

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：乳源县管道天然气门户站及配套设施建
设项目

建设单位（盖章）：粤北能源发展（乳源）有限公司

编制日期：2022 年 9 月 3 日

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	乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目		
项目代码	2206-440232-04-01-726066		
建设单位联系人	佐科	联系方式	██████████
建设地点	乳源瑶族自治县一六镇东七村委乌坵塘村		
地理坐标	东经 113°21'9.08654"，北纬 24°47'33.36742"		
国民经济行业类别	D4511 天然气生产和供应 G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	149、危险品仓储 594
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乳源瑶族自治县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2206-440232-04-01-726066
总投资（万元）	5295.05	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.09	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	12782
专项评价设置情况	环境风险专项评价		
规划情况	《韶关市乳源瑶族自治县燃气专项规划》中提出： （1）规划建设乳源门站一座，引入长输管道气作为气源； （2）建设中压管网全覆盖乳桂经济走廊； （3）规划期内县域城镇居民管道天然气气化率由11.7%升至80%以上，县域居民燃气气化率100%； （4）建立综合信息管理系统，提升地区燃气管理的智能水平； （5）建立调度抢险中心，提升地区燃气安全的保障性。		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环 境影响评价符 合性分析	本项目的建设方案为 (1) 设置门站工艺装置接受上游来气，并设置调压装置为城市燃气中压管网供气； (2) 设置LNG储配站作为城市燃气系统的应急气源； (3) 建设办公、抢险、调度等燃气系统配套的后方设施。 符合《韶关市乳源瑶族自治区燃气专项规划》的要求。
其他符合性分 析	1、产业政策相符性分析 本项目属城镇燃气管网建设，同时设有气化站，经核查，不属于国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的限制类和淘汰类；根据《市场准入负面清单》（2022 年版），未经许可不得从事电力和市政公用领域特定业务，燃气经营许可属于许可准入事项，本项目于 2022 年 8 月经韶关市发展和改革局核准（项目代码 2206-440229-04-01-916482，见附件 1），同时项目将依规办理经营许可，符合要求。 同时，乳源属广东省国家重点生态功能区，经核查，本项目不属于《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划[2018]300 号）中的限制类和禁止类，因此本报告认为该项目和当前国家及地方产业政策。 2、选址合理性 项目选址位于一六镇东七村委乌坵塘村，与上游的乳源末站背靠背设置，项目地理位置图见附图1。本项目为管道天然气供应，满足国家和地方产业政策，不排放一类污染物、汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物。厂址所在地不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、基本农田保护区等特殊、重要生态敏感目标，符合要求，选址合理。 3、“三线一单”相符性分析

	根据韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（韶府〔2021〕10号），相关管控要求如下。 （1）主要目标 到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全市生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强，山水林田湖草沙综合治理走在全国前列，初步构建以国家公园为主体的自然保护地体系，森林覆盖率、森林蓄积量和有林地面积等核心指标居全省前列。 其中： 1）生态保护红线及一般生态空间 全市陆域生态保护红线面积6100.55平方公里，占全市陆域国土面积的33.13%；一般生态空间面积4679.09平方公里，占全市陆域国土面积的25.41%。 本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区和其他需要特殊保护的区域，不涉及生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。 2）环境质量底线 全市水环境质量保持优良，县级以上集中式饮用水水源水质全面稳定达到或优于Ⅲ类，考核断面优良水质比例达100%。大气环境质量持续改善，AQI和PM_{2.5}等主要指标达到省下达的任务要求，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。 项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准，各类废气经相应措施处理后达标排放，运营期环境空气质量可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准或参考评价标准要求，项目实施不会造成区域大气环境质量恶化。
--	---

	本项目区内地表水体为南水“南水水库大坝-曲江孟洲坝”河段，该河段为Ⅲ类功能区，地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；相关水质数据表明，该河段水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，水环境质量良好；项目无生产废水产生及排放，生活污水经一体化生活污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物要求后用于站区绿化，不排放，不会造成区内地表水体水质下降。 项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类功能区标准，项目建成后噪声经减噪措施后影响较小，可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类功能区标准。因此，本项目基本符合环境质量底线要求。 综上，项目符合环境质量底线管控要求。 3）资源利用上线 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于省下达的总量和强度控制目标，按省规定年限实现碳达峰。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量保持优良，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，绿水青山就是金山银山的理念得到有效践行，基本建成美丽韶关。 项目水资源消耗量较小；经营过程中能源消耗主要包括用电 3.96 万 kWh/a，天然气 1.85 万 m³/a，能源消耗较小，符合资源利用上线管控要求。 （2）环境管控单元 全市共划定环境综合管控单元 88 个。其中，优先保护单元 39 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、
--	--

	环境空气质量一类功能区等区域，优先保护单元总面积 10713.43 平方公里，占国土面积的 58.18%。重点管控单元 31 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，总面积共 2284.54 平方公里，占国土面积的 12.41%。一般管控单元 18 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积 5415.18 平方公里，占国土面积的 29.41%。 ——优先保护单元。以维护生态系统功能为主，包括生态红线、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域，含盖以南岭、南水水库、丹霞山、车八岭等重要自然保护地为主的生物多样性保护极重要区域，与全市生态安全格局基本吻合。该区域依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。 ——重点管控单元。涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。 ——一般管控单元。涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。 本项目选址位于乳源瑶族自治县一六镇东七村委乌坵塘村，与上游的乳源末站背靠背设置，根据《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的附件 3 韶关市环境管控单元图以及广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询，项目所在地块属于乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控单元管控单元（编码：ZH4402323002），不涉及优先保护单元，符合环境管控单元总体管控要求，详见附图 2。 （3）生态环境准入清单
--	---

从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。

项目选址位于一六镇东七村委乌坵塘村，与上游的乳源末站背靠背设置，对照《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的附件4《韶关市生态环境准入清单》，属于其中的“82 乳源瑶族自治县乳城、桂头、一六镇一般管控单元”，环境管控单元编码为ZH44023230002，具体管控要求及本项目相符性如下表1-1。

表 1-1 本项目与环境管控单元的相符性分析

管控纬度	管控要求	相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】坚持把发展经济重点放在健康产业上，以实施“十个一”工程为抓手，培育以健康产业为主体的生态产业体系。统筹推进健康产业、传统产业、新兴产业发展，构建具有乳源特色和比较优势的现代产业体系。	本项目属于管道天然气门站工程，属于社会服务类型项目，建成后可为乳源县人民、企业带来物美价廉的天然气，有利于构建具有乳源特色和比较优势的现代产业体系，符合要求。

	1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。	本项目不涉及农作物种植、采石、取土、采砂等活动，不从事非法捕猎、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，不涉及人工商品林项目、矿山项目、风电项目、光伏发电项目，符合要求。
	1-3.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。	本项目不属于煤电、钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业，符合要求。
	1-4【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。	本项目不涉及畜禽养殖，符合要求
	1-5.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目周边不涉及居民区、学校、医院、养老院等单位，不会造成土壤污染，符合要求。
	1-6.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏。严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。	本项目不涉及矿产资源开采，符合要求。
	1-7.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积。对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。	本项目选址不涉及生态公益林和生态脆弱区的林草地，项目施工过程中注意保护水土，防止造成水土流失，符合要求。

	能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目用水量小，符合要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	本项目不涉及种植业，水产养殖业。
		3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。	本项目无废水排放，符合要求。
	环境风险防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目建成投入运行后将环境风险应急预案，加强和完善基层环境应急管理。

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目由来 天然气作为一种洁净、高效、优质的燃料，目前已成为世界三大支柱能源之一。在《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提到至 2025 年，一次能源消费中，煤炭占比下降到 31%，天然气占比达到 14%。而根据发改部门提供的统计数据，2020 年乳源县规模以上工业分行业主要能源消费量中，天然气在能源供应中占比仅为 4.74%。 “县县通工程”的开建，使乳源地区具备引入长输管道气作为气源的条件。建设乳源门站接驳“县县通工程”，使乳源地区告别以车载 LNG 作为气源的时代。相比于车载 LNG，长输管道气具有供应稳定，气源价格具备较大优势的特点。该项目建成后能够极大地缓解整个乳源县天然气用气缺口的问题。这对改善民生，提高人民生活水平，促进当地经济平稳快速发展具有重要意义。 目前乳源地区的城市燃气系统建有一座 LNG 气化站，LNG 储量为 450m³。因历史原因，该气化站用地为租赁性质，且用地规划性质等也不符合要求，不具备作为稳定可靠的储气设施条件。因此，乳源地区建设 LNG 储配站，作为自主应急调峰气源设施的建设是十分必要的，是天然气安全稳定供应的有利保障，也是保证民生需求、维护城市社会稳定发展的必要措施之一。 目前，乳源暂未设有专门的燃气输配应急抢险维修中心，抢修抢险队伍人员配备不够完善。因此需建设抢修抢险中心大楼，对抢修抢险人员进行专业培训，设置专业的抢维修队伍。同时建设抢险物资储存仓库，储备抢险物资材料，保证抢维修工作的高效率，来保障用户生命财产安全。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规规定，该项目气化站属于五十三、装卸搬运和仓储业：149 危险品仓储，故本项目编制环境影响报告表。我公司在现场踏勘、类比调查及资料收
------	---

集的基础上，依据《环境影响评价技术导则》的要求编制了该项目环境影响报告表。

二、项目概况

1、项目建设内容

(1) 工程组成

本项目投资 5295.05 万元，新建一座门站工艺装置接收国网乳源末站的管输天然气，建设高压中压调压设施一座为中压管网供气，同时建设一座 LNG 储配站作为应急气源。辅助区建设综合调度中心楼，设调度抢修中心；设物资储存仓库一座，储备抢险物资材料和工程建设必备的材料。项目总占地面积 12782 m²。项目主要工程组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

项目组成		建设内容及规模	备注
主体工程	门站装置区	336m ²	
	LNG 卸车区	216m ²	
	储罐区	756m ²	
	气化装置区	360m ²	
	调压计量加臭区	200m ²	
辅助工程	生产辅助用房	177.45	框架结构
	调度综合中心	1957.8m ²	框架结构
	物资仓库	495.95m ²	钢结构
	门卫	8.64m ²	框架结构
	消防水池	800m ³	1 座，半地下
	消防事故池	800m ³	1 座，半地下
公用工程	供水	市政供水	
	供电	市政供电	
	回车场及道路	4439.86m ²	
环保工程	一体化生活污水处理装置	2m ³ /d	1 套
	放散塔	H=10m	1 座
	绿化	3812.85m ²	

(2) 总图布置

为了安全及便于管理，门站内设置生产区和生产辅助区，以道路及绿化区分。站区四周设置高实体围墙与四邻相隔，同时起保护作用。设置一个直接对外的出入口以利交通和消防。生产区设有工艺装置区，故属于甲类区域，同时站内设 LNG 气化站。故工艺区又分为门站工艺区和气化站工艺区。门站生产区主要设置接收装置和高中压调压装置，气化站生产区包括储罐区、卸车区、气化区和放散塔。

生产辅助区设置生产辅助用房，包括中控室、配电间、热水炉间、消防泵房等，以及调度中心(主要包括中控室、调度中心、工程中心、抢险中心会议室及休息室等功能) 和物资仓库一座。

站内各建、构筑物的布置严格按照《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）及国家其它现行的有关规范设计。站内各建、构筑物之间防火间距均满足规范要求且对相邻建、构筑物同的防火间距尽量消化在站内。

站内除建、构筑物及道路和回车场地外应尽量绿化，种植常绿树种和草坪，力求建成花园式站区。

项目建构筑物防火间距见表 2-2~表 2-4。

表 2-2 门站装置区防火间距设计表

项目	规范间距（m）	本设计
重要公共建筑	50	周边无
明火、散发火花地点	30	周边无
民用建筑	25	60.8（分输站生产用房）
甲乙类厂房、仓库	12	35.4（分输站装置区）
丙丁类厂房、仓库	12	26.1
室外变、配电站	25	周边无
厂外道路路边	15	66.5
架空电力线	1.5 倍杆高	周边无
放散总管	20	60.5
围墙	10	10.5

表 2-3 LNG 储罐及放散总管与站内建筑物防火间距设计表（m）

项目	LNG 储罐		放散总管	
	规范间距	本设计	规范间距	本设计
明火、散发火花地点	60	站内无	30	站内无
办公建筑	40	75.5	25	117
变配电间	25	105.8	25	140.9
卸车台柱	25	25.6	25 7	3.3
燃气热水炉间	35	105.8	25	140.9
消防泵房	40	105.8	20	140.9
围墙	25	25.4	2	3.5

表 2-4 LNG 储罐及放散总管与站外建筑物防火间距设计表（m）

项目	LNG 储罐		放散总管	
	规范间距	本设计	规范间距	本设计
重要公共建筑	70	周边无	45	周边无
工业企业	35	周边无	20	周边无
民用建筑、甲乙类生产厂房	50	64.7	25	80.8
明火、散发火花地点，室外变、配电站	55	周边无	30	周边无
公路、道路路边	25	55	15	34.6
架空电力线	1.5 倍杆高，不应小于 40m	周边无	2.0 倍杆高	周边无

项目总图主要参数指标见下表 2-5，站区总平面布置图见附图 3。

表 2-5 总图主要参数指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	征地面积	m ²	12782.26	—
2	建设用地面积	m ²	12306.68	—
3	建、构筑物占地面积	m ²	1633.04	—
4	道路场地面积（含堆场）	m ²	4439.86	—
5	建筑面积	m ²	2483.94	—
6	绿化面积	m ²	3812.85	—

7	工艺生产区面积	m ²	1752.8	—
8	绿化率	%	21.21	—
9	容积率	—	0.20	—
10	建筑系数	%	27.72	—

2、项目气源及气质

乳源主要的气源为新粤浙管线，通过县县通工程连接至乳源。同时西二线通过新粤浙管线与西二线联络线及新粤浙管线供应乳源地区，远期可以利用国家管网通达性接收广东沿海的 LNG 作为辅助气源。新粤浙管线的气体组分、主要物性参数见表 2-6。

表 2-6 项目气源组分及物性参数一览表

气源名称		西气东输二线	广东沿海 LNG	新粤浙管线
组分 (mol%)	甲烷 (CH ₄)	94.2192	96.64	97.018
	乙烷 (C ₂ H ₆)	2.7473	1.97	0.1522
	丙烷 (C ₃ H ₈)	0.374	0.34	0.0101
	异丁烷 (i-C ₄ H ₁₀)	0.0408	0.07	/
	正丁烷 (n-C ₄ H ₁₀)	0.0723	0.08	/
	异戊烷 (i-C ₅ H ₁₂)	0.0165	/	/
	正戊烷 (n-C ₅ H ₁₂)	0.0203	0.002	/
	氢气 (H ₂)	/	/	0.0274
	二氧化碳 (CO ₂)	0.4358	/	1.9904
	水 (H ₂ O)	/	/	0.0031
	氮气 (N ₂)	2.0738	0.9	0.7575
	甲硫醇 (CH ₄ S)	/	/	0.0003
	氦气 (He)	/	/	0.0169
	硫化氢 (H ₂ S) (ppm)	/	/	<6
	总硫量 (ppm)	/	<3.5	<200
物性参数	气相密度 (kg/Nm ³)	0.5874	0.7422	/
	低位热值 (MJ/m ³)	33.679	36.565	33.12
	高位热值 (MJ/m ³)	37.331	40.522	36.78

	高位华白数 (MJ/m ³)	48.71	53.48	47.88
	燃烧势	39.441	40.2	38.5
	运动黏度 (m ² /s)	/	14.16×10 ⁻⁶	/
	水露点			-15℃

3、主要设备

本项目主要工艺设备见下表2-7。

表 2-7 门站主要工艺设备一览表

序号	设备名称		规格	数量	备注
1	进站电动阀		DN300 PN6.4MPa	1 台	
2	门站 接收 装置	卧式过滤器	DN100 PN6.4MPa, 过滤精度及效率: 20 μm, 99.8% μm	3 路	一期建设 2 路, 二期增加 1 路
3		超声波流量计	DN100, PN6.4MPa, G400, 四声道, 计量精度 0.5		
4		加臭装置	加臭能力 3.2 万 Nm ³ /h 燃气	1 套	
5	高中 压调 压装 置	超压切断阀	DN80, PN6.4MPa	3 路	一期建设 2 路, 二期增加 1 路
6		一级调压器	PN6.4MPa, Q=1.6 万 Nm ³ /h, P1=6.3MPa, P2=1.6MPa		
7		管壳式换热器	Q=170kW, 管程 PN2.5MPa, 壳程 PN1.0MPa,		
8		二级调压器	PN2.5MPa, Q=1.6 万 Nm ³ /h, P1=1.6MPa, P2=0.4MPa		

表 2-8 LNG 储配站主要设备表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	LNG 立式储罐	V=150m ³ , P=0.8MPa, -196℃	4 台	一期建设 2 台
2	空温式储罐增压器	Q=600Nm ³ /h, PN1.6MPa	2 台	
3	空温式 BOG 加热器	Q=800 Nm ³ /h, PN1.6MPa	1 台	
4	空温式卸车增压器	Q=400 Nm ³ /h, PN1.6MPa	2 台	
5	EAG 加热器	Q=800 Nm ³ /h, PN1.6MPa	1 台	
6	空温式气化器	Q=5000 Nm ³ /h, PN1.6MPa	8 台	一期建设 4 台
7	调压计量加臭撬	Q=20000Nm ³ /h, P1=0.6MPa, P2=0.36MPa	1 套	中压出站
8	加臭装置	加臭能力 20000Nm ³ /h 燃气	1 套	

9	水浴式气化器	Q=20000Nm³/h ， PN6.4MPa， T1=-10℃， T2=1℃	1 台	
10	卸车臂	PN2.5MPa ， LNG 接口 DN50， BOG 接口 DN50	2 套	

4.原辅材料及能源

项目原辅材料及能源情况详见表 2-9。

表 2-9 项目原辅材料及能源消耗一览表

原辅材料名称	消耗量	储存位置	最大储存量/t	用途
天然气	1.5 亿 Nm³/a	/	/	供气
天然气	49.932 万 Nm³/a	/	/	加热
LNG	48000m³/a	储罐	248.4t（额定充满率 90%）	应急供气
四氢噻吩	6.5t/a	站房	0.5	加臭

表 2-9 天然气理化性质一览表

标识	中文名：天然气		危险货物编号：21008		
	英文名：Natural gas dehydration		UN 编号：1971		
	分子式：CH ₄	分子量：16.05	CAS 号：74-82-8		
理化性质	外观与性状	无色无味气体			
	熔点（℃）	-182.6	相对密度(水=1)	0.42（-196℃）	
	沸点（℃）	-161.4	饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入			
	毒性	LD50：50％（小鼠吸入，2h） LC50：无资料			
	健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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。皮肤接触液化气体可致冻伤。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	二氧化碳、水	
	闪点(℃)	-218	爆炸上限％(v％)：	15	
	引燃温度(℃)	537	爆炸下限％(v％)：	5	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。			
	建规火险分级	甲类	稳定性	稳定	聚合危害
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素			

	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
	急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	泄漏处置	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急 处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。
	储运注意事项	①运输：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超 过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混 装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 ②储存：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分 开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 2-10 加臭剂四氢噻吩理化性质一览表

