

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：广元市海岭燃气有限责任公司液化气站工程

建设单位（盖章）：广元市海岭燃气有限责任公司

编制日期：2018年1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（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

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

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

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批。

建设项目基本情况

(表一)

项目名称	广元市海岭燃气有限责任公司液化气站工程				
建设单位	广元市海岭燃气有限责任公司				
法人代表	张斌海	联系人	张斌海		
通讯地址	广元市利州区嘉陵办事处北侧翠江半岛 902				
联系电话	13508061294	传真	/	邮政编码	628000
建设地点	广元市利州区文昌社区三组				
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 [2017-510800-44-03-234851]F GQB-0010 号		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□	行业类别及代码	D 4500 燃气生产和供应业		
占地面积(平方米)	7177.6		绿化面积(平方米)	3062.43	
总投资(万元)	360	其中：环保投资(万元)	72	环保投资占总投资比例	20%
评价经费(万元)	/	投产日期	2018 年 4 月		

工程内容及规模：

1、建设项目的由来

液化石油气作为一种高清洁燃料，已被人们熟知和认可，经过多年的发展，各项技术指标已相对成熟。液化石油气作为清洁能源，可有效的改善居民使用燃料物对环境的污染，它可替代燃煤为主的传统生活能源模式。随着人们生活水平的不断提高，生活节奏的不断加快。高效、方便、清洁、实惠的液化石油气，近年来得到众多用户的青睐。液化石油气的应用具有不受管道限制、造价低、见效快、供气灵活的优势，随着城市化进程的加快，远离天然气管网的周边地区、中小城镇、广大农村对清洁能源的需求不断增加，液化石油气的存在巨大的市场空间。

广元市海岭燃气有限责任公司（前身为广元东方对外经济贸易公司）所属的液化气灌装厂始建于 1994 年，位于西湾水厂一级保护区范围内。根据《广元市利州区人民政府办公室关于限时搬迁西湾水厂保护区范围内液化气灌装厂的通知》（广利府办函【2017】123 号）“按照《饮用水水源保护条例》和中央、省环保督察要求，以及广元市迎接中央环境保护督察工作领导小组办公室《关于限时完成西湾水厂一级保护区液化充装站拆迁的通知》（广环督办【2017】93 号）精神，必须于 2017 年 11 月 20 日完成西湾水厂保护区范围内液化石油气灌

装厂搬迁工作”。

在这种背景下，广元市海岭燃气有限责任公司在广元市利州区投资 360 万元新建广元市海岭燃气有限责任公司液化气站工程项目，主要包括储罐罐区、灌装区、生活辅助区。主要从事液化石油气的充装和销售，可供广元市城区及周边地区和附近乡镇的液化气充装需求。建成后预计年销售液化气量 600 吨。

本项目原料及产品的运输均委托有资质的第三方危化品运输公司进行。钢瓶的检测也由第三方检测中心进行检测。因此，本次环评评价范围只包括液化石油气罐装站站区，原料运输及销售网点不在本次评价范围内。

按照《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》和国务院令 第 253 号《建设项目环境保护管理条例》以及国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》的有关规定，该项目应进行环境影响评价。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，该项目须编制环境影响报告表。为此，广元市海岭燃气有限责任公司特委托四川省科学城环境安全职业卫生检测与评价中心承担本项目环境影响评价工作。我中心接受委托后，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，依据国家环评技术导则的有关规定和要求，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

本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修订）》中的鼓励类“二十二、城市基础设施”中的第十项“城市燃气工程”。本项目属于“鼓励类”。

因此，本项目符合国家产业政策。

3、项目规划与选址合理性

3.1 规划符合性

根据广元市城市总体规划（2008~2020），项目位于城市规划区范围外。同时，项目取得了广元市城乡规划局的意见，意见明确“项目总用地面积 7177.6 平方米（合 10.766 亩，以实测面积为准），用地性质为供燃气用地（U13）”。

因此，本项目的建设符合当地规划要求。

3.2 选址合理性

项目位于广元市利州区文昌社区三组，项目所在地现为农村环境。项目西侧与已建的瓷莲路相邻，交通方便。整个项目占地10.766亩，嘉陵江位于项目西侧2km处。项目距西湾水厂饮用水源二级保护区1.3km，距广元市城区约3km，距工农镇约2.2km。

项目所在地地形东高西低，用地范围及周边区域现状为果园。项目北侧紧邻1户居民，本次建设拟对其进行搬迁，项目东侧94m处为公墓管理用房，相对高差20m。西侧30m处为已建的瓷莲路，隔瓷莲路项目西南侧129米处为金谷山庄。项目所在地交通便利，北侧紧邻农户搬迁后项目厂界四周200m范围内，无居民和农户。外环境情况较好。

同时，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地以及饮用水水源保护区，评价范围内无明显环境制约因素。

根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015），储罐与站外建筑、堆场的距离均符合安全距离要求，其实际距离详见表1-1。

表 1-1 项目储罐与站外建筑、堆场的防火间距表

项目		级别	规范要求/m	实际距离/m	结论
居住区、村镇、学校、影剧院、体育馆等人员集中的地区（最外侧建筑物外墙）			70	200m范围内无1000人或300户以上居住区	符合
工业企业（最外侧建构筑物外墙）			35	200m范围内无工业企业	符合
明火或散发火花地点和室外变、配电站			55	安全距离内无	符合
其他民用建筑			50	94m	符合
甲、乙类液体储罐。甲、乙类生产厂房，甲、乙类物品仓库，易燃材料堆场			50	安全距离内无	符合
丙类液体储罐。可燃气体储罐，丙、丁类生产厂房，丙、丁类物品仓库			40	安全距离内无	符合
助燃气体储罐、可燃材料堆场			35	安全距离内无	符合
其他建筑	耐火等级	一、二级	22	安全距离内无	符合
		三级	27	安全距离内无	符合
		四级	35	安全距离内无	符合
铁路（中心线）	国家线		70	大于200m	符合
	企业专用线		30	安全距离内无	符合
公路、道路（路边）	高速、I级、II级、城市快速		25	距广元市绕城高速260m	符合
	其他		20	30	符合
架空电力线路（中心线）			1.5倍杆高	10kv电力线穿越，拟改线	改线后符合

空通信线（中心线）	I级、II级	40	安全距离内无	符合
	其他	1.5倍杆高	安全距离内无	符合

注：①防火间距应按本表储罐总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算应以储罐外壁为准。

②居民区指居住1000人或300户以上的地区，居住1000人或300户以下的地区应按本表其他民用建筑执行。

③当地下储罐单罐容积小于或等于50m³，且总容积小于或等于400m³时，其防火间距可按本表减少50%的数据。

④新建储罐与原地下液化石油气储罐的防火间距（地下储罐单罐容积小于或等于50m³，且总容积小于或等于400m³时）可按本表减少50%执行。

由表1-1可知，项目储罐与站外建筑、堆场的防火间距均满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求。

根据《气瓶充装站安全技术条件》（GB27550-2011），液化石油气充装站的站址及场地应符合该规定的要求，详见表1-2。

表1-2 站址及场地符合性分析

序号	规范要求	实际情况	结论
1	充装站生产区应设置高度不低于2m非燃烧体实体围墙	环评要求：充装站生产区设置高度不低于2m非燃烧体实体围墙	符合
2	充装站应分区布置，应分为生产区和辅助区。液化石油气充装站在生产区和辅助区之间应设高度不低于2m的非燃烧体实体围墙	本站生产区和辅助区分区布置，相对高差6m	符合
3	生产区应布置在充装站全年最小频率风向的上风侧或者上侧风侧	生产区布置在充装站南侧，位于充装站最小风频上风侧	符合
4	生产区应敷设宽敞的回车场地。生产区应设有宽度不小于4m的环形消防车道。	本站环形消防车道宽度为4m	符合
5	充装站内场地平整，在山区、丘陵地区设站可分阶梯布置。生产区内严禁设地下、半地下建筑物（地下储罐、水泵结合器除外），地下管沟应用干砂填充。	项目分阶梯布置，生产区和辅助区分区布置，相对高差6m。未设置地下、半地下建筑物，环评要求地下管沟采用干砂填充。	符合
6	充装站生产区与辅助区至少各设一个外出口。	本站生产区与辅助区至少各设一个外出口	符合

由表1-2可知，本项目站址及场地符合《气瓶充装站安全技术条件》（27550-2011）的要求。

综上所述，项目与规划相容、选址合理。项目地理位置见附图1。

3.3 项目环境相容性分析

项目选址区附近主要地表水体嘉陵江。地表水环境保护目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。建设项目生产过程中不会产生生产废水，生活废水用于周围果园施肥，不会降低项目区现有地表水环境功能。同时，项目距西湾水厂饮用水源二级保护区1.3km。

项目选址区的空气环境质量较好，为二类区。项目建成后，各项污染物的排放均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，不会降低项目区原由空气环境功能。

项目选址区属声学环境 2 类区，根据环境现状监测报告显示，该区声学环境状况良好。项目建成后，通过采取各种减噪措施，项目运营期厂界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准的要求，不降低项目区声学环境的功能。

综上所述，本项目的选址符合规划要求，交通设施方便，项目实施后只要认真落实本评价提出的各项污染处理措施，对项目区内的水、气、声环境影响不大，不会改变当地环境功能区划。

4、项目概况

- 项目名称：广元市海岭燃气有限责任公司液化气站工程
- 建设地点：广元市利州区文昌社区三组
- 建设性质：新建
- 建设单位：广元市海岭燃气有限责任公司
- 项目投资：项目总投资 360 万元

5、建设内容及产品方案

5.1 建设内容

项目位于广元市利州区文昌社区三组，总占地面积 10.776 亩（7177.6m²），主要建设内容包括：新建储罐区 684.6 m²、灌瓶间 60 m²、烃泵及压缩机房 30 m²，卸车台 1 座，门卫、值班室 32.4 m²，办公用房 183.6 m²，配电室 17.64 m²，消防泵房 25.2 m²，消防水池 200m²；购置 100m³的液化石油气地上储罐 4 个，容积为 50m³的地上残液罐 1 个，同时配备烃泵、压缩机等设备，储配能力为 450 立方米，本项目液化石油气充装站按储气规模等级划分为五级。项目建成后年出售液化石油气 600t。

5.2 产品方案

年销售液化石油气 600 吨，项目产品方案见表 1-2。

表 1-2 项目产品方案表

序号	产品名称	规格型号	销售量（瓶）	产品规模（t）
1	液化石油气	50kg	0.2 万	100

2	液化石油气	15kg	3 万	450
3	液化石油气	5kg	1 万	50
4	合 计	/	4.3 万	600

6、项目建设内容及主要环境问题

项目总占地面积 10.776 亩（7177.6m²），主要建设内容包括：新建储罐区 684.6 m²、灌装间 60 m²、烃泵及压缩机房 30 m²，卸车台 1 座，门卫、值班室 32.4 m²，办公用房 183.6 m²，配电室 17.64 m²，消防泵房 25.2 m²，消防水池 200m²；购置 100m³的液化石油气地上储罐 4 个，容积为 50m³的地上残液罐 1 个，同时配备烃泵、压缩机等设备，储配能力为 450 立方米，本项目液化石油气充装站按储气规模等级划分为五级。项目建成后年出售液化石油气 600t。本项目组成及存在的主要环境问题见表 1-3。

表 1-3 项目组成及存在的主要环境问题

工程分类	名称	建设内容	主要环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	储罐区	位于厂区南侧，占地面积 684.6m ² ，包括 4 个单个容积均为 100m ³ 的钢制液化石油气储罐，1 个容积为 50m ³ 的钢制残液罐，储罐设计压力 1.77MPa，工作压力 1.61MPa。单层地上卧式圆筒形结构，主要材质为 Q345R 热轧钢板。	施工废气 施工固废 施工噪声 生态影响	设备噪声 废气 废水 环境风险
	灌装区	位于厂区中部，1 层钢结构，占地面积 60 m ² ，包括灌装间、卸车台、泵房。烃泵 2 个，压缩机 1 台，灌评工位 4 个。		
辅助工程	消防水池	位于项目东北侧，地下式，容积 998m ³ ，钢筋混凝土结构。		/
	消防泵房	位于项目东北侧，占地面积 25.2 m ²		噪声
	变配电室	位于消防泵房北侧，1 层砖混结构，建筑面积 17.64 m ² ，设置 10kv 配电系统，设置一台备用柴油发电机，功率 10kW。		噪声、废气
	消防通道	围绕储罐区布置，宽 4.0m。		汽车尾气 噪声
	地磅	位于项目南侧，大门入口处。		/
公用工程	给水	井水，厂区东北角建设水井一处。		/
	排水	厂区排水为雨、污分流制，雨水排入雨水沟渠，生活污水经化粪池预处理池处理后用于项目周围果园施肥。		废水
	供电	来自当地供电系统，经变压器变压后供厂区生产及生活使用。		/
办公生活设施	办公楼	位于项目厂区南侧，框架结构，占地面积 144m ² ，建筑面积 300m ² （2F），包括办公楼、食堂及辅助用房，主要用于办公及员工临时休息用房。	生活废水 生活垃圾 油烟	
	值班室	位于项目厂区西侧，砖混结构，占地面积 32 m ²	生活垃圾	

		(1F)。	
环保工程	废水治理	化粪池, 1座, 容积 5m ³ , 位于项目办公楼西侧, 池体采用钢筋混凝土 (0.15m), 渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s。	生活污水
	储罐区	储罐区四周设置 1.0m 高的连续防火墙。储罐区兼做事故池, 不单独设置事故池。罐区底部及四周防火墙采用抗渗混凝土 (0.2m) +环氧树脂漆 (1.5mm) 进行重点防渗, 渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s。	/
	废气治理	食堂设置抽油烟机, 油烟利用抽油烟机抽出后高于屋顶排放。	噪声、废气
	噪声治理	选用低噪声设备, 墙体隔音, 周围栽种树木进行绿化, 距离衰减、绿化降噪。	噪声
	固废治理	生活垃圾由垃圾收集点暂存, 定期运往环卫部门指定的生活垃圾收集点。	固废
	环境风险	项目站区设置可燃气体报警器 4 台, 消防栓 3 套, 干粉灭火器数台, 避雷针 1 个, 监控系统 1 套, 安全连锁切换装置 1 套。各个储罐底部设置报警器进行检漏, 喷淋装置以及应急演练员工培训等。	环境风险
	绿化	厂区设置绿化 3062m ²	/

7、平面布置合理性分析

项目具体布置如下:

本项目大体呈梯形, 南北方向布置, 厂区由南向北分别布置为办公生活区、灌装区、储罐区。

(1)、储罐区: 位于站内北面, 包括容积100m³的液化石油气储罐4个, 容积为50m³的残液罐1个, 在储罐区四周设置有4.00m 宽的环形消防通道;

(2)、灌装区: 位于站内中部, 包括卸车台、灌装间、机泵房;

(3)、办公生活区: 位于项目北面, 包括消防泵房、办公楼及辅助用房等。

在生产区内设置高度为2m的不燃烧实体防护堤。考虑到站区所处区域地形条件, 本项目生产区设置一个对外的出入口, 辅助区单独设置一个对外出入口。

项目总平面主要依据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015) 进行评价, 液化站考核标准和符合性详见 1-4, 项目储罐与基地内建、构筑物距离见表 1-5, 项目灌瓶间和瓶库与站内建、构筑物距离一览表见表 1-6。

表1-4 项目液化站考核标准和条件具备情况表

标准要求	本项目设计情况	符合性
------	---------	-----

1	生产区（包括储罐区和灌装区）和辅助区应相对分开	生产区（包括储罐区和灌装区）和辅助区应相对分开。	符合
2	生产区宜布置在站区全年最小频率风向的上风侧或侧风侧	生产区布置在站区全年最小频率风向的上风向。	符合
3	生产区应设置高度不低于2m的不燃烧体实体围墙,辅助区可设置不燃烧体非实体围墙。	生产区内设置高度为2m的不燃烧体防护提。	符合
4	生产区和辅助区应至少各设置1个对外出入口	生产区设置1个对外的出入口,辅助区单独设置1个对外出入口。	符合
5	生产区应设置环形（不小于12m×12m）汽车回车道,消防车道宽度不应少于4m。	本项目在灌装间北侧设置汽车回车道75m×75m,消防车道宽度为4m。	符合
6	液化石油气的消防给水系统应包括:消防水泵、消防水泵房、给水管网、地上式消火栓和储罐固定喷淋装置等。	本项目设置了液化石油气的消防给水系统应包括:消防水泵、消防水泵房、给水管网、地上式消火栓、储罐固定喷淋装置。	符合
7	瓶库区应分为实瓶区与空瓶区	本项目瓶库只存放空瓶,不存放实瓶。	符合
8	气瓶不应设在地下室、半地下室或通风不良的场所。	气瓶放置在瓶库,窗户为敞开式,通风性良好。	符合
9	站内储罐与站外建建筑、堆场的防火间距不应小于《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)中表5.2.8中的要求。	站内储罐与站外建筑、堆场的防火间距(见表1-1),符合要求。	符合
10	站内储罐与站内建筑的防火间距不应小于《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)中表5.2.10中的要求。	本项目站内储罐与站内建筑的防火间距(见表1-5),符合要求。	符合
11	灌瓶间和瓶库与站内建筑物的防火间距不应小于《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)中表5.2.15中的要求。	本项目灌瓶间和瓶库与站内建筑物的防火间距(见表1-6),符合要求。	符合

注:根据业主提供的现有总平面布置,生产区内设置满足《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)的要求;环评要求,业主在项目设计阶段,应严格按照相关规范对总平面进行设置,满足安全、消防等相关规范要求。

表 1-5 项目储罐与站内建筑的防火间距一览表(单位: m)

项目	级别	规范要求/m	实际距离/m	结论
明火、散发火花地点		55	项目储罐与食堂最近距离为56m	合格
天然气储罐		25	项目区不涉及天然气储罐	合格
办公用房		35	项目储罐与办公区最近距离为56m	合格
汽车库、机修间		35	项目不涉及汽车库、机修间	合格
灌瓶间、瓶库、压缩机室、仪表间、值班室		22	项目储罐与灌装间最近距离为22.18m	合格
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱(装卸口)、汽车衡及其计量室、门卫		22	项目不涉及汽车槽车库、汽车衡及其计量室,项目储罐与装卸口最近距离为23m	合格
铁路槽车装卸线(中心线)		20	项目不涉及铁路槽车装卸	/
空压机室、变配电室、柴油发电机房、新瓶库、真空泵房、备件库		22	项目储罐与配电室、柴油发电机房最近距离为56m	合格
消防泵房、消防水池(罐)取水口		40	项目储罐与消防泵房、消防水池最近距离为41m	合格
站内道路	主要	15	项目储罐与站内道路最近距离为15m	合格
	次要	10	项目站内不涉及次要道路	/
	围墙	20	项目储罐与围墙最近距离为20m	合格

