

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：文成县燃气设施及管网改造提升项目-
黄坦镇天然气场站工程

建设单位（盖章）：温州燃气集团文成有限公司

编制日期：二〇二五年三月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	9
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	17
四、主要环境影响和保护措施.....	27
五、环境保护措施监督检查清单.....	39
六、结论.....	40

附表：

- 1、建设项目污染物排放量汇总表

附图：

- 1、项目地理位置图；
- 2、文成县水环境功能区划图；
- 3、文成县空气质量功能区规划图；
- 4、文成县生态环境管控单元分类图；
- 5、与文成县“三区三线”局部划分叠图；
- 6、项目所在片区用地规划图；
- 7、总平面布置图；
- 8、环保设施布局示意图；
- 9、项目周边概况图；
- 10、珊溪-赵山渡水库饮用水水源保护区范围图（调整后）；
- 11、编制主持人现场勘察照片。

附件：

- 1、营业执照；
- 2、项目基本信息表；
- 3、文资规案批字[2024]25号；
- 4、国有建设用地使用权出让合同；
- 5、建设项目规划设计条件书；
- 6、建设用地规划许可证。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	文成县燃气设施及管网改造提升项目-黄坦镇天然气场站工程		
项目代码	2412-330328-04-01-391255		
建设单位联系人	方明	联系方式	13868697866
建设地点	黄坦园区燃气站 F-10 地块		
地理坐标	(119 度 59 分 55.784 秒, 27 度 45 分 15.939 秒)		
国民经济行业类别	G5941 油气仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业, 149 危险品仓储 594 (不含加油站的油库; 不含加气站的气库) 的其他 (含有毒、有害、危险品的仓储; 含液化天然气库)
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)	文成县发展和改革局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	4144.16	环保投资 (万元)	80
环保投资占比 (%)	1.93	施工工期	24 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地 (用海) 面积 (m ²)	6895
专项评价设置情况	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放废气不涉及含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气, 因此无需开展大气专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目 (槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水为间接排放, 因此无需开展地表水专项评价。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量, 因此开展环境风险专项评价。
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及, 因此无需开展生态专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目。
注: 1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物 (不包括无排放标准的污染物)。			
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜區、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。			
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169) 附录 B、附录 C。			

	综上所述，本项目设环境风险专项评价。
规划情况	《文成县黄坦镇低丘缓坡生态产业基地（一期）控制性详细规划修改》（2019年），审批文号;文批字〔2019〕23号，审批机关：文成县人民政府
规划环境影响评价情况	《文成县黄坦镇低丘缓坡生态产业基地控制性详细规划环境影响报告书》，审查文号：文环函〔2013〕12号，审查机关：温州市生态环境局文成分局（原文成县环境保护局）
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、文成县黄坦镇低丘缓坡生态产业基地（一期）控制性详细规划修改符合性分析</p> <p>（1）基本情况</p> <p>本次规划修改范围位于文成县黄坦镇低丘缓坡生态产业基地，修改地块主要为 HT-01-01-01、HT-01-01-02 等地块，规划用地面积约 69 公顷。具体四至范围:其东临农园路，南与西至山体，北靠黄坦坑支流。</p> <p>（2）内容</p> <p>1) 用地布局修改</p> <p>本次规划修改对 HT-01-01-01、HT-01-01-02 等地块进行重新划分并编号，修改后地块性质由一类工业用地(M1)调整至二类工业用地(M2)，为提高土地使用的适用性，建议增加兼容一-类工业用地(M1)。</p> <p>2) 控制指标修改</p> <p>本次规划修改对 HT-01-01-01、HT-01-01-02 等地块的相关控制指标进行调整。其中二类工业用地的容积率由 1.5 调整至 2.5，建筑密度由 50%调整至 60%。</p> <p>（3）发展定位</p> <p>着重发展以箱包制造为主的时尚轻工产业，择机适时发展食品加工业、智能装备制造制造业，配套发展文化创意、电子商务、现代物流等生产性服务业，成为温州新兴的特色时尚智造基地。</p> <p>（4）项目符合性分析</p> <p>本项目位于黄坦园区燃气站 F-10 地块，根据用地规划图，项目所在地规划为供燃气用地，建设内容与用地性质相符，详见附图 6；项目地块设计按照《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）相关规定；因此，本项目的建设符合项目所在地控规要求。</p>

2、《文成县燃气专项规划（2022-2035）》符合性分析

（1）规划范围

本次规划范围为：《文成县国土空间总体规划（2021~2035）》确定的县域层次规划范围，包括大岙镇、珊溪镇、玉壶镇、南田镇、黄坦镇、巨屿镇、百丈漈镇、岙口镇、西坑畲族镇、周壤镇、二源镇、铜铃山镇；周山畲族乡、平和乡、双桂乡、公阳乡、桂山乡。县域总面积 1292.16 平方千米。

（2）规划期限

近期 2022~2025 年，远期 2026~2035 年。

（3）规划区域天然气输配系统

第二十三条 站场布局

LNG 气化站：近期规划新建 2 座 LNG 气化站；新增中压管线合计为 36.4Km，其中管径 De200 及以上管线约 34.2Km，管径 De110~De160 的管线约 2.2Km。

表 1-1 LNG 气化站设置一览表（摘抄本项目相关部分）

序号	名称	位置	占地面积（亩）	设计参数及规模	建设期限
一、门站					
1	文成门站	大岙镇	10.00 亩	中压出站：10000Nm ³ /h	远期
2	巨屿门站	巨屿镇	10.00 亩	中压出站：10000Nm ³ /h	远期
二、LNG 气化站					
1	花园 LNG 气化站	大岙镇横山村下尾地段	7.58 亩	LNG 储存规模：120m ³ 中压气化能力：6000 Nm ³ /h	已建
2	巨屿 LNG 气化站	巨屿镇康乐路北侧，双珊路西侧地块	20.10 亩	LNG 储存规模：300m ³ 中压气化能力：6000 Nm ³ /h	近期
3	黄坦 LNG 气化站	黄坦镇镇区 F-10 地块	11.35 亩	LNG 储存规模：120m ³ 中压气化能力：4000 Nm ³ /h	近期
4	百丈漈 LNG 气化站	百丈漈镇外洋工业小区 A-10 地块	21.92 亩	LNG 储存规模：120m ³ 中压气化能力：4000 Nm ³ /h	远期

（4）符合性分析

本项目为文成县燃气设施及管网改造提升项目-黄坦镇天然气场站工程，属于规划中的近期新增 LNG 气化站。因此，本项目的建设符合《文成县燃气专项规划（2022-2035）》的要求。

其他符合性分析

1、文成县生态环境分区管控动态更新方案符合性分析

根据 2025 年 1 月 27 日文成县人民政府办公室公布的《文成县人民政府办公室关于印发文成县生态环境分区管控动态更新方案的通知》要求，对本项目所在地生态环境分区管控要求进行符合性分析。

(1) 生态保护红线

项目位于黄坦园区燃气站 F-10 地块，根据《文成县黄坦镇低丘缓坡生态产业基地控制性详细规划》-用地规划图（见附图 6）项目所在地规划为供燃气用地。根据文成县自然资源和规划局出具的建设项目规划设计条件书《文资设字[2024]3 号），项目所在地为供燃气用地，对照文成县“三区三线”图，项目用地不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目所在区域属于环境空气、水环境、声环境质量达标区域。综上，本项目区域环境质量现状满足环境质量底线。

本项目为气化站工程，项目员工生活废水经化粪池预处理后可达标纳管，废气经收集后排放，固废可做到无害化处理。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，基本符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

项目用水来自市政给水管网，用电来自市政电网。项目建成运行后采取内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面合理可行的防治措施、以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。因此项目建设不会突破区域水、电等资源上线。

(4) 生态环境准入清单

根据《文成县生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地属于项目所在地属于浙江省温州市文成县经济开发区黄坦区块产业集聚重点管控单元（ZH33032820005）。其管控要求如表 1-2 所示。

表 1-2 文成县生态环境准入清单管控要求

环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33032820005	浙江省温州市文成县经济开发区黄坦区块产业集聚重点管控单元	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化	严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点企业应急预案制定，建立常态化的	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利

		教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,强化“两高”行业排污许可证管理,推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目,深化工业园区(工业企业)“污水零直排区”建设,所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设。	用效率。
--	--	--------------------------------------	--	--------------------------	------

本项目为气化站工程,不属于工业项目。在严格执行各项环境污染治理措施的前提下,对周围环境的影响可以控制在一定的范围内,因此项目建设符合生态环境准入清单的要求。

综上所述,项目选址和建设符合生态环境分区管控要求。

2、与《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》符合性分析

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》(2015),项目所在地位于饮用水水源准保护区,项目所在地周边地表水属于飞云 14,为Ⅲ类水功能区。水功能区为黄坦坑文成农业、景观娱乐用水区,水环境功能区为农业、景观娱乐用水区,水质保护目标为Ⅲ类。本项目位于珊溪赵山渡水库饮用水水源保护区准保护区内,LNG 气化站为燃气供应基础设施项目,项目建成后生活废水经预处理后将纳入市政污水管网进入文成县黄坦镇污水处理厂处理,不会对周边水体造成污染。

表 1-3 水环境功能区划

编号	水功能区编码	水功能区名称	水环境功能区编号	水环境功能区名称	功能区范围	水质目标
飞云 14	G0302801 103013	黄坦坑文成农业、景观娱乐用水区	330328GA06 0100000650	农业、景观娱乐用水区	黄坦镇沙垟村 119°59'08"、 27°44'15"~岩下岭电 站 119°58'43"、 27°43'18"	Ⅲ

3、与饮用水水源保护相关法律法规的符合性分析

本项目选址位于珊溪赵山渡水库饮用水水源准保护区内，关于水源准保护区相关保护法律、法规如下：

1)《中华人民共和国水污染防治法》中关于饮用水水源和其他特殊水体保护的规定：国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量。

2)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中对水源准保护区的相关规定。主要有：禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物；运输有毒有害物质，油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准，登记并设置防渗、防溢、防漏设施；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药，毒品捕杀鱼类；直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷；禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施。

3)《浙江省饮用水水源保护条例》中水源准保护区内禁止的行为主要有：新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；其他法律、法规禁止污染水体的行为。

本项目位于珊溪赵山渡水库饮用水水源保护区准保护区内，LNG 气化站为燃气供应基础设施项目，不属于新建、扩建对水体污染严重的建设项目，项目建成后废水经预处理后将纳入市政污水管网进入文成县黄坦镇污水处理厂处理，不会对周边水体造成污染，无破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动，不向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物，且不设排污口。因此本项目的建设符合上述法律、法规等的相关要求。

4、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为 LNG 气化站，属于二十二、城镇基础设施-市政基础设施中的城市燃气工程，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

5、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

对照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》，本项目符

合性分析如下：

表 1-4 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

负面清单	本项目情况	是否符合
港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。 禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目	符合
禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目所在地块不在自然保护地的岸线和河段范围、I 级林地、一级国家级公益林内。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目所在地块不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目所在地块不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
在国家湿地公园的岸线和河段范围内：(一)禁止挖沙、采矿；(二)禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；(三)禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地；(四)禁止截断湿地水源；(五)禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；(六)禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；(七)禁止引入外来物种；(八)禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；(九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目所在地块不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目未违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目所在地块不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目所在地块不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目废水预处理后达标纳管排放，未在河流设置排污口。	符合
禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目所在地块不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内，且本项目不属于化工项目。	符合
禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目所在地块不在长江重要支流岸线一公里范围内，且本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库类项目。	符合

禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，对照《环境保护综合目录》(2021)，不属于高污染产品名录	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	对照国家发改委《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目未列入限制和淘汰类目录内。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	不涉及	符合
<p>综上所述，本项目未列入长江经济带发展负面清单内，符合《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022年版)>浙江省实施细则》。</p>		

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

目前长输管道天然气尚未达到文成县，文成县现状以液化石油气供应为主，中心城区现有 1 座 300m³LPG 储配站，县域、乡镇液化石油气年用气量 5000 吨左右。中心城区已建成 1 座 LNG 气化站，储存能力为 2×60m³，中压管网约 4 公里，已对城区供应天然气，文成县下属黄坦镇不在供应范围内。黄坦镇位于文成县城西南部，东连大岙镇、巨屿镇，东南接珊溪镇，南与泰顺县百丈镇相接，西与泰顺县司前畲族镇接壤，北与铜铃山镇、西坑畲族镇为邻，东北与百丈漈镇相连，行政区域总面积 195.45 平方千米，镇区性质为文成县主中心。随着“瓶改管”工作的推进和黄坦生态产业园的开发，黄坦镇新建居民小区和新进工业用户提出了迫切的用气需求，因此 LNG 气化站建设刻不容缓。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《浙江省建设项目环境保护管理办法》，该项目建设需执行环境影响评价制度。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目类别属于五十三、装卸搬运和仓储业，149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）的其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）类别，应编制环境影响报告表。

2、项目建设内容及规模

本项目 LNG 气化站储存规模为 120m³，设置 2 台 60m³ 低温储罐。气化能力为 4000Nm³/h。项目组成一览表详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

分类		主要建设内容
主体工程	生产区	LNG 卸液区、低温储罐区、气化调压计量区、放散区和空气压缩区
辅助工程	辅助区	生产辅助用房、消防水池、消防泵房、门卫等
环保工程	废水	生活废水
	废气	天然气
		发电机燃油废气
	噪声防治	车间合理布局，设备减振降噪，加强维护管理
固废处理	一般固废（清理废渣）收集后定期委托环卫部门清运；危险废物设置 15m ² 危废暂存间，定期委托有资质单位处置	
公用工程	给水工程	水源取自市政给水管
	排水工程	雨污分流，清污分流； 员工生活废水经化粪池预处理后纳管至文成县黄坦镇污水处理厂处理后排放
	供配电	用电来自市政电网，设一台 300kW 柴油发电机组作为备用电源
	消防工程	2 个消防水池，合计 1300m ³
储运工程	储罐区	2 个 60m ³ LNG 真空粉末罐

3、主要经济技术指标

本环评相关参数以项目初步设计为准，具体参数详见下表。

表 2-2 主要经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	6895	合 10.34 亩
2	总建筑面积	m ²	1163.89	
其中	地上建筑面积	m ²	1120.76	计容面积
	地下建筑面积	m ²	43.13	不计容面积
3	建筑物占地面积	m ²	563.11	合 1836.63m ²
4	构筑物占地面积	m ²	380.14	
5	露天设备用地面积	m ²	893.38	
6	绿地面积	m ²	2141.39	
7	容积率	%	0.16	
8	建筑密度	%	8.17	
9	建筑系数	%	26.64	
10	绿地率	%	31.06	
11	车行道面积	m ²	2077.93	
12	铺装地面面积	m ²	12.36	
13	通透围墙长度	m	157.32	
14	实体围墙长度	m	209.74	
15	非机动车停车位	个	10	15m ²
16	机动车停车位	个	10	1 个无障碍，1 个充电

4、原辅材料消耗

本项目主要原辅料消耗见下表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料消耗表

序号	名称	年用量	最大储存量	储存位置
1	液化天然气	供气能力：4000Nm ³ /h	108m ³ *	LNG 储罐
2	四氢噻吩	/	0.15t	加臭装置
3	氮气	/	20L	氮气瓶组
4	柴油	/	0.5t	辅助用房
5	机油	/	0.05t	辅助用房

*注：本项目共设 2 个 60m³ LNG 储罐，有效容积不超过 90%，则最大储存量为 108m³。

LNG 主要组分：

表 2-4 LNG 气源组分

序号	名称	单位	平均值
1	C ₁	%	91.46
2	C ₂	%	4.74
3	C ₃	%	2.59
4	iC ₄	%	0.57
5	nC ₄	%	0.54

6	iC ₅	%	0.01
7	N ₂	%	0.09

主要原辅材料理化性质：

表 2-5 项目涉及主要化学品理化性质

名称	理化性质			
液化天然气	别名	LNG	外观与性状	液化气体
	分子式	/	沸点	-161.5℃
	闪点	-218℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	熔点	-182.6℃	危险标记	7（易燃液体）
	密度	相对密度（水=1）0.45	毒性	/
四氢噻吩	别名	/	外观与性状	无色液体
	分子式	C ₄ H ₈ S	沸点	119℃
	分子量	88.171	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮
	熔点	-96℃	危险标记	7（易燃液体）
	密度	相对密度（水=1）1.00	毒性	急性毒性：LD ₅₀ 1750mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ 27000mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)
	饱和蒸气压	2.4KPa（25℃）		
氮气	别名	/	外观与性状	无色无味气体
	分子式	N ₂	沸点	-196℃
	分子量	28.01	溶解性	微溶于水和酒精
	熔点	-209.86℃	密度	相对密度（水=1）0.81 相对密度（空气=1）0.97

5、主要生产设

本项目主要工艺设备见下表 2-6。

表 2-6 主要生产设清单表

序号	名称	规格	单位	数量
1	LNG 真空粉末罐	V=60m ³	台	2
2	空温式气化器（主气化器）	4000Nm ³ /h	台	2
3	卸车增压器	400Nm ³ /h	台	1
4	储罐增压器	400Nm ³ /h	台	2
5	BOG 气化器	300Nm ³ /h	台	1
6	EAG 气化器	300Nm ³ /h	台	1
7	电加热式复热器	4000+300Nm ³ /h	台	1
8	调压计量加臭装置	4000Nm ³ /h	套	1
9	压缩空气系统	200Nm ³ /h	套	1
10	调质系统	4000Nm ³ /h	套	1
11	放散管	15m 高	座	1

6、劳动定员和工作制度

项目劳动定员 12 人，不设食堂，年工作时间为 365 天，工作制度实行三班制，每班 8h，日工作时间为 24h。

7、总平面布置

本项目根据地形、工艺特点并结合建设单位要求，站内设置生产区及辅助区，生产区与辅助区采用围墙、站内道路及绿化带做自然分隔。主要车行出入口设置在西侧纬四路。项目总平面布置图见附图 7。

(1) 生产区

①LNG 卸车区：该区位于生产区的北侧，设置 400Nm³/h 卸车空温式增压器 1 台，1 个 LNG 卸车口。

②LNG 储罐区：该区块位于 LNG 卸车区的南侧，设置 60 立方米 LNG 真空粉末罐 2 台，400Nm³/h 储罐增压器 2 台。

③LNG 气化区：该区块位于 LNG 储罐区的西侧，设置 2 台 4000Nm³/h 空温式气化器，1 开 1 备，1 台 4000+300Nm³/h 电加热式复热器。300Nm³/h BOG 气化器 1 台，300Nm³/h EAG 气化器 1 台。

④LNG 气化调质区：4000Nm³/h 天然气调质装置、4000Nm³/h 天然气调质、调压、计量、加臭装置 1 套。

⑤放散区：该区块位于生产区的南侧，设 15 米放散管 1 处。

(2) 辅助区

辅助区设置辅助用房，生产区与辅助区之间采用围墙及绿化带分隔，设有小门方便内部进出。

表 2-7 建筑各楼层平面布置一览表

建筑名称	楼层	拟建设情况
辅助用房	1F	营业厅、门厅、仓库（存放检修工具、阀门配件等）、危废暂存间、发电机房、配电房、卫生间等
	2F	办公室、会议室、茶水室、休息室、卫生间等

1、工艺流程简述

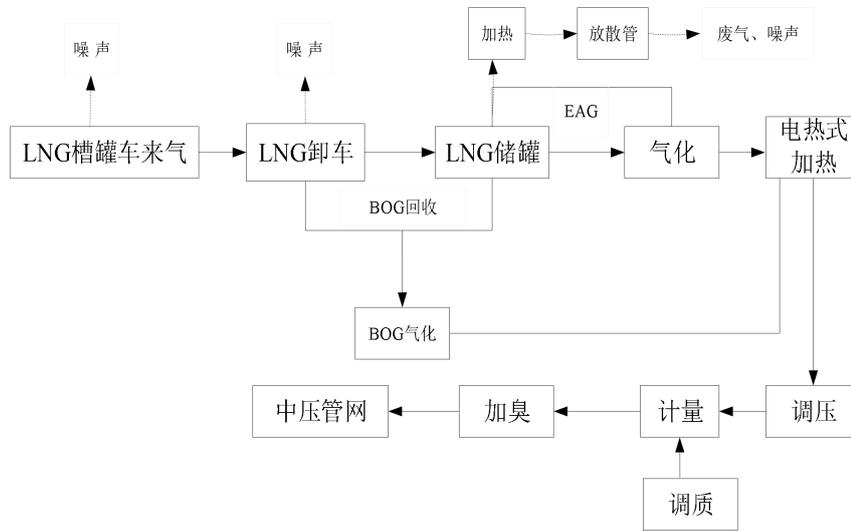


图 2-1 气化站工艺流程图

工艺流程说明：

LNG 由 LNG 槽车运来，由卸车增压器使槽车增压，利用压差将 LNG 送入低温储罐储存。储罐进液口设有紧急切断装置，当液体达到罐容的 85%时，发出声光报警；当液体达到罐容的 90%时，发出声光报警并自动关闭进液紧急切断阀；当液体只有罐容的 10%时，也发出声光报警。储罐内的 LNG 通过储罐增压器从出液管自流进入空温式气化器，在气化器中液态天然气与空气交换热，发生相变，液态天然气变为气态天然气。常温天然气经调压计量后输入城市管网，供各类用户用气。储罐自然蒸发的气体（BOG）可通过 BOG 加热器加热并经调压计量后输入城市管网。气化后的天然气在进入管网前，还设置调质、计量、加臭装置。

BOG 气体主要来源于槽车和储罐，设置 BOG 加热器及缓冲调压输出系统并入用气管网。EAG 放散包括超压放散和事故放散，设置 EAG 加热器，对放空的低温 NG 进行集中加热后，经阻火器后通过放散塔高点排放。

各工艺步骤详述：

①卸车工艺

低温槽车中的 LNG 在常压、-162℃条件下，利用卸车增压器给槽车储罐增压至 0.6MPa，利用压差将 LNG 送入 LNG 储罐。

卸车工艺管线包括液相连接管线、气相连接管线、气液连通管线。

卸车时通过连接卸车台和槽车的液相管线、气相管线完成卸车工艺。另外，卸车进行末端槽车内的低温 NG 气体，利用 BOG 气相管线进行回收。卸车作业前，通过卸车回流管利用储罐 BOG 对液相管道进行预冷。

工艺
流程
和产
排污
环节

②储罐增压工艺

LNG 储罐储存参数为 0.6MPa、-162°C，运行时随着储罐内 LNG 的不断排出，压力不断降低。因此需要对 LNG 储罐进行增压，以维持其 0.6MPa 的压力，保证后续工艺的顺利进行。

