

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中山市域天然气利用工程(近期段)

建设单位(盖章): 中海广东天然气有限责任公司

编制日期: 二〇二二年三月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市域天然气利用工程（近期段）		
项目代码	/		
建设单位联系人	魏晓娜	联系方式	18025098174
建设地点	1.古镇综合站位于广东省中山市古镇镇同兴南路路西； 2.小榄调压站位于广东省中山市小榄镇九洲基社区西侧； 3.输气管线途径广东省中山市东区街道、南区街道、石岐街道、五桂山街道、大涌镇、横栏镇、古镇镇及小榄镇。		
地理坐标	<p>1. 主线线路 起点：（E 113 度 26 分 3.621 秒，N 22 度 30 分 4.568 秒）； 终点（E 113 度 13 分 48.479 秒，N 22 度 37 分 33.748 秒）</p> <p>2. 支线线路 起点：（E 113 度 11 分 26.448 秒，N 22 度 35 分 38.483 秒）； 终点（E 113 度 11 分 47.024 秒，N 22 度 35 分 28.354 秒）</p> <p>3. 古镇综合站 建设地中心坐标： E 113 度 11 分 26.448 秒，N 22 度 35 分 38.483 秒</p> <p>4. 小榄调压站 建设地中心坐标： E 113 度 13 分 48.231 秒，N 22 度 37 分 33.601 秒</p>		
建设项目行业类别	146.城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	输气线路总长度47.5km，其中变更段线路长36.8km，未变更线路长10.7km；永久占地22016.9m <sup>2</sup> 。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	35783.8	环保投资（万元）	720
环保投资占比（%）	2.0	施工工期	15 个月

是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：本项目已于2008年10月开工，2009年12月投产运营。项目目前正常运行。
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》专项评价设置原则，本项目属于城镇天然气管线项目，不需设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价。
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	<p><b>一、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中“七、石油、天然气中：3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，且不属于《市场准入负面清单（2020年版）》禁止类和许可类项目。根据“《市场准入负面清单（2020年版）》说明”的相应规定，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。因此，本项目建设符合国家产业政策相关要求。</p> <p><b>二、与中山市天然气利用规划和燃气工程专项规划符合性分析</b></p> <p>按照《广东省中山市天然气利用规划（2006-2020）》中府复[2006]10号总体规划文件和批复的《中山市域天然气利用规划修编（2011-2020）》，确定中山市域的气源为：珠海—中山南海天然气、广东省珠海LNG及依托珠海LNG项目，形成珠江三角洲西岸环形天然</p>

气输送网络；结合“西气东输二线广东段”、“川气东送江西支线入粤工程”，建设连接韶关、清远和广州等市的天然气管网工程，并在广州与珠海三角洲天然气输送管网相连接，形成珠江三角洲东西两岸、粤北地区相连通的天然气输送网络。

为了更好的发挥系统接收气源、输气、储气、供气等功能，《中山市域燃气工程专项规划（2014-2030年）》进一步完善了高压管网系统，增加了东凤门站、坦洲门站、民众门站以接收“西气东输二线”天然气和“珠海LNG项目”天然气。

中山市天然气利用工程由试验段、近期工程段（本项目）两部分组成，本项目属于中山市天然气利用工程的一部分，符合中山市天然气利用规划和燃气专项规划，中山市天然气利用工程已于2007年10月22日取得广东省发展和改革委员会《关于中山市域天然气利用工程的核准意见》（附件2），古镇综合站、变更后的小榄调压站均已取得土地使用证（附件3），变更后的管线路由已获得沿线相关城镇规划批复（附件4）（①中山市，建字第281022008090011号；②中山市南区，建字第34002200809001号；③中山市大涌镇，建字第160022008090001号；④中山市横栏镇，建字第100022008110001号；⑤中山市古镇，建字第060022008110003号；⑥中山市（小榄段），建字第010022008110001号）。

### 三、与水源保护区相关法律法规的符合性分析

本项目包括站场工程和输气线路工程，站场工程及未变更线路段均不涉及饮用水水源保护区。变更线路段有2段管道位于全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域，不涉及水域。项目输气管线位于该水源地二级保护区陆域范围内的长度共1769.22m，其中全禄水厂取水口处长度为874.00m（专题图1.3-2），此处输气管线距二级保护区陆域边界最远距离为33.00m；拱北河大桥南侧管线长度为895.22m（专题图1.3-3），此处输气管线距二级保护区陆域边界最远距离为45.00m。

