号	机械名称	工作时产生的声压级(dBA)
1	电锯	100~100
2	重型汽车	84~89
3	轻型汽车	79~85
4	电钻、手工钻等	100~105

噪声减缓措施：

- 1、合理优化施工总平面布置，必须打围施工；
- 2、合理安排作业时间，尽量避免午间和夜间施工，夜间严禁打桩等高噪声施工；
- 3、对建筑材料和设备装卸、搬运应该轻拿轻放，严禁抛掷；
- 4、施工车辆的运行线路应尽量避免避开噪声敏感区域，严禁夜间装卸材料，材料运输车辆进入场地需安排专人指挥，场内禁止汽车鸣笛，材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料，严禁夜间装卸材料；
- 5、将现场噪声源相对集中放置，缩小噪声影响范围，并对产噪设备采取减振措施，可在设备与基础之间安装减振装置；
- 6、施工期不得使用高音喇叭进行宣传或指挥修建；
- 7、加强交通管理，保障施工车辆进出畅通，以避免由于运输作业影响当地交通秩序面产生的车辆鸣笛噪声污染。

3.4 固废

施工期固体废弃物主要为少量土石方，此外还有建筑垃圾，管道焊接、防腐、清管产生废渣、废弃材料以及施工人员的生活垃圾等。

本项目土石方开挖量较小，能做到开挖和回填土石方的平衡。施工期设置土石方临时堆场，并对堆场表面采取覆盖措施，减小起尘量。及时进行土方回填，对裸露土地进行表面植被培养，防范水土流失。

建筑垃圾及废弃材料：项目施工期将产生废弃建筑材料（包括砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、瓷砖块、废管材）和废包装材料。在施工期要加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理。废建渣运往建设部门指定的回填工地倾倒。

生活垃圾：施工期高峰施工人员约为 20 人，生活垃圾按 0.3kg/d·人计，产生量为 6kg/d。施工人员每日产生的生活垃圾应经过袋装收集后，由工作人员带至环卫点投放。

4、营运期污染物产生、治理及排放

本项目运营过程中的主要污染物因素为：废水、废气、噪声和固体废弃物。

4.1 大气污染物

运营期的主要大气污染物为 LNG 储罐在卸液和储存过程中因压力变化产生的放散天然气，LNG 加气过程中 LNG 汽车储气瓶产生的逸出天然气。

1、放散天然气：

由于 LNG 储罐内 LNG 储存量的变化会导致罐内压力的变化，少量 LNG 会气化；同时，LNG 槽车在卸液过程中，LNG 储罐内压力将会增大。为了将 LNG 储罐内的压力维持在正常值，储罐内压力过高时，需进行放散作业。放散天然气经过 EAG 系统加热后，使比空气重的天然气比重变小，密度低于空气，由离地面高 5m 的放散管排放，由于放散量小，天然气相对空气的比重较低，放散天然气会迅速排入大气而不会聚集。因此本项目产生的放散天然气对周围大气环境无明显影响。

2、逸出天然气

加气过程中 LNG 储气瓶产生的逸出天然气通过 LNG 加气机的回气枪口回收，经 BOG 回气管道回流至 LNG 储罐。本项目按照规范要求作业区等危险场所设置可燃气体泄漏检测装置，防止气体泄漏。

3、汽车尾气

站内汽车进出时会产生 CO、CH、NO₂ 等污染物。由于汽车停留时间较短，尾气排放量较少，站场周围无高大建筑，有利于汽车尾气的稀释和扩散，同时周围种植的植物等对进出车

辆排放的尾气有一定的净化作用，汽车尾气污染物对周围环境影响较小。通过采取以上措施后，本项目营运期产生的废气能够得到有效处理，对周围大气环境造成的影响较小。

4.2 水污染物

项目建成后，营运期产生的废水主要是工作人员和外来加气人员产生的生活污水。项目目前共有 13 名工作人员，实行 3 班倒工作制度，本项目不新增工作人员。

用水量按 120L/人·班计算，则用水量为 1.56m³/d；站内公厕用水按照 5L/人计算，加气人员按照 700 人/d 计算，用水量为 3.5m³/d。排污系数按照 0.8 计算，本项目污水产生量为 4.05m²/d，。

本项目所在地污水管网尚未接通，项目废水无法进入污水处理厂处理。本项目废水经过站内化粪池预处理后用于周围农田施肥，不外排，农田施肥协议见附件。

因此，项目对周围地表水环境影响较小。

4.3 噪声

本项目噪声主要来自设备噪声，主要产噪设备有加气机、潜液泵、增压器等。主要噪声源强见下表：

表 5-4 主要设备噪声源强 单位：dB(A)

声源	等效声级	距最近场界距离, m	特性	处理措施	处理后
加气机	70	22 (西侧)	间断	选用低噪声设备, 减振处理, 利用围墙隔声	60
潜液泵	75	12.5 (北侧)	间断	选用低噪音设备, 减振处理, 利用围堰隔声	60
增压器	75	15 (北侧)	间断	选用低噪音设备, 减振处理, 利用围堰隔声	60

为了进一步减少噪声对外环境的影响，本项目营运期采取的噪声防治措施如下：

①对主要运行设备如潜液泵、加气机等噪声控制

选用先进的、噪声低、振动小的设备，并采取减振垫等减振处理。

②对加气车辆和人员的噪声控制

对于汽车运行噪声，通过加强管理，对进出本站的车辆禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启动，规范站内交通出入秩序等措施降低车辆噪声；禁止站内人员大声喧哗。

③其他噪声控制措施

对各类设备进行定期维护，发现声源发声异常时必须及时检查、解决；站界修建 2.2m

高的实体围墙。

通过以上措施，本项目运营期产生的噪声不会对周围声学环境造成明显不利影响，可以做到运营噪声不扰民。

通过采用上述降噪措施后，加上距离衰减的作用，项目的北侧、西侧场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；南侧场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

4.4 固体废弃物

本项目运营期间的固体废弃物主要为生活垃圾和设备维护产生的废油。

本项目工作人员 13 人，按 $0.5\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计算，每日进出站场人员 700 人，按 $0.05\text{kg/d}\cdot\text{人}$ 计算，则项目每天产生生活垃圾 41.5kg ，生活垃圾统一清运至垃圾环卫点，由当地环卫部门收集处理，日产日清，定期消毒，减少恶臭的影响。

设备维护的废油产生量较少，根据估算，每年产生量约为 0.1t 。在 1F 站房西南角设置的危废暂存间内桶装暂存，定期由广元市众鑫环保科技有限公司进行收集处置。

根据现场调查，本项目危废暂存间未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设置，主要问题是未按规定按规定设立危险废物存放标志牌和围堰，环评要求进行整改。

通过采取以上措施后，本项目运营期产生的固体废弃物能够得到有效处理，不会对周围环境造成明显不利影响，防治措施有效可行。

表 5-5 本项目固废产生、处置措施及排放

序号	种类	产生频率	来源	产生量	处置措施	备注
1	生活垃圾	间断	工作人员+ 加气人员	15.15t/a	收集后交由环卫部门	一般固废
2	废油	间断	设备维护	0.1t/a	危废暂存间桶装暂存，定期由广元市众鑫环保科技有限公司进行收集处置	危废废物

4.5 地下水防治

本项目在生产过程中对地下水可能造成的污染主要是污水处理设施泄露、事故状态下消防废水对当地地下水造成的污染。

本次评价将站场按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗

区三类地下水污染防治区域采取不同的防渗方式进行防渗：

重点防渗区：LNG 围堰、CNG 工艺区污水池、化粪池、危废暂存间；至少 1m 厚黏土层（ $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯膜，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：站房、加气罩棚及 CNG 设备区；采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。一般防渗区各单元防渗层的渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

非防渗区：站内绿化区域。

5、“以新带老”及“三本账”分析

5.1 “以新带老”措施

项目建成后，主要环保设施均依托已建的 CNG 加气站项目，环评要求对原有危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行整改。

本项目建成后不新增工作人员，预计会新增 200 人/d 的加气人员。因此，项目整体产生的生活污水和生活固废会有所增加，同时因为扩建 LNG 工艺区，设备运行过程中产生废油会有所增加。

5.1 “三本账”分析

根据工程实际情况，本项目建设前后“三废”排放三本帐情况如下表。

表 5-6 工程“三本帐”情况一览表，单位 t/a

类别	污染物	已建产生量	已建排放量	本项目新增产生量	本项目新增排放量	最终总排放量	排放量增减变化
废水	污水量	1186.25	0	292	0	0	0
固废	生活垃圾	11.5	11.5	3.65	3.65	15.15	+3.65
	废分子筛	0.2	0.2	0	0	0.2	0
	废油	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	+0.1
	含油污水	1	1	0	0	1	0

6、环保治理措施及有效性分析

6.1 施工期污染治理有效性分析

1、废水治理有效性分析

项目施工期产生的施工废水通过设置临时沉淀池处理后，上清液回收利用不外排。

生活污水周围居民生活设施进行处理。

2、废气治理有效性分析

施工方应按本环评提出的扬尘和废气防范措施进行施工作业，对环境空气影响轻微。

3、噪声治理有效性分析

在施工期建设单位要监督施工单位严格按照作业时段及其内容进行施工。施工建设和装修过程中严格控制施工时间，在白天 12:00~14:00、夜间 22:0~次日 6:00 之间停止施工，使施工期间的场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，将施工噪声的影响控制在施工要求范围内。

4、固体废物治理有效性分析

项目设置临时建筑废物堆场，并对堆场表面采取覆盖措施，减小起尘量；废弃建渣运送至建设部门指定的地点堆放；废管材和废渣统一收集后由相关部门回收利用；生活垃圾统一清运至垃圾环卫点。处置措施可行。

5、生态恢复、水土流失防范措施

各类施工活动应严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动或破坏非施工用地范围内的地表。施工场地应注意土方的合理堆置，减少水土流失对其他管网的影响。及时进行土方回填，对裸露土地进行表面植被培养，种植植物进行绿化，防范水土流失。

施工期结束后，施工期产生的不利因素随之消失。

评价认为：在施工期，认真按施工要求进行文明、安全、环保施工，对施工扬尘、废水、噪声和建渣、弃土按环评提出的上述环保措施进行有效治理和处置，及时对裸露土地进行表面植被培养，栽种花草等生态恢复。能有效控制施工期造成的环境影响。