注：①防火间距应按本表总容积或单罐容积较大者确定，间距的计算应以储罐外壁为准。

②当地下储罐单罐容积小于或等于 50m³，且总容积小于或等于 400m³ 时，其防火间距可按本表减少 50%执行。

③新建储罐与原地下液化石油气储罐的防火间距（地下储罐单罐容积小于或等于 50 m³，且总容积小于或等于 400m³ 时）可按本表减少 50%执行。

由表 1-5 可看出，项目储罐与站内建筑的防火间距满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中表 5.2.10 中的要求。**本环评要求，项目设计应严格按照相关规范对总平面进行布置，满足安全、消防等相关规范要求。**

表1-6 液化石油气灌瓶间和瓶库与站内建筑物距离一览表 （单位：m）

项目	级别	规范要求 /m	实际距离/m	结论
明火、散发火花地点		25	项目灌瓶间与食堂最近距离为 28m	合格
机修间、汽车库		25	项目不涉及机修间、汽车库	合格
办公用房		20	项目灌瓶间与办公区最近距离为 28m	合格
铁路槽车装卸线（中心线）		20	本项目不涉及铁路槽车装卸	/
汽车槽车库、汽车槽车装卸台柱（装卸口）、汽车衡及其计量室、门卫		15	项目不涉及汽车槽车库、汽车衡及其计量室，项目灌瓶间和瓶库与卸车口最近距离为 6m。根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中 5.2.15 中的第 4 条要求，日灌瓶量小于 10t/d 的灌瓶站，装卸台柱可附设在灌瓶间或压缩机室的外墙一侧，外墙应为无门窗洞口的防火墙。本项目装卸口位于压缩机东侧的外墙，且外墙采用无门窗洞口的防火墙。	合格
压缩机室、仪表间、值班室		12	项目灌装间与压缩机室相邻。根据《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中 5.2.15 中的第 3 条要求，日灌瓶量小于 10t/d 的灌瓶站，其压缩机室与灌装间可合建成一幢建筑物，但其间应采用无门窗洞口的防火墙隔开。本项目在灌装间与压缩机室之间采用无门窗洞口的防火墙隔开。	合格
空压机室、变配电室、柴油发电机房		15	项目灌瓶间和瓶库与配电室、发电机房最近距离为 30m	合格
新瓶库、真空泵房、备件库等非明火建筑		12	项目灌瓶间和瓶库与新瓶库最近距离为 30m	合格
消防泵房、消防水池（罐）取水口		25	项目灌瓶间和瓶库与消防泵房最近距离为 28m	合格
站内道路（路边）	主要	10	项目灌瓶间与站内道路最近距离为 15m	合格
	次要	5	项目站内不涉及次要道路	合格
围墙		10	项目储罐与围墙最近距离为 35m	合格

注：本项目瓶库位于灌装间内，只存放空瓶，不存放实瓶。

由表 1-6 可看出，项目灌瓶间和瓶库与站内建筑物的距离满足《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）中表 5.2.15 中的要求。

综上所述，充装站总图布置功能分区明确，站内道路能保证正常情况下交通顺畅，绿化面积较大，且充装站周围大部分为空地，与周围建筑物之间的距离符合相关规范要求，无安全、环境制约因素，项目平面布置合理。项目平面布置图见附图5。

8、运输路线合理性分析

本项目液化气源来自陕西咸阳，液化石油气运输采用槽车运输，运输路线为：槽车进入四川后沿 G5 京昆高速行驶，到达广元后驶入绕城高速，在绕城高速水柜路出口下道后沿北二环瓷莲路到达充装站。

运输沿 G5 京昆高速行驶将沿嘉陵江行驶并经过西湾水厂饮用水源二级保护区，环评要求：按照《四川省饮用水水源保护管理条例》的要求“……装载其他危险品的船舶、车辆需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全”。同时，在路网具备条件的情况下绕避西湾水厂饮用水源保护区。

9、项目主要设备、主要原辅材料及能耗

9.1 项目主要设备

本项目主要设备见下表。

表 1-7 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
1	液化石油气储罐	型号：RC15-18-00，容积：100m ³ ；外形尺寸（内径×壁厚×长度）3100×16×14778mm 地上储罐，设计压力 1.77MPa，单层地上卧式圆筒形结构，主要材质为 Q345R 热轧钢板。	4 个
2	残液罐	型号：WG52-0000-00，容积：50m ³ ；外形尺寸（内径×壁厚×长度）2700×14×9182mm 地上储罐，设计压力 1.77MPa，单层地上卧式圆筒形结构，主要材质为 Q345R 热轧钢板。	1 个
3	压缩机	型号：TYPLYB132M-4	1 台
4	液化石油气泵	型号：YQB15-5，Q=15m ³ /h	2 台
5	LPG 自动电子灌装秤	DCS-120 功率 30W	3 台
6	站内控制系统	/	1 套
7	可燃气体报警器	QJ220VAC	4 套
8	储罐检漏装置	/	1 套
9	避雷针	/	1 个
10	高低液位显示报警装置	D=3.2m	8 个
11	液位计截止阀	DN20 PN40	12 个
12	储罐压力表	/	8 块
13	防震压力表	/	16 块
14	温度计	/	8 个
15	柴油发电机	10kw	1 台
16	消防泵	/	1 台

17	稳压泵	/	2台
18	稳压罐	/	1台
19	排污泵	/	1台

注：本项目储罐和残液罐均为钢制罐体，并在罐体表面采用防锈漆等防腐、防渗措施，避免罐体发生渗漏。

9.2 主要原辅材料及能耗

(1) 主要原辅材料及能耗

本项目原辅材料及能耗见表 1-8。

表 1-8 原辅材料及能耗表

序号	材料名称	单位	年用量	来源
1	液化石油气	t/a	600	中石油
2	电	万 kWh/a	1.5	当地供电系统
3	水	t/a	4818	自建水井
4	钢瓶	个	2000	外购
5	柴油	t/a	0.068	外购

本项目液化石油气来源为中石油炼油厂，通过公路运输的方式使用槽车运输至本项目。液化石油气是炼油厂在进行原油催化裂解与热裂解时所得到的副产品，常温常压下迅速气化为液化气气体。它的主要成分是丙烷和丁烷。本项目液化石油气的成份检验如下表所示：

表 1-9 本项目液化石油气的主要成分表

序号	检验项目名称	单位	技术要求	检验结果	单项判断
1	密度（15.6℃）	g/cm ³	—	0.5250	—
2	蒸气压（37.8℃）	kpa	≤1380	1034	合格
3	（C ₃ 及C ₄ ）烃类组分	%	≥95	95	合格
4	C ₅ 及C ₅ 以上烃类组分	%	≤3.0	0.9	合格
5	二甲醚含量	%	不得检出	0.00	合格

表1-10 液化石油气理化性质及特性

物理性质	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味
燃烧热值	45.22~50.23MJ/kg
密度	液态液化石油气 580kg/m ³ ，气态密度为:2.35kg/m ³
化学性质	稳定
健康危害	有麻醉作用。急性中毒有头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等。慢性中毒可出现头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经紊乱等
危险特性	极易燃烧，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、热源有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。
火灾类型	甲类

10、公用工程及辅助设施

10.1 给排水

(1) 给水

本项目生产、生活用水使用项目自建水井取水，所需用水可得到保证。

生产用水：本项目生产用水主要为消防用水和道路洒水用水。消防用水设有地下式生产消防水池，容积 998m^3 ，水泵房内设有两台消防泵，保证消防给水的安全可靠。

生活用水：项目运营期工作人员 10 人，年工作日 365 天。用水量按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则工作人员生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($219\text{m}^3/\text{a}$) 。

(2) 排水

本项目站区设置污水与雨水分流系统。

生活污水：本项目产生的生活污水经化粪池处理后用于周围果园施肥，不外排。

雨水：本项目站区雨水采用雨水收集后接入雨水管道系统，排入站外瓷莲路雨水沟渠，最终进入南河。

(3) 水平衡

本项目无生产用水，项目运营期用水主要为生活用水、道路用水和绿化用水。

1) 生活污水

项目运营期工作人员 10 人，年工作日 365 天。用水量按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则工作人员生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($219\text{m}^3/\text{a}$)，排水系数 80%，生活污水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ($175.2\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水经过站区化粪池处理后用于周围果树施肥，不外排。

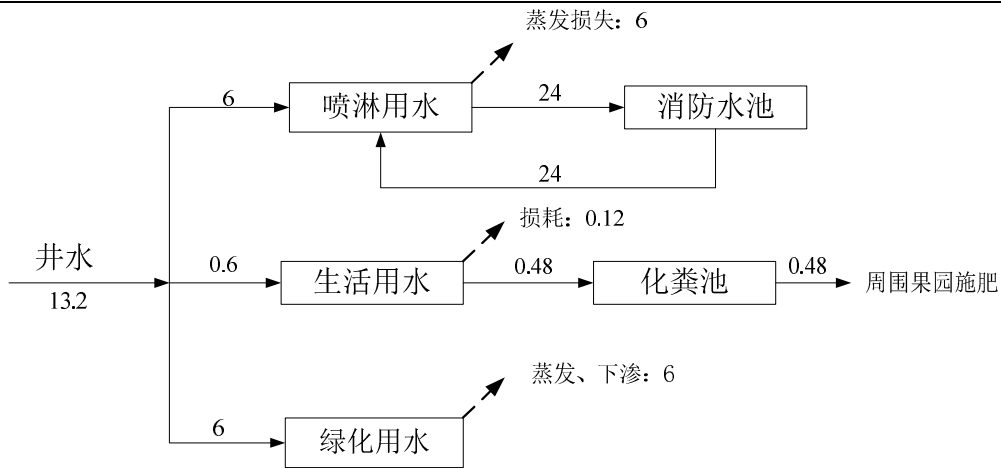
2) 冷却喷淋水

储罐在自然条件下，有可能因温度的升高出现爆炸等事故，因此一般地上储罐采取喷淋降温措施。根据广元市高温情况，夏季出现高温季节主要集中在 5-10 月份，考虑 7、8 月份为雨季等因素，估算喷淋天数约 60 天/年，每天需喷淋 6h (10 点到 16 点时段)，根据项目规模，夏季喷淋用水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，则本项目喷淋用水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{m}^3/\text{a}$)；若以蒸发量 20% 计算，则喷淋废水产生量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分水较为清洁，由消防水池收集后，循环使用。

3) 绿化用水

绿化用水量按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，本项目绿化面积为 3062m^2 ，则绿化用水量约 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，本项目用水总量为 $13.2\text{m}^3/\text{d}$ ($4818\text{m}^3/\text{a}$)，可实现零废水外排，本项目水平衡见图 1-1。



附图 1 项目水平衡图 (m³/d)

10.2 供电

本站内正常用电负荷等级为二级。采用双路电源，配置柴油发电机。从变电所引出低压电到配电间，低压电以电缆直埋敷设方式引入站内配电间。配电间向各用电建构物及工艺设备放射式供电。站内主要用电负荷为工艺设备用电、生活区照明及空调用电，站内道路照明用电。本站内变压器选 80KVA。

由于液化气充装站为爆炸危险场所，所以，配电装置（设备选择、配电室、水泵房、发电机房）及办公室设在非爆炸危险场所内，远离爆炸危险场所，为普通场所电气选型，配线等均采用普通型。

10.3 消防

(1) 拟建项目根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB 51142-2015) 第 11.1 节的要求，液化气站在同一时间内的火灾次数按一次考虑，消防用水量按储罐区一次最大消防用水量确定。

(2) 根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB 51142-2015) 第 11.2 节的要求，储罐区消防用水应按储罐固定式喷水冷却装置和水枪用水量之和计算。并应符合下列规定：储罐总容积大于 50m³ 或单罐容积大于 20m³ 的液化石油气储罐、储罐区和设置在储罐室内的小型储罐应设置固定喷水冷却装置。固定喷水冷却装置的用水量应按储罐的保护面积与冷却水的供水强度计算确定。着火储罐的保护面积应按全表面积计算，距着火储罐直径 1.5 倍范围内相邻储罐应按全表面积的 1/2 计算，则站内储罐最大保护面积为 200m²，冷却水不应小于 0.15L/(s·m²)，因此储罐喷淋用水量为 216m³；水枪用水量确定为 20L/s，按 2 小时火灾延续时间计算，本站一次消防用水量约 144m³；则站内一次总用水量为 360m³，消防用水采用 998m³ 消防水池供水，能够满足本站消防用水量。根据《液化石油气供应工程设计规范》

(GB 51142-2015)：第 11.3.1 节，充装站内干粉灭火器或二氧化碳灭火器的配置应符合 GB50140 的规定。储罐区按储罐台数，每台设置 8kg 灭火器 2 具，每个设置点不宜超过 5 具，小于 2 具。灌装间、压缩机房按建筑面积，每 50m² 设置 8kg 灭火器 1 具，且每个房间不应少于 2 具，每个设置点不宜超过 5 具。其他建筑（变配电室、仪表间等）按建筑面积，每 80m² 设置 8kg 灭火器 1 具，且每个房间不应少于 2 具。

在不同地点根据燃烧物性质及火灾危险性，配置一定数量的移动式灭火器材，该项目主要消防设施见下表：

表1-9 项目主要消防设施配置表

序号	灭火器材	单位	数量	位置
1	MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器	具	10	储罐区
2	MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器	具	5	灌装间、压缩机房
3	MT5 二氧化碳灭火器	具	2	仪表间、变配电间
4	消防砂	m ³	2	/

(3) 根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015) 5.2.4 的规定“液化石油气储存站、储配站和灌装站的生产区内严禁设置地下和半地下建筑，但下列情况除外：1 储罐区的地下排水管沟，且采取了防止液化石油气聚集措施；2 严寒和寒冷地区的地下消防栓”，因此本项目事故应急废水采用以下方式收集：项目储罐区由连续防火墙围成，占地面积 1156 m²，总容积 1156 m³。站内消防用水一次总用水量为 360m³，因此，在对储罐区采取重点防渗措施以后，储罐区可兼做事故池使用。同时，对于灌装区罐瓶和卸车时可能发生的火灾、爆炸产生的消防废水，本次环评要求在生产区出口处配备足够的沙袋，一旦出现消防废水流出即采用沙袋封堵。并及时用水泵将消防事故水抽入储罐区围堰中；在生产区出口处设置隔油池对少量溢出的消防废水进行隔油处理后外排。采取上述措施后，项目不再单独设置事故池。

10.4 防爆、防雷、防静电、抗震

对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取了静电接地措施。输送液化石油气的管道在其进出各单元处、爆炸危险场所边界处、分支处等设静电接地设施。全站设统一静电接地网，各装置的静电接地设施与接地网相连，接地网接地电阻不大于 4 欧姆。

根据生产性质、发生雷电的可能性和后果，站区生产装置和辅助设施中的工业建筑物属于第一类防雷等级，在被保护物上部装设避雷网和避雷针以防止雷击。特殊构筑物（如露天布置的储罐、烟囱及生产装置中的容器等）的防雷，则根据其中介质的性质、设备的壁厚、

发生雷电的后果等因素区别对待，分别采取了相应的防雷措施。

由于储罐区属爆炸危险性的甲类生产厂房，故按防爆车间设计泄压面积，泄压比 $>0.15\text{m}^2/\text{m}^3$ ，所有门窗必须外开，结构采用抗爆能力强的钢筋混凝土框架结构。储罐区设置安全阀、液位、压力和温度监测仪表。站内设固定式和便携式可燃气体浓度报警器，全天候监测。

11、主要技术经济指标

11.1 项目投资

本项目总投资为 360 万元。

11.2 人员配置及工作制度

(1) 工作制度

设计年运行 330 天，生产管理人员实行白班兼值班制；生产岗位工作制度为一班制，每天工作 8 小时。

(2) 劳动定员

本项目劳动定员 10 人，项目不涉及住宿，设小型食堂，仅提供午餐。

12、项目建设进度

本项目计划于 2018 年 1 月施工，建设周期 3 个月，于 2018 年 4 月完工。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目位于广元市利州区文昌社区三组，位于城市规划区范围外，项目所在地现为农村环境。项目取得了广元市城乡规划局的意见，意见明确“项目总用地面积 7177.6 平方米（合 10.766 亩，以实测面积为准），用地性质为供燃气用地（U13）”。目前，项目所在地为果园及水塘，不存在原有污染问题，项目环境现状见下图。



附图 1 项目所在地及周围环境现状

建设项目所在地自然环境社会环境简况

(表二)

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

广元市位于四川省北部，地理座标在北纬 $31^{\circ} 31'$ 至 $32^{\circ} 56'$ ，东经 $104^{\circ} 36'$ ，至 $106^{\circ} 45'$ 之间，北与甘肃省陇南市的武都县、文县、陕西省汉中市的宁强县、南郑县交界；南与南充市的南部县、阆中市为邻；西与绵阳市的平武县、江油市、梓潼县相连；东与巴中市的南江县、巴州区接壤。幅员面积 16314 平方公里。

本项目位于广元市利州区文昌社区。

2、地形、地貌、地质条件

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广。地势由北向东南倾斜，山脊相对高差达 3200 余米。摩天岭山脊海拔由西端最高点 3837 米（大草坪）向东下降至 2784 米，向南则急剧下降到 800 米。龙门山接摩天岭居青川全境及利州区西部。

山脊海拔由北至南从 3045 米（轿子顶）降到 1200 米。山顶尖削，坡面一般在 25 度以上；河谷深切，相对高差在 600—800 米间。米仓山居朝天区全境旺苍县城至广元一线以北，山脊海拔从北向南由 2276 米（光头山）下降到 1368 米（石家梁），坡面多在 25 度以上，山顶浑圆。河谷深切相对高差一般在 500—800 米间。川北弧形山脉居元坝区、旺苍县城以南，及苍溪、剑阁两县全境。海拔从北而南由 1200 余米下降到 600 余米。河谷切割亦深，多呈“V”形。相对高差在 200—500 米间。山顶平缓，多呈台梁状，坡面一般在 12 度左右。

在龙门、米仓山前缘与盆北弧形山交接地带，形成了一条狭长的山前凹槽。称为“米仓走廊”。范围东起旺苍普济、西至下寺镇，东西长 137.6 公里，南北宽 5 公里，其中堆积地形较为发达，呈现河谷平坝之景观。

