

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：韶关市曲江区天然气利用项目

建设单位（盖章）：粤北能源（韶关曲江）有限公司

编制日期：2022 年 9 月 10 日

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、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	32
四、生态环境影响分析	40
五、主要生态环境保护措施	64
六、生态环境保护措施监督检查清单	70
七、结论	74
附表：建设项目污染物排放量汇总表	75

一、建设项目基本情况

建设项目名称	韶关市曲江区天然气利用项目		
项目代码	2206-440205-04-01-173385		
建设单位联系人	佐科	联系方式	13927885643
建设地点	韶关市曲江区， 起点位于粤北天然气主干管网韶关-广州项目曲江分输站； 终点位于曲江高-中压调压站（曲江中学东南侧，京广铁路西侧）		
地理坐标	起点坐标：E113° 39' 52.074"，N24° 40' 46.968" 终点坐标：E113° 35' 21.244"，N24° 39' 39.009"		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业；146、城市（镇）管网及管廊建设；新建涉及环境敏感区的	用地（用海）面积（m ² ）	永久占地：5575.6m ² 临时占地 91000m ²
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）	韶关市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	韶发改油气[2022]9 号
总投资（万元）	5691.99	环保投资（万元）	171.18
环保投资占比（%）	3	施工工期（月）	12
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
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	无		
其他符合性分析	1、产业政策相符性 本项目属城镇燃气管网建设，经核查，属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）中“第一类 鼓励类；二十二、城镇基础设施；10、城市燃气工程”，不属于限制类和淘汰类；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6月经韶关市发展和改革局核准批复（项目代码2206-440205-04-01-173385），同时项目将依规办理经营许可，符合要求。

因此，本报告认为该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。

2、“三线一单”符合性分析

（1）“三线一单”符合性

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），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。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，涵盖以南岭、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。

本项目位于韶关市曲江区，属于曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、白土、乌石、沙溪镇）（编码：ZH44020520002），不涉及优先保护单元，符合环境管控单元总体管控要求。本项目与曲江区重点管控单元（涉及马坝、大塘、

白土、乌石、沙溪镇) (编码: ZH44020520002) 的相符性分析如下:

表 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】落实韶钢“厂区变园区、产区变城区”的举措,培育壮大环保产业,推进重点行业和领域绿色化改造,引导企业清洁生产。积极发展风电、光伏发电、天然气发电、氢能等清洁能源,加快充电桩建设。特钢材料:引导韶钢积极调整、优化钢铁产品结构,大力发展特殊钢、优质钢,配套珠三角和本地汽车零部件、精密模具、机械制造等装备制造产业需求。	本项目不涉及该条款,符合要求。
	1-2.【产业/限制类】引导工业项目科学布局,持续推动区域涉重金属产业结构和布局优化调整,新建项目原则上入园管理,推动现有工业项目集中进园。	本项目为市政配套供气管网项目,不涉及该条款,符合要求。
	1-3.【产业/限制类】严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设,新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目不涉及该条款,符合要求。
	1-4.【产业/限制类】严格限制新建除热电新建除热电联产以外未达到超洁净排放的高能耗煤电项目;严格限制新(改、扩)建钢铁、焦化、有色金属冶炼、石化等高污染行业项目。	本项目不涉及该条款,符合要求。
	1-5.【生态/禁止类】生态保护红线内,严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目为市政配套供气管网项目,不涉及该条款,符合要求。
	1-6.【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。单元内生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理,从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间,严格控制新增建设项目占用生态空间。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。	本项目为市政配套供气管网项目,管网建成后临时用地恢复原用途,符合要求。
	1-7.【大气/禁止类】禁止违法露天焚烧秸秆等产生烟尘污染物以及焚烧垃圾等产生有毒有害烟尘、恶臭气体物质的行为。	本项目为市政配套供气管网项目,不涉及该条款,符合要求。

能源资源利用	1-8.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。大气环境高排放重点管控区内，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目为市政配套供气管网项目，不属于严格限制行业，不产生和排放有毒有害污染物，符合要求。
	1-9.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。	本项目为市政配套供气管网项目，不属于高耗能、高排放项目，符合要求。
	1-10.【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。	本项目为市政配套供气管网项目，不涉及该条款，符合要求。
	1-11.【水/限制类】梅花河流域新建、改建、扩建项目氟化物和氨氮实施区域减量替代。单元内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。	本项目为市政配套供气管网项目，运营期无生产废水排放，符合要求。
	1-12.【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。	本项目为市政配套供气管网项目，不对土壤造成污染，符合要求。
	2-1.【能源/禁止类】城市建成区内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施；禁止以任何方式燃烧生活垃圾、废旧建筑模板、废旧家具、工业固体废弃物等各类可燃废物；使用非高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，可在达到相应大气污染物排放标准并符合大气污染防治、锅炉污染整治工作要求的前提下继续使用；使用高污染燃料的，以及不能达到相应大气污染物排放标准的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，应在“禁燃区”执行时间前改造使用清洁能源或予以拆除。	本项目为市政配套供气管网项目，不涉及该条款，符合要求。
	2-2.【能源/限制类】原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。	本项目为市政配套供气管网项目，不涉及该条款，符合要求。
	2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	本项目为市政配套供气管网项目，不涉及该条款，符合要求。
	2-4.【土地资源/综合类】严格按照《韶关市土壤污染综合防治管理暂行办法》，对区内土壤实施分类别、分用途、分阶段治理，管控区域土壤环境风险、严控新增污染、逐步减少存量。	本项目为市政配套供气管网项目，已办理用地预审和选址意见书，符合要求。

污染物排放管控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铜镍钴工业废水中总镉、总镍、总砷、总汞、总钴执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）特别排放限值，铁矿采选工业废水中总锰、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）特别排放限值。	本项目为市政配套供气管网项目，不涉及重金属污染物排放，符合要求。
	3-2.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	项目为市政配套供气管网项目，氮氧化物和挥发性有机物实施等量替代，符合要求。
	3-3.【其它/鼓励引导类】鼓励韶关钢铁厂根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。	本项目不涉及该条款，符合要求。
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】切实做好区域尾矿库“控源截污”工程，强化尾矿库污水处理厂运行日常监管，防范环境风险，保护横石水流域生态功能。	本项目不涉及该条款，符合要求。
	4-2.【风险/综合类】有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练，做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位，生产、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。	本项目为市政配套供气管网项目，运行期无废水外排，符合要求。

（2）环境准入负面清单符合性分析

项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中所列负面清单，属许可准入类，符合要求。

3、与相关规划符合性分析

本工程位于韶关市曲江区，起点位于粤北天然气主干管网韶关-广州项目曲江分输站；终点位于曲江高-中压调压站（曲江中学东南侧，京广铁路西侧）。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。工程所在地不涉及自然保护区、风景名胜、饮用水源保护区等特殊、重要生态敏感目标，工程高中压调压站、门站不涉及基本农田，但工程管道临时占地涉及基本农田。

本工程施工前应向自然资源管理部门办理基本农田临时占用手续，严格控制施工带面积，施工完成后及时恢复用地原有用途，则本项目对基本农田的影响较小。

因此，可认为本项目选址基本合理。

综上，本项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。

二、建设内容

地理位置	本工程位于韶关市曲江区，起点位于粤北天然气主干管网韶关-广州项目曲江分输站；终点位于曲江高-中压调压站（曲江中学东南侧，京广铁路西侧）。起点坐标：E113° 39′ 52.074″，N24° 40′ 46.968″，终点坐标：E113° 35′ 21.244″，N24° 39′ 39.009″。 曲江门站位于省网曲江分输站西侧1100 米处，韶关市曲江区马坝镇老余屋村106 国道南侧的平整场地，坐标为：E113° 39′ 13.141″，N24° 40′ 46.504″。 曲江高中压调压站位于曲江中学以南600 米，京广铁路以西100 米处，坐标为E113° 35′ 21.244″，N24° 39′ 39.009″。
项目组成及规模	一、项目由来 广东省人民政府发布的《广东省能源发展“十四五”规划》提出：“坚持生态优先、绿色发展，持续优化能源结构，大力发展非化石能源，扩大天然气利用规模”；“扩大天然气利用：全面推进天然气在发电、工业、商业、交通、民生等领域的高效利用。到 2025 年，天然气消费量达 480 亿立方米以上，对比 2020 年的累计增加 190 亿立方米。”天然气具有清洁、高效的优点，天然气中不含重金属，燃烧后产物主要为二氧化碳及水蒸气，产生的有害物质很少，属绿色能源，也是公认的理想的城市气源。本工程将长输天然气引进曲江，促进曲江区提高清洁能源利用的使用，可显著改善城市能源结构。 “2021 工程”是广东省重大建设项目、重要民生工程，总投资过百亿元，是广东省重点项目复工推进工作专班重点推动的一百个项目之一，是统筹推进广东省油气管网一体化、加快建设覆盖全省油气主干管网的重要部署，对广东省能源消费转型升级、打赢蓝天保卫战发挥重大作用，对进一步降低用气成本、扩大天然气利用规模，促进粤东西北经济绿色可持续发展、高质量发展，推动协调解决区域发展不平衡问题具有重要意义。 粤北天然气主干管网韶关-广州干线项目（广东省管网五期工程）是“2021 工程”的组成部分，项目将向韶关市供气，该项目管道全线分为 4 段，包括韶

关-鳌头主干线、英德支干线、乐昌支干线、乳源支干线。韶关-鳌头主干线管道起点位于新建的韶关首站，终点位于广东省管网一期工程鳌头首站，长度185.5km，管径 DN900；在韶关市新建站场分别为韶关首站、曲江分输站、翁源分输站。项目主要承接中石化新疆煤制气外输管道天然气，并与广东省天然气管网公司已建管道工程连通，形成珠三角与粤北地区多气源互补格局，提供天然气供应保障能力。曲江分输站 2021 年已达到通气条件，为了进一步优化能源结构，充分利用天然气资源，不断加大天然气等清洁能源的开发力度，实现可持续经济发展，提高人民生活质量，曲江地区应建设配套的高压管网，将长输天然气引进曲江。

为此，粤北能源（韶关曲江）有限公司拟投资 5691.99 万元建设韶关市曲江天然气利用项目，并委托广东韶科环保科技有限公司开展本项目的环评评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），本项目涉及基本农田，属于“五十二、交通运输业、管道运输业；146、城市（镇）管网及管廊建设；新建涉及环境敏感区的”类别，因此本项目需编制环境影响报告表。我单位接受委托后进行了实地勘察，收集了有关的资料，并按照国家相关法律法规，编制了本环境影响报告表。

二、工程概况

（一）工程建设内容

本工程将实施“曲江区天然气高压管网规划”的曲江门站-曲江高中压调压站段管线及相应的联络西和场站建设。新建场站两座，分别为曲江门站和曲江高中压管道站；新建高压管线9.1 公里，设计压力为4.0MPa，管径为D323.9×9.5，由两段管线组成，分别为曲江分输站-曲江门站联络管线（1.3 公里）和曲江门站-曲江高中调压站管线（7.8 公里）。本工程设计输气能力为5 亿Nm³/a。

（二）工程建设方案

1、场站

本工程共设置场站2 座，新建曲江门站和曲江高中压调压站。

表 2 场站工程一览表

序号	名称	站址	设计参数
1	曲江门站	曲江分输站西侧 1100 米处，韶关市曲江区马坝镇老余屋村 G106 国道旁	进站 P1=4.0MPa，设计流量 Q1=12×10 ⁴ Nm ³ /h；高压出站设计 P2= 4.0MPa（按照 3.6MPa 运行），设计流量 Q2=6×10 ⁴ Nm ³ /h；中压出站 P3=0.4MPa，设计

			流量 $Q_3=2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。设计年输气能力最大为 $5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。
2	曲江高中压调压站	曲江中学以南 600 米，京广铁路以西 100 米处	进站设计压力 $P_1=4.0\text{MPa}$ （按照 2.5MPa 运行），出站压力 $P_2=0.4\text{MPa}$ ，设计流量 $Q=2 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。设计年输气能力为 $1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

2、高压管道

本工程共新建高压管道 9.1Km ，设计压力为 4.0MPa 。

表 3 高压管道一览表

序号	管线名称	管径壁厚 (mm)	管材及管型	设计压力 (MPa)	长度 (km)
1	曲江分输站-曲江门站联络线	D323.9×9.5	L360N，无缝钢管	4.0 (运行 3.6)	1.3
2	曲江门站-曲江高中压调压站管线	D323.9×9.5	L360N，无缝钢管	4.0 (运行 2.5)	7.8
合计					9.1

(三) 工程占地

本工程项目土地利用包括永久占地和临时占地。本工程新增场站占地为永久性征地，按场站实际征用面积计算。本工程还考虑施工时临时占地，施工作业带宽度按照 10 米计算，临时占地在施工完成后恢复原有土地性质。

