

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：阳山县七拱工业园 LNG 气化站建设项目

建设单位（盖章）： 阳山华润燃气有限公司

编制日期：2021 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阳山县七拱工业园 LNG 气化站建设项目		
项目代码	2020-441823-45-03-043375		
建设单位联系人	莫思华	联系方式	13828527231
建设地点	广东省清远市阳山县七拱镇七拱工业园阳山景润陶瓷色料实业有限公司厂区内		
地理坐标	东经 112° 35' 08.97" ， 北纬 24° 16' 56.91"		
国民经济行业类别	D4511 天然气生产和供应业 G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	149、危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	8
环保投资占比（%）	0.8	施工工期	2021 年 07 月~2022 年 5 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	5823.1
专项评价设置情况	环境风险专项评价 依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）表1可知，项目涉及易燃易爆危险物质为天然气，最大存储量超过其临界量，故需按要求编制环境风险专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	规划名称：佛山南海（阳山）产业转移工业园环境影响报告书 审批文件：广东省环境保护局关于《佛山南海（阳山）产业转移工业园环境影响报告书》的审查意见（粤环审【2008】509号）		
规划及规划环境影响评价符合性分析	依据《佛山南海（阳山）产业转移工业园环境影响报告书》可知，园区近期采用液化石油气集中气化，采用管道和瓶装相结合、瓶装为主的供气方式；远、近期结合，大力发展管道燃气；争取以天然气取代液化石油气。本项目属于LNG气化站建设项目，属于园区配套供天然气项目，主要为园区工业企业供天然气，符合园区总体规划要求。		

其他符合性分析	<p>1、与“三线一单”相符性分析</p>										
	<p>“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，本项目“三线一单”相符性分析见下表。</p>										
	<p>表 1-1 本项目“三线一单”相符性分析</p>										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 448 630 504">内容</th> <th data-bbox="630 448 1353 504">相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 504 630 649">生态保护红线</td> <td data-bbox="630 504 1353 649">根据清远市生态分级控制图，本项目占地属于集约开发区；根据广东省陆域生态功能控制区图，本项目未占用广东省严格控制区，占地属集约利用区。本项目不涉及生态保护红线。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 649 630 795">环境质量底线</td> <td data-bbox="630 649 1353 795">本项目周边大气环境质量、声环境质量、地表水质量均能够满足相应的质量标准，由于本项目无外排废水，因此对周边水环境质量影响很小；本项目排放的各类污染物均达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 795 630 873">资源利用上线</td> <td data-bbox="630 795 1353 873">项目所在地土地用途为工业用地，生活用电均由市政供给，符合资源利用上线要求。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 873 630 1019">环境准入负面清单</td> <td data-bbox="630 873 1353 1019">建设项目不属于《清远市企业投资负面清单（第一批）》中禁止的项目，也不属于相关主体功能区划中禁止的项目，未列入《市场准入负面清单（2020年版）》的产业准入负面清单，符合环境准入负面清单要求。</td> </tr> </tbody> </table>	内容	相符性分析	生态保护红线	根据清远市生态分级控制图，本项目占地属于集约开发区；根据广东省陆域生态功能控制区图，本项目未占用广东省严格控制区，占地属集约利用区。本项目不涉及生态保护红线。	环境质量底线	本项目周边大气环境质量、声环境质量、地表水质量均能够满足相应的质量标准，由于本项目无外排废水，因此对周边水环境质量影响很小；本项目排放的各类污染物均达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。	资源利用上线	项目所在地土地用途为工业用地，生活用电均由市政供给，符合资源利用上线要求。	环境准入负面清单	建设项目不属于《清远市企业投资负面清单（第一批）》中禁止的项目，也不属于相关主体功能区划中禁止的项目，未列入《市场准入负面清单（2020年版）》的产业准入负面清单，符合环境准入负面清单要求。
	内容	相符性分析									
	生态保护红线	根据清远市生态分级控制图，本项目占地属于集约开发区；根据广东省陆域生态功能控制区图，本项目未占用广东省严格控制区，占地属集约利用区。本项目不涉及生态保护红线。									
环境质量底线	本项目周边大气环境质量、声环境质量、地表水质量均能够满足相应的质量标准，由于本项目无外排废水，因此对周边水环境质量影响很小；本项目排放的各类污染物均达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。										
资源利用上线	项目所在地土地用途为工业用地，生活用电均由市政供给，符合资源利用上线要求。										
环境准入负面清单	建设项目不属于《清远市企业投资负面清单（第一批）》中禁止的项目，也不属于相关主体功能区划中禁止的项目，未列入《市场准入负面清单（2020年版）》的产业准入负面清单，符合环境准入负面清单要求。										
<p>因此，本项目的建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单要求。</p>											
<p>2、项目与《产业结构调整指导目录（2019年本）》相符性分析</p>											
<p>项目主要用于阳山县七拱工业园内工业企业和周边少量居民供气，属于 D4511 天然气生产和供应业。根据国家《产业结构调整指导目录》（2019年本）的规定，项目属于目录中鼓励类中第七类“石油、天然气”中的第 3 类“原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”；根据《市场准入负面清单》（2020 年版）的规定，项目不属于相关内容。因此，项目符合相关的产业政策要求。</p>											
<p>3、项目选址合理性分析</p>											
<p>项目位于清远市阳山县七拱镇七拱工业园阳山景润陶瓷色料实业有限公司厂区内，根据《清远市生态分级控制图》可知，项目选址不在严格控制区范围内，详见附图 8 所示。</p>											
<p>根据《阳山县重点饮水水源保护区平面示意图》可知，项目选址不在饮用水源保护区内详见附图 9 所示。</p>											
<p>本项目选址属于清远市阳山县七拱镇塘坪村委会辖制范围内，属佛山南海（阳山）产业转移工业园首期规划用地范围内，该园区于 2008 年 12 月 10 日获得广东省环保厅批复（粤环审【2008】509 号）。根据《阳山</p>											

县七拱镇土地利用总体规划（2010-2020年）--佛山南海（阳山）产业转移工业园首期用地范围》，项目所在地用地性质属于工业用地，因此，本项目与阳山县七拱镇土地利用总体规划（2010-2020年）相符。

综上，项目用地选址符合相关规划。

4、项目平面布局合理性分析

项目选址广东省清远市阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司厂区内，东侧为阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司空地，南侧为阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司建（构）筑物，西侧为七拱河，北侧为空地。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版），对本项目平面布局合理进行分析如下。

表 1-2 气化站工艺设备与站内建、构筑物防火间距表

建构筑物		储罐		放散塔	
		规范(m)	本项目(m)	规范(m)	本项目(m)
生产辅助用房		18	42	25	84.1
汽车槽车装卸区		18	25.2	25	52.3
站内道路	主要	10	20	2	3
	次要	5	8		
围墙		15	21.8	2	3
放散总管		25	27.1	/	

表 1-3 液化天然气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距 (m)

建构筑物	储罐总容积	本项目	集中放散装置的天 然气放散总管	本 项目
	50<V≤200			
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）	45	73	45	107
工业企业（最外侧建、构筑物外墙）	30	39.5	20	74
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	32	39.5	20	74

经现场勘查可知，项目西南方向的建筑物为阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司的塑料假花仓库，属于丙丁类仓库，距离储罐区39.5m，距离放散管74m。根据上表所示，项目设计间距均符合《城镇燃气设计规范》

	<p>(GB50028-2006)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018版)要求。因此项目平面布局合理。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>1、项目工程组成</p> <p>项目工程组成见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 工程组成内容一览表</p>			
	序号	工程	内容	
	1	主体工程	LNG 储罐、气化、调压、计量、加臭一体机；建筑面积约 116m ²	
	2	辅助工程	生产辅助用房；建筑面积约 10m ²	
	3	公用工程	配电系统；接市政电网	
			设置一台 360kW 备用柴油发电机	
	4	环保工程	废气治理设施	项目闪蒸气经收集后接入下游供气管道，不外排；放散废气（超压废气和卸车废气（以非甲烷总烃计））通过 15m 高放散管排放；泄漏废气（以非甲烷总烃计）以无组织形式排放；备用柴油发电机运行时尾气通过管道引至楼顶排放
			噪声治理设施	通过距离的衰减和厂房的声屏障效应降低噪声的影响
			固废治理设施	项目产生的固废主要为设备维修维护时产生的更换废零部件，设备维修维护由供应商进行处理，更换后废零部件属于一般固废，均不在厂区内储存，更换后的废零部件由供应商直接带走处理。
			废水治理设施	项目范围内不设置卫生间和食宿区，故无生活污水的产生及排放。储罐区检查时不使用水，无含油检修废水产生，因此项目无生产废水产生及排放。
<p>2、项目产品方案情况</p> <p>根据目前七拱工业园实际情况及规划，阳山县七拱工业园内工业企业对天然气的需求量约为 6990 万 Nm³/a，周边居民需求量约为 10 万 Nm³/a。项目设置 2 座 LNG 储罐，满负荷工作时的供气能力为 8000Nm³/h，项目储罐的年供气能力为 7000 万 Nm³。天然气气态密度为 0.7174kg/Nm³，则年气态天然气的供气量为 50218t，液态天然气密度为 450kg/m³，则液态天然气的供给量为 111348m³。</p>				
<p>3、项目原（辅）材料使用情况</p> <p>项目共设 2 座 LNG 储罐，体积分别为 150m³ 和 50m³，总体积为 200m³，储罐充装系数为 90%，即液化天然气的最大储存量为 180m³，年液态天然气消耗量为 111348m³。液化天然气密度为 0.45g/cm³，本项目天然气的最大储存量为 81t。</p>				