项目与水源保护区相关法律法规的符合性分析见表1-1。

<b>表 1-1 项目与水源保护区相关法律法规的符合性分析</b>	
法律法规及涉及条款	本项目情况及符合性分析
<p><b>1.《中华人民共和国水污染防治法》：</b> 第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p>	<p>1.项目仅部分输气线路（1769.22m）位于饮用水水源二级保护区陆域，不涉及水域，项目站场、阀室均不涉及保护区。</p> <p>2.除拱北河大桥南侧有 1 处顶管（34m）穿越古神公路外，其余区域均采用大开挖方式施工，施工期在水源保护区内作业活动主要是管沟大开挖和顶管施工，不在保护区内设置施工营地及管道试压排放口。</p> <p>3.除穿越处外，保护区内管线均位于古神公路路侧绿化带处。施工时严格控制施工带和工期，加强环境管理。管道试压排放口均远离保护区，施工期产生的废弃建材、生活垃圾合理处置，退场前对施工场地及时清理。施工结束后及时回填管沟，恢复绿化。</p> <p>4.拱北河大桥南顶管穿越古神公路处，由于施工工艺的要求不得不在二级保护区内设置顶管入土点、出土点，施工过程中挖出的泥浆重复利用，施工后剩余泥浆经固化后用于建筑材料。</p> <p>5.项目为城镇燃气管道建设，属生态类项目，运营期不向饮用水源保护区排放污染物，不会破坏水环境生态平衡。根据天然气特性，如发生天然气泄漏或火灾事故，一般采取关闭管段两端阀门的处理措施，不会产生消防废水，因此不会对水源水质产生影响。根据《天然气泄漏燃烧对水源水质影响研究》鉴定意见，天然气泄漏对地表水体的影响很小。</p> <p>6.本项目不属于二级保护区内的禁止事项，符合水源保护区的相关要求。</p> <p>7.项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相关要求。</p>
<p><b>2.《饮用水水源保护区污染防治管理规定》：</b> 第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： …… 二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；</p>	
<p><b>3.《广东省水污染防治条例》：</b> 第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场； （三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒</p>	<p>1.本项目为城市天然气建设项目，不属于《广东省水污染防治条例》中第四十三条禁止的行为。</p> <p>2.本项目仅部分管线经过饮用水源地二级保护区陆域区域，不涉及水域；运营期管道系统封闭运行，不向水源保护区排放任何污染物。</p> <p>3.根据对变更管段线的分析，本评价</p>

	<p>物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；</p> <p>(四)从事船舶制造、修理、拆解作业；</p> <p>(五)利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物质；</p> <p>(六)利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；</p> <p>(七)运输剧毒物品的车辆通行；</p> <p>(八)其他污染饮用水水源的行为。</p> <p>.....</p> <p>在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p> <p>第四十四条：.....</p> <p>禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。</p>	<p>认为，综合考虑中山市天然气利用总体规划、输气管线选线、用地、环境敏感点、环境风险等方面约束，虽然变更方案环境敏感目标增加了饮用水水源二级保护区（1769.22m），但显著避让了人口密集区，有效减少了第三方破坏的风险，且变更方案符合中山市天然气利用规划，输气管道路由选择具有唯一性。</p> <p>4.根据天然气输送工程的运行特点和突发事故处置措施，项目建设与《广东省水污染防治条例》相关要求相符。</p>
	<p><b>4.《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则》：</b></p> <p>禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。供水通道、岐江河水环境生态一级和二级保护区内严禁新建废水排污口。</p>	<p>1.本次评价内容不涉及饮用水水源一级保护区。</p> <p>2.由于依托工程推迟建设，导致本项目无法按时实施，因此变更了部分输气管线路由和小榄调压站的位置，变更后的部分管线涉及全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域区域，但管线运营期不向水源保护区排放任何污染物，也不在水源保护区内设置排污口，符合《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则》要求。</p>
	<p><b>5.《中山市水环境保护条例》：</b></p> <p>第十二条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。未依法进行环境影响评价或者环境影响评价文件未经批准的建设项目，该项目审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。</p> <p>第二十三条 饮用水源地一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源</p>	<p>1.中山市域天然气利用工程整体环评已于2006年12月14日经原广东省环保局批复。</p> <p>2.整体项目实际建设中实施了分期建设，分为试验段、近期段。原广东省环境保护局于2008年10月27日同意试验段竣工环境保护验收。</p> <p>3.本评价根据2012年10月广东省环境保护厅《关于责成重新报批中山市域天然气利用工程（近期段）环境影</p>