本项目所在区域无不良地质现象。

3、气象及气候特征

广元市属于亚热带湿润季风气候。广元地处秦岭南麓，是南北的过渡带，即有南方的

湿润气候特征，又有北方天高云淡、艳阳高照的特点。南部低山，冬冷夏热；北部中山区冬寒夏凉，秋季降温迅速。年平均气温 16.1℃，七月份气温 26.1℃，元月份气温 4.9℃。年降雨量 800-1000 毫米，日照数 1300-1400 小时，无霜期 220-260 天，四季分明，适宜生物繁衍生息。但自然灾害，特别是旱、涝灾害频繁。

4、水资源及水文特征

广元市境内河流属长江水系。集域面积在 50 公里以上的大小支流有 80 多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。广元市境内河流以嘉陵江为主干，有白龙江、清水河、东河、木门河等 75 条河流，水量丰富，流速急、落差大，水能蕴藏量为 270 万千瓦，发展水电事业很有前途。目前有宝珠寺、紫兰坝等大中型水电站和即将竣工的亭子口水利枢纽工程。广元水域面积 89.47 万亩，水资源总量 67.42 亿立方米，地表水资源总量 57.8 亿立方米，水能蕴藏量 270 万千瓦，可开发量 186 万千瓦，已开发 73.2 万千瓦。

目前广元市利州区有两大水源，一为南河，一为嘉陵江。其中南河上设有南河水厂、东坝水厂，嘉陵江上设有上西水厂、西湾水厂、城北水厂和下西水厂。本项目距离西湾水厂饮用水源一级保护区 1.3km。

项目不涉及集中式饮用水源取水点及保护区。

5、水文

广元市域江河均属长江水系。嘉陵江、白龙江、东河、清江河等分别从北部、西北部、东北部入境，后汇入嘉陵江至重庆注入长江。

(1) 嘉陵江：东源出陕西省凤县，《水经注》“汉水南入嘉陵道为嘉陵江”。在汉代，东流的汉江名汉水，西流的嘉陵江名西汉水，至南北朝时复名嘉陵江，江至陕西宁强县燕子扁入广元境水池埡。沿江两岸有筹笔驿、清风峡、明月峡、千佛崖、皇泽寺、来雁塔、观音崖、橘柏古渡、昭化古城等众多名胜古迹。市区内有南河、白龙江、清江河等支流汇入。

(2) 南河：南河古称汉寿水。源于麻柳乡李家坪，以在广元城南（旧城）注入嘉陵江而得名。南河现为穿越广元中心城区的城中河，随着广元城市环境的整治，南河两岸的滨河绿地为市民提供了良好的休闲场所。此外，南河也是广元城区重要的水源地。

(3) 白龙江：白龙江古称葭萌水、羌水。源出甘肃省舟曲县西北朗木寺，东流入广元水磨乡，于昭化北注入嘉陵江。代列为嘉陵江西源。石龙乡以上，河道陡狭，两岸多悬崖绝壁，飞鹅峡和鲁班峡有古栈道遗迹；石龙乡以下，河道渐宽，城区内有清江河于张家坪注入。在市区西北三堆镇以北有白龙湖风景名胜区。

(4) 清江河：以河水常年清澈得名。源出青川县西北海拔 3873.1 米的大草坪，至市区西部张家坪注入白龙江。两岸有观音峡、栽马岩、罐子岩、猫儿峡等奇峰异峡。

6、土地资源

根据《广元市利州区土地利用总体规划》(2006-2020 年)利州区土地总面积为 153319.54 公顷。其结构及分布为：

(1) 农用地

利州区现有农用地 134409.44 公顷，占土地总面积的 87.67%，包括耕地、园地、林地和其他农用地等。

1) 耕地

全区耕地面积为 22279.35 公顷，主要包括灌溉水田、望天田、旱地和菜地，共占农用地面积的 16.58%。灌溉水田共有 7441.24 公顷，占耕地的 33.40%；望天田面积为 644.01 公顷，占耕地面积的 2.89%；旱地面积为 14054.86 公顷，占耕地面积的 63.08%；菜地面积为 139.24 公顷，占耕地面积的 0.63%。

2) 园地

园地包括果园、茶园、桑园和其他园地，全区共计 1197.59 公顷，占农用地面积的 0.89%。果园面积最大，达 889.65 公顷，占园地总面积的 74.29%；其次是桑园（256.40 公顷）和茶园（45.01 公顷），分别占园地总面积的 21.41%和 3.76%；其他园地 6.53 公顷，占园地总面积的 0.54%。

3) 林地

全区林地面积共 97260.79 公顷，占农用地面积的 72.36%。有林地 49077.58 公顷、灌木林 38967.56 公顷、疏林地 1460.28 公顷以及未成林造林地 7746.97 公顷，分别占林地的 50.46%、40.06%、1.50%和 7.97%，苗圃只有 8.40 公顷，约为 0.01%。

4) 其他农用地

其他农用地 13671.71 公顷，占农用地面积的 10.17%。其中畜禽饲养地 1.72 公顷，占

其他农用地 0.01%；农村道路 665.16 公顷，占 4.87%；坑塘水面 618.44 公顷，占 4.53%；养殖水面 0.47 公顷，不足 0.01%；农田水利用地 793.98 公顷，占 5.80%；田坎 11591.94 公顷，占 84.79%。

（2）建设用地

利州区的建设用地达 9036.76 公顷，占总土地面积的 5.89%。包括居民点及工矿用地，交通用地和水利设施用地等。

1) 居民点及工矿用地

居民点及工矿用地是建设用地的最大一类，面积为 7706.35 公顷，占建设用地总规模的 85.28%。其中，城市 1642.95 公顷，占居民点及工矿用地比例为 21.32%；建制镇 496.57 公顷，占 6.44%；农村居民点 3362.46 公顷，占 43.63%；独立工矿用地 2125.05 公顷，占 27.58%；特殊用地 79.32 公顷，占 1.03%。

2) 交通用地

交通用地面积为 841.36 公顷，占建设用地的 9.31%。其中，铁路用地面积 269.35 公顷，占交通用地的 32.01%；公路用地面积为 414.59 公顷，占交通用地的 49.28%；机场用地面积 156.12 公顷，占交通用地的 18.56%；管道运输用地 1.30 公顷，占 0.15%。

3) 、水利设施用地

水利设施用地共 489.05 公顷，占建设用地的 5.41%。包括水库水面 431.90 公顷和水工建筑用地 57.15 公顷，分别占水利设施用地的 88.31%和 11.69%。

（3）未利用地

未利用地面积达 9873.34 公顷，占总土地面积的 6.44%。包括未利用土地和其他土地。

1) 未利用土地

未利用土地共 4818.42 公顷，占未利用地的 48.80%。其中：荒草地 4475.54 公顷，裸土地 16.47 公顷，裸岩石砾地 326.41 公顷，分别占未利用土地的 92.88%、0.34%、6.78%。

2) 其他土地

其他土地 5054.92 公顷，占未利用地的 51.20%，河流水面 3608.05 公顷，滩涂 1446.87 公顷，占其他土地面积的比重分别为 71.38%和 28.62%。

本项目建设过程中不涉及占用基本农田。

7、动、植物

广元市境内分布野生动物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就达76种。分布境内野生植物2900多种，仅珍贵野生木本植物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。列入联合国《濒危野生动植物国际贸易公约》红皮书的野生动植物就有40余种。

全市现有林业用地 1491.9 万亩(其中林地 1170 万亩，无林地 69 万亩，疏林地 16.5 万亩，灌木林地 141 万亩，未成林地 99 万亩)，占全市幅员面积的 58%。全市现有森林面积 1170 万亩，森林覆盖率达 45.3%，森林蓄积达 4528 万立方米。全市商品林面积 35.06 万公顷，“十一五”森林年采伐计划 87.26 万立方米。全市现有宜林荒山荒地面积 19.5 万亩。已建立自然保护区 11 个(其中国家级自然保护区 2 个，省级自然保护区 5 个，市县级自然保护区共 4 个)、自然保护小区 170 个，面积达到 444.2 万亩，占全市幅员面积的 18.1%。已建立森林公园 6 个(其中国家级森林公园 2 个、省级森林公园 3 个、市级森林公园 2 个)。

经初步现场踏勘，项目评价区域内未发现古大珍奇树木分布，无需保护的珍稀野生动植物分布。

8、矿产资源

广元市目前已发现天然气、煤、天然沥青、地热、油页岩、金银、铜、铅、锌、铁、锰、钒、钛、钼、钴、镍、铝、水泥用灰岩、玻璃用石英砂岩、耐火粘土、陶瓷粘土、长石、石墨、硫铁矿、花岗石、大理石等主要矿产约58种,矿产地454处（含矿点、矿化点），其中，大型矿床6处，中型矿床24处，小型矿床390处，矿点30处，矿化点4处。

本项目建设区域不涉及压覆矿产的情况。

9、旅游资源

广元境内自然风光秀美，名胜古迹众多。国家级风景名胜区剑门蜀道主体地段纵贯全境。有女皇武则天祠庙皇泽寺，有被誉为“历代石刻艺术陈列馆”的千佛崖，有“一夫当关，万夫莫开”的天下雄关剑门关，有享誉海外内的“中国佛传故事壁画博览馆”觉苑寺，有“三百里程十万树”的翠云廊，有“中国古今道路博物馆”明月峡，有昭化古城、诸葛亮北伐曹魏的中军帐筹笔驿(《后出师表》出地)、姜维墓、阴平道等多处三国遗址，有国家级自然保护区唐家河，还有白龙湖、天台山等十余处国家级、省级旅游风景区。

2013年全市末境内有AAAA景区14个（仅次于成都市的16个，位列全川第二，全国第五），AAA景区4个，AA景区4个。全年旅游接待人数2414.96万人次，增长25.9%。旅游产

业总收入112.58亿元，增长35.8%。

经现场踏勘，项目评价区域内均不涉及上述各风景名胜区、国家森林公园、自然保护区、旅游景点等需要特殊保护的区域。

环境质量状况

(表三)

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）：

为说明项目所在地大气环境质量现状，本次评价引用广环监字（2016）第 058WT01 号监测报告中老城站点点位监测数据。该监测点位与本项目属于同一区域，引用数据真实有效。具体监测结果详见表 3-1。

表 3-1 环境空气质量监测结果统计 单位：mg/m³

编号	监测点位	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
1#	项目所在地中心	监测值范围	0.020~0.035	0.032~0.051	0.069~0.101
		最大占标率（%）	0.233	0.637	0.673
		超标率（%）	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0
环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级			0.15 (日均值)	0.08 (日均值)	0.15 (日均值)

由以上监测统计结果看，项目区域环境空气各项常规因子指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求，区域环境空气质量较好。

2、地表水环境质量现状

项目接纳水体为嘉陵江，位于本项目西侧。根据广元市环境监测站提供近期对广元市地表水环境质量例行监测数据，其监测结果可以代表纳污水体的地表水现状值。监测结果详见表 3-2。

表 3-2 水质现状监测统计结果 单位：mg/l（pH 无量纲）

断面	项目	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	NH ₃ -N
1#污水处理厂上游 500m	2015.12.1	8.11	7	1.4	0.055
	2016.1.4	8.24	8	1.4	0.028
	2016.2.1	8.40	5	1.1	0.042
	Pi 值（最大）	0.70	0.40	0.38	0.055
2#污水处理厂下游 1500m	2015.12.1	8.2	7	1.6	0.110
	2016.1.4	8.00	13	1.3	0.166
	2016.2.1	8.20	6	1.2	0.278
	Pi 值（最大）	0.60	0.65	0.40	0.278
III类		6~9	≤20	≤4	≤1.0

据表 3-2 的统计结果表明，各项监测指标均能满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)规定的III类水域标准要求,表明区域地表水水环境质量较好。

3、声环境质量现状

本项目噪声监测共布设4个厂界监测点位,于2017年9月13日~14日监测2天,昼夜各监测1次,监测结果见表3-3。

表3-3 声环境质量监测结果单位: Leq[dB(A)]

点位	9月13日		9月14日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东侧厂界	55.6	41.5	54.8	40.2
2#南侧厂界	53.1	44.8	52.8	43.2
3#西侧厂界	57.7	47.5	55.6	44.8
4#北侧厂界	51.2	42.6	53.6	44.5
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	60	50	60	50

项目噪声监测点所有噪声监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

环境保护目标（列出名单和保护级别）：

1、项目外环境关系

根据现场踏勘，项目位于广元市利州区文昌社区三组，所在地现为农村环境。项目西侧与已建的瓷莲路相邻，交通方便。整个项目占地 10.766 亩，嘉陵江位于项目西侧 2km 处。项目距西湾水厂饮用水源二级保护区 1.3km，距广元市城区约 3km，距工农镇约 2.2km。

项目所在地地形东高西低，用地范围及周边区域现状为果园。项目东侧 94m 处为公墓管理用房，相对高差 20m。西侧 30m 处为已建的瓷莲路，隔瓷莲路项目西南侧 129 米处为金谷山庄。项目所在地交通便利，项目北侧场界紧邻 1 户农户，本次建设拟对其进行搬迁。搬迁后，项目厂界四周 200m 范围内，无居民和农户。外环境状况较好。

表 3-4 本项目外环境关系一览表

序号	名称	方位	距离	备注
1	农户	北侧	紧邻	拟搬迁
2	公墓管理用房	东侧	94m	相对高差 20m
3	果园	东侧	90m 范围内	/
4	林地	南侧	100m 范围内	/
5	金谷山庄	西南侧	129m	/
6	瓷莲路	西侧	30m	宽 22m
7	果园	北侧	50m 范围内	/
8	林地	北侧	50~200m 范围内	/
9	墓地	东北侧	50m 范围内	相对高差 20m

2、环境保护目标

经现场踏勘，项目区域不涉及风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区等特殊敏感目标；紧邻农户搬迁后项目周边 200m 范围内无居民住宅、学校和医院等环境保护目标。

表 3-5 项目环境保护目标

环境要素	主要保护目标	方位	最近距离	户数（人数）	保护级别
大气环境	/（紧邻农户搬迁后 500m 范围内无环境敏感点）				《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准
声环境	/（紧邻农户搬迁后 200m 范围内无环境敏感点）				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
地表水环境	嘉陵江	保护嘉陵江地表水水质不因本项目发生变化			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准
	南河	保护南河地表水水质不因本项目发生变化			

评价标准

(表四)

环境
质量
标准

1、环境空气质量

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。其中,非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关规定。单位:mg/Nm³

表 4-1 各项污染物的浓度限值 单位:mg/Nm³

污染物	各项污染物的浓度限值 (mg/m ³)		
	1 小时平均	日平均	年平均
SO ₂	0.50	0.15	0.06
NO ₂	0.20	0.08	0.04
PM ₁₀	/	0.15	0.07
非甲烷总烃	2.0 (一次值)		

2、声环境质量

公路两侧 30m 内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准,其余执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

表 4-2 3 类标准中昼夜的噪声值

适用区域	标准值[Leq:d(A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

3、地表水环境质量

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准。

表 4-3 III 类标准中各项参数的值

污染物名称	标准限值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
BOD ₅	≤4	
氨氮	≤1.0	
COD	≤20	
石油类	≤0.05	

污
染
物
排
放
标
准

1、废水

废水排入市政管网执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准,标准值如下表:

表 4-4 污水综合排放标准 (三级) 单位: mg/L

项目	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	石油类	氨氮
浓度(mg/L)	6~9	400	300	500	5	—

废水直接排入外环境执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，标准值如下表：

表 4-5 污水综合排放标准（一级） 单位：mg/L

项目	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	石油类	氨氮
浓度(mg/L)	6~9	70	20	100	5	15

2、废气

项目营运期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准（15m 排气筒），其标准值如下：

表 4-6 大气污染物综合排放标准（二级）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
SO ₂	550	周界外浓度最高点	0.4
NO _x	240	周界外浓度最高点	0.12
非甲烷总烃	120	周界外浓度最高点	4.0

污
染
物
排
放
标
准

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关标准。

表 4-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：Leq[dB(A)]

昼间	夜间
70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，标准值如下：

表 4-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准 单位：Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
噪声限值[Leq:dB(A)]	60	50

4、固体废弃物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

总量 控制 标准	<p>本项目生活污水经化粪池处理后用于周围果园施肥，不外排。因此该项目不涉及COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标。项目运营期主要废气中不涉及二氧化硫和氮氧化物的外排，因此，建议不对该项目设置总量控制指标。</p>
-------------------------	--

1、工艺流程简述

1.1 施工期

施工期间的基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装、工程验收等工序将产生噪声、扬尘、固体废物、少量污水和废气污染物，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。施工期的产污工艺流程及产污位置如下图。

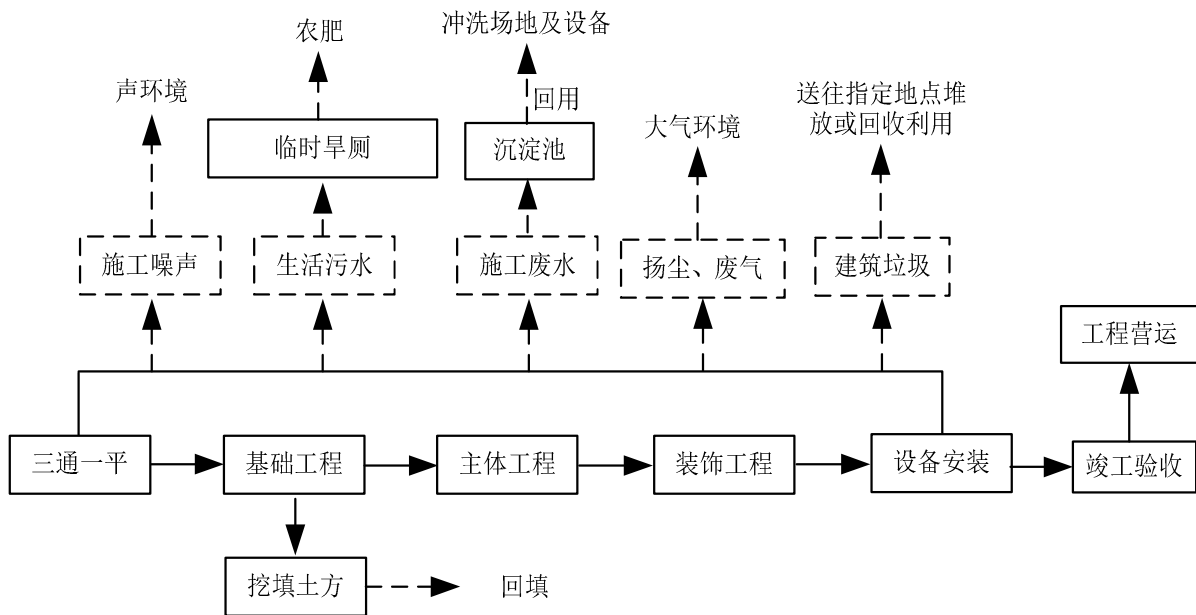


图 5-1 施工期工艺流程及产污位置图

施工过程中主要污染为开挖产生的废弃土石方、扬尘以及施工机械噪声等。

1.2 运营期

(1) 运营期工艺流程及工艺阐述

本项目为液化石油气充装站项目，原料液化石油气由第三方危化品运输公司负责运输至站区。本项目主要涉及液化石油气的储存和灌装。项目主要生产工艺包括采用压缩机卸车，烃泵灌瓶，主要包括汽车槽车的装卸料、倒罐、灌瓶以及残液回收工序。