一套增压设备包括储罐增压器、升压调节阀及若干低温阀门和仪表。

正常情况下，增压工艺不需要连续运行，因此选用储罐增压器不需定期化霜，不需设置备用管路进行切换，可以满足增压工艺的要求。

当 LNG 储罐压力（升压调节阀后压力）低于设定压力时，调节阀开启，LNG 进入储罐增压器，气化为 NG 后通过储罐顶部的气相管进入罐内，储罐压力上升；当 LNG 储罐压力高于设定压力时，调节阀关闭，储罐增压器停止工作，随着槽内 LNG 的排出，储罐压力下降。通过调节阀的开启和关闭，从而将 LNG 储罐压力维持在设定压力范围内。

③BOG 回收工艺

本工程中 BOG 气体 (Boil Off Gas)包括：储罐的蒸发气体和槽车的蒸发气体。

低温真空粉末绝热储罐和低温槽车的日蒸发率一般为 0.3%，气化了的气体会使储罐的压力升高，当超过减压调节阀设定压力，通过减压调节阀排除 BOG。另外，在进行卸车操作时，首先需要从储罐的顶部进液管喷洒 LNG 液体以对储罐进行预冷，此操作初期会产生较多的 BOG 气体，同样需要及时排出。

为保证储罐的安全，装有降压调节阀，可根据压力自动排出 BOG。根据增压工艺中升压调节阀的设定压力以及储罐的设计压力，该降压调节阀的压力可设定为高于升压调节阀设定压力，且低于储罐设计压力。自动排出的 BOG 气体为高压低温状态，因此需设置 BOG 加热器及 BOG 调压输出系统并入用气管网。

④气化工艺

采用空温式和电热加热相结合的串联流程，夏季使用自然能源，冬季用电热加热补充不足热量，即可满足生产需要，又可降低能耗，减少操作费用。在冬季主气化气出口温度低于 5°C 时，可使用电热式加热器进行加热低温天然气，保证供气。

主气化器选用空温式气化器，选用自然通风空温式气化器分两组布置。

⑤安全泄放工艺

天然气为易燃易爆物质，在温度低于-120°C 左右时，天然气密度重于空气，一旦泄漏将在地面聚集，不易挥发；而常温时，天然气密度远小于空气密度，易扩散。根据其特性，按照规范要求必须进行安全排放，设计采用集中排放的方式。安全泄放工艺系统由安全阀、爆破片、EAG 加热器、放散管组成。

设置 EAG 加热器，对放空的低溫 NG 进行集中加热后，经阻火器后通过 15m 高的集中放散管高点排放，常温 NG 放散直接经阻火器后排入放散管。

⑥调质工艺

本工程将燃气调压计量撬一路调压引出后，连接混合气体静态混合器，在静态混合器中

天然气与空压机组送入的压缩空气进行比例混合，混合后再接回原有汇管处，达到天然气调质的目的。设空压机组、静态混合器、热值仪、控制系统等装置。

⑦调压计量加臭工艺

根据气化加热工艺设计，调压包括两部分：

1) 主调压工艺：将主气化器输出的高压 NG (0.6MPa) 减压至 0.35MPa；

2) BOG 调压工艺：

槽车 BOG、储罐 BOG 经 BOG 加热器输出后的高压 NG (0.6MPa) 减压至 0.36MPa。

调压后进入计量段，计量完成后经过加臭处理，输入用气管网。

计量采用气体涡轮流量计，计量精度 1 级。量程比大于 1:20，可满足最小流量和最大流量时的计量精度要求。流量计表头为机械字轮显示，不丢失计量数据。流量计配备体积修正仪，自动将工况流量转换成标准流量，并自动进行温度、压力和压缩系数的修正补偿。可存储一年或更长时间内的数据，对流量实现自动管理和监控功能。流量计设旁路，在流量计校验或检修时可不中断供气。

加臭设备为撬装一体设备。根据流量计或流量计计算机传来的流量信号按比例地加注臭剂，也可在按固定的剂量加注臭剂，臭剂为四氢噻吩。具有运行状态显示，定时报表打印等功能，运行参数可设定。

⑧动力系统

本工程采用空气作为仪表动力，紧急切断阀用压缩空气系统，在卸车区设置一套氮气吹扫系统，系统出口压力 0.6MPa。

2、主要污染因子

拟建项目可能产生的环境影响因子见下表 2-8，主要的污染因子为生活污水、天然气、燃油废气、机械动力设备噪声和废机油、生活垃圾等。

表 2-8 项目营运期主要污染因子

	污染源	产污环节	主要污染因子
废气	天然气	检修、超压等	甲烷、非甲烷总烃等
	汽车尾气	车辆运行	CO、NMHC、NO ₂
	发电机燃油废气	发电机房	烟尘、SO ₂ 、NO _x
	恶臭气体	加臭系统	臭气
废水	生活污水	日常生活	COD、NH ₃ -N、总氮
固废	清理残渣	设备清理	粉尘、铁锈
	废机油	设备维护	矿物油
	废油桶	设备维护	矿物油
噪声	生产设备运行噪声		

与项目有关 的原有环境 污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况以及主要的环境问题。</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、地表水环境质量现状

项目最终纳污水体为黄坦坑，为了解黄坦坑水质现状，现引用温州新鸿检测技术有限公司于2023年11月3日~5日在黄坦污水处理厂纳污水域的监测数据（监测报告编号：XH(HJ)-2311119）。共布设3个调查断面，W1断面位于入河排污口上游约260m处，W2断面位于排污口附近，W3断面位于排污口下游约0.5km处，具体监测点位见下图3-1，水质监测结果见下表3-2。

表3-1 现状调查断面位置信息表

站位	断面位置	所在河流	水功能区序号	目标水质
W1	黄坦污水处理厂入河排污口上游约260m处	黄坦坑	/	III类
W2	黄坦污水处理厂入河排污口附近	黄坦坑	飞云14	III类
W3	黄坦污水处理厂排污口下游约0.5km处	黄坦坑	飞云14	III类

2) 评价方法

根据水环境功能区划，各断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。评价方法采用导则推荐的水质指数法，对各污染物的污染状况作出评价。

水质评价因子*i*在第*j*取样点的指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子*i*的水质评价标准现状，mg/L。

DO的标准指数为：

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_f$$

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j < DO_f$$

式中： $S_{DO, j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$

S ——实用盐度符号，量纲为1；

T ——水温，°C。

pH 的评价标准指数为:

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

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

式中: S_{pH_j} ——pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

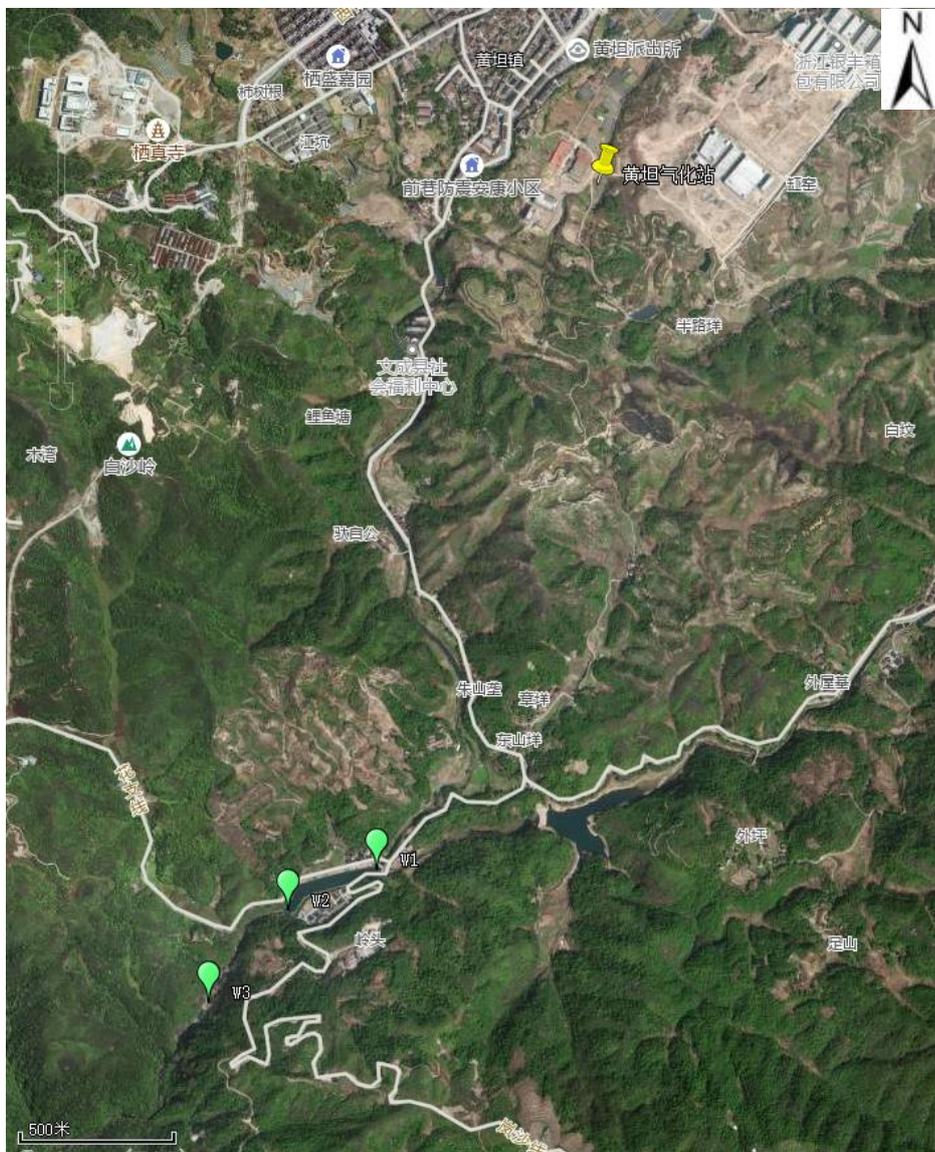


图 3-1 地表水监测点位图

区域 环境 质量 现状	表 3-2 地表水质量现状监测结果及评价																		
	单位: mg/L, pH 无量纲, 温度°C, 粪大肠菌群个/L																		
	监测点 位	监测时 间	水 温	溶解 氧	pH	氨 氮	总 氮	总 磷	COD	高锰酸盐指 数	BOD ₅	石油 类	氟化 物	挥发 酚	LAS	硫化 物	粪大肠菌 群	铜	锌
	W1																		
	W2																		
W3																			

区域 环境 质量 现状	
----------------------	--

2、大气环境质量现状

为了解项目所在区域空气质量，引用《文成县环境质量年报（2023年）》来统计数据评价区域环境质量现状，2023年文成县环境空气质量（AQI）优良率为99.7%。文成县可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度及24小时平均浓度第95百分位数，二氧化硫和二氧化氮年平均浓度及24小时平均浓度第98百分位数，一氧化碳24小时平均浓度第95百分位数，臭氧日最大8h平均第90百分位数均达标。文成县空气质量现状评价表见表3-3。