无关的建设项目和饮用水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由市人民政府依法责令拆除或者关闭。	响评价文件的函》对中山市域天然气利用工程（近期段）进行环境影响评价。 4.项目为城镇燃气管道，属于生态类项目，仅涉及水源地二级保护区陆域，不向水源地内排放任何污染物，符合《中山市水环境保护条例》。
--	---

#### 四、与“三线一单”相符性分析

##### 1、与广东省“三线一单”符合性分析

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）相关要求分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的管理要求。详见表1-2。

**表 1-2 本项目与广东省“三线一单”分区管控方案相符性分析**

项目	相符性分析
生态保护红线	<p>本项目线路路由涉及五桂山生态保护区三级管控区及全禄水厂饮用水水源地二级保护区陆域区域，分别属于“粤府〔2020〕71号”中的优先保护区中的生态优先保护区和水环境优先保护区，见附图2。</p> <p><b>1.优先保护区要求</b></p> <p><b>（1）生态优先保护区要求</b></p> <p>生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、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。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p><b>（2）水环境优先保护区要求</b></p> <p>饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p> <p><b>2.本项目与优先保护区的相符性分析</b></p> <p>本项目涉及五桂山生态保护区三级管控区，不属于三级管控区内禁止的事项，符合管控要求，属于保护区内允许的活动，项目实施不会影响保护区的主导生态功能，符合生态优先保护区的要求。</p> <p>本项目仅涉及饮用水水源二级保护区陆域区域，项目不在保护区内设置排污口，运营期不排放任何污染物，施工期采取了环保措施，施工固废、废水均没有向保护区内排放，符合水环境优先保护区的要求。</p>

资源利用上限	项目运营过程中自身不消耗水资源、电能、天然气等资源；永久占地面积不大（2.23hm <sup>2</sup> ），临时占地施工结束后可恢复原占地类型。不会突破当地的资源利用上线。
环境质量底线	<p>1.根据中山市生态环境局公布的《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》，中山市属于环境空气达标区；根据特征污染物现状监测，项目区非甲烷总烃、总烃监测值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准限值，本项目运营期仅有少量不间断排放的放空气体，经空气稀释后，对区域环境空气质量影响较小。</p> <p>2.本项目施工期、运营期均不向地表水体排放污染物，不会对周边水体水质造成污染影响。</p> <p>本项目的建设不会突破当地环境质量底线。</p>
生态环境准入清单	<p>1.根据《市场准入负面清单》（2020 年版），本项目不属于负面清单管控内容，不在环境准入负面清单内，符合当前国家法律法规及政策要求。</p> <p>2.本项目为城市天然气管线建设项目，对照《广东省发展改革委关于印发〈广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）〉的通知》（粤发改规划〔2017〕331号），本项目建设内容不属于其中负面清单内容。本项目符合地方产业准入条要求。</p>
<p><b>2、与中山市“三线一单”的符合性分析</b></p> <p>根据《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目涉及五桂山片区优先保护单元（ZH44200010001）和西江饮用水水源保护区优先保护单元（ZH44200010004），项目其他区域均属于中山市重点管控单元，本项目与各管控单元的相符性分析见表1-3,分析结果表明项目建设符合中山市“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>项目在中山市环境管控单元中的位置见附图3。</p>	