项目生产工艺流程如下：

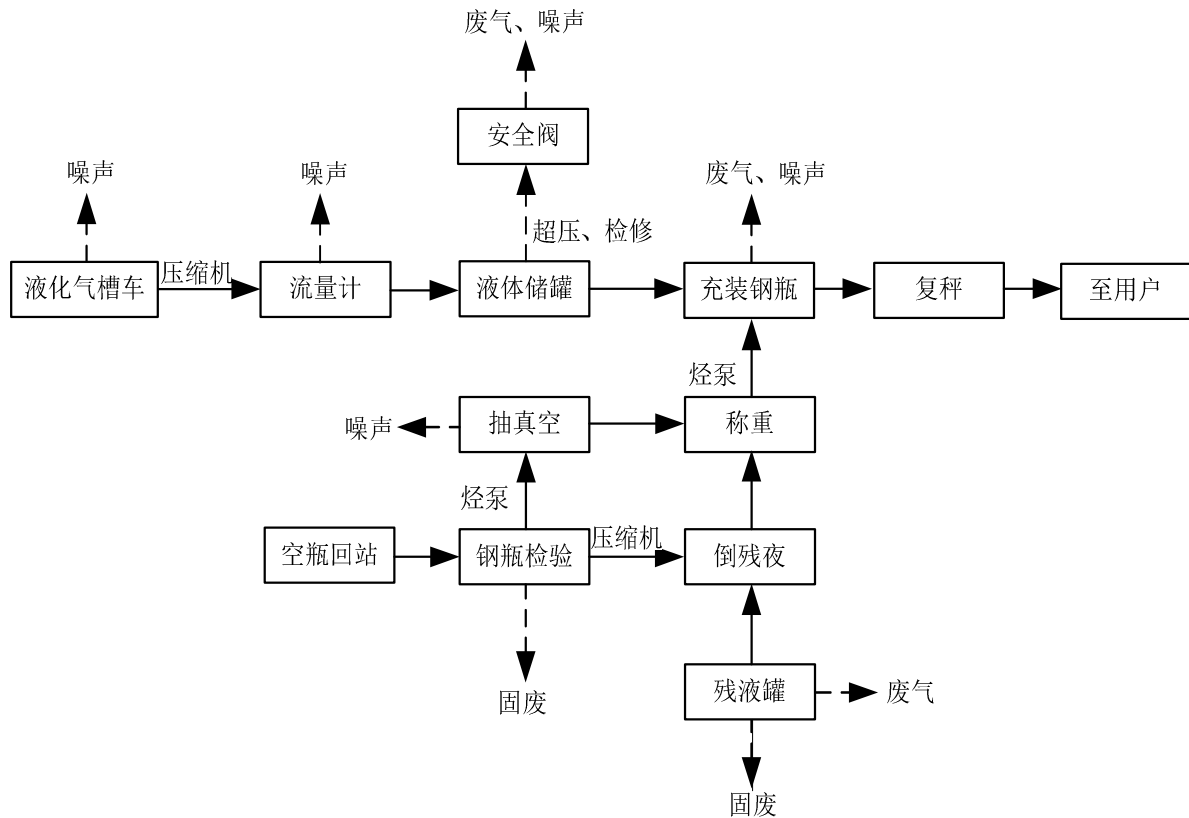


图 5-2 液化气充装工艺流程及产污位置图

(2) 工艺流程说明

本项目采用压缩机装卸车、液化烃泵灌瓶的工艺流程。

1) 卸车：液化石油气采用汽车槽车运输至本项目区，在卸车台通过压缩机抽出储罐中的气相液化石油气经压缩机加压送入槽车的气相空间，从而达到降低储罐的压力，形成槽车与储罐的压力差，将液态的液化石油气卸入储罐。

2) 灌瓶：

①钢瓶的设计使用年限为 8 年，每 4 年交由第三方钢瓶检验中心采用水压试验等，对钢瓶进行质量检测，并且对钢瓶进行清洗。在有效期内，对进站灌装的钢瓶进行目测和日期检查，查看钢瓶上一次的检测时间以及是否在使用年限内。在灌装前进行外观检查，将有缺陷、漆皮严重脱落、附件损坏的钢瓶送去检修，超过检修周期等不合格的钢瓶经残液回收后报废。

②检验合格的钢瓶若瓶内存有较多的残液时，则先倒空残液后进行灌瓶。

③经检瓶人员检查合格的液化气钢瓶，送至充装台，接好充装卡具，连接储罐液相出口和气泵的液相进口。开启气泵进出口阀门和气相联通管阀门，启动气泵自液化石油气储罐抽出液体，经液相管道将液化石油气送至灌装区，而后通过灌装枪头充入液化石油气钢

瓶，气体经气相联通管回到储罐，使气液平衡。灌瓶时严禁过量充装，采用带自动切断功能的电子灌装秤。

④钢瓶冲装作业在充装车间进行，先对回收的钢瓶进行倒残液、检验、抽真空或修配、检验合格者称重、充装液化气、复称后存库或由用户拉走，本项目不对钢瓶外体进行清洗。

3) 残液回收：用户来瓶，当其中残液量过多时，应倒空残液，其流程为将要倒出残液的钢瓶置于残液倒空架上，通过循环压缩机，将钢瓶中的液化石油气抽出压至残液罐，以保证储罐内液化石油气的清洁度。

4) 本项目不设置集中放空管，每一个地上储罐安全阀均设置放散管，管口高于操作平台 2m 和地面 5.0m 以上，是为了防止气体放散时操作人员受到伤害。项目在非正常工况(超压)及设备检修情况下，将对储罐内少量残余燃气进行放空，放空方式为直接放空。因此，在其非正常工况下及检修时会产生非甲烷总烃。

(3) 物料平衡

物料平衡见表 5-1 。

表 5-1 项目物料平衡表

带入物料		产出物料	
名称	带入量 t/a	名称	产出量 t/a
液化石油气	603.06	液化石油气	600
		非甲烷总烃无组织排放	0.06
		液化石油气残液	3
合计	603.06	合计	603.06

2、主要污染工序

2.1 施工期主要污染工序

本项目主要施工工艺为基础施工、主体施工、装饰施工和设备安装。在施工期基础施工、主体施工和装饰施工期间将产生较多污染物，以施工扬尘、施工噪声、废弃建筑物料(废渣)、废弃土石方为主，其次是生活污水。

(1) 废气

①各类燃油动力机械施工作业时，会排出各类燃油废气，排放的主要污染物 CO、NO_x、SO₂ 等；②土石方装卸、散装水泥作业、运输时产生的扬尘，排放的主要污染物为 TSP；③喷涂油漆、涂料等装饰材料时产生含苯系物的废气。

(2) 废水

①施工人员产生的生活污水，主要污染物为 BOD₅、COD、SS；②运输车辆及施工机

械设备的冲洗水，主要污染物为 SS。

(3) 噪声

各类施工机械和运输车辆等施工作业时产生噪声。

(4) 固废

主要是基础工程施工时挖掘的土方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

2.2 营运期主要污染工序

(1) 废水

本项目废水主要为生活污水。

(2) 废气

本项目废气主要是非甲烷总烃、汽车尾气、食堂油烟废气和柴油发电机废气，非甲烷总烃主要来源于槽车卸气、灌装及事故检修时的无组织排放。

(3) 噪声

主要为压缩机、水泵等噪声，声压级为 85~90dB(A) 另外还有进出充装站站的槽车等车辆产生的噪声，属于交通运输噪声。

(4) 固体废物

本项目固废主要为职工生活垃圾、废钢瓶、液化石油气残液。

3、施工期污染物产生、治理及排放

3.1 施工废气

(1) 扬尘

本项目施工期对空气的污染主要是扬尘，扬尘污染造成大气中 TSP 值增高。建筑物的基础开挖，地基处理，土地平整等过程均会产生扬尘；开挖的土方堆放如遇大风天气，会造成扬尘污染；水泥、砂石、混凝土等建筑材料如运输、装卸、仓库储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘；施工所需建筑材料数量较大，施工将增加车流量，从而增加路面起尘量。根据中国环境科学研究院的研究，建筑扬尘排放经验因子为 $0.292\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目总建筑面积为 6035m^2 ，据此可估算出本项目施工期建筑扬尘排放量约为 2.096 吨；此外，根据类比分析，扬尘浓度一般约为 $3.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，应采取以下措施：

①封闭施工现场并采用密目安全网，以减少结构和装修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，并对撒落在路面的渣土及时清除。

③由于道路和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实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫。

④各类运输车辆应根据其实际负载情况清运渣土，不得超载；运输车辆出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖并封闭，避免在运输过程中的出现抛洒情况。

⑤施工过程中，施工产生的建筑渣土，不得直接向下倾倒，必须运送至地面。

⑥禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

⑦必须使用商品混凝土。

⑧风速大于 3m/s 时应停止施工。

同时，本项目应严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》中的相关规定：严格控制建设施工扬尘，组织制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理，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）。

（2）施工机械废气

本项目使用商品混凝土，施工期废气主要来源于土建施工时运输车辆、挖掘机等设备产生的尾气。施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。环评要求：施工期内应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。

（3）装修废气

装饰工程施工时油漆和喷涂等工序产生的废气，主要影响装修人员的身体健康。油漆废气主要来自于装修阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。环评要求：施工单位应采用环保型油漆、加强室

内的通风换气情况下。经采取上述措施，加之项目所在场地扩散条件较好，项目装修施工产生的油漆废气可实现达标排放。

3.2 施工废水

施工期的废水来源为两部分：一是工程建筑施工产生的生产废水；二是施工人员产生的生活污水。

(1) 建筑废水

施工期间，基础工程、混凝土工程等会产生少量灰浆水、冲洗水等建筑废水，产生量约 10m³/d，主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性并带有少量的油污。为减轻地表水污染的负荷量，项目拟在施工工地设置废水沉淀池（容积 10m³×1），施工废水经沉淀后循环使用，不外排。

(2) 施工人员生活污水

施工人员将产生少量生活污水，按施工人员 50 人、污水产生量 50L/天·人计，为 2.5m³/d。生活污水利用临时修建的旱厕收集后用于附近果园施肥，不外排。

3.3 施工噪声

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输车辆，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对本项目内外环境带来一定的影响。本项目主要噪声源及其声级见表 5-2 和表 5-3。。

表 5-2 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB(A)]
土石方阶段	土石方等	大型载重车	84~89
底板与结构阶段	钢筋、混凝土等	混凝土罐车、载重车	80~85
装修安装阶段	各种装修材料机必备设备	轻型载重卡车	75~80

表 5-3 施工机械噪声源强及建筑施工场界噪声限值表

施工阶段	声源	声源强度[dB(A)]
土石方阶段	挖土机	78~96
	冲击机	95
	空压机	75~85
	卷扬机	90~105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100
	振捣器	100~105
	电锯	100~105
装修安装阶段	电钻、手工钻等	100~105
	电锤	100~105
	无齿锯	105

为降低施工噪声影响，施工期提出以下噪声防治措施：

①合理布局施工场地：本项目四周均为工业园区道路及规划空地。在施工平面布置上，建议将木料加工区、钢筋加工区、进出通道等产生高噪声的作业区尽量布置在施工场区中部，以有效利用施工场区的距离衰减确保厂界噪声达标。

②合理安排作业时间，避免强噪声机械持续作业。非工艺要求时严禁夜间施工。施工方应按照作业时段及其内容进行监督管理，严格控制高噪声施工机械的作业时间，夜间22:00~次日早7:00不得进行高噪声机械设备施工；如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保局、城管等主管部门同意，办理夜间施工许可证并及时公告周围的居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷。

③施工运输车辆在经开区内行驶过程中禁止鸣笛；

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。

采取上述措施后，施工期间的厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

3.4 施工固体废弃物

根据工程设计，预计项目施工期开挖土方量大约为0.3万 m^3 ，全部用于回填，另需要外购土石方0.8万 m^3 ；借方由附近工地购买，不设取土场。因此，项目无弃方产生。施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

项目主体工程和装饰工程施工过程中会产生的建筑垃圾和装修垃圾（如水泥带、铁质弃料、木材弃料等）。在施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，定时清运到城建管理部门指定的倾倒地。为确保废弃物处置措施落实，建设单位或施工总承包单位在与建筑垃圾清运公司签订清运合同时，应要求承包公司提供废弃物去向的证明材料，严禁随意倾倒、填埋，造成二次污染。

（2）生活垃圾

施工人员约50人，生活垃圾按0.5kg/人·日计，产生量约为25kg/d。施工人员产生的生活垃圾经袋装收集，由施工人员运送到垃圾收集点。

4、营运期污染物产生、治理及排放

4.1 营运期废气

本项目营运期间的废气产生主要来自于卸车、储罐储存、工业气体充装时逸散的非甲烷总烃、汽车尾气、食堂油烟废气和备用柴油发电机燃烧废气。

(1) 非甲烷总烃

液化石油气无组织排放废气主要为非甲烷总烃，主要来源于槽车卸气、灌装输气过程中管道连接断开瞬间少量的逸出，以及超压及储罐检修时通过放散管的无组织排放。**需要说明的是，本项目液化石油气储罐为压力罐，液化石油气槽车卸气、灌装及储罐储存过程中无大小呼吸气产生。**

根据实际生产经验，气体逸出量按 0.1kg/t-产品计算，项目年销售液化气 600 吨，则年排放非甲烷总烃量为 60kg/a (0.023 kg/h)。

(2) 汽车尾气

进出站内的车辆会产生少量汽车尾气，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于这一特点，应通过控制车辆行驶速度降低影响，通过大气的自净作用可以得到净化，鉴于项目场地开阔，扩散条件良好，因此对大气环境的影响甚微。

(3) 食堂油烟废气

本项目配有一个职工食堂，用餐人数约为每天 10 人次，食堂所用能源为液化石油气，属于清洁能源，燃烧后成分为 CO₂ 和 H₂O，对大气环境污染较小。在食物烹饪过程中将有油烟产生。一般食堂的食用油耗油系数为 35g/(人·d)，根据该食堂规模可推算出一天的食用油的用量约为 0.35kg，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其均值 3%，则油烟的产生量约为 0.0105kg/d (3.83kg/a)。家用抽油烟机油烟净化效果约 60%，因此项目油烟排放量为 0.0042 kg/d (1.533kg/a)。油烟排放集中时间约为 4h，则本项目建成后生活油烟排放速率约为 0.0011kg/h。生活油烟经抽油烟机抽出后自屋顶排放。

(4) 柴油发电机废气

该项目在辅助用房设置柴油发电机 1 台，功率为 10kW，作为应急用电的备用电源，备用柴油发电机组使用的柴油必须符合《普通柴油》(GB252-2011)中的标准，燃料采用 0#柴油，属清洁能源。备用柴油发电机的启动次数不多，备用电源工作时间按每季度工作一次，每次最长工作 8 小时计，耗油率取 0.2125kg/h.kW，功率因数按最大为 1 计，该发电机功率为 10 kW，则发电机年耗油量约为 0.068t/a。

查阅《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材 社会区域》(2007年8月)中对发电机运行污染物排放系数的统计数据:

表 5-4 柴油发电机柴油燃烧污染物因子排放定额

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物
污染物排放系数 (g/L-油耗)	4	2.56	0.714

根据其耗油量可计算出柴油发电机组的大气污染物排放量, 计算公式如下:

$$G=B \times Q/P$$

式中: G—污染物产生量 (kg/h);

B—污染物排放系数 (kg/m³);

Q—耗油量 (t/h);

P—燃油密度, 0#柴油取 0.86。

计算本项目发电机尾气污染物排放情况如下:

表 5-5 柴油发电机柴油燃烧污染物因子排放强度

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物
污染物产生速率 (kg/h)	0.0098	0.0064	0.00176
污染物产生总量 (kg/a)	0.3136	0.2048	0.056

按每千克柴油燃烧产生 13m³ 烟气考虑, 本项目柴油发电机产生烟气量约为 27.63m³/h, 则柴油发电机产生的污染物浓度为 SO₂: 362mg/m³, NO_x: 232mg/m³, 颗粒物: 64mg/m³, 均可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96) 表 2 中的污染物排放限制 (SO₂≤550mg/m³, NO_x≤240mg/m³, 颗粒物≤120 mg/m³), 实现达标排放。

4.2 营运期废水

本项目运营过程中无生产废水产生, 项目运营期废水主要为生活污水。

本项目投产后预计员工 10 人, 用水定额按照 60L/人·d 计算, 年生产天数 365 天, 则生活用水量为 0.6m³/d, 排水量按生活用水量的 80% 计算, 则污水排放量约为 0.48m³/d, 主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS。生活污水经过厂区化粪池处理后用于周围果树施肥, 不外排, 经现场调查, 经现场调查项目周围为果园, 能够消纳项目产生的生活污水。

4.3 营运期噪声

项目主要噪声源为压缩机、烃泵和消防水泵的噪声, 在超压放空时会产生瞬时的放空噪声。通过选用低噪声设备, 并设置减振垫, 对机泵房、水泵房设置砖混结构, 确定合理的管道流速, 场站图合理布局, 周围栽种树木进行绿化, 距离衰减等措施降低噪声。进出充装站的槽车的噪声, 属于运输噪声, 在进入站区后立即熄火, 对项目周围声环境影响不

大。

表 5-6 主要产噪设备及治理措施

设备名称	数量 (台)	单台设备源强 dB (A)	排放规律	治理措施	治理后单台设备源强 dB (A)
压缩机	2	85	间歇	合理布局, 减震, 墙体隔声	75
炅泵	2	80	间歇	合理布局, 减震, 墙体隔声	70
水泵	1	85	间歇	合理布局, 减震, 墙体隔声	70
放空噪声	1	90	瞬时	消声器	75