6.2 营运期污染治理有效性分析

1、废水治理有效性分析

项目主要废水是站内工作人员废水和站外加气人员公厕用水，废水进入化粪池预处理后用于周围农田施肥，不外排。

项目建成后新增的污水主要是新增加气人员产生的污水，CNG 加气站已建的化粪池大小为 5m³，本项目建成后日最大排水量为 4.05m³，已有设施能够满足污水处理规模。

因此，本项目采取的废水处理措施有效可行。

2、废气治理有效性分析

由于 LNG 储罐内 LNG 储存量的变化会导致罐内压力的变化，少量 LNG 会气化；同时，LNG 槽车在卸液过程中，LNG 储罐内压力将会增大。为了将 LNG 储罐内的压力维持在正

常值，储罐内压力过高时，需进行放散作业。放散天然气经过 EAG 系统加热后，使比空气重的天然气比重变小，密度低于空气，由离地面高 5m 的放散管排放，由于放散量小，天然气相对空气的比重较低，放散天然气会迅速排入大气而不会聚集，同时，放散管位于项目北侧，放散管最近场界外为农田，因此本项目产生的放散天然气对周围大气环境无明显影响。

加气过程中 LNG 储气瓶产生的逸出天然气通过 LNG 加气机的回气枪口回收，经 BOG 回气管道回流至 LNG 储罐。

项目所在地较为开阔，周围居民较少，项目周围绿化和农田较多，有利于汽车尾气的扩散，不会对周围环境产生明显影响。

综上所述，本项目废气治理措施有效可行。

3、噪声治理有效性分析

本项目噪声主要为站内低温潜液泵和加气机运行时产生的噪声。噪声源较少，经选用低噪音设备，进行减振处理，利用围堰、围墙隔声等措施治理后，设备噪声有明显降低，加上距离衰减的作用，除东厂界外，噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类及 4a 类标准。

综上所述，本项目噪声治理措施有效可行。

4、固体废物处置措施有效性分析

本项目中生活垃圾统一清运至垃圾环卫点，由当地环卫部门处理，废油场内暂存后由有资质单位定期进行收集处置。不会对区域环境卫生造成污染影响。

评价认为：在项目营运期所产生的污水、固体废弃物及废气、噪声认真按环评提出的上述环保措施进行有效治理和处置，能有效防治营运期造成的环境污染。

7、总量控制

本项目废水通过化粪池预处理后用于周围农田施肥，因此，环评建议本项目不设置总量控制标准。

8、环保投资

本项目总投资 350 万，其中环保投资为 33 万元，占总投资的 9.43%。本项目环保投资及其建设内容见表 5-7。

表 5-7 环保设施（措施）及投资一览表 单位：万元

内	项目	污染物名称	治理措施	投资	备注
---	----	-------	------	----	----

容					
施 工 期	废气治理	扬尘、废气	洒水降尘，及时清扫路面尘土；施工时设置防尘围挡；及时维护设备，提高燃料使用效率；合理规划，文明合理施工	2	新建
	废水治理	施工废水	临时修建1个施工废水沉淀池，经沉淀后上清液回用	1	新建
		生活污水	利用周围居民生活设施和CNG站内的已有设施	1	依托
	噪声治理	施工噪声	合理布置施工机械，使高噪音设备远离敏感点及居民区，合理安排施工时间	1	新建
	固体废物处置	土方石 建筑弃渣 生活垃圾	土方石全部回填，建筑弃渣送建设部门指定地点处理；站场建设产生的废弃材料尽量回收利用；生活垃圾统一收集交环卫部门清运处理	2	新建
运 营 期	废气治理	放散天然气	设置EAG加热系统对放散天然气加热后放散	计入 工程 投资	新建
		逸出天然气	设置BOG回收系统对加气过程中的LNG汽车逸出天然气进行回收		新建
	废水治理	生活污水	利用已建的化粪池（5m ³ ），污水收集后用于周围农田施肥	1	依托
	噪声治理	设备噪声	选用低噪音设备，减振处理，围堰、围墙隔声	1	新建
	固体废物处置	一般固废	生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理	1	依托
		危险废物	危险暂存间桶装，定期交有资质单位进行处置	2	要求 整改
	风险投资		新增若干灭火装置及1个可燃气体监测探头。修建围堰和集液池，并对员工进行风险管理培训。（具体见环境风险平啊级内的风险投资一览表）		17
防渗处理		对LNG围堰区域进行重点防渗		4	新建
合计				33	

项目主要污染物产生及预计排放量情况

种类	产污源点		处理前产生量及浓度	处置方式	处理后产生量及浓度	处理效率及排放去向
废水	施工期	施工废水	5m ³ /d	修建临时沉淀池，沉淀后上清液回用	5m ³ /d	循环利用不外排
		生活污水	0.6m ³ /d	依托周围农户生活设施及 CNG 站内设施	0.6m ³ /d	用于农肥不外排
	运营期	生活污水	1478.25t/a	化粪池收集预处理	1478.25t/a	用于农肥不外排
废气	施工期	施工扬尘	—	常洒水、合理施工	—	无组织排放
		施工车辆、设备废气	间断性排放，排放量小，可忽略不计	加强管理，提高燃料利用效率	—	无组织排放
	运营期	逸出天然气、放散管放空天然气	微量	放散天然气：EAG 系统；逸出天然气：BOG 回收系统	微量	无组织排放，对大气环境无明显影响
固体废物	施工期	土石方	少量	全部回填	/	表土用作绿化
		建筑垃圾及废管材、焊渣	少量	集中堆放统一清运	少量	尽量回收利用
		生活垃圾	6kg/d		6kg/d	统一清运至垃圾环卫点
	运营期	生活垃圾	41.5kg/d		41.5kg/d	
	运营期	废油	0.1t/a	危废暂存间桶装暂存	0.1t/a	定期交有资质单位进行收集处置
噪声	施工期	施工机械及人员	各类噪声源强在 70~105dB (A) 之间	合理布设高噪声设备，规范施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间≤70dB、夜间≤55dB	
	运营期	高噪设备	各类噪声源强在 70~75dB (A) 之间	加装减振垫，隔声	南侧厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4a 类标准：昼间≤70dB、夜间≤55dB；其他方向达到 2 类标准：昼间≤60dB、夜间≤50dB	
<p>主要生态影响：</p> <p>根据现场踏勘情况，项目在已建的 CNG 站场内进行建设。周围环境目前主要为农村环境，区域内无特殊保护的植被和动物，生物多样性强度低，无现状敏感性生态因素，对生态环境的影响主要发生在工程施工期。</p>						

总体来说，本项目范围内的水土流失影响较小，影响范围和程度有限，本项目建议采取以下措施：

(1) 文明施工，尽可能保护建设地周围植被树木等；

(2) 采取修建挡土墙、排水沟、覆盖塑料布等措施，并对施工期间产生的临时堆土采取编织袋装土围护四周，以塑料布遮盖顶部等措施，防止水土流失。

应加强站内绿化工作，在站场四周多种植树木等措施以减小废气对周围居民的影响。

采取上述措施后，能有效减小项目对当地生态环境的不利影响，详细分析见下节“环境影响分析”。

环境影响分析

1、施工期环境影响分析

在建设围堰的基础工程、主体工程施工建设中，电焊、土方开挖，挖土机、运土卡车等机械设备运行时将产生噪声、扬尘，运输汽车将排放尾气。施工过程将产生建筑垃圾和废弃包装材料、生活垃圾和生活污水。将对当地的生态环境带来不同程度的影响。因此，在施工期间，应严格遵守国家和地方政府的相关规定，文明、安全、环保施工，使这些影响得以控制或减小。

1.1 水环境影响分析

在施工期间，影响水环境质量的主要因素是施工污水和施工人员生活污水。

1、施工污水包括开挖产生的泥浆水、冲洗场地和设备的洗涤水，雨水地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等；为减少施工废水中的悬浮物浓度，减轻地表水污染的负荷量，需在施工工地设置废水沉淀池，施工废水经沉淀处理后的上清液回用，施工废水不外排。

2、生活污水主要是施工人员的洗涤污水和粪便水等；该项目施工高峰期人员约 20 人左右，生活污水排放量按 $0.03\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则日排生活污水为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。依托周围居民生活设施和 CNG 站内已有设施，该类废水能得到有效的处置。

综上所述，项目产生的废水不会对项目所在区域的水环境造成不利影响。

1.2 空气环境影响分析

本项目施工过程中，对环境空气构成影响的主要因素是施工扬尘，包括开挖土方回填、挖土填方以及材料运输等产生的扬尘。一般情况下，其产生量在有风旱季晴天多于无风和雨季，动态施工多于静态作业。另外，工程施工时施工机械运行产生的无组织排放废气也对空气环境质量有所影响。

1、扬尘

施工期扬尘的主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。

根据国务院发布的《大气污染防治行动计划》、四川省人民政府办公厅发布的《关于加强灰霾污染防治的通知》、《<重点区域大气污染防治“十二五”规划>四川省实施方案》、国家环保总局和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，本次环评对于施工产

生的扬尘防治提出以下要求：

(1) 施工中在工地边界设置一定高度的围护装备，工地建筑结构施工架外侧设置防尘网或防尘布，以减少结构过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放量；

(2) 要求施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面上的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边居民正常工作生活造成影响；

(3) 由于道路上扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此在施工场地对施工车辆必须限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫。所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

(4) 建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

(5) 竣工后要及时清理场地；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

(6) 施工单位遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业；

(7) 工地做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

综上所述，在施工过程中，施工单位必须严格落实本环评提出的扬尘控制措施，有效控制扬尘，使其对环境的影响降至最低。

2、其他废气

项目施工期使用的施工机械、运输车辆所排放的废气中含有 CO、HC 等污染物，对施工现场的大气环境有一定影响。但因其废气产生量较小，且露天空旷条件利于气体扩散，因此对大气环境影响轻微。同时建议施工方提高燃料利用效率，最大程度降低废气排放量，使得合建站附近环境受到废气影响减小。

1.3 声环境影响分析

施工期间，主要噪声为高噪设备产生，其噪声源在 70~105dB(A)之间：

根据现场调查，施工过程中的环境敏感点为场界西侧居民聚居点。因此，离项目各场界最近居民在合建站施工期受到噪声情况如下（以施工期最强噪声值预测）：

表 7-1 施工期对项目附近居民噪声预测结果表

敏感点	施工阶段 土石方阶段 (最大噪声 105dB)	底板与结构阶段 (最大噪声 100dB)	装修安装阶段 (最大噪声 105dB)
西侧居民	70	65	70