项目天然气输送至企业及用户前，需进行加臭处理，使用的原辅材料为四氢噻吩，添加剂量为 20mg/Nm³。四氢噻吩为罐装，储罐容积为 0.5m³，最大储存量为 0.5t。

项目原（辅）材料使用情况见表 2-2。

表 2-2 项目主要原（辅）材料使用情况

序号	名称	物态	年耗量	最大储存量	储存方式	是否属于风险物质	临界量	备注
1	LNG-液化天然气	液态	111348m ³	81t	储罐	是	10t	其主要成分甲烷为风险物质
2	四氢噻吩添加剂	气态	1.4t	0.5t	储罐	否	/	添加量：20mg/Nm ³
3	氮气	气态	1000L	80L	瓶组	否	/	氮气瓶组

主要原辅材料理化性质：

LNG：LNG 主要成分是甲烷，有少量的乙烷 C₂H₆、丙烷 C₃H₈ 以及氮 N₂ 等其他成份组成。LNG 无色、无味、无毒且无腐蚀性，其体积约为同量气态天然气体积的 1/600，LNG 的重量仅为同体积水的 45% 左右，具有热值大、性能高，是一种清洁、高效的能源。

四氢噻吩：无色透明有挥发性的液体，不溶于水。可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。具有强烈的不愉快气味，它产生的臭味稳定、不易散发，空气中存在 0.01PPm 便能闻到。熔点 -96.2℃，沸点 119℃，相对密度（水=1）为 1.00。

氮气：通常状况下是一种无色无味的气体，而且一般氮气比空气密度小。氮气占大气总量的 78.08%，是空气的主要成份之一。在标准大气压下，氮气冷却至 -195.8℃ 时，变成无色的液体，冷却至 -209.8℃ 时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂、保护气体。但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学反应，用于制取对人类有用的新物质。

表 2-3 项目天然气理化性质一览表

CAS No.	74-82-8	甲烷含量	约 100%
危险性类别	易燃气体	燃爆危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物
有害燃烧产物	一氧化碳	主要成分	CH ₄

外观与性状	无色无味气体	熔点 (°C)	182.6
沸点 (°C)	161.4	相对密度 (水=1)	1 (-164°C)
相对蒸气密度	0.6 (空气=1)	饱和蒸汽压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)
燃烧热 (kJ/mol)	890.8	临界温度 (°C)	-82.25
临界压力 (MPa)	4.59	辛醇/水分配系数的对数值	无资料
闪点 (°C)	-218°C	引燃温度	537°C
爆炸上限% (V/V)	15	爆炸下限% (V/V)	5
溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等	主要用途	燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醇等的制造
稳定性	稳定	禁配物	强氧化性、强酸、强碱、卤素

4、项目主要生产设备情况

项目主要生产设备及其辅助设备数量详见表 2-4。

表 2-4 项目主要生产设备及其辅助设备数量

设备	规格型号	数量	备注
LNG 储罐	容积: 150m ³ ; 设计压力: 0.77MPa; 储存介质: LNG;	1 个	卧式储罐
LNG 储罐	容积: 50m ³ ; 设计压力: 0.77MPa; 储存介质: LNG;	1 个	卧式储罐
气化器	气化能力: 6500 Nm ³ /h; 设计压力: 1.6 MPa;	2 台	/
气化器	气化能力: 5000 Nm ³ /h; 设计压力: 1.6 MPa;	2 台	/
加臭装置	泵式加臭装置, 加臭罐 0.5m ³	1 套	/
调压系统	设计负荷: 3500 Nm ³ /h; 设计压力: 调压前 1.6MPa, 调压后 0.4MPa	1 套	/
调压系统	设计负荷: 6500 Nm ³ /h; 设计压力: 调压前 1.6 MPa, 调压后 0.4 MPa	1 套	/
阻火器	GZJI-50-1.6C, DN50 PN16、SH/T3413-1999	1 台	阻火芯为不锈钢
氮气瓶组	出口压力 0.5MPa~ 0.7MPa; 氮气瓶水容积 2*40 L	1 套	配套阀门、仪表等
放散管	DN50	1 根	放散管集成在撬装设备上, 管口高出撬体不少于 2.0 米, 高出地面 15 米
备用发电机	功率为 360kW	1 台	/

5、公用工程

(1) 供电

项目用电主要由市政电网供给，用电量约 90 千瓦时/年，项目设置一台 360kW 备用柴油发电机。

(2) 给水

项目范围内不设置卫生间和食宿区，故无生活用水。

(3) 排水

项目范围内不设置卫生间和食宿区，故无生活污水的产生及排放。

6、劳动人员及工作制度

本项目设员工 2 人，设备每天运行 24h，年运行 365 天。本项目工作人员均不在项目区滞留办公，只作定期的巡查维护。项目范围内不设置卫生间和食宿区。

7、平面布局情况

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版），对本项目平面布局合理进行分析如下。

表 2-5 气化站工艺设备与站内建、构筑物防火间距表

建构筑物		储罐		放散塔	
		规范 (m)	本项目 (m)	规范 (m)	本项目 (m)
生产辅助用房		18	42	25	84.1
汽车槽车装卸区		18	25.2	25	52.3
站内道路	主要	10	20	2	3
	次要	5	8		
围墙		15	21.8	2	3
放散总管		25	27.1	/	

表 2-6 液化天然气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距 (m)

建构筑物	储罐总容积	本项 目	集中放散装置 的天然气放散 总管	本项 目
	50<V≤200			
居住区、村镇和影剧院、体育馆、学校等重要公共建筑（最外侧建、构筑物外墙）	45	73	45	107
工业企业（最外侧建、构筑物外墙）	30	39.5	20	74
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	32	39.5	20	74

经现场勘查可知，项目西南方向的建筑物为阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司的塑料假花仓库，属于丙丁类仓库，距离储罐区 39.5m，距离放散管 74m。根据上表所示，项目设计间距均符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）要求。因此项目平面布局合理。

8、四至情况

项目选址广东省清远市阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司厂区内，东侧为阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司空地，南侧为阳山七拱镇景润陶瓷色料实业有限公司建（构）筑物，西侧为七拱河，北侧为空地。项目四至图如附图 3 所示。