表3-3 2023年文成县空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 /(ug/m ³)	标准值 /(ug/m ³)	占标率 /%	达标情况
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
	24小时第95百分位数	40	75	53.33	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	36	70	51.43	达标
	24小时第95百分位数	69	150	46.00	达标
二氧化硫	年平均质量浓度	4	60	6.67	达标
	24小时第98百分位数	5	150	3.33	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	11	40	27.50	达标
	24小时第98百分位数	24	80	30.00	达标
臭氧	日最大8h平均第90百分位数	122	160	76.25	达标
一氧化碳	第95百分位数浓度	0.6mg/m ³	4mg/m ³	15.00	达标

根据《文成县环境质量年报（2023年）》结论，文成县2023年环境空气质量达标，为环境空气达标区。

3、声环境质量现状

本项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标，因此无须进行声环境质量现状监测。

4、土壤、地下水环境现状

本项目为气化站工程，不属于工业项目，且项目建成后厂内地面将做硬化处理，不存在地下水和土壤环境污染途径，故不开展现状调查。

5、生态环境现状

本项目位于黄坦园区燃气站F-10地块，位于文成县黄坦镇生态产业园内。项目用地范围内不存在生态环境保护目标，故不进行生态现状调查。

环境 保护 目标	<p>①大气环境：项目厂界外 500m 范围内不存在自然保护区、风景名胜区等大气环境保护目标，主要大气环境保护目标为居住人群，见下表 3-3。</p> <p>②地表水环境：项目所在地附近地表水环境功能区为 III 类。</p> <p>③地下水环境：项目所在区域 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>④声环境：项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>⑤生态环境：本项目位于黄坦园区燃气站 F-10 地块，用地范围内不存在生态环境保护目标。</p> <p>本项目主要环境保护目标见表 3-4 和图 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 主要环境保护目标</p>																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境要素</th> <th colspan="2">UTM 坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界最近距离(m)</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">大气环境 (厂界外 500m)</td> <td>794874.46</td> <td>3074186.43</td> <td>黄坦镇镇区</td> <td>人群</td> <td rowspan="3">空气质量二类 功能区</td> <td>西侧及西北侧</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>795126.59</td> <td>3074196.99</td> <td>规划商住用地</td> <td>人群</td> <td>北侧</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>795430.08</td> <td>3073488.74</td> <td>民房</td> <td>人群</td> <td>东南侧</td> <td>487</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td colspan="3">飞云江-黄坦坑</td> <td>水质</td> <td>III 类</td> <td>南侧</td> <td>1900</td> </tr> <tr> <td>声环境 (厂界外 50m)</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td>地下水环境 (厂界外 500m)</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">无</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="6" style="text-align: center;">无</td> </tr> </tbody> </table>							环境要素	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)	X	Y	大气环境 (厂界外 500m)	794874.46	3074186.43	黄坦镇镇区	人群	空气质量二类 功能区	西侧及西北侧	235	795126.59	3074196.99	规划商住用地	人群	北侧	52	795430.08	3073488.74	民房	人群	东南侧	487	地表水环境	飞云江-黄坦坑			水质	III 类	南侧	1900	声环境 (厂界外 50m)	无						地下水环境 (厂界外 500m)	无						生态环境	无					
	环境要素	UTM 坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位		相对厂界最近距离(m)																																																									
		X	Y																																																															
	大气环境 (厂界外 500m)	794874.46	3074186.43	黄坦镇镇区	人群	空气质量二类 功能区	西侧及西北侧	235																																																										
		795126.59	3074196.99	规划商住用地	人群		北侧	52																																																										
		795430.08	3073488.74	民房	人群		东南侧	487																																																										
	地表水环境	飞云江-黄坦坑			水质	III 类	南侧	1900																																																										
声环境 (厂界外 50m)	无																																																																	
地下水环境 (厂界外 500m)	无																																																																	
生态环境	无																																																																	

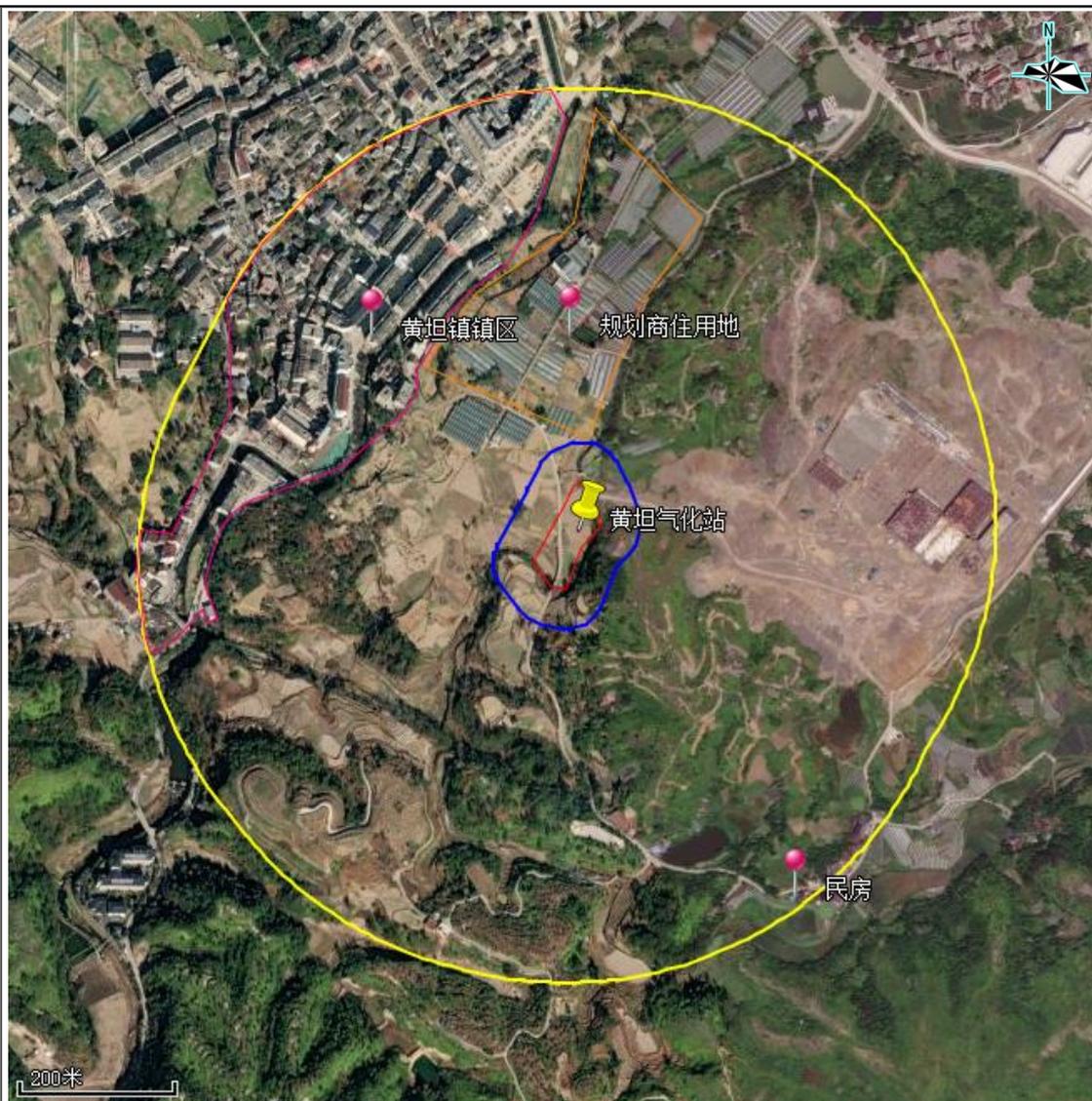


图 3-2 环境保护目标示意图
(注：蓝色线声评价范围、黄色线为大气评价范围)

污染物排放控制标准

1、废水

施工期产生的地下渗水、泥浆、地面设备冲洗水等 SS 浓度较高的废水，先经沉淀池沉淀后回用，沉淀池内淤泥定期清理，运往渣场堆放，上清液回用，不外排。生活污水建立临时厕所、化粪池，由市政环卫部门清运处置。

营运期员工生活废水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准（其中氨氮、总磷纳管执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)间接排放浓度限值，总氮排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的 B 级标准）后纳管至文成县黄坦镇污水处理厂。

文成县黄坦镇污水处理厂主要水污染物 COD、氨氮、总氮、总磷指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中表 1 排放限值，其余污染物指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。考虑到纳污水体黄坦坑及其下游水体珊溪水库环境容量限制，污水处理厂出水主要污染物化学需氧量、氨氮、总磷等设计排放限值及总量控制参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准进行管理。因此污水处理厂出水 COD、NH₃-N 和总磷排放标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，其余污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标准。详见表 3-5。

表 3-5 废水纳管、污水处理厂出水排放标准 单位：mg/L，除 pH 外

污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷	总氮
纳管	6~9	500	300	35*	400	20	8*	70*
污水处理厂	6~9	20	10	1	10	1	0.2	12(15)

2、废气

本项目检修、超压排放的天然气、发电机燃油废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 规定的新污染源大气污染物排放限值的二级标准。相关标准值见表 3-6。

表 3-6 废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	
				周界外浓度最高点	
氮氧化物	240	15	0.77	0.12	
二氧化硫	550	15	2.6	0.4	
颗粒物	120	15	3.5	1.0	
非甲烷总烃	120	15	10	4.0	

恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的恶臭污染物厂界标准值的二级标准（新改扩建），具体见表 3-7。

表 3-7 恶臭污染物排放标准

控制项目	厂界标准 (mg/m ³)	排放标准	
		排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
臭气浓度	20 (无量纲)	15	2000 (无量纲)

	<p>3、噪声</p> <p>项目位于文成县黄坦镇生态产业园，参考《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。</p> <p>4、固废</p> <p>固废处置按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。本项目产生的一般固体废物应按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。</p>
总量控制指标	<p>根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号）要求，对化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）四种主要污染物实施排放总量控制。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。</p> <p>1、总量控制指标</p> <p>根据项目的特点，本项目需要进行污染物总量控制的指标主要是：COD、NH₃-N。另总氮和非甲烷总烃作为总量控制建议指标。</p> <p>2、总量平衡原则</p> <p>①根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号），上一年度水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。</p> <p>②根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014] 197 号），上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代。</p> <p>《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）和《关于印发钢铁焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31 号）文件。环境质量达标准的，实行区域等量削减；环境质量未达标准的，进行区域倍量削减。</p> <p>根据生态环境主管部门发布 2023 年度数据，文成县环境空气质量、水环境质量达到相关要求，按“等量替代”原则。</p> <p>3、总量控制建议</p> <p>本项目为气化站工程，不属于工业项目，为基础设施项目，故 COD、NH₃-N、总氮和非甲烷总烃可不进行区域替代削减。主要污染物总量控制指标排放情况见表 3-8。</p>

表 3-8 主要污染物总量控制指标 单位: t/a

项目	污染物	新增排放量	总量控制值	区域削减替代比例	区域削减替代总量
废水	COD	0.007	0.007	/	/
	NH ₃ -N	0.0004	0.0004	/	/
	总氮	0.005	0.005	/	/
废气	非甲烷总烃	0.034	0.034	/	/

四、主要环境影响和保护措施

1、大气污染防治措施

表 4-1 施工期大气污染防治措施

污染因子		环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
施工扬尘	施工作业扬尘	①施工厂址周围四侧设置围墙,并在其设截土、沙沟、工程完成后回填、并洒水抑尘。洒水次数和洒水量视具体情况而定; ②施工过程中应注意天气变化,在大风出现时,要停止施工作业。	施工单位	影响降低到最小	合理
	堆场扬尘	①粉性材料一定要堆放在料棚内,施工工地要定期洒水。 ②施工期间运土卡车及建筑材料运输车应按规定加盖蓬盖或其他防止洒落措施,装载不宜过满,保证运输过程中不洒落。 ③对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫。	施工单位	影响降低到最小	合理
施工车辆尾气		施工单位优选设备和燃油,加强设备和运输车辆的检修和维护;运输线路避开居民密集区。	施工单位	影响降低到最小	合理