名称	参数
分子式	C ₄ H ₈ S
闪点	>18℃
比重	4/20℃ 0.9987
沸点	760mmHg 120.9℃
冰点	-96.16℃
爆炸极限	20℃ 760mmHg V%12.1%-1.1%
自燃点	200℃
溶解性	20%几乎不溶于水。可溶于乙醇、 乙醚、 丙酮
性状	无色透明油状液体
应用	四氢噻吩是国际上发达国家广泛使用的燃气体味添加剂，俗称“加臭剂”，它对人体嗅觉不会产生习惯性钝化，也不引起咳嗽、头痛、催泪等刺激性反应。挥发性较低，但总能产生稳定的气味，具有添加量少，气味留存时间久、烧后无残留物、化学性质稳定、抗氧化性强、腐蚀性小等特点。

5、供气规模

项目设计供气规模见下表 2-11。

表 2-11 项目供气规模一览表

序号	功能	一期设计规模	二期扩容后总规模
1	门站接收装置	1.6 万 Nm ³ /h, 0.7 亿 Nm ³ /a	3.2 万 Nm ³ /h, 1.5 亿 Nm ³ /a
2	调压装置	1.6 万 Nm ³ /h, 0.7 亿 Nm ³ /a	3.2 万 Nm ³ /h, 1.5 亿 Nm ³ /a
3	LNG 储配站	储存规模 2×150m ³ , 气化规模 1 万 Nm ³ /h	储存规模 4×150m ³ , 气化规模 2 万 Nm ³ /h

6、能耗、水耗及燃料

本项目用电负荷门站按 6kVA 设计，LNG 储配站按 3kVA 设计，用电量约 3.96 万 kWh/a，新鲜用水量 63828m³/a（174.87m³/d），其中生产用水量约 63072m³/a（172.8m³/d，热水炉用水），循环使用不排放；生活用水量 756m³/a（2.07m³/d），排水量 1.66m³/d。水平衡图如图 2-1 所示。

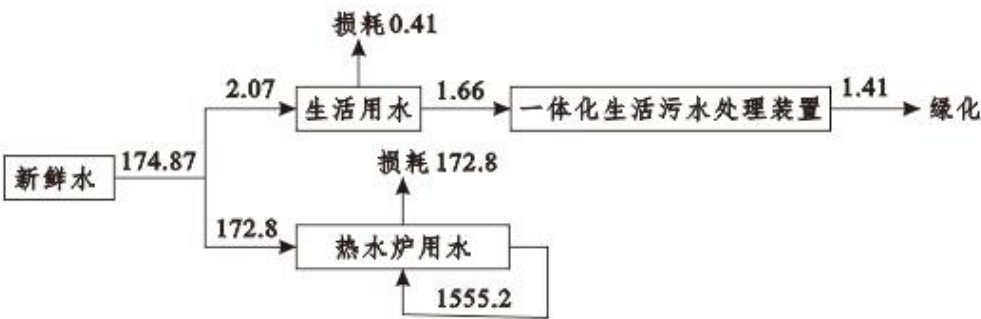


图 2-1 项目水平衡图（单位：m³/d）

项目热水炉燃料为天然气，消耗量约49.932万Nm³/a。

7、劳动定员及工作制度

项目劳动定员总人数 27 人，项目年生产天数 365 天，三班 8 小时工作。项目不设置食堂和宿舍，因此员工均不在工作地食宿。

工艺流程和产排污环节	项目工艺流程及产污环节简述（图示） （一） 施工期工艺流程及产污环节 项目施工期主要包括基础工程施工、主体工程装置区、储罐区等、辅助工程站房、生产辅助用房、物资仓库、消防水池等以及装饰工程施工，工艺流程及产污环节见下图 2-2。

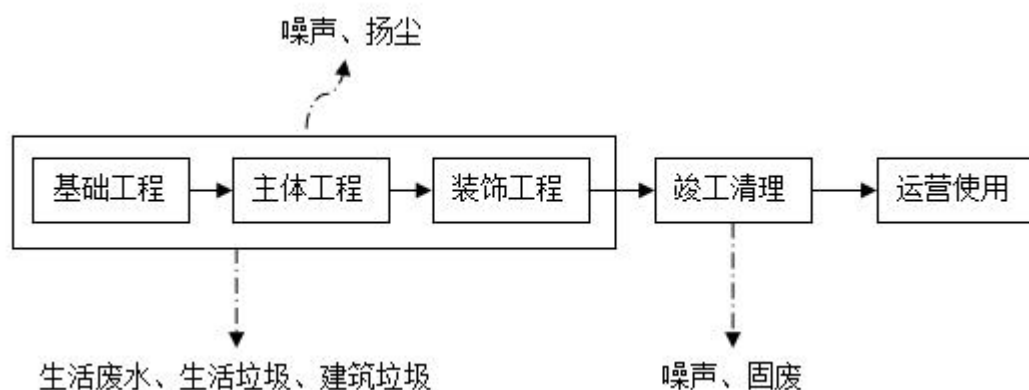


图 2-2 施工期工艺流程及产污节点图

项目施工期产污环节主要为施工过程中的污染物，包括少量废气（扬尘、汽车尾气、装修废气）、废水（施工生活污水）、固体废物（建筑材料废弃物、生活垃圾）以及噪声污染（机械噪声、车辆噪声、设备噪声）。

（二） 营运期工艺流程及产污环节

本项目门站装置接收上游国家管网的来气，根据城市燃气用气量的预测，门站装置按照 1.6 万 Nm^3/h 的接收能力设计，同时预留二期 1.6 万 Nm^3/h 的扩容空间。来自于上游的 6.3MPa 天然气进入门站接收设备，经过滤、计量、调流后将出站通过站内管线接入高中压调压装置，加热、调压至 0.4MPa 为中压管网供气。高中压调压设施由一级调压、加热、计量和二级调压三个工作单元组成，采用三路结构，每条工作路由加热设备、计量表和调压器组成，单路设计流通能力 $1.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，一期运行时一开一备；二期新建一路，运行时二开一备，最终设计规模达到 $3.2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。天然气经过长距离埋地输送后，再经国网末站至本项目，预计本项目天然气的进站温度最低为 15°C ，天然气经调压后将出现温度下降，根据运行经验每下降 0.2MPa，将有 1°C 的温度降，再经站内调压至中压 0.4MPa 后，出站温度将低于 0°C ，因此要增加加热设施。根据设计，门站需要加热设备热功率 170kW，气化站加热设备热功率 100kW。设计采用管壳式换热器对天然气进行加热，设置在高-中压调压器之前。

门站外高压管道另行设计，不在本项目范围，门站内管道、设备均为密闭压力管道，工艺过程无废水产生及排放，废气主要为热水炉燃天然气废气，设 1 条 8m 高排气筒排放；过滤装置将产生少量天然气管道中的灰尘、铁锈等杂

质，为一般固废。此外，系统检修（清管作业、过滤器检修时及系统超压安全阀起跳）时，需要排出部分天然气，设计 1 座 10m 高放散塔，排放天然气自然排放，不点火。

门站工艺流程和产污节点如下图 2-3。

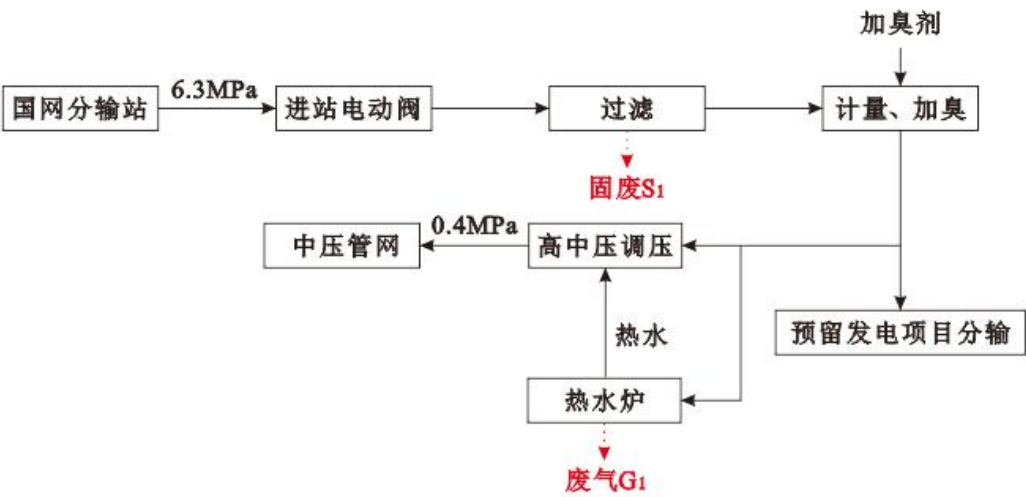


图2-3 门站工艺流程及产污环节图

门站设有 LNG 气化站，作为应急气源，气化工艺流程如下图 2-4。

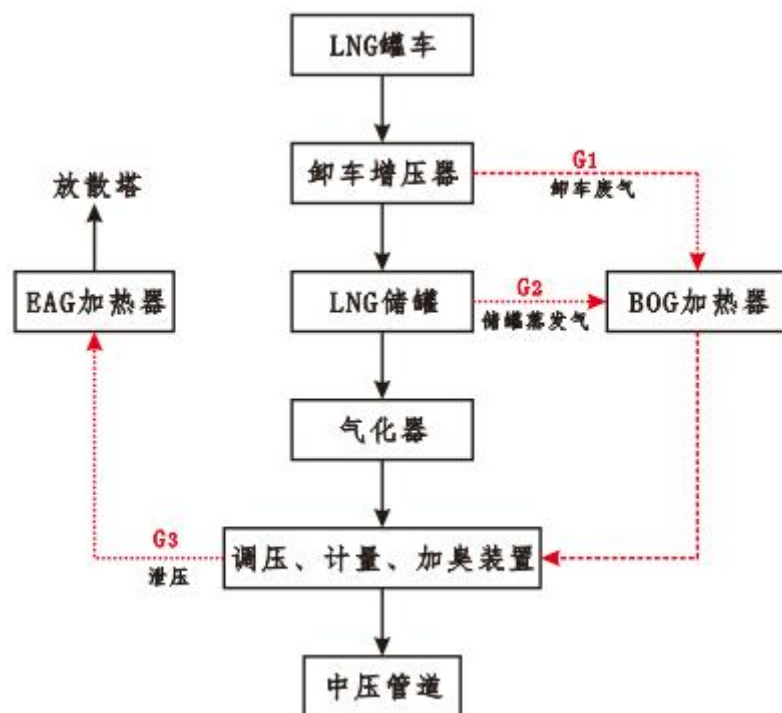


图2-4 LNG气化站工艺流程及产污环节图

LNG 气化工艺流程简介：

1) 卸车

液化天然气采用专用罐车通过公路运至本项目气化站，低温槽车中的 LNG 在 0.2Mpa（以下压力如未加说明，均为表压）、-196℃条件下，利用站内的卸车增压器给槽车储罐增压至 0.8MPa，利用压差将 LNG 送入 LNG 储罐储存。

2) 低温储罐储存

LNG 储罐储存参数为 0.8Mpa，-196℃，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 0.60~0.80MPa 的压力，保证后续工艺的顺利进行。

储罐增压设备包括空温式气化器、升压调节阀及若干低温阀门和仪表。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 进入空温式气化器，气化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，空温气化器停止气化，随着罐内 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。 2) 气化 LNG 进入储罐后, 利用储罐配套的自增压气化器, 将罐内压力升至储罐所需的工作压力 (0.8MPa), 利用压力将 LNG 送至气器进行气化, 气化器选择空温式气化器。 3) 调压、计量、加臭 气化后的天然气及 BOG 气经调压 (调压至 0.4MPa)、计量、加臭 (主要成份四氢噻吩) 后接入中压管网。 根据《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) 我国常用加臭剂四氢噻吩添加量一般为 20~25mg/Nm³, 项目加臭剂添加量为 20mg /Nm³, 符合《城镇燃气设计规范》(GB20028-2006) 中的相关要求, 整个添加过程均在密封的环境下进行。 4) 泄压 当储罐内压力过高, 其低温系统安全阀会释放罐内气体, 对储罐进行泄压, 以调整储罐压力, 调压过程中释放出的低温气体, 经密封管道接入 EAG 加热器加热气化后接放散塔排放。 5) BOG 储罐和槽车在收发 LNG 过程以及储罐日常均会产生蒸发气 BOG(Boil Off Gas), 这部分汽化了的气体如不及时排出, 会使储罐上部气相空间的压力升高。为保证储罐的安全, 装有降压调压阀, 根据压力自动排出 BOG, 这部分天然气经调压、计量、加臭后输送入中压管道供用户使用。 6) EAG EAG 是系统超压放散气体, 低温系统安全阀放空的全部是低温气体, 在大约-107℃以下时, 天然气的重度大于常温下的空气, 排放不易扩散, 会向下积聚, 因此设 EAG 加热器将低温气体加热后通过放散塔排出。 7) 氮气系统 本项目氮气系统包括两部分: ● 吹扫系统: 用于卸车台工艺管线吹扫以及投产时管线和储罐吹扫。
--	--

	● 气动阀门控制系统：供应储罐底部进出液管道上的气动紧急切断阀用动力。 采用1套PSA制氮系统，由压缩空气空气净化单元、压缩空气缓冲单元、氧氮分离单元、氮气缓冲单元、控制单元组成。 ①压缩空气净化单元 主要由过滤器组、干燥机、微油吸附器等组成。 ②压缩空气缓冲单元 主要由空气储罐（含附件）组成，其作用是为氧氮分离单元提供氮气制取工艺所需的压缩空气。减小系统压力波动，降低气流脉动，以便压缩空气净化单元充分除去尘埃、水及油份，减少水及油份对氧氮分离单元内碳分子筛的影响，减少尘埃颗粒对设备性能的影响，降低设备的故障率。 ③氧氮分离单元 氧氮分离单元为制氮设备核心单元，主要由装有专用碳分子筛的吸附塔、气动阀、压紧气缸、消声器等组成。根据在不同压力下，碳分子筛对压缩空气中氧气吸附量的差异，吸附塔升压碳分子筛吸氧产氮，降压碳分子筛脱氧再生，两塔交替工作，实现连续制取氮气。 ④氮气缓冲单元 氮气缓冲单元主要由氮气缓冲罐、粉尘过滤器、减压阀、流量计、不合格氮气排空装置等组成。其作用是均衡氧氮分离单元输出的氮气纯度，缓冲及储存产品氮气，保证连续输出的产品氮气流量、纯度及压力稳定。氮气输出管路上设置有纯度不合格氮气排空装置，有效防止纯度不合格氮气输入至用气点。 ⑤控制单元 控制单元主要由 PLC 控制器、数字或模拟量模块、触摸屏、分析仪、电磁阀、压力传感器、控制柜等组成。
--	---

与项目有关的原有环境污染问题	与项目有关的原有环境污染问题： 1. 与本项目有关的原有污染情况 本项目为新建项目，无与本项目有关的原有污染情况。 2.主要环境问题 环境质量现状监测数据表明，项目所在区域各类环境要素均能达到相应的环境规划要求，无明显环境问题。
----------------	---

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、环境空气现状质量 根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020—2035）》的规定，项目所在地周围空气环境质量功能区划为二类功能区，因此，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单规定的二级标准。 根据《韶关市生态环境状况公报（2021 年）》，乳源县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧、CO 均能符合二级标准，当地环境空气质量较好，项目所在区域为城市环境空气质量达标区。各监测指标值见表 3-1。 表 3-1 环境空气质量监测结果统计 单位：ug/m³，特别标注除外 <table> <tr> <th>评价时段</th><th>污染物</th><th>SO₂</th><th>NO₂</th><th>PM₁₀</th><th>CO(mg/m³)</th><th>O₃_8H</th><th>PM_{2.5}</th></tr> <tr> <td rowspan="2">年均值</td><td>2021 年均浓度</td><td>8</td><td>9</td><td>30</td><td>-</td><td>-</td><td>19</td></tr> <tr> <td>标准值</td><td>60</td><td>40</td><td>70</td><td>-</td><td>-</td><td>35</td></tr> <tr> <td rowspan="3">日均值</td><td>评价百分位数%</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>95</td><td>90</td><td>-</td></tr> <tr> <td>百分位数对应值</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1.0</td><td>114</td><td>-</td></tr> <tr> <td>日平均标准值</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>4</td><td>160</td><td>-</td></tr> <tr> <td colspan="2">达标情况</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td></tr> <tr> <td colspan="2">区域类别</td><td colspan="6">达标区</td></tr> </table> 项目特征污染物为非甲烷总烃，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。本项目排放的特征污染物非甲烷总烃在国家、地方环境空气质量标准中无标准限值要求，故不进行补充监测。 2、地表水环境质量 本项目附近河段为南水“南水水库大坝-曲江孟洲坝”河段，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号文），该河段为为Ⅲ类功能区，							评价时段	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO(mg/m ³)	O ₃ _8H	PM _{2.5}	年均值	2021 年均浓度	8	9	30	-	-	19	标准值	60	40	70	-	-	35	日均值	评价百分位数%	-	-	-	95	90	-	百分位数对应值	-	-	-	1.0	114	-	日平均标准值	-	-	-	4	160	-	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	区域类别		达标区					
评价时段	污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO(mg/m ³)	O ₃ _8H	PM _{2.5}																																																													
年均值	2021 年均浓度	8	9	30	-	-	19																																																													
	标准值	60	40	70	-	-	35																																																													
日均值	评价百分位数%	-	-	-	95	90	-																																																													
	百分位数对应值	-	-	-	1.0	114	-																																																													
	日平均标准值	-	-	-	4	160	-																																																													
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标																																																													
区域类别		达标区																																																																		

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，周边水环境功能区划及水系见附图 4。

根据《韶关市生态环境状况公报》（2021 年），韶关市 10 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、 锦江、马坝河、滙江、新丰江和横石水）共布设 36 个市控以上手工监测断面，有 28 个监测断面责任城市为韶关市（其中 13 个 为“十四五”国控考核断面）；8 个监测断面为省交界断面（其中 5 个为“十四五”国控考核断面），责任省份为湖南省或江西省。2021 年，韶关市 28 个监测断面水质优良率为 100%，与 2020 年持平，其中 I 类比例为 3.57%、II 类比例为 78.6%、III 类比例为 17.9%。本项目附近地表水为南水，属于韶关市 28 个监测断面中地表水体，可见项目所在区域地表水环境质量良好。

3、环境噪声现状

项目位于乳源瑶族自治县一六镇东七村委乌坵塘村，所在区域未划分声环境功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关规定，属声环境功能区 2 类标准适用区，但边界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，因此按《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）要求，不开展声环境质量现状监测。

4、地下水环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），原则上不开展地下水环境质量现状调查，建设项目存在地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值，本项目站房、装置区、道路等地面全部为混凝土，无工艺废水，废气主要为热水炉燃天然气废气，不涉及大气沉降，因此不存在地下水污染途径，本次评价不开展地下水环境质量现状调查。

5、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），原则上不开展土壤环境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途

径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值，本项目站房、装置区、道路等地面全部为混凝土，无工艺废水，废气主要为热水炉燃天然气废气，不涉及大气沉降，因此不存在土壤污染途径，本次评价不开展土壤环境质量现状调查。