项目主要供气于阳山县七拱工业园内工业企业以及附近居民用户，其工艺流程如下图。

①施工期工艺流程：

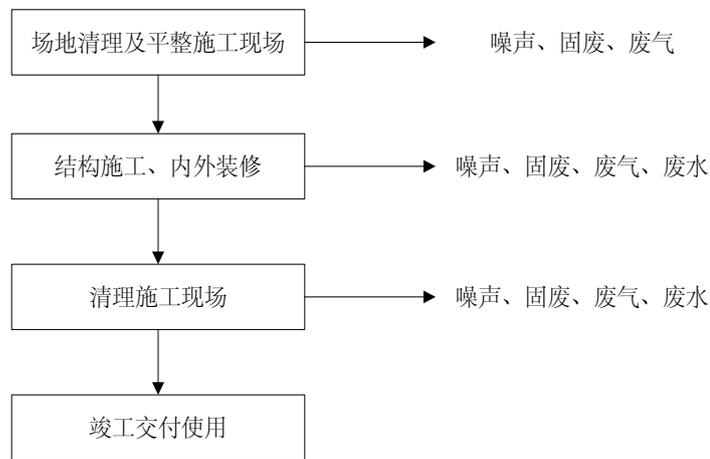


图 2-1 施工期施工环节流程图

②运营期工艺流程：

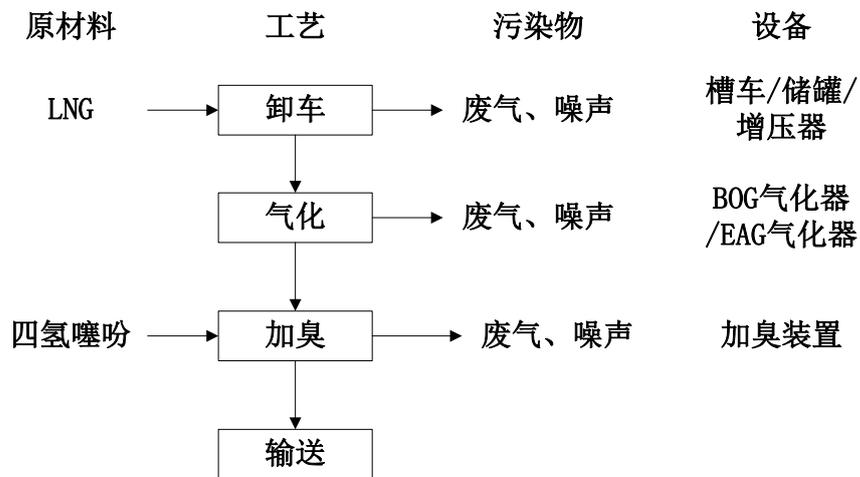


图 2-2 运营期工艺流程图

工艺简述：

(1) 卸车工艺：LNG 通过 LNG 槽车运抵至 LNG 气化站，通过站内设置的卸车增压气化器对 LNG 槽车进行升压，使 LNG 槽车与 LNG 储罐之间形成一定的压差，利用此压差将 LNG 槽车中的 LNG 卸入气化站储罐内。卸车结束时，通过卸车台气相管道回收槽车中的气相天然气。

卸车时，为防止 LNG 储罐内压力升高而影响卸车速度，当槽车中的 LNG

温度低于储罐中 LNG 的温度时，采用上进液方式。槽车中的低温 LNG 通过储罐上进液管喷嘴以喷淋状态进入储罐，将部分气体冷却为液体而降低罐内压力，使卸车得以顺利进行。若 LNG 槽车中的 LNG 温度高于储罐中 LNG 的温度时，采用下进液方式，高温 LNG 由下进液口进入储罐，与罐内低温 LNG 混合而降温，避免高温 LNG 由上进液口进入罐内蒸发而升高罐内压力导致卸车困难。

(2) 气化工艺：储罐依靠自身的压力将 LNG 送至调压计量撬气化，然后对气化后的天然气进行调压、计量后，送入管道。

(3) 储罐自动增压工艺：随着储罐内 LNG 的流出，罐内压力不断降低，LNG 出罐速度逐渐变慢直至停止。因此，正常供气操作中必须不断向储罐补充气体，将罐内压力维持在一定范围内，才能使 LNG 气化过程持续下去。储罐的增压是利用自动增压调节阀和增压气化器实现的。当储罐内压力低于自动增压阀的设定开启值时，自动增压阀打开，储罐内 LNG 靠液位差流入增压气化器，在增压气化器中 LNG 经过与空气换热气化成气态天然气，然后气态天然气流入储罐内，将储罐内压力升至所需的工作压力。

产污环节说明：

废水：项目员工人数约为 2 人，本项目工作人员均不在项目区滞留办公，设备经设定参数后自动运行，工作人员只作定期的巡查维护，本项目范围内不设置卫生间和食宿区，故无员工办公生活污水的产生及排放；储罐区检查时不使用水，无含油检修废水产生，因此项目无生产废水产生及排放；

废气：项目废气主要为闪蒸汽、放散废气和泄漏废气，主要成分为非甲烷总烃；备用柴油发电机运行时产生的尾气；

噪声：项目噪声源主要为生产设备运行噪声；

固废：设备维修维护时产生的更废换零部件。

与项目有关的原有环境污染问题	<p>项目为新建项目，无原有污染问题。项目所在区域为周边工厂企业。该区域存在主要污染物为周边道路行驶汽车排放的汽车尾气和交通噪声以及周边企业排放工业废气、废水、固废和噪声等。</p>
----------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量现状					
	项目位于清远市阳山县七拱镇七拱工业园阳山景润陶瓷色料实业有限公司厂区内，本项目所在区域属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					
	为评价本项目所在区域的环境空气质量现状，本项目引用清远市生态环境局发布的《2020年1-12月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况》相关数据，2020年1-12月阳山县大气环境质量如下：					
	2020年阳山县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）平均浓度分别为8、16、39、25微克/立方米；一氧化碳日均值第95百分位数为1.1毫克/立方米；臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数为125微克/立方米，6项指标均达到国家二级标准。故本项目所在区域为环境空气达标区。					
	表 3-1 项目区域环境空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	占标率 %	达标 情况
	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.4	达标
O ₃	最大8小时滑动平均值第90百分位数	125	160	78.1	达标	
CO	日均值第95百分位数	1100	4000	27.5	达标	
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）知，项目需对特征因子非甲烷总烃进行补充监测。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中排放标准。为评价本项目所在区域的环境空气质量现状，本项目委托佛山市中誉安环检测技术有限公司于2020年07月18日-2020年07月24日对1# 潭村（位于本项目下风向西南面约373m）进行检测，监测点位置见附图6，监测点位处于本项目大气评价范围内。监测结果及评价见表3-2。						

表 3-2 环境空气监测数据统计及分析结果 (单位: mg/m³)

项目		日期				标准限值	达标情况
		7.18	7.19	7.20	7.21		
非甲烷总烃	1#	<0.07	<0.07	<0.07	<0.07	2.0	达标
项目		日期				标准限值	达标情况
		7.22	7.23	7.24	/		
非甲烷总烃	1#	<0.07	<0.07	<0.07	/	2.0	达标

从上述监测结果可知, 监测点的监测因子非甲烷总烃能满足中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准, 项目所在区域为环境空气达标区。

综上, 本项目所在区域为环境空气达标区, 项目所在区域环境空气质量良好。

2、水环境质量现状

本项目所在区域的水环境属于七拱河, 根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号文), 属于III类功能区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准。为评价本项目所在区域的水环境质量状况, 本项目引用清远市新中科检测有限公司于2020年10月4日-10月5日于七拱河断面(三拱段闸门上游500m处)W1(距离本项目西南面约0.749km处)、七拱河检测断面(三拱段闸门处)W2(距离项目西南面约0.273km处)及七拱河检测断面(三拱段闸门下游1000m处)W3(距离本项目西北面约0.635km处)的监测数据对本项目所在区域地表水进行评价, 监测结果及分析见表3-3, 监测点位图见附图5。

表 3-3 水质监测结果统计与评价表 (单位: mg/L, 水温°C, pH无量纲)

检测项目	单位	检测点位及样品浓度					
		W1		W2		W3	
		2020.10.04	2020.10.05	2020.10.04	2020.10.05	2020.10.04	2020.10.05
水温	°C	25.8	25.7	26.0	25.9	26.2	26.3
pH	无量纲	6.24	6.30	6.21	6.19	6.27	6.14
SS	mg/L	28	33	23	18	20	12
氨氮	mg/L	0.233	0.314	0.175	0.203	0.164	0.143

COD _{Cr}	mg/L	15	19	10	12	11	9
BOD ₅	mg/L	2.8	34	2.1	2.5	2.2	1.9
COD _{Mn}	mg/L	3.9	4.2	3.5	3.8	2.7	3.3
溶解氧	mg/L	6.46	6.55	6.30	6.24	6.20	6.22
总磷	mg/L	0.13	0.16	0.10	0.15	0.08	0.12
总氮	mg/L	0.573	0.692	0.374	0.418	0.368	0.313
LAS	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
石油类	mg/L	0.04	0.05	0.03	0.03	0.04	0.02
粪大肠菌群	MPN/L	2.7*10 ³	3.2*10 ³	2.1*10 ³	1.7*10 ³	1.6*10 ³	1.9*10 ³

备注：1.样品性状：均微绿色、微浊、无味、无浮油；
2.样品外观良好，标签完整；
3.当检测结果未检出或低于方法检出限时，以“检出限+L”表示。

根据监测结果表明，七拱河各监测断面的所有指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3、声环境质量现状

本项目位于清远市阳山县七拱镇七拱工业园阳山景润陶瓷色料实业有限公司厂区内，根据清远市生态环境局阳山分局（原阳山县环境保护局）回复阳山新润兴陶瓷色料实业有限公司（阳山新润兴陶瓷色料实业有限公司于2014年5月20日更名为阳山景润陶瓷色料实业有限公司，见附件6企业名称核准变更通知书）《关于建设项目环境质量执行标准的复函》（阳环函【2010】31号）（详见附件6所示），项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即2类：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

为了解本项目周边环境的声环境质量，本项目委托佛山市中誉安环检测技术有限公司于2020年07月18日~19日在项目所在地四周外1m布设了4个环境噪声监测点，分昼、夜间对项目边界噪声（监测点位置见附图6）进行监测，监测方法严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求进行，监测仪器采用积分声级计。监测结果详见表3-4。