表 4 项目土地利用估算表

土地占用性质		占用面积 (m^2)	备注
永久征地	曲江门站	2875.6	约合 4.3 亩
	曲江高中压调压站	2700	约合 4.05 亩
临时占地		91000	约合 136.5 亩

(四) 主要工程量

本项目主要工程量见下表。

表 5 主要工程量汇总表

三、用气量及系统工艺

(一) 气源条件

1、本工程气源

本工程接驳省网的曲江分输站。曲江分输站为在建的粤北天然气主干管网工程一部分。曲江分输站已于 2021 年建设完成。

粤北天然气主干管网韶关-广州干线项目（广东省管网五期工程）将向韶关市供气，该项目管道全线分为4段，包括韶关-鳌头主干线、英德支干线、乐昌支干线、乳源支干线。韶关-鳌头主干线管道起点位于新建的韶关首站，终点位于广东省管网一期工程鳌头首站，长度185.5km，管径DN900；韶关-鳌头主干线河流大中型穿跨越工程共7处，穿越总长度4300m，隧道穿越2处，穿越长度4520m；在韶关市新建站场分别为韶关首站、曲江分输站、翁源分输站。项目设计年输气量 $42 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。粤北天然气主干管网的主要气源来自于中石化新气管道，同时国家管网的成立，通过中石化新气管道韶关末站与西二线联络线以及省网一期已建的管线也具备接收已投产的西气东输二线的气源的条件。

2、气源参数

本工程投产后将以中石化新气管道气源为主，西气东输二线为辅的气源格局。天然气气质符合《天然气》GB17820-2018 中一类气质标准，满足《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 对天然气质量的要求。

表 6 天然气气质成分与物性参数表

（二）用气量预测

1、本工程供气范围

本工程主要的用户是曲江区城市燃气的用户，根据《曲江区燃气专项规划（2020-2035）》本次工程的高压管线将延伸至白土工业园，因此本工程的设计输气能力需充分考虑白土工业园的用气需求，但不纳进本工程的供气规模。

2、供气规模

根据估算，同时考虑预留管线延伸的条件满足其他用户的用气需求，最终供气能力按照 $5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 设计。

本工程年耗电量为8万KWh，热水炉消耗天然气量为4万 Nm^3/a ，臭味剂（四氢噻吩）年用量约为10t。理化性质如下：

表 7 臭味剂（四氢噻吩）理化性质一览表

（三）输配系统工艺

依据《曲江区燃气专项规划（2020-2035）》，本工程的曲江分输站至曲江门站的联络线将匹配分输站的4.0MPa 的出站压力，确定该管线的设计压力为4.0MPa(高压A)。

依据《曲江区燃气专项规划（2020-2035）》曲江区南线天然气管道的设计压力为2.5MPa（高压B），考虑到天然气分布式能源站的用气压力多超过2.5MPa，同时本工程采用提高壁厚方式降低管线与建筑物的安全间距要求，因此从输气能力和经济性考虑，本管线将设计压力提高至4.0MPa（高压A）设计，近期暂按照2.5MPa运行，远期视未来用户的发展情况，经主管部门同意后，再进行升压运行。

四、高压管道线路工程

根据现场踏勘，初步确定高压管道线路路由如下：

1、曲江分输站-曲江门站联络管道

管线接自分输站已建的出站管道，就近连接至门站。联络线管线起点位于半山的曲江分输站，然后下山至平坦地段，往西直曲江门站，联络线全长1.30公里。

2、曲江门站-曲江高中压调压站管线

管线自曲江门站为起点，往西终点至曲江高中压调压站。

本次新建管线宏观上呈东西走向，整体在曲江规划建成区的外围。由曲江门站引出，往西沿着马坝河上游的农田敷设5公里后，将至宝林山附近，然后向北穿越G106后继续往西穿越曲江大道、新建道路和大宝山支线铁路，翻越大旺岭山后再穿越京广铁路，到达规划预留的曲江高中压调压站，线路全长7.8公里。

（三）与建构筑物及管线设施间距

1、与建筑物间距

根据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020版）的规定，三级地区，次高A（4.0MPa）与建筑物的水平净距如下。

为保证足够的安全间距，同时避免建筑物的拆迁，本工程的管线的壁厚将选择 $\geq 9.5\text{mm}$ ，缩小与建筑物的安全距离，与建筑物的间距按照9米控制。

2、与其他钢制管道并行或交叉

本工程局部将会与省网的天然气管道并行或交叉。并行时，中心距按照7米控制；交叉时两者间距需大于0.3米，需要设置绝缘隔离措施。

3、与高压电塔的距离

本工程局部管线与高压电力走廊并行，涉及高压电力的压力等级主要是

10kV 和220kV。根据《钢质管道外腐蚀控制规范规定》GB/T 21447-2018，管线距离与交流接地体的最小距离如下表：

表 8 埋地管道与交流接地体的最小距离

电压等级/kV	≤220	330	500
铁塔或电杆接地/m	5	6	7.5

本工程将按照与电塔基础边缘距离按照净距6米控制，如遇接地体不满足上表要求的时候，在取得电力部门的同意后将对接地体进行偏移。

4、与加油站设施的间距

目前没有明确的规范规定高压管道与加油站的安全间距，根据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）的第4.0.4规定，埋地油罐与甲类厂房的安全间距最大的是25 米，加油机与甲类厂房的安全间距最大的是18 米。天然气管道与加油站设施的安全间距可以参考该条规定处理，因此本项目在穿越曲江大道之前与加油站设施的距离符合规范规定的要求。

（四）管道工艺计算

1、管道工艺设计基础数据

本工程高压管道管径按照管道所需要的输气量对管径进行计算，实际管径选取时预留一定的发展余量。根据管道承担的用户用气量以及用气压力需求情况，并考虑管道沿线敷设条件，确定各管线设计基础参数如下表：

表 9 管道设计基础参数一览表

2、管材选取

本工程高压管道的设计压力为4.0MPa，管径为D323.9，管材选取考虑与管道的安全、经济及适用性，同时结合国内目前管线钢管的生产现状以及其他项目，D323.9 高压管道选用L360 级钢管。

3、管道壁厚

为确保管材采购的便利性，管道的壁厚应能适用热煨弯管母管的壁厚。同时为保证足够的安全间距，避免建筑物的拆迁，本工程的管线的壁厚将选择9.5mm，缩小与建筑物的安全距离。因此无论设计压力为4.0MPa 还是2.5MPa，D323.9 管道的壁厚均为9.5mm。

4、管型选择

用于输送流体的钢管主要有无缝钢管、直缝埋弧焊钢管、螺旋缝埋弧焊钢管以及无缝钢管等，技术都很成熟。对于大直径的天然气高压管道，常用直缝埋弧焊钢管和螺旋缝埋弧焊钢管，小口径高压天然气管道，常用高频电阻焊直缝钢管和无缝钢管。

无缝钢管和直缝高频焊接钢管目前国内多数生产厂家能够生产的直径都比较小，一般用于公称直径小于500mm 的管道。

D323.9 的管道不能采用直缝高频焊接钢用于热煨弯管，只能采用无缝钢管，因此部分管型采购量过小，再综合对比，考虑到本工程管线敷设场所较为复杂等具体情况选用无缝钢管，其具有技术成熟可靠，质量好、安全可靠，外型尺寸精度高、制作的热煨弯管质量好等优点。

通过以上分析 D323.9×9.5 管道选用无缝钢管（PSL2，L360N），其制造标准应采用《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017）。

（五）穿跨越设计

1、穿越工程设计原则

管道穿越系指管道通过公路、铁路、水域、冲沟等人工或天然障碍物时，从其下部通过的一种地下敷设方式。设计时，应遵循以下原则：

（1）遵循国家及行业、企业相关的设计规范、标准。

（2）穿越位置应符合线路总走向，并结合管线走向确定合适的穿越位置；

（3）管道穿越位置符合城市规划，并征得水利、航道、公路、铁路等相关部门同意。

（4）穿越位置与已（拟）建的大型桥梁、水工建（构）筑物保持一定的安全距离。

（5）穿越高速公路时在具有施工面时首选水平定向钻穿越，在穿越点两侧没有水平定向钻施工空间时，采用顶管方式穿越。

（6）穿越方案满足技术成熟、安全可靠、经济合理的要求。

2、铁路穿越

本工程需穿越铁路两次，分别为京广铁路和太宝山支线铁路，两处穿越均为铁路的路基段，均需采用顶管方式穿越。

穿越套管伸出路堤坡脚或者桥梁投影线长度不小于2.0m，套管管顶距地面的埋设深度不小于1.2m，套管内设置管道绝缘支架，套管两端采用柔性的防腐、

防水材料密封，同时，应从套管的一端向下风向引出排气检漏管。套管内管道采用带状阳极保护。

表 10 铁路穿越工程一览表

3、公路道路穿越

本工程共穿越高速公路高等级道路等道路共8次。根据管道穿越处地形特点及管道敷设位置，拟采用定向穿越、顶管方式穿越或开挖穿越，穿越地点、穿越宽度以及穿越方式见下表：

表 11 道路穿越工程一览表

本工程水平定向钻穿越时，设计入土角度 $8^{\circ} \sim 18^{\circ}$ ，出土角 $4^{\circ} \sim 12^{\circ}$ ，穿越弹性敷设段曲率半径 $1500D$ ，穿越管段埋深距离高速公路路面不小于 $2.5m$ ，距离路基坡脚以下不小于 $1.5m$ ，实际深度根据穿越处地质条件确定。为保护钢管防腐层不受破坏，定向钻穿越的管道应包覆光固化套保护层。

顶管穿越施工时，在穿越段两侧分别施工工作井及接收井，其中工作井平面内尺寸为长 $\times$ 宽 $=9m \times 5m$ ，接收井平面内尺寸为长 $\times$ 宽 $=5m \times 5m$ 。工作井及接收井结构构造根据地质情况计算所需顶力计算后确定。 $D323.9 \times 9.5$ 管道顶管穿越时，顶进管道选用 $D1200mm$ 的顶管专用砼管，专用砼管单管长度为 $2m$ ，管道接口形式采用双承插形式，采用一个T型钢套环把两只管子连接在一起，接口的止水采用安装在钢套环与混凝土管之间的齿形橡胶圈承担。

顶进管道顶标高根据穿越处地质确定，顶进施工时根据场地地质情况选用相应施工工法（顶进机头），顶进时为减少顶进阻力，采用注浆减阻，往管壁外灌注膨润土泥浆，使管壁四周与土壤之间形成约 $1cm$ 厚的膨润土泥浆套，当停置重新启动时，膨润土的触变特性将使管壁与周围土壤之间的摩擦阻力减小。

套管顶进施工完成后，即可构建一个内径为 $1400mm$ 的混凝土套管，天然气管道安装在套管内，并每隔 $10m$ 设置一个管道支撑，在管道支撑处设置抱卡将管道固定在管道支撑上。

对于其他车流量较小城市道路、乡间小道或较为偏僻和车流量小的小型公路以及厂区出入口，原则上采用开挖方式穿越，管道上方设置混凝土板保护。

4、水域穿越

本工程周边河流较多，且存在一定的鱼塘养殖。本工程水域穿越主要为河流、河涌以及水塘等。原则上在具有施工面时尽可能采用水平定向钻方式穿越，没有施工面时对于较深的河涌等建议采用顶管方式穿越，对于水塘等水流较浅的水域建议采用围堰大开挖方式穿越，施工时管道上设置配重块，并做好管道稳管以及防冲刷措施，对于水域还应做好水土保持工作。

本工程没有大中型河流及河涌穿越。其他穿越小型河涌、河流以及鱼塘等水域穿越合计6次。经过初步统计采用定向钻穿越2次，合计长度360米；采用围堰大开挖4次，合计长度90米。

采用围堰大开挖穿越时应酌情设置混凝土配重块，管道敷设后需要对管顶以上河床进行混凝土恢复保护，保护范围为穿越段管道两侧各3m。

采用围堰方法开挖管沟时，应根据穿越地段的土壤性质，施工方法，施工机具等情况采取有效的降水方法，以保证管沟开挖和其它作业正常进行。当开挖地段为砾砂、砂卵石、砂土、粘土时可采用明沟降水；若为淤泥、流砂、粉砂和细砂，可采用井点降水。

施工期尽可能选择在枯水期，水流量较小时施工。

（六）线路截断阀

为保障高压管道的安全运行，在万一发生漏气事故时能够迅速对高压管道进行切断，减少天然气的泄漏量、减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修，需要在高压管道上设置线路截断阀室。