运营期拟采取有效的降噪措施:

(1) 设备选型时, 在综合考虑性价比的基础上, 购买的设备选用低噪声高性能的产品, 从声源上降低设备噪声;

(2) 合理布局: 主要产噪设备布置在远离办公区及厂界的位置, 利用减震和隔音措施, 降低噪声对周围环境的影响;

(3) 加强设备的维护, 安排专人负责设备的日常维修和保养, 确保设备处于良好的运转状态, 杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象;

通过上述的治理措施后可有效降低噪声值 5~15dB(A), 再加上厂界距离衰减隔声, 则本项目运营过程中产生的噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

4.4 固体废弃物

本项目固体废弃物主要为生活垃圾、废钢瓶、液化石油气残液。

(1) 生活垃圾

该项目工作人员共计 10 人, 生活垃圾按每人每天产生 1kg 算, 则每天共产生生活垃圾 10kg, 3.65t/a, 生活垃圾用垃圾分类收集桶收集后, 交由环卫部门统一处理。

(2) 废钢瓶

根据业主介绍, 项目每年产生的报废钢瓶约 2000 个, 收集后由厂家回收。

(3) 液化石油气残液

液化石油气是石油在提炼汽油、煤油、柴油、重油等油品过程中剩下的一种石油尾气, 主要组分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯 (可以是一种或几种烃的混合物), 并含有少量戊烷、戊烯和微量硫化物杂质。在钢瓶内呈液态状, 一旦流出会汽化成比原体积大约二百五十倍的可燃气体。但戊烷、硫化物和水共滞留在瓶底同形成了残液。每次充气前需将残液抽出。

本项目液化石油气最大销售量为 600t/a, 根据类比调查, 每 100kg 的液化石油气会产生

残液 0.5kg，故项目产生残液 3t/a。残液属于危险废物（编号为 900-249-08）。钢瓶内的残液抽入残液罐中收集，液化石油气残液暂存后定期交由供应商回收处理。

表 5-7 项目固废产生、处置措施及排放

序号	种类	性状	年产生量	处置措施	备注
1	生活垃圾	固态	3.65 t/a	交由环卫部门统一处理	一般固废
2	废钢瓶	固态	2000 个	收集后由生产厂家回收	一般固废
3	液化石油气残液	液态	3 t/a	供应商回收处理	危险废物

4.5 地下水防范措施

本项目可能对地下水产生影响的场所主要是储罐区、灌装区以及化粪池。为降低本项目对地下水环境造成的影响，项目应严格按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治控制，本环评提出以下几点措施：

（1）源头防控措施

项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常运营过程中应加强控制及处理机修过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

（2）分区防治措施

将全站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：液化石油气储罐区、液化石油气灌瓶间，采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：消防泵房、办公楼、化粪池、消防水池等，采用钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

非防渗区：除重点防渗区和一般防渗区以外的区域及绿化用地。

1) 重点防渗区

①储罐为卧式地上储罐，主要材质为 Q345R 热轧钢板。储罐区采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗，检测仪表设置就地显示的液位计、压力表；并设置气体检测报警装置。

②液化石油气灌瓶间采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗。

2) 一般防渗区

消防泵房、办公楼、化粪池、消防水池等采用钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗区，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

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

5、总量控制

本项目生活污水经化粪池处理后用于周围果园施肥，不外排。因此该项目不涉及 CODCr、NH₃-N 总量指标。项目运营期主要废气中不涉及二氧化硫和氮氧化物的外排，因此，建议不对该项目设置总量控制指标。

6、环保措施及投资情况

本项目环保投资 72 万元，占总投资 360 万元的 20%。环评要求业主单位应提供足够的环保经费，全面落实各项环境保护措施。

表 5-8 环保设施（措施）及投资一览表

项目	内容	投资（万元）
废水治理	施工期设沉淀池一座，10m ³	1
	化粪池 1 座，5m ³ ，位于办公楼西侧，钢筋混凝土结构	2
废气治理	施工期施工场地洒水抑尘、打围作业	2
	站区定期洒水	2
	食堂油烟设置抽油烟机，烟气由抽油烟机抽出后自屋顶排出	1
噪声治理	选用低噪声设备，并设置减振垫，墙体隔声，确定合理的管道流速，场站图合理布局，周围栽种树木进行绿化，距离衰减、绿化降噪。设置砖混结构机泵房、水泵房。	10
固废治理	办公楼设垃圾纸篓，站区设室外设垃圾分类收集箱 2 个，由环卫部门清运处理；废钢瓶由厂家回收；残液利用残液罐收集后由液化石油气提供单位回收处理。	4
绿化	绿化面积约 3062.43m ²	20
环境风险	项目站区设置可燃气体报警器 4 台，消火栓 3 套，干粉灭火器数台，避雷针 1 个，监控系统 1 套，储罐设置喷淋装置，安全连锁切换装置 1 套。储罐设置检漏装置，设置警示标识、标牌以及应急演练员工培训等。	30
合计		72

项目主要污染物产生及预计排放量情况

(表六)

种类	产污点		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	生产废水	10m ³ /d	沉淀后循环使用	10m ³ /d	回用, 不外排
		生活污水	2.5m ³ /d	旱厕收集后, 用于附近果园施肥	2.5m ³ /d	不外排
	运营期	生活污水	350.4m ³ /a COD:300mg/L,0.105t/a NH ₃ -N:20mg/L,0.007t/a	化粪池预处理后用于周围果园施肥	350.4m ³ /a COD:280mg/L,0.098t/a NH ₃ -N:20mg/L,0.007t/a	不外排
废气	施工期	扬尘	3.5mg/m ³	常洒水、道路清扫	<1.0mg/m ³	无组织排放
		机械废气	间断性排放、排放量小, 可忽略不计	加强管理, 减少怠车等	—	无组织排放
	运营期	非甲烷总烃	60kg/a	自由扩散、无组织排放	60kg/a	大气环境
		汽车尾气	少量	自由扩散无组织排放	少量	大气环境
		食堂油烟	3.83kg/a	抽油烟机抽出后自屋顶排放	1.533kg/a	大气环境
		柴油发电机废气	SO ₂ : 0.3136 kg/a NO _x : 0.2048 kg/a 颗粒物: 0.056 kg/a	燃烧废气经排风系统收集后由屋顶排放。	SO ₂ : 0.3136 kg/a NO _x : 0.2048 kg/a 颗粒物: 0.056 kg/a	大气环境
固体废弃物	施工期	生活垃圾	25kg/d	袋装收集后, 清运至垃圾收集点	25kg/d	合理处置
		建筑垃圾	/	分类收集处理	/	运到指定垃圾场
	运营期	生活垃圾	3.65t/a	集中堆放, 环卫部门统一处理	3.65t/a	合理处置
		废钢瓶	2000 个	收集后由厂家回收	2000 个	合理处置
		液化石油气残液	3 t/a	供应商回收处理	3 t/a	合理处置
噪声	施工期	施工机械及运输车辆	施工期间各类噪声源强在 75~105 dB (A) 之间	合理布局、高噪声设备设置简易隔声棚	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值要求	
	运营期	设备噪声	80~85 dB (A)	厂房隔声、消声减震措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求	

主要生态影响:

本项目施工期间会对施工区域生态景观造成短期破坏, 如建筑材料堆放中的临时占地, 基础工程中挖、填土方作业带来的水土流失等。但其影响范围和程度有限, 随着施工结束, 该类影响随之消失。

1、施工期环境影响分析

施工期的环境污染主要来自施工机械的噪声、建筑扬尘、建筑垃圾及挖方产生的弃土、水土流失以及建筑施工人员产生的生活污水和生活垃圾。各污染要素的环境影响分析如下：

1.1 施工期大气影响分析

施工期间大气污染物主要是施工场地产生的扬尘以及施工机械燃油废气。

(1) 扬尘

①扬尘的产生

施工期产生扬尘的作业有土地平整、基础开挖、回填、道路浇注、建材运输、堆放、装卸等过程。扬尘的主要来源是挖掘机施工时产生的扬尘，废弃土石堆放场地以及运输车辆进出时产生的扬尘。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机、推土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等有关。国内外的研究结果和类比调查表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 7-1 所示。

表 7-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位:kg/km·辆

P(kg/m ²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 7-1 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。因此，限制车速及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个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，在气候干燥又有风的情况下，也会产生扬尘。扬尘量与距地面 50m 处风速、起尘风速、尘粒的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

②施工期扬尘防治对策

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 7-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 PM₁₀ 污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 7-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位:mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
PM ₁₀ 小时平均浓度	不洒水	10.14	3.19	1.35	0.86
	洒水	3.01	2.60	0.87	0.60

根据《四川省灰霾污染防治实施方案》、并结合《<重点区域大气污染防治“十二五”规划>四川省实施方案》中的相关规定，环评要求项目施工时必须严格执行以下措施：

①施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫；

②施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，禁止在楼上直接向下抛散倾倒；

③建材堆放地点要相对集中，临时废物弃渣堆放场及时清运，减少建材、弃渣的露天堆放时间；

④此外，为进一步减轻扬尘污染，评价要求施工单位应落实“六必须”、“六不准”规定：

①必须湿法作业，必须打围作业，必须硬化道路，必须设置冲洗设施、设备，必须配备保洁人员，必须定时清扫施工现场。

②不准车辆带泥出门，不准运渣车辆超载，不准高空抛撒建渣，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。

(2) 其它废气

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，对施工现场及运输路线两侧区域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。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但只要施工单位按照环评要求做好大气污染防治措施，将可以有效降低上述不良影响。

1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为工地生活污水和生产废水。施工期间产生的生产废水，主要含泥砂等，悬浮物浓度较高，pH 值呈弱碱性，经沉淀处理后循环使用，不排放。

施工期间产生的生活污水，主要含 COD、BOD₅、氨氮、SS 等。项目施工期间不设置施工营地，施工人员产生的生活污水利用旱厕收集后用于周围果园施肥。

综上所述，项目施工期产生的废水对项目所在区域的水环境的影响较小。

1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

施工期主要分为机械噪声和施工车辆噪声。本项目机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机、升降机等多为点声源；施工车辆噪声属于交通噪声。在上述施工噪声中，对环境影响最大的是施工机械噪声，声源强度为 75-115 dB(A)。

(2) 预测模式

根据施工机械设备噪声强度，采用距离衰减模式分析本项目对声环境的影响。预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减因素，其噪声预测公式为：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r_0, r ——距声源的距离，m。

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

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n——声源个数。

(3) 预测结果及评价

影响预测根据前述模式，计算噪声随距离的衰减量详见下表。

表 7-3 施工噪声预测结果表

噪声源强值		预测距离 (m)							备注
		10	20	25	50	100	150	200	
土石方	85	65.0	59.0	57.0	51.0	45.0	41.5	39.0	以施工期最强噪声值预测
结构	100	80.0	74.0	72.0	66.0	60.0	56.5	54.0	
装修	85	65.0	59.0	57.0	51.0	45.0	41.5	39.0	

在不考虑房屋、树木、空气等影响下，施工期间产生的施工噪声昼间将对 50m 范围内，夜间将对 200m 范围内造成噪声污染。为降低施工噪声对外界的影响，可采取如下噪声控制措施：

①合理布局施工场地：在施工平面布置上，建议将木料加工区、钢筋加工区、进出通道等产生高噪声的作业区尽量布置在施工场区中部，以有效利用施工场区的距离衰减确保厂界噪声达标。

②合理安排作业时间，避免强噪声机械持续作业。非工艺要求时必须严禁夜间施工。施工方应按照作业时段及其内容进行监督管理，严格控制高噪声施工机械的作业时间，夜间 22:00~次日早 7:00 不得进行高噪声机械设备施工；高、中考期间，在不影响工艺及工期进度的情况下，应停止施工；如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保局、城管等主管部门同意，办理夜间施工许可证并及时公告周围的居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷。

③使用商品混凝土，避免混凝土搅拌的噪声扰民；

④施工运输车辆经开区内行驶过程中禁止鸣笛；

⑤材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料。

⑥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。

采取上述措施后，施工期间的厂界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。

施工期噪声影响是暂时性的，在采取相应的管理措施后可减至最低，并随着施工期的结束而消失。

1.4 施工期固体废弃物影响分析

项目施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾产生的建筑废渣以及其他建筑垃圾等。

生活垃圾：本项目高峰时施工人员及工地管理人员约 50 人。建筑工地生活垃圾按 0.5 kg/d·人计，产生量 25kg/d。施工人员产生的生活垃圾经袋装收集，由施工人员运送到天然气工业园垃圾处理点，不会对项目区域环境空气和水环境质量构成影响。

建筑固废及装修垃圾：项目施工过程中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。

综上所述，项目施工期在严格落实本环评提出的上述措施后，其施工期的固体废弃物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。

1.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设期基础工程施工中，挖、填土方作业带来一定的水土流失，对工程区域生态环境造成短暂破坏。在施工过程中，水土流失主要是由挖方引起的。为减少水土流失量，挖出土方应及时回填和清运，避免长时间堆放，同时尽量减少堆存坡度。施工方应采取对施工场地进行硬化、修建排水沟、及时绿化等有效措施减轻水土流失。

在严格执行以上措施后，该类环境影响的范围和程度将可降低至可接受程度，并且随着施工结束，该类影响也将随之消失。

综上所述，项目施工期间，对环境存在一定的影响，但是，只要施工方严格按照施工规范文明施工，采取适当的防尘、降噪等措施，可以将影响减少到最小。施工结束后，以上影响可消除。

2、营运期环境影响分析

2.1 营运期大气环境影响分析

根据工程分析可知，项目主要大气污染物为液化石油气无组织排放的非甲烷总烃、汽车尾气、食堂油烟废气和柴油发电机废气。

（1）液化石油气无组织排放

1) 本项目年排放无组织废气（非甲烷总烃）为 60kg/a（0.023 kg/h），其中产生的无组织废气主要为卸车结束后压缩机管道中残留的液化石油气以及灌装结束后液化石油气泵管

道中残留的液化石油气，由于该部分残留物在卸车或灌装结束后瞬时挥发，以及检修过程中产生少量的无组织废气。**需要说明的是，本项目液化石油气储罐为压力罐，液化石油气槽车卸气、灌装及储罐储存过程中无大小呼吸气产生。**

项目所在地场地开阔，扩散条件良好，非甲烷总烃随着空气扩散达标排放，因此其对周围大气环境影响较小。

2) 大气环境防护距离是为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。参照《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。大气环境防护距离预测参数详见表 7-4。

表 7-4 大气环境防护距离预测参数

项目	面源有效高度	面源宽度	面源长度	污染物排放速率	评价标准
非甲烷总烃	3m	32m	45m	0.023kg/h	2mg/m ³

计算方法按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的大气环境防护距离模式计算，根据计算结果可知，项目无组织排放距离范围内无超标点，大气环境防护距离计算为 0m。因此，项目无需设置大气环境防护距离。

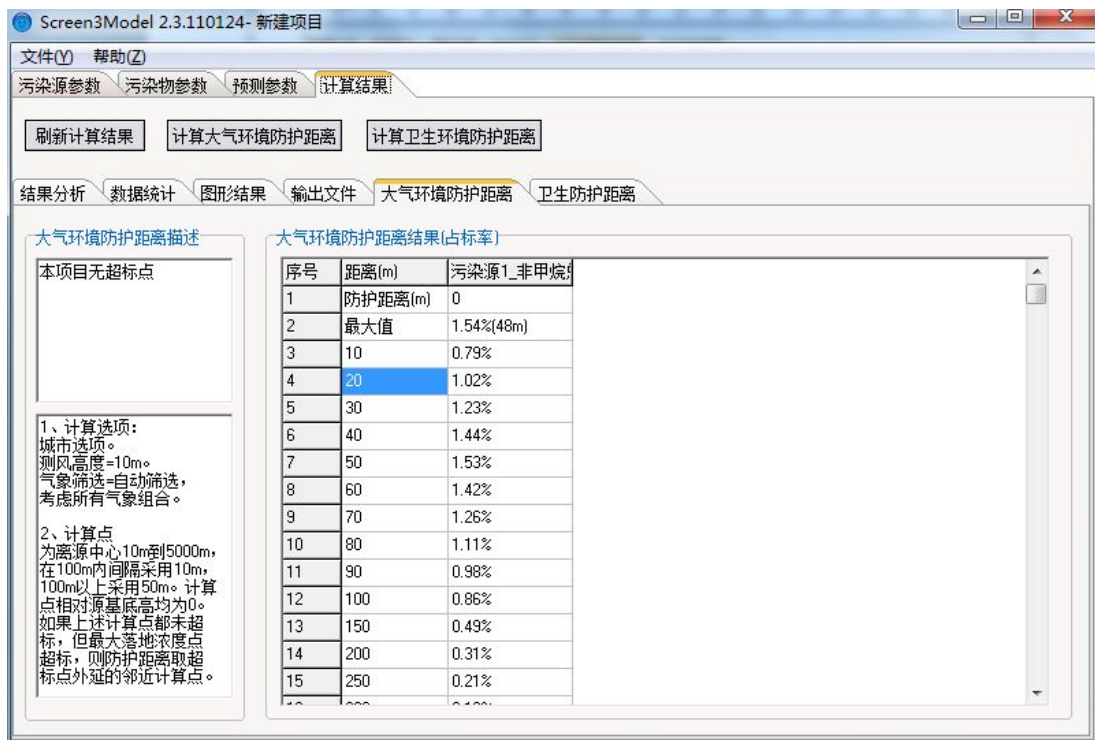


图 7-1 大气环境防护距离计算结果

3) 卫生防护距离

为避免该项目实施后非甲烷总烃排放对周围大气环境、社会环境造成不良影响，本环

评采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中关于有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准制定方法的计算公式，计算本项目需要设置的卫生防护距离，以供参考。计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

Q_c——有害气体无组织排放量，kg/h；

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

r——有害气体无组织排放源所在单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

相关参数取值如下：A=350； B=0.021； C=1.85； D=0.84。

卫生防护距离见表 7-5。

表 7-5 无组织排放污染源调查清单

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量	面源宽度	面源长度	面源高度	评价标准
1	非甲烷总烃	生产区	60kg/a	32m	45m	3m	2mg/m ³