通过上表可以看出，在不采取任何防治措施下，施工期间，施工噪声将对场界四周外居民产生一定的噪声影响，因此建议施工方采取以下措施，降低施工噪声对周围环境的影响：

1、合理布局施工现场。根据项目外环境关系，建议将高噪声设备布置在项目站场东侧，增大噪声到敏感点的距离，使得噪声衰减值变大。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。尽量避免或减少高噪声设备的使用，采取有效措施将施工噪声降低到周围单位和居民可以接受的范围之内才可继续施工。

2、合理安排作业时间：施工方应合理安排施工时间，将强噪声作业安排在白天进行，严禁夜间（22:00~6:00）施工噪声扰民。如工艺要求必须连续作业施工，应首先征得当地环保、城管等主管部门同意，并及时公告周围的居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷；

3、材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛；

4、材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料；

5、加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声；

6、加强施工机械的维护保养工作。

通过实施以上噪声防治措施后，合建站周围的敏感点受到施工期噪声的影响将大大降低。

评价认为，在严格执行在工程分析中提出的噪声防治措施及上述治理要求的前提下，施工期对环境噪声的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结合而消失。

1.4 固体废物对环境的影响分析

施工期固体废弃物主要为站场基础施工产生的土石方、建筑垃圾及废弃耗材和施工人员的生活垃圾等。

土石方：本项目土石方开挖量较小，表土用于站场绿化，可做到土石方开挖量和回填量的平衡。在施工时应合理安排施工工序，避开雨季施工，加强临时堆场及运输车辆管理，可有效减少水土流失的影响。

生活垃圾：施工期最大施工人员约为 20 人，生活垃圾按 0.3kg/d·人计，产生量为 6kg/d。施工人员产生的生活垃圾经过袋装收集后，由环卫部门统一收集处理，不会对项目所在地的环境空气和水环境质量构成潜在的影响因素。

建筑垃圾：项目施工期将产生废弃建筑材料（包括砼砌块、废钢筋、绑扎丝、砖、瓷砖块、废管材）和废包装材料。在施工期要加强对废弃物的收集和管理，将建筑垃圾和能回收的废材料、废包装袋分别收集堆放，废材料、废包装袋及时出售给废品回收公司处理。废建渣运往建设部门指定的回填工地倾倒。

通过采取上述措施，施工过程中，将不会在站场以外产生固体废物，站场内的固体废物对周围环境将不会产生影响。

1.5 生态影响分析

施工过程中的生态环境问题主要表现在施工期的基础开挖、填方作业阶段的水土流失。为此，施工方根据以下原则对施工弃土、弃石临时堆放地进行防治，努力将施工期间的场地水土流失对环境造成的不良影响降低到最小。

1、施工场地的表层土剥离后，定点堆放，以备后期绿化使用。

2、施工期间及时对产生的临时废弃土石进行及时的回填，挖方即找好填方地，挖方后直接运至场内填方处填方，尽量减少废弃土石的堆放面积和数量。

3、场地内设置专门的雨水导流渠，防止因雨水冲刷造成水土流失，不因雨水原因导致水土流失。

综上所述，通过采取以上措施后，能有效减少了因施工造成水土流失，对生态环境的影响也降低到了最低。因此，施工期对所在区域生态环境没有造成明显影响。

综上所述，项目施工期的影响是暂时的，在施工结束后，影响区域的各环境要素基本都可以得到恢复。只要项目施工期认真制定和落实工程期应该采取的环保对策措施，工程施工的环境影响问题可得到消除或有效控制，可使其对环境的影响降至最小程度。

2、营运期环境影响分析

2.1 空气环境影响分析

1、放散天然气

由于 LNG 储罐内 LNG 储存量的变化会导致罐内压力的变化，少量 LNG 会气化；同时，LNG 槽车在卸液过程中，LNG 储罐内压力将会增大。为了将 LNG 储罐内的压力维持在正常值，储罐内压力过高时，需进行放散作业。放散天然气经过 EAG 系统加热后，使比空气重的天然气比重变小，密度低于空气，由离地面高 5m 的放散管排放。

2、逸出天然气

加气过程中受气车辆中的 BOG 通过 LNG 加气机的回气枪口，经 BOG 回气管道回流至 LNG 储罐。

本项目放散管满足《液化天然气（LNG）汽车加气站技术规范》（NB/T1001-2011）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）要求，并且 LNG 系统卸压时放散的天然气都采用站内集中排空的方式排入大气。由于天然气比重较轻，放散的天然气会迅速排入大气，不会形成聚集，不会对周边环境构成明显危害，不会对周边大气产生明显污染影响。

3、汽车尾气

站内汽车进出时会产生 CO、CH、NO₂ 等污染物。由于汽车停留时间较短，尾气排放量较少，站场周围无高大建筑，有利于汽车尾气的稀释和扩散，同时周围种植的植物等对进出车辆排放的尾气有一定的净化作用，汽车尾气污染物对周围环境影响较小。通过采取以上措施后，本项目营运期产生的废气能够得到有效处理，对周围大气环境造成的影响较小。

环评要求：对于项目天然气易漏点应加强巡检，在 LNG 储罐附近设置可燃气体报警器。

2.2 地表水影响分析

项目建成后，废水主要为工作人员和来往加气人员产生的生活污水。由于项目所在地污水管网尚未接通，项目废水通过化粪池收集后，用于周围农田施肥，不外排，对周围地表水环境无明显影响。

2.3 地下水影响分析

本工程区域的地下水主要分为孔隙水。根据该地区水文地质图可知，该区域水属地下水富水程度中等地区。

项目施工过程中在对基础开挖施工时要求基坑保持干燥状态，以便于施工，同时保证基坑的稳定性。若地层中有水头较高的承压含水层，在开挖过程中如不采取一定措施，可能会产生突涌，导致基坑失稳破坏。为确保施工安全，有必要对基坑开挖采取降排水措施。本项目采用近年来成熟可靠的、技术经济效果较好的降水井方法进行开挖基坑的降排水工作，采用此法降水，一是要在挖至设计基底标高时防止出现流砂，保证基坑内正常施工作业；二是要防止基坑外的地下水位下降对周围已建建筑物、管线、道路路面所造成的各种危害。

项目在运营过程中可能会因为运营产生的废水在流经处或收集处等地方下渗，导致对地下水的污染影响。

本项目防止地下水污染的防渗工程主要是在 LNG 围堰区处参照相应标准要求铺设防渗混凝土，各池体增加防渗层，以阻止地面的污染物进入地下水中。同时对站内管网定期巡检，杜绝地下水污染隐患。

本次评价将站场按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域：

重点防渗区：LNG 围堰区、化粪池、危废暂存间、CNG 工艺区污水池等。

一般防渗区：站房、加气罩棚及 CNG 设备区；

非防渗区：站内绿化区域。

项目重点防渗区采用防渗层为至少 1m 厚黏土层 ($\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯膜，或至少 2mm 厚其他人工材料，渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗层地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。一般防渗区个单元防渗层的渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目地下水防渗共分为 3 个区，具体分区见表 7-2。

表 7-2 地下水分区防渗表

序号	区域名称	分区类别	防渗系数
1	绿化地	非防渗区	/
2	站房、加气罩棚及 CNG 设备区	一般防渗区	$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	LNG 围堰区、化粪池、危废暂存间、CNG 工艺区污水池	重点防渗区	$\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

2.4 声环境影响分析

本项目营运期间的噪声主要为设备噪声，主要产噪设备有加气机、潜液泵、增压器等。主要噪声源强见下表：

表 7-3 主要设备噪声源强 单位：dB(A)

声源	等效声级	距最近场界距离, m	特性	处理措施	处理后
加气机	70	22 (西侧)	间断	选用低噪声设备，减振处理，利用围墙隔声	60
潜液泵	75	12.5 (北侧)	间断	选用低噪音设备，减振处理，利用围堰隔声	60
增压器	75	15 (北侧)	间断	选用低噪音设备，减振处理，利用围堰隔声	60

本次评价预测项目建成后场界噪声达标情况。

1、预测模式

采用声源随距衰减模式，即：

$$L_p=L_w-20\lg r-K$$

式中：L_p——距离声源 r 米处的声压级；

L_w——声源声功率级；

r——距离声源中心的距离；

K——修正值。

对于同一声源可知 r₁ 和 r₂ 处声压级 L₁ 和 L₂ 间关系为：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个噪声级能量总和，其计算如下：

$$L=10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：L_i——第 i 个声源的噪声值；dB(A)；

n——声源个数。

2、预测结果

项目建成后，运营期场界噪声预测结果见下表。

表 7-4 场界噪声预测结果表 单位：dB (A)

项目 \ 场界	东面场界		南面场界		西面场界		北面场界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
设备场界噪声贡献值	30.5	30.5	33.1	33.1	34.0	34.0	37.7	37.7
背景值	61.2	56.7	63.1	52.4	52.8	44.1	55.6	46.7
叠加值	61.2	56.7	63.1	52.4	52.8	44.5	55.6	47.2
标准限值	60	50	70	55	60	50	60	50
达标分析	超标		达标		达标		达标	

由上分析可知，在采取有效的控制措施、合理布局、加强管理，再经过距离衰减后，项目建成后，项目西面、北面场界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，南面场界可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准。东面噪声超标，评价认为是项目东场界紧邻项目 CNG 压缩机房，设备噪声通过距离衰减仍然对场界噪声影响较大，不能达标。

因此，评价要求对东侧压缩机房内的设备进行减振处理，压缩机房墙面铺设吸声材料，

同时在东侧场界围墙内设置隔声墙，确保东侧场界噪声达标。

2.5 固体废物对环境的影响分析

合建站运营期产生的固废主要是是生活垃圾和设备维护产生的废油。生活垃圾收集后交由环卫部门，由当地环卫部门清运。废油在站内危废暂存间桶装暂存，定期由有资质单位进行收集处置。