表3-4 项目厂界声环境监测数据统计结果（单位：dB（A））

监测位置	昼间			夜间		
	Leq		标准	Leq		标准
	7.18	7.19		7.18	7.19	
东北侧边界外 1m（1#）	55.2	55.9	60	46.4	46.8	50
东南侧边界外 1m（2#）	54.7	55.3	60	45.9	47.2	50
西南侧边界外 1m（3#）	56.4	54.8	60	46.4	46.3	50
西北侧边界外 1m（4#）	56.0	55.5	60	45.6	47.3	50

由监测结果可知，项目边界昼夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准，所在周边声环境质量良好。

4、地下水环境质量现状

根据《广东省地下水功能区划》（2009），本项目所在区域地下水属北江清远阳山清新分散式开发利用区（H054418001Q02）。项目行业类别为“城市天然气供应工程”和“危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为“U 城镇基础设施及房地产中 141、城市天然气供应工程”和“F 石油、天然气中 40、气库（不含加气站的气库）”，均属于IV类建设项目；IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

5、土壤环境质量现状

项目行业类别为“城市天然气供应工程”和“危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于其他行业，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

1、大气环境

保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

2、地表水环境

保护评价区七拱河水环境质量满足国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3、声环境

保护评价区内声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

4、主要敏感点保护目标

项目敏感点分布详见下表所示。

表 3-5 主要环境保护目标一览表

序号	敏感点	方位	与放散总管距离 m	与储罐区的距离 m	距边界最近距离 m	规模/(人)	保护级别
1	钓鱼公	S	624	572	534	120	大气二级
2	田庄坝	N	107	73	56	50	
3	礼仪磅	NNE	501	458	439	180	
4	坡头角	SW	902	871	839	60	
5	石根落	S	1713	1675	1636	450	
6	禾仓垌	SSE	2451	2405	2369	110	
7	新城	S	2074	2037	2005	30	
8	中垌	SSW	2352	2323	2289	60	
9	树冲	SW	1855	1832	1800	70	
10	潭村	WSW	393	403	373	100	
11	丘屋	W	1632	1651	1626	60	
12	徐屋	WNW	1594	1614	1588	70	
13	马屋	WN	656	662	628	200	
14	苦竹坝	NWN	1158	1178	1153	40	
15	军垌	NWN	1584	1587	1565	50	
16	车田岗	NWN	2017	2128	2101	90	
17	军田洲	NWN	2208	2215	2193	80	
18	四文楼	NWN	2367	2373	2355	50	
19	蜜蜂岩	NEN	1802	1768	1751	180	
20	棠梨凹	EEN	2400	2352	2339	90	

21	烟厂	N	1108	1094	1069	40	
22	坊口	NWN	1810	1802	1780	300	
23	三拱	NWN	2168	2162	2140	200	
24	田墩	NWN	1876	1873	1853	20	
25	田芯	ENE	330	282	263	120	
26	蛇坑	NE	1649	1602	1583	100	
27	蓝屋	SE	2487	2423	2381	30	
28	木蒲	SE	2474	2421	2382	70	
29	三和洞	SW	2588	2586	2556	400	
30	上高坝	SW	2576	2578	2559	100	
31	石金磅	NW	2347	2374	2341	150	
32	七拱河	W	20	31	11	小	

污染物排放控制标准

施工期:

1、施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;

2、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A);

3、施工期一般工业固体废物贮存、处置应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单的有关规定。

营运期:

1、水污染物排放标准

本项目范围内不设置卫生间和食宿区,故项目内无员工办公生活污水的产生及排放。

2、大气污染物排放标准

(1)根据原国家环境保护总局局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350号),营运期备用柴油发电机尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中标准,即:SO₂≤550mg/m³、NO_x≤240mg/m³、颗粒物≤120mg/m³;具体执行标准如下表所示:

表 3-6 项目运营期备用柴油发电机尾气执行标准一览表

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物
最高允许排放浓度 mg/m ³	550	240	120

(2) 项目运营期排放非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值, 即有组织排放非甲烷总烃浓度≤120mg/m³, 周界外非甲烷总烃浓度最高点≤4mg/m³。具体执行标准如下表所示:

表 3-7 项目运营期大气污染物排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
非甲烷总烃	120	15	8.4	周界外浓度最高点	4.0

3、噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准: 昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)。

4、固体废物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单的相关规定。

总量控制指标

根据《广东省环境保护“十三五”规划》, “十三五”期间广东省对化学需氧量、氨氮、氮氧化物、二氧化硫和挥发性有机物五种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发(2019)2 号)第四大点要求: “对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目, 进行总量替代, 按照附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的, 由本级生态环境主管部门自行确定范围, 并按照要求审核总量指标来源, 填写 VOCs 总量指标来源说明。”本项目大气污染物总 VOCs 以非甲烷总烃为表征, 项目非甲烷总烃排放量为 106.372kg/a, 不属于 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目,

在清远市生态环境局出具相关规定前暂不需要申请总量替代。因此，建议本项目非甲烷总烃排放总量控制指标为 106.372kg/a。

本项目无生产废水和员工生活污水的产生及排放，故本项目不设水污染排放总量控制指标。

综上所述，建议本项目设置总量控制指标为非甲烷总烃：106.372kg/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目施工期主要包括场地清理、平整施工现场、结构施工、内外装修及清理施工场地，施工期污染源包括施工噪声、废气和生活污水及固体废弃物等。</p> <p>1、施工期废水环境影响及污染防治措施</p> <p>本项目施工期产生的废水主要为施工人员的生活废水以及建筑施工废水。</p> <p>(1) 施工期生活污水</p> <p>施工人员的产生的生活废水包括施工人员生活污水等，主要含 COD、BOD₅ 等。项目施工期施工人员为 20 人，生活用水量按照 0.2t/d·人计，则生活用水量为 4t/d，产污系数按照 0.9 计，则施工期施工人员生活污水的产生量为 3.6t/d，主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。项目施工期较短，生活污水的产生量较少，浓度较低，故项目施工期生活污水经过简易旱厕收集后用于场地四周绿化，不外排，对周围环境影响不大。</p> <p>(2) 建筑施工废水</p> <p>项目施工期废水主要包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。施工废水产生量以 1t/d 计，主要污染物为 SS、石油类，该废水经临时沉淀池沉淀后上清液回用作施工用水，对周边环境影响不大。</p> <p>2、施工期大气环境影响分析及污染防治措施</p> <p>施工过程中废气主要来源于施工产生的施工扬尘 TSP、运输车辆尾气和施工设备产生的燃料尾气，运输车辆尾气和施工设备产生的燃料尾气主要为 NO₂、CO、THC、烟尘等。</p> <p>为使施工过程中产生的施工废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：施工场地周围设置围蔽措施，减少扬尘对周边环境的影响，在施工期应对道路进行硬化，运输的道路及时清扫，施工场地和运输道路进行洒水降尘，土方集中堆放，施工现场的材料存放场地必须平整坚实，其他易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，尽量最大程度减少扬尘对周围大气</p>
---------------------------	---

环境尤其是附近环境敏感点的影响；同时建议施工机械燃料使用含硫率低的柴油，并加强对施工机械设备维护保养，落实相关措施后，则本项目产生的施工废气对周边环境影响不大。

3、施工期声环境影响分析及污染防治措施

项目施工期产生的噪声主要为各类施工机械和设备工作时产生，噪声约80-105dB（A）。项目施工期噪声对环境的影响不可避免，为尽可能减轻其对环境敏感点产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和广东省噪声污染的相关规定，本项目建议措施如下：

①施工单位应合理安排施工时间，并避免在人群休息时间施工。

②在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于同步施工的建筑物的高度，降低施工噪声对周边敏感点造成的影响；合理布设高噪声设备在场内的布局，将高噪声的设备放置于项目西侧，远离环境敏感点，避免在同一地点安排大量动力机械设备以致局部声级过高。

③施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

④加强运输车辆的管理，合理规定运输通道，施工场地应尽量保持平坦，减少车辆颠簸噪声，途经环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在20km/h 以内，以降低车辆运输噪声。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，由于建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响，但上述噪声污染影响限于施工期，周围声环境可随施工期结束恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

4、施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

项目施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾以及建筑垃圾。

项目施工人员设有 20 人，生活垃圾的产生系数以 0.8kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 0.016t/d。施工期产生的生活垃圾交由环卫部门统一处理；项目施工期将产生少量的建筑垃圾，按经验数据 4.4kg/m² 建筑面积计算。项目规划建筑面积约为 126m²，故项目施工期建筑垃圾的产生量为 0.55t。施工期产生的建筑垃圾，委托市政部门清运处理。