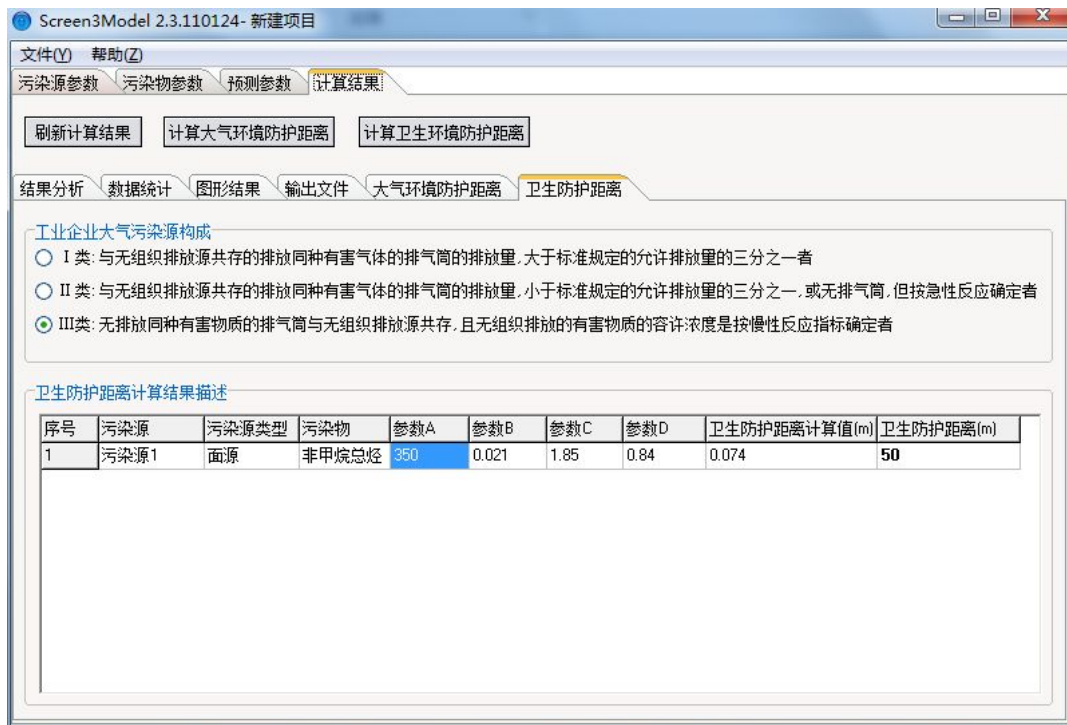


图 7-2 卫生防护距离计算结果

根据项目的无组织排放量确定卫生防护距离为生产单元周边 50m，项目卫生防护距离内，不得新建新的居民点、学校、医院等敏感目标，大气卫生防护距离图见附图。

根据现场踏勘，本项目卫生防护距离范围内有一户居民，环评要求本项目投入运行前应完成对该户居民的搬迁。同时，在卫生防护距离之内不允许新建学校、医院、居民点等对环境敏感的建筑。

(2) 汽车尾气

进出站内的车辆会产生少量汽车尾气排放量小，且属间断性无组织排放，通过控制车辆行驶速度降低影响，通过大气的自净作用可以得到净化，因此对大气环境的影响甚微。

(3) 食堂油烟废气

本项目用餐人数仅 10 人，食堂规模小，食堂油烟经抽油烟机抽出后自屋顶排放，对大气环境的影响较小。

(4) 柴油发电机废气

项目在使用柴油发电机时会产生的 SO₂、NO_x、烟尘等污染物引至屋顶高空外排，且发电机使用频率较低，只要严格按照要求操作，控制好燃烧状况，燃烧废气中的主要污染物烟尘、NO_x、SO₂ 均可做到达标排放，不会对周围环境产生明显影响。

2.2 营运期地表水环境影响分析

项目建成投运后无生产废水产生，营运期废水主要为生活污水。

生活污水经过厂区化粪池处理后用于周围果树施肥，不外排。经现场调查项目周围为果园，能够消纳项目产生的生活污水，不会对周围环境产生明显影响。

2.3 声环境影响分析

项目主要噪声源为压缩机、烃泵和消防水泵的噪声，通过选用低噪声设备，并设置减振垫，对水泵房设置的砖混结构，确定合理的管道流速，场站图合理布局，周围栽种树木进行绿化，距离衰减等措施降低噪声。

进出站内的槽车的噪声，属于运输噪声，在进入站区后立即熄火，对项目周围声环境影响不大。

项目评价采用综合衰减量叠加的方法进行预测评价。考虑为了便于计算处理，假定噪声源以自由声场的形式传播，仅考虑距离衰减值，忽略大气吸收、地面反射等因素，从最为不利的情况出发，预测模式如下：

在实际生产中噪声会随着距离逐渐衰减。不考虑因声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，根据点声源噪声衰减模式，可估算出运行期间距声源不同距离处的

噪声值。预测模式如下：

①点声源影响预测公式

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

上述式中： L_p -----距声源 $r(m)$ 处声压级， $dB(A)$ ；

L_{p0} ----距声源 $r_0(m)$ 处的声压级， $dB(A)$ ；

r -----距声源的距离， m ；

r_0 -----距声源 $1m$ ；

ΔL ----各种衰减量(除发散衰减外)， $dB(A)$ 。室外噪声源 ΔL 取零。

②多源叠加公式

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

式中： L ——某点噪声总叠加值， $dB(A)$ ；

L_i ——第 i 个声源在预测点产生的 A 声级；

N ——为噪声源的个数。

(3) 预测结果与评价

拟建工程实施后，噪声源对各厂界噪声影响预测结果见表 7-6。

表 7-6 厂界声环境影响预测结果 单位： $dB(A)$

噪声源	噪声源强 dB	北侧场界		西侧场界		东侧场界		南侧场界	
		噪声值 dB	距离 m	噪声值 dB	距离 m	噪声值 dB	距离 m	噪声值 dB	距离 m
压缩机	75	39.5	60	43.0	40	44.1	35	43.6	37
烃泵	70	34	61	38.9	36	38.2	39	38.9	36
水泵	70	29.1	110	33.7	65	50	10	50	10
叠加值	/	49.62	/	44.78	/	51.22	/	51.16	/

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 2 类标准：昼间 $\leq 60dB(A)$ ，夜间 $\leq 50dB(A)$

注：放空噪声非正常工况或者检修时产生，为偶发噪声，且北侧紧邻农户搬迁后项目周边 200m 范围内无环境噪声敏感目标，因此未作预测。

由表 7-4 可见，经预测，项目各厂界预测点噪声昼间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求，夜间东侧和南侧厂界略有超标，因项目为一班制，夜间不运行。因此对声环境影响较小。

综上所述，本项目噪声对周围声环境影响较小。

2.4 固体废物对环境的影响分析

本项目生产过程中产生的生活垃圾用垃圾分类收集桶收集后，交由环卫部门统一处理；废钢瓶收集后由厂家回收；液化石油气残液暂存后定期交由有资质的提供单位回收处理。

综上所述，本项目固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

2.5 地下水环境影响分析

项目运营期储罐发生泄漏和火灾时，有可能对地下水造成污染。需采取防腐、防渗措施，避免项目的建设对局部地段地下水环境产生不利影响。

(1) 防腐部分

液化气充装站内管线和储罐外壁均做防腐。

①表面处理

去除焊渣、磨平焊缝和尖锐边缘，喷砂处理至 Sa2.5 级，并确保被涂表面清洁、干燥、无油无脂、锌盐等污物。

②管线防腐

a 站内埋地管线

站内埋地的管线外防腐材料将选用聚乙烯胶粘带，防腐层厚度 $\geq 1.4\text{mm}$ 。

b 站内地面管线

站内地面管线将采用的防腐结构为环氧富锌+环氧云铁+氯化橡胶面漆，地面管架、支撑等金属构件采用与管线相同的防腐层结构，并与管线间采用必要的绝缘措施。

(2) 防渗部分

LPG 一旦泄漏在大气中会很快挥发，为了避免小部分来不及挥发的液态LPG 渗透到地下造成地下水等受污染，本项目将全厂按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及非防渗区三类地下水污染防治区域。

重点防渗区：液化石油气储罐区、液化石油气灌瓶间，采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

一般防渗区：消防泵房、办公楼、化粪池、消防水池等，采取钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

非防渗区：除重点防渗区和一般防渗区以外的区域及绿化用地。

1) 重点防渗区

①卧式地上储罐采用单层结构，主要材质为 Q345R 热轧钢板。储罐区采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗，检测仪表设置就地显示的液位计、压力表；并设置气体检测报警装置。

②液化石油气灌瓶间采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗。

2) 一般防渗区

消防泵房、办公楼、化粪池、消防水池等采用钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗区，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

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

(3) 防止跑、冒、滴、漏和收集措施

①运营期液化石油气发生跑、冒、滴、漏后，应及时停止作业，划定警戒范围，并向当地消防（有关）部门汇报。

②划定警戒范围后，站长立即组织人员进行现场警戒，疏散闲杂人员，严禁启动中的汽车等明火源接近，准备好消防器材。

③计量确定跑、冒油损失，做好记录台账。

④检查确认无其它危险后消除警戒，恢复作业。

⑤分析跑、冒原因，及时检查、处置。

⑥建设单位应加强项目储罐以及各管道的检查，发现问题及时检修，同时，加强工作人员的业务水平以及环保意识。

综上所述，在采取该措施后，隔断了本项目建筑与地下水的联系途径，本项目在落实地下水综合保护措施后，对地下水环境的影响较小。

2.6 小结

综上所述，项目运营期产生的污染物均采取相应污染防治措施。无生产废水产生；废气可实现达标排放；厂界噪声夜间略有超标，但是夜间不生产，不会对环境造成影响，固废可得到妥善处置，项目的运行不会改变项目所在区域环境功能现状。

3、环境风险分析

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。环境风险评价关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。

本项目的风险主要是因液化石油气泄漏、操作不当等因素造成的火灾和爆炸。因此，

企业应经常检查、维修，杜绝事故发生，同时企业应制定事故应急措施，做到在发生事故时能迅速作出处理措施，确保站区和周边人民生命安全。

3.1 风险评价等级

据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的有关规定，重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

本项目储罐站内设置4台100m³液化石油气地上储罐和1台50m³地上残液罐，液化石油气相对密度按0.507t/m³计算，储罐的最大体积充装系数为0.8，则储罐的最大储存量约182.52t。

表7-7 危险化学品重大危险源辨识表 单位：t

物质名称	临界量（Q）	存在量（q）	是否构成重大危险源
液化石油气	50	182.52	是

由上表可知，本项目罐区构成了重大危险源。

根据评价工作等级划分，具体见下表，本项目液化石油气为可燃、易燃和爆炸危险性物质，罐区构成重大危险源。项目周边环境不敏感，因此评价工作等级为一级。确定此次评价范围为项目周边5km的区域。

表7-8 评价工作等级

	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
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感区	一	一	一	一

表7-9 项目周边5km 范围社会关注点一览表

编号	保护目标名称	规模	与建设项目相对位置	
			方位	距离
1	黄冈学校	约 1000 人	SE	2.4km
2	建平中学	约 2000 人	SE	2.6km
3	树德小学	约 800 人	SE	2.5km
4	821 中学	约 3000 人	SE	3.7km
5	四川省广元市零八一中	约 3000 人	S	3.2km
6	大东英才学校	约 2000 人	S	4.2km
7	东城试验学校小学部	约 1500 人	S	4.3km
8	东城试验学校	约 5000 人	S	3.9km
9	四川省广元中学	约 5000 人	S	4.0km
10	利州中学	约 3000 人	S	4.8km
11	北街小学	约 1500 人	S	4.8km
12	嘉陵一中	约 4000 人	S	5km

13	广元市妇幼保健院	约 600 人	S	4.3km
14	广元市第一人民医院	约 2600 人	S	4.5km
15	广元协和医院	约 1200 人	S	4.3km
16	广元市中医院	约 1200 人	SW	4.3km
17	广元天立国际学校	约 1500 人	SW	2.2km
18	广元市城区居民	约 300000 人	S	3km~5km
19	工农镇居民	约 20000 人	W	2.3km
20	千佛崖	约 300 人	W	2km
21	金谷山庄	约 100 人	SW	0.13km

3.2 风险识别

(1) 主要物料及其性质

液化石油气的理化性质及危险特性见表 7-10。

表7-11 液化石油气的理化性质及危险特性表

性质	国标编号	21053		
理化性质	CAS 号	68476-85-7		
	中文名称	石油气		
	英文名称	liquefied petroleum gas; compressed petroleum gas		
	别名	液化石油气；压凝汽油		
	分子式	/	外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味
	熔点	-160~-107℃	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃ 闪点：-188℃
	沸点	-12~4℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	密度	相对密度（水=1） 0.5~0.6（-164℃）； 相对密度（空气=1） 1.5~2.0	稳定性	稳定
	危险标记	4（易燃气体）	主要用途	主要作为民用燃料，发动机燃料、制氧原料、加热炉燃料以及打火机的气体燃料等，也可用做石油化工原料
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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。			
侵入途径	吸入			
健康危害	本品有麻醉作用			
健康危害	急性中毒：有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等；重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。 慢性影响：长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。避免直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			

防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气

(2) 风险事故类型识别

根据《常用危险化学品的分类及标志》GB（13690-92），常用危险化学品按其主要危险特性分为 8 类。石油气属第 2 类“易燃气体”。因此，按照《爆炸危险场所安全规定》（劳动部发[1995]56 号），液化石油气充装站属于危险场所。一旦本项目发生重大环境风险事故，必然会对项目周边区域的大气和地表水环境造成重大危害，由此引起的风险事故形式主要包括以下几个方面：

1) 储罐区液化石油气泄漏

项目营运过程中，如管理、操作不当，由于设备损坏或操作失误引起泄漏。液化石油气扩散会在一定范围使人员的器官组织造成损伤，使生理机能失调或发生障碍，甚至危及生命，导致的毒性影戏主要表现为急性、慢性、远期以及暂时性的麻醉和昏迷。

2) 火灾

项目涉及的液化石油气为易燃物料。在事故状况下，液化石油气一旦遇到明火、静电火花机雷击等，极易引发火灾。当生产装置及储罐发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的危害主要包括热辐和浓烟，同时部分物料燃烧过程中会产生新的污染物（如不完全燃烧时产生的 CO 等）。

3) 爆炸

爆炸和燃烧本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，爆炸于燃烧的区别在于氧化速度的不同。决定氧化速度的因素是在点火前可燃物与助燃物是否按一定比例均匀混合，由于燃烧速度快，热量来不及散尽，温度急剧上升，气体因高热而急剧膨胀就成为爆炸。爆炸对周围环境造成的破坏主要以震荡、冲击波的形式表现。

(3) 生产过程危害因素及风险场所识别与分析

根据本站生产工艺和设备特点，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009），综合考虑起因物、引起事

故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，本站在生产经营过程中存在的危害因素及风险场所见表 7-12。

表7-12 危险、有害因素及风险场所分布汇总表

序号	危险、有害因素	风险场所	事故后果	危险程度
1	火灾、爆炸	液化石油气储罐区、机泵房、充装台、卸车点、配电室等	人员伤亡 财产损失	III
2	电气火灾	站内用电设备	人员伤亡 财产损失	III
3	压力容器、管道爆炸	液化石油气储罐、管道	人员伤亡 财产损失	III
4	中毒、窒息	液化石油气储罐区、机泵房、充装台、卸车点	人员伤亡	II
5	触电伤害	用电设备、设施、变配电室	人员伤亡	II
6	低温伤害	液化石油气储罐区、机泵房、充装台、卸车点	人员伤亡	II
7	机械伤害	压缩机、烃泵等设备转动部分	人员伤亡	II

表 7-13 危险、有害因素分级表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏或财产损失，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

3.3 源项分析

(1) 事故类型和事故原因

1) 事故类型

本项目可能发生的事故主要有液化石油气储罐及管线破损导致石油气渗漏，石油气与空气形成爆炸性混合气并达到爆炸极限时，遇到火源会发生火灾、爆炸事故。对人身安全及周围环境产生的危害。根据风险识别，本项目主要存在的事故类型有：

①储罐、管道破损导致石油气渗漏引起大气污染事故、水体以及土壤污染；

②石油气泄漏后遇明火发生火灾、爆炸事故；

③一旦设备、容器、管道破漏，大量液化石油气喷出，由液态急剧减压变为气态，大量吸热，如果喷到人的身上，就会导致低温伤害；

2) 事故原因

①设备故障

角阀松动、减压器挡板失灵、密封件损坏等而泄漏油气造成事故；

②人为误操作因素：由于管理人员、操作人员的素质、技术水平、应变能力及责任心等原因等造成的事故所占的比例也比较大。

③未按时校验，内部腐蚀主要是含硫石油气对储罐壁和汽瓶壁的电化学失重腐蚀、硫化物应力腐蚀和氢诱发裂纹而造成液化气泄漏；

④钢瓶内充装了过量的液化石油气，在环境温度升高的情况下，瓶内液化气体剧烈膨胀，致使瓶体破裂；

⑤装有液化石油气的钢瓶靠近热源，使钢瓶内液化石油气迅速气化，压力随之增大，直至超过钢瓶允许压力而发生爆炸；

⑥钢瓶因撞击引起爆炸火灾事故；

⑦将液化气任意倒瓶，产生静电放电或挥发出的油气遇上明火而起火；

⑧擅自处理残液或充装气瓶，引起燃烧爆炸；

⑨运输过程中可能产生泄漏及碰撞等交通事故，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

(2) 行业事故调查与统计

国内液化石油气在生产、输送及使用过程中发生了几起泄漏及火灾事故，其中以管道类及站场类事故为主，事故发生因素主要由人为和操作不当引发。各种事故类型及发生的频率见下表。

表7-14 石油气事故类型及发生频率 (10⁻³/km·a)

序号	事故原因	针孔/裂纹	穿孔	断裂	总计
1	外部影响	0.073	0.168	0.095	0.336
2	带压开孔	0.02	0.02	/	0.040
3	腐蚀	0.088	0.01	/	0.098
4	施工缺陷和材料缺陷	0.073	0.044	0.01	0.127
5	地移动	0.01	0.02	0.02	0.050
6	其它原因	0.044	0.01	0.01	0.064
7	合计	0.308	0.272	0.135	0.715

事故按破裂大小可分为三类：针孔/裂纹（损坏处的直径≤20mm）、穿孔（损坏处的直径>20mm，但小于管道的半径）、断裂（损坏处的直径>管道的半径）。

可见，其中针孔/裂纹发生频率最高，穿孔次之，断裂最少。从事故原因分析，外部影响造成事故的频率最大，为 0.336×10⁻³ 次/km·a，大多数属于穿孔；其次是因施工缺陷和材料缺陷而引发的事故，事故率为 0.127×10⁻³ 次/km·a；因腐蚀而引发事故的几率为 0.098×10⁻³ 次/km·a，且很少能引起穿孔或断裂。由于地移动而造成的事故通常是形成穿孔或断裂，发