6、生态环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“产业园区外建设单位新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”，本项目用地范围内不含生态环境保护目标，因此本报告不开展生态现状调查。

7、主要环境问题

项目所在区域无明显环境问题。

综上所述，本项目选址所在区域环境空气、地表水环境质量均达标，环境质量现状总体良好。

8、专项评价设置情况

根据工程分析结果，本项目专项评价设置情况如表 3-2 所示。

表 3-2 本项目专项评价设置情况

序号	类别	是否设置 专项评价	专项评价设置依据
1	大气	否	排放废气污染物不含有毒有害大气污染物， 500m 范围内无大气环境保护目标
2	地表水	否	项目不涉及工业废水直排
3	声环境	否	/
4	地下水	否	项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
5	土壤	否	/
6	环境风险	是	项目 LNG 属易燃易爆危险物质，存储量超过临界量
7	生态影响	否	项目不涉及河道取水

1.大气环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区等保护目标，大气环境保护目标为门站东面约 440m 的秦屋、西面约 360m 的冷水坑以及北面约 270m 处的乌坵塘民居。

2.地表水环境保护目标

本项目无废水排放，门站附近主要地表水为南水“南水水库大坝-曲江孟洲坝”河段，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），该河段为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

3.声环境保护目标

本项目厂界外周边 50 米范围内均无民居，不存在声环境保护目标。

4.地下水环境保护目标

根据《广东省地下水功能区划》中的广东省水文地质单元区划图和广东省浅层地下水功能区划图，经 GIS 图形叠置分析，本项目所在水文地质单元为裸露型岩溶水，地下水功能区划为北江韶关曲江分散式开发利用区（H0544021Q04），不涉及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，故本项目无地下水环境保护目标。

5.生态环境保护目标

本项目用地范围内没有生态环境保护目标。

综上所述，本项目环境保护目标如表 3-3 所示，分布情况见附图 5。

表 3-3 项目主要环境保护目标一览表

名称	坐标		人口数	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m/
	E	N					
乌坵塘	113.36440	24.79994	106	环境空气	2 类	N	270
冷水坑	113.35996	24.79576	84			W	360
秦屋	113.37003	24.79560	26			E	440
南水“南水水库大坝-曲江孟洲坝”河段			/	地表水	Ⅲ类	E	3840

1.废气排放标准

本项目运营期排放废气主要为热水炉燃天然气废气（G₁）以及检修、或泄压放散废气（G₃）。

热水炉燃天然气废气由 1 条 8m 高排气筒排放（DA001），另设 10m 高放散塔 1 座；热水炉排气筒污染物排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 排放限值要求，其中氮氧化物根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）、《韶关市生态环境局关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（韶环函〔2021〕223 号）要求，达到 50mg/m³；放散塔排气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，关于甲烷排放目前尚无相关标准，因此站区放散塔排放废气中的污染物主要考虑非甲烷总烃，放散塔高 8m，属无组织排放，排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 排放限值要求。相关标准值具体见下表 3-3。

表 3-3 大气污染物排放标准

排放形式	污染物		排放限值	排气筒高度（m）	标准来源
有组织排放	DA001 、 DA002	颗粒物	20mg/m ³	8	DB44/765-2019，粤环函〔2021〕461 号、韶环函〔2021〕223 号
		二氧化硫	50mg/m ³		
		氮氧化物	50mg/m ³		
		林格曼黑度	≤1		
无组织排放	NMHC		6（1h 平均）	/	DB44/2367-2022
			20（任意一次）		

2.废水排放标准

本项目运营期热水炉用水循环使用，不排放；废水主要为生活污水（W₁），生活污水经一体化生活污水处理装置处理达到《农田水质灌溉标准》（GB5084-2021）中旱地作物要求后用于站区绿化，不排放。相关控制项目及限值见表 3-4。

表 3-4 农田灌溉水质限值要求 单位：mg/L，pH 无量纲							
废水类别	执行标准	污染物名称					
		pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷
生活污水	GB5084-2021	5.5~8.5	100	200	100	/	/

3.噪声排放标准

建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值，即昼间低于 70dB（A），夜间低于 55 dB（A）。

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放标准要求，即昼间低于 60dB（A），夜间低于 50dB（A）。

4.固体废弃物执行标准

厂内一般工业固废储存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

总量控制指标

本项目建成后生活污水经一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不排放，不分配总量控制指标。

本项目大气污染物排放量为颗粒物：0.07t/a，SO₂：0.012t/a，氮氧化物：0.25t/a。因此本报告建议项目总量控制指标为颗粒物：0.07t/a，SO₂：0.012t/a，氮氧化物：0.25t/a。

根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），本项目所在区域“北部生态发展区”在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。项目氮氧化物替代削减方案由建设单位向韶关市生态环境局乳源分局申请落实。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	1、施工期产污环节 (1) 废水 项目土建工程规模较小，站外无高压管线施工不设施工营地及生活设施，仅设施工管理，生活设施依托周边民居，故不考虑生活用水，施工用水主要为砼养护用水，管线施工无施工用水。根据建设单位提供的资料，砼养护用水量 2000m³，砼养护用水全部被混凝土吸收，不会产生废水，故施工期无废水产生及排放。 (2) 废气 混凝土浇筑采用商品混凝土，不在现场搅拌，无大型施工机械，施工过程中废气主要为运输车辆进出施工区域造成的扬尘，管线施工废气主要是管沟开挖造成的扬尘，项目作业量不大，扬尘较小。 (3) 固体废弃物 施工期固体废弃物主要有弃土、弃渣及建筑废料，根据建筑行业经验，建筑废料产生量约 1.5kg/m²，本建设工程建筑面积约 2639.84m²，产生建筑废料约 3.96 吨，全部送乳源县建筑渣土消纳场处理。 (2) 噪声 建筑工地的施工机械在施工过程会产生噪声，强度在 75~100 分贝。 2、施工期环保措施及环境影响 (1) 扬尘 建设过程中，地表开挖、物料堆存以及砂石、水泥、建筑材料等的装卸运输等过程均会不同程度的产生扬尘，使施工场地内的大气环境质量呈下降趋势，遇晴朗有风的天气其扬尘污染面可扩大至 50m 开外。在施工场地内定期洒水可以有效抑尘。 (2) 水土流失 建设过程中由于地表的开挖会有土壤裸露的情况出现，暴雨天气下会产生水土流失。在施工过程中应有计划地施工，不应铺开作业和进行大面积的
---	---

	开挖，避免盲目作业使土壤裸露面积太大导致水土流失加剧。韶关的 3~8 月份为雨季，应尽量避免在雨季进行基础设施建设。 （3）噪声 建筑工地的施工机械在施工过程会产生 75~100dB（A）的噪声，本项目应特别注意施工时间，禁止在休息时间进行噪声产生量大的施工作业，夜间停止施工。 （4）废水 由于工程量较小，施工场地不设生活区，施工期无生活污水产生及外排，对地表水环境影响较小。 （5）固体废弃物 在砂石、水泥、钢筋等建筑材料的运输和装卸过程中，附近会受到噪声和扬尘的污染，路面可能会有撒漏的砂石等，应在建筑材料的运输过程中，对建筑材料进行覆盖后运输，表面应平整，不要堆放成山状，以免撒漏引起路面污染；建筑工人产生的少量生活垃圾集中清运至翁源县生活垃圾填埋场填埋处理。 建设结束后，弃土、弃渣等成为建筑废弃物，产生量约 3.96 吨。这些废弃物全部用汽车运往乳源县建筑渣土消纳场处理，对周围环境影响不大。
--	--

1.废气

项目废气主要包括热水炉燃天然气废气以及放散排气。

(1) 热水炉燃天然气废气 (G_1)

热水炉使用天然气为燃料，废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫及氮氧化物。

1) 污染物产污系数

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）”中的《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》、《天然气》（GB17820-2018）及《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材 社会区域类》（中国环境科学出版社），燃天然气锅炉产污系数：工业废气量 107753 标立方米/万立方米-原料，二氧化硫产污系数 2.0kg/万立方米-原料，氮氧化物 5.0kg/万立方米-原料(低氮燃烧-国际领先 3.03 与国内领先 6.97 的中间值)，颗粒物 1.4kg/万 m^3 原料。

2) 污染物产排情况

项目共设热水炉 3 台，每台热水炉天然气消耗量约 $19m^3/h$ ，年运行时间按 $24 \times 365 = 8760h$ ，则项目热水炉天然气消耗量为 49.932 万 m^3/a ，热水炉设 8m 高排气筒 1 条，热水炉燃天然气废气直接排放。根据前述产污系数，热水炉燃天然气废气排放情况见下表 4-1。

表 4-1 热水炉废气污染物排放情况一览表

污染物		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
热水炉排气筒 DA001、8m 高	废气量 m^3/h	614.19		
	排放量 t/a	0.07	0.10	0.25
	排放速率 kg/h	0.008	0.012	0.028
	排放浓度 mg/m^3	13.03	19.54	45.59
	污染治理设施	/	/	低氮燃烧器
	排放标准 mg/m^3	20	50	50
	达标情况	达标	达标	达标

(2) 放散排气

1) 污染物产污系数

项目门站对上游来气进行调压、加臭，正常情况无工艺废气排放，气化站废气主要为 BOG 气体，全部回收，正常情况无废气排放。非正常情况系统压力超过安全压力以及系统检修时将进行放散排气，主要污染物为非甲烷总烃，根据建设单位提供的资料，超压排放情况下的源强与系统检修时源强非常接近，均为 9g/s。

2) 污染物产排情况

项目系统检修、超压放散排气为直接排放，属于非正常排放，非正常排放时间按 30min 计，按每年检修 1 次，泄压排气 1 次，放散排气共 2 次/年计，则放散塔排放的天然气各为 0.008t/次，0.016t/a，合计 0.032t/a，项目使用的天然气中甲烷含量大于 94.2%，保守起见，其余组分全部计为非甲烷总烃，则放散排气污染物非甲烷总烃排放量为 0.002t/a，排放持续持续时间 0.5h/次，每个门站检修 1 次，泄压 1 次，共 4 次，合计排放 2h/年，排放速率 1kg/h。

(3) 废气污染治理设施可行性

项目废气总体可分为两类，一是热水炉燃天然气废气、二是放散排气。

天然气是清洁能源，颗粒物、二氧化硫含量均较低，可直接达标排放，热水炉采用低氮燃烧器是成熟可靠的氮氧化物治理措施，采用低氮燃烧器后氮氧化物可达标。放散排气属非正常排放，根据分析其中的非甲烷总烃排放量很小，两个门站合计仅 0.002t/a。因此本报告认为项目采取的废气治理措施成熟有效，切实可行。

(8) 废气环境影响分析

综上所述，本项目热水炉燃用清洁能源天然气，采用低氮燃烧器后各污染物可达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）排放限值要求以及粤环函〔2021〕461 号、韶环函〔2021〕223 号要求；无组织排放的非甲烷总烃可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 排放限值要求，可见本项目废气均能满足相应标准的排放限值要求。

	翁源县属城市环境空气达标区，最近的大气环境保护目标为门站北面的乌坵塘，距离本项目 270m，本项目采用的废气治理措施成熟有效，切实可行，可保证废气达标排放，项目废气排放对周边大气环境影响在可接受范围内。 综上所述，本项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息如表 4-2 所示。大气排放口情况如表 4-3 所示。大气污染物产排情况如表 4-4 所示。
--	--

表 4-2 项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施							排放口名称
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	设计处理能力 m ³ /h	收集效率%	治理工艺去除率%	是否为可行技术	
1	热水炉	颗粒物	有组织排放	/	低氮燃烧器	低氮燃烧	614.19	100	/	是	1#排气筒
2		二氧化硫		/					/	是	
3		氮氧化物		/					/	是	
4	放散塔	非甲烷总烃	无组织排放	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4-3 大气排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (℃)	类型
			经度	纬度				
1	DA001	1#排气筒	113.35318°	24.79296°	8	0.14	40	一般排放口

表 4-4 项目污染物产排情况

排放形式	污染源	污染物种类	废气量 Nm ³ /h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放限值	
									排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
有组织排放	热水炉 (1#排气筒)	颗粒物	614.19	0.07	13.03	0.07	13.03	0.008	20	/
		二氧化硫		0.10	19.54	0.10	19.54	0.012	50	/
		氮氧化物		0.25	45.59	0.25	45.59	0.028	50	/
无组织排放	放散塔	NMHC	/	0.002	/	0.002	/	1.0	1h 平均 6.0 任意 1 次 20	/
合计		颗粒物	/	0.07	/	0.07	/	/	/	/
		二氧化硫		0.10	/	0.10	/	/	/	/
		氮氧化物		0.25	/	0.25	/	/	/	/
		NMHC		0.002	/	0.002	/	/	/	/

运营 期环 境影 响和 保护 措施	2.废水 项目运营期废水主要为生活污水，经地埋式一体化污水处理系统处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物要求后用于站区绿化，不排放。 本项目拟劳动定员 27 人，站区不设食堂及宿舍，生活用水量按广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中无食堂和浴室的办公楼，生活用水定额 28m³/人·年计，则生活用水量为 756m³/a(2.07m³/d，按 365d/a 计，下同)。生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 604.8m³/a（1.66m³/d），参照韶关地区生活污水产生情况，主要污染物包括 SS 150mg/L,COD 250mg/L,BOD₅ 150mg/L、氨氮 20mg/L,总磷 2.0mg/L。 生活污水经一体化生活污水处理装置处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物要求后用于厂区绿化，不排放。 则本项目建成后站区废水产生及排放情况见表 4-5。 表4-5 本项目建成后厂区废水产排情况 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">污染物</th><th>pH</th><th>SS</th><th>CODcr</th><th>BOD₅</th><th>氨氮</th><th>总磷</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">生活污水 (604.8m³/a)</td><td>产生浓度 (mg/L)</td><td>6-9</td><td>150</td><td>250</td><td>150</td><td>20</td><td>2.0</td></tr> <tr> <td>产生量 (t/a)</td><td>/</td><td>0.091</td><td>0.151</td><td>0.091</td><td>0.012</td><td>0.001</td></tr> <tr> <td colspan="2">处理措施</td><td colspan="6">经一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不排放</td></tr> <tr> <td colspan="2">排放浓度 (mg/L)</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr> <tr> <td colspan="2">排放量 (t/a)</td><td>—</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> (9) 水污染控制和水污染影响减缓措施有效性评价 本项目无生产废水，生活污水采用一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化。 一体化生活污水处置装置是广泛使用，成熟稳定的生活污水处理技术，可有效处理本项目产生的生活污水。项目设一体化生活污水处理装置 1 套，设计处理能力为 2m³/d，适应本项目建成后污水（1.66m³/d）处理需求，并能做到达标回用。同时，站区生活污水量为 1.66m³/d，站区绿化面积 3821.75m²，绿化用水定额为 2.0L/（m²·日），绿化用水量 7.64m³/d，站区生活污水可全							污染物		pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	生活污水 (604.8m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	6-9	150	250	150	20	2.0	产生量 (t/a)	/	0.091	0.151	0.091	0.012	0.001	处理措施		经一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不排放						排放浓度 (mg/L)		/	/	/	/	/	/	排放量 (t/a)		—	0	0	0	0	0
污染物		pH	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷																																															
生活污水 (604.8m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	6-9	150	250	150	20	2.0																																															
	产生量 (t/a)	/	0.091	0.151	0.091	0.012	0.001																																															
处理措施		经一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不排放																																																				
排放浓度 (mg/L)		/	/	/	/	/	/																																															
排放量 (t/a)		—	0	0	0	0	0																																															

部用于绿化，项目水污染控制和水污染影响减缓措施有效。

可见本项目生活污水经一体化生活污水处理装置处理达标后用于站区绿化从各个方面考虑均是可行的。

（11）废水环境影响分析结论

根据纳污水体环境质量现状监测结果，纳污河段的水质指标均可达到III类水质标准，水环境质量现状良好。本项目水污染控制和水污染影响减缓措施有效，能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物要求全部用于站区绿化不排放，其对地表水环境影响可接受。

本项目废水排放信息如表 4-6~4-9 所示。

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）等相关要求，制定本项目废水监测计划如表 4-10 所示。

表 4-6 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷	不排放	/	TW001	一体化生活污水处理装置	一体化生活污水处理	/	☐ 是 ☐ 否	☐ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 4-7 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 ^a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水厂信息		
		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	/	/	/	/	不排放	/	/	无		

表 4-8 废水污染物排放标准

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	/	pH	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱地作物要求	5.5-8.5（无量纲）
2		悬浮物		100
3		化学需氧量		200
4		五日生化需氧量		100
5		氨氮		/
6		总磷		/

表 4-9 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	/	COD _{Cr}	/	0	0
		NH ₃ -N	/	0	0
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0
		NH ₃ -N			0
注：项目废水不外排					

表 4-10 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	/	流量	手工	/	/	/	/	/	1 次/年	/
2		pH 值	手工	/	/	/	/	瞬时采样 至少 3 个瞬时样		GB 6920-1986
3		悬浮物	手工	/	/	/	/			GB11901-1989
4		化学需氧量	手工	/	/	/	/			HJ/T 399-2007
5		BOD ₅	手工	/	/	/	/			HJ505-2009
6		氨氮	手工	/	/	/	/			HJ535-2009
7		总磷	手工	/	/	/	/	HJ 631-2013		

运营 期环 境影 响和 保护 措施	3.噪声 项目站场的主要噪声源包括分离器、调压设备、放空系统等，放空系统噪声在检修或紧急事故状态下产生。主要噪声源强见表 4-11。			
	表 4-11 运营期站场主要噪声源强			
	序号	主要噪声设备	噪声强度范围 (dB(A))	备注
	1	汇气管	70~80	连续
	2	过滤分离器	65~70	
	3	调压系统	75~85	
	4	放空系统	90~105	间断
	针对项目噪声的来源，主要采取的降噪措施如下：			
	1) 在站场工艺设计中，尽量减少弯头、三通等管件，在满足工艺的前提下，控制气流速度，降低站场气流噪声；尽可能选用低噪声设备，放空立管设置消声器。			
	2) 站场选址尽量远离居民区。			
	3) 在初步设计时，对噪声源进行优化布局，对噪声源强扩散与厂界围墙的方位进行调整，对平面布置进行合理设计。			
	4) 对站场周围栽种树木进行绿化，厂区内工艺装置周围，道路两旁，也进行绿化，这样既可控制噪声，又可吸收大气中一些有害气体，阻滞大气中颗粒物扩散。			
	采取上述措施后，降噪效果按 25dB (A) 计，最近边界距离（东厂界）约 10m。			
	本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B 中的工业噪声预测计算模型，对项目主要噪声源在各预测点产生的 A 声级进行预测。考虑几何发散衰减因素进行预测，衰减公式为：			
	$A_{div}=20lg(r/r_0)$			
	以站区中心为中心点（即等效噪声源）为原点，将最近厂界（东厂界，距离 10m）作为预测点，经预测，最近厂界噪声贡献值为 43.82dB (A)，厂界噪声能达标，不会出现扰民问题。			