根据《城镇燃气设计规范》规定，高压管道敷设在以四级地区为主的区域时，截断阀室间距不应大于8Km，三级地区为主的区域截断阀室间距不应大于13Km。

本线路工程以三级地区为主，管线长度为9.1km，无须设置截断阀。

（七）线路附属设施

1、线路标识

为标识管道走向，本工程在管道走向上方设置线路标识，线路标识主要包括管道标志桩、阴极保护测试桩、转角桩、穿跨越桩等。

里程桩：高压管线每公里设置1个，一般与阴极保护测试桩合用。

转角桩：在管线水平方向改变位置，应设置转角桩，转角桩上要标明管线里程、转角角度等。

穿跨越桩：当管道穿（跨）越大中型河流、铁路、III级以上公路、水渠时，应在两侧设置穿跨越桩，穿跨越桩应标明管线名称、铁路、公路或河流的名称，线路里程，穿跨越长度，有套管的应注明套管长度、规格和材质等。

警示桩：在相邻里程桩之间设置，便于确认管线走向，每100m 设置一处，在城市道路上敷设管道采用梯形铸铁埋地标识桩。

另外考虑到仪器检测需要，在管道转弯点、定向钻的下钻点及出钻点等特殊位置上设置示踪球（信息球），示踪球内置记忆芯片，可记录着管道的深度、位置等管道信息用于探测仪器读取，芯片使用年限不小于50 年。

2、测试桩及测试井

为随时测量管道电化学保护的运行情况，管道沿线设置牺牲阳极测试桩（井），其中不在城市道路上敷设的管线采用测试桩（与管道里程桩合并设置），在城市道路上敷设管道采用测试井，并将电位测试接线板固定在测试井井壁上。电位测试井每3 组阳极设置一个。

3、警示牌及警示保护板

为保障本工程线路安全，本工程在高压管道通过学校等人群聚集场所设警示牌，管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方设警示牌（设置地点应优先考虑道路穿越处附近）。

为防止第三方施工破坏管道，本工程在管道上方设置的地下标记，地下标记采用HDPE 警示板，厚度10mm，警示带连续敷设于管顶上方500mm，宽度为管径的1.2 倍，并以相近的50mm 倍数就近取整，警示带上标识有警示字样及燃气管道抢险维修电话。

（八）主要工程量

表 12 线路工程主要工程量表

五、场站工程

（一）场站设置

本工程共设置场站2 座，其中新建曲江门站和曲江高中压调压站。

表 13 本工程场站一览表

序号	场站名称	站址	征地面积 (m ²)	备注
1	曲江门站	省网曲江分输站西侧 1100 米处，106 国道南侧的平整场地	2875.6	

2	曲江高中压调压站	曲江中学以南 600 米, 京广铁路以西 100 米处	2700
---	----------	-----------------------------	------

(二) 主要工艺设备

场站内主要的工艺设备包括: 调压器、过滤器、加臭装置、清管器发送接收装置、电动球阀及手动球阀、安全放散阀。设备选择时本着一次设计, 分期实施的原则, 预留必要的连接管口及阀门, 便于工程建设实施和前后衔接。

1、过滤器

过滤器的作用是对接收的上游天然气进行净化, 除去天然气凝固液以及机械杂质等, 以减少对系统的腐蚀和磨损, 保护计量仪表和调压装置等, 并确保调压和计量精度。

本工程拟采用承压高、过滤精度高的过滤器, 过滤器拟采用带快开门的卧式过滤器, 对颗粒状、粉状机械杂质分离效果好、除尘效率高, 噪声小, 方便定期清洗和更换滤芯, 使用寿命长, 设备带压差显示。过滤器要求带快开盲板, 快开盲板采用环锁型结构型式, 打开时间不大于1 分钟应满足开闭灵活、轻便, 密封可靠无泄漏, 且带有安全自动联锁装置。锁环为整体型式。密封采用整体成型的唇形自紧式密封。

2、计量装置

流量计内部应具有压力、温度的校正和补偿功能, 除现场显示流量数值外, 流量计要求带通信端口, 将计量信号远传至调度控制中心。

本期工程对用于下游气量贸易计量时候将采用超声波流量计, 对于与上游比对计量的比对的非贸易计量选用涡轮流量计。

用于贸易计量的超声波流量计要求采用四声道, 其主要性能要求如下:

1. 精度: $\pm 0.5\%$ 。
2. 重复性: 由于 $\pm 0.2\%$
3. 量程比: 大于100: 1
4. 就地显示、信号远传安装在流量计上;
5. 防爆等级: Ex:d II BT4; 防护等级: IP65;
6. 工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
7. 电源要求: AC85~265V 50/60Hz 或 DC12~42V
8. 信号输出: 4-20mA RS-485Modbus

用于非贸易计量选用涡轮流量计，其主要性能要求如下：

1. 涡轮流量计须适应燃气中杂质微粒粒径 $\leq 50 \mu m$ 的要求；
2. 精度要求：流量小于 $0.2Q_{max}$ 时为 $\pm 2\%$ ；流量为 $0.2 \sim 1.0Q_{max}$ 时为 $\pm 1\%$ ；
3. 流量计要求带通信端口，可与SCADA 系统进行通讯，将流量信号进行上传。

3、调压器

调压器是拟采用带指挥器的自力式调压器，要求通过能力大，调压精度高，外置超压自动切断装置，并具有将切断信号远传至控制室计算机显示的功能，具有较宽的压力输入范围和高效的降噪消音结构，其主要技术性能要求如下：

1. 阀口开启度：10%-90%
2. 调压精度：1.0%
3. 关闭精度： $\leq \pm 2\%$
4. 调压器阀口流速 $\leq 100m/s$
5. 调压器调节特性为线性；
6. 调压器噪声不应大于75dbA（以调压器为中心，半径1 米范围内）；
7. 指挥器前应设有精细过滤器；
8. 调压器失效后应自动关闭。

4、清管器发送、接收装置

为了在投产前清理管线在施工过程当中进入的污水、淤泥及其他杂物，并在管线投产运行后，清除管内机械杂质、凝析油等，本过程在曲江门站站的出站管线上设置清管器发送装置，在曲江高中压调压站设置临时清管器接收装置，管线延伸后，清管器将迁移至管线末端。本工程拟采用带智能测径及智能漏磁检测的清管器，该清管器除清除污物外，可检测管道的变形及腐蚀状况，及时发现事故隐患并予以排除，保证管道长期安全运行。

清管器发送、接收装置要求带快开盲板，快开盲板应开闭灵活，并带安全自锁装置，保证带压时无法开启，盲板泄压为零并启动安全自锁装置后，快开盲板才能开启。安全自锁装置未安装好，设备无法升压，当快开盲板打开时应有定位装置，固定门锁，防止意外关闭。

5、加臭装置

为能及时察觉管道漏气，在为下级管网供气的场站设置燃气加臭设施，天然气出站前经加臭后送入城市燃气输配管网，供用户使用。本工程选用自动加臭机为天然气中加入臭剂，自动加臭机性能要求如下：

1) 自动加臭装置应能自动地将臭味剂注入到天然气管道内，对于不同天然气流量，应保持臭味剂浓度为常数。精确度 $\leq \pm 0.5\%$ 。

2) 臭味剂为四氢噻吩（THT），注臭量为 $20\text{mgTHT}/\text{Nm}^3$ 天然气，且加臭泵单次注入量可调，注臭量应可在 $15\sim 50\text{mgTHT}/\text{Nm}^3$ 天然气范围内调整。

3) 自动控制失灵时，可手动调节臭味剂的注入量。

4) 双流量信号，臭味剂单路输出。

5) 臭味剂输出应在控制系统显示、报警，并上传站控系统计算机显示、报警。

6) 臭味剂储罐高、低液位超限应在控制系统显示、报警，并上传站控系统计算机显示、报警。

7) 加臭泵设置两组，每组2套电磁驱动柱塞式隔膜计量泵，1套工作1套备用，电源为220V，50Hz。计量泵及进、出单向阀材质为ANSI316。

8) 流量控制装置电气防爆等级EExd II CT4，机体材料为ANSI316。

9) 电磁驱动柱塞式隔膜计量泵应设有无级设定的安全阀，具备预启动功能，且出口均应设置电磁阀，用于设备自动运行切换，电磁阀电气防爆等级EExd II CT4，最大工作压力6.4MPa，材料应为ANSI316。

10) 臭味剂应通过不锈钢管道，由加注器注入到燃气管道，保证臭味剂进入管道后迅速气化，与天然气充分混合，不会在管道内出现液滴。

11) 隔膜计量泵出口应设置回流管，同臭味剂储罐连接，系统调试检修时进行内部循环；

12) 过滤器应为丝网沉降设计，应保证过滤效果好，保障泵的正常工作。

6、手动及电动球阀

手动及电动球阀是站内工艺管路上重要的启闭设备，本工程拟选用石油天然气高压球阀。该球阀目前在国内外天然气场站内广泛应用，它具有承压高，密封可靠，通过能力大，阻力小，启闭控制灵活，体积适当等特点。

手动球阀的选择：拟采用全通径阀体，双重阀座，阀座上下游同时密封的密封结构，阀座的整体密封结构为浮动座、双活塞结构，密封结构为火灾安全

型。球阀全开或全闭时均可进行排污和阀腔泄压，阀杆具有在线检修及防飞溅功能。

电动球阀的选择：电动球阀是由电动执行机构和球阀组装而成。电动球阀是场站重要的工艺设备和自动控制设备。该设备承担着正常生产过程的开关控制事故状态下的紧急切断和安全保护，它是实现全站自动化运行的关键设备之一。电动执行结构选用质量可靠的大品牌产品。

7、安全阀

安全阀是站内重要的运行安全保护设备。进站管道及调压后管道，超过设定压力时自动放散。本工程拟选用先导式安全阀，该装置为指挥器控制的突跳式安全阀，精度高、放散速度快，以保证站内设施和下游管网的安全运行。

8、节流截止放空阀

进站管道及调压后管道的手动放散拟采用节流截止放空阀，以保证较高压力下放散安全。该阀门为放空专用阀门，其从结构上将截止、节流功能分开，截止功能由阀芯和阀座的紧密封贴合实现，节流功能由阀芯套上的节流孔配合实现，因此大大提高了阀门的可靠性，避免了介质直接冲蚀密封面，延长了使用寿命。

9、限流调节系统

限流调节控制系统用于气体流量的连续调节，其技术要求如下：

1. 调节精度：±1.0%以内；
2. 泄漏量：小于额定Cv 的0.1%；
3. 回差：小于等于全行程的1%；
4. 行程时间：空载小于90 秒；
5. 温度极限：-20—75° C；
6. 湿度极限：相对湿度 0--100%；
7. 全天候结构，执行器外壳防护等级：IP67（最低要求）；
8. 执行器防爆等级：dIIBT4（最低要求）；
9. 采用小压降大容量的球阀旋转结构。

10、管壳式换热器

换热器采用立式圆筒式，换热器采用壳管式结构，壳程（热水部位）设计压力应≥0.6MPa，管程（天然气部位）的设计压力应≥4.0MPa。

为便于清洗和维修，换热器应采用U形管，换热管必须整根制成，且不得拼接。换热器热媒为热水炉间供应的95/70℃的热水。

管程的材质为不锈钢材质，壳程为碳钢。

换热器的自控系统要求根据进口天然气的流量、温度及出口天然气的最低、最高要求温度、热水系统地供回水温度等，调整热水系统的循环水量，以保证系统运行的可靠及安全。

11、阻火器

为防止放散管事故排放气体引燃时发生火灾，在放散管下部设置阻火器。

（三）主要工艺设备材料表

六、公用工程

（一）消防系统

本项目场站均不进行天然气的储存，按照规范可不设置消防水系统，站区消防主要依托城市公共消防系统。

遵照“预防为主，防消结合”的方针，在门站配置一定数量的推车式和手提式灭火器，以便灵活有效地扑灭室内外初火灾。灭火器配置依据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005 要求进行

（二）供配电

1、用电负荷

工程设计场站工程的内工艺设备、建（构）筑物的动力、照明供配电设计，不包括外线设计，但含外线投资。根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006，本工程门站用电负荷属二级负荷，调压站为三级负荷。本工程电源均由市电引入，曲江门站需设柴油发电机作为市电停电时站内主要设备的备用电源。

2、供配电方案

曲江门站用电负荷等级为二级，采用双路电源供电，门站附属用房内设置配电室及发电机间。门站供气由站外市政电网引入一路电源作为站内主供电源，在站内自备一台柴油发电机作为备供电源，以满足断电情况下消防、工艺及自控等主要用电设备的正常工作，备用时间为8小时，发电机工作时切除部分三级用电负荷。

在电网供电断开情况下柴油发电机自动启动并自动投入供电母线，以保证消防设备在消防事故情况下可靠运转。消防设备用电负荷和生产办公负荷不同

时工作。大容量用电设备采用降压启动。

站内计量均采用低压计量方式，在0.4kV 电源进线处设置专用计量装置，其测量表计由当地供电部门核准并安装。

采用低压集中自动补偿方式，在配电所低压侧设功率因数自动补偿装置，补偿后的功率因数在0.94 以上，荧光灯、气体放电灯单灯就地补偿，补偿后的功率因数为0.9 以上。