表 1-3 本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

环境管控单元		管控要求	本项目情况
分类	名称		
优先管控区	五桂山片区 优先保护单元 (ZH44200010001)	<p>1.【产业/鼓励引导类】五桂山街道行政区域内，鼓励特色旅游、高端装备制造、新一代信息技术、新材料、文化创意等产业。</p> <p>2.【生态/禁止类】①广东中山国家森林公园、中山马填岭地方级森林公园、中山南台山地方级森林公园、中山岭嶼塘地方级森林公园、中山黄泥洞地方级森林公园、中山云梯山地方级森林公园范围实施严格管控，按照《国家级森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》及其他有关法律法规进行管理。②中山香山县省级自然保护区范围实施严格管控，按照《中华人民共和国自然保护区条例》及其他有关法律法规进行管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。</p> <p>3.【生态/综合类】①加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。②五桂山生态保护区实施分区分级管控，按照《中山市五桂山生态保护规划（2020）》中的分区进行相应的分级管理。</p> <p>4.【水/鼓励引导类】①饮用水水源保护区、重要水库汇水区等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。②统筹推进城镇生活污水、垃圾处理设施建设，加快推进现有污水处理设施配套管网建设，构建城乡一体的污水和垃圾处理系统。</p> <p>5.【水/禁止类】长江水库、田心水库、长坑水库、石寨水库、田寮水库、箭竹山水库、横迳水库、逸仙水库、马坑水库饮用水水源一级保护区和二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p> <p>6.【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。②严格限制重要水库集雨区与水源涵养区域变更土地利用方式。</p>	<p>1.项目涉及该优先保护单元的建设内容为430m的天然气管线，该管线从五桂山生态保护区三级管控区的边界处通过。天然气管线工程在运营期不排放废水、大气污染物。</p> <p>2.项目类型属于该优先保护单元的【生态/综合类】项目，项目建设不属于三级管控区内禁止的事项，符合《中山市五桂山生态保护规划（2020）》三级管控区管控要求，符合该优先保护单元管控要求。</p>

环境管控单元		管控要求	本项目情况
分类	名称		
		<p>7.【大气/禁止类】环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）；五桂山街道行政区域内的环境空气质量一类功能区，禁止建设含喷漆工艺的汽修店。</p> <p>8.【大气/限制类】①本单元内的五桂山街道、南朗街道、板芙镇、三乡镇行政区域，原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。②本单元内的东区街道行政区域，原则上不再审批或备案新建、扩建涉VOCs产排的工业类项目。③单元内涉新增氮氧化物、二氧化硫排放的项目，实行两倍削减替代；涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。</p>	
	西江饮用水水源保护区优先保护单元	<p>1.【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。</p> <p>2.【水/鼓励引导类】饮用水水源保护区、供水通道沿岸等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。</p> <p>3.【水/禁止类】①西江饮用水水源一级保护区和二级保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；<b>禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</b>②西江饮用水水源准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。③单元内饮用水水源实行严格保护，禁止污染饮用水水源的行为。</p> <p>4.【大气/限制类】加大区域内大气污染物减排力度。</p>	<p>1.本项目涉及的西江饮用水水源保护区为全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域，不涉及水域。</p> <p>2.项目涉及饮用水水源二级保护区的为2段1769.22m的天然气管线，管线运营期不排放大气、水、噪声等污染物。不属于该优先保护单元的【水/禁止类】、【大气/限制类】，符合该优先保护单元的管控要求。</p>
	重点管控区	包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，主要沿小榄-古镇-横栏-大涌-三乡-坦洲镇传统制造业产业带分布。	本项目站场工程及其余线路工程涉及东区、南区、大涌、横栏、古镇与小榄重点管控单元，本项目属于城市燃气管网建设，属于城市基础设施建设，满足上述重点管控单元管控要求。

## 二、建设内容

地理位置	<p>中山市域天然气利用工程（近期段）建设内容包括建设2座工艺站场（古镇综合站、小榄调压站）和新建47.5km的输气管线，管道全线共设置单阀门井2座和三通阀门井4座。项目地理位置见附图1。</p> <p style="text-align: center;"><b>（1）古镇综合站</b></p> <p>古镇综合站位于中山市古镇镇同兴南路西侧，站址中心坐标为E 113°11'26.448"，N 22°35'38.483"。站址西侧为中山市古镇燃气有限公司，东、南、北侧均为苗圃。</p> <p style="text-align: center;"><b>（2）小榄调压站</b></p> <p>小榄调压站原规划站址在中江高速北侧绿化带内，变更后站址位于小榄镇九洲基社区西侧20m，环镇南路南侧70m处。站址中心坐标为E 113°13'48.231"，N 22°37'33.601"。</p> <p>站址东侧隔北部排水渠为九洲基社区，南侧隔北部排水渠为苗圃，西侧为港华燃气中山小榄高中压调压站，北侧为一个仓储工厂。</p> <p style="text-align: center;"><b>（3）输气线路路由</b></p> <p>输气管线包括主干线、支线两部分，主干线起点为城区调压站附近预留的接口，终点为小榄镇调压站，长度为46.93km；支线为古镇综合站至主干线，长度为0.57km。管线途径的镇区有东区街道、南区街道、石歧街道、五桂山街道、大涌镇、横栏镇、古镇镇及小榄镇。主线线路起点坐标为E 113°26'3.621"，N 22°30'4.568"，终点坐标为E 113°13'48.479"，N 22°37'33.748"；支线线路起点坐标为E 113°11'26.448"，N 22°35'38.483"，终点坐标为E 113°11'47.024"，N 22°35'28.354"。</p>
项目组成及规模	<p><b>一、项目由来</b></p> <p>为推进中海油海上天然气的利用步伐，满足中山市的居民用气需求，公司于2006年12月开始建设中山市域天然气利用项目，该项目分为一期工程和二期工程，一期工程包括中山市域天然气利用工程（试验段）、中山市域天然气利用工程（近期段）、中山至佛山天然气高压管道输气工程、中山至江门天然气输气工</p>