本项目固体废物均得到妥善处置，无二次污染，对环境影响甚微。

2.6 交通运输影响分析

由于项目的建设，进出加气的汽车将使项目南侧 212 国道车流量略微加大，车辆鸣笛增多，业主应采取以下措施，预防站场附近的交通拥挤，降低车辆鸣笛产生的噪声影响。

(1) 设立交通管理应急指挥机构；

(2) 对每天各时段前来加气车辆的大概数量进行大概统计，做到信息通报及时、前提预防；

(3) 若出现车辆排队较长时，应用锥形桶分隔出不同车辆道，派专人指挥等候加气车辆有序等待；

(4) 禁止加气车辆超越行驶、穿插行驶。

(5) 禁止车辆在排队等候加气时鸣笛，并在站场内设置相关标志。

项目在运营过程中应做到上述要求，从而降低项目运营对项目南侧道路产生的交通影响。

3、环境管理

1、加强对工作人员的环保教育

要加强对工作人员的环保教育，包括业务能力、操作技术、环保管理知识的教育，以增强他们的环保意识，提高管理水平。

2、加强生产全过程的环境管理

建设单位应加强生产全过程的环境管理，始终贯彻清洁生产，节约原材料和能源；减少从原材料使用到产品最终处置的全生命周期的不利影响；尽量采用本行业先进的生产工艺、生产设备，配备必要的污染防治设施，达到国家规定标准，严格杜绝废水的任意排放。

3、建立健全管理制度

要正确处理好发展生产和保护环境的同步关系，把经济效益和环境效益结合起来。要把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环境指标纳入生产计划指标，制订与其相适应的管理规章制度。

环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价主要是对建设项目建设和运营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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1、本项目环境风险分析

1.1 风险识别

1、物质风险识别

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 有毒物质名称及临界量目录。

表 8-1 物质危险性标准（HJ/T169-2004 附录 A.1 表 1）

类别	序号	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <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			

项目建成后，整体站场为 LNG 及 CNG 合建站，本次环评从全站整体情况对其环境风险进行评价。本项目涉及的主要危险物质为天然气（LNG 和 CNG）。其危害特性及控制指标见下表。

表 8-2 天然气特性及控制指标表

标识	中文名	天然气
	分子式:	CH ₄ +C ₂ H ₆ +C ₃ H ₈ +N ₂
	分子量:	16.1~18.3
	CAS 号:	74-82-8
	UN 编号:	1972
	危险货物编号:	21008
理化性质	外观与性状:	无色、无味、无毒且无腐蚀性液体
	主要用途:	居民用气，城市出租车用气，工业用气
	熔点:	-182~-178℃
	沸点:	-162~-160℃

	相对密度(水=1) :	0.42--0.46/-161℃
	饱和蒸汽压(MPa) :	4.71/-63℃
	水解性:	可忽略(低于0.1%)
	临界温度(℃):	-116
	燃烧热:	39.33MJ/m ³
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	不可接触到眼睛、皮肤和衣物。不可吸入气泡、气雾和烟尘
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-188℃(闭杯)
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	5.3
	爆炸上限(V%):	14
	危险特性:	易燃、易爆、冻伤
	燃烧(分解)产物:	水、二氧化碳、一氧化碳和其它有害物质
	稳定性:	不稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	氧化性物质
	灭火方法:	可能的话,关闭气源。如果无法关闭,让其燃烧。不可直接将水泼到泄露的天然气上,因为这样做会增加气化速度。大量天然气泄漏可使用干粉灭火器、CO ₂ 、高倍数泡沫灭火器
包装与储运	危险性类别:	第2.1类易燃液化气体
	危险货物包装标志:	易燃气体
	包装类别:	III
	储运注意事项:	空容器内可能含有易燃易爆物品的残留物或气泡,切割、打磨、钻孔、焊接或重复使用容器之前,必须先采取充分的防范措施。只可将液化天然气储存在特殊设计的低温容器内,存放于凉爽、干燥、独立、通风、远离热源和火源的区域。所有设备需接地。使用便携式易燃气体探测器来探测 LNG 和天然气蒸气的有害级别
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: 未制定标准; 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入、皮肤、眼睛
	毒性:	对环境无害
	健康危害:	眼睛: 导致眼睛涩痛、视力模糊、红眼和表层角膜浑浊。直接接触液化天然气可能导致冻伤。 皮肤: 导致皮肤涩痛。直接接触液化天然气可能导致冻伤。 吸入: 简单窒息。可能导致恶心、腹泻、无食欲、晕眩、定向障碍、头疼、兴奋、急促呼吸、昏睡、呼吸困难、麻木和其他中枢神经系统问题。大量吸入可导致粘膜冻伤和可能的中枢神经系统压迫。 食入: 可导致粘膜冻伤和可能的中枢神经系统压迫。

		慢性过度接触产生的症状: ND
急救	皮肤接触:	接触到液体, 马上浸入微温水中 (41~46℃)。不要用热水洗, 马上就医。在恢复温度之前或之后, 不可用手去揉搓冻伤部分。如果是大面积的冻伤, 需要在用温水冲洗的同时脱去衣物, 保持一定的温度, 放松身体。马上就医
	眼睛接触:	用大量的水至少清洗 15 分钟。将眼睑拉开充分清洗, 马上就医
	吸入:	马上离开。如果呼吸困难, 马上供应氧气。如果呼吸停止, 先供氧然后人工呼吸。马上就医
	摄入:	马上就医
防护措施	工程控制:	使用标准的工程控制方法 (通风、吹扫、惰化和监控等) 将爆炸风险控制建议在建议的等级之下。使用相应的接地或其他方法防止在传送过程中静电积累
	呼吸系统防护:	若含量超过了建议的级别, 需依据 NIOSH 和生产商的建议和 (或) 保护因素使用经过 NIOSH/MSHA 批准的空气净化呼吸器。如果通风不足, 或对人员的生命或健康产生紧急危险 (IDHL), 使用 NIOSH/MSHA 批注的正压自带呼吸装置。建立受限空间伤害程序
	眼睛防护:	防止不慎进入眼睛, 在液体有可能进入眼睛和面部的情况下需使用防溅安全防护镜和面罩
	皮肤保护:	避免皮肤上的接触, 可用防护性的手套避免手接触到液体。在特定条件下, 可能还需要其他类型的保护, 如: 面罩、保护罩、围裙、长手套和防渗透服等
	其他:	如果人员有可能接触到产品, 需要在靠近工作区域的地方提供洗眼器, 以备紧急需要。如果特殊情况存在, 向工业卫生专家或其他专家咨询
泄漏处置	<p>疏散人群, 隔离现场, 直到气体扩散完毕。</p> <p>消除火种, 清除危险区域的火焰、火星、烟雾和车辆等。</p> <p>穿戴个人劳保护用品, (如果条件要求必须接触 LNG)。</p> <p>在没有危险的情况下切断泄漏源 (区域)。</p> <p>不可在 LNG 上直接喷水, 这样做会加快 LNG 的沸腾和蒸发。</p> <p>可用喷水的方法来驱散蒸气云, 保护人员、增加蒸发的速度 (如果可以控制蒸气云增量)</p>	

根据《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92), 常用危险化学品按其主要危险特性分为 8 类。LNG 和 CNG 属第 2 类“压缩气体和液化气体”, 由于天然气属易燃物质, 因此, 按照《爆炸危险场所安全规定》(劳动部发[1995]56 号), 加油加气站属于特别危险场所。其危险特性为:

- ① 天然气与氧化剂会发生强烈反应, 遇明火、高热会引起燃烧爆炸;
- ② 火灾爆炸危险;
- ③ 泄漏事故发生后可能造成的危害类型主要包括泄漏气体扩散至环境空气中的直接危害、天然气引燃后的冲击波危害和热辐射危害。
- ④ 其它危险、危害性 合建站的电气设备较多, 若绝缘、保护装置不良或损坏及人的误

操作，易造成触电事故。

本项目 LNG 的密度在 450kg/m^3 左右，项目中 LNG 储罐容积为 60m^3 ，平均储存率在 85%左右，则项目 LNG 储罐中 LNG 的质量为 22.95t。

CNG 储存量计算方式如下：

根据气体密度计算公式：

$$W = V \times a = \text{体积 (Nm}^3) \times (\text{分子量}/22.4) \times 10^{-3}$$

式中：W 为气体在标态下的质量(t)；

V 为气体在标态下的体积；

a 为气体在标态下的密度。

根据气体方程： $P \times V = P_1 \times V_1$ ， $V = (P_1 \times V_1) / P$

$$V \text{ 储气井组} = (25\text{MPa} \times 12\text{m}^3) / 0.1\text{MPa} = 3000\text{m}^3$$

$$V \text{ 缓冲罐} = 1.6\text{MPa} \times 2.03\text{m}^3 / 0.1\text{MPa} = 32\text{m}^3$$

$$V \text{ 回收罐} = 4\text{MPa} \times 1.03\text{m}^3 / 0.1\text{MPa} = 80\text{m}^3$$

天然气密度：

$$\rho = \text{分子量 (g)} / 22.4 \text{ (L)}$$

$$= 0.01604\text{kg} / [(22.4 \times 0.001) \text{m}^3] = 0.716\text{kg/m}^3 = 0.716 \times 10^{-3}\text{t/m}^3$$

天然气储存质量：

$$W = V \times \rho = (3000\text{m}^3 + 32\text{m}^3 + 80\text{m}^3) \times 0.716 \times 10^{-3}\text{t/m}^3 = 2.23 \text{ (t)}$$

本项目的风险评价等级如下表所示：

表 8-3 本项目主要化学品危险性识别结果

项目	临界量	本项目	重大危险源
LNG	50t	22.95t	否
CNG	50t	2.23t	否

根据重大危险源判别公式： $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$ ，则构成重大危险源，式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量 (t)；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (t)。

$$q_{\text{LNG}}/Q_{\text{LNG}} + q_{\text{CNG}}/Q_{\text{CNG}} = 22.95/50 + 2.23/50 = 0.5036 < 1。$$

根据计算可得，本项目未构成危险化学品重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)判断，本项目环境风险评价等级为二级。

1.2 风险评价范围

在确定本项目风险评价等级二级的基础上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ/T169-2004)，本项目风险评价范围定为距离源点 3km 范围内的区域，下表列出项目周围 3km 范围内主要社会关注点。