生几率为 0.05×10^{-3} 次/km·a。由其它原因造成的事故约占全部事故的 8%，这类事故主要是针孔、裂纹类的事故。

(3) 类似典型事故调查与原因分析

1) 石油气储存过程中的事故

① 首例低温储罐爆炸事故

1944 年美国克利夫兰市的一座容积为 $2 \times 10^4 \text{m}^3$ 的钢制双壁低温液化气储罐突然破裂，大量液化气外泄并到处流散，流入城市下水管沟之后被引爆并发生大火。其后果是 133 人死亡，300 多人受伤，直接损失达 800×10^4 美元以上。原因是钢材的强度和冲击韧性达不到要求，同时在结构计算方面也不够精确，属于选材不当与计算不准的设计错误。

② 液化气储罐区火灾爆炸事故

1966 年法国的一个炼油厂的液化气罐区，在工人从球罐上取过气样之后，通至球罐底部取样管上的单向阀因被冰堵而不能自动关闭，致使大量液化气从取样管喷出形成气云。当气云飘移至数百米以外时被火源引燃，发生四处蔓延的大火。尽管消防人员尽力用水冷却整个罐区，但仍未能防止连续发生的球罐爆炸事故，造成了 16 人死亡、60 人严重烧伤的重大伤亡事故。这是一起典型的由高压气体的节流效应引起的事故，其严重后果是强烈的热辐射造成的。

2) 石油气装卸过程中的事故

① 储罐装载后油气大量外泄事故

一艘液化气油轮在意大利的一个港口向一座容积约为 $2 \times 10^4 \text{m}^3$ 的低温储罐中装液化气时，工作一直很正常，但在储罐被装满之后过了 18h，罐内压力升至 0.7kPa（储罐设计压力为 0.6kPa），液化气蒸气开始通过安全阀外排。因排放了一个多小时仍然不能停止，故只好打开通气口大量排放。一直排放了 3 小时 45 分钟，罐内压力才恢复正常。除了损失一些产品之外，未引发更大的事故。原因是由于船内的液化气较重、温度较高，同时储罐内又存有大约 $1 \times 10^4 \text{m}^3$ 的较轻并较冷的液化气，当较重的热液化气被泵送入罐底时，与罐内原有的液化气没有很好地混合，形成了冷而轻的液化气在上层，热而重的在下层。热量以热波的形式自下而上传递，导致了上层的液化气体积膨胀并大量蒸发，罐内超压大量油气外排。这种现象被称为“热外溢”，遇到类似情况时应给予足够的重视。

② 罐区火灾爆炸事故

1977 年 9 月，美国休斯顿炼油厂，当操作工人往一座球罐中输送液化异丁烷时发现罐上液位计的指针已指到刻度之外，便立即把进料切换到另一座球罐，可是在切换工作完成

之前，第一座罐就爆炸了，致使大量异丁烷外泄，此时还想切断进入罐区的产品，但进料阀尚未关严就发生了大火，并很快地吞噬了整个罐区。该罐区共有球罐 3 座，卧罐 5 座和普通立式油罐 4 座，其中 7 座被彻底毁坏，并造成了人员伤亡，仅物质损失就达数百万美元。事后调查发现，首先爆炸的那座球罐上的液位计早已失灵但未发现，装入罐内的液化异丁烷也早已超出了允许灌装量，而且罐上的安全阀也已经失灵，球罐是因超压而爆炸的。起火原因可能是由爆炸碎片相撞产生火花所致。此外，由于液化气储罐与液体石油储罐混置，以及控制进料的电动阀因停电而无法关闭等原因，更助长了灾情的延续。

3) 维修过程中的事故

大型钢筋混凝土双壁低温储罐在维修时爆炸，1970 年美国建成了一座容积为 $9.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 的钢筋混凝土外壳、铝与多种有机合成材料构成多层衬里的双壁低温液化气储罐。该罐使用后一直漏气，估计是衬里有问题，故在运行两年多之后排空维修。但在维修过程中储罐突然爆炸，造成罐毁人亡的严重后果。分析事故原因认为，由于在运行中罐内的液化气已经通过衬里上的细微裂缝渗漏到中间的绝缘隔层中，当衬里被打开后，隔层中的液化气在罐内蒸发达到爆炸浓度又遇火源。通过这次事故的教训，许多类似的储罐出了问题就报废，不敢再修理了。

通过上述事故案例可以看出，许多重大石油石油气事故的直接原因是由于人的疏忽，或对存在的事故隐患缺乏足够的认识所致，而且多数事故原因是属于常识性的。因此在充分了解石油气危险特性的前提下绝大多数事故都是可以预防的。

(4) 最大可信事故及发生概率

考虑到压缩系统连接部位较多，压缩机的震动易造成这些部位松动，从而造成石油气的泄漏，一旦机房通风不良，会造成石油气的积聚，极易形成爆炸性蒸气云。所以，石油气压缩系统具有压力高、压力变化频繁、易发生泄漏和火灾爆炸事故等特点。结合同类型项目风险识别结果，本工程最大可信事故确定为机泵房石油气泄漏发生火灾爆炸事故。

根据石油气工程事故统计结果，石油气发生泄漏后被引燃，发生火灾爆炸的概率为 1.9×10^{-6} 次/年。据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为 8.33×10^{-5} 次/年。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。

3.4 事故影响分析

(1) 泄漏后果分析

石油气泄漏有事故泄漏和非事故泄漏两种。

事故泄漏主要指自然灾害造成的石油气泄漏对环境的影响，如地震、洪水等非人为因

素。这种由于自然因素引起的环境污染造成的后果较难估量，最坏的设想是所有的石油气全部进入环境，尽管液化石油气极易汽化，但由于瞬时大量的倾入环境中，在瞬间挥发的同时仍会有部分沿地势坡度流入河流，并有部分渗入地下，对河流、土壤、生物造成一定的污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

非事故渗漏往往最常见，主要是阀门、管线接口不严、设备的老化等原因造成的。其渗漏量很小，渗漏的部分大部分挥发进入大气环境中，对地表水、土壤和地下水的影响较小。

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中相关要求，假如本项目储罐因事故裂开一个半径为 50mm 的圆形小孔，其它参数分别为：温度 $T=20^{\circ}\text{C}$ ，大气压 $P_0=101.3\text{kPa}$ ，储罐设计压力为 1.77MPa ，液化石油气的绝热指数 $k=1.15$ 。

$$P_0/P=0.101/1.77=0.057$$

$$\left[\frac{2}{k+1} \right]^{\frac{k}{k-1}} = \left[\frac{2}{1.15+1} \right]^{\frac{1.15}{1.15-1}} = 0.574$$

当 $\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$ 时，液化石油气的泄漏速率为临界流，即属于音速流动。此时，液化石油气临界流的泄漏速度可用以下计算：

$$Q = C_d A P \sqrt{\frac{Mk}{RT} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中：Q——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；取 1.77MPa ；

C_d ——气体泄漏系数，圆形裂口取 1；

A——裂口面积， m^2 ，本项目取 0.0079m^2 ；

M——分子量；

R——气体常数， J/mol.K ；

T——气体温度，K；

κ ——气体绝热指数，1.15；

经计算，液化石油气发生泄漏时的泄漏速率为 13.04kg/s 。泄漏 10min 的泄漏量为 7.8t，占总储量（以最大储罐容积 100m^3 、储罐的最大体积充装系数为 0.8 计算，则一个储罐的总

储量为 40.56t) 的 19.2%。按照上述计算可知，一旦储罐发生开裂，那么在一瞬间液化石油气将迅速泄漏。由于站内安装泄漏报警装置，一旦发生泄漏，自动报警设备会自动报警，并自动关闭所有管线的阀门，也可以手动关闭，以保证储罐与管线内的液化石油气不泄漏。

(2) 火灾、爆炸后果分析

液化石油气为易燃易爆气体，完全燃烧后产生水与二氧化碳，不产生二次污染物，不会对大气环境造成较大影响。

本项目液化石油气充装项目储罐区发生泄漏后，若遇火源发生火灾和爆炸，将不可避免地会对周边的建、构筑物及周边环境产生一定的破坏作用。但只要企业加强管理，采取防范补偿措施，故在该储罐区发生事故时，将会预防事故的发生。

以 100m³ 的液化石油气储罐进行分析，按最不利情况，即 40.56t 液化石油气全部发生爆炸计。液化石油气发生爆炸采用 TNT 当量法计算公式：

$$W_{TNT}=1.8aW_rQ_r/Q_{TNT} \quad (\text{公式 1})$$

式中：W_{TNT}——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

a——蒸汽云的当量系数，通常取 4%；

1.8——地面爆炸系数；

Q_r——物质的燃烧热，液化石油气取 47472kJ/kg；

Q_{TNT}——TNT 的爆炸热，4.52MJ/kg；

W_r——蒸汽云爆炸中燃烧掉的总质量，液化石油气为 40560kg。

采用 EIAProA2008 软件进行计算，得出以下结果：

表 7-15 液化石油气爆炸冲击波伤害半径计算

项目	爆炸能量 W _{TNT} (kg)	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	建筑物破坏半径 (m)
液化石油气	23003	43.39	112.33	201.50	130.41

由表 7-11 可知，当发生爆炸时，液化石油气蒸气云爆炸冲击波的损害死亡半径为 43.39m，重伤半径为 112.33m，轻伤半径为 201.50m。从项目外环境关系可以看出，本项目北侧紧邻农户搬迁后 200m 范围内的主要关注点为金谷山庄（距离储罐 180m），死亡半径内无永久居民点。本项目充装站安全范围内不涉及居民点，距离最近的居民点为北侧 550m 田坝子，符合《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）及《液化石油气供应工程设计规范》（GB51142-2015）的要求，远大于发生火灾、爆炸事故时可能影响的区域半径，因此，项目发生火灾、爆炸时对其影响较小。

项目液化石油气储罐区发生火灾、爆炸后的废气中的烃类物质、游离碳、CO 和 TSP 等

将对环境空气质量带来短期的影响；燃爆量较大时，可能会造成周围人群的恐慌。

(3) 有害物质在大气中扩散的影响预测

1) 预测模式

采用环境风险评价导则中推荐的多烟团模式。估算模式如下：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

$C(x, y, o)$ ——下风向地面坐标 (x, y) 处的空气中污染物浓度 (mg/m^3)；

x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；

Q ——事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 x, y, z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

① 评价标准

以危害的不同浓度阈值作为评价标准，见表 7-16。

表 7-16 危害物不同浓度阈值所对应的危害

危害物名称	空气中浓度 (mg/m^3)	对人体危害程度
非甲烷总烃	300	前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度

② 液化石油气储罐泄漏事故非甲烷总烃扩散后果分析

设定液化石油气储罐泄漏，泄漏平均速率为 $13\text{kg}/\text{s}$ ，泄漏时间取 10min ，泄漏总量 7800kg 。本事故评价选用以下预测气象参数：假定发生事故泄漏，选用在静风（假设风速 $0.5\text{m}/\text{s}$ ）在不同稳定度（A、D、F）等气象条件下，预测泄漏事故发生后非甲烷总烃对环境空气的影响，见下表 7-17：

表7-17 非甲烷总烃泄漏后轴线上最大浓度及出现的位置（浓度： mg/m^3 ，距离： m ）

时间 h/min/sec	气象条件					
	0.5/A		0.5/D		0.5/F	
	浓度	距离	浓度	距离	浓度	距离
00:00:00	0	1	0	1	0	1
00:01:00	2502.445	4	374.6408	25	0.2249	31
00:02:00	2517.355	4	1011.156	31	105.7867	55
00:03:00	2520.091	4	1172.588	37	316.6514	67
00:04:00	2521.045	4	1230.234	37	451.4596	79
00:05:00	2521.485	4	1254.646	37	523.3707	79
00:06:00	2521.724	4	1267.009	37	563.2489	85
00:07:00	2521.868	4	1274.068	37	585.9474	85
00:08:00	2521.961	4	1278.457	37	599.7101	85

00:09:00	2522.025	4	1281.364	37	608.565	85
00:10:00	2522.071	4	1283.385	37	614.9836	87
00:11:00	21.9485	43	1040.588	49	619.2543	87
00:12:00	5.406	79	423.2713	85	573.9678	102
00:13:00	2.3456	121	205.3026	126	408.9438	138
00:14:00	1.2822	162	117.5299	167	275.2935	176
00:15:00	0.7954	200	74.8311	207	190.1235	217
00:16:00	0.5347	239	51.1749	246	136.2268	258
00:17:00	0.38	275	36.8258	284	100.9657	296
00:18:00	0.2814	313	27.5289	323	77.006	337
00:19:00	0.2151	349	21.1985	359	60.1551	375
00:20:00	0.1685	383	16.7157	395	47.944	414
00:22:00	0.1348	419	13.4403	433	38.8686	450
00:23:00	0.1097	455	10.9846	469	31.9739	488
00:24:00	0.0906	488	9.1032	503	26.6364	524
00:25:00	0.0758	522	7.6351	539	22.4363	560
00:26:00	0.064	555	6.471	575	19.0837	599
00:27:00	0.0547	589	5.5353	608	16.3731	635
00:28:00	0.047	623	4.7738	642	14.1569	671
00:29:00	0.0408	656	4.1474	678	12.3263	704
00:30:00	0.0356	690	3.6272	711	10.8006	740
00:34:00	0.0196	851.00	2.0108	879.00	6.0268	915.00
00:35:00	0.0177	882.00	1.8107	913.00	5.4319	951.00
00:46:00	0.0067	1235.00	0.6950	1275.00	2.0974	1328.00
00:47:00	0.0063	1268.00	0.6458	1307.00	1.9496	1362.00

由以上预测结果可知，若液化石油气储罐发生泄漏事故，事故发生后，静风 A 条稳定度条件下，非甲烷总烃最大浓度 $2522.071\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 4m 处，并造成下风向 120m 范围内环境空气中的非甲烷总烃不同程度超标；静风 D 条稳定度条件下，非甲烷总烃最大浓度 $1283.385\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 37m 处，并造成下风向 900m 范围内环境空气中的非甲烷总烃不同程度超标；静风 F 条稳定度条件下，非甲烷总烃最大浓度 $619.2543\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在下风向 87m 处，并造成下风向 1340m 范围内环境空气中的非甲烷总烃不同程度超标。可见，事故情况下液化石油气泄漏对周围环境空气造成一定的污染影响。

3.5 事故防范措施

为了有效地防范石油气火灾和爆炸事故的发生，站场应制定事故应急手册，员工还需要对石油气火灾和消除火灾的措施及消防器材的使用等知识加以了解和掌握。

(1) 火灾防范措施

施工期间，加强员工的安全意识与知识教育，提高员工的安全意识，杜绝麻痹大意的思想，防止意外发生。为此，提出以下建议：

1) 加强对施工员工的管理教育，不得随意砍伐树木，严禁用火。

2) 搞好宣传教育，进一步提高施工人员的防火自觉性。

(2) 工程设计配备的安全对策、措施

1) 设置预防事故设施：检测、报警设施如设置可燃气体报警仪，站区设置防雷和静电接地设施，电器过载保护设施，配备一定的防爆工具，设置防噪音设施，站区设置安全警示标志等。

2) 设置控制事故设施如安全阀、紧急备用电源设施、紧急停车设施等

3) 设置减少与消除事故影响设施如设置防爆墙，涂刷防火涂料，设置灭火设施，配备一定种类和数量的药品及医疗器械，员工配备劳动防护用品及装备等。

4) 严格按照有关法规及规范选址，防火间距必须满足规范的有关要求；

5) 为减轻储罐、气瓶腐蚀，采取环氧粉末涂层防腐结构，外加电流阴极保护；

6) 站场内设有安全泄放系统，当系统出现超压时，通过设在系统中的安全阀或手动放空阀，自动或手动放空；

7) 站场内利用道路进行功能分区，将生产区和生活区分开，减少了生产区和生活区的干扰，减少危险隐患，同时便于生产管理；

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

9) 储罐区整体进行重点防渗，储罐区设置 1.0 米高封闭防火墙，使事故废水储存处于储罐区，保证发生火灾、爆炸事故时产生的消防废水能全部储存于储罐区，避免事故废水外排。

10) 安全管理措施

严格按照国家有关法律法规和标准规范进行施工、监理和验收。设置专职安全员具体负责安全工作。牢固树立安全第一、预防为主、综合治理的思想；根据所采购的设备的技术条件，制定各种符合实际的操作规程，并保证严格、熟练按照操作规程操作。组织职工义务消防队，定期进行消防训练。使每个职工都会使用消防器材，这对扑灭初期火灾具有重要作用；结合本站实际按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则》制定重大危险源管理控制措施和重大事故紧急救援预案，包括组织机构、职责分工，灭火人员急救、安全疏散、社会支援等主要内容的，并组织职工进行演练；加强站区现场管理，实行定置管理，

保持地面干净整齐、无杂物、污水，安全消防通道畅通，严防物料、杂品乱堆乱放。加强站区设备、设施、电气的维修，使其经常处于良好状态；建立健全安全管理制度，制定各种人员的安全责任制。

（3）运行阶段的事故防范措施

1) 严格控制石油液化气的气质，定期洗瓶，排除瓶内的积水和污物，以减轻瓶壁腐蚀；
2) 设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；

3) 在充装站设置多路自动报警及排气装置，无论是钢瓶还是任何设备发生泄漏都能及时发现，及时采取措施；

4) 做好用气设备和钢瓶的维修检验工作；

5) 液化石油气储配、供应站要划定禁火区域，禁绝一切火源；

①禁拖拉机、电瓶车、摩托车等进入禁火区域，汽车、槽车进入时，必须在排气管上装有防火罩；

②进入站（库）内工作人员必须穿防静电鞋和防静电服，严禁携带打火机、火柴，不准使用能产生火花的工具；

③站、库内电气设备要防爆、贮罐区要安装避雷设施，贮罐要安装导除静电设施；

④严禁随意在站、库内及周围进行动火焊割作业等；

6) 配置消防器材、加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作；

7) 装有石油液化气的气瓶，严禁运输距离超过 50 公里；瓶内气体相互接触可引起燃烧、爆炸、产生毒物的气瓶，不得同车（厢）运输；易燃、易爆、腐蚀性物品或与瓶内气体起化学反应的物品，不得与气瓶一起运输；