2、水污染防治措施

表 4-2 施工期水污染防治措施

污染因子		环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
生产废水	施工废水	施工泥浆经沉淀池和泥浆池内,部分泥浆回用,无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于场地洒水,沉渣干化后回填或运至政府指定消纳场统一处置。	施工单位	影响降低到最小	合理
生活污水		施工期产生的生活污水由施工营地内设立的临时厕所、粪便蓄积池等移动式污水处理设施处理,污水经化粪池收集,委托环卫部门定期用槽罐车清运处理。	施工单位	影响降低到最小	合理

3、声污染防治措施

表 4-3 施工期声污染防治措施

污染因子		环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析
施工噪声		施工单位应合理组织施工作业流程,合理安排各类施工机械的工作时间,尤其夜间严禁高噪声设备进行施工作业。选用效率高、噪声低的机械,并注意对机械的维护保养和正确操作,保证在良好的条件下使用,减少运行噪声	施工单位	影响降低到最小	合理
车辆噪声		施工道路为现有道路,应当合理安排施工车辆运输时间,途径敏感点时应减速、禁鸣,以减少对附近居民住宅的影响。	施工单位	影响降低到最小	合理

4、固废污染防治措施

表 4-4 施工期固体废物污染防治措施

污染因子	环境保护措施	责任主体	措施效果	合理性分析

施工期环境保护措施

	施工建筑垃圾 废弃建筑材料由施工点随时分类收集，回收其中可利用部分，其余弃方运送相关部门指定调配的消纳场点消纳处置；废弃模板、钢筋、建材包装材料经分类收集，实现综合利用	施工单位	规范处置，不外排环境	合理																																																											
	<p>5、生态环境污染防治措施</p> <p>(1) 施工期应尽量避免雨季，这样不仅可以大幅度减少水土流失，而且也方便施工的顺利进行。</p> <p>(2) 采取一围、二疏、三沉淀措施，即动土前在项目区周边建临时施工围墙；在场地内设排水沟，先截后排；基础开挖如有少量弃土弃渣，不得随意丢弃，弃土弃渣可作为项目场地平整之用。</p> <p>(3) 合理安排施工进度，减少施工面的裸露时间。采取各项水土保持措施，并且和主体工程同时施工、同时投入使用，工程建设造成的各种水土流失将得到有效的控制。</p>																																																														
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施见表 4-4。</p> <p>表 4-4 废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表</p> <table border="1" data-bbox="271 1064 1396 1288"> <thead> <tr> <th rowspan="2">产污环节</th> <th rowspan="2">污染源</th> <th rowspan="2">污染物种类</th> <th rowspan="2">排放形式</th> <th colspan="2">污染治理设施</th> <th rowspan="2">排放口编号及名称</th> </tr> <tr> <th>治理工艺</th> <th>是否为可行技术</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>检修、超压等</td> <td>天然气</td> <td>甲烷、非甲烷总烃等</td> <td>有组织</td> <td>放散管集中排放</td> <td>是</td> <td>DA001</td> </tr> <tr> <td>发电机房</td> <td>燃油废气</td> <td>烟尘、SO₂、NO_x</td> <td>有组织</td> <td>经专用排烟管道至屋顶排放</td> <td>是</td> <td>DA002</td> </tr> <tr> <td>加臭</td> <td>恶臭气体</td> <td>臭气</td> <td>无组织</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>项目大气排放口基本参数情况详见下表。</p> <p>表 4-5 废气排放口基本情况</p> <table border="1" data-bbox="271 1377 1396 1601"> <thead> <tr> <th rowspan="2">排放口编号及名称</th> <th rowspan="2">排放口类型</th> <th colspan="2">地理坐标</th> <th rowspan="2">高度(m)</th> <th rowspan="2">排气筒内径(m)</th> <th rowspan="2">温度(°C)</th> <th rowspan="2">污染物种类</th> <th rowspan="2">排放标准</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DA001</td> <td>一般排放口</td> <td>119.99857664°</td> <td>27.75391014°</td> <td>15</td> <td>0.15</td> <td>25</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>GB16297-1996 二级</td> </tr> <tr> <td>DA002</td> <td>一般排放口</td> <td>119.99874294°</td> <td>27.75477889°</td> <td>15</td> <td>0.3</td> <td>25</td> <td>烟尘、SO₂、NO_x</td> <td>GB16297-1996 二级</td> </tr> </tbody> </table> <p>废气污染源强具体核算过程如下：</p> <p>(1) 天然气</p> <p>①卸车气</p> <p>卸车过程中槽车内由于蒸发作用会产生少量天然气产生的少量天然气，该部分天然气通过管道进入 BOG 回收系统回收后经调压、计量、加臭后进入城市中压管网，不外排。</p> <p>②闪蒸气</p> <p>储罐蒸发产生的闪蒸气经储罐配置的减压调节阀排出，排出后通过 BOG 回收系统回收后经调压、计量、加臭后进入城市中压管网，不外排。</p>				产污环节	污染源	污染物种类	排放形式	污染治理设施		排放口编号及名称	治理工艺	是否为可行技术	检修、超压等	天然气	甲烷、非甲烷总烃等	有组织	放散管集中排放	是	DA001	发电机房	燃油废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	有组织	经专用排烟管道至屋顶排放	是	DA002	加臭	恶臭气体	臭气	无组织	/	/	/	排放口编号及名称	排放口类型	地理坐标		高度(m)	排气筒内径(m)	温度(°C)	污染物种类	排放标准	经度	纬度	DA001	一般排放口	119.99857664°	27.75391014°	15	0.15	25	非甲烷总烃	GB16297-1996 二级	DA002	一般排放口	119.99874294°	27.75477889°	15	0.3	25	烟尘、SO ₂ 、NO _x	GB16297-1996 二级
产污环节	污染源	污染物种类	排放形式	污染治理设施					排放口编号及名称																																																						
				治理工艺	是否为可行技术																																																										
检修、超压等	天然气	甲烷、非甲烷总烃等	有组织	放散管集中排放	是	DA001																																																									
发电机房	燃油废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	有组织	经专用排烟管道至屋顶排放	是	DA002																																																									
加臭	恶臭气体	臭气	无组织	/	/	/																																																									
排放口编号及名称	排放口类型	地理坐标		高度(m)	排气筒内径(m)	温度(°C)	污染物种类	排放标准																																																							
		经度	纬度																																																												
DA001	一般排放口	119.99857664°	27.75391014°	15	0.15	25	非甲烷总烃	GB16297-1996 二级																																																							
DA002	一般排放口	119.99874294°	27.75477889°	15	0.3	25	烟尘、SO ₂ 、NO _x	GB16297-1996 二级																																																							

2) 燃油废气

柴油发电机作为备用电源和消防负荷，采用轻柴油发电，使用时会产生燃油废气，主要污染物是 NO_x、SO₂、颗粒物等。因发电机仅在停电时作应急供电使用，使用频次低，且使用时间较短，燃油废气排放量较小，本环评仅做定性分析。

3) 臭气

根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)2020年版规定，添加的加臭剂应符合“当天然气浓度达到爆炸下限的 20%，应能察觉”的要求。根据天然气流量变化自动控制加臭，加臭剂一般选择四氢噻吩。正常情况下，加臭系统全封闭，不会有臭气排放。在非正常工况下如检修时排放的天然气会有臭气排放，臭气排放量较少，本环评仅做定性分析。

4) 汇总

表 4-6 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节	污染物种类	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间(h/d)	
		产生浓度(mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)		
检修、超压等	DA001	天然气	/	/	0.408	放散管集中排放	/	/	/	0.408	/
		非甲烷总烃	/	/	0.034		/	/	/	0.034	
发电机房	DA002	燃油废气	/	/	少量	经专用排烟管道至屋顶排放	/	/	/	少量	/
加臭系统		臭气	/	/	少量	/	/	/	/	少量	/

(2) 非正常工况

①储罐检修时排放的天然气

LNG 储罐检修后在充装之前，需要进行惰化处理，用惰性气体(N₂)将罐内空气置换出来，使罐内气体的含氧量达到安全要求，此过程称为惰化；然后再用 LNG 蒸气将惰性气体置换出来，使罐中不存在其它气体，此过程称为纯化。在纯化过程中会有少量天然气与惰性气体一起排空，但排放量较小，本环评不作定量分析。

在对 LNG 储罐进行内部检修和清理时，停止使用后先用惰性气体(N₂)将储罐内气态天然气置换，然后再冲入空气，以便工作人员进入储罐内，此过程会产生一定量的天然气，通过气化站放散管排放。因检修时会降压升温，天然气排放量按每年检修 1 次，每次排放按 1h，天然气密度按 0.802kg/Nm³ 计算，项目设 2 台 LNG 储罐，单个储罐容积 60m³，有效容积不超过 90%，则天然气排放量为 0.087t/a。

②系统超压排放的天然气

当气化站管道和储罐发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上和罐顶的安全保护装置(安全放散阀)会开启，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。当储罐收发和储存、气化过程出现压力突然增大，超过 BOG 处理设备能力时，压力控制系统会自动作出反应，产生 EAG，通过放散管排放。根据类比调查，系统超压排放的天然气量约 10Nm³/次~200Nm³/次，本项目按最大释放量 200Nm³/次计算，每年 2 次、每次历时 5min、密度 0.802 kg/Nm³，则天然气排放量为

320.8kg/a。

表 4-7 非正常工况天然气排放汇总表

排放源	项目	排放量 t/a	备注
储罐检修	天然气	0.087	放散管排空、每年 1 次，每次历时 1h，天然气中非甲烷总烃含量按 8.54% 计算。
	非甲烷总烃	0.007	
超压排放	天然气	0.321	放散管排空、每年 2 次，每次历时 5min，天然气中非甲烷总烃含量按 8.54% 计算。
	非甲烷总烃	0.027	
合计	天然气	0.408	/
	非甲烷总烃	0.034	

表 4-8 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	措施
DA001	检修	天然气	86.6	1	1	选择天气晴朗，有微风时进行检修保养，有利于挥发扩散稀释
		非甲烷总烃	7.4			
	超压	天然气	1924.8	0.08	2	启动安全保护装置
		非甲烷总烃	164.4			

(3) 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)同时考虑项目作为气化站，制定本项目废气监测方案。

表 4-9 废气自行监测点位、监测指标及最低监测频次

监测点位	排放形式	监测指标	监测频次
厂界	无组织	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年

(4) 大气环境影响分析

本项目废气排放量较少，检修、超压排放的天然气通过 15m 高放散管集中排放；备用发电机燃油废气经专用排烟管道引至屋顶排放，排气筒位置详见附图 8。通过上述措施，减少了污染物排放，废气污染物可以做到达标排放。项目建成后污染物排放量较少，经高空排放和大气稀释扩散后，基本不会对周边大气环境和评价范围内的保护目标产生不良影响。