3、配电线路敷设

低压配电系统采用放射式供电方式。

动力配电采用铜芯绝缘电缆，室内部分采用电缆沟或穿钢管埋地敷设；室外主要采用钢带铠装电缆直接埋地敷设方式，局部穿钢套管保护。

爆炸和火灾危险场所的电缆，采用铜芯阻燃电缆，且绝缘电线和电缆的截面选择符合有关规定；电缆采用穿钢管直埋、电缆沟（充沙）敷设。

照明线路采用铜芯绝缘电线穿阻燃聚乙烯管沿墙内或吊顶内暗配。

4、照明

室内照明主要以荧光灯为主，照度指标按照度标准值执行。在配电室、值班室、会议室、楼道及楼梯间等场所设置自带蓄电池的事故照明灯，在事故状态下，灯具连续供电时间不少于90min。工艺装置区照明采用防爆节能灯，道路照明采用节能路灯，均采用电缆线路埋地敷设。

有爆炸或火灾危险场所使用的灯具，应符合国家现行相关标准和规范的有关规定。

5、爆炸危险区域电气设计

门站和调压站内工艺装置安装在室外，其爆炸危险区域等级和范围的划分依据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006 规定，工艺装置区边缘外4.5 米内，放散管管口以上7.5 米以内范围为2 区。

爆炸危险区域内的电气设备均选用隔爆型产品，其防爆等级达到《爆炸性气体环境用防爆电气设备通用要求》的规定。防爆电器设备的防爆等级不低于Exd II BT4。该区域线路敷设及电气设备安装严格按照国标图集94D401-3《爆炸和火灾危险环境电气线路和电气设备安装》的做法进行施工。

6、防雷及防静电措施

1) 防雷分类

根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010),按本站自然条件、当地雷暴日和建构筑物、生产装置的重要程度,本工程防雷等级划分如下:

工艺装置区按第二类防雷建(构)筑物进行保护,在工艺装置区设置多只独立接闪杆对工艺装置区进行联合保护,

其余建(构)筑物如附属用房等按第三类防雷建筑物考虑。采用屋顶架设避雷带措施进行保护。

2) 防雷措施

雷电感应:平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物,其间距小于100mm时应采用金属线跨接,跨接点的间距不应大于30m;

交叉净距小于100mm时,其交叉处也应跨接。

3) 防静电

工艺区管线的始、末端,分支处以及直线段每隔100~200米处,设置防静电、防感应雷的接地装置。在爆炸危险场所中凡生产储存过程有可能产生静电的管道、设备、金属导体等均应做防静电接地。输气管线的法兰(绝缘法兰除外)、阀门连接处,当连接螺栓数量少于6时,应采用金属线跨接。

4) 接地

电力设备的下列金属部分,均应可靠接地:

①低压配电柜的框架;

②电动机等的底座和外壳;

③配电装置的金属构架、钢筋混凝土构架及靠近带电部分的金属围栏和金属门;

④电缆接线盒、终端头的外壳和电缆的外皮、穿线的钢管等。

5) 接地电阻值要求

①低压电力设备的外壳采用接地保护,接地电阻不超过 4Ω 。N线在电源处接地,电缆在引入建筑物处,当距接地点距离超过50m时,N线应重复接地。配电电缆线路每一重复接地装置的接地电阻不超过 10Ω ;

②站场采用联合接地方式,站内电气接地、自榨、通信的保护接地及工作接地、防雷防静电接地等共用同一接地装置,其接地电阻不大于 1Ω ;

③为满足最小接地电阻要求,可采取深埋、降阻剂、接地模块等措施,以达到接地电阻的要求。

	各主要构筑物采用避雷带防直击雷，利用柱内主筋作防雷引下线，工作、保护接地公用一组接地装置。所用低压电气设备的金属外壳通过专用接地线与接地系统相联。本工程接地系统采用TN-S 系统。 七、项目实施 1、劳动定员 本工程劳动定员根据目前公司实际人员编制情况以及目前国内燃气行业的通行服务定员情况确定，本项目将新增劳动人员定编15 人，其中管理层2 人，场站组5人，线路组2人，维修部2人，其他人员4人。 2、实施进度 本工程建设期约12 个月。
总平面及现场布置	(一) 总图 1、设计原则 本工程总图设计原则如下： 1) 总图布置是考虑满足生产要求，使工艺流程布局合理； 2) 对性质相通、功能相近的建筑物尽量合建； 3) 充分掌握和利用地形地貌条件，因地制宜进行布置； 4) 建筑朝向合理，保证必要的采光、通风； 5) 总图布局是考虑为施工创造便利条件； 6) 内外交通合理通顺，保证必要的消防条件； 7) 合理确定站区竖向，以保障站区排水通畅的同时减少场站的土方工程量； 8) 合理布置场站绿化，为场站创造一个优美、舒适的环境。 2、总平面布置 1) 曲江门站 曲江门站与曲江分输站背靠背设置，根据现场的条件，门站设置在分输站西南方向的一块施工时回填的平整场地，占地2875.6m²。 门站按功能分区主要分为工艺区及生产辅助区，其中工艺装置区、放散管

位于生产工艺区内，生产辅助区内主要设置综合用房，包括生产调度、办公等功能。门站并在边角位置设置深井阳极一座。

2) 曲江高中压调压站

曲江高中压调压站选址位于本管线终点处，具体位置在曲江中学以南600米，京广铁路以西100米处，变电站以北70米处。现状为果园，规划上是建设用地。调压站占地2700m²。

调压站按功能分区主要分为工艺区及生产辅助区。生产区包括高中压调压装置以及放空塔，辅助区将设辅助用房一座，包括中控、电气配电等功能。

3、竖向设计

各场站场地按照自然地形以及市政排水管道位置，根据场地标高情况由较高处坡向较低处，坡度控制在3%，以利于站区自然排水，站区利用道路作为排水通道，将雨水引向站外排水系统。

4、大门、道路及围墙设计

本工程新建的场站设一宽6m主出入口，站内外道路的转弯半径统一按6m考虑，满足站内日常生产维护车辆以及事故状况下消防及检修车辆的顺利出入。考虑到门站安全生产及美化站区的要求，场站生产区周围设2.2m高实体围墙，辅助区与外界设1.8m高空花栅栏隔开。站区大门采用不锈钢电动伸缩大门。

5、绿化设计

场站内绿化是环境保护的重要措施，本工程场站内除了建构筑物及必须的道路、回车场地以及工艺、放散区等工艺区域外其余均进行绿化，站区内选用草坪进行场地绿化。

表 14 场站主要总图指标表

场站名称	项目	单位	指标
曲江门站	建设用地面积	m ²	2875.6
	建、构筑物占地面积	m ²	368
	道路场地面积	m ²	950
	绿化面积	m ²	1290
	建筑面积	m ²	216
	绿化率	%	44.86
	容积率		0.084
	建筑系数	%	12.16
曲江高中压调压站	征地面积	m ²	2700
	建、构筑物占地面积	m ²	297
	道路场地面积	m ²	1025.3
	建筑面积	m ²	130

	绿化面积	m ²	1108
	工艺生产区面积	m ²	171
	绿化率	%	41.03
	容积率		0.048
	建筑系数	%	11

(二) 建筑

本工程建筑设计在满足工艺流程和总平面布置的前提下，力求使建筑物简洁明快、和谐统一，满足当地规划部门的要求，并力求平面布局合理，建筑造型富于现代工业建筑的特色。体现出企业的文化精神和地方特色。

站内建筑为二级耐火等级。

站内建构筑物均按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）和《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）及其他国家和地方颁布的相关规范要求进行设计。建筑设计力求平面布局合理，建筑造型富于现代工业建筑的特色。体现出企业的文化精神和地方特色，满足站区功能需要。

本工程的工艺装置区均设置网架结构遮雨棚。

表 15 本工程建筑物一览表

序号	场站	建筑名称	建筑面积	耐火等级	备注
1	曲江门站	生产附属站房	216	Ⅱ	二层
2	曲江高中压调压站	生产附属站房	130	Ⅱ	

施工方案

一、施工时序

穿越管道先行施工，利用直埋管线位置布设施工场地，用于预制存放钢管、定向钻工作面、布设泥浆中转池以及堆放顶管开挖土方。定向钻工作面均铺设碎石，托管区铺设碎石做施工便道，方便吊机进入。

穿越管道施工结束后，开挖施工场地碎石等，进行直埋管道施工，最后恢复迹地。

管线分段施工，直埋管线铺设完毕后及时回填土方恢复迹地，减少土地裸露时间。

门站、调压站与管线同时开工，按照地下管线预埋、建筑工程、道路场地、设备安装流程进行施工。

二、施工工艺

四、产污环节

(一) 施工期产污环节

从施工工艺特征分析可知, 拟建项目施工期以管线的敷设为主, 管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一是对土壤的扰动和自然植被等的破坏, 这种影响在管线施工完毕后的一段时间内仍将存在; 二是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响, 这种影响是短暂的, 待施工结束后将随之消失。施工期主要产污及治理情况如下:

1、废气

项目施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接防腐及施工机械排放的废气等。

(1) 扬尘

项目施工扬尘主要产生在以下环节: ①站场施工和管沟开挖时产生的扬尘; ②开挖产生的临时土石方堆放时产生的扬尘。项目输气管线管沟开挖主要为机械开挖, 所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填, 多余土方运开发区用于道路、场地填筑, 不设弃土场。管沟开挖过程中, 仅在土石方临时堆放期间产生扬尘, 由于项目采用机械化作业, 分段施工, 每个施工段的时间均较短, 在采用洒水降尘措施及加强施工管理后, 临时堆放土石方产生的扬尘量甚微。

(2) 焊接废气

管道焊接产生焊接烟尘, 防腐产生有机废气(以非甲烷总烃计)等。每公里消耗约400kg 的焊条, 根据类比资料分析, 每公斤焊条产生的焊接烟尘约8g, 则项目估算焊接烟尘产生量约为0.067t; 产生量较少, 为无组织排放。

项目外购的管道已具有防腐保护层, 因此仅对管道焊缝等局部进行防腐处理, 防腐过程中会产生少量废气, 为无组织排放。

(3) 施工机械废气

项目管线大部分采用机械化方式进行管沟开挖和穿越施工, 在机械施工过程中, 将有少量的柴油燃烧废气产生, 主要污染物有CO、NO_x等。其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。燃油废气属低架点源无组织排放, 具有间断性产生、产生量较小, 产生的相对分散, 易被扩散等特点。

(4) 吹扫及置换废气

管道试压前需进行管道吹扫，产生少量废气，主要为空气与小体积固体杂质；在正式投入使用前采用氮气对管道内空气进行置换，产生少量废气，为无组织排放。

2、废水

项目施工期废水主要来自施工作业中产生的泥浆水、生活污水、管道安装完毕清管试压时排放的废水。

(1) 定向钻穿越产生的泥浆水

定向钻施工与其他开挖工艺相比，定向钻有穿越精度高，易于调整敷设方向和埋深，施工不受季节限制，施工效率高、劳动强度低、成功率高、施工安全可靠，施工工期短，不会破坏环境及河流原貌，对周围的环境影响小，能够保证管道的埋深，有利于管道运行安全管理等特点。

定向钻施工排泥将产生一定量的泥浆水，若泥浆水不处理直接排入河道或沟渠，将引起水体悬浮物增加或堵塞沟渠，局部水域的浑浊度提高，严重影响河流或沟渠水质。因此，环评要求穿越入土场和出土场应加强泥浆水的污染防治，在入土场地和出土场地设置泥浆池保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后废水用于施工区的洒水抑尘，干泥浆可就近用于绿化。

(2) 施工人员生活污水

项目以管线工程为主，站场建筑安装工程量不大，均不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托施工区域民房公厕卫生设施进行收集，用作农肥，不外排。

(3) 管道清管试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管，试压。试压废水中除含少量的悬浮物外，没有其它污染物，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可重复利用。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的1.2倍，试压废水经沉淀处理后回用于清管工序。

(4) 站场建筑施工废水

站场建筑施工产生泥浆水，各种施工机械设备运转的冷却和洗涤用水以及施工现场的清洗水，含有大量的泥砂及少量油污。站场工程量小，施工废水产

生量较小，主要含泥砂、石油类物质，经现场设置的简易防渗沉淀池、隔油池处理后回用于施工场地抑尘。

3、噪声污染源

项目噪声污染主要为施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声以及物料运输的交通噪声。噪声值在80~95dB(A)之间。

4、固废

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、定向钻穿越产生的泥浆、工程临时弃土、弃渣和施工废料清管废物等。