经上述分析可知，项目施工期产生的污染物经相应处理措施处理后，对周围环境影响不大。

1、水环境影响分析及污染防治措施

本项目设员工 2 人，设备每天运行 24h，年运行 365 天。本项目工作人员均不在项目区滞留办公，设备经设定参数后自动运行，工作人员只作定期的巡查维护，因此项目范围内不设置卫生间和食宿区，故无生活污水的产生及排放。储罐区检查时不使用水，无含油检修废水产生，因此项目无生产废水产生及排放。

2、大气环境影响分析及污染防治措施

(1) 污染物排放源汇总

表 4-1 项目废气污染物排放源汇总一览表

产污环节	污染物种类	产生情况		排放形式	排放情况		排放标准		排气筒信息			
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度 °C	排气筒编号
储罐超压	非甲烷总烃	1.033	0.0001	有组织	1.033	0.0001	120	8.4	15	0.2	25	DA001
卸车工序		61.964	0.0071	有组织	61.964	0.0071						
储罐泄漏		43.375	0.0050	无组织	43.375	0.0050	4.0	/	/	/	/	/

(2) 废气污染源及源强分析

项目营运期产生的废气主要为闪蒸气、放散废气、泄漏废气和备用柴油发电机运行时产生的尾气。

① 闪蒸气 (BOG)

运营
期环
境影
响和
保护
措施

储罐内 LNG 的体积发生变化,以及环境温度和大气压力变化等外界能量的输入,使罐内产生闪蒸汽 (BOG),这些闪蒸汽源源不断产生,会导致储罐内的压力持续增加,一旦超过其设计压力,会对 LNG 运输及接收系统的安全运行造成威胁,本项目产生的闪蒸气经储罐配置的降压调节阀排出,排出后通过 BOG 温控加热系统加热回收,回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道,不外排。

②放散废气 (EAG)

超压排放:当储罐发生非正常超压时,为维持储罐压力,储罐设置的低温安全阀启动,通过释放一定的 LNG 气体维持罐内压力平衡,释放低温气体,产生后通过连接管进入 EAG 温控式加热器后通过放散塔排放。项目各工序均有较完善的自动化控制系统,一般情况下,当储罐收发、存储、气化过程中出现的压力增大情况,可通过储罐降压调节阀经 BOG 气体加热器回收,只有当储罐压力突然增大超过降压调节阀的调节能力时,储罐低温安全阀才会启动排出低温气体,但上述情况发生的频率较低,本次环评每个储罐按 1 次/年考虑,每次排放 5min,按 EAG 气化器最大流量 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ 和 $150\text{Nm}^3/\text{h}$,天然气密度以 $0.7174\text{kg}/\text{m}^3$ 考虑,则本项目超压排放的放散废气排放量为 $11.96\text{kg}/\text{a}$ 。

卸车废气:卸车管道内由于蒸发作用会存在少量的废气,该部分废气通过连接管进入 EAG 温控式加热器后通过放散塔排放。根据本项目 LNG 年耗量, 50m^3 和 150m^3 的 LNG 罐车年卸车次数为 24 次/a。每次卸车产生的放散废气排气时间约 30s/次,以卸车/储罐增压器最大设计参数 $3500\text{m}^3/\text{h}$ 和 $6500\text{m}^3/\text{h}$ 计算,本项目卸车放散废气产生和排放量为 $717.4\text{kg}/\text{a}$ 。

本项目放散废气通过 1 条 15m 高放散管排放。本项目天然气中甲烷含量为 91.23%,氮含量为 0.1327%,非甲烷总烃含量为 8.6373%,则本项目有组织废气产排情况见下表 4-2 所示。

表 4-2 有组织废气产排情况一览表 单位: kg/a

产污工序	污染因子	产生量	排放量
超压废气	非甲烷总烃	1.033	1.033
卸车废气		61.964	61.964
合计	非甲烷总烃	62.997	62.997

③泄漏废气

天然气属危险性高的物质，气源站的设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，在本工程设计中均按相关规范进行，因此，阀门泄漏量极少。根据华润燃气公司经验数值估算，站内天然气无组织泄漏量约为供应量的十万分之一。本项目天然气供应量为 7000 万 m³/a（50218t/a），则项目天然气的泄漏量为 502.18kg/a，本项目天然气甲烷含量为 91.23%，氮含量为 0.1327%，非甲烷总烃含量为 8.6373%，则本项目非甲烷总烃无组织排放量情况见下表 4-3 所示。

表 4-3 泄漏废气非甲烷总烃无组织排放情况 单位 kg/a

项目	泄漏废气
非甲烷总烃	43.375

④项目有机废气产排汇总

项目营运期产生的废气主要为闪蒸气、放散废气和泄漏废气。其中闪蒸气经储罐配置的降压调节阀排出，排出后通过 BOG 温控加热系统加热回收，回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道，不外排；排放的废气主要为放散废气和泄漏废气。放散废气经一条 15m 高排气筒排放，属于有组织排放；泄漏废气以无组织的形式排放。全厂有机废气非甲烷总烃产排情况汇总表见下表所示。

表 4-4 非甲烷总烃产排情况汇总表

产生工序	排放形式	产生情况		排放情况	
		产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
超压排放	有组织	1.033	0.0001	1.033	0.0001
卸车废气	有组织	61.964	0.0071	61.964	0.0071
泄漏废气	无组织	43.375	0.0050	43.375	0.0050
合计	/	106.372	0.0122	106.372	0.0122

⑤项目备用柴油发电机尾气

项目拟设置一台 360kW 备用柴油发电机，由于项目所在地供电情况稳定，发电机使用时间较少，仅在应急停电时使用，本项目备用柴油发电机使用轻质柴油作为燃料，轻质柴油属于清洁能源，燃烧后产生的污染物较少，对周围环境影响较小。备用发电机运行时产生的尾气通过管道引至楼顶排放。

(3) 废气达标排放分析

项目营运期产生的废气主要为闪蒸气、放散废气、泄漏废气和备用柴油发电机运行时产生的尾气。

根据分析可知，项目产生的闪蒸气经储罐配置的降压调节阀排出，排出后通过 BOG 温控加热系统加热回收，回收后经计量、调压、加臭后接入下游供气管道，不外排；储罐压力突然增大超过降压调节阀的调节能力时，储罐低温安全阀启动排出低温气体，超压排放的放散废气产排量为 11.96kg/a；卸车管道内由于蒸发作用会存在少量的废气，该部分废气通过连接管进入 EAG 温控式加热器后通过放散塔排放，项目卸车放散废气产排量为 717.4kg/a；泄漏废气量为 502.18kg/a。上述天然气排放总量为 1231.54kg/a，其中天然气中甲烷含量为 91.23%，氮含量为 0.1327%，非甲烷总烃含量为 8.6373%，则项目非甲烷总烃的产排量为 106.372kg/a。

项目闪蒸气经收集后接入下游供气管道，不外排；超压废气和卸车废气（以非甲烷总烃计）达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后通过15m高放散管排放；泄漏废气（以非甲烷总烃计）以无组织形式排放，到达厂界浓度能够满足广东省地方标准

《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值，对周围环境影响不大；

营运期由于项目所在地供电情况稳定，发电机使用时间较少，仅在应急停电时使用；且本项目备用柴油发电机使用轻质柴油作为燃料，轻质柴油属于清洁能源，燃烧后产生的污染物较少，对周围环境影响较小。备用柴油发电机运行时尾气通过管道引至楼顶排放，排放的尾气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关要求，对周围环境影响不大。

（4）放散废气处理措施

当站区内管道发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上的安全保护装置（安全放散阀）会动作，排出天然气。各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般在管道放散阀发生超压排放的频率较低、排放量也较小。

本项目放散管满足《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）的相关要求，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，项目设有 15m 高的放散管。经过 EAG 升温气化器处理后，放散的天然气会迅速排入大气，不会形成聚集，对周边环境基本不构成明显危害。

（5）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，项目运营期监测计划见下表所示。

表 4-5 污染源常规监测计划一览表

分类	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织废气	放散管	非甲烷总烃	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
无组织废气	厂界		1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值

3、声环境影响分析及污染防治措施

（1）噪声污染源及源强分析

项目生产过程中，生产车间的设备运行产生的噪声及运输槽车产生的噪声为项目噪声污染的主要来源。参考常见设备的噪声范围，本项目噪声强度

值在 70~90dB (A) 之间, 具体项目生产过程中噪声源及源强如下表所示:

表 4-6 项目主要生产设备噪声情况表单位: dB (A)