表 8-4 合建站 3km 范围类的主要社会关注点情况表

环境要素	保护目标	位置关系	规模及性质
环境风险	居民	距西场界 11m	100 户 500 人
	居民	距东场界 125m	20 户 80 人
	宝轮镇场镇	西北 700m	约 40000 人
	安全村	东北 700m	约 2000 人
	宝轮镇中学	西北 1400m	约 2000 人
	利州区中医医院	西北 1500m	约 1000 人
	宝轮中学初中部	西北 2150m	约 2000 人
	宝轮第一小学	西北 2600m	约 3000 人
	利州中学	西侧 2800m	约 2000 人

1.3 源项分析

项目经营过程中的主要危险、有害因素是火灾、容器爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、噪声与振动、车辆伤害等；主要存在的部位在于 LNG 卸车区、LNG 储罐区、CNG 储气井、加气区及变配电房等。主要辨识结果如下表所示。

表 8-5 项目经营过程中的主要危险、有害因素辨识结果

序号	危险因素类别	事故原因	事故后果	主要存在部位	危险程度
1	火灾	LNG 储罐、CNG 储气井泄漏，遇高温、明火或静电火花等	人员伤亡、设备损坏	LNG 储罐、CNG 储气井、LNG 围堰、LNG 卸车点、LNG 增压器、LNG 潜液泵、放散管、加气区等	高度危险
2	容器爆炸	LNG 储罐、CNG 储气瓶、压力管道等超压运行	人员伤亡、设备损坏	LNG 储罐、CNG 储气瓶、压力管道	高度危险
3	化学爆炸	LNG 泄漏与空气混合形成爆炸性气体，遇点火源	人员伤亡、设备损坏	LNG 卸车点、LNG 围堰装置区、加气区	高度危险
4	中毒和窒息	LNG 泄漏、作业场所通风不良、人员欠缺劳动防护用品等	人员伤亡	LNG 卸车点、LNG 围堰装置区、加气区	高度危险
5	机械伤害	机械设备欠缺防护设施，作业人员违规操作、无劳动防护用品等	人员伤亡	LNG 潜液泵	中度危险

6	触电伤害	带电部位裸露, 作业人员违规操作、无劳动防护用品等	人员伤亡	变配电房等	中度危险
7	噪声与振动伤害	设备缺陷、安装不稳固、无降噪减振措施、作业人员无劳动防护用品等	人员伤亡、设备损坏	LNG 潜液泵、增压器等	一般危险
8	车辆伤害	车道较窄、无序指挥、驾驶员违规操作	人员伤亡、设备损坏	加气区、LNG 卸车点	一般危险
9	其他伤害	LNG 储罐泄露, 造成工作人员冻伤	人员伤亡、设备损坏	LNG 储罐、LNG 卸车点、加气区	一般危险

LNG 等泄漏事故是与扩散及火灾爆炸事故紧密联系在一起的, LNG 泄漏事故是扩散及火灾爆炸事故的前提和基础。而项目存在贮罐发生破裂泄漏、火灾/爆炸 的环境风险, 视作本项目最大可信事故。

LNG 等一旦泄漏, 将会引起扩散甚至火灾爆炸事故的发生。反过来, 火灾爆炸事故所产生的破坏力, 在特定条件下, 又会引发新的泄漏事故, 形成恶性膨胀, 导致事故升级。

因此, 对 LNG 等泄漏事故应给予高度重视。根据有关资料, 石油加工和储存行业主要类型及发生概率见表 8-6。

表 8-6 主要风险事故的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率 (次/年)	发生概率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮槽等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

从上表可知, 输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的发生概率相对较大, 发生概率为 10^{-1} 次/年, 即每 10 年大约发生一次。而贮罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-3} \sim 10^{-4}$, 属于极少发生火灾和爆炸事件。

最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中, 对环境(或健康)危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析, 并不意味着其它事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中, 存在许多事故风险因素, 风险评价不可能面面俱到, 只能尽可能考虑对环境危害最大的事故风险。针对本项目特点, 合

建站的最大可信事故为 LNG 储罐泄漏事故。

1.4 事故风险环境影响分析

蒸气云爆炸事故

(1) 天然气经LNG储罐两相流泄漏量计算

LNG储罐操作压力为1.2MPa，操作温度为-162℃，假设裂口形状为长方形，裂口面积为 10^{-4}m^2 ，对于天然气 $\gamma=1.3$ ，天然气液体密度为 450kg/m^3 ，天然气气体密度为 0.716kg/m^3 。

两相流混合物的定压比热 $C_p=3870\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ，

两相混合物的温度 $T=-148^\circ\text{C}=125.15\text{K}$ ，

液体的沸点 $T_c=-161.5^\circ\text{C}=111.65\text{K}$ ，

液体的汽化热 $H=510000\text{J}/\text{kg}$ 。

则蒸发的液体占液体总量的比例 F_v ：

$$F_v = C_p (T - T_c) / H = 3870 \times (125.15 - 111.65) / 510000 = 0.10$$

液体蒸发的蒸气密度 $\rho_1=0.716\text{kg/m}^3$ ，

液体密度 $\rho_2=450\text{kg/m}^3$ ，蒸发的液体占液体总量的比例 $F_v=0.10$ 。

则两相混合物的平均密度：

$$\rho = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}} = 6.127\text{kg/m}^3$$

两相流的泄漏系数 $C_d=0.8$ ，

裂口面积 $A=10^{-4}\text{m}^2$ ，

两相混合物的压强 $P=1.2 \times 10^6\text{Pa}$ ；

临界压强 $p_c=0.55\text{Pa}$ ；

两相混合物的平均密度 $\rho=6.127\text{kg/m}^3$ 。

则均匀两相流的泄漏速度：

$$Q_0 = C_d A \sqrt{2\rho(P - p_c)} = 0.307\text{kg/s}$$

LNG储罐泄漏速度为 0.307 (kg/s) 。

10分钟的泄漏量为： $0.307\text{kg/s} \times 600\text{s} = 184.2\text{kg}$

(2) 天然气经LNG储罐泄漏的蒸气云爆炸事故后果模拟计算

1) 蒸气云爆炸的火球效应模拟计算

蒸气云爆炸的火球效应按下式进行模拟计算：

$$D=4.54M^{0.307} \quad (\text{公式1})$$

$$t=1.54M^{0.307} \quad (\text{公式2})$$

式中：M—火球中可燃物的质量，kg；

D—火球直径，m；

T—火球持续时间，s。

假设泄漏方式为10min连续泄漏，经计算，得：

$$\text{LNG储罐火球直径：} D=4.54M^{0.307}=4.54 \times 184.2^{0.307}=22.52 \text{ (m)}$$

$$\text{LNG储罐火球持续时间：} t=1.54M^{0.307}=1.5 \times 184.2^{0.307}=7.44 \text{ (s)}$$

2) 蒸气云爆炸热辐射伤害模拟计算

要估计火球热辐射的伤害距离，首先必须知道火球辐射热的传播规律。在假设不发生大气能量散失的情况下，Baker等人得到了下面的热辐射计算公式：

$$\frac{Q}{(bG)M^{1/3}\theta^{2/3}} = \frac{\frac{D^2}{R^2}}{\left(F + \frac{D^2}{R^2}\right)} \quad (\text{公式3})$$

式中：Q—热剂量，J/m²；

bG—常量，2.04×10⁴；

M—火球中消耗的燃料的质量，kg；

Θ—火球温度，对于蒸气云爆炸取2200K；

D—火球直径，m；

R—到火球中心的距离，m；

F—常量，161.7。

假设火球的持续时间即为人员暴露于火球辐射热的时间，将（公式3）代入有关的热辐射伤害方程得到：

$$t^{-1/3} \left[\frac{(bG)M^{1/3}\theta^{2/3}}{1 + FR^2/D^2} \right]^{4/3} = C_n \quad (\text{公式4})$$

式中：C_n是常数，对于一度烧伤取2.817×10⁶；对于二度烧伤，取8.425×10⁶；对于死亡，取1.459×10⁷。

按（公式4）计算结果见下表。

表 8-7 泄漏量、火球半径、火球持续时间模拟计算结果

泄漏设备	操作压力 (Mpa)	操作温度 (℃)	泄漏持续时间 (min)	泄漏量 (kg)	火球直径 (m)	火球持续时间 (s)
LNG 储罐	1.2	-162	10	184.2	22.52	7.44

热辐射效应对人员的伤害及建筑物的破坏范围模拟计算结果				
泄漏设备	R ₁ : 一度烧伤半径 (m)	R ₂ : 二度烧伤半径 (m)	R ₃ : 死亡半径 (m)	R ₄ : 引燃木材半径 (m)
LNG 储罐	24.56	16.23	13.10	17.89

根据上表可知，若项目LNG储罐发生蒸气云爆炸事故，死亡半径为：0~13.10m，重伤半径为13.10~16.23m，轻伤半径为16.23~24.56m，轻伤半径外为安全区域。由项目平面布置及外环境关系图可知，离本项目储罐区最近的民用建筑为储罐西侧外61m处的居民，因此，若发生蒸气云爆炸事故，受影响的主要为站内的工艺装置、站内站房，项目场界四周外的居民、道路均在事故安全半径（24.56m）以外，因此，蒸气云爆炸事故将不会对上述敏感目标产生影响。

本次评价以下主要对火灾爆炸风险及 LNG 撬和管道设备等事故状态下泄漏的天然气对生态环境和人群健康的危害进行分析。

1、火灾、爆炸事故发生后对地表水环境的影响

本项目设置有齐全的火灾、爆炸事故风险防范措施，但一旦项目发生火灾或爆炸事故，消防废水排入 LNG 围堰暂存，外运处理，不外排。

2、天然气泄露对人群及动物的影响

甲烷的密度比空气的一半还小，稀释扩散很快，随着距泄漏点距离的增加，甲烷测试浓度下降非常快，一个泄漏点泄漏的甲烷对环境、人和动物的影响是局部影响。此外，根据甲烷危害特性，人体不出现永久性损伤的最低限值为 374285.7mg/m³，本项目配备天然气浓度超限报警装置，一旦发生气体泄露，可及时发现并进行处理，经分析，事故状态下，不会造成人员窒息现象。

3、生态环境影响分析

事故状态下对生态环境的影响主要是压缩机故障、管道泄漏后燃烧、爆炸对生态环境的影响。天然气泄漏产生的燃烧热，将对合建站点周围植被产生灼烧影响，事故后可进行复植，因此，热辐射对生态环境影响是暂时的，可逆的。