(1) 生活垃圾

项目不设施工营地，故产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门处理。施工现场会产生极少量的生活垃圾，按施工人员50人，每人每天产生0.5kg计，施工期12个月，则施工现场产生生活垃圾量约9t，集中收集后由专人负责并及时清运至环卫部门设置的生活垃圾集中点。

(2) 泥浆

项目在定向钻穿越时产生泥浆水，施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后废水用于施工期洒水抑尘，干泥浆可就近用于绿化。

(3) 工程临时弃土、弃渣

项目施工过程中可能会产生一定量的弃土。弃土主要来自于两部分，一是敷设管道本身置换的土方；二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的土方。挖方临时堆放于管道沿线两边，由于施工时间较短，埋管后立即回填，剩余挖方运至建筑垃圾消纳场消纳。

(4) 施工废料

施工废料主要包括管道焊接作业过程中产生的废焊条、焊接废渣以及防腐作业中产生的废防腐材料等。根据类比调查，管道施工废料的产生量约0.2t/km，包括调压站工程，本项目施工过程中产生的施工废料为1.82t。施工废料分类集中堆放，可回收处理部分及时回收处理（如废焊条），不能利用的部分要及时清理外运。

(5) 清管废物

管道建好后需要进行清管，清除铁锈以及杂物，一般每公里管线清管时产

生的废渣量约1.75kg，本工程管线长约9.1km，包括调压站工程，项目产生清管废渣约16kg，主要成分为铁锈和泥土，需及时清运处理。

5、生态影响

(1) 对土壤结构和土地利用的影响

本项目对土壤结构的影响主要表现在管线敷设过程中对土地的临时占用和扰动破坏。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必然破坏土壤结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长时间才能恢复。

项目施工过程中应按原有土壤层次进行分类堆放，同时控制管沟开挖土壤堆放范围和施工人员的活动范围，尽量按原有土壤结构进行回填，并按有关规定将产生的固体废弃物清除干净，降低对土壤的影响。

本项目在管道施工中临时占地，埋下燃气管道后立即进行覆土回填，恢复土地原有功能，对整个生态系统影响不大。

(2) 对植被的影响

本项目管道建设进行开挖将临时占用部分绿化面积，对整个生态系统的影响不明显，施工结束后通过植被恢复，不会造成大的影响。

(3) 生物多样性的影响

根据现场调查，项目评价区内未发现保护植物、名木古树及特有植物，未发现国家、省级、市级重点野生保护动物，也不在野生动物迁徙通道上。由于项目建设占用土地、扰动地表等，将对评价区内的植物造成影响，主要体现为评价区内植物物种数量减少和成分改变，但不会对评价区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区内任何植物物种的消失。项目建设将使动物的栖息和活动场所缩小，迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但项目为临时占地，施工结束后进行生态恢复，不会造成某一物种在该地区的消失。

(二) 运营期产污环节

1、废气

本项目管道工程运营期正常工况下无生产废气产生。

调压站运营期废气主要为热水炉燃天然气废气、运行检修时产生放散有机废气、恶臭。

2、废水

本项目站场工作人员5人，人数很少，产生的生活污水量很小，忽略不计，本报告不予计算，因此，本项目运营期无废水产生与排放。

3、噪声

本项目管道采用埋地敷设，天然气密闭输送，运行期基本无噪声产生。

门站、调压站运营期会产生放空噪声。

4、固体废物

固废主要为生活垃圾、过滤残渣。沿线巡检员由公司内部统一调度，站场定员5人，按0.5kg/d生活垃圾估算，生活垃圾产生量约0.91t/a；项目过滤器产生的残渣主要为粉尘、铁锈等，约0.03t/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。

根据项目工艺分析，项目施工期、运营期产污环节及产生的主要污染物见下表。

表 16 项目施工期、运营期主要污染工序及产污情况一览表

时段	污染类别	污染物名称	主要污染物/污染因子	产污环节
施工期	废气	车辆行驶扬尘	TSP 等	施工过程
		施工场地扬尘	TSP 等	施工过程
		汽车等尾气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、CO 等	施工过程
		焊接废气	颗粒物	施工过程
		氮气置换	氮气	管道、设备安装
	废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	员工生活
		施工废水	COD _{Cr} 、SS、石油类等	施工过程
	固废	土石方	废土、石块、泥浆等	基础开挖过程
		建筑垃圾	碎石、钢筋及木材边角料、废弃包装物、废沙石等	施工过程
		清管废渣	铁锈和泥石渣	管道清理
		生活垃圾	纸张、塑料袋、有机物等	人员生活
	噪声	机械施工噪声	等效 A 声级	施工过程
	生态	永久占地	引起植物生物量减少等	站场工程
		临时占地	破坏植被，损失生物量等	管道施工
		水域穿越	影响穿越水域水生生物等	管道施工
运营期	废气	热水炉燃天然气废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	换热器
		放散废气	CH ₄ 、非甲烷总烃等	站区卸压放散阀井、管道检修泄压
		臭气	四氢噻吩	加臭剂添加过程
	废水	—	—	—
	噪声	生产设备噪声	等效 A 声级	放空噪声
	固废	过滤残渣	铁锈、粉尘	管道清理

		生活垃圾	纸张、塑料袋等	员工办公生活
其他	无。			

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境质量现状

2、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）及其修改单规定的二级标准。

根据 2021 年曲江区全年监测数据可知，各常规监测因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”二级标准要求，2021 年曲江区属于达标区域。各监测指标值见下表。

表 17 环境空气质量监测结果统计单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 单位： mg/m^3

3、地表水环境质量

本项目附近地表水体为马坝河“曲江黄茅嶂~安山村（铁路桥）”，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号文），马坝河“曲江黄茅嶂~安山村（铁路桥）”河段水环境功能现状 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准要求。

4、声环境现状

项目所在区域环境噪声为 2 类标准适用区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。距道路等交通干线两侧 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）），距离京广铁路两侧以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A））。

5、地下水环境现状

本项目为生态影响类建设项目，不涉及地下水环境污染物排放，无需开展地下水环境质量现状调查。

6、土壤环境现状

本项目为生态影响类建设项目，不涉及土壤环境污染物排放，无需开展土壤环境质量现状调查。

7、专项评价设置情况

本项目环境影响评价等级及专项评价设置如下表所示。

表 18 项目各环境影响专项评价设置一览表

序号	评价项目	专项评价设置	设置理由
1	地表水	不设置	不涉及专项评价类别，无需开展专项评价
2	地下水	不设置	不涉及专项评价类别，无需开展专项评价
3	生态	不设置	本工程管线涉及基本农田，但属于“穿越（无害化通过的）”，不开展专项评价
4	大气	不设置	不涉及专项评价类别，无需开展专项评价
5	噪声	不设置	不涉及专项评价类别，无需开展专项评价
6	环境风险	不设置	本工程为城镇天然气管线，无需开展专项评价

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目属新建项目，无与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

从该区域环境质量现状来看，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，环境质量良好，无明显环境问题。

1、大气环境保护目标

本项目门站、调压站外 500m 范围内大气环境保护目标见表 19及错误！未找到引用源。。

表 19 大气环境保护目标

序号	保护目标	方位	与站房距离 (m)	保护级别
1	老余屋	NE、W	90	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单规定的二级标准
2	邓屋	SW	150	
3	叶屋	S	55	
4	曲江中学	NW	330	

2、声环境

本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米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。

4、生态环境保护目标

本项目位于韶关市曲江区，根据管线沿线、门站、调压站生态环境现场现场调研结果，本项目不穿越国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等特殊、重要生态敏感区。

环境保护目标见附错误！未找到引用源。。

一、环境质量标准

1、环境空气

区域环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单规定的二级标准。

表 20 大气环境质量标准

污染物	取值时间	标准浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	μg/m ³	
	1 小时平均	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24 小时平均	75	μg/m ³	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大 气环境》(HJ2.2-2018)中附 录表 D.1
	1 小时平均	200	μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大 气环境》(HJ2.2-2018)中附 录表 D.1
非甲烷总 烃	—	—	2.0	《大气污染物综合排放标准 详解》

2、地表水环境质量

地表水现状执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类水质标准。

表 21 地表水环境质量标准

单位: mg/L (pH 无单位)

监测项目	Ⅱ类标准	监测项目	Ⅱ类标准
pH 值	6~9	TP	≤0.4
溶解氧	≥6	氟化物	≤1.0
SS	≤80	氰化物	≤0.05
COD	≤15	挥发酚	≤0.002
BOD ₅	≤3	石油类	≤0.05
NH ₃ -N	≤0.5	LAS	≤0.2
总氮	≤0.5		

3、声环境质量

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,其中距道路等交通干线两侧 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准,距离京广铁路两侧以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4b 类标准,具体标准值见下表。

表 22 声环境质量评价标准

功能类别	标准值		依据
2类	60dB(A)	50 dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
4a类	70dB(A)	55 dB(A)	
4b类	70dB(A)	60 dB(A)	

二、污染物排放标准

1、废气废气排放标准

施工期主要废气污染物扬尘排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值要求,其排放限值为周界外浓度最高点 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

热水炉燃天然气废气由 1 条 8m 高排气筒排放,另设 8m 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,同时根据《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,“新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术,氮氧化物达到 50 毫克/立方米”;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;臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中二级厂界标准值;具体见下表。

表 23 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	热水炉 燃天然	颗粒物	$20\text{mg}/\text{m}^3$	8	DB44/765-2019
		二氧化硫	$50\text{mg}/\text{m}^3$		

	林格曼黑度	≤1		
无组织排放	NMHC	6 (1h 平均) 20 (任意一次)	/	DB44/2367-2022

表 24 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)

序号	污染物	二级 (新扩改建) 标准值
1	臭气浓度 (场界无组织)	20

2、废水排放标准

项目施工期废水经处理后回用，不外排；生活污水依托施工区域民房公厕卫生设施进行收集，用作农肥，不外排。

本项目站场工作人员 5 人，人数很少，产生的生活污水量很小，忽略不计，本报告不予计算，因此，本项目运营期无废水产生与排放。

3、噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A))。

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。

4、固体废弃物

项目一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求。

其他

四、生态环境影响分析

一、污染源分析

从施工工艺可知，本项目施工期以管线的敷设为主，调压站涉及站场建筑工程、设备安装等工程。

管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响；一种影响是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管道施工完毕后需要一段时间进行恢复；另一种影响是在管道和站场施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。

施工期主要污染物产排情况如下：

1、废气

本工程施工废气主要来自工程机械及运输车辆排放的尾气，开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘，管件焊接烟尘等。

(1) 工程机械及运输车辆排放的尾气

本工程施工运输车辆包括卡车、拖车、装载机等，顶管、定向钻穿越等施工使用柴油机等，将产生燃烧烟气，主要污染因子为 CO、NMHC 及 NO_x。

(2) 扬尘本工程管沟开挖、填埋和站场土石方开挖产生的扬尘；车辆运输过程中产生的道路扬尘；施工建筑材料装卸过程中引起的扬尘。

(3) 焊接烟尘

本项目施工期管道焊接采用半自动焊以及手工焊（根据地形等进行确定）进行焊接施工，在焊接过程中有焊接烟尘产生。焊接烟尘产生量及主要成分物质随焊接的工艺、焊条（丝）类型而异，参见下表。

表 25 几种焊接（切割）方法的发尘量

序号	焊接方法	焊接材料	焊接时发尘量 (mg/min)	焊接材料发尘量 (g/kg)
1	手工电弧焊	低氢型焊条	350~450	11~16
		钛钙型焊条	200~280	6~8
2	保护焊	药芯焊丝	2000~3500	20~25
3	二氧化碳焊	实芯焊丝	450~650	5~8
		药芯焊丝	700~900	7~10
4	氧气-乙炔切割	/	40~80	/

本项目施工期管线焊丝用量约 3.64t，焊接材料发尘量取 16g/kg，则焊接烟尘产生量为 0.058t。

(4) 吹扫及置换废气

管道试压前需进行管道吹扫，产生少量废气，主要为空气与小体积固体杂质；在正式投入使用前采用氮气对管道内空气进行置换，产生少量废气，为无组织排放。

2、废水

项目施工期废水主要来自施工作业中产生的泥浆水、生活污水、管道安装完毕清管试压时排放的废水。

(1) 定向钻穿越产生的泥浆水

定向钻施工与其他开挖工艺相比，定向钻有穿越精度高，易于调整敷设方向和埋深，施工不受季节限制，施工效率高、劳动强度低、成功率高、施工安全可靠，施工工期短，不会破坏环境及河流原貌，对周围的环境影响小，能够保证管道的埋深，有利于管道运行安全管理等特点。