序号	噪声源	声源类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量		持续时间 (h)
			噪声源与声源距离	声源表达量	工艺	降噪效果	噪声源与声源距离	声源表达量	
1	LNG 储罐	频发	1m	90	基础减震等	25	1m	65	8760
2	调压计量撬		1m	70			1m	45	8760
3	增压气化器		1m	72			1m	47	8760
4	加臭装置		1m	70			1m	45	8760

(2) 预测模型

本报告采用工业噪声预测模式, 预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度。预测采用等距离衰减模式, 并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算, 噪声从声源传播到受声点, 受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响, 声能逐渐衰减, 根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009), 噪声预测模式为:

①声源几何发散衰减基本公式:

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

式中:

$L_p(r)$ —预测点位置的倍频带声压级, dB (A);

$L_p(r_0)$ —声源源强声级, dB (A);

r_0 —声源到达预测点的距离, m。

②建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算:

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时间段内的运行时间, s;

③预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

（3）厂界噪声达标分析

项目各噪声污染源与厂界的距离见表 4-7，预测结果见表 4-8。

表 4-7 项目各噪声污染源与厂界距离单位：m

类型	项目东北边界	项目东南边界	项目西南边界	项目西北边界
LNG 储罐	43	44	32	28
调压计量撬	46	27	56	55
增压气化器	52	70	22	45
加臭装置	58	20	45	62

表 4-8 厂界昼、夜间噪声影响预测结果单位：dB（A）

预测点	时段	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
项目东北边界	昼间	32.4	55.9	55.9	60	达标
	夜间		46.8	47.0	50	达标
项目东南边界	昼间	32.4	55.3	55.3	60	达标
	夜间		47.2	47.3	50	达标
项目西南边界	昼间	35.1	56.4	56.4	60	达标
	夜间		46.4	46.7	50	达标
项目西北边界	昼间	36.1	56.0	56.0	60	达标
	夜间		47.3	47.4	50	达标

注：背景值取现状监测点的最大值。

由上表预测结果可知，在通过对设备合理布置，并对机械进行了消声、减振、吸声、隔声等工程措施以及距离的衰减后，可以确保到达边界处能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），对周围声环境影响不大。

（4）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，项目运营期监测计划见下表所示。

表 4-9 污染源常规监测计划一览表

分类	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界噪声	厂界四周	昼间、夜间噪声	1次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

4、固体废物影响分析及污染防治措施

本项目不属于生产类项目，项目不设办公区，工作人员只作定期的巡查维护，不产生生活垃圾。

本项目的设备主要为储罐及配套自动化仪器仪表，无废机油和废含油抹布产生；天然气储罐不需要进行清洗，无清洗废液废渣产生。本项目产生的固废主要为设备维修维护时产生的更换废零部件，设备维修维护由供应商进行处理，对损坏的零部件进行整体更换，预计每年更换产生废零部件约为0.5吨/年，更换后废零部件属于一般固废，均不在厂区内储存，更换后的废零部件由供应商直接带走处理。

表 4-10 项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	年产量(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量	环境管理要求
1	设备维修维护	更换后废零部件	一般工业固体废物	/	0.5	不暂存	更换后的废零部件由供应商直接带走处理	0.5	按照GB18599-2001相关要求处理

5、土壤环境影响分析及污染防治措施

项目行业类别为“城市天然气供应工程”和“危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于其他行业，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

6、地下水环境影响分析及污染防治措施

项目行业类别为“城市天然气供应工程”和“危险品仓储 594（不含加

油站的油库；不含加气站的气库）”，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为“U 城镇基础设施及房地产中 141、城市天然气供应工程”和“F 石油、天然气中 40、气库（不含加气站的气库）”，均属于IV类建设项目；IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

7、项目环境风险分析及污染防治措施

项目所使用的天然气主要危害特性为易燃易爆特性；其次 LNG 的温度为 -162℃，有致冷冻伤危险，泄漏气态天然气有窒息性。项目生产过程主要风险为泄漏产生火灾爆炸和人员伤害。

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，在设计和安全评价中已提出各专业风险防范措施，并要求场站运行时按相关要求编制环境风险应急预案并与各层次应急预案相衔接，建设单位在建设过程中落实设计要求的各项风险防范措施和运行中管理措施，加强运行中的设备维护保养和安全环境管理，则本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸等事故的发生，发生事故时依靠站内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，风险是可以接受的。

项目环境风险分析详见专题一 环境风险评价专题。

8、建项目环境保护“三同时”验收及环保投资

本项目总投资为 1000 万元，其中环保投资为 8 万元。按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告”。环保设施须遵守“三同时”制度，环保设施“三同时”验收一览表见下表。

表 4-11 建设项目“三同时”竣工环境保护验收内容及环保投资一览表

类别	污染源	污染物	采取的环保措施	验收标准
废气	放散塔	非甲烷总烃	15m 高排气筒	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	气化站	非甲烷总烃	限制建筑物高度，保持站内空旷	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

噪声	设备	噪声	降噪隔振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类
表 4-12 项目主要环境保护措施投资估算一览表				
序号	投资项目			投资（万元）
1	废气治理设施	放散管、排气筒等		5
2	噪声治理设施	设备通过车间墙体、厂界围墙等隔音、降噪		2
3	固废治理设施	更换废零部件处理		1
合计				8

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	超压排放	非甲烷总烃	通过放散管排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	卸车废气	非甲烷总烃		
	泄漏废气	非甲烷总烃	限制建筑物高度,保持站内空旷	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控点浓度限值
	备用柴油发电机	NO _x 、SO ₂ 、烟尘等	通过管道引至楼顶排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)最高允许排放限值
地表水环境	/	/	/	/
声环境	生产设备及运输槽车运行过程	噪声	车间墙体、厂界围墙等隔音	能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	设备维护	更换废零部件	由供应商直接带走,不在厂区内储存	满足相关要求
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	建设单位应对厂区进行合理规划,全面绿化,并以种植乔木为主,配种观赏花木、草坪,既可净化环境,又可美化环境。按此实施,将进一步改善当地的生态环境。落实各项环保措施,减少运营中污染物对周边环境的影响,尽量做到厂区与周边生态环境的和谐统一。			
环境风险防范措施	(1) 建设单位在建设过程中落实设计要求的各项风险防范措施和运行中管理措施; (2) 加强运行中的设备维护保养和安全环境管理; (3) 项目内严禁明火; (4) 设置事故应急措施。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

通过对项目内容的污染分析、环境影响分析，建设单位严格执行环保法规，按本报告表中所述的各项控制污染的防治措施及提出的要求加以严格实施确保日后的正常运行，建设项目建成后，所产生的各类污染物不会对周边环境造成明显影响，但建设单位必须严格执行环保“三同时”的要求，切实落实有关环保措施，并经竣工验收合格后方可投入使用，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs	/	/	/	0.106t/a	/	0.106t/a	+0.106t/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	更换废零部件	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
危险废物	/	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

专题一 环境风险评价专题

1.1 环境风险评价目的

根据《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（国家环保局（90）环管字 057 号）及《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保局环发[2005]152 号），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，结合国内气化站及建设单位提供的资料，进行事故风险分析和重大危险源判定，分析其影响，提出减少环境风险的应急措施及事故应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低工程环境风险，减少其对环境危害的目的。

1.2 评价等级和评价范围

1.2.1 风险评级等级判定

（1）判定依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。通过调查建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.2-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1.2-1 环境风险评价工作等级划分

风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面定性的说明，见附录 A。

（2）环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.2-2 确定环境风险潜势。

表 1.2-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(3) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁，q₂，…，q_n-每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n-每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：(1) 1 ≤ Q < 10；(2) 10 ≤ Q < 100；(3) Q ≥ 100。”

本项目设置了 LNG 储罐，主要物质为甲烷，项目内储存四氢噻吩，均属于易燃物质。项目危险物质在厂界内的最大存在总量见下表。

表 1.2-3 危险物质最大存在总量与其临界量比值计算结果表

物质	生产场所	最大储存量 (T)	临界量 (T)	Q 比值
甲烷	储罐	81	10	8.1
四氢噻吩	储罐	0.5	5	0.1
合计	/	/	/	8.2

本项目各危险物质最大存在总量与其临界量比值 Q 为 8.2，1 ≤ Q < 10。

(4) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.2-4 评估生产工艺情况。具有多套

工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.2-4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管道 ^b （不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

A 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
B 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

本项目为 LNG 气化站工程，属于气库；项目储罐压力为 0.77MPa，小于 10.0MPa，故不属于高压设备。项目属于涉及危险物质贮存的项目，故 M 值=10，属于 M3。

（5）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.2-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

依据上述分析可知，项目行业及生产工艺为 M3，危险物质数量与临界量比值为 $1 \leq Q < 10$ ，则项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4 轻度危害。