	本项目建设布局合理，噪声防治措施经济、技术可行。本项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标，厂界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周围声环境的影响在可接受范围内。 4.固体废物 （1）项目固废产生及处置情况 本项目固体废弃物主要为过滤残渣（S₁）及生活垃圾（S₂）等。 1）过滤残渣（S₁） 项目过滤器产生的残渣主要为粉尘、铁锈等，约 0.05t/a，为一般工业固废，定期清理委托有处理能力的合法合规的单位处置。 2）生活垃圾（S₂） 项目劳动定员 27 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，则产生量为 4.93t/a，由环卫部门清运填埋。 可见，项目产生的固体废弃物均得到妥善处置，对周围环境造成的影响在可接受范围内。 项目固体废物产生及处置情况如表 4-12 所示。
--	---

表 4-12 项目固体废物信息表

序号	产生环节	固废名称	属性	主要有毒 有害物质 名称	物理性 状	环境危险特 性	产生量 t/a	贮存方式	利用或处置 方式	利用或处 置量 t/a
1	过滤器	粉尘、铁锈	一般工业固废	无	固体	无	0.05	/	委托处置	0.05
2	员工工作、 生活	生活垃圾	一般固废	无	固体	无	4.93	生活垃圾 收集点	环卫部门清 运处理	4.93

运营 期环 境影 响和 保护 措施	5.土壤及地下水 本项目为城镇燃气供应，本项目站房、装置区、道路等地面全部为混凝土，无工艺废水，废气主要为热水炉燃天然气废气，不涉及大气沉降，因此不存在地下水污染途径。 7.生态 本项目用地范围内不含生态环境保护目标，对生态环境影响很小。 8.环境风险 根据本项目环境风险评价专项报告，本项目环境风险主要为泄漏、火灾爆炸等情形下释放的危险物质天然气（甲烷）对大气环境的影响，根据预测，各事故情形下甲烷下风向最大浓度由装卸软管泄漏造成，为 $2.412.41E+05$，距离为 60m。各事故情形下均未出现毒性终点浓度-1（$260000\text{mg}/\text{m}^3$）影响范围，毒性终点浓度-2（$150000\text{mg}/\text{m}^3$）影响范围为下风向 60m~180m 之间的带状区域，该范围内无环境风险保护目标。 项目设计了完善的环境风险防范措施，本报告拟定了制定突发环境事件应急预案的编制要求，具体内容见环境风险专项评价报告。在建设单位充分落实相关防范措施，制定规范的应急预案并加以演练，本报告认为项目的环境风险可接受。 9.电磁辐射 本项目不涉及电磁辐射。 10. 环境监测计划 根据根据《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等相关要求，本报告提出运营期污染源监测计划如表 4-13 所示。
----------------------------------	---

表 4-13 本项目运营期污染源监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	DA001、DA002	颗粒物	1 次/年	DB44/765-2019, 粤环函〔2021〕461号、韶环函〔2021〕223 号
		二氧化硫		
		氮氧化物	1 次/月	
	厂区内	非甲烷总烃 (NMHC)	1 次/年	DB44/2367-2022
废水	一体化生活污水处理设施末端	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、BOD ₅	1 次/年	GB5084-2021
噪声	企业厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类

11. 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单如表 4-14 所示。

表 4-14 项目运营期污染物排放清单

污染源		拟采取的环 保设施	排放去 向	污染物	最终排放 浓度	最终排放速 率（kg/h）	最终排放 量（t/a）	执行标准	
								排放浓度	标准来源
废气	热水炉	/	8m 高排 气筒	颗粒物	13.03mg/m³	0.008	0.07	20mg/m³	DB44/765-2019，粤环 函〔2021〕461 号、韶 环函〔2021〕223 号
				SO ₂	19.54mg/m³	0.012	0.10	50mg/m³	
				NOx	45.59mg/m³	0.028	0.25	50mg/m³	
	厂区	/	无组织 排放	NMHC	/	0.0002	0.002	1h 平均 6.0mg/m³ 任意1次20mg/m³	DB44/2367-2022
废水	站区生活 污水	一体化生活 污水处理装 置	不排放	pH	/	/	0	5.5-8.5	GB5084-2021
				SS			0	100mg/L	
				CODcr	/	/	0	200mg/L	
				BOD ₅	/	/	0	100mg/L	
				NH ₃ -N	/	/	0	/	
噪声	四周厂界	采用低噪声设备，减振 等措施等		Leq [dB（A）]	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）		昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）	GB12348-2008 中 2 类 标准	
固废	过滤残渣	委托处置		不排放					
	生活垃圾	环卫部门清运处理							

五、环境保护措施监督检查清单

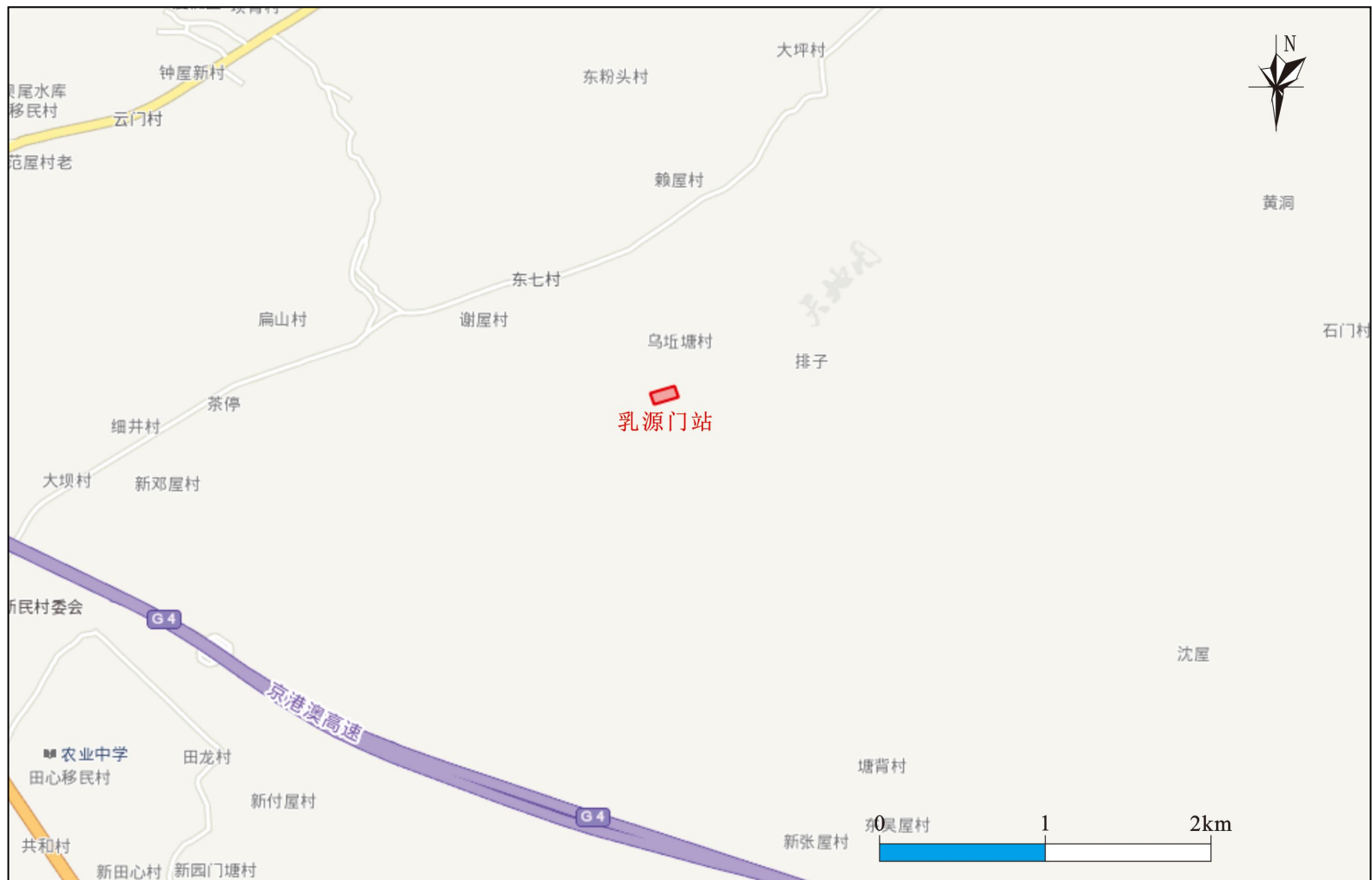
内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物 项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001、 DA002	颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物	清洁能源天然 气、低氮燃烧 器	广东省地方标准《锅炉大气污 染物排放标准》 (DB44/765-2019)及粤环函 (2021)461号、韶环函(2021) 223号要求
	厂区无组织废 气	非甲烷总 烃	/	广东省地方标准《固定污染源 挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)中表3
地表水环境	一体化生活污 水处理装置末 端	pH值、悬 浮物、化学 需氧量、五 日生化需 氧量、氨 氮、总磷	一体化生活污 水处理装置1 套	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)中旱地作物要 求
声环境	厂区	机械噪声	合理布置、消 声减振、建筑 物隔声	《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB12348-2008)中2 类排放标准
电磁辐射	无			
固体废物	过滤残渣委托有处理能力的合法合规的单位处置，生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。			
土壤及地下水 污染防治措施	站房、装置区、储罐区要求采用混凝土地面			
生态保护措施	无			
环境风险 防范措施	①站区、装置区、储罐区等处做好硬底化； ②派专人负责环境管理，每天定时巡查。 ③加强工作人员安全教育，在相关工作岗位张贴MSDS资料及应急处置卡，加大管理力度； ④储罐区设围堰，围堰内有效容积600m ³ ； ⑤气化站设消防水池1座，容积800m ³ ；消防事故池1座，容积800m ³ ； ⑥按要求制定突发环境事件应急预案。			
其他环境 管理要求	无			

六、结论

粤北能源投资（广东）有限公司拟投资 5295.05 万元人民币，其中环保投资 50 万元，建设乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目，项目选址位于乳源瑶族自治县一六镇东七村委乌坵塘村，与上游的乳源末站背靠背设置。该项目符合国家产业政策，选址合理，符合“三线一单”管控要求。对于项目建设期和运营过程中产生的各类污染物，建设单位提出了切实可行有效的治理措施，污染物可做到达标排放，对环境的影响在可接受范围。

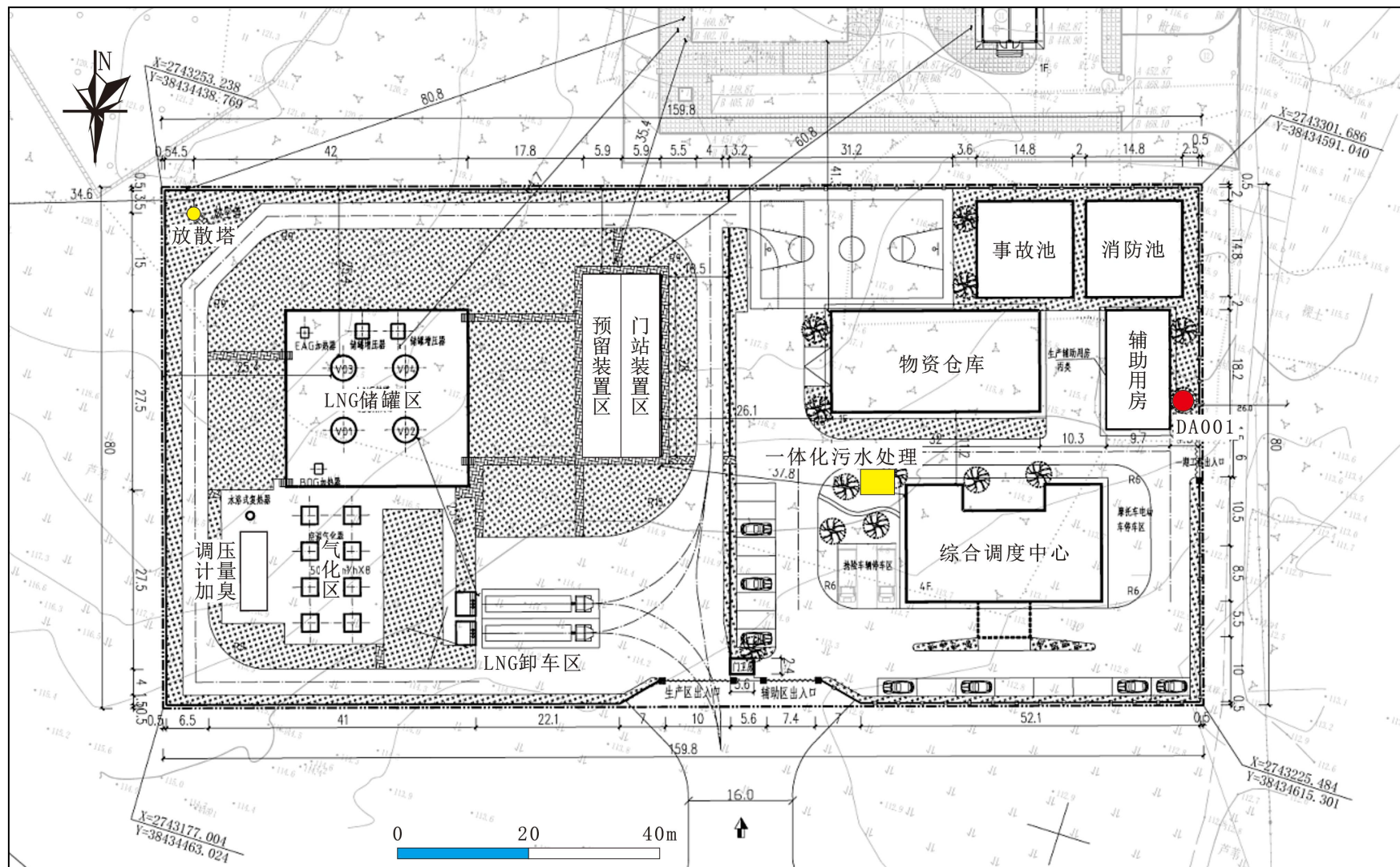
综上所述，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目“三线一单”位置图

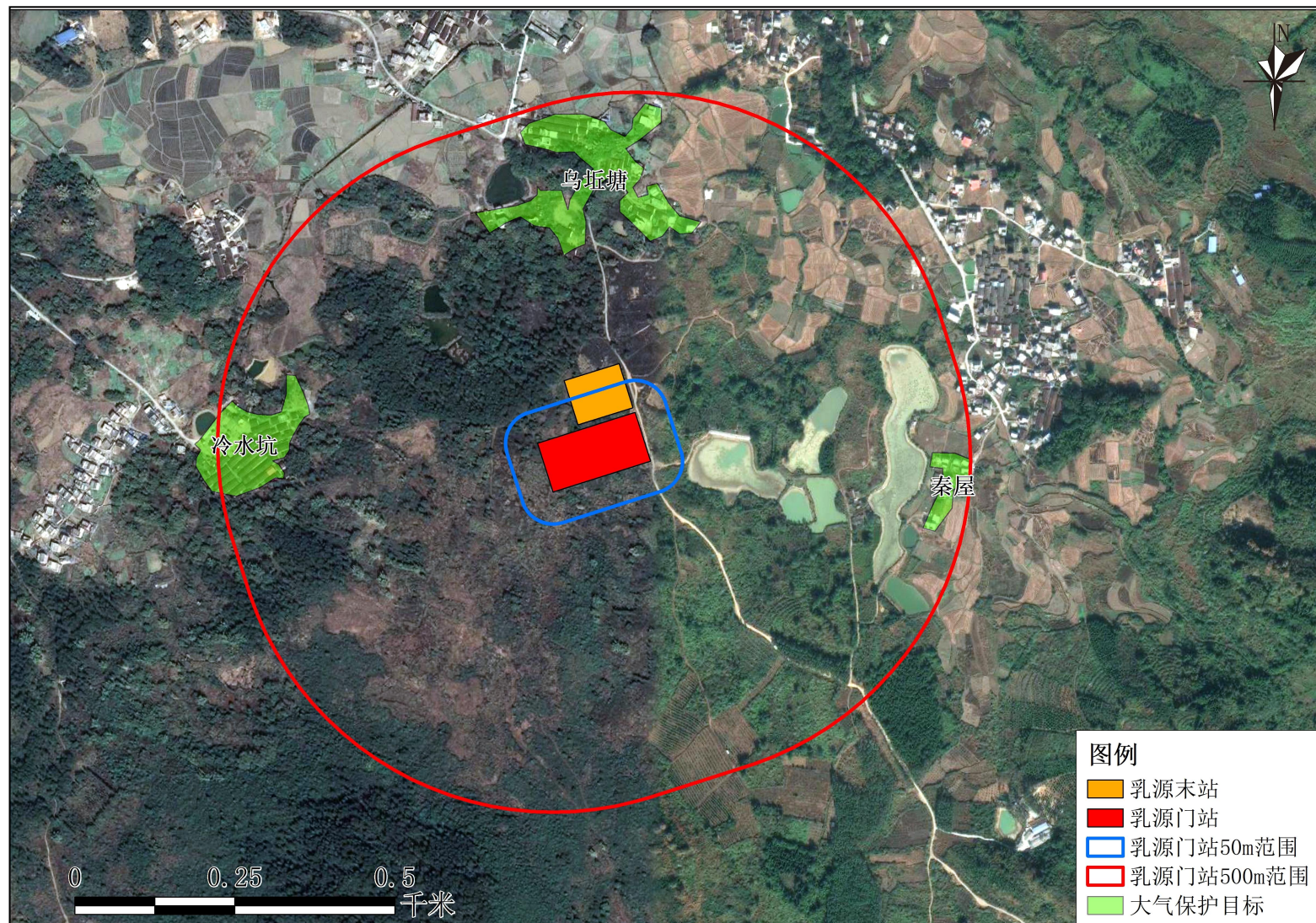




附图 4 区域水系图



附图 5 项目环境保护目标分布图



附件 1 项目核准文件

项目代码:2206-440232-04-01-726066

广东省企业投资项目备案证



申报企业名称:粤北能源发展(乳源)有限公司

经济类型:国有独资

项目名称:乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目

建设地点:韶关市乳源瑶族自治县一六镇东七村委乌坵塘村

建设类别: ☒ 基建 ☐ 技改 ☐ 其他

建设性质: ☒ 新建 ☐ 扩建 ☐ 改建 ☐ 迁建 ☐ 其他

建设规模及内容:

项目占地约12780平方米,项目主要建设内容为新建门户站包含门站及配套设施、LNG气化站、调压站和调度中心及辅助用房建设,项目总建筑面积约2600平方米。调压站进站能力100000Nm³/h;中压(0.4MPa)出站供气能力32000Nm³/h;预留高压出站;LNG站规模4x150立方米LNG储罐,气化站气化能力20000Nm³/h(0.4MPa)。

项目总投资: 5400.00 万元(折合 万美元) 项目资本金: 5400.00 万元

其中:土建投资: 1200.00 万元

设备及技术投资: 0.00 万元; 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间:2022年09月

计划竣工时间:2023年06月

备案机关:乳源瑶族自治县发展和改革局

备案日期:2022年06月30日

备注:

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明,不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的,备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的,备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn>