2、废水

项目废水产生、治理措施及排放情况见表 4-10~4-12 所示。

表 4-10 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	排放方式	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					治理实施编号	名称	工艺			
1	生活污水	间接排放	文成县黄坦镇污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW001	化粪池	厌氧	DW001	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	119.99853909°	27.75451304°	350	废水集中处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	0:00-24:00	文成县黄坦镇污水处理厂	COD	20
									氨氮	1
									总氮	15

表 4-12 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	500
		氨氮	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 的排放浓度限值	35
		总氮	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准	70

废水污染源强具体核算过程如下:

(1) 生活废水

项目劳动定员 12 人, 厂内设不食堂, 人均日用水量按 100L 计, 年工作日 365 天, 则本项目生活用水量为 438t/a, 产污系数取 0.8, 则生活污水产生量为 350t/a。废水中主要污染物为 COD、氨氮等。根据以往的生活污水调查资料, 化粪池进水 COD 浓度约 500mg/L, 出水 COD 浓度一般为 252~455mg/L 之间, 平均为 350mg/L, 氨氮 35mg/L。

项目员工生活废水经化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准 (其中氨氮采用《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的间接排放限值, 总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准) 后纳管至文成县黄坦镇污水处理厂。

(2) 汇总

表 4-13 项目废水产生及排放情况汇总

项目	污染物	污染物产生量		污染物纳管量		排入环境量	
		浓度(mg/L)	t/a	浓度(mg/L)	t/a	浓度(mg/L)	t/a
生活废水	废水量	—	350	—	350	—	350
	COD	500	0.175	350	0.123	20	0.007
	NH ₃ -N	35	0.012	35	0.012	1	0.0004
	总氮	—	—	70	0.025	15	0.005

(3) 纳管可行性分析

项目位于黄坦园区燃气站 F-10 地块, 属于文成县黄坦镇污水处理厂纳污范围, 项目生活废水预处理后可纳管至文成县黄坦镇污水处理厂, 处理后达标排放。

(4) 依托污水处理厂可行性分析

文成县黄坦污水处理厂位于黄坦镇沙垟村尾（黄坦坑边），设计总规模为 0.5 万吨/日，服务范围为黄坦镇区和占里村、沙垟村居住人口及畜禽养殖场。后经黄坦镇畜禽养殖污染综合整治后，黄坦污水处理厂现主要处理服务范围内的生活污水。一期建设规模为 0.25 万吨/日，采用“预处理+A/O 生化+纤维转盘滤池”的污水处理工艺，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级（A）标准后排入项目附近Ⅲ类水体（黄坦坑流域）。项目于 2010 年委托编制《文成县黄坦镇污水处理厂及主管网工程环境影响报告表》，并于同年通过了文成县环保局审批，于 2013 年通过竣工环保三同时验收。为进一步削减黄坦坑流域污染负荷，文成县黄坦镇污水处理厂尾水深度处理工程于 2018 年建设。尾水深度处理工程设计规模为 1500m³/d，采用“生态氧化池垂直流人工湿地”的处理工艺，出水标准执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类(河流)标准，该项目已于 2017 年委托编制《文成县黄坦镇污水处理厂尾水深度处理工程环境影响报告表》，并于同年通过了文成县环保局审批，该项目已于 2019 年 5 月完成自主竣工验收。

根据关于文成县第三季度城镇污水处理设施规范化运行监督考核情况的公示，文成县黄坦镇污水处理厂 2023 年第三季度正常运行天数 242 天，运行负荷率 51.2%。

本项目生活废水日产生约 0.96t，纳管后对污水厂处理负荷影响较小。根据 2024 年 12 月污水处理厂例行监测数据（浙江中环检测科技股份有限公司，JHA17241204030），该污水处理厂尾水 COD、NH₃-N 和总磷排放能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，SS、BOD₅、总氮等可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

3、噪声

本项目建成后，噪声主要为气化站内的各设备运行噪声、车辆行驶噪声以及系统超压放空噪声等，主要噪声源的噪声值见表 4-14。

表 4-14 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	噪声源	声源类型 (频发、偶 发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		日作业 时间 h/d
			核算 方法	噪声值 /dB	工艺	降噪 效果	核算 方法	噪声值 /dB	
生产区	BOG 加热器	频发	类比	70~80	墙体阻隔、 距离衰减	15	类比	55~65	24
	EAG 加热器	频发	类比	70~80		15	类比	55~65	
	空温式气化器	频发	类比	70~80		15	类比	55~65	
	电加热式复热器	频发	类比	70~80		15	类比	55~65	
	储罐增压器	频发	类比	75~85		15	类比	60~70	
	卸车增压器	频发	类比	75~85		15	类比	60~70	

生产辅助用房	调质装置	频发	类比	85~90	15	类比	70~75	/
	调压计量撬	频发	类比	70~80			15	
	消防水泵	偶发	类比	75~80	15	60~65		
	备用发电机	偶发	类比	90~105	15	75~90		

本项目运营期主要噪声源为设备运行噪声，本环评以噪声预测的方式来反映项目正式运营后项目产生的噪声对周围环境的影响。

根据项目厂区平面布置图和主要噪声源的分布布置，在项目总平图上设置直角坐标系，以1m*1m间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个声源进行适当简化（简化为点声源、线声源和面声源）。按 CadnaA 的要求输入声源和传播衰减条件，输入厂区的主要建筑物和声源点的坐标，计算厂界噪声级，并绘制厂区等声级线分布图。预测计算不考虑厂界围墙的屏障效应。

噪声源对厂界噪声的贡献值预测结果见下表所示。

表 4-15 厂界噪声预测结果 单位 dB(A)

序号	预测点位	贡献值		预测值		标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北侧厂界	52.8	52.8	52.8	52.8	65	55	达标	达标
2	西侧厂界	59.5	59.5	59.5	59.5	65	55	达标	达标
5	东侧厂界	42.6	42.6	42.6	42.6	65	55	达标	达标
4	南侧厂界	39.2	39.2	39.2	39.2	65	55	达标	达标

根据噪声预测结果，项目建成后厂界昼、夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值要求，本工程对评价区域声环境影响不大。

为减少项目对周边环境的影响，建议采取以下措施：

- ①尽量选用低噪声设备，对 LNG 设备安装减震垫，以降低其对周边噪声的影响；
- ②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向远离厂界一侧布置，增大高噪声源与厂界的距离；
- ③在设备安装过程中同步实施减震、隔声、吸声等降噪措施，设置适当的隔声屏障；
- ④维持设备处于良好的运转状态，减少因零部件磨损产生的噪声。

(2) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 5.4 厂界环境噪声监测中提出的要求，本项目噪声监测点位、监测频次如下表所示。

表 4-16 噪声自行监测点位、监测因子及最低监测频次

产污环节	监测点位	监测因子	最低监测频次
设备运行等	厂界	Leq	昼、夜间，1次/季度

4、固废

(1) 固废产生情况

1) 清理废渣

项目对储罐罐底进行清理时会产生废渣，主要为粉尘和铁锈，类比同类型项目，清理废渣产生量约为 0.1t/a，定期委托环卫部门清运。

2) 废机油及油桶

营运期对机械设备运行进行维护，该过程会产生少量废机油，产生量约为 0.01t/a，废油桶产生量为 0.001t/a。根据国家危险废物名录（2021 年版），废机油、废油桶属于 HW08 废机油与含矿物油废物（900-249-08）（其他生产、销售、使用过程中产生的废机油及沾染矿物油的废弃包装物），必须收集暂存，委托具有危险废弃物处理资质的单位处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录》（2021 年版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于固体废物和危险废物。

项目固体废物污染源核算结果及相关参数一览表如下表。

表 4-17 固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

序号	工序	固体废物名称	固废属性及代码	产生情况		处置措施		形态	主要成分	产废周期	危险性	最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)					
1	设备清理	清理废渣	一般固废	类比	0.1	环卫清运	0.1	固态	粉尘、铁锈	每年	/	焚烧处置
2	设备维护	废机油	危险废物 (900-249-08)	类比	0.01	委托有资质单位处理处置	0.01	液态	机油	每年	T,I	委托有资质单位处理处置
		废油桶		类比	0.001		0.001	固态	机油	每年		

(2) 固废收集与贮存场所

①危险废物

项目拟在辅助用房 1F 北角设置面积约为 15m² 的危废暂存间，危险废物暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计建设，做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），并做好警示标识。

危险废物收集后作好危险废物情况的记录（记录上注明危险废物的名字、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放单位、废物出库日期及接收单位名称），定期委托有相应处置资质的单位进行处置。

②一般固体废弃物

项目产生的清理残渣定期委托环卫部门清运。一般固体废物应按照国家《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

③固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照国家固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护。

5、地下水、土壤环境影响分析

(1) 影响分析

本项目储罐内的液化天然气为高压液体，泄露后直接挥发到大气中，无垂直入渗途径；天然气主要成分为甲烷，在相同温度和压力下小于空气的密度，因此不考虑大气沉降影响；项目对地下水、土壤环境的影响途径主要考虑地面防渗层破损的情况下生活废水、加臭剂和危废等通过地面漫流和垂直入渗的形式渗入周边土壤和地下水。

项目所在区域附近无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，项目所在厂区与居民区之间设置了隔离带，因此项目对周边地下水和土壤环境影响很小。

(2) 保护措施与对策

建设单位在项目运行期还应充分重视其自身环保行为，将从源头控制、过程防控和跟踪监测方面进一步加强对土壤环境和地下水环境的保护措施。

①源头控制

保证储罐区、管道的严密性，防止物料泄漏；设置泄漏报警、火灾报警，在泄漏实事故发生时第一时间对泄漏点进行及时处理，防止火灾爆炸事故发生；危废仓库按照“五防”要求建设。

②过程防控措施

根据项目场地可能泄漏至地面区域的污染物性质和场地的构筑方式，将项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区域：危废暂存间、化粪池等；

一般防渗区：储罐区；

简单防渗区：其余区域。

简单防渗区应做好地面硬化；一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能；重点防渗区执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯层，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

6、生态环境

本项目位于黄坦园区燃气站 F-10 地块，项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，可不开展生态环境影响分析。

7、环境风险

详见环境风险专项评价。

根据风险识别和风险分析，本项目环境风险的最大可信事故为 LNG 储罐泄漏对周边环境的影响。项目应加强风险防范管理，按照本评价的要求完善风险防范措施，制定有效的应急预案，能够有效的降低事故风险的发生和影响后果。建议建设单位制定完善的突发环境应急预案，并与区域应急预案衔接。一旦发生事故，建设单位按照分级响应程序启动应急预案，

做好应急监测和受影响群众的应急撤离工作。

综上，在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

8、碳排放

本项目以电为主要能源，年耗电量预计 $61.9 \times 10^4 \text{kW}\cdot\text{h}$ 。

(1) 核算方法

根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》和《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{燃烧}} + E_{CO_2\text{碳酸盐}} + (E_{CH_4\text{废水}} - R_{CH_4\text{回收销毁}}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{回收}} + E_{CO_2\text{净电}} + E_{CO_2\text{净热}}$$

其中： E_{GHG} 为温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ CO_2e ）；

$E_{CO_2\text{燃烧}}$ 为化石燃料燃烧 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程分解产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CH_4\text{废水}}$ 为废水厌氧处理产生的 CH_4 排放，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4\text{回收销毁}}$ 为 CH_4 回收与销毁量，单位为吨 CH_4 ；

GWP_{CH_4} 为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{CO_2\text{回收}}$ 为 CO_2 回收利用率，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{净电}}$ 为净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{净热}}$ 为净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 。