（6）环境敏感程度（E）的分级

①大气环境环境敏感程度（E）的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三

种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管道人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管道人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管道人口数小于 100 人

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此项目大气环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

②地表水环境敏感程度（E）的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水的功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.2-7。其中地表水环境功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.2-8 和表 1.2-9。

表 1.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上时，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上时，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树

	林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；海盐保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目无外排生产性废水和生活污水；风险物质天然气泄漏后为气体状态，对周围水体环境影响不大。因此项目地表水功能敏感性分区为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。

表 1.2-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上述分析可知，项目地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

③地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见表 1.2-10。其中地下水功能敏感性分区详见表 1.2-11，包气带放污性能分级详见表 1.2-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.2-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的设计地下水的环境敏感区

表 1.2-11 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数

项目位于清远市阳山县七拱镇七拱工业园阳山景润陶瓷色料实业有限公司厂区内,项目所在场地不属于集中式饮用水水源地范围,不属于集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区,也不属于分散式饮用水水源地,周边村落也是以饮用自来水为主,厂区内水源主要为市政管网,项目所在地地下水资源开发利用程度低,综合判断,项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感,因此地下水功能敏感性分区为 G3 不敏感;项目引用《阳山县新润陶瓷色料实业有限公司岩土工程勘察报告》,场地岩土层可划分为两大层三小层,所在地岩(土)层均大于 1.0m,故项目所在地包气带防污性能分级为 D3。

表 1.2-12 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

因此,项目地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 D 中环境敏感程度(E)的分级办法,判定大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E3、地下水敏感程度为 E3。因此环境敏感程度(E)的分级为 E3。

(7) 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表 1.2-13 至 1.2-14 确定环境风险潜势。

表 1.2-13 建设项目大气环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 轻度危害，大气环境敏感程度分级为 E3，因此项目大气环境风险潜势为I级，大气环境风险评价工作为简单分析。

表 1.2-14 建设项目地表水环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 轻度危害，地表水环境敏感程度分级为 E3，因此项目地表水环境风险潜势为I级，地表水环境风险评价工作为简单分析。

表 1.2-15 建设项目地下水环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4 轻度危害，地下水环境敏感程度分级为 E3，因此项目地下水环境风险潜势为I级，地下水环境风险评价工作为简单分析。

(8) 风险评价等级确定

项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4 轻度危害，项目大气环境风险潜势为I级，大气环境风险评价工作为简单分析；项目地表水环境风险潜势为I级，地表水环境风险评价工作为简单分析；项目地下水环境风险潜势为I级，地下水环境风险评价工作为简单分析。

1.2.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价范围确定要求：大气环境风险评价一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定；地下水环境风险范围参照 HJ610 确定。

本项目大气环境风险潜势为I级，不设定大气风险环境评价范围；地表水评价等级为三级 B，不设地表水评价范围；项目属于地下水环境影响评价IV类项目，无需进行地下水环境影响评价，不设地下水评价范围。

1.3 环境敏感目标概况

本评价调查项目周边环境敏感目标如下表所示：

表 1.3-1 主要环境保护目标一览表

序号	敏感点	方位	与放散总管 距离 m	与储罐区的距 离 m	距边界最近距 离 m	规模/ (人)	环境风险
1	钓鱼公	S	624	572	534	120	大气二级
2	田庄坝	N	107	73	56	50	
3	礼仪磅	NNE	501	458	439	180	
4	坡头角	SW	902	871	839	60	
5	石根落	S	1713	1675	1636	450	
6	禾仓垌	SSE	2451	2405	2369	110	
7	新城	S	2074	2037	2005	30	
8	中垌	SSW	2352	2323	2289	60	
9	树冲	SW	1855	1832	1800	70	
10	潭村	WSW	393	403	373	100	
11	丘屋	W	1632	1651	1626	60	
12	徐屋	WNW	1594	1614	1588	70	
13	马屋	WN	656	662	628	200	

14	苦竹坝	NWN	1158	1178	1153	40	地表水III类
15	军垌	NWN	1584	1587	1565	50	
16	车田岗	NWN	2017	2128	2101	90	
17	军田洲	NWN	2208	2215	2193	80	
18	四文楼	NWN	2367	2373	2355	50	
19	蜜蜂岩	NEN	1802	1768	1751	180	
20	棠梨凹	EEN	2400	2352	2339	90	
21	烟厂	N	1108	1094	1069	40	
22	坳口	NWN	1810	1802	1780	300	
23	三拱	NWN	2168	2162	2140	200	
24	田墩	NWN	1876	1873	1853	20	
25	田芯	ENE	330	282	263	120	
26	蛇坑	NE	1649	1602	1583	100	
27	蓝屋	SE	2487	2423	2381	30	
28	木蒲	SE	2474	2421	2382	70	
29	三和洞	SW	2588	2586	2556	400	
30	上高坝	SW	2576	2578	2559	100	
31	石金磅	NW	2347	2374	2341	150	
32	七拱河	W	20	31	11	小	

1.4 环境风险识别

1.4.1 物质危险性识别及分布情况

通过调查本项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中危险物质。确定本项目危险物质为液化天然气、四氢噻吩，风险源为 LNG 储罐区、工艺设备区和辅助用房。

表 1.4-1 项目危险物质储存情况表

序号	物质名称	相态	年消耗量	最大储存量	储存位置	储存方式
1	液化天然气	液态	50218t	81t	LNG 储罐	储罐
2	四氢噻吩	液态	1.4t	0.5t	储罐	规格：0.5m ³

LNG 为甲 A 类火灾危险品，具燃爆性，引燃温度 482~632℃，遇明火高热易引起燃烧爆炸。LNG 气化后成为天然气，天然气按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183-2004），天然气属于甲 B 类火灾危险物质。天然气主要成分为甲烷，甲烷的理

化性质见下表。

(1) 潜在的危险性

本项目运输物料为 LNG（液化天然气）。装卸 LNG 时潜在的危险主要来源于其 3 个重要性质：

① LNG 的温度极低。其沸点在大压力下约为 -160°C ，在此低温下其蒸发气密度高于周围空气的密度。

② 极少量液体就能转变为很大体积的气体。1 体积 LNG 能转化约 600 个体积的气体。

③ 天然气易燃易爆，一般环境下，5~15% 天然气和空气的混合物遇到点火源，极易发生火灾爆炸。

(2) 易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。对于天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

(3) 易爆性

天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为 5.3~15（%V/V），爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

(4) 毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%—30% 时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

(5) 热膨胀性

天然气随温度升高膨胀特别明显。如果容器遭受暴晒或靠近高温热源，容器内的介质受膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

(6) 静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电

放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

(7) 易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

1.4.2 生产系统危险性风险识别

结合项目具体情况，判断项目生产措施风险主要集中在：LNG 储罐区、调压区和加气区。本项目为气化站在运行过程中可能因卸料、存储、检修等过程产生泄露、如遇明火进而引发爆炸，具体风险因素如下：

(1) 卸料过程中危险有害因素：

- ①卸料时接口间密封不好或自身破损，造成泄漏；
- ②管道系统由于超压运转、泵体、轴封不好、旁通阀、操作失灵，造成泄漏；
- ③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏；
- ④因操作不当或其它原因造成储罐阀门的开启或断裂造成泄漏；
- ⑤物体打击或车辆碰撞导致储罐、管道、阀门、法兰损坏造成天然气泄漏；
- ⑥在卸料过程中物料管道、罐车无静电接地，卸料时流速过快等原因造成静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生；
- ⑦若人员操作失误罐车未熄火就进行卸料作业，挥发出来的天然气遇激性能源导致火灾爆炸事故的发生；
- ⑧若人员操作失误天然气未卸完，或料管未拆除完毕，立即启动罐车，易发生拉断管道，发生泄露，遇明火导致火灾、爆炸。

(2) 储存过程危险有害因素

- ①罐体焊缝的开裂、构件的泄漏，以及操作不当造成满罐，致泄漏引起火灾、爆炸事故；
- ②罐体、管道、法兰阀焊接处出现焊接质量事故，导致储罐或管道破裂而发生泄漏造成火灾、爆炸事故；
- ③储罐液位装置失灵或液位装置损坏或自动控制系统失灵管线断裂，自控元件故障造成满罐，造成大量的泄漏而发生火灾、爆炸事故；

④储罐等压力容器，受热、高温膨胀，罐内压力剧增均可导致爆炸，特别是低温储存若绝热失效可导致爆炸事故的发生；

⑤储罐上的安全附件失效，可导致火灾、爆炸事故的发生；

⑥由于制造及施工等原因或地基处理不当，耐压不均匀下沉而造成储罐破坏，大量液体泄漏被引燃；

⑦由于卸车时接头脱落，管道连接处及垫片破损而造成泄漏被引燃；

⑧储罐区域虽然使用防爆电气设备，但安装不规范或使用时间长，电气线路老化、穿线的防爆孔未堵实产生电火花引燃泄漏物质而发生火灾、爆炸事故。

(3) 气化、调压过程危险有害因素

①液化天然气在气化、加臭、调压输送过程中，如液化天然气泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇明火、高能等可能发生火灾、爆炸事故；