程，均已投入运营；二期工程于2012年12月开工建设，包括民众门站1座、南头调压站1座、高压管线（开民线、小南线及东港线）49km及南朗综合站LNG气化设施改造。

近年来，中山市社会经济快速增长，带来能源需求量的增加，为尽快解决中山市中心组团外各镇区的天然气供应，优化能源结构，实现区域产业升级，公司将二期工程管线分别与一期工程的火炬开发区调压站和小榄调压站相连接，形成中山市域高压天然气环网，满足中山市管输天然气的多气源供应，实现中山市域天然气的安全、平稳运行。

中山市域天然气利用项目一、二期工程的环状路由示意图2.2-1。本项目属于一期工程的一部分，位于城区调压站至古镇综合站、小榄调压站之间。



图 2.2-1 中山市域天然气利用项目一、二期工程的环状示意图

## 二、中山市域天然气利用工程概况及变更情况简述

### (1) 《中山市域天然气利用工程（近期段）环境影响报告书》环评批复情况

2006年5月，项目建设单位委托环境保护部华南环境科学研究所（以下简称

华南环科所)编制《中山市域天然气利用工程(近期段)环境影响报告书》;2006年12月14日,原广东省环境保护局出具了《关于中山市域天然气利用工程(近期段)环境影响报告书审批意见的函》(粤环函[2006]1812号)(附件5),批准该项目建设。

根据批复文件,中山市域天然气利用工程(近期段)主要包括新建南朗门站1座(含南朗镇高中压调压计量站、LNG应急气源储罐区)及中心城区、火炬开发区、古镇、沙溪、坦洲、小榄共6座高中压调压计量站,输气管线49.59km,管道设计压力4.0MPa,管路沿线共设自动截断阀室10个。工程供气范围包括中心城区、小榄镇、古镇镇及坦洲镇,其中中心城区包括石岐区、东区、西区、南区及火炬开发区等5区以及沙溪镇、大涌镇、港口镇、五桂山镇、南朗镇5镇。工程穿越河涌25处、中型河流及水塘39处,永久占地6.29hm<sup>2</sup>,临时占地73.36hm<sup>2</sup>。项目总投资49631万元,其中环保投资2050万元。

## (2) 关于项目名称的说明

2006年12月14日,原广东省环境保护局出具了《关于中山市域天然气利用工程(近期段)环境影响报告书审批意见的函》(粤环函[2006]1812号),批准中山市域天然气利用工程建设。

2007年10月22日,广东省发展和改革委员会出具了《关于中山市域天然气利用工程的核准意见》(粤发改能[2007]1227号)(附件2),2007年11月14日,中山市发展和改革局转发了该核准意见。

对比上述核准文件和广东省环境保护局出具的《关于中山市域天然气利用工程(近期段)环境影响报告书审批意见的函》(粤环函[2006]1812号),以及建设单位介绍,核准文件除少了沙溪、坦洲2座高中压调压计量站外,建设内容与该环评批复中的“中山市域天然气利用工程(近期段)”一致,为统一描述,本环评报告中该项目名称均以核准文件为准,即“中山市域天然气利用工程”。

中山市域天然气利用工程在实际建设中实施了分期建设,分为试验段、近期工程段。原广东省环境保护局于2008年10月27日以粤环审[2008]434号文(附件6)同意该项目试验段竣工环境保护验收。近期工程段即为本项目评价范围,故确定本项目名称为“中山市域天然气利用工程(近期段)”。