8) 应保证有减轻事故危害与确保现场人员有足够的抢救或撤离时间等方面的技术措施；

9) 保证储罐区防火墙的完好性，保证发生事故时消防废水不外排。

（4）运输过程中的防范措施

本项目原料及产品的运输都由第三方有资质的单位进行危化品运输。液化石油气属于危险化学品，在钢瓶运输过程中，需特别关注其运输过程中的风险防范。一旦运输过程中发生事故，将对周边水体产生影响，运输道路根据《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（2012 年 3 月）及《四川省饮用水水源保护管理条例》，应在钢瓶运输车辆运输过程中采取以下防范措施：

1) 应建立健全安全生产管理制度, 并严格落实。对液化石油气道路运输要进行安全评估, 辨识各种危险因素, 制定相应的安全对策。应制定液化石油气运输的突发事件应急预案, 通过培训使驾驶员及押运人员能够采取正确有效的补救措施。

2) 要对液化石油气道路运输全过程进行安全控制, 对运输车辆实行 GPS 全程监控, 配备必要的防护用品和应急救援器材。公司实时掌握车辆的运输动态, 约束驾驶员的行为, 加大对驾驶员超速驾驶等不安全行为的处罚力度, 加强风险控制, 增加安全性。

3) 驾驶员要做到小心安全驾驶, 不留事故隐患。驾驶员及押运员要了解液化石油气的性质、危害特性及钢瓶的使用情况, 一旦钢瓶出现安全问题等意外事故时能采取紧急处置措施。事故发生时, 要及时使用干粉(最好为碳酸钾)灭火器灭火, 不可用水直接喷淋液体泄漏处。在遇到紧急情况时, 要及时向当地公安机关报告, 避免事故后果进一步扩大。采取一切措施, 配合当地事故救援单位, 减少事故危害性, 确保安全第一。

4) 突发事件发生后, 应在政府的统一指挥下, 积极配合相关部门配合, 完成应急工作。

(5) 自动控制系统

本站采用以微处理器为基础的可编程序控制器(PLC)进行程序控制, 程控逻辑设计符合工艺系统的控制要求。全站设置一台 21"LCD 作为上位机操作员站, 完成对整个工艺系统集中监视、管理和自动程序控制, 可实现远方手种报表及事故报警记录的打印。站内设置安全监控摄像系统一套, 从视频可监控站内生产区安全状况。

控制系统的主要功能是通过各种传感器对现场储罐区、灌装区、泵池、等设备的正常运转和对相关设备的运行参数进行监控, 并在设备发生故障时自动报警并切断系统。

工艺设备的压力、温度、流量等参数经传感器送至 PLC 控制柜, 经可编程控制器计算后存入 PLC 中的 CPU 数据存储区, 由程序实时调用。这些信号送至监控系统, 显示工艺设备运行状态, 确保系统的安全可靠运行。

主要联锁控制过程如下:

储罐压力、液位超限时控制室声光报警, 同时紧急切断阀切断进液管或出液管。故障状况下, 如燃气泄漏报警、探测报警、火焰探测器等, 控制室采用声光报警, 同时可自动或手动关闭各个储罐的进出液气动紧急切断阀, 或根据故障情况进行总切断。

本站设有紧急停车系统(ESD), 当操作或值班人员在操作、巡检、值班时发现系统偏离设定的运行条件, 如系统超压、液位超限、温度过高以及出现液化石油气泄漏, 火灾报警事故时, 能自动或手动在设备现场或控制室远距离快速停车, 快速切断危险源, 使系统停运在安全位置上。此外, 站区设置在线检测可燃气体报警控制器 4 套, 可对发生泄漏

的燃气进行检测报警，并能自动启动 ESD 系统。

(6) 管理措施

1) 在管理方面要有一系列详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进与提高。

2) 在投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

3) 加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，而且要时常演练与考核；

4) 制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响；

5) 对储站附近的居民加强教育，减少、避免发生第三方破坏的事故；

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

7) 站区内设有醒目的“严禁烟火”标志和防火安全制度。

3.6 事故应急预案

根据《国家安全生产法》第六十九条和《中华人民共和国消防法》第十六条之规定，为了及时、有序、有效地控制处理液化气充装站突发性泄漏、火灾事故，最大限度地降低财产损失，减少人员伤亡，应建立健全各级事故应急救援网络。业主应与政府有关部门协调一致，企业应与政府的事故应急网络联网，并编制液化气充装站事故应急预案。

(1) 应急管理

1) 应急小组

成立应急小组，作为处理应急、突发事件的组织机构，组长由站长，副组长由副站长担任，成员由本站工作人员组成。险情发生应急组长即为应急指挥。

应急小组成员名单：

组长：站长

副组长：副站长

成员：各班班长

2) 应急职责

①应急组长职责：负责应急状态的起始、应急组织，有权调动站内各种资源进行应急处理。负责各部门之间的协调及信息传递，保障物资供应、交通运输、医疗救护、通讯、

消防等各项应急措施的落实，承担各级应急抢救救助、恢复生产等任务。

②副组长职责：突发事件发生后负责现场应急处理，组织报警并保护现场，消防队伍未到之前视险情采取妥当的处置措施，并对应急现场负责。

③应急人员职责：在险情发生后，立即派人报警并执行应急程序，在力所能及的范围内尽可能控制险情带来的后果，无法控制时撤离现场。

3) 应急原则

尽快控制，防止事故进一步蔓延或扩大，尽力减少人员伤亡和财产损失，一切听从指挥的命令。一般先救人后救物，发现火灾报警后灭火。当险情已无法控制时，应及时组织人员采取求生自救方案。

4) 应急报告程序与应急联络图

①事故发生者立即报告现场经理；

②现场经理迅速报告联站经理；并且视事故类型立即通知高速公路管理局或公安部门、消防队、急救中心，封锁高速公路进出口，防止过往车辆进入事故影响范围内。

③联站经理及时报告主管上级

5) 救援

当自己消防力量不足需要外援救助时，启动应急救援预案。消防支队联系电话：119
医疗救急单位的电话：120

6) 应急演练

①演练目的：通过开展应急演练，使员工熟悉并掌握各类事故发生后所采取的正确方法及应急程序，以便将事故造成的损失降至最低。

②演练方法

A、以现场应急事故处理，消防设施的使用，人员急救、抢险模拟演练为主；

B、在可能发生同类事故的地点、部位进行模拟演练；

C、充装站每月开展一次事故应急演练；

D、联防消防队每季度进行一次灭火预案的演练。

(2) 应急预案

1) 小规模泄漏

石油气发生小量泄漏时，应立即采取有限堵漏措施，以防止事故进一步发展。首先应停止充装站所有工作，迅速准确地找到泄漏点，采用合适有效的堵漏措施，堵漏完毕后全面检查储罐、管线及加压设备，确保危险已排除。

2) 较大规模泄漏

当站区发生泄漏挥发出大量石油气，或者罐区发生重大火灾、爆炸事故，释放出大量有毒烟气等情况时，按照以下程序处理。

①事故应急处理程序

A、工作人员马上关闭管路的全部阀门，若无法关闭，应设法用物品堵塞。

B、加强区内的火源管理，禁止吸烟和其他明火，对有毒物品和可燃气体、液体泄漏的场所，采取防毒措施，切断电源、火种和断绝交通。

C、在操作过程中要严格按照操作规程进行执行，防止因人为因素造成容器产生裂缝、开口或使石油气泄漏。由于液化石油气的膨胀系数高，如果出现管线两端封闭，气温上升会使得压力上升，会对容器器壁产生额外的压力，使得管线易于破裂、发生爆炸。因此，要避免石油气体的过量充装而造成容器内压力异常上升，导致爆炸。

D、采取有效的措施进行堵漏。当容器存在裂缝时，液化石油气会从产生的裂缝处急剧泄漏，因外界压力急剧下降，石油气快速泄漏。泄漏的石油气漂浮在空气中，一旦遇到明火或静电火花，将会发生爆炸，产生巨大的火球，带来极大的破坏。及时堵漏可以防止压力继续下降，减缓气体泄漏速度，减小爆炸的危害。因此在确保安全的情况下，及时有效的堵漏是防止进一步发展和控制其严重程度的重要手段。所以，应立即采取多种措施进行堵漏：关闭阀门、带压堵漏、注水、转移物料。

E、控制点火源。

发生液化石油气泄漏后，在采取各种措施堵漏的同时，根据泄漏的严重程度设立警戒区、警戒线，控制点火源。撤离无关人员，禁止非抢救人员入内。

F、清理废水及残液。

灭火结束后，应对储罐或地面残存的液化石油气残液进行收集后交给液化石油气提供单位进行处理；消防废水经清理浮渣后，直接用于站区及周边山体绿化，不外排。

②、火灾、爆炸事故应急措施

A、一旦发生火灾或者爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；停止站区的全部生产活动，关闭所有管线，组织车辆迅速远离现场。

B、向应急中心汇报事故情况，初步预测可能对人员、管线和设备造成的危害。

C、调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下及时开展灭火行动。

D、由应急中心领导和相关安全、环保专家紧急制定撤离疏散方案。

- E、在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或侧风向，保证人员安全。
- F、灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并仔细检查现场，防止死灰复燃或再次爆炸。
- G、对事故产生的未及时进入储罐区的消防废水采取导引、清扫措施，使其全部进入消防水池；燃爆产生的废物收集后应交给有资质的单位进行处理。

③人员安全应急处置程序

- A、事故目击者应立即报告专业医疗救援队，专职消防队和应急救援指挥中心值班室，报告人员中毒和气体扩散情况。
- B、联合附近岗位未中毒人员在第一时间开展中毒人员急救。
- C、应急救援指挥机构启动库区应急救援系统，迅速派遣应急救援队伍赶赴事故现场，抢救中毒昏迷人员
- D、与广元市内的医院建立联系，配备相关有毒化学品的解毒药物，积极进行支持性治疗，维持生命体征。

④事故后处理

事故发生后应设立一下小组，对事故进行善后处理。

- A、事故调查组：负责事故的调查，查清事故的原因和责任。
- B、专家组：负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析，并制定防范措施。由应急救援指挥中心负责。
- C、环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境及时监测，确定危险区域范围和危险物质的成分及浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。
- D、善后处置组：负责事故伤亡人员及家属的接待、安抚、抚恤、理赔等善后处置和社会稳定工作。

⑤注意事项

救护人员和应急处置人员进入事故现场前，应首先做好自身防护，应当穿着防护用品、佩戴防护面具或空气呼吸器。

表 7-18 风险防范措施及投资一览表

风险源	措施	投资（万元）
泄漏	储罐材质采用 Q345R 热轧钢板	5
	可燃气体报警器 4 套，设置储罐检漏装置 1 套	5
	设置过流保护及紧急切断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；	5

爆炸	站区选址避开居民密集区及复杂地质段，加强液化石油气运输管理措施。	1
	站内所有设备、管线做防雷、防静电接地。	3
火灾	站内划定禁火区，禁绝一切火源	1
	配制消防器材、加强防爆电气设备的日常巡视和检查工作	2
	安装灭火器 17 具，其中储罐区设置 MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 10 具，灌装间、压缩机房设置 MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 5 具，仪表间、变配电间 MT5 二氧化碳灭火器 2 具，设置监控系统一套，储罐设置固定喷淋装置	4.5
	设置警示标志、标牌	0.5
其他	制定应急操作规程与事故应急预案	1
	加强工作人员教育及训练，时常进行演练与考核	1
合计		30

3.7 环境风险评价结论

通过以上分析，液化石油气充装站由于自身的特性，在运营过程中对周围环境所造成的风险以火灾、爆炸为主。液化石油气充装站所经营的主要商品——液化石油气从其理化特性来讲不属于剧毒类物质，因此不会因泄漏造成大面积中毒的恶性环境灾害；石油气在爆炸燃烧过程中转化为 H_2O 和 CO_2 ，因此也不会产生二次污染的问题。但石油气属于易燃易爆化学品，大量泄漏后如果在空气中的浓度达到其爆炸极限，将造成爆炸、火灾的隐患。在严格落实安全评价报告、安全验收评价报告、环境风险防范措施、环境风险应急措施、应急预案等提出的相关要求的条件下，可以将风险降到最低限度，项目的环境风险水平是可以接受的。综合分析，项目从环境风险角度分析可行。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

(表八)

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果	
大气污染物	施工期	扬尘	TSP	常洒水、道路清扫	不对周围环境产生严重影响
		机械废气	CO、NOx	加强管理, 减少怠车等	
	运营期	液化石油气散发	非甲烷总烃	加强通风, 负压收集外排	
		汽车尾气	NOx、CO 等	自由扩散、无组织排放	
		食堂油烟废气	食堂油烟	抽油烟机抽出后自屋顶排放	
柴油发电机废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃烧废气经排风系统收集后由屋顶排放。			
水污染物	施工期	施工人员	生活废水	旱厕收集后, 用于附近果园施肥	对地表水环境影响较小
		建筑施工	生产废水	经沉淀后回用	
	运营期	生活污水	COD、BOD ₅ NH ₃ -N、SS	化粪池预处理后用于周围果园施肥	环境影响小
固体废物	施工期	建筑施工	建筑垃圾	分类收集、回收或送垃圾填埋场	妥善处置, 减少环境影响
		施工人员	生活垃圾	统一运至厂内垃圾收集点	分类收集处置, 对外环境产生的影响较小
	运营期	工作人员	生活垃圾		
		生产车间	废钢瓶	收集后由厂家回收	
		生产车间	液化石油气残液	供应商回收处理	
噪声	施工期	机械、车辆	设备噪声	规范施工、夜间强噪声禁止作业、合理布局	环境影响小
	运营期	压缩机、烃泵	设备噪声	合理布局、减震降噪等	环境影响较小

生态保护措施及预期结果:

本项目拟采取生态保护措施如下:

- (1) 文明施工, 合理安排施工时间, 禁止在雨季施工作业。
- (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弃土及时清运, 防止水土流失。天晴时, 应定时对弃土采取洒水措施, 防止扬尘产生。
- (3) 施工结束后对裸露地面进行植被绿化, 绿化面积 3062.43m²。

本项目施工期间会对施工区域生态景观造成短期破坏, 如建筑材料堆放中的临时占地, 基础工程中挖、填土方作业带来的水土流失等。但其影响范围和程度有限, 随着施工结束, 该类影响随之消失。

结论及建议

(表九)

1、结论

1.1 产业政策的符合性结论

本项目属于中华人民共和国国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修订）》中的鼓励类“二十二、城市基础设施”中的第十项“城市燃气工程”。本项目属于“鼓励类”。

因此，本项目符合国家产业政策。

1.2 项目规划符合性

根据广元市城市总体规划（2008~2020），项目位于城市规划区范围外。同时，项目取得了广元市城乡规划局的意见，意见明确“项目总用地面积 7177.6 平方米（合 10.766 亩，以实测面积为准），用地性质为供燃气用地（U13）”。

因此，本项目的建设符合当地规划要求。

1.3 环境现状与评价结论

（1）环境空气：根据监测资料，所监测的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目选址区域环境空气质量较好。

（2）声学环境：本项目所在区域现为农村环境，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，声环境现状良好。

（3）地表水：嘉陵江监测断面的 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、BOD5、石油类指标均满足《地表水质量标准》III 类水域限值要求，地表水环境质量较好。

1.4 环境影响分析

（1）废水

项目不产生生产废水；生活污水经过厂区化粪池处理后用于周围果树施肥，不外排。经现场调查项目周围为果园，能够消纳项目产生的生活污水，不会周围环境产生明显影响。

（2）废气

项目主要大气污染物为液化石油气无组织排放的非甲烷总烃、汽车尾气、食堂油烟废气和柴油发电机废气。项目所在地场地开阔，扩散条件良好，少量（60kg/a）非甲烷总烃随着空气扩散达标排放，因此其对周围大气环境影响较小；进出站内的车辆会产生少量汽车尾气排放量小，通过大气的自净作用可以得到净化，因此对大气环境的影响甚微；食堂油烟经抽油烟机抽出后自屋顶排放，对大气环境的影响较小；项目在使用柴油发电机时会

产·生的 SO₂、NO_x、烟尘等污染物引至屋顶高空外排，且发电机使用频率较低，只要严格按照要求操作，控制好燃烧状况，燃烧废气中的主要污染物烟尘、NO_x、SO₂ 均可做到达标排放，不会对周围环境产生明显影响。

(3) 噪声

项目各厂界预测点噪声昼均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求，夜间东侧和南侧厂界略有超标，因项目为一班制，夜间不运行。因此对声环境影响较小。

(4) 固体废弃物

综上所述，本项目固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

1.5 环境总量控制

本项目生活污水经化粪池处理后用于周围果园施肥，不外排。因此该项目不涉及 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标。项目运营期主要废气中不涉及二氧化硫和氮氧化物的外排，因此，建议不对该项目设置总量控制指标。

1.6 环境风险分析

液化石油气充装站由于自身的特性，在运营过程中对周围环境所造成的风险以火灾、爆炸为主。液化石油气充装站所经营的主要商品——液化石油气从其理化特性来讲不属于剧毒类物质，因此不会因泄漏造成大面积中毒的恶性环境灾害；石油气在爆炸燃烧过程中转化为 H₂O 和 CO₂，因此也不会产生二次污染的问题。但石油气属于易燃易爆化学品，大量泄漏后如果在空气中的浓度达到其爆炸极限，将造成爆炸、火灾的隐患。在严格落实安全评价报告、安全验收评价报告、环境风险防范措施、环境风险应急措施、应急预案等提出的相关要求的条件下，可以将风险降到最低限度，项目的环境风险水平是可以接受的。综合分析，项目从环境风险角度分析可行。

1.7 环评结论

本项目建设符合国家相关产业政策，符合广元市城市总体规划，各项污染防治措施技术经济可行，在做好各项环境保护措施的前提条件下，项目实施不会改变当地的环境质量及生态环境现状。在严格落实安全评价报告、安全验收评价报告、环境风险防范措施、环境风险应急措施、应急预案等提出的相关要求的条件下，项目的环境风险水平是可以接受

的。在落实本环评提出的各项污染治理措施后，从环境保护角度而言本项目建设是可行的。

2、建议

(1) 严格执行建设项目的“三同时”制度，强化工程的环境保护工作。工程竣工后，各项环保措施需经环保主管部门主持验收。

(2) 在项目建设中严格落实“清洁生产”的要求和措施，保证工程在运行期污染物治理设施能够达标排放。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图(应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等)

附图 2 项目外环境关系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目分层平面布置图

附图 5 项目卫生防护距离示意图

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

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)

3、生态环境影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

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