广东省发展和改革委员会监制

附件 1 项目用地预审意见

中华人民共和国 建设项目 用地预审与选址意见书 用字第 440200202200017 号 根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。 发证机关 韶关市自然资源局 日期 2022 年 8 月 30 日		<table><tr><td rowspan="5">基 本 情 况</td><td>项目名称</td><td>乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目 (乳源门站、调压、储气调峰合建站及配套设施)</td></tr><tr><td>项目代码</td><td></td></tr><tr><td>建设单位名称</td><td>韶关市金财投资集团有限公司</td></tr><tr><td>项目建设依据</td><td>《韶关市天然气主干管网规划修编》</td></tr><tr><td>项目拟选位置</td><td>韶关市乳源瑶族自治县一六镇东七村乌坵塘</td></tr><tr><td rowspan="2">况</td><td>拟用地面积 (含各地类明细)</td><td>项目拟用地总面积 1.2785 公顷，其中农用地 1.2785 公顷(耕地 0 公顷)，建设用地 0 公顷，未利用地 0 公顷。</td></tr><tr><td>拟建设规模</td><td>总用地规模 1.2785 公顷，新建中压管道 61300 米。</td></tr><tr><td colspan="3">附图及附件名称 备注：该证书有效期至 2025 年 8 月 29 日。</td></tr><tr><td colspan="3">遵守事项 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。</td></tr></table>	基 本 情 况	项目名称	乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目 (乳源门站、调压、储气调峰合建站及配套设施)	项目代码		建设单位名称	韶关市金财投资集团有限公司	项目建设依据	《韶关市天然气主干管网规划修编》	项目拟选位置	韶关市乳源瑶族自治县一六镇东七村乌坵塘	况	拟用地面积 (含各地类明细)	项目拟用地总面积 1.2785 公顷，其中农用地 1.2785 公顷(耕地 0 公顷)，建设用地 0 公顷，未利用地 0 公顷。	拟建设规模	总用地规模 1.2785 公顷，新建中压管道 61300 米。	附图及附件名称 备注：该证书有效期至 2025 年 8 月 29 日。			遵守事项 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。		
基 本 情 况	项目名称	乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目 (乳源门站、调压、储气调峰合建站及配套设施)																						
	项目代码																							
	建设单位名称	韶关市金财投资集团有限公司																						
	项目建设依据	《韶关市天然气主干管网规划修编》																						
	项目拟选位置	韶关市乳源瑶族自治县一六镇东七村乌坵塘																						
况	拟用地面积 (含各地类明细)	项目拟用地总面积 1.2785 公顷，其中农用地 1.2785 公顷(耕地 0 公顷)，建设用地 0 公顷，未利用地 0 公顷。																						
	拟建设规模	总用地规模 1.2785 公顷，新建中压管道 61300 米。																						
附图及附件名称 备注：该证书有效期至 2025 年 8 月 29 日。																								
遵守事项 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定依据。 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。																								

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	颗粒物	0	0	0	0.07	0	0.07	+0.07
	二氧化硫	0	0	0	0.012	0	0.012	+0.012
	氮氧化物	0	0	0	0.25	0	0.25	+0.25
	NMHC	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
废水	COD	0	0	0	0	0	0	0
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	0	0
一般工业 固体废物	一般工业固 废	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
危险废物	危险废物	0	0	0	0	0	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤，⑦=⑥-①，表中单位为 t/a。

乳源县管道天然气门户站及配套设施建设项目

环境风险专项评价报告

建设单位：粤北能源投资（广东）有限公司

评价单位：广东韶科环保科技有限公司

二〇二二年九月

目录

1、风险调查	59 -
1.1 建设项目风险源调查	59 -
1.2 环境敏感目标调查	64 -
2、环境风险潜势初判	69 -
2.1 P 的分级确定	69 -
2.2 E 的分级确定	71 -
2.3 建设项目环境风险潜势判断	71 -
3、评价等级和评价范围	72 -
3.1 评价等级	72 -
3.2 评价范围	72 -
3.3 大气环境风险保护目标	72 -
4、风险识别	74 -
4.1 物质危险性识别	74 -
4.2 生产系统危险性识别	76 -
4.3 环境风险类型及危害分析	84 -
4.4 风险识别结果	84 -
5、风险事故情形分析	86 -
5.1 风险事故情形设定	86 -
5.2 源项分析	87 -
6.1 风险预测	94
6.2 环境风险评价	97
7、环境风险管理	98
7.1 环境风险管理目标	98
7.2 环境风险防范措施	98
7.3 突发环境事件应急预案编制要求	100

8、评价结论及建议	102
8.1 项目危险因素	102
8.2 环境敏感性及事故环境影响	102
8.3 环境风险防范措施和应急预案	103
8.4 环境风险评价结论及建议	103

1、风险调查

1.1 建设项目风险源调查

(1) 危险物质

本项目为城镇燃气供应工程,对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量,项目危险物质主要为天然气,气化站设 150m³ 液化天然气储罐 4 个,LNG 储罐储存参数为 0.8Mpa, -196℃,该条件下密度约 0.46t/m³,储罐额定充满率 90%,则储罐储存的液化天然气最大储量约 62.1t/罐,罐区液化天然气最大储量约 248.4t。

(2) 生产工艺

本项目门站装置接收上游国家管网的来气,根据城市燃气用气量的预测,门站装置按照 1.6 万 Nm³/h 的接收能力设计,同时预留二期 1.6 万 Nm³/h 的扩容空间。来自于上游的 6.3MPa 天然气进入门站接收设备,经过滤、计量、调流后通过站内管线接入高中压调压装置,加热、调压至 0.4MPa 为中压管网供气。高中压调压设施由一级调压、加热、计量和二级调压三个工作单元组成,采用三路结构,每条工作路由加热设备、计量表和调压器组成,单路设计流通能力 0.5×10⁴Nm³/h,一期运行时一开一备;二期新建一路,运行时二开一备,最终设计规模达到 1×10⁴Nm³/h。同时通过预留阀门为高压转输预留条件供气。天然气经过长距离埋地输送后,再经国网末站至本项目,预计本项目天然气的进站温度最低为 15℃,天然气经调压后将出现温度下降,根据运行经验每下降 0.2MPa,将有 1℃的温度降,再经站内调压至中压 0.4MPa 后,出站温度将低于 0℃,因此要增加加热设施。根据设计,门站需要加热设备热功率 170kW,气化站加热设备热功率 100kW。设计采用管壳式换热器对天然气进行加热,设置在高-中压调压器之前。

门站管道、设备均为密闭压力管道,工艺过程无废水产生及排放,废气主要为热水炉燃天然气废气,设 1 条 8m 高排气筒排放;过滤装置将产生少量天然气管道中的灰尘、铁锈等杂质,为一般固废。此外,系统检修(清管作业、过滤器检修时及系统超压安全阀起跳)时,需要排出部分天然气,拟设计 1 座 10m 高放散塔,排放天然气自然排放,不点火。

项目门站工艺流程如下图 1-1。

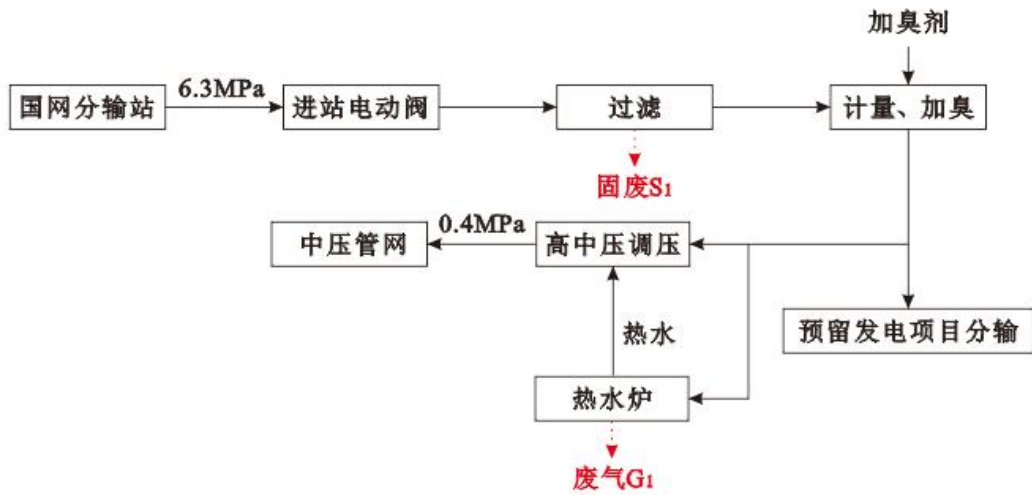


图1-1 门站工艺流程及产污环节图

本门站内设有 LNG 气化站，作为乳源县应急气源，气化工艺流程如下图 1-2。

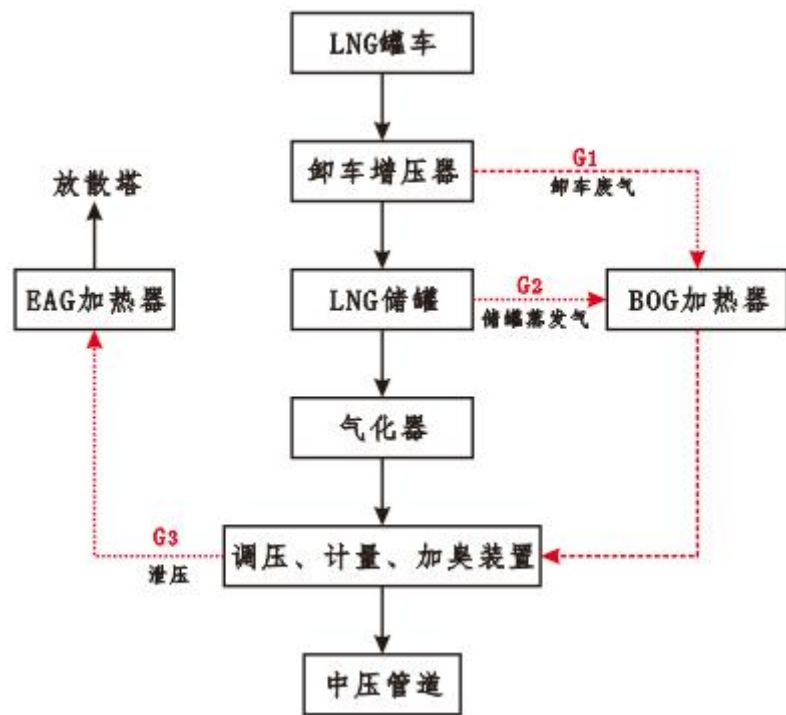


图1-2 LNG气化站工艺流程及产污环节图

1) 卸车

液化天然气采用专用罐车通过公路运至本项目，低温槽车中的 LNG 在 0.2Mpa（以下压力如未加说明，均为表压）、-196℃条件下，利用站内的卸车增压器给槽车储罐增

压至 0.8MPa，利用压差将 LNG 送入 LNG 储罐储存。

2) 低温储罐储存

LNG 储罐储存参数为 0.8MPa，-196℃，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 0.60-0.80MPa 的压力，保证后续工艺的顺利进行。

储罐增压设备包括空温式气化器、升压调节阀及若干低温阀门和仪表。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 进入空温式气化器，气化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，空温气化器停止气化，随着罐内 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。

3) 气化

LNG 进入储罐后，利用储罐配套的自增压气化器，将罐内压力升至储罐所需的工作压力（0.8MPa），利用压力将 LNG 送至气器进行气化，气化器选择空温式气化器。

4) 调压、计量、加臭

气化后的天然气及 BOG 气经调压（调压至 0.4MPa）、计量、加臭（主要成份四氢噻吩）后接入中压管网。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）我国常用加臭剂：四氢噻吩添加量一般为 20~25mg/Nm³，项目加臭剂添加量为 20mg /Nm³，符合《城镇燃气设计规范》（GB20028-2006）中的相关要求，整个添加过程均在密封的环境下进行。

5) 泄压

当储罐内压力过高，其低温系统安全阀会释放罐内气体，对储罐进行泄压，以调整储罐压力，调压过程中释放出的低温气体，经密封管道接入 EAG 加热器加热气化后接放散塔排放。

BOG（Boil Off Gas）是储罐及槽车的蒸发气体，储罐和槽车在收发 LNG 过程以及储罐日常均会产生蒸发气，这部分汽化了的气体如不及时排出，会使储罐上部气相空间的压力升高。为保证储罐的安全，装有降压调压阀，根据压力自动排出 BOG，这部分天然气经调压、计量、加臭后输送入中压管道供用户使用。

EAG 是系统超压放散气体，低温系统安全阀放空的全部是低温气体，在大约-107℃以下时，天然气的重度大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积聚，因此设 EAG 加热器将低温气体加热后通过放散塔排出。

(3) MSDS 资料

天然气 MSDS 资料见下表 1-1，四氢噻吩 MSDS 资料见表 1-2。

表 1-1 天然气 MSDS 资料

标识	中文名：天然气			危险货物编号：21008		
	英文名：Natural gas dehydration			UN 编号：1971		
	分子式：CH ₄		分子量：16.05		CAS 号：74-82-8	
理化性质	外观与性状	无色无味气体				
	熔点（℃）	-182.6		相对密度(水=1)		0.42（-196℃）
	沸点（℃）	-161.4		饱和蒸气压（kPa）		53.32（-168.8℃）
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	LC50：400ppm（大鼠吸入）				
	健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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。皮肤接触液化气体可致冻伤。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物		二氧化碳、水
	闪点(℃)	-218		爆炸上限%（v%）：		15
	引燃温度(℃)	537		爆炸下限%（v%）：		5
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。				
	建规火险分级	甲类		稳定性	稳定	聚合危害
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素				
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					

泄漏处置	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。
储运注意事项	①运输：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 ②储存：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 1-2 四氢噻吩 MSDS 资料

标识	中文名：四氢噻吩				危险货物编号：32111	
	英文名：Tetrahydrothiophene				UN 编号：2412	
	分子式：C ₄ H ₈ S		分子量：88.17		CAS 号：110-01-0	
理化性质	外观与性状	无色透明清澈液体，有令人不愉快的恶臭气味				
	熔点（℃）	-96.2		相对密度(水=1)		1.00
	沸点（℃）	115-124.4		饱和蒸气压（kPa）		2.4（25℃）
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮。				
毒害及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LC50：27000mg/m ³ （小鼠吸入，2h）。				
	健康危害	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物		CO、H ₂ S、氧化硫
	闪点(℃)	12		爆炸上限%（v%）：		12.3
	引燃温度(℃)	200		爆炸下限%（v%）：		1.1
	危险特性	遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。				
	建规火险分级	甲类		稳定性	稳定	聚合危害 不能出现
	禁忌物	强氧化剂				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。					

泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	①运输：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 ②储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

1.2 环境敏感目标调查

拟建门站位于乳源瑶族自治县一六镇东七村委乌坵塘村，广东省天然气管网“县县通工程”乳源末站南侧，东面、南面、西面为山地，北面为广东省天然气管网“县县通工程”乳源末站，项目四至图见图 1-3。根据建设项目性质及所在地环境功能区等因素，确定本项目主要环境保护目标为周边 5km 范围内民居及区内地表水南水河等，如下表 1-3 所示，主要环境保护目标分布图见图 1-4 及图 1-5。

表 1-3 项目环境保护目标一览表

序号	名称	相对方位及/距离 m	人口规模	备注
1	乌坵塘	N/270	299	500m 范围
	冷水坑	W/360	84	
2	秦屋	E/440	566	
3	排子	E/670	23	5km 范围
4	东七村	NW/660	61	
5	谢屋村	W/1490	370	
6	扁山村	W/2260	331	
7	新邓屋村	W/3025	93	
8	新钟屋村	SW/4770	55	

9	新民村委	SW/4000	371	
10	农业中学	SW/4460	1000	
11	田龙村	SW/3790	372	
12	新园门塘	SW/4590	93	
13	桥头邓屋	SW/4930	230	
14	陈屋村	S/4790	47	
15	钟屋村	S/4730	81	
16	新兴村	S/4210	150	
17	新邹屋村	S/3250	181	
18	新张屋村	SE/2930	337	
19	山前新村	SE/4060	450	
20	叶屋村	SE/4630	81	
21	塘背村	SE3000	153	
22	沈屋	SE/3340	86	
23	西岸	E/4670	230	
24	黄洞	E/4260	23	
25	云门村	W/3660	1588	
26	云门寺	W/4870	-	
27	东粉头村	N/2290	373	
28	大坪村	N/2630	212	
29	邹屋	N/3090	164	
30	坪山村	NE/4250	583	
31	招田村	NE/4770	370	
32	高元村	N/3360	109	
33	石寨背	N/3590	71	
34	黄沙岭	NE/3980	26	

35	白竹箐村	N/4350	92	
36	水源宫村	NW/4705	368	
37	上社村	N4950	428	
38	南水	南 3840m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	