定向钻施工排泥将产生一定量的泥浆水，若泥浆水不处理直接排入河道或沟渠，将引起水体悬浮物增加或堵塞沟渠，局部水域的浑浊度提高，严重影响河流或沟渠水质。因此，环评要求穿越入土场和出土场应加强泥浆水的污染防治，在入土场地和出土场地设置泥浆池保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后废水用于施工区的洒水抑尘，干泥浆可就近用于绿化。

(2) 施工人员生活污水

项目以管线工程为主，站场建筑安装工程量不大，均不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托施工区域民房公厕卫生设施进行收集，用作农肥，不外排。

(3) 管道清管试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。试压废水中除含少量的悬浮物外，没有其它污染物，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可重复利用。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的1.2倍，试压废水经沉淀处理后回用于清管工序。

(4) 站场建筑施工废水

站场建筑施工产生泥浆水，各种施工机械设备运转的冷却和洗涤用水以及施工现场的清洗水，含有大量的泥砂及少量油污。站场工程量小，施工废水产生量较小，主要含泥砂、石油类物质，经现场设置的简易防渗沉淀池、隔油池处理后回用于施工场地抑尘，不外排。

3、噪声

本项目施工期的噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻机以及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等。噪声值在 80~95dB（A）之间。

表 26 管道工程施工机械噪声源强表

序号	噪声源	噪声强度(dB)	序号	噪声源	噪声强度(dB)
1	挖掘机	92	5	切割机	95
2	电焊机	85	6	吊管机	88
3	发电机	100	7	推土机	90
4	定向钻机	90			

4、固废

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、定向钻穿越产生的泥浆、工程临时弃土、弃渣和施工废料清管废物等。

(1) 生活垃圾

项目不设施工营地，故产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门处理。施工现场会产生极少量的生活垃圾，按施工人员50人，每人每天产生0.5kg 计，施工期12个月，则施工现场产生生活垃圾量约9t，集中收集后由专人负责并及时清运至环卫部门设置的生活垃圾集中点。

(2) 泥浆

项目在定向钻穿越时产生泥浆水，施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后废水用于施工期洒水抑尘，干泥浆可就近用于绿化。

(3) 工程临时弃土、弃渣

项目施工过程中可能会产生一定量的弃土。弃土主要来自于两部分，一是敷设管道本身置换的土方；二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的土方，产生量约为750m³。挖方临时堆放于管道沿线两边，由于施工时间较短，埋管后立即回填，剩余挖方运至建筑垃圾消纳场消纳，本项目不设置弃土弃渣场。

(4) 施工废料

施工废料主要包括管道焊接作业过程中产生的废焊条、焊接废渣以及防腐作业中产生的废防腐材料等。根据类比调查,管道施工废料的产生量约0.2t/km,包括调压站工程,本项目施工过程中产生的施工废料为1.82t。施工废料分类集中堆放,可回收处理部分及时回收处理(如废焊条),不能利用的部分要及时清理外运。

(5) 清管废物

管道建好后需要进行清管,清除铁锈以及杂物,一般每公里管线清管时产生的废渣量约1.75kg,本工程管线长约9.1km,包括调压站工程,项目产生清管废渣约16kg,主要成分为铁锈和泥土,需及时清运处理。

5、生态环境

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面:

(1) 管道工程占地均为临时占地,主要包括管道占地及作业带、施工场地等。工程临时占地可能使土地丧失原使用功能。

(2) 工程在施工过程中,因开挖、穿越等可能会对附近动植物产生影响,如开挖时需对表面植被进行采伐、清理,而施工作业也会引起附近动物逃离原有栖息场地等,使植被覆盖率、生物多样性会暂时减少。开挖时须清除表层土壤,会对土壤结构、肥力、物理性质有所影响。

(3) 施工过程中场地临时堆方和开挖地面因结构松散,易被雨水冲刷造成水土流失,增强了区域内的水土流失量,加剧了环境的破坏。

二、施工期环境影响分析

1、施工大气环境影响分析

本工程施工期废气主要为施工扬尘、施工机械废气排放及焊接废气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘包括管道管沟、站场建筑基础开挖与土方回填施工扬尘,车辆运输扬尘及堆场扬尘。管道工程不设取土场、弃土场、砂石料场“三场”。工程在管道敷设沿线预留工程作业面范围内设置材料堆放与堆土,施工产生的临时弃方、建筑物料均在施工作业带及调压站场内指定位置内堆放。

①管道管沟施工扬尘

在土石方明挖、填筑过程中,施工点下风向空气粉尘含量升高,最高可达

80~100mg/m³。由于施工场地开阔，扩散条件较好，施工粉尘的影响范围相对较小。本项目距离施工管线距离最近约 10m，项目在施工过程中产生的施工扬尘对上述保护目标影响较大明显。

要求建设单位在建设时避免长距离施工，在施工期做好施工围挡，工程措施与生物措施相结合，做好各项防尘措施后，将对周围环境空气的影响降至最小。

②车辆运输扬尘

各施工区外来有建筑材料，内部运输有土石方和物料运输，施工机械和运输车辆运行时会产生道路扬尘，车辆场内、外运输时所排放扬尘主要对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响。根据有关文献介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。

(2) 施工机械废气

施工期施工机械设备所产生的尾气污染物主要有 CO、NMHC 及 NO_x，会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。站场建筑工程量不大，管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

(3) 焊接废气

管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有氧化锰、氧化铁、氧化硅等污染物。焊接工序随管道敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且间歇式排放，调压站焊接工作量不大，对周围环境影响较小。

(4) 吹扫及置换废气

管道试压前需进行管道吹扫，产生少量废气，主要为空气与小体积固体杂质；在正式投入使用前采用氮气对管道内空气进行置换，产生少量废气，为无组织排放，排放量很小，对周围环境影响很小。

(5) 施工废气对环境保护目标的影响分析

根据以上分析，工程施工废气主要影响范围在施工现场下风向 100 m 范围左右，本项目 100m 范围内主要保护目标为工程沿线两侧的村民组。施工时需

进行洒水抑尘、物料堆放及运输环节采取加盖篷布等抑尘措施。对于管道的施工，管道沿线分布有居民，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响，因此施工期间应做好抑尘工作，将废气对周边敏感点影响降至最小。

总之，施工期的大气影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失，但仍需做好抑尘工作。

2、施工期噪声影响分析

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。噪声值在 80~95dB(A) 之间。根据管道施工及验收规范，高压管道投产前需要进行清管、试压、干燥和空气置换。工艺过程均需使用压缩空气，其气流噪声会对周边环境产生影响。由于管道已经埋设于地下，压缩气流噪声影响范围主要为压缩空气进口及出口附近，噪声约为 80~90dB(A)。

根据现场调查，本项目调压站、管道工程沿线 200m 范围内主要保护目标为工程沿线两侧村民组居民，在施工过程中，会受到一定程度的施工噪声影响。由于施工噪声是短暂的且具有分散性，且随着施工期结束施工噪声的影响随之消失。施工过程中建设单位应做好降噪减振措施，避免噪声扰民。工程施工需在昼间进行，尽可能避免夜间作业。在落实各项噪声污染防治措施情况下，施工场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 排放标准要求，施工期噪声对周边声环境影响较小。

3、施工期地表水环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期废水主要分为施工区生活污水及施工生产废水，其中生产废水主要为基坑废水、顶管及定向钻施工泥浆水、机械设备保养维修冲洗含油废水、清管试压废水等。

(1) 生活污水

生活污水其主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。根据工程分析，本项目不设施工营地，施工队伍的吃住依托附近民房，生活污水利用当地基础设施收集后用作农肥，对附近地表水环境的影响不大。

(2) 施工生产废水

① 基坑废水及施工泥浆水

工程开挖面废水及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工时会产生泥浆水，需要经常性排水。废水主要含泥沙，应收集沉淀处理后回用于施工区的施工生产或是道路浇洒，不外排，则对周边水环境影响不大。

② 机械设备保养维修冲洗含油废水

该部分废水产生于施工区的机械修配、汽车维修保养，呈间歇式排放，主要污染成分为 COD_{Cr} 及石油类，石油类浓度约 20mg/L 、 COD_{Cr} 浓度约 200mg/L 。要求对该部分废水单独收集后进行隔油、沉淀处理，处理达到标准后回用于施工生产，则对周边水环境影响不大。

③ 清管试压废水

根据项目工程分析，项目管道组焊完成后需采用无腐蚀性的清洁水对管道进行分段试压，试压水可重复利用。根据建设单位的施工经验，试压废水重复利用率达到 50% 以上，本工程试压废水产生量约 890t ，主要污染物为悬浮物，水质为 $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$ 。

试压废水收集沉降后的清净水进入下一管段试压使用，含少量铁锈、焊渣和泥砂的废水在收集池中自然蒸发后，剩余的废渣集中收集后由环卫部门统一清运，完工后对收集池进行地貌恢复。最后产生的试压废水量较小，经沉淀池沉降后用于道路洒水，对地表水环境影响很小。

综上所述，只要加强废水排放的管理与疏导工作，排放去向符合当地的排水系统要求，施工中杜绝不经处理任意排放的现象，试压废水的排放对地表水环境影响很小。

(3) 施工方式对地表水环境的影响

沿线穿越水域主要为小河、鱼塘、沟渠等，其中大部分采用定向钻穿越。

定向钻方式施工，施工工期短，施工作业面较小，对水体没有扰动，不会对水体造成影响。

另外，本工程采用开挖方式穿越少部分较浅的塘渠，开挖在施工期将对塘渠的水质产生短期影响，主要是使水中泥沙含量、悬浮物增加。施工结束后，由于泥沙的重新沉积会使塘渠水质恢复到原有状况，原有塘渠的形态得到恢复，不会对塘渠的功能和水质产生明显影响。

综上所述，本项目施工期不会对区域地表水环境造成明显不利影响。

4、施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要来源于临时弃土弃渣、泥浆、废弃物料、建筑垃圾和生活垃圾。

① 弃土弃渣

项目施工过程中可能会产生一定量的弃土。弃土主要来自于两部分，一是敷设管道本身置换的土方；二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的土方。挖方临时堆放于管道沿线两边，由于施工时间较短，埋管后立即回填，剩余挖方运至建筑垃圾消纳场消纳，不外排，对环境的影响较小。

② 泥浆

工程定向钻施工时会产生泥浆，一般废弃泥浆量于重很少，施工时产生的泥浆水，设置沉淀池固化，沉淀池布置于施工作业带范围内，沉淀后的钻渣用于工程回填使用，并恢复原有地貌，并对泥浆池回填过程做好记录。不会对环境产生污染。

③ 施工废料与建筑垃圾

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及站场施工过程中产生的废混凝土等。由于本工程对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当地环卫部门清运，施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境的影响较小。

④ 清管废物

管道建好后需要进行清管，清除铁锈以及杂物，一般每公里管线清管时产生的废渣量约 1.75kg，本工程管线长约 9.1km，包括调压站工程，项目产生清管废渣约 16kg，主要成分为铁锈和泥土，委托当地环卫部门清运处置。

⑤ 生活垃圾

本工程施工期不设施工营地，施工人员租用附近民房，产生的生活垃圾依托当地环卫部门处置，对环境的影响较小。

5、施工期生态环境影响分析

(1) 工程占地影响分析

根据项目设计方案，本项目管道工程采用开挖直埋、定向钻与顶管穿越铺设的方式施工作业；调压站站场施工为一般建筑工程施工方式，施工作业带、施工作业站场、堆场、施工便道占地均为临时占地，调压站用地为永久占地；占地类型包括林地、旱地、水田、水塘沟渠等水域、草地、道路等，其中临时

用地包括永久基本农田；工程完成后，恢复地表原有地貌，恢复植被、农田耕作功能，主体工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地及管线占地考虑较周全，工程建设前后临时占地土地利用性质变化不大，基本维持现状。

（2）施工生态影响分析

① 对陆生生物影响分析结论

项目门站、调压站永久占地小，主体管线工程临时占地植被主要为耕地、林地及绿地为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。根据调查，项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束线即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。

工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，野生动物仍可回到原来的领域。

② 穿越水域对水生生态环境的影响分析

本工程穿越水体主要为小河、养殖水塘及沟渠，穿越小河、水塘采用定向钻穿越，少数较浅水塘及沟渠为开挖直埋。经分析本工程施工不会对水生生物造成明显影响。

③ 湿地影响分析

本项目为天然气管道建设项目，项目建成后有利于区域清洁能源的利用，项目以开挖铺设为主；小河、鱼塘采用定向钻穿越铺设；较浅的沟渠采用开挖施工，施工时对占用的水塘沟渠进行抽水处理，水抽干后进行直埋开挖管线施工；定向钻施工从河道、养殖水塘底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响，综上，工程对湿地影响较小。

④ 土壤影响分析

施工前，工程对施工场地占用耕地、林地、草地需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复迹地覆土，因此本工程施工对土壤环境影