4、对环境敏感点的影响分析

事故状态下，发生天然气泄漏、火灾、爆炸事故等将对环境敏感点产生一定的影响，主要是对加气站周边的居民产生一定程度上的影响，但项目通过采取相应的风险防范措施和建立突发事故应急预案后，发生事故的概率较低，事故的影响也能降至可接受水平。

1.5 风险评价

环境风险事故具有一定程度的不确定性，因此对风险事故后果的预测就存在着极大的不确定性。

$$\text{风险} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

根据风险定义：

风险值的单位采用“死亡/年”，通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。本项目最大可信事故包括储气瓶发生火灾爆炸及泄漏事故等，考虑项目实际情况，选择发生火灾爆炸情况，计算其事故风险值，一般情况下在发生火灾爆炸的死亡半径内只涉及到站场内的工作人员，项目总体最大可信灾害事故风险为 $6 \times 10^{-5} \text{年}^{-1}$ ，小于目前石油化工业风险值 $8.33 \times 10^{-5} \text{年}^{-1}$ ，项目风险值处于可接收水平。虽然项目风险值小于行业风险值，但管理上不可掉以轻心，仍需要进一步加强风险防范，力争通过系统地管理、合理采取风险防范应急措施，使得项目风险水平维持在较低水平。

1.6 风险管理

1、事故防范措施

(1) 施工期

- 1) 建设项目施工应委托具有相应资质的单位进行施工。
- 2) 在施工阶段，应加强施工队伍的健康、安全和环保意识，保证施工阶段不发生安全事故和对环境造成严重影响。
- 3) 制定相应的安全施工规范，确保施工安全；
- 4) 在施工阶段，建立施工质量保证体系，加强检测手段，避免因施工质量的问题造成加气站运营事故。
- 5) 工程施工必须严格按已审查批准后的设计执行，在施工中要严把质量关，不能有任何疏漏。严禁使用任何劣质假冒设备、配件和材料。
- 6) 工程投产前应优先安装安全监测设备，并加强各种设备安装时的安全检测，工程验收应严格执行国家现行有关规范标准和设计要求。

(2) 营运期

LNG卸车单元

1) 项目设计制造和安装应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)、《液化天然气(LNG)汽车加气站技术规范》(NB/T1001-2011)和《建筑物设计防火规范》(GB50016-2006)要求;

2) 对明火、动火进行严格管制;制定并实施动火安全管理制度,落实责任制;

3) 安装易燃气体报警器,并保持其正常运行;

4) LNG槽车需装阻火器,停车后要及时熄火;

5) LNG卸车过程中要严格控制LNG的流速;

6) 卸车系统密封性要良好;

7) 严格控制卸车系统中的压力;

8) 防静电措施到位;

9) 槽车内LNG卸完时及时停止卸车作业;

10) LNG已满应停止卸车作业;

11) 静电接地线定期检查;

12) 电线、电缆通过高温区域应加以防护,防止绝缘损坏;

13) 移动配电箱、板装设漏电保护器;

14) 临时用电应经主管部门审查批准专人管理;

15) 电气设施选型合理、规范安装、维修及时,绝缘良好;

16) 设备外壳进行接地;

17) 作业人员严格按操作规程作业;

18) 检查增压器传动系统是否符合要求;

19) 确保增压器传动系统灵敏可靠,交接班时严格检查,有问题及时检修。

20) LNG槽车司机要正确操作车辆;

21) 作业人员要注意避让LNG槽车。

LNG储存单元

1) 项目设计制造和安装应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)、《液化天然气(LNG)汽车加气站技术规范》(NB/T1001-2011)和《建筑物设计防火规范》(GB50016-2006)要求;

2) 对管线采取防冻措施;

- 3) 储罐充装量不应超过90%;
- 4) 对明火、动火进行严格管制; 制定并实施动火安全管理制度, 落实责任制;
- 5) 生产场所内, 使用防爆电气;
- 6) 安装易燃气体报警器, 并保持其正常运行;
- 7) 静电接地线定期检查;
- 8) 电线、电缆通过高温区域应加以防护, 防止绝缘损坏;
- 9) 移动配电箱、板装设漏电保护器;
- 10) 临时用电应经主管部门审查批准专人管理;
- 11) 电气设施选型合理、规范安装、维修及时, 绝缘良好。
- 12) 设备外壳进行接地。
- 13) 防雷设施按规范设计、施工;
- 14) 接地电阻值定期检测;
- 15) 禁止不停机检修作业, 严格执行操作规程;
- 16) 储罐平台、护栏、梯子符合规范并保持完好, 加强教育、遵章作业;
- 17) 作业人员严格按操作规程作业;
- 18) 检查增压器传动系统是否符合要求;
- 19) 确保增压器传动系统灵敏可靠, 交接班时严格检查, 有问题及时检修。
- 20) 在醒目与安全有关的地方应设立“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“当心火灾”、“火警电话”、“禁用手机”等安全标志。

LNG加气单元

- 1) 对加气机、阀门、管道的密封部位进行经常检查, 发现泄漏及时消除;
- 2) 对明火、动火进行严格管制; 制定并实施动火安全管理制度, 落实责任制;
- 3) 生产场所内, 使用防爆电气;
- 4) 作业人员严格按操作规程作业;
- 5) 检查传动系统是否符合要求;
- 6) 确保传动系统灵敏可靠, 交接班时严格检查, 有问题及时检修;
- 7) 定期检查设备、管道、阀门等是否有泄露;
- 8) 天然气容易泄漏的位置设置易燃气体报警器;
- 9) 电线、电缆通过高温区域应加以防护, 防止绝缘损坏;

- 10) 移动配电箱、板装设漏电保护器;
- 11) 临时用电应经主管部门审查批准专人管理;
- 12) 电气设施选型合理、规范安装、维修及时, 绝缘良好;
- 13) 设备外壳进行接地;
- 14) 禁止不停机检修作业, 严格执行操作规程;
- 15) 实现机械化生产, 完善防护设施, 加强个体防护。
- 16) 在醒目与安全有关的地方应设立“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“当心火灾”、“火警电话”、“禁用手机”等安全标志。

LNG运输单元

本项目 LNG 气源来自于苍溪县大通天然气投资有限公司, 运输单位根据本项目特点, 拟定了一条途经环境敏感点较少的运输路线, 尽量避开城市中道路, 避免运输过程中出现的事故对运输线路周围敏感点可能产生的影响。

同时, 运输单位也应做到以下风险防范措施:

1) 驾驶人员必须具备安全驾驶的知识和技术。LNG槽车驾驶人员作为专业的危险化学品驾驶人员, 驾驶人员要了解液化天然气的性质、危害特性、车头的操作要求、半挂车及罐体的结构等知识, 日常行驶时要认真做好车前、运输过程中、及收车后的车辆检查。一旦车辆或者罐体部分出现异常或意外, 能采取紧急处置措施。驾驶人员要自觉地调整本能反应、驾驶习惯和精神状态等, 改变驾驶行为, 保障安全驾驶;

2) 加强对驾驶、押运人员的安全教育, 严格按照操作规程操作车辆和设备;

3) 遵守道路交通安全法规, 严禁超速行驶, 行驶速度不宜超过60公里/小时;

4) 加强对车辆得日常维护, 确保刹车、灯光、方向机构等完好;

5) 加强管理, 严格作息制度, 保证睡眠充足, 不疲劳驾驶车辆;

6) 严格按照公司车辆管理办法“安全十八法”管理和调派车辆, 选配技术好、责任心强的驾驶人员。

7) 保持车况完好, 不带病出车;

8) 提高操作人员素质, 严格按照操作规程操作设备;

9) 加强对阀门、仪表的日常检查, 定期校验;

10) 加强运输、装卸车过程的检查;

11) 明确应急响应界面和职责划分。危险化学品道路运输事故和恶劣天气条件下突发

道路交通事件应急处置，一般实行政府职能部门领导下的联动机制，运输企业积极配合，上下游企业在根据政府和机构要求提供技术支持，采取适当的反应措施、安全措施和处置方案，以控制事态，降低影响。

12) 为了保证救援工作及时有效，运输公司各应急救援队伍根据需要，将各个专业队伍的装备器材配备齐全；平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

13) 应急救援组织，必须在每年年初根据人员变化进行组织调整，确保组织落实，根据责任制准备各种防护、消防、指挥、通讯、报警、抢修等器材及交通工具和药品急救医疗器材，并定期检查保养。

2、环境风险事故应急预案

(1) 运输过程中应急措施

1) 当运输车辆在运输中发生碰撞、翻车、泄露等事故，车辆驾驶员、押运员必须立即向公司应急救援小组和当地政府及公安消防部门报案，并想办法自救。

2) 应急救援小组接到事故报告后立即启动预案，通知应急小组成员马上到达现场（不能立即到达现场的，应急小组负责人与现场人员保持联系，随时了解现场情况并指挥自救），事故应急救援组按职责分工开展救援工作。

3) 应急后勤部门接到报警后，迅速集合人员，调集车辆，准备各种救援必需品，接到出车任务，迅速出车。到达现场，根据泄露的范围设置警戒线，封锁有关道路，制止无关人员进入，指挥各种清洒车辆，有秩序地进入抢险区域，禁止无关人员围观。

4) 抢险组接到报警后，应火速赶到现场，视情况进行紧急处置，迁移可燃物品，围堵可燃液体，控制事态发展。

5) 事故处理完成后，对现场情况进行记录，恢复交通。

6) 现场处理后返回指挥部，写出事故调查报告，就事故原因提出整改方案，并报上级主管部门备案。

7) 泄露采取的应急措施

①一旦发发生泄漏，听到啸叫声，立即停车熄火；

②打开应急灯、设置警示标志、拦截双向行驶车辆；

③设置半径100m的警戒范围，严禁任何人员靠近；

④打火警电话报警；

⑤通知本单位设备抢修应急队伍，立即赶赴现场；

⑥抢修完毕，检测现场天然气浓度；合格后车辆启动驶离现场；

⑦清扫路面，车辆放行；

⑧灭火人员应戴防毒面具；应先将未着火的气瓶迅速移至安全地带；对着火的气瓶应用大量雾状水浇在气瓶上，使其冷却。在火势尚未扩大时，可用二氧化碳、干粉、泡沫等灭火器进行扑救。