图 1-3

乳源门站四至图

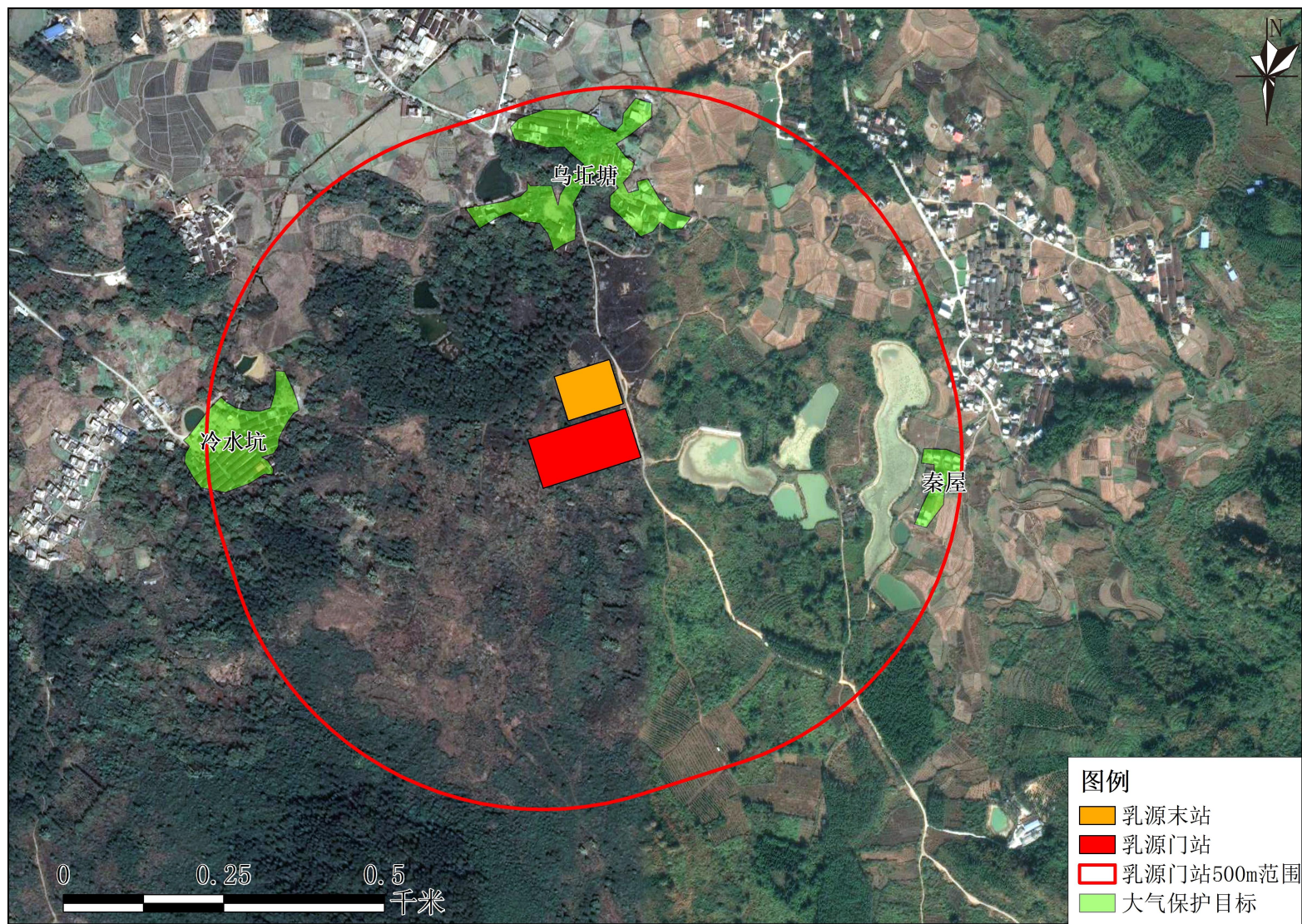


图 1-4 乳源门站环境风险目标分布图（500m 范围）

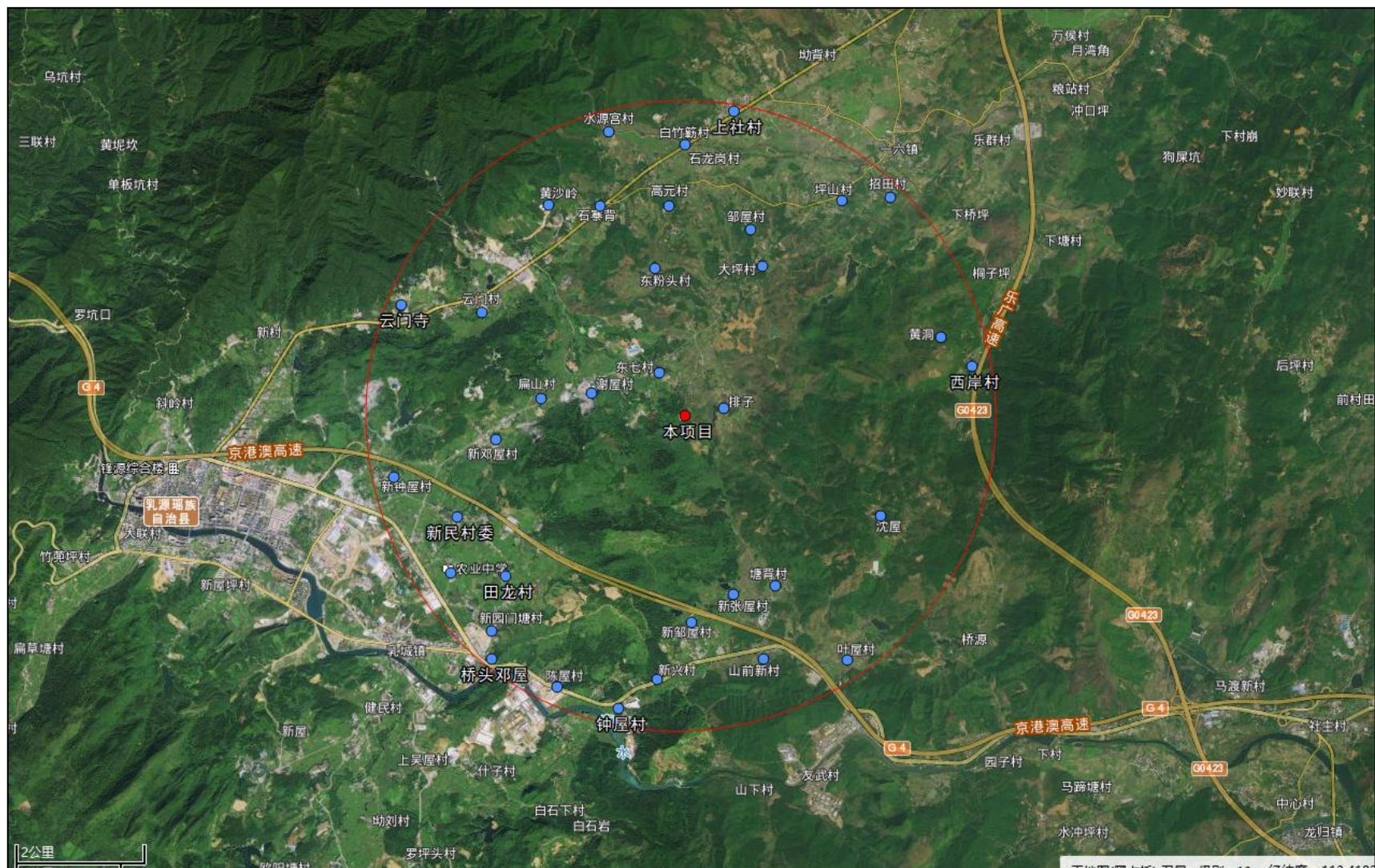


图 1-4 乳源门站环境风险目标分布图（5km 范围）

2、环境风险潜势初判

2.1 P 的分级确定

根据物质危险性和生产过程危险性识别结果，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B，对建设项目生产、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。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本建设项目危险物质为天然气（甲烷），其储存量与临界值见下表2-1，加臭剂四氢噻吩未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录B。

表2-1 项目危险物质Q值计算表

序号	物质名称	储罐最大存在量 t	气化器最大存在量 t	总存在量 t	临界量, t	q_n/Q_n	备注
1	LNG（甲烷）	248.4	0.0125	248.4125	10	24.84125	
判别		Q=24.84125					

（2）行业及生产工艺（M）

按下表 2-2 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺评分并求和。将 M 划分为 $M>20$ ， $10<M\leq 20$ ， $5<M\leq 10$ ， $M=5$ 四个级别，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石油、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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、胺基工艺、磷化工艺、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，危险物质贮罐区	5/套（罐区）
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（不含加油站的油库），油气管线 b（不含城镇燃气管线）	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、长输管道项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属城镇天然气供应工程，含气化站 1 座，气化站无高温高压工艺过程，主要为罐区一处，分值 5，行业及工艺总分值 10，M=5，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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），按下表 2-3 确定项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级。

表 2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（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
$M \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq M < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq M < 10$	P2	P3	P4	P4

根据前述分析，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=24.84125$ ，行业及生产工艺 M=5，为 M4，则危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

2.2 E 的分级确定

本项目为城镇天然气供应工程，门站通过调压将主干网天然气输送至城镇中压燃气管线，气化站应急供气将液化天然气气化后通过管道供气，其事故情形主要是发生泄漏事故，罐区设有围堰，站场均硬底化，站场液化天然气发生泄漏将收容在围堰中，且会迅速气化，故其影响途径主要是大气环境，供气管道发生泄漏的影响途径也是大气环境，故此次评价 E 的分级确定主要考虑大气环境。大气环境敏感程度分级原则见下表 2-4。

表 2-4 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，每千米管段人口数大于 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，每千米管段人口数大于 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，每千米管段人口数小于 100 人

根据前述环境敏感目标调查，项目周边 500m 范围人口总数小于 500 人，5km 范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，大气环境敏感程度为 E2。

2.3 建设项目环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，详见下表2-5。

表 2-5 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。				

项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感程度分级为 E2，按上表，项目环境风险潜势为 II。

3、评价等级和评价范围

3.1 评价等级

根据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，按下表 3-1 确定评价工作等级。

表 3-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	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给出定性的说明。				

根据前述分析，本项目环境风险潜势为 II，评价工作等级确定为三级。

3.2 评价范围

按前述分析，本项目环境影响途径主要为大气环境，评价工作等级为三级，项目主要风险源在于储罐区，根据导则要求，确定本次大气环境风险评价范围为门站（含气化站）边界 3km 范围，即站场边界外延 3km。

3.3 大气环境风险保护目标

根据大气环境风险评价范围，确定本项目大气环境主要环境保护目标为门站（含气化站）边界 3km 范围内的民居、学校、医院、科研、行政办公单位等，如下表 3-2 所示，主要环境保护目标分布图见图 3-1，距离本项目最近的保护目标为石寨村委会半岭张村，位于本项目东南面约 920m 处。

表 3-2 项目大气环境风险保护目标一览表

序号	名称	相对方位及/距离 m	人口规模	备注
1	乌坵塘	N/270	299	500m 范围
2	冷水坑	W/360	84	
3	秦屋	E/440	566	

4	排子	E/670	23	3km 范围
5	东七村	NW/660	61	
6	谢屋村	W/1490	370	
7	扁山村	W/2260	331	
8	新张屋村	SE/2930	337	
9	塘背村	SE3000	153	
10	东粉头村	N/2290	373	
11	大坪村	N/2630	212	
12	南水	南 3840m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	

4、风险识别

4.1 物质危险性识别

本项目为城镇天然气供应工程，门站供气采用国网上游来气，调压、加臭后送入中压管网，气化站应急供气原料为液化天然气，经气化后送入中压管网，使用四氢噻吩作为加臭剂，一般情况仅少量生活污水，采用一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不排放，废气主要为热水炉燃天然气废气，固废主要为过滤器拦截的粉尘、铁锈等一般固废，系统超过安全压力时产生放散排气，天然气主要成分为甲烷，以及少量的非甲烷总烃及氮气、CO₂。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，项目风险物质为甲烷（天然气），目前，韶关市已使用西气东输二线管输天然气，远期将使用西气东输二线管输天然气、新气管道天然气气源，并使用广东沿海 LNG 气源作为调峰应急气源。已获得的西气东输二线、广东沿海 LNG、新气管道天然气气源气质参数如下表 4-1，天然气 MSDS 资料见表 4-2。

表 4-1 项目气源组分及物性参数一览表

气源名称		西气东输二线	广东沿海 LNG	新气管道
组分 (mol%)	甲烷 (CH ₄)	94.2192	96.64	97.018
	乙烷 (C ₂ H ₆)	2.7473	1.97	0.1522
	丙烷 (C ₃ H ₈)	0.374	0.34	0.0101
	异丁烷 (i-C ₄ H ₁₀)	0.0408	0.07	/
	正丁烷 (n-C ₄ H ₁₀)	0.0723	0.08	/
	异戊烷 (i-C ₅ H ₁₂)	0.0165	/	/
	正戊烷 (n-C ₅ H ₁₂)	0.0203	0.002	/
	氢气 (H ₂)	/	/	0.0274
	二氧化碳 (CO ₂)	0.4358	/	1.9904
	水 (H ₂ O)	/	/	0.0031
	氮气 (N ₂)	2.0738	0.9	0.7575

	甲硫醇 (CH ₄ S)	/	/	0.0003
	氦气 (He)	/	/	0.0169
	硫化氢 (H ₂ S) (ppm)	/	/	<6
	总硫量 (ppm)	/	<3.5	<200
物性参数	气相密度 (kg/Nm ³)	0.5874	0.7422	/
	低位热值 (MJ/m ³)	33.679	36.565	33.12
	高位热值 (MJ/m ³)	37.331	40.522	36.78
	高位华白数 (MJ/m ³)	48.71	53.48	47.88
	燃烧势	39.441	40.2	38.5
	运动黏度 (m ² /s)	/	14.16×10 ⁻⁶	/
	水露点			-15℃

表 4-2 天然气 MSDS 资料

标识	中文名：天然气			危险货物编号：21008			
	英文名：Natural gas dehydration			UN 编号：1971			
	分子式：CH ₄		分子量：16.05		CAS 号：74-82-8		
理化性质	外观与性状	无色无味气体					
	熔点（℃）	-182.6		相对密度(水=1)		0.42（-196℃）	
	沸点（℃）	-161.4		饱和蒸气压（kPa）		53.32（-168.8℃）	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入					
	毒性	LD50：50％（小鼠吸入，2h） LC50：无资料					
	健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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。皮肤接触液化气体可致冻伤。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物		二氧化碳、水	
	闪点(℃)	-218		爆炸上限％（v％）：		15	
	引燃温度(℃)	537		爆炸下限％（v％）：		5	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈反应。					
	建规火险分级	甲类		稳定性	稳定	聚合危害	
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素					

	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
泄漏处置	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急 处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。	
储运注意事项	①运输：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超 过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混 装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 ②储存：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分 开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	

天然气为易燃易爆物质，其火灾爆炸次生物主要为 H₂O、CO₂、烟尘、CO。

4.2 生产系统危险性识别

本项目属城镇天然气供应工程，含气站 1 座，气站设 150m³ 液化天然气储罐 4 个，采用空温式气化器进行气化，系统设计压力 0.4~0.8MPa，无高温高压工艺过程。

(1) 工艺流程及主要设备

1) 门站

本项目门站装置接收上游国家管网的来气，根据城市燃气用气量的预测，门站装置按照 1.6 万 Nm³/h 的接收能力设计，同时预留二期 1.6 万 Nm³/h 的扩容空间。来自于上游的 6.3MPa 天然气进入门站接收设备，经过滤、计量、调流后将出站通过站内管线接入高中压调压装置，加热、调压至 0.4MPa 为中压管网供气。高中压调压设施由一级调压、加热、计量和二级调压三个工作单元组成，采用三路结构，每条工作路由加热设备、计量表和调压器组成，单路设计流通能力 1.6×10⁴Nm³/h，一期运行时一开一备；二期新建一路，运行时二开一备，最终设计规模达到 3.2×10⁴Nm³/h。同时，天然气经过长距离

埋地输送后，再经国网末站至本项目，预计本项目天然气的进站温度最低为 15℃，天然气经调压后将出现温度下降，根据运行经验每下降 0.2MPa，将有 1℃ 的温度降，再经站内调压至中压 0.4MPa 后，出站温度将低于 0℃，因此要增加加热设施。根据设计，门站需要加热设备热功率 170kW，气化站加热设备热功率 100kW。设计采用管壳式换热器对天然气进行加热，设置在高-中压调压器之前。

门站管道、设备均为密闭压力管道，工艺过程无废水产生及排放，废气主要为热水炉燃天然气废气，门站设 1 条 8m 高排气筒排放；过滤装置将产生少量天然气管道中的灰尘、铁锈等杂质，为一般固废。此外，系统检修（清管作业、过滤器检修时及系统超压安全阀起跳）时，需要排出部分天然气，拟设计 1 座 10m 高放散塔，排放天然气自然排放，不点火。

项目门站工艺流程如下图 4-1。

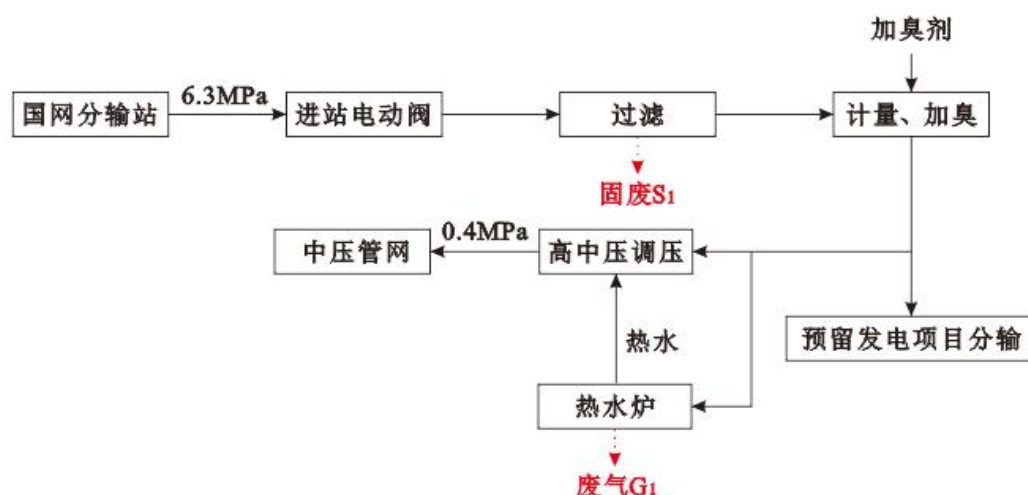


图4-1 门站工艺流程及产污环节图

2) 气化站

门站设有 LNG 气化站，作为乳源县应急气源，气化工艺流程如下图 1-2。

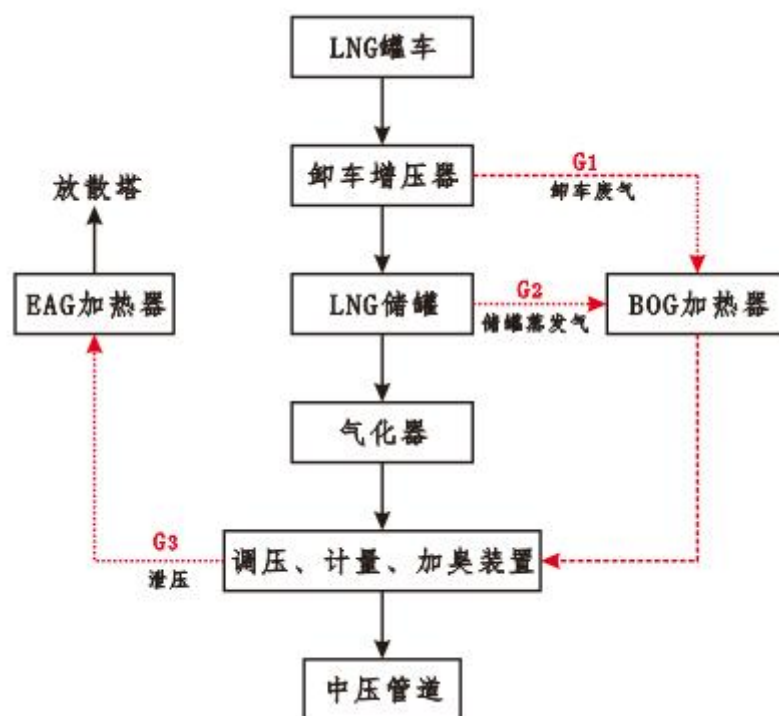


图4-2 LNG气化站工艺流程及产污环节图

①卸车

液化天然气采用专用罐车通过公路运至本项目，低温槽车中的 LNG 在 0.2MPa（以下压力如未加说明，均为表压）、-196℃条件下，利用站内的卸车增压器给槽车储罐增压至 0.8MPa，利用压差将 LNG 送入 LNG 储罐储存。

②低温储罐储存

LNG 储罐储存参数为 0.8Mpa，-196℃，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 0.60-0.80MPa 的压力，保证后续工艺的顺利进行。

储罐增压设备包括空温式气化器、升压调节阀及若干低温阀门和仪表。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 进入空温式气化器，气化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，空温气化器停止气化，随着罐内 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。

③气化

LNG 进入储罐后，利用储罐配套的自增压气化器，将罐内压力升至储罐所需的工作压力（0.8MPa），利用压力将 LNG 送至气器进行气化，气化器选择空温式气化器。

④调压、计量、加臭

气化后的天然气及 BOG 气经调压（调压至 0.4MPa）、计量、加臭（主要成份四氢噻吩）后接入中压管网。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）我国常用加臭剂：四氢噻吩添加量一般为 20~25mg/Nm³，项目加臭剂添加量为 20mg /Nm³，符合《城镇燃气设计规范》（GB20028-2006）中的相关要求，整个添加过程均在密封的环境下进行。