响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。

(3) 对永久基本农田和农业生产影响分析

本项目施工区域涉及耕地（包括永久基本农田）临时占用；施工区域工程完成后，还原耕作表土进行复垦，不会对周边永久基本农田产生明显影响

项目施工尽可能安排在冬季，基本不损失农作物，施工完成后均恢复土地原有使用功能，对农业生产的影响较小。

(4) 各项水土流失防治措施实施后，将有效地控制工程建设可能产生的水土流失。

(5) 要求建设单位在项目施工前按相关法律法规要求办理要求用地手续，本工程临时用地在取得相关部门批准文件并签订临时使用合同后符合相关法律法规要求。

1、生态影响分析

根据项目工程特点，管段工程建成后正常运行时基本无污染物产生。运营期管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常，因此在工程正常运行时，本工程对周边生态环境影响较小。

2、废水

(1) 废水产排污分析

本项目站场工作人员 5 人，人数很少，产生的生活污水量很小，忽略不计，本报告不予计算，因此，本项目运营期无废水产生与排放。

3、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、恶臭气体。

(1) 热水炉燃天然气废气 (G1)

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 m³ 原料。

2) 污染物产排情况

根据建设单位提供的可行性研究报告计算，曲江门站设置 2 台热水炉，天然气消耗量为 4 万 m³/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。

对比分析广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)、粤环函(2021)461 号及韶环函[2021]223 号可知，本项目燃天然气锅炉采用低氮燃烧

技术后，废气中二氧化硫、氮氧化物及颗粒物均已经达到排放标准要求，可通过 8m 高烟囱达标外排。

表 27 锅炉烟气污染物产排污情况

项目		颗粒物	SO ₂	NO _x
产生	产生浓度 mg/m ³	12.99	18.56	46.4
	产生量 t/a	0.006	0.008	0.02
去除	处理措施	采用低氮燃烧后通过 8m 高烟囱达标外排		
	处理率%	0	0	0
排放	排放浓度 mg/m ³	12.99	18.56	46.4
	排放量 t/a	0.006	0.008	0.02
《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019)，表 2、粤环函 (2021) 461 号及韶环函[2021]223 号		20	50	50

(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，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，则曲江门站、曲江中高压调压站放空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，排放持续时间 0.5h/次，每个站场检修 1 次，泄压 1 次，共 4 次，合计排放 2h/年，排放速率 1kg/h。

(3) 恶臭气体

为能及时察觉管道漏气，在为下级管网供气的场站设置燃气加臭设施，天然气出站前经加臭后送入城市燃气输配管网，供用户使用。臭味剂为四氢噻吩 (THT)，注臭量为 20mgTHT/Nm³ 天然气，本工程天然气放空量为 1000mNm³ 天，则臭气产生量约为 0.00002t/a，产生量很小，同时由于站区场地开阔，自然通风，对周边大气影响较小。

(4) 废气污染治理设施可行性

项目废气主要包括热水炉燃天然气废气以及放散排气、恶臭气体。

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，仅 0.002t/a，恶臭气体产生量为 0.00002t/a，产生量很小。由于站区场地开阔，自然通风，对周边大气影响较小。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。

(5) 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)、粤环函〔2021〕461 号及韶环函[2021]223 号规定的排放限值要求；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，恶臭气体可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 中二级厂界标准值要求，可见本项目废气均能满足相应标准的排放限值要求。

曲江区属城市环境空气达标区，同时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，因此，项目废气排放对周边大气环境影响在可接受范围内。

表 28 项目废气污染物排放情况

序号	产排污环节	污染物种类	污染物产生情况		排放形式	治理设施				污染物排放情况		
			产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³		治理工艺	收集效率%	治理工艺 去除率%	是否为可行技术	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
1	锅炉	SO ₂	0.008	18.56	有组织	采用清洁能源天然气为燃料,并采取低氮燃烧后通过 8m 高烟囱达标外排	100	0	可行	0.008	0.0009	18.56
		NO _x	0.02	46.4			100	0		0.02	0.0023	46.4
		颗粒物	0.006	12.99			100	0		0.006	0.0007	12.99
2	放散	非甲烷总烃	0.002	—	无组织	8m 高防空塔,自然通风	0	0	可行	0.002	0.00023	—
		恶臭气体	0.00002	—	无组织		0	0		0.00002	0.000002	—

表 29 废气排放口排放情况

序号	废气类别	排放口基本情况						地理坐标	排放标准			监测要求		
		编号	名称	类型	高度 m	内径 m	温度 ℃		名称	标准要求 mg/m ³	标准来源	监测点位	监测因子	监测频次
1	热水炉燃天然气废气	1#	排气筒	点源	8	0.2	150	E 113.65381 122°	SO ₂	50	DB44/765-2019、粤环函〔2021〕461号及韶环函〔2021〕223号	排放口	SO ₂	1次/年
										50			NO _x	1次/月
										20			颗粒物	1次/年

4、噪声

本项目管道采用埋地敷设，天然气密闭输送，运行期基本无噪声产生。

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。噪声源强在 80~95dB（A）之间

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。

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T 2.4-2009）中附录 A 中的工业噪声预测计算模式，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：

$$\Delta A=20\lg(r/r_0)$$

以站区中心为中心点（即等效噪声源）为原点，将最近厂界作为预测点，经预测，站场最近厂界噪声贡献值为 43.82dB（A），厂界噪声均达标，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。

5、固体废物

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 0.03t/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)

项目巡检员由公司内部统一调度，站场定员 5 人，按 0.5kg/d 生活垃圾估算，生活垃圾产生量约 0.91t/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。

表 30 固体废物产生情况

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式及去向	利用或处置量 t/a	环境管理要求
1	员工生活	生活垃圾	一般固体废物	生活垃圾	固体	一般	0.91	袋装	委托环卫部门清运处理	0.91	不外排
2	过滤	过滤残渣		过滤残渣	固体	一般	0.03	袋装	委托有处理能力的合法合规的单位处置	0.03	不外排

6、土壤及地下水

本项目为城市天然气供应工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价，因此本次评价不进行地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价，因此本次评价不进行土壤环境影响评价。

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，应对可能产生环境污染事故隐患进行环境风险评价。

（1）评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

（2）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的危险物质及临界要求，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算，本工程天然气管线 9.1km，管径为 323.9mm，密度约 0.5874kg/m³，存在量约 0.441t。 $\Sigma q_n/Q_n=0.441/10=0.044 < 1$ 。

(3) 环境风险潜势初判及评价等级

本项目危险物质数量与临界量比值(Q)属于 $Q<1$;根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录C,项目环境风险潜势为I。根据环境风险评价工作等级划分依据,本项目评价工作等级为简单分析。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

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:

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

本工程不进行天然气的储存，按照规范可不设置消防水系统，站区消防主要依托城市公共消防系统。对场站设计时，按照《建筑灭火器配置规范》配置灭火器，用以扑灭初期火灾。

为了确保天然气系统的安全运行，除本工程设计上采取防火设计外，在运行管理上应建立一套成熟的防范措施来安全防火，采取以下措施：

A.建立健全各种规章制度，如防火责任制、岗位责任制、安全操作规程、定期检修制度等。

B. 做好职工的安全考试和技术培训，生产岗位职工经考试合格后方可上岗。保证消防设施能正常、有效运行。

C. 配备必要的消防器材，成立警消班，在专职安全员带领下，对各站场进行日常保卫工作。

D. 场站等入口处应设置明显的《入站须知》的标志牌，站区外墙和入口处应有明显的“严禁烟火”的警戒牌。

（5）环境风险影响结论

项目运营期环境风险程度较低，未构成重大风险源。项目可能出现的风险事故主要有火灾及次生灾害事故。通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。项目在严格落实各项可控措施和事故应急措施的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险防范措施有效，环境风险可接受。

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

9、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 942-2018），本报告提出运营期污染源监测计划如下表所示。

表 31 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	热水炉烟囱	颗粒物	1 次/年	DB44/765-2019、粤环函〔2021〕461 号及韶环函[2021]223 号
		二氧化硫		
		氮氧化物	1 次/月	
	场区内	非甲烷总烃 (NMHC)	1 次/年	DB44/2367-2022
	场界外	臭气浓度	1 次/年	GB14554-1993
废水	—	—	—	—
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

一、高压管道线路工程

(一) 选线原则

1. 线路走向符合韶关市总体规划以及城市燃气专项规划等相关规划；
2. 根据规划部门意见，线路选择上首选沿高速公路敷设，其次选择沿快速路及规划道路敷设；
3. 线路选择力求距离最短，顺直，尽量减少穿跨越工程量，线路应尽量避免或减少同天然及人工障碍的交叉，从而减少工程投资；
4. 线路布置尽量依托和利用现状道路，方便现场施工和运行后管道的维护管理；
5. 大、中型穿越位置的选择，应符合线路总体走向。线路局部走向可根据大、中型穿越工程位置进行调整，管道尽量不通过地震断层等不良地质地区；
6. 保证管线与相关建构筑物的安全距离要求，满足国家及地方相关规范的要求；
7. 管道应避开军事设施、易燃易爆物品仓库等敏感区域，并应避开经济作物区域和重要农田基本建设设施；
8. 线路走向应满足施工需要，对环境和交通的破坏最小；
9. 线路沿线地区等级结合目前地区等级和今后发展情况确定。

(二) 线路路由

根据现场踏勘，初步确定高压管道线路路由如下：

1、曲江分输站-曲江门站联络管道

管线接自分输站已建的出站管道，就近连接至门站。联络线管线起点位于半山的曲江分输站，然后下山至平坦地段，往西直曲江门站，联络线全长1.30 公里。

2、曲江门站-曲江高中压调压站管线

管线自曲江门站为起点，往西终点至曲江高中压调压站。根据站点的分布，对部分线路方案进行了比选。

(1) 穿越曲江大道和G106 交叉路口方案比选

管线自门站引出后向西沿着河涌边的农用地敷设近4.5 公里后，接近曲江大道和G106 交叉路口，在交叉路口处，存在加油站，河涌多条已建或在建道路，

且加油站对面一侧为宝林山，也为选线增加了难度。

此路段往北是曲江城区，不适宜高压管线敷设，宝林山南侧是南华寺，管线作为旅游景区也不适宜进入。因此对该路段的对局部线路方案进行比选，主要有三个方案，方案一沿着G106 北侧路边在加油站之间敷设，方案二沿着宝林山对加油站进行绕行，方案三沿着加油站北侧的河涌绕行。

表 32 线路方案对比表

方案三存在拆迁，不作为考虑方案，方案一和方案二两个方案投资相当，根据工程量及优缺点对比情况，方案二存在管线与曹溪路的护坡结构冲突，管线运行存在地质危害的风险，虽然方案一穿越次数较多，工程难度会增加，但是方案一更有利于管线运行，因此推荐选用方案一。

(2) 线路总体走向

本次新建管线宏观上呈东西走向，整体在曲江规划建成区的外围。由曲江门站引出，往西沿着马坝河上游的农田敷设5 公里后，将至宝林山附近，然后向北穿越G106 后继续往西穿越曲江大道、新建道路和大宝山支线铁路，翻越大旺岭山后再穿越京广铁路，到达规划预留的曲江高中压调压站，线路全长7.8 公里。

二、场站工程

本工程共设置场站 2 座，其中新建曲江门站和曲江高中压调压站。本工程天然气场站遵循以下选址原则：

1. 场站选址符合城市总体规划以及土地利用规划等相关规划的要求；
2. 场站选址根据高压管道走向并结合现状系统以及用户所处位置综合、确定；
3. 场站与周围建筑物之间的安全距离应符合国家相关规范、标准的要求。
4. 所选站址应具有适宜的地形、工程地质、供电、给排水和通讯等条件。
5. 所选站址要具有便利的交通条件，并考虑消防需要。
6. 所选站址尽量使用撂荒地，少占用耕地。

根据以上选址原则，并结合相关规划以及现场踏勘，初步确定本工程场站站址见下表：

表 33 本工程场站一览表

序号	场站名称	站址	征地面积 (m ²)	备注
1	曲江门站	省网曲江分输站西侧 1100 米处, 106 国道南侧的平整场地	2875.6	
2	曲江高中压调压站	曲江中学以南 600 米, 京广铁路以西 100 米处	2700	