（2）站内环境风险事故应急措施

本项目须设置应急预案，具体内容如下：

按照可控程度和影响范围，可分为一般事故（Ⅲ级）、重大事故（Ⅱ级）和特大事故（Ⅰ级）三类级别。

一般事故（Ⅲ级）：指事态较简单，对人身安全及财产危害较小，随即可处理的事故。

重大事故（Ⅱ级）：指事态较复杂，对人身安全及财产造成严重危害和威胁，并已经或可能造成重大人员伤亡和财产损失等后果。

特大事故（Ⅰ级）：指事态复杂，对本单位及其以外的人身安全和财产造成严重危害和威胁，已经或可能造成重大人员伤亡，财产损失等后果，必须在上级主管部门统一协调指挥下，调动专业人员和设备方能处理的事故。

（1）事故状态下的人员组织机构及职责。

依据事故类别、危害程度级别设置分级应急组织机构，明确各级组织机构人员及职责。

1）一般事故（Ⅲ级）应急组织机构、职责。

当发生一般事故（Ⅲ级）时，合建站值班班长执行指挥任务，迅速成立抢险队，由值班班长和当班人员负责处理，必要时通知站长

2）重大事故（Ⅱ级）应急组织机构、职责。

①重大事故（Ⅱ级）应急组织机构。

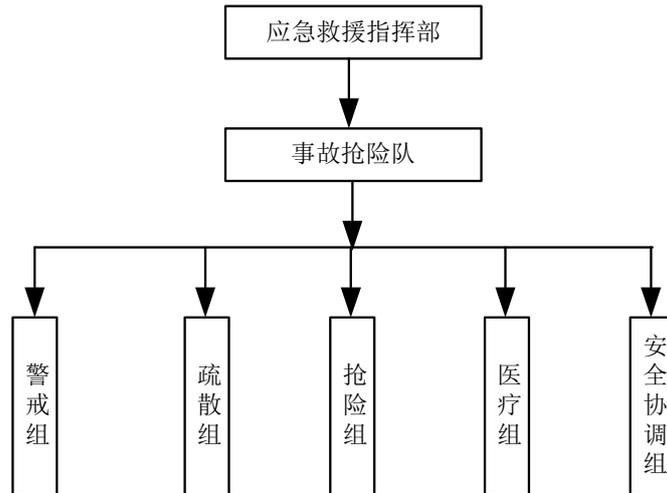


图 8-1 重大事故应急组织机构

②特别说明

a. 若总指挥暂不在岗则由总指挥的下一级人员临时当任总指挥和副总指挥，全权负责应急抢险抢修工作，并及时通报反馈相关信息。

b. 在抢险过程中，若公安消防机关到达现场后，应该担任现场指挥部的总指挥。

③应急救援指挥部主要职责

- a. 迅速了解、收集和汇总险、灾情，及时向抢险救灾指挥部报告；
- b. 组织现场灾情监视和灾情分析、会商；
- c. 制定抢险、扑救及疏散人员、物资方案；
- d. 按抢险救灾指挥部的决策，负责全面实施《应急预案》；
- e. 组织灾害损失调查和快速评估，汇总应急工作情况；
- f. 协助媒体对事故、险情信息发布；
- g. 完成抢险救灾指挥部交办的其它事项。

④其他战斗单元 职责、任务

- a. 安全协调组：参与制定抢修抢险方案，负责监督抢修抢险中的各项协调联络工作，制定安全保障措施，保护事故现场，并配合有关部门做好勘察取证工作，收集事故相关资料，分析事故原因等。
- b. 抢修抢险组：负责抢修抢险任务和技术工作，包括各种器具，配件的准备等。
- c. 警戒组：负责划分警戒区，安排警戒，做好警戒工作。
- d. 后勤医疗组：负责各项后勤保障工作，必要时联系救护医疗单位及临时的简单救护

工作。

e. 疏散组：负责疏散事故发生地周围可能受到安全威胁的人员。

3) 特大事故（I级）应急组织机构及职责

当发生特大事故（I级）时，在公安消防机关未到达现场前由公司总经理或副总经理、总工执行指挥任务，当公安消防机关到达现场后，由公安消防机关有关领导担任总指挥。公司总经理或副总、总工组织本公司人员，负责事故现场的人员疏散、警戒，并协助总指挥。

（2）应急响应。

1) 分级响应。

按照可控程度，严重程度和影响范围，分级响应。发生一般事故及险情时，启动一般事故（III级）预案，由本单位个别部门按照本预案的规定启动应急救援预案，并组织相关部门调动各方面力量处置；发生重大事故及险情时，由本单位按照重大事故（II级）预案的规定启动应急救援预案，并组织本单位各方面力量处置；发生特大事故及险情时，由本单位按照特大事故（I级）预案的规定启动应急救援预案，组织本单位各方面力量处置的同时，报上级应急救援指挥部门，请求上级应急救援指挥启动相应的预案，组织各方面力量进行处置。

2) 响应程序。

①接警。接警人员接到报警报告时应，应详细询问报警原因、事故发生时间、事故详细地点、事故概况（是泄漏、着火、中毒、爆炸，设备、设施受损等）及事故大小，同时，严禁无关人员（非抢险人员）、车辆进入事故中心方圆50m内现场，并做好记录。

②报警。最早发现者或接警人应立即通知合建站值班人员，值班人员立即拉响警铃，并根据报警情况判断事故类别，视情况轻重，决定是否向“119”及总指挥报告，并立即采取相应措施控制事故扩大。

③先期处置。值班人员应按下紧急停车按钮。同时应带上检测仪及必要的工具（包括个人防护用品），迅速赶赴事故现场，进行紧急处理；并将事故现场情况向应急救援指挥部反馈，能通过切断事故源，排除或降低事故等措施，防止事故扩大。检测是时一人检测，一人监护，从事故地风向上游进入事故现场。

④预案启动。应急救援指挥部的人员到达事故现场后，进一步了解先期处置情况，根据事故状况及应急处置需要，立即制定和实施各种应急处置方案。

⑤紧急处置措施。各应急抢险组应针对事故特性、及时、有序、有效地实施现场抢险、急救与安全转移伤员，最大可能降低人员伤亡、减少事故损失。

a. 警戒组人员封锁事故现场，建立现场抢险救援工作区域。根据事故的类别、规模和危害程度，天气条件（特别是风向、气温）等因素，设立现场抢险工作区域，设置警戒线和警示标志。一般情况下，警戒区域范围为事故地点上风距事故地中心40m，下风口距事故中心50m内，并安排人员警戒。工作区域内，严禁一切无关人员、车辆和物品进入，严禁一切明火，关闭手机，禁止一切电器的使用。同时，开辟应急救援人员、车辆及物资进出的安全通道，并安排专人负责引导监护工作。其中：抢险车辆进入抢险工作区域必须安装阻火器，车辆停放必须听引导人员指挥。现场抢险救援工作区域一般设立危险区域、缓冲区域、安全区域。

b. 当发生燃气泄漏、着火、爆炸时，疏散组人员应设立疏散区域，危险区域、缓冲区域、安全区域、疏散区域内严禁明火、必须切断电源，严禁电器使用，关闭区域内所有机动车辆。

c. 紧急疏散人员：（1）非事故现场人员紧急疏散：发生燃气泄漏、着火、爆炸时，应急救援指挥应立即确定事发地周边居民和群众的疏散区域，下达人员疏散指令，疏散组应组织人员疏散和清场检查，疏散过程中，可通过电视、发出紧急公告或派出宣传队等进行疏散工作，并做好疏散过程中的医疗、卫生保障和救助或者告知自我救护方法。在疏散中，应组织群众向上风向，迎风疏散转移；（2）事故现场人员疏散：当发生特大事故或事故发展趋势无法控制时，如压力容器爆炸、燃气大量泄漏爆炸，着火，火势严重，需请求上级主管部门、119、110、120救助时，应急救援指挥应立即下达疏散指令，现场指挥员马上进行清点现场抢险人员，撤离时，应急人员必须做好个人安全防护，并记好逃生路线，从事故地风向上游逃生，撤离后，所有现场抢险人员就应在指定地点集中清点。

d. 采取措施，排除险情，防止事故扩大。根据发生事故的性质、类别及工艺特点，迅速展开必要的技术检测工作，及时制定抢险方案及安全措施，以便及时有效地控制事故的扩大，消除事故危害和影响并防止次生灾害的发生。对发生压力容器压力管道泄漏的，应立即组织抢险员处置泄漏，组织消防义务队员采用干粉灭火器进行覆盖，对于发生火灾事故的压力容器及周边受影响的压力容器，进行喷淋降温，可倒罐的，将事故设备及波及的其它隐患设备内部液体倒罐至安全可靠设备之中，对于可移动的设备在经有关专业技术人员判定可以移动后，组织具有安全防护知识和配有防护装备的人员，将设备移至可处理场所

进行处置。

e. 抢救伤员，组织救治。保障120救护车由事故现场至救治医院的道路畅通。后勤医疗组应做好现场后勤工作，如发现操作人员中毒或居民燃气中毒后，应及时向120急救中心求救，在医疗人员未到达之前，或护送到医疗医院之前，应做好安全急救工作，并记录受伤人员致伤的信息，以便向救治医院提供。

d. 应急人员的安全防护。参加应急抢险救援的工作人员，应当按要求配备安全防护用品和必要的安全装备。如穿工作服，戴安全帽、防冻手套，必要时穿防护服。严格执行应急救援人员进入和撤离事故现场的相关规定。

e. 群众的安全防护。现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作。根据事故性质、决定群众疏散、转移、安置的方式、范围、路线及程序。