⑤泄压

当储罐内压力过高，其低温系统安全阀会释放罐内气体，对储罐进行泄压，以调整储罐压力，调压过程中释放出的低温气体，经密封管道接入 EAG 加热器加热气化后接放散塔排放。

BOG（Boil Off Gas）是储罐及槽车的蒸发气体，储罐和槽车在收发 LNG 过程以及储罐日常均会产生蒸发气，这部分汽化了的气体如不及时排出，会使储罐上部气相空间的压力升高。为保证储罐的安全，装有降压调压阀，根据压力自动排出 BOG，这部分天然气经调压、计量、加臭后输送入中压管道供用户使用。

EAG 是系统超压放散气体，低温系统安全阀放空的全部是低温气体，在大约-107℃以下时，天然气的重度大于常温下的空气，排放不易扩散，会向下积聚，因此设 EAG 加热器将低温气体加热后通过放散塔排出。

门站系统主要设备见下表 4-3。

表4-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称		型号/规格	数量	备注
1	进站电动阀		DN300 class600	1 台	
2	门站接收装置	卧式过滤器	DN80 class600, 过滤精度及效率: 20 μ m, 99.8%	2 路	
3		超声波流量计	DN80, class600, G250, 四声道, 计量精度 0.5		
4		加臭装置	1 万 Nm ³ /h 燃气	1 套	
5	高中压调压装置	超压切断阀	DN50, class600	3 路	一期建设 2 路, 二期增加 1 路, 每路配 86kW 热水炉 1 台
6		一级调压器	class600, Q=5000Nm ³ /h, P1=6.3MPa, P2=1.6MPa		
7		管壳式换热器 (含热水炉 3 台)	Q=90kW, 管程 PN2.5MPa, 壳程 PN1.0MPa,		
8		二级调压器	PN2.5MPa , Q=5000Nm ³ /h , P1=1.6MPa, P2=0.4MPa		
9	LNG 气化装置	LNG 立式储罐	V=150m ³ , P=0.8MPa, -196℃	4 台	一期 2 台, 预留 2 台
10		空温式储罐增压器	Q=500Nm ³ /h, PN1.6MPa	2 台	
11		空温式 BOG 加热器	Q=800Nm ³ /h, PN1.6MPa	1 台	
12		空温式卸车增压器	Q=400Nm ³ /h, PN1.6MPa	2 台	
13		EAG 加热器	Q=800Nm ³ /h, PN1.6MPa	1 台	
14		空温式气化器	Q=4000Nm ³ /h, PN1.6MPa	2 台	1 开 1 备
15		调压计量加臭撬	Q=8000Nm ³ /h, P1=0.6MPa, P2=0.36MPa	1 套	中压出站
16		加臭装置	8000Nm ³ /h 燃气	1 套	
17		水浴式气化器	Q=8000 Nm ³ /h, Class600, T1=- 10℃, T2=1℃	1 台	
18		卸车臂	PN2.5MPa, LNG 接口 DN50, BOG 接口 DN50	2 套	

（2）平面布置

门站（含气化站）建设内容包括卸车区、储罐区、气化区、增压撬、调压撬、计量加臭撬等设备设施基础，以及配套公辅助设施值班室、控制室、配电室、变电房、卫生间、发电机房、消防泵房及消防水池等。平面布置图见图 4-3。

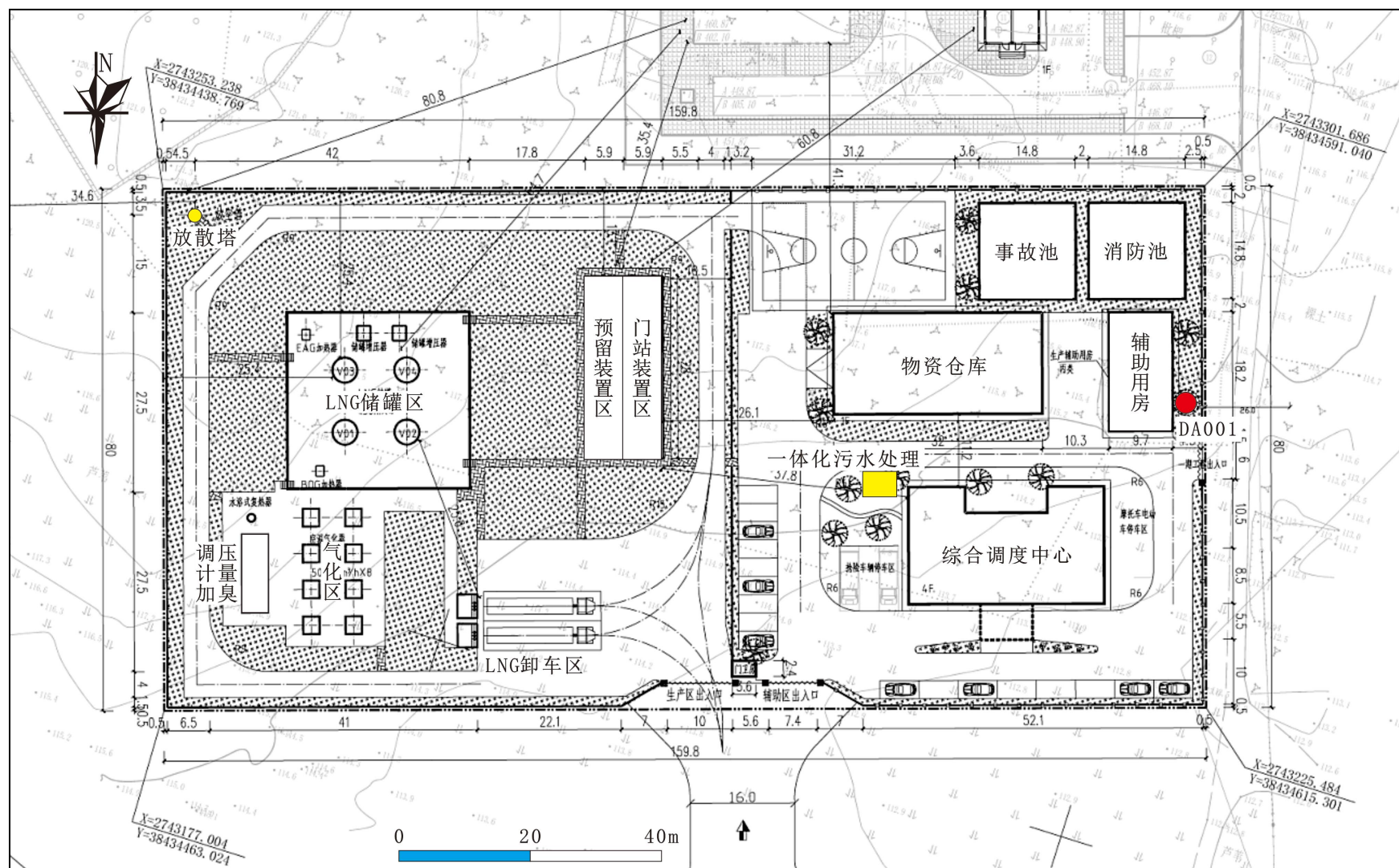


图 4-3 门站（含气化站）平面布置图

(3) 风险单元

根据项目工艺流程、平面布置功能划分，结合物质危险性，划分项目危险单元见下表 4-4 及图 4-3。

表 4-4 危险单元划分一览表

序号	危险单元名称	危险物质	单元内最大存在量	备注
1	卸车区	液化天然气	/	装卸软管 2 个, DN100, 流速 0.07m³/s
2	储罐区 (4 座 LNG 储罐)	液化天然气	248.4t	单罐容积 150m³, 工作压力 0.4MPa, LNG 密度 0.46t/m³
3	气化区 (2 台气化器)	天然气	0.0125t	气化器内天然气停留时间按 15s, 气化器规格为 4000m³/h, 天然气密度 0.75kg/m³

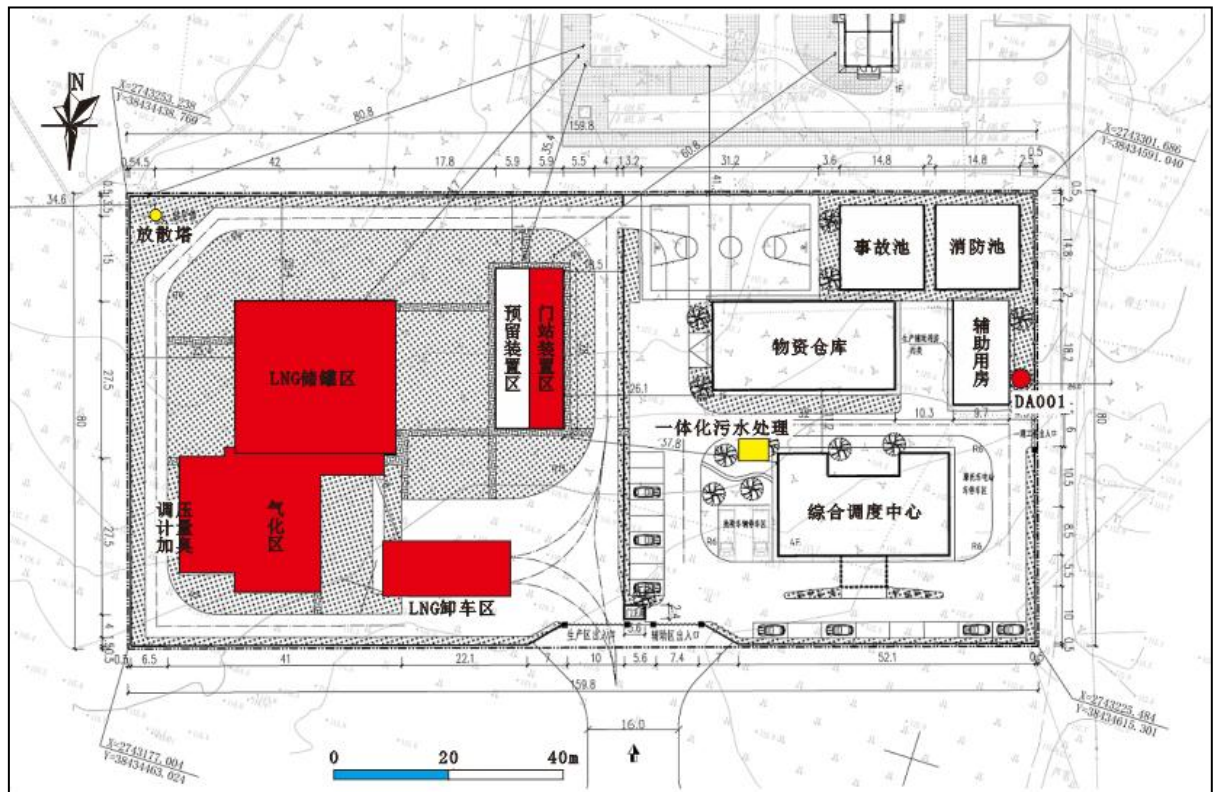


图 4-4 项目危险单元示意图

(4) 风险源

根据生产工艺流程，分析各风险单元潜在的风险源见下表 4-4。

表 4-4 项目风险源一览表

序号	危险单元	工序	风险源	危险性	存在条件	触发因素
1	卸车区	卸车	装卸软管	泄漏	0.6MPa, -196℃	管道、阀门破损
				火灾爆炸		遇明火
2	储罐区	LNG 储存	LNG 储罐	泄漏	0.84Mpa, -196℃	罐体、管道、阀门破损
				火灾爆炸		遇明火
3	气化区	气化	气化器	泄漏	1.6MPa, 环境 温度-10℃	管道、阀门破损
				火灾爆炸		遇明火

(5) 重点风险源

各风险源危险物质的最大存在量与临界量的比值见下表 4-5。

表 4-4 项目风险源危险物质最大存在量与临界量比值一览表

序号	风险源	危险物质	单元内最大存在量	与临界量比值	备注
1	装卸软管	液化天然气	/	/	2 台罐车
2	LNG 储罐	液化天然气	248.4t	24.84	4 个储罐
3	气化器	天然气	0.0125t	0.00125	2 台

由上表可见，除储罐区的 LNG 最大存在量与临界量比值大于 1 外，其他风险单元危险物质最大存在量均远小于 1，因此将 LNG 储罐确定为重点风险源。

4.3 环境风险类型及危害分析

本项目为城市天然气供应工程，将液化天然气气化后通过管道供气，其事故情形主要是发生泄漏事故，罐区设有围堰，站场均硬底化，站场液化天然气发生泄漏将收容在围堰中，且会迅速气化，故其影响途径主要是大气环境，供气管道发生泄漏的影响途径也是大气环境。

4.4 风险识别结果

本项目风险识别汇总见下表 4-5。

表 4-5

项目风险识别汇总表

危险单元	风险源	主要参数	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境保护目标
卸车区	装卸软管	DN50	液化天然气（甲烷）	泄漏	大气	半岭张
				火灾爆炸		
储罐区	LNG 储罐	150m ³ /台，4 台	液化天然气（甲烷）	泄漏	大气	半岭张
				火灾爆炸		
气化区	气化器	4000m ³ /h，2 台	天然气（甲烷）	泄漏	大气	半岭张
				火灾爆炸		
				火灾爆炸		
				火灾爆炸		

5、风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形设定原则

1) 同一种危险物质可能有多种环境风险类型，风险事故情形包括泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，分别进行设定。

2) 对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

3) 设定的风险事故情形发生可能性处于合理的区间，并与经济技术发展相适应，一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件都是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

4) 由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析，可为环境风险管理提供科学依据。事故情形的设定在风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

(2) 项目风险事故情形

根据上述原则，设定本项目事故情形见下表 5-1。

表 5-1 项目事故情形一览表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径
卸车区	装卸软管	液化天然气 (甲烷)	泄漏	大气
			火灾爆炸	
储罐区	LNG 储罐	液化天然气 (甲烷)	泄漏	大气
			火灾爆炸	
气化区	气化器	天然气 (甲烷)	泄漏	大气
			火灾爆炸	

5.2 源项分析

(1) 分析方法

源项分析基于风险事故情形的设定，合理估算源强。

泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 推荐的方法，也可采用事故树、事件树分析法或类比法等确定。

事故源强设定可采用计算法经验估算法，计算法适用于以腐蚀或应力作用等引起的泄漏型为主事故；经验估算法适用于以火灾、爆炸等突发性事故伴生/次生的污染物释放。

装卸事故泄漏量按装卸物质流速和管径及失控时间计算，失控时间一般按 5-30min。油气长输管线泄漏事故，按管道截面 100%断裂估算泄漏量。

(2) 泄漏频率及最大可信事故

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，根据泄漏的部件，确定本项目泄漏频率见下表 5-2。

表 5-2 项目泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率	备注
装卸软管	10%孔径（最大 50mm）泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$	按装卸软管
	全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$	
LNG 储罐	10mm 孔径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/h$	参考工艺储罐
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/h$	
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/h$	
气化器	10mm 孔径泄漏	$5.76 \times 10^3/a$	按内径>150mm 的管道
	全管径泄漏	$2.70 \times 10^{-4}a$	
	全管径泄漏	$2.70 \times 10^{-4}a$	

根据项目风险源、事故类型、发生频率、环境危害等因素综合考虑，本报告将 LNG 储罐发生 10mm 孔径泄漏确定为最大可信事故。

(3) 事故源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏量按以下方程式计算：

液体泄漏：用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；
 P ——容器内介质压力，Pa；
 P_0 ——环境压力，Pa；
 ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；
 g ——重力加速度，9.81 m/s²；
 h ——裂口之上液位高度，m；
 C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；
 A ——裂口面积，m²。

表 F.1 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

气体泄漏：本项目系统压力 0.4~0.6Mpa，天然气绝热指数为 1.30，因此下式成立：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中： P ——容器压力，Pa；
 P_0 ——环境压力，Pa；
 γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_V 之比；

气体流动属于音速流动（临界流），其泄漏速率按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；
 P ——容器压力，Pa；
 C_d ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 R ——气体常数，J/(mol·K)；
 T_G ——气体温度，K；
 A ——裂口面积，m²；
 Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

站场泄漏为两相流，两相流先计算 F_v ：

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；
 C_p ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；
 T_{LG} ——两相混合物的温度，K；
 T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；
 H ——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

查阅相关资料，LNG 定压比热 3478J/kg·K，天然气定压比热 2156J/kg·K，混合物定压比热容取中间值 2817J/kg·K，气化器进口温度-196℃，出口温度约 10℃，混合物温度取中间值-76℃，LNG 在临界压力下（4.539MPa）的沸点为-82.45℃，LNG 汽化热为 510250J/kg，按上式计算得 $F_v = 1.68 \times 10^{-4}$ ，可见 F_v 很小，按液体泄漏公式计算。

液体蒸发：泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发总量为三种蒸发之和。

闪蒸蒸发按下式计算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v \quad F_v = \frac{C_p(T_1 - T_b)}{H_v}$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；
 T_1 ——储存温度，K；
 T_b ——泄漏液体的沸点，K；
 H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；
 C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；
 Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；
 Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

热量蒸发按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 T_0 ——环境温度，K；
 T_b ——泄漏液体沸点，K；
 H ——液体汽化热，J/kg；
 t ——蒸发时间，s；
 λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/(m·K)；
 S ——液池面积，m²；
 α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m²/s。

表 F.2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/(m·K)]	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

质量蒸发按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

放散排气：放散排气经 EAG 加热器加热，按 EAG 加热器设计流量及放散时间计算。

按上述公式计算本项目泄漏量见下表 5-3，蒸发量计算见表 5-4。

表 5-3 项目泄漏量计算表

部件类型	泄漏模式	泄漏速率	泄漏量	计算参数
装卸软管	10%孔径泄漏	0.299kg/s	179kg	DN100，流速 0.885m/s，失控时间取 10min， ρ 取 460kg/m ³
	全管径泄漏	2.99kg/s	1794kg	
LNG 储罐	10mm 孔径泄漏	0.83kg/s	498kg	P 取 0.4Mpa， P_0 取 0.1Mpa， ρ 取 460kg/m ³ ， h 取 2m， C_d 取 0.65，裂口之上液位高度取 10m，泄漏时间取 10min
	10min 内储罐泄漏完	107.5kg/s	64500kg	ρ 取 430kg/m ³ ，储罐容积 150m ³
	储罐全破裂	113575kg/s	64500kg	裂口面积按储罐截面积 10.75m ² ，泄漏时间取 10min

气化器	10%孔径泄漏	0.000955 kg/s	0.573kg	设计气化能力 4000m³/h, LNG 通过量约 8m³/h, 翅片管 100 条, 管径 DN200, 流速 0.0007m/s, 失控时间取 10min, ρ 取 460kg/m³
	全管径泄漏	0.00955 kg/s	5.73kg	