本项目管道走向在选线上充分遵循避开城镇规划、工矿企业和人口稠密区等。通过环境影响分析, 施工期对周边敏感点产生一定的影响, 但是由于工程周期较短, 施工结束后施工期的影响随之结束。运营期经调压站产生少量废气、噪声及固废等, 对周边环境产生影响很小。工程在落实报告提出的各项污染防治措施、生态保护措施及风险防范措施后, 对周边环境的影响小, 因此可认为本工程选址选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、施工期生态环保措施 1、水土保持措施 (1) 工程措施 施工前，工程对施工场地占用耕地、林地、草地需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复迹地覆土。 (2) 植物措施 工程施工结束后，恢复地表植被。 (3) 临时措施 管沟开挖土方设置临时覆盖，在基坑底部设置集水坑，完工后及时回填，施工过程中定期清除集水井内淤积泥沙。施工场地四周布设临时排水沟及沉淀池，设置安全警示标志，定期清淤、疏通，以防淤塞；表土堆场设置临时覆盖，四周采用做好围护；设置泥浆沉淀池防护。 (4) 施工期管理措施 直埋管线采用分段施工，尽力缩短施工周期，避开雨天施工；加强工程开挖、填筑土石方的运输管理；加强水土保持意识教育；控制施工范围，禁止对土石方乱弃乱倒行为；严格按照设计布设相关临时措施，并设置安全警示标志；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。 2、基本农田保护措施 项目用地临时占用永久基本农田；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田；施工人员不得对永久基本农田的作物进行破坏、收割等。施工结束还原表土，及时复垦，恢复土地原有耕作功能。 3、施工期动植物保护措施 建设项目临时占用土地的按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。 (1) 各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现有珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。 (2) 施工临时设施：在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢
-------------	--

复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害植物，禁止引种外来入侵物种。

(3) 开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

(4) 施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。采取有效地防控措施后，工程建设对周边生态环境影响较小。

二、施工期噪声污染防治措施及预期治理效果

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工十五日前向工程所在区级环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有区级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。除此之外，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

(1) 施工期间，必须接受生态环境部门的监督检查，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，采取有效减振降噪措施，不得扰民。

(2) 采用低噪声施工机械和低噪声施工工艺，噪声较大的机械、运输车辆进出尽量布置在偏僻处，应远离居民等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。

(3) 在敏感点附近施工时采用临时隔声围护，合理安排施工时间，若因特殊原因需夜间连续施工的，按照相关规定须向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活防范措施等要求进行施工。

(4) 根据沿线敏感点分布情况，在敏感点附近施工时，应设置临时隔声屏障。

(5) 使用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土搅拌机；

(6) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程

度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

预期治理效果：采取上述措施后，能达到降低噪声等对周边环境的影响效果。

三、施工期地表水污染防治措施及预期治理效果

1、施工期地表水污染防治措施

(1) 严格执行建筑工程文明施工管理的有关要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。

(2) 生活污水排放利用当地已有的基础设施，禁止随意排入地表水体。

(3) 施工场地四周采用一定高度的实体围挡设施，防止污水污泥外流排入地表水体，或污染道路、周围环境。

(4) 通过建设多级沉淀污水处理设施进行处理，施工废水出水回用于地面洒水、运输车轮冲洗、绿化等，提高水资源利用率。不能回用部分委环卫部门进行清运，不得排入周边水体。

(5) 加强施工期生态环境保护监理。要求专设施工生态环境保护管理人员以加强具体的生态环境保护措施的执行，做到预防为主，防止对水体造成的污染。

(6) 施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入附近水体。

(7) 定向钻泥浆池按照规范设立，容积考虑余量，以防雨水冲刷外溢。

(8) 含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不得露天堆放，设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

(9) 针对开挖方式穿越的塘渠，应严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中；施工结束后，应尽量使虾塘恢复原貌；开挖土石方用于工程自身回填，要求做好临时堆场相关措施，以免污染周边水体。

2、预期治理效果

采取上述防治措施后，对周边地表水、地下水环境影响较小。

四、施工期大气污染防治措施及预期治理效果

1、施工期大气污染防治措施

建设单位、设计单位和施工单位应切实作好施工期大气污染防治工作，应对

本项目施工期产生的粉尘采取切实可行的措施,使施工场地及运输线沿线附近的粉尘污染控制在最低限度。

(1) 建设单位和施工单位要配备扬尘控制责任人,确定各自的责任范围。

(2) 施工现场要设置一定高度的硬质围挡,主要设置在直埋管线作业带及施工场地外围,主要道路必须硬化并保持清洁;施工现场应设专人负责保洁工作,及时洒水清扫,减少扬尘。

(3) 在开挖干燥土面时,应适当喷水,使作业面保持一定的湿度。

(4) 尽量避免在大风季节施工,避开风向针对附近居民区等空气敏感点的时段。

(5) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施,严禁裸露。

(6) 汽车运输易起尘的物料时,要加盖篷布、控制车速,防止物料洒落和产生扬尘;卸车时应尽量减少落差,减少扬尘;进出施工现场车辆将导致地面扬尘,因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫,保持车辆出入口路面清洁、润湿,以减少施工车辆引起的地面扬尘污染,并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工现场出入口配备车辆冲洗设施,设置废水收集、泥浆沉淀池等设施,建立冲洗制度并设专人管理,严禁车辆带泥上路。施工便道尽量夯实硬化处理,减少运输扬尘的起尘量。

(7) 施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点,集中堆放并严密覆盖,及时清运。

2、预期治理效果

采取上述措施后,工程施工对环境的影响小。

五、施工期固体废物防治措施及预期治理效果

1、施工期固体废物防治措施

(1) 施工时钻渣泥浆经沉淀处理后用于工程回填;开挖表土及土方堆置管沟一侧,用于自身回填,富余土方及时运送园区道路施工场地。

(2) 对于施工产生的废弃焊条,不得直接丢弃,应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱,废弃物直接放入容器中,施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等,应及时收集,可再生利用的进行回收利用;其它无回收利用价值的垃圾,依托当地环卫部门清运处置。

(3) 施工期生活垃圾依托当地环卫部门处置。

2、预期治理效果

采取上述措施，项目固体废弃物能做到无害化、减量化及资源化的效果。

六、交通影响控制措施

为了降低施工期对交通的影响，本评价提出：

①完善施工期管理，将施工期的环境管理纳入环境管理招标内容，明确相应责任和义务，施工单位应当制定可行的环境保护操作规程，建设单位应协调同环境保护主管部门，搞好施工期的环境管理。

②加强与管线施工周边受影响人员的沟通，施工期宜于市政、交通等部门协调，减少施工扰民纠纷，减缓施工期对交通及居民出行的影响。

运营期生态环境保护措施	运营期加强管理，对生产设施日常巡线、维护，设置外部环境监测监控、设置报警警示牌，加强职工的安全生产教育，尽量避免非正常运营状况发生；各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致火灾的发生；加强门站、调压站绿化种植与养护管理。 因此，运营期一般不会对生态环境造成影响。
其他	无。
环保投资	本项目总投资 5691.99 万元，其中环保投资 171.18 万元，约占总投资的 3%。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、基本农田保护措施：项目用地不得永久占用基本农田；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田；施工临时占用基本农田，施工结束及时还原表土，进行复垦，恢复土地原有耕作功能。 2、建设项目临时占地按照有关规定执行，经相关部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。 3、各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现有珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。 4、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。 5、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规，当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。 6、施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。	施工前取得临时占地批准文件及相关合同；设置宣传牌；复垦及植被恢复。	运营期加强管理，对生产设施日常巡线、维护，设置外部环境监测监控、设置报警警示牌，加强职工的安全生产教育，尽量避免非正常运营状况发生；各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致火灾的发生；一般不会对环境造成影响。调压站建设合理规划绿化，建立人工生态环境，加强维护，美化环境。	避免非正常状况发生，日常安全生产运行管理及风险措施执行情况。
水生生态	做好管道稳管以及防冲刷措施；围堰开挖施工需对水体实施围堰截流、围堰导流后进行管道埋设。施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复水体功能。	确保水体不受污染，恢复水体原有功能。	运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生	避免非正常状况发生
地表水环境	1、严格执行建筑工地文明施工管理规定要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。2、生活污水排放利用当地已有的基础设施，禁止随意排入地表水体。3、施工场地四周采用一定高度的实体围挡设施，防止污水污泥外流排入地表水体，或污染道路、周围环境。4、通过建设多级沉淀污水处理设施进行处理，施工废水出水回用于地面洒水、运输车辆冲洗、绿化等，提高水	周边地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。	加强管理，尽量避免非正常状况发生。	验收管网衔接情。

	资源利用率。不得排入周边水体。5、加强施工期生态环境保护监理。要求专设施工生态环境保护管理人员以加强具体的生态环境保护措施的执行，做到预防为主，防止对水体造成的污染。 6、施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须在临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入附近水体。 7、含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等堆放是否远离水体附近，设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。8、管道敷设作业过程排放的废弃土石方在指定地点堆放，避免弃入水体的现象。			
地下水及土壤环境	1、建设项目临时占地按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。2、各类临时用地应尽可能地将布设在管线用地范围内，工程完工后，对临时用地进行恢复（包括复垦复绿）。3、施工废水、施工生活污水均处合理处置，不得随意排放。	恢复临时用地原有功能。确保地下水、土壤环境不受影响。	运营期加强管线管理，尽量避免非正常状况发生。运营期调压站废水纳管排放，不得随意排入外环境。	避免非正常状况发生。
声环境	(1) 施工期间，必须接受生态环境部门的监督检查，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，采取有效减振降噪措施，不得扰民。 (2) 采用低噪声施工机械和低噪声施工工艺，噪声较大的机械、运输车辆进出尽量布置在偏僻处，应远离居民等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。 (3) 在敏感点附近施工时采用临时隔声围护，合理安排施工时间，若因特殊原因需夜间连续施工的，按照相关规定须向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活防范措施等要求进行施工。 (4) 根据沿线敏感点分布情况，在敏感点附近施工时，应设置临时隔声屏障。 (5) 使用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土搅拌机； (6) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	门站、调压站放散口消声措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准

	害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。			
振动	—	—	—	—
大气环境	1、建设单位和施工单位要配备扬尘控制责任人，确定各自的责任范围。2、施工现场要设置一定高度的硬质围挡，主要设置在直埋管线作业带及施工场地外围，主要道路必须硬化并保持清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。3、在开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。4、尽量避免在大风季节施工，避开风向针对附近居民区等空气敏感点的时段。5、施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。6、汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置废水收集、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。7、施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度	设备检修放空天然气、非正常超压运行时排放的天然气通过站场内放散装置（稳压计量撬自带放散管）直接排放。加强管理，尽量避免非正常状况发生。	避免非正常状况发生。
固体废物	(1) 施工时钻渣泥浆经沉淀处理后用于工程回填，开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填，富余土方及时运送园区道路施工场地。(2) 对于施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门清运处置。(3) 施工期生活垃圾依托当地环卫部门处置。	无害化、减量化及资源化	调压站生产固废分类收集，规范处置，生活垃圾由环卫部门统一清运处置。	落实情况
电磁环境	—	—	—	—

环境风险	(1) 在施工过程中，加强监理，确保防腐涂层施工质量； (2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检 验手段； (3) 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录； (4) 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全 性； (5) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有 力的监督，减少施工误操作。	(1) 严格控制天然气的气质，定期清管；(2) 定期进行管 道壁厚的测量，对严重管壁薄的管段，及时维修更换；(3) 每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空 系统等），使管道在超压时能够得到安全处理；(4) 在道路、 水域等穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从 不同方向，不同角度均可看清；(5) 加大巡线频率，提高 巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并 关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的 行为，应及时制止，采取相应措施并向上级报告。(6) 加 强调压计量设备维护保养与安全管理，避免天然气泄露等 安全事故发生。(7) 编制突发环境事件应急预案，并报行 政主管部门进行备案。	
环境监测	—	按照监测计划实行	—
其他			

七、结论

粤北能源（韶关曲江）有限公司拟投资 5691.99 万元建设韶关市曲江区天然气利用项目，工程位于韶关市曲江区，起点位于粤北天然气主干管网韶关-广州项目曲江分输站；终点位于曲江高-中压调压站（曲江中学东南侧，京广铁路西侧）。新建场站两座，分别为曲江门站和曲江高中压管道站；新建高压管线 9.1 公里，设计压力为 4.0MPa，管径为 D323.9×9.5，由两段管线组成，分别为曲江分输站-曲江门站联络管线（1.3 公里）和曲江门站-曲江高中调压站管线（7.8 公里）。本工程设计输气能力为 5 亿 Nm^3/a 。

本项目不属于国家和地方限制和淘汰类项目，符合国家和地方产业政策，符合“三线一单”的管控要求，项目选址合理。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，经预测能做到达标排放，不会导致环境质量超标，不会带来明显不利环境影响。

综上所述，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

附表：建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	—	—	—	0.006	—	0.006	+0.006
	二氧化硫	—	—	—	0.008	—	0.008	+0.008
	氮氧化物	—	—	—	0.02	—	0.02	+0.02
	NMHC	—	—	—	0.002	—	0.002	+0.002
	恶臭气体	—	—	—	0.00002	—	0.00002	+0.00002
废水	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
一般工业 固体废物	生活垃圾	—	—	—	0.91	—	0.91	+0.91
	过滤残渣	—	—	—	0.03	—	0.03	+0.03
	—	—	—	—	—	—	—	—

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①