⑥扩大应急。

对于以下列难以控制或有扩大、发展趋势的事故，应采取果断措施，迅速扩大疏散区域和现场抢险救援工作区域、撤离现场人员，疏散群众，防止造成危害扩大。对于无法采取措施、无力控制事故事态的扩大应急时，应立即请求启动相关预案或请求上级支援。

a. 压力容器压力管道泄漏，在无法堵住泄漏，并在周围空间形成混合爆炸气体，有可能形成化学爆炸，导致救援及周边人员伤害的。

b. 压力容器压力管道爆炸或泄漏造成的火灾，在无法控制压力容器压力管道的温度，可能发生设备爆炸或者火灾影响周边设备可能发生爆炸，或者可能形成空间化学爆炸，导致救援及周边人员伤害的。

c. 事故现场建筑物可能发生倒塌和事故设备可能发生垮塌，导致救援及周边人员伤害的。

⑦通讯、联络。

应急现场通讯：采用防爆型对讲机等通讯方式，保证事故现场与指挥部的联络通畅。

外部急救单位联络：火警：119，医疗急救：120。

⑧对外公布。

在Ⅱ级以上事故发生后，应安排专人在第一时间将事故信息、影响、救援工作进展向上级相关主管部门报告，并明确向社会公众发布信息。

⑨事故原因调查。抢险完毕后，应填写抢修抢险记录备案；同时，安全协调组应协助有关部门进行事故调查，并做好记录备案。

(3) 应急救援终止。

应急救援终止由应急救援指挥部根据现场救援活动并听取安全调查组的意见后予以宣布。应急结束按照以下程序进行：

1) 事故现场隐患得到妥善处置，事故险情得到根本消除，现场指挥员检查确认，不存在造成次生事故因素，不会对事故现场和周围环境造成火灾、中毒及环境影响时，由现场指挥部报告，经应急救援指挥部批准，可以撤消疏散区，撤离疏散人员。

2) 事故伤员全部送至医院救治，事故死亡人员遗体得到妥善处置，失踪人员已查明，事故现场处于保护状态，由现场指挥员报告，经应急救援指挥部批准，可以撤消警戒区，撤回警戒人员。

具备以上条件时，通知本单位相关部门及周边群众，事故危险已解除。

(4) 培训和演习。

1) 培训：在每月的安全教育中，加强对应急抢险人员进行培训，如对接警程序，抢险操作中人员的自我防护、安全监护等，并在安全考核中加以强化。

2) 演习：每年至少举行两次抢修抢险演习，举行一次消防演练，针对演习中存在的问题，不断加以改进，并对方案加以完善。每次演习完毕，必须填写演习记录备案。

本项目应急预案如下表所示。

表 8-8 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险源：LNG 储气罐，环境保护目标：西侧居民，来往车辆
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员

8	人员紧急撤离、疏散， 应急剂量控制、撤离组 织计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序 与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场上后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

3、风险投资

针对项目可能存在风险源，根据《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB 50156-2012）

本项目新增以下风险防范措施：

表 8-9 新增风险防范措施一览表 单位：万元

项目	说明	投资	备注
灭火设备	磷酸铵盐干粉灭火器 4 个，MT5 二氧化碳灭火器 2 个	2	新增
围堰	LNG 储罐区四周设置有 13.8m×8m×1m 围堰	5	新建
集液池	1m ³ 集液池，位于围堰东南角		
检测和报警设备	可燃气体探测器 5 台、可燃气体报警控制器 1 个、便携式可燃气体探测器 2 台、低温报警器 2 台	10	新增
风险管理	必备的风险事故预防用品、风险管理、人员配备	/	计入项目生产及管理费用
工程安全防范措施	设置安全阀、紧急截断阀、各类防静电措施、设备安装静电保护器，LNG 管线防冻、设备接地	/	计入工程费用
合计			17

风险评价结论

本项目环境风险主要是LNG储罐泄漏产生的爆炸事故。针对本项目存在的各类事故风险，提出相关预防及应急措施，在严格落实这些措施，加强生产管理的情况下，可有效避免或降低项目带来的环境风险。同时，本项目的风险值较小，项目的风险水平是可接受的。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	施工期	施工废水	修建临时沉淀池沉淀后，取上清液循环使用	无排放废水产生，对地表水环境无明显影响
		生活污水	依托周围居民已有污水处理设施	
	营运期	生活污水	化粪池收集后用于周围农田施肥	
大气 污染物	施工期	扬尘、废气	合理规划施工，加强管理，封闭施工，洒水降尘，及时回填土方石；及时维护设备，提高燃料使用效率	减少扬尘量，对环境无明显影响
	营运期	逸出及放散天然气	设置放散管进行高空放散，同时安装在线监测系统及警报器，加强管理	对环境无明显影响
固体 废弃物	施工期	建筑垃圾 废焊材等	集中堆放，统一清运，尽量回收利用	对周围影响较小
		土石方	土石方全部回填，表土用作绿化	
	营运期	生活垃圾	清运至垃圾环卫点	
		废油	危废暂存间暂存，定期交有资质单位进行收集处置	
噪声	施工期	建筑施工 噪声	加强管理，合理安排，文明施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	营运期	通过隔声、减振、距离衰减等措施后，不会对周围声学环境产生明显影响。厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类、4a类标准值。		

生态保护措施及预期效果

该项目绿地面积为 1168.1m²，该项目建设对生态环境不会造成明显影响。在站区四周大量栽种以乔木为主的植物，可产生良好的生态效果，多样化的植物品种能够体现出立体化的绿色生态景观，并进一步改善环境空气质量。

结论及建议

结论

1、产业政策的符合性结论

本项目为 LNG 站建设项目，按照国家改革和发展委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（2013 年 5 月实施），本项目属于鼓励类中第七项“石油天然气”中的第 7 条“天然气分布式能源技术开发与应用”、第 9 条“液化天然气技术开发与应用工程”以及第二十二项“城市基础设施”中第 10 条“城市燃气工程”。

项目符合《国务院关于印发大气污染防治计划的通知》国发[2013]37 号中关于增加天然气、煤层气供给，降低煤炭在一次能源消费中的比重的相关要求。因此，项目符合国家现行产业政策。

同时，广元市发展和改革委员会以川投资备[2017-510800-45-03-216179]FGQB-4049 号对本项目进行了备案，同意该项目的建设。

2、项目选址合理性

本项目位于利州区宝轮镇安全村刘家河社区，该地区已被纳入广元市三江新区范围内，根据三江新区核心区宝轮片区策划及概念规划范围图，项目所在地为规划的加油加气站用地。同时，根据广元市利州区规划和建设局出具的建设项目规划用地许可证（地字第 5108022012001 号），项目用地性质为公共设施用地，确认了本项目选址符合规划要求。

3、环境现状与评价结论

（1）环境空气：根据监测资料，所监测的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域环境空气质量较好。

（2）声学环境：监测结果表明项目所在地场界四周噪声除东场界外都能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类或 4a 类标准，东场界目前由于 CNG 压缩机房噪声超标。

（3）地表水：监测断面的各类水质指标均满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类水域限值要求。

4、达标排放结论

本项目运营期产生的生活污水、公厕废水等通过化粪池处理后用于周围农田施肥。LNG

储罐由于压力原因放散的天然气经过 EAG 系统加热后由 5m 高的放散管进行放散，因为天然气比重较低，且排放量较少，可以直接排入大气，对空气影响甚微；加气过程中产生的逸出天然气经 BOG 回收管道回收至 LNG 储罐。项目设备噪声经过减振、隔声和距离衰减后厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。生活垃圾统一收集后由环卫部门统一清运，由环卫部门统一清运，废油在站内危废暂存间暂存后由有资质单位进行处置。综上所述，各类污染物均能做到达标排放。

5、总量控制

本项目废水通过化粪池预处理后用于周围农田施肥，因此，环评建议本项目不设置总量控制标准。

6、污染防治措施的有效性

本项目运营期产生的污水经化粪池收集用于周围农田施肥不外排。设备噪声采取隔声、减振等综合的降噪措施。固体废物分类收集，去向合理。逸出天然气通过相应的回收系统回收利用。以上污染防治措施有效可行。

7、环境影响评价结论

1、施工期环境影响分析

项目施工期对周围环境存在一定程度的影响，但是，只要严格按照施工规范文明施工，采取适当的防尘、降噪及水土保持措施，可以将影响降到最小。

2、营运期环境影响分析

（1）水环境影响分析

本项目运营期产生的污水经化粪池收集后用于周围农田施肥不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

（2）环境空气影响分析

本项目加气过程中 LNG 汽车储气瓶逸出的天然气通过 BOG 回收系统重新利用；LNG 储罐放散天然气，经 EAG 系统加热后，由 5m 高放散管放散，由于放散天然量少，且天然气比重较低，对空气影响甚微。

（3）声环境影响分析

本项目噪声源较少，主要为潜液泵运行产生的噪声。经过距离衰减、基座减振后，厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类及4a类标准限值。

（4）固体废弃物影响分析

本项目中生活垃圾由当地环卫部门清运，废油有有资质单位进行处置。不会造成二次污染。

8、风险评价

本项目环境风险主要是天然气泄漏产生的爆炸及火灾事故。针对本项目存在的各类事故风险，提出相关预防及应急措施，在严格落实这些措施，加强生产管理的情况下，可有效避免或降低项目带来的环境风险。因此，项目的风险水平是可接受的。

9、社会环境效益

本项目属于LNG加气站建设项目，可大大缓解广元市LNG汽车加气困难的状况，对促进广元市的建设发展具有积极的意义。同时，LNG作为汽车燃料使用，可以有效降低使用汽油产生的污染物排放，具有明显节能减排作用。

10、环评结论

本项目的建设符合国家的产业政策。选址位于利州区宝轮镇安全村刘家河社区。运营工艺及污染物的治理及处置符合清洁生产原则。在落实各项污染物治理措施后，项目所排污染物可达标排放。对项目所在地环境质量影响较小，满足项目所在地环境功能区的要求。评价认为，本工程在实施达标排放、做好风险防范相关措施以及本报告表所提出的各项环保措施的前提下，在拟选场址内建设，从环境保护角度是可行的。

建议

- 1、认真落实报告中提出的各项环保措施。
- 2、落实环保资金，以实施治污措施，实现污染物达标排放。
- 3、认真执行国家和地方的各项环保法规和要求，明确站内环保机构的主要职责，建立健全各项规章制度。
- 4、对LNG储罐系统及管道定期进行检查和维护，定期检查是否有渗漏情况发生，并

在火灾危险场所设置报警装置。

5、企业应强化管理，树立环保意识，并由专人通过培训负责环保工作。

6、建设单位在本工程的建设及使用过程中必须严格执行国家现行的法律法规要求。

7、定期委托当地环境监测站进行污染源监测，同时建立污染源档案。

8、加强废气处理设施的维护与监管工作，确保环保设施连续稳定，确保达标排放。

9、尽可能地多种植树、草；合理调配乔木、灌木、草坪之间的比例；在邻近声学敏感区，应种植树冠高大、枝叶茂盛的树木。这些措施既美化了环境、净化了空气，又达到了降低噪声的目的。