(2) 排放因子选取

1) $E_{CO_2\text{燃烧}}$

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

其中： i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对

气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

项目不涉及化石燃料燃烧过程，排放量为 0。

2) $E_{CH_4\text{排放}}$

本项目气化站检修、超压放散天然气中甲烷排放量约 0.41 吨/年， GWP_{CH_4} 等于 21，因此 $E_{CH_4\text{排放}}$ 为 8.61 吨。

3) $E_{CO_2\text{净电}}$

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI$$

其中： $AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

EI 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

② 活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量根据企业提供资料确定。

③ 排放因子数据的获取

电力供应的 CO₂ 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO₂ 排放因子，根据主管部门的最新发布数据进行取值。

④ 计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，电力供应的 CO₂ 排放因子 0.7035 吨 CO₂/MWh（2012 年国家电网公布的华东地区电力排放因子），则本项目净购入电力隐含的 CO₂ 排放计算如下：

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 619 \times 0.7035 = 435.47 \text{吨} CO_2$$

3) $E_{CO_2\text{净热}}$

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{CO_2\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times E$$

其中： $AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

E 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

② 活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量根据企业提供资料确定。

③ 排放因子数据的获取

热力供应的 CO₂ 排放因子暂按 0.11 吨 CO₂/GJ 计。

项目不涉及此项，排放量为 0。

(3) 温室气体排放总量

项目 $E_{CO_2\text{碳酸盐}}$ 、 $E_{CH_4\text{废水}}$ 、 $R_{CH_4\text{回收销毁}}$ 、 $R_{CO_2\text{回收}}$ 均为 0，则本项目温室气体排放总量为 444.08 吨二氧化碳当量。

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
地表水环境	总排放口 DW001	COD	员工生活废水经化粪池预处理达标后纳管至文成县黄坦镇污水处理厂集中处理后排放。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级
		氨氮		《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)
		总磷		《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级
		总氮		
大气环境	DA001	天然气	通过 15m 高放散管集中排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
	DA002	发电机燃油废气	经专用排烟管道至屋顶排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级
声环境	设备运行、车辆行驶等	噪声	尽量选用低噪声的设备；加强设备的维护保养，对高噪声设备采取适当减振降噪措施；进出车辆在行驶时应进行限速、禁鸣等措施，减少偶发噪声影响。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固体废物	设备清理	清理废渣	委托环卫部门清运	按照《一般固体废物分类与代码》(GBT39198-2020) 进行分类贮存或处置，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	设备维护	废机油 废油桶	委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求
土壤及地下水污染防治措施	加强地面防腐、防渗、防漏措施等手段；危险废物规范暂存，定期委托有资质的单位处置，确保固废能够得以妥善处置，从源头减少污染物的排放。分区防控，对危废暂存间、化粪池等地面做好防腐防渗处理。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	建立危险废物安全管理制度。加强危险废物的运输、贮存过程的管理，规范操作和使用规范，贮存点应做好防雨、防渗漏措施，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置；定期对工艺、管道、设备、废水和废物储存及处理构筑物进行维护与检测，防止泄漏事故发生，禁止明火等一切安全隐患的存在。对员工进行日常风险教育和培训，提高安全防范知识的宣传力度，增加实验人员的安全意识。			
其他环境管理要求	①严格执行环保“三同时”制度，依法开展环保设施竣工验收，须验收合格后，项目方可正式投入使用。 ②企业在项目建成投产，实际排污前，应根据《固定污染源排污许可分类管理目录》(2019 年版)，取得排污许可证，实行登记管理。 ③要求企业按照本环评及排污许可证要求，落实厂区污染源例行监测计划。 ④建议编制突发环境事件应急预案。			

六、结论

本项目为文成县燃气设施及管网改造提升项目-黄坦镇天然气场站工程，项目用地性质为供燃气用地，选址符合相关规划要求。项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准入清单要求。项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境质量现状；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险可防可控。

在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，从环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

七、环境风险专项评价

1、风险源调查

根据本项目所使用的原辅材料，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目主要风险物质为天然气（甲烷）、四氢噻吩、危险废物等，项目设有 2 个 60m³LNG 储罐（液化天然气密度约为 0.45g/cm³），有效容积不超过 90%，则液化天然气最大暂存量为 48.6t。

表 7-1 物质环境风险识别表

序号	物质名称	性状	LD ₅₀ (mg/kg)	燃爆危险	燃烧(分解)产物	危险特性、环境风险	健康危害
1	液化天然气	液化气体，无色无味	/	易燃易爆	一氧化碳、二氧化碳	蒸气能与空气混合能形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。	天然气主要由甲烷组成，其性质与甲烷相似，属“单纯窒息气体”，高浓度时因缺氧而引起窒息。甲烷对人基本无毒，浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
2	四氢噻吩	无色液体	1750(大鼠经口)	易燃	一氧化碳、二氧化碳、硫化氢、氧化硫	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。对水体可造成污染。	本品具有麻醉作用。小鼠吸入中毒时，出现运动性兴奋、共济失调、麻醉，最后死亡。慢性中毒实验中，小鼠表现为行为异常、体重增长停顿及肝功能改变。对皮肤有弱刺激性。
3	氮气	微溶于水，无色无味气体	/	不燃	/	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时。引起单纯性窒息作用。当氮浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。

2、环境风险潜势初判

(1) 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)中对项目所涉及的危险物质需进行危险物质数量与临界量比值 (Q) 来判断项目环境风险潜势。

单元内存在的危险物质为多品种时,按下式计算。

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

对本项目 Q 值进行计算, 具体如下。项目涉及危险化学品储存量和临界量见下表。

表 7-2 危险物质数量与临界量比值 (q/Q)

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	比值 q_n/Q_n
1	天然气	/	48.6	10	4.86
2	油类物质 (柴油、机油)	/	0.55	2500	0.00022
3	四氢噻吩	/	0.15	100 (参考危害水环境物质)	0.0015
4	危险废物	/	0.011	50 (参考健康危险急性毒性物质类别 2)	0.00022
合计					4.86194

根据上表结果可知, $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中对项目所属行业及生产工艺系统危险性进行危险性分级识别, 评估生产工艺情况。本项目含有一个储罐区, 主要工艺为天然气气化, 不涉及其他工艺。

表 7-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	得分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

根据上表结果可知, $M=5$, 表述为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 7-4 危险物质及工艺系统危险性 (P)

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≤Q<10	P2	P3	P4	P4
--------	----	----	----	----

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 经分级识别, 建设项目危险物质及工艺系统危险性确定为轻度危害 (P4)。

(4) 环境敏感程度 (E) 的分级

①大气环境

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分级原则, 距离本项目周围 500m 范围内人口总数小于 500 人; 周边 5km 范围内主要人口约 2 万人, 因此周边 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, 小于 5 万人, 判定大气环境敏感点程度分级结果为 E2 (环境中度敏感区)。

②地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况作为分级原则。本项目附近地表水为飞云 14, 地表水水域环境功能为 III 类, 地表水功能敏感性分区属于敏感 F2, 项目所在区域为集中式地表水饮用水水源准保护区, 环境敏感目标分级属于 S1, 判定地表水环境敏感程度分级结果为 E1 (环境高度敏感区)。

表 7-5 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

③地下水环境

本项目属于不敏感 (G3) 分区, 包气带防污性能分级为 D3, 判定地下水环境敏感程度分级结果为 E3 (环境低度敏感区)。

表 7-6 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	E2	E3	E3

(5) 环境风险潜势划分

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, 根据下表确定风险潜势。

表 7-7 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。				

因此本项目大气环境风险潜势为 II, 进行三级评价; 地表水环境风险潜势为 III, 进行二级评价, 地下水风险潜势为 I, 可开展简单分析。故本项目环境风险潜势为 III 级, 最终确定本项目环境风险评价等级确定为二级。

3、环境敏感目标概况

表 7-8 项目周边主要环境敏感点

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	黄坦镇	前巷村	西侧	235	居住	约 18000 人
			后巷村	西北侧	545	居住	
	2		新楼村	北侧	710	居住	
	3		双合村	西侧	787	居住	
	4		驮岙民族村	西侧	2967	居住	
	5		严本村	西北侧	1135	居住	
	6		济下村	东南侧	1556	居住	
	7		沙垟村	西南侧	1324	居住	
	8		共宅村	东北侧	670	居住	
	9		周岙村	东北侧	1415	居住	
	10		依仁村	东侧	2112	居住	
	11		黄垟村	西南侧	2452	居住	
	12		严垟村	西侧	3795	居住	
	13		底庄村	东南侧	4580	居住	
	14		黄西村	西北侧	4180	居住	
	15		云峰村	北侧	1030	居住	
	16		新峰村	东侧	3630	居住	
	17		稽垟村	东南侧	3905	居住	
	18		双溪村	西北侧	978	居住	
	19		周岙底村	西北侧	4138	居住	
	20	塘底垟村	南侧	3990	居住		
	21	培头民族村	西北	4130	居住		
	22	大岙镇	茶龙村	东北侧	2943	居住	约 2000 人
23	乌田民族村		东北侧	3926	居住		
24	长兴村		东北侧	3090	居住		
厂址周边 500m 范围内人口数小计						约 380 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 2 万人	
大气环境敏感程度 E 值						E2	
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	飞云 14	III类		/		

内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
1	集中式地表水饮用水水源准保护区	S1	III类		项目位于准保护区内
地表水环境敏感程度 E 值					E1
序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
1	无	G3	/	D3	/
地下水环境敏感程度 E 值					E3