表 5-4 项目泄漏蒸发量计算表

部件类型	泄漏模式	泄漏量	蒸发量	计算参数
装卸软管	10%孔径泄漏	179kg	179kg	Q1: $F_v=0.034$ Q2: 水泥地, 卸车区面积 1163.88m², 环境温度 20℃, 蒸发时间 10min Q3: 环境温度 20℃, 大气稳定度 D, 风速 1.0m/s, M 取 17.07 计得: Q2=28.6kg/s, Q3=0
	全管径泄漏	1794kg	1794kg	
LNG 储罐	10mm 孔径泄漏	498kg	498kg	Q1: $F_v=0.034$ Q2: 水泥地, 罐区面积 943.74m², 环境温度 20℃, 蒸发时间 10min Q3: 环境温度 20℃, 大气稳定度 D, 风速 1.0m/s, M 取 17.07 计得: Q2=23.2kg/s, Q3=0
	10min 内储罐泄漏完	64500kg	14139kg	
	储罐全破裂	64500kg	14139kg	
气化器	10%孔径泄漏	0.573kg	0.573kg	Q1: $F_v=0.034$ Q2: 水泥地, 气化区面积 747.3m², 环境温度 20℃, 蒸发时间 10min Q3: 环境温度 20℃, 大气稳定度 D, 风速 1.0m/s, M 取 17.07 计得: Q2=18.4kg/s, Q3=0
	全管径泄漏	5.73kg	5.73kg	

2) 火灾爆炸事故释放量

① 未参与燃烧有毒有害物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放量按下表 F.4 估算。

表 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC_{50}					
	<200	≥ 200 , <1000	≥ 1000 , <2000	≥ 2000 , <10000	≥ 10000 , <20000	≥ 20000
≤ 100	5	10				
>100, ≤ 500	1.5	3	6			
>500, ≤ 1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤ 5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤ 10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤ 20000				0.5	1	1
>20000, ≤ 50000					0.5	0.5
>50000, ≤ 100000						0.5

注： LC_{50} 为物质半致死浓度， mg/m^3 ； Q 为有毒有害物质在线量，t。

根据上表，估算本项目火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放量如下表 5-5。

表 5-5 火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放量一览表

序号	风险源	危险物质	在线量	释放量	备注
1	装卸软管	液化天然气	/	/	甲烷 LC50: 400ppm （大鼠吸入），换算为 285.7mg/m³
2	LNG 储罐	液化天然气	248.4t	11.63t（站场）	
3	气化器	天然气	0.6t		

根据上述分析，汇总本项目事故源强汇总见下表 5-6。

表 5-6

事故源强汇总表

部件类型	风险事故情形	泄漏速率	泄漏量	蒸发速率	蒸发量/释放量	事故源参数
装卸软管	10%孔径泄漏	0.299kg/s	179kg	28.6kg/s	179kg	高度 1m，液体温度-196℃，环境温度 20℃，管道压力 0.4MPa，环境压力 0.1MPa，蒸发面积按卸车区面积 1163.88m ²
	全管径泄漏	2.99kg/s	1794kg		1794kg	
LNG 储罐	10mm 孔径泄漏	0.83kg/s	498kg	23.2kg/s	498kg	高度 2m，液体温度-196℃，环境温度 20℃，储罐压力 0.4MPa，环境压力 0.1MPa，蒸发面积按储罐区面积 943.74m ²
	10min 内储罐泄漏完	107.5kg/s	64500kg		14139kg	
	储罐全破裂	75000kg/s	64500kg		14139kg	
气化器	10%孔径泄漏	0.000955kg/s	0.573kg	18.4kg/s	0.573kg	高度 1m，液体温度-196℃，环境温度 20℃，管道压力 0.4MPa，环境压力 0.1MPa，蒸发面积按气化区面积 747.3m ²
	全管径泄漏	0.00955kg/s	5.73kg		5.73kg	
站场	火灾爆炸释放甲烷	/	/	6.46kg/s	11630kg	火灾时间取 30min

6、风险预测与评价

6.1 风险预测

(1) 预测模型

天然气密度取 0.75kg/m^3 ，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

AFTOX 适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，本项目所在区域地形平坦，天然气属轻质气体，因此适用 AFTOX 模式。

(2) 事故源参数

根据项目设备及管道规格、系统设计参数、物质特性等，汇总事故源参数如下表 6-1，泄漏物质为液化天然气（甲烷），其理化特性见表 6-2。

表 6-1 项目事故源参数一览表

设备类型	设备名称	尺寸	操作参数	备注
装卸设备	装卸软管	DN100	0.4MPa, -196°C	
储罐	LNG 储罐	150m^3 , $\Phi 3.7\text{m} \times 13.96\text{m}$	0.8MPa, -196°C	单台
生产装置	气化器	翅片管 100 条, DN200	0.4MPa, -196°C	单台

表 6-2 泄漏物质（LNG/甲烷）理化特性一览表

理化特性	数值	理化特性	数值
摩尔质量	17.07	气体定压比热容	$2156\text{J/kg}\cdot\text{K}$
沸点	-160°C	液体定压比热容	$3478\text{J/kg}\cdot\text{K}$
临界温度	-82.45°C	液体密度	430kg/m^3
临界压力	4.539MPa	汽化热	510250J/kg
比热容比	1.30		

(3) 气象条件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度， 1.5m/s 风速，温度 25°C ，湿度 25%。

(4) 大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度即评价标准，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选取本项目大气毒性终点浓度如下表 6-1。

表 6-1 项目大气毒性终点浓度

序号	物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	甲烷	260000	150000

(5) 预测结果

根据以上参数，各种事故情形下泄漏/释放均按最大情况，并将最近的环境保护目标半岭张作为关心点（东南面 920m），采用集成了国家环境保护影响评价数值模拟重点实验室开发的 AFTOX 模型的 EIAProA2018 软件进行预测，结果如下表 6-4~表 6-11。

表 6-4 装卸软管泄漏预测结果

y\x	0	30	60	90	120	150	180
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	5.68E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	2.41E+05	5.06E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	2.39E+05	3.26E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	2.09E+05	3.17E-03	1.11E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	1.80E+05	9.14E-01	1.19E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	1.56E+05	2.23E+01	6.52E-11	3.91E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	1.35E+05	1.59E+02	2.58E-07	5.79E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	1.18E+05	5.72E+02	6.55E-05	1.77E-16	1.12E-32	0.00E+00	0.00E+00
270	1.03E+05	1.37E+03	3.18E-03	1.29E-12	9.22E-26	0.00E+00	0.00E+00
300	9.12E+04	2.52E+03	5.35E-02	8.69E-10	1.08E-20	1.03E-34	0.00E+00

表 6-5 LNG 储罐泄漏预测结果

y\x	0	30	60	90	120	150	180
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	4.61E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	1.96E+05	4.11E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	1.94E+05	2.64E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	1.69E+05	2.57E-03	8.99E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	1.46E+05	7.41E-01	9.64E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	1.26E+05	1.81E+01	5.29E-11	3.17E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	1.10E+05	1.29E+02	2.09E-07	4.70E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	9.56E+04	4.64E+02	5.31E-05	1.43E-16	9.11E-33	0.00E+00	0.00E+00
270	8.38E+04	1.11E+03	2.58E-03	1.05E-12	7.48E-26	0.00E+00	0.00E+00
300	7.40E+04	2.05E+03	4.34E-02	7.05E-10	8.78E-21	8.37E-35	0.00E+00

表 6-6 气化器泄漏预测结果

y\x	0	30	60	90	120	150	180
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	3.66E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	1.55E+05	3.26E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	1.54E+05	2.09E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	1.34E+05	2.04E-03	7.13E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	1.16E+05	5.88E-01	7.64E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	1.00E+05	1.43E+01	4.20E-11	2.51E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	8.70E+04	1.02E+02	1.66E-07	3.73E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	7.58E+04	3.68E+02	4.21E-05	1.14E-16	7.22E-33	0.00E+00	0.00E+00
270	6.65E+04	8.80E+02	2.04E-03	8.31E-13	5.93E-26	0.00E+00	0.00E+00
300	5.87E+04	1.62E+03	3.44E-02	5.59E-10	6.96E-21	6.64E-35	0.00E+00

表 6-7 站场火灾爆炸释放甲烷预测结果

y\x	0	30	60	90	120	150	180
0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	1.28E+04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	5.44E+04	1.14E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	5.41E+04	7.35E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
120	4.72E+04	7.16E-04	2.50E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	4.08E+04	2.06E-01	2.68E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
180	3.52E+04	5.04E+00	1.47E-11	8.82E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
210	3.05E+04	3.59E+01	5.83E-08	1.31E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
240	2.66E+04	1.29E+02	1.48E-05	3.99E-17	2.54E-33	0.00E+00	0.00E+00
270	2.33E+04	3.09E+02	7.17E-04	2.92E-13	2.08E-26	0.00E+00	0.00E+00
300	2.06E+04	5.70E+02	1.21E-02	1.96E-10	2.44E-21	2.33E-35	0.00E+00

表 6-8 关心点预测结果

事故情形	预测结果						
装卸软管 泄漏	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min
	3.64E+03 1	3.64E+03	3.64E+03	3.64E+03	3.64E+03	3.64E+03	3.64E+03
储罐泄漏	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min
	2.95E+03 1	2.95E+03	2.95E+03	2.95E+03	2.95E+03	2.95E+03	2.95E+03
气化器泄漏	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min
	2.34E+03 1	2.34E+03	2.34E+03	2.34E+03	2.34E+03	2.34E+03	2.34E+03
放散排气	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min
	1.54E+01 1	1.54E+01	1.54E+01	1.54E+01	1.54E+01	1.54E+01	1.54E+01
供气管道	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min

泄漏	6.16E+02 1	6.16E+02	6.16E+02	6.16E+02	6.16E+02	6.16E+02	6.16E+02
站场火灾	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min
	8.22E+02 1	8.22E+02	8.22E+02	8.22E+02	8.22E+02	8.22E+02	8.22E+02
管道火灾	最大浓度 时间(min)	1min	3min	5min	7min	9min	10min
	3.56E+00 1	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00	3.56E+00

预测结果汇总如下表 6-9。

表 6-9 预测结果汇总表

事故情形	下风向最大浓度 (mg/m ³)	距离(m)	毒性终点浓度-1 影响范围	毒性终点浓度-2 影响范围
装卸软管泄漏	2.41E+05	60	0	180
储罐泄漏	1.96E+05	60	0	150
气化器泄漏	1.55E+05	60	0	90
站场火灾爆炸	5.44E+04	60	0	0
关心点	3.64E+03	40		
备注	关心点最大浓度出现时间为 1min			

6.2 环境风险评价

本项目环境风险主要为泄漏、火灾爆炸等情形下释放的危险物质天然气（甲烷）对大气环境的影响，根据预测，各事故情形下甲烷下风向最大浓度由装卸软管泄漏造成，为 2.412.41E+05，距离为 60m。各事故情形下均未出现毒性终点浓度-1（260000mg/m³）影响范围，毒性终点浓度-2（150000mg/m³）影响范围为下风向 60m~180m 之间的带状区域，该范围内无敏感目标。

项目设计了完善的环境风险防范措施，本报告拟定制定突发环境事件应急预案的编制要求，在建设单位充分落实相关防范措施，制定规范的应急预案并加以演练，本报告认为项目的环境风险可接受。

7、环境风险管理

7.1 环境风险管理目标

本项目环境风险管理目标是采用最低合理可行原则，管控环境风险。采取的环境风险防范措施与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.2 环境风险防范措施

(1) 站址选择

本项目的站址选择除考虑交通便利等因素外，符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求。站房、装置与周围建筑物、构筑物、交通线等的安全距离均应符合《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）的规定。

(2) 总平面布置

本项目站房、装置间防火间距满足相关规范的要求，站内道路转弯半径 15m，满足消防通道的要求。

站内按《安全标志》（GB2894-2008）的规定在室内外醒目处设置安全标志。

(3) 管线安全措施

站内天然气输气管线采用无缝钢管，管线的连接采用焊接，并埋地敷设。地下高压储气井和埋地管线的外表面均设不低于加强级的防腐蚀保护层。

(4) 电气安全措施

项目的供电负荷为三级，所有建、构筑物的电气设计、电力设备的选择均符合 GB50058-92《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》及相关规范的规定，其防雷接地电阻小于 4Ω ；燃气管道进出站始末端和分支处的接地装置，接地材料为镀锌编织带，跨接于阀门、流量计等设备金属连接法兰上，防止电荷集聚，确保设备安全运行，其接地电阻不大于 30Ω ；根据 SH3097-2000《石油化工静电接地设计规范》的规定，加气岛的静电接地电阻小于 4Ω ，加气岛每套充气装置设一接地桩，压缩机的外部金属罩与地连接。

（5）工艺设计与监控

本项目在工艺上采取有效的措施，在运行过程中避免意外情况的发生，安全保护措施包括：

储罐系统：压力显示并连锁压力控制阀、液位显示、储罐安全放散及爆破片、气动紧急切断阀。

BOG 系统：手动 BOG 安全放散，自动安全放散。

气化器：气化器手动切换，安全放散。

计量加臭系统：加臭计算机控制加臭。

液相管路系统：安全放散。

为保证本站安全、稳定的运行，提高工作效率，本站的相关运行参数采用就地及控制室显示，并通过站控系统对生产过程进行监视和控制。

主要需进行监控的工艺参数类型包括：压力、液位、温度、流量、燃气泄漏。

（6）消防措施

1) 消防给水系统

按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本气化站消防设计计算参数如下：

同一时间内的火灾次数：1 次

火灾延续时间：6 小时

喷淋供水强度：取 $0.15\text{L/s} \cdot \text{m}^2$ ，储罐喷淋供水。

水枪用水量：30L/s

经计算，所需消防水量如下：

喷淋用水量：221.2m³/h

水枪用水量：108m³/h

火灾延续时间按照 6 小时进行计算，则消防用水量为 1975m³。消防用水由消防水池供给。

消防给水管线环形布置，供水压力不应小于 0.35Mpa。消火栓及喷淋系统均从此环形管线上接出。

2) 灭火器配置

按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中的相关条文规定，生产区内设置

干粉型灭火器，值班室、控制室配置二氧化碳型灭火器。配置数量如下：

罐区：4 台 35kg 干粉型，6 台 8kg 干粉型

气化区：4 台 8kg 干粉型

卸车区：2 台 8kg 干粉型

调压、计量加臭区：2 台 8kg 干粉型

值班室、控制室：2 台 8kg 二氧化碳型

3) 检测及安全停车系统

①检测系统

可燃气体检测系统用于碳氢化合物泄漏检测。检测到碳氢化合物成分的可燃气体检测器自动向控制室报警，主控制盘上的燃气泄漏声光报警装置启动。可燃气体检测器安装在如下火灾控制区：气化器区、卸车台、调压计量区以及罐区。

②自动隔离及停车系统

以下事件将启动紧急停车系统：

火灾信号

储罐压力高

管线或设备泄漏

隔离及停车系统通过自动或手动切断各类阀门来关闭受影响区域的设备和封锁将受影响的区域，过程包括：

储罐气动紧急切断阀（自动或手动）

自动或手动放空

当安装在储罐区内的任何一个燃气泄漏探头探测到火灾，操作人员在现场和控制室内将听到声音报警。储罐区的紧急切断阀将自动关闭，同时操作人员根据现场情况手动关闭相关阀门以隔离事故影响区域，并手动放空事故管线。

7.3 突发环境事件应急预案编制要求

根据本项目环境风险分析的结果，对于该项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要（见表 7-1），供项目建设单位参考。

表 7-1 突发性环境事故应急预案编制要求

序号	内容	编制要求
1	适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别、工作内容。 适用主体，指组织实施预案的责任单位；地理或管理范围，如某公司内、某公司及周边环境敏感区域内；事件类别，如生产废水事故排放、化学品泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等；工作内容，可包括预警、处置、监测等。
2	环境事件分类与分级	事件类别，如生产废水事故排放、化学品泄漏、燃烧或爆炸次生环境事件等； 事件分级，如红色橙色黄色蓝色等
3	组织机构与职责	以应急组织结构图、应急响应流程图的形式，说明组织机构构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。 明确组织机构的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
4	监控和预警	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法，例如极端天气等自然灾害、生产安全事故等事故灾难、相关监控监测信息等； 分析研判的方式方法，例如根据相关信息和应急能力等，结合企业自身实际进行分析研判。 建立企业内部监控预警方案，明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人；一般根据企业突发环境事件类型情景和自身的应急能力等，结合周边环境情况，确定预警等级，做到早发现、早报告、早发布； 红色预警一般为企业自身力量难以应对；橙色预警一般为企业需要调集内部绝大部分力量参与应对；黄色、蓝色预警根据企业实际需求确定
5	应急响应	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限
6	应急保障	对各类保障措施进行总体安排，说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
7	善后处置	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
8	预案管理	对预案培训、演练、评估修订进行总体安排
9	演练	制定演练实施计划，一般应包括演练级别、演练时间、参与人员、演练记录等。

项目建设单位应按上述应急预案纲要详细编制突发环境事件应急预案，以实行有效的管理。

8、评价结论及建议

8.1 项目危险因素

(1) 物质危险性

本项目为城镇天然气供应工程，门站供气气源为国家干网上游来气，经调压、计量、加臭后送入中压管网；气化站应急供气原料为液化天然气，经气化、计量、加臭后送入中压管网，使用四氢噻吩作为加臭剂，一般情况仅少量生活污水，采用一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不排放；废气主要为热水炉燃天然气废气；固废主要为过滤器拦截的粉尘、铁锈等一般固废，系统超过安全压力时产生放散排气，天然气主要成分为甲烷，以及少量的非甲烷总烃及氮气、CO₂。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目风险物质为甲烷（天然气）。

(2) 行业及生产工艺危险性

本项目属城镇天然气供应工程，含气化站 1 座，气化站设 150m³ 液化天然气储罐 4 个，采用空温式气化器进行气化，系统设计压力 0.6~0.8MPa，无高温高压工艺过程。行业及生产工艺危险性主要在于 LNG 罐区。

8.2 环境敏感性及事故环境影响

(1) 环境敏感性

本项目为城镇天然气供应工程，并含气化站应急供气，气化站将液化天然气气化后通过管道供气，其事故情形主要是发生泄漏事故，罐区设有围堰，站场均硬底化，站场液化天然气发生泄漏将收容在围堰中，且会迅速气化，故其影响途径主要是大气环境，供气管道发生泄漏的影响途径也是大气环境，故此次评价 E 的分级确定主要考虑大气环境，根据调查，本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 事故影响

根据预测，各事故情形下甲烷下风向最大浓度由装卸软管泄漏造成，为 2.412.41E+05，距离为 60m。各事故情形下均未出现毒性终点浓度-1（260000mg/m³）影响范围，毒性终点浓度-2（150000mg/m³）影响范围为下风向 60m~180m 之间的带状区域，该范围内无敏感目标。

8.3 环境风险防范措施和应急预案

项目从站址选择、总平面布置、电气安全、工艺设计与监控、消防、检测及安全停车等方面拟定了完善的环境风险防范措施，本报告也拟定制定了突发环境事件应急预案的编制要求。

8.4 环境风险评价结论及建议

在建设单位充分落实相关风险防范措施，制定规范的应急预案并加以演练，本报告认为项目的环境风险可接受，建议：

（1）在建设过程中全面落实总平面布置、电气安全、工艺设计与监控、消防、检测及安全停车等方面的风险防范措施；

（2）建设完成后编制规范的突发环境事件应急预案进行备案，并进行演练；重视员工安全生产及突发环境事件防范知识培训，作为上岗培训进行考核。