②液化天然气在输送过程中，气体输送与管道壁在一定流速下的摩擦会产生静电，可因静电积聚导致火灾、爆炸事故的发生；

③装置系统配设的电气设施如果选型不合理或绝缘老化、外力作用损坏等，会发生触电和爆炸性气体触发的爆炸后果；

④液化天然气气化过程为吸热过程，金属设备外表气温较低，如操作工误接触可造成低温灼伤。

(4) 装检维修过程危险有害因素

①动火作业罐内、管道内或作业环境有天然气，动火时会发生火灾、爆炸事故，动火设备电线裸露会造成触电、火灾、检修设备与其他设备搭接电焊时放弧引起火灾、爆炸。高处动火、登高器械固定不牢会发生坠落事故，动火结束后，动火区域高温焊渣清理不净会引起火灾、爆炸事故；

②建设时若没有将原有的地沟或低洼处积聚的天然气残液处理干净，有可能引起火灾、爆炸事故的发生。

1.4.3 环境影响途径

根据项目物质危险性识别，生产系统危险性识别，本项目危险物质在事故情况下对环境的影响主要通过以下几个途径：

(1) 危险物质向大气转移途径识别

转移途径：危险物质泄漏后，直接暴露在空气中，从而挥发到环境空气中；火灾

爆炸后，危险物质未完全燃烧扩散到大气中。

(2) 危险物质向地表水转移途径识别

本项目厂区内虽有应急防控措施，但若危险物质泄漏，空气中浓度达到爆炸极限或遇明火发生火灾事故，火灾爆炸导致防控设施失效的极端条件下，危险物质向地表水体转移的可能性是存在的，火灾爆炸产生的消防废水或雨水通过市政雨水管网排入地表水。

1.5 环境风险分析

1.5.1 天然气泄漏事故影响分析

由天然气的理化性质可知，天然气在常温常压下为气体，主要成份为甲烷，无毒无味，但浓度很高时可让人窒息。天然气泄漏并蒸发，产生废气，主要成分为甲烷，甲烷无毒无味，密度低于空气且本项目所在地较为空旷，地势平坦，甲烷进入大气环境中迅速扩散，造成站外人员伤亡及环境事故的概率极低。

1.5.2 火灾爆炸事故影响分析

发生火灾事故是环境风险所在之一，其产生的后果是严重的，包括对环境、人身财产安全的危害。火灾的发生点主要是 LNG 储罐，其波及的范围很可能会蔓延至整个厂区甚至危及附近厂区。发生火灾不仅会造成财产损失、停产等，而且有可能造成人员伤亡。火灾对周围大气环境的影响主要表现为散发出的热辐射，如果热辐射非常高可能引起其它易燃物质起火，通过提高装置的本质安全度，落实各项安全措施后，可使火灾危险性下降。但值得注意的是，一旦发生火灾，很可能会造成“多米诺效应”，发生连锁事故、造成事故蔓延，因此，企业要强化管理、措施到位，要防微杜渐。

由火灾引起的一些次生污染如火灾废气、消防废水、火灾引起的化学品泄漏等，如处理不当，也会对周边环境、人身安全造成很大的影响，预案也应对次生事故进行防范，发生事故时能够及时得到控制。

1.6 环境风险防范措施及应急要求

(1) 设计方面的环境风险事故预防措施

①自控系统安全设计：系统采用的硬件、软件和网络经过实践考验证明其是安全、实用的产品；系统中重要部位为冗余设置，当发生故障时，能自动进行故障切换，自动对系统的数据进行备份，为运行管理提供可靠的保障，以保证系统正常、可靠、平

稳地工作；处于爆炸危险性场所的仪表设备按隔爆型和本质安全型设计；在容易发生泄漏和火灾的敏感场所，设置火灾检测和可燃气体探测器，报警信号传到各站控室，操作人员将通过报警类型和报警级分别进行相关的处理；在各传输接口、通信接口、供电接口等有可能将雷电感应所引起的过电流与过电压引入系统的关键部位，安装电涌保护器，以避免雷电感应的高压窜入，造成设备损坏。

②总图布置：站内各建、构筑物严格按照规范要求的防火、防爆间距布置，尽量使建筑物与工艺设备区分别处在全年主导风向两侧；与附近其它公用设施的安全防火间距符合《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006 2017 修订）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的要求，并尽可能将防火安全间距控制在各场站内；各类场站设有足够的生产操作和设备检修的作业通道及消防通道，消防通道以环形闭合为主，安全性好，灵活性高，在场地受限制的地方，设置回车场场地，便于回车；利用场站内道路进行功能分区，将生产区和辅助区分开。

（2）营运期环境风险预防措施

①项目设置安全保护系统，定期检查设备，如有发现问题，应立即关闭相关机械设施，进行机械维护，并且应定期检查设备安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统），并按要求定期检修天然气储罐。

②建立完善的设备管理制度、维修保养制度和完好标准。具体的生产设备应有专人负责、定期维护保养。强化设备的日常维护和定期检查。对设备检验过程中查出的问题应组织力量及时排除。

（3）项目管理制度措施

①建立健全的技术档案，包括前期的科研文件、初步设计文件、施工图、整套施工资料、相关部门的审批手续及文件等。制定详细的岗位操作规程等。

②做好岗位人员的安全技术培训，主要为项目的工艺流程、设备的结构及工作原理、岗位操作规程、设备的日常维护及保养知识、消防器材的使用与保养等进行培训，做到应知应会。

③建立各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度。

④建立事故应急抢险救援预案，预案应对抢先救援的组织、分工、报警、各种事故（如 LNG 少量泄漏、大量泄漏、直至着火等）的处置方法等，并定期进行演练，

形成制度。加强消防设施的管理，定期检修（测），确保其完好有效。加强日常的安全检查与考核，通过检查与考核，规范操作行为，杜绝违章，克服麻痹思想。

（4）突发环境事件应急预案

为保证企业及人民生命财产安全，防止突发性重大环境安全事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，根据《国家突发环境事故应急预案》，建设单位必须制定《突发环境事件应急预案》，成立以企业负责人为总指挥的突发环境事件应急救援队伍，按相关要求将应急预案和应急措施报告有关地方人民政府的安全生产、环境保护等行政监督管理部门备案，以便政府及行政监督管理部门能够及时掌握有关情况，一旦发生事故，政府及有关部门可以调动有关方面的力量进行救援，以减少事故损失。

①指挥结构

企业设置应急领导小组，由企业负责人任组长，配备专职安全环保管理人员。

一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告，说明具体位置和现场情况，救援单位进入现场救护时应根据报警情况，选择好救护路线，并做好自身防护。

各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自职责分工和应急处理程序进行应急处理。

处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

②信息传递

严格按照风险事故应急救援响应级别，对风险事故进行上报以及应急救援指令下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

③现场警戒和疏散措施

应急领导小组根据现场实际情况划定警戒区域，安排人员负责把守，禁止无关人员及车辆进入危险区域。

紧急疏散时，由应急领导小组指定责任人员指挥带领群众撤离到警戒区域以外。

④事故上报程序和内容

报告程序：事故发生后 24h 内将事故概况迅速上报环保、安全等相关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情损失情况和抢险情况。

⑤善后处理

突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。

突发事件结束后，根据事故等级由相关单位或部门统一对外发布信息。

⑥风险应急预案

企业应根据安全生产的实际情况，制定切实可行的突发环境事件应急预案，并通过相关环境管理部门备案。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

表 1.6-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源状况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	储罐区
4	应急组织	指挥部——负责市场附近地区全面指挥、救援、管制、疏散专业救援队伍——负责对市场专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应得应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	(1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是危险化学品。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	有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
9	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防治扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物降低危害，相应得设施器材配备 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众参与	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对市场邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形式

1.7 环境风险评价结论

项目所使用的天然气主要危害特性为易燃易爆特性；其次 LNG 的温度为-162℃，有致冷冻伤危险，泄漏气态天然气有窒息性。项目生产过程主要风险为泄漏产生火灾爆炸和人员伤害。本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，在设计和安全评价中已提出各专业风险防范措施，并要求场站运行时按相关要求编制环境风险应急预案并与各层次应急预案相衔接，建设单位在建设过程中落实设计要求的各项风险防范措施和运行中管理措施，加强运行中的设备维护保养和安全环境管理，则本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸等事故的发生，发生事故时依靠站内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，风险是可以接受的。