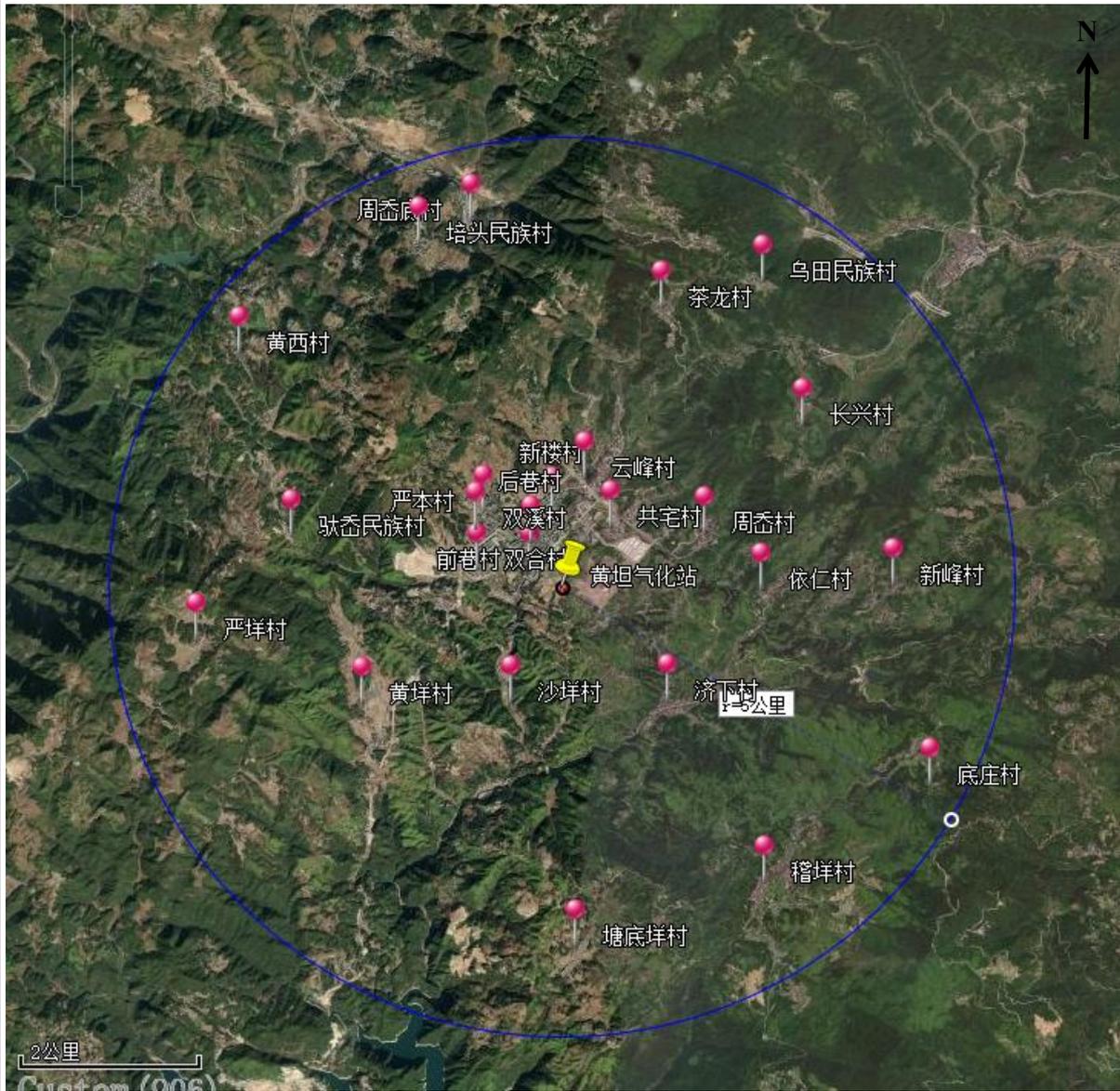


图 7-1 环境风险保护目标

4、环境风险影响分析

(1) 大气环境风险影响分析

本项目大气环境风险潜势为Ⅱ，进行三级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

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

- a、卸料时接口间密封不好或自身破损，造成泄漏。
- b、泵或管道系统由于超压运转、泵体、轴封不好、旁通阀、润滑系统缺陷、操作失灵，造成泄漏。
- c、管道破裂、法兰、阀门密封不好，焊接缺陷，造成泄漏。
- d、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。
- e、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。
- f、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。
- g、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。
- h、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。
- i、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

- a、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。
- b、罐体、管道法兰的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。
- c、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。
- d、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。
- e、储罐上的安全附件失效，可导致火灾、爆炸事故的发生。
- f、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。
- g、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。
- h、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

- a、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，遇明火等可能发生火灾、爆炸事故。

b、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。

c、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。

d、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

a、动火、焊割作业动火作业若罐内、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。

b、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。

(2) 地表水环境风险影响分析

本项目与附近地表水飞云江支流-黄坦坑约 1.9km。根据天然气液化工厂设计规范，液化天然气为清洁燃料，天然气的挥发性、扩散性良好，发生泄漏事故时，不会以液态形式长久留存，LNG 储罐区在泄漏或火灾事故时产生的废液废水中污染物较少。因此，项目 LNG 泄漏时不会对附近地表水造成明显不利的影响。

参考中国石油天然气集团有限公司发布的《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，对事故水储存设施总有效容积进行计算。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。

事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， 54m^3 。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， 848m^3 ；

V_3 —发生事故时可转输到其他储存或处理设施的物料量， 624m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， 0m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，约 4.88m^3 ；

$V_5=10qF$

q —降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a —年平均降雨量， 1660mm ；

n —年平均降雨日数， 177 天；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，汇水面积取站内储罐区约 0.052ha 。

事故状态下的消防用水量估算

当 LNG 储罐罐体出现损坏，液态 LNG 大量泄漏进入围堰，并迅速挥发到空气中，此时不可开启水喷淋装置，水仅可用于冷却受到火灾热辐射的储罐和设备。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）2020 年版第 9.5.1 及 9.5.3 条规定，水枪用水量为 30L/s ，火灾次数为一次，延续时间为 6h 。着火后储罐冷却用水量约 200m^3 ，则站区需要的消防水池容量为 848m^3 。厂区设置有 2 个消防水池，总有效容积为 1300m^3 ，满足持续消防用水量需要。

根据项目总平面图，项目储罐区设置了长 26m 、宽 20m ，高 1.2m 的围堰区域，围堰区域可容纳约 624m^3 消防废水。

综上， $V_{\text{总}} = (54\text{m}^3 + 848\text{m}^3 - 624\text{m}^3) + 0\text{m}^3 + 4.88\text{m}^3 = 282.88\text{m}^3$

本项目在围堰区域底下设有 368m^3 的集液池，作为消防废水事故应急池，因此有足够的容量收集受污染的消防废水，避免对附近水体造成二次污染。

①地表水预测模式及参数选取

本次地表水环境风险评价等级为二级，根据 HJ 169—2018 要求，二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险。本项目选取消防废水未经污水处理厂处理进入附近水体，作为代表性风险事故预测。

根据地表水环境技术导则（HJ2.3-2018），对于非持久性污染物二级评价，河流混合过程段水质模型采用零维数学模型（河流均匀混合模型），形式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中： C —污染物浓度， mg/L ；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —污水排放量， m^3/s 。

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量， m^3/s 。

根据项目废水的水质特征和环境特点，确定预测因子为 COD。参照飞云江支流枯水期平均流量 $Q_h=4.2m^3/s$ 作为河流流量；引用温州新鸿检测技术有限公司对项目附近地表水环境质量现状检测结果（报告编号:XH(HJ)-2311119），河流上游断面 COD 监测浓度 4-7mg/L，因此河流上游污染物浓度 $C_h=7mg/L$ ；

考虑污染后的消防废水泄露，污水排放量 $Q_p=0.026m^3/s$ ；参考“深圳大工业区初期雨水水质污染特征研究（环境保护部华南环境科学研究所，广东 广州 510655）”中对工业区初期雨水 COD 污染物的监测数据，各点位平均值 718.5mg/L，污染物排放浓度 $C_p=718.5mg/L$ 。

②预测结果

根据计算结果， $C=11.378mg/L$ ，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

③地表水环境风险评价

项目只有消防废水在出现泄露的情况下，通过雨水管网进入附近水体，引起地表水污染事故。根据上述预测结果，污染物排放后纳污水体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，对飞云江支流黄坦坑水质影响可接受。

因此拟建项目对火灾扑救中的消防废水等危险物质采取了控制、收集及储存措施，发生风险事故时事故污水可以得到有效收集，设置的事故水收集设施容积可以满足事故废水暂存的需要，进一步降低事故废水排放的概率。本评价建议对雨水管网等进行定期检查，出现破碎及时修补；严格落实相应风险事故污水措施。

（3）地下水环境风险影响分析

本项目为气化站工程，不属于工业项目，本项目场区地面采取水泥硬化处理，储罐区设置了混凝土围堰等防渗措施，项目在运行过程中不会对地下水造成新的影响。

5、环境风险防范措施及应急要求

（1）风险防范措施

①火灾、爆炸事故防范措施

a、企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，安装易燃气体报警器等，尽可能避免事故

发生。

b、发生火灾、爆炸事故后，应及时启动安全、环保应急预案，疏散厂内员工及附近居民，通知当地消防、安监、环保等职能部门参与应急处置。由环保部门组织应急监测。

c、发生火灾、爆炸事故后，视火灾情况，企业应急救援队伍应及时灭火，并关闭雨水排放口阀门，将厂内消防事故废水接入事故池内。

d、事故结束后，事故池内废水应及时泵送至污水处理设施，作为污水进行处理。

②储罐泄露事故防范措施

a、事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。

b、企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，尽可能避免事故发生。罐区、工艺操作区、道路等应做好硬化防渗工作。

c、发生储罐泄露事故后，应及时启动环保应急预案，第一时间确认罐区围堰外排口处于关闭状态，再视泄露情况，采取相应措施。若少量泄露，可通过沙子等吸附材料吸附处理。若大量泄露，首先考虑进行倒罐，将泄漏液体打入槽车或其他空储罐内，并及时组织人员对破损部位抢修。

d、若发生严重事故，导致大量物料泄露进入附近水体，需要通知当地消防、安监、环保等职能部门参与应急处置。由环保部门组织对水体采取拦截等措施，避免污染进一步扩散。由环保部门组织应急监测。

③建立安全的环境管理制度

a、制定和强化各种健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。各级领导和生产管理人员必须重视安全管理，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

b、严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范和标准，在设计、施工和运行过程中必须针对可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防卫措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

c、加强安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训，做到持证上岗，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

d、加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新职工的办法进行培训和考试。

e、对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏的危险、危害知识，以紧急情况下采取正确的应急方法。

f、建立应急预案，并与当地应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

(2) 突发环境事件应急预案

根据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》相关规定，企业须编制环境事故应急预案，应急预案的编制应符合《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》的要求，对于应急预案的针对性与可操作性须经过专家的认定。

项目风险事故的应急预案包括应急计划区的（重大危险源）确定及分布、应急保护目标、应急组织、应急撤离、应急设施、通讯、应急处置、应急监测等方面。

根据国家相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

企业应当根据《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》（浙环函[2015]195号）编制突发环境事件应急预案，并通过专家评估，由单位主要负责人签署实施之日起30日内报所在地县级环保部门备案。对于省级和市级审批建设项目的《环境应急预案》，应在完成备案后，报送审批所在地环保部门。

9、风险评价结论

根据本项目环境风险潜势等级判断，本项目风险评价等级为二级，其中各环境要素评价等级如下：大气环境风险评价等级为三级、地表水风险评价等级为二级评价、地下水风险评价为简单分析。

本项目的风险源为储罐区发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，对水环境、大气环境和人体健康都将造成危害。

项目厂区须按要求设置消防水池、围堰等防范措施。因此，本项目采取有效事故预防措施后本项目的环境风险水平是可控的。

表 7-9 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	甲烷	油类物质	危险废物	四氢噻吩
		存在总量/t	48.6	0.5	0.011	0.15
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_约 380_人		5km 范围内人口数约 2 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		_____人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险	物质危	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		

识别	危险性				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m				
	地表水	最近环境敏感目标_____，到达时间_____h			
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d			
最近环境敏感目标_____，到达时间_____d					
重点风险防范措施		火灾、爆炸事故防范措施、储罐泄露事故防范措施、突发环境应急预案等			
评价结论与建议		本项目采取有效事故预防措施后本项目的环境风险可防可控。			
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。					

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a（备注单位除外）

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		天然气	0	0	0	0.408	/	0.408	+0.408
		非甲烷总烃	0	0	0	0.034	/	0.034	+0.034
		发电机燃油废气	0	0	0	少量	/	少量	少量
		恶臭	0	0	0	少量	/	少量	少量
废水		COD	0	0	0	0.007	/	0.007	+0.007
		NH ₃ -N	0	0	0	0.0004	/	0.0004	+0.0004
		总氮	0	0	0	0.005	/	0.005	+0.005
一般固体废物		清理残渣	0	0	0	0.1	/	0.1	+0.1
危险废物		废机油	0	0	0	0.01	/	0.01	+0.01
		废油桶	0	0	0	0.001	/	0.001	+0.001

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①