## (3) 项目变更原由、过程

### 1) 路由变化原因

因原管线路由铺设依托的广珠高速西线及新歧江公路工程推迟建设，并为了减少管线途经人口密集区的路由长度，管线路由变更为沿西北侧的东外环和古神公路用地红线范围内铺设，管线路由及长度均发生了变化，增加输气干线16.11km，变更后管线总长度为47.50km，其中变更管线长36.80km，未变更管线长10.7km。与原有管线路由比较，变更后的管线路由更接近郊区，远离沙溪镇和大涌镇人口密集区，但变更后的部分管线位于全禄水厂饮用水水源保护区二级保护区陆域范围。路由变化对比情况见图2.2-3。

### 2) 广东省环境保护局审批阶段

本项目于2008年10月开工，2009年12月投产运行。

2010年1月，建设单位委托华南环科所编制完成《中山市域天然气利用工程（近期段）管线路由变更环境影响补充报告》（以下简称《补充报告》）；2010年7月12日，广东省环境技术中心在中山市组织召开了该变更补充报告的专家评审会并出具了专家评审意见；2010年后，广东省加强了水资源的保护，相继颁布了《关于同意调整中山市饮用水源保护区规划方案的批复》（粤府函〔2010〕303号）、《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》（〔2014〕17号）、《关于明确〈广东省饮用水源水质保护条例〉第15条适用范围等问题的报告的意见》（粤常办函〔2014〕76号）等文件，由于该项目变更管线部分位于全禄水厂饮用水水源保护区二级保护区内，不符合以下规定：①《广东省饮用水源水质保护条例（2010年修正本）》第十五条第（三）款“饮用水地表水源保护区内禁止设置油气管道”；②广东省人大常委会《关于提请明确〈广东省饮用水源水质保护条例〉第15条适用范围等问题的报告的意见》（粤常办函〔2014〕76号）“在饮用水地表水源保护区建设油气管道项目是被明确禁止的行为”，因此该变更补充报告无法通过环境影响评价技术评审，无法取得环评批复。

### 3) 中山市环境保护局审批阶段

2012年10月，广东省环境保护厅《关于责成重新报批中山市域天然气利用工程（近期段）环境影响评价文件的函》（粤环审[2012]445号）（附件8），责成中海中山天然气有限责任公司重新报批近期工程段建设项目环境影响评价文件，

此时该项目的环境影响评价审批权限已下放至中山市环境保护局，中山市环保局委托中山市环境科学学会作为环境影响评价报告的技术评估单位。

2013年1月，建设单位再次委托华南环科所编制完成《中山市域天然气利用工程（近期段）变更段环境影响评价报告书》，2014年11月，中山市环境学会组织对该变更段环境影响报告书进行了专家评审，同样由于部分变更管线位于地表水水源二级保护区内，不符合相关文件要求，无法通过评审，无法取得批复。为此2015年9月，中山市环境科学学会发出了《关于暂缓评审〈中山市域天然气利用工程（近期工程变更段）环境影响报告书〉的函》，要求解决部分输气管线位于地表水水源二级保护区内的问题后，再报送评估。

#### 4) 《广东省水污染防治条例》发布后

2020年11月27日，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过了《广东省水污染防治条例》，根据该条例，在饮用水水源保护区内设置油气管道不属于在饮用水水源保护区内禁止的行为（第四十三条）。

该条例四十四条规定，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。

本项目仅有部分输气管线位于全禄水厂饮用水水源二级保护区内，不涉及一级保护区，本项目建设内容不属于该条例第四十三条规定的饮用水水源保护区内禁止的行为，本项目已于2009年12月投产，项目运营期不排放任何污染物，也不设置排污口，变更管线路由无法避让全禄水厂饮用水水源保护区二级保护区（见本报告表二、建设内容其他变更管段穿越水源地二级保护区选线的唯一性分析），项目在施工过程中，严格落实了工程设计方案，本评价要求建设单位根据项目类型和环境风险防控需要，提高运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》(国家生态环境部令第16号)，根据项目建设内容，本项目

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（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）”，应编制环境影响报告表。

2021年10月，中海广东天然气有限责任公司委托我公司对该项目进行环境影响评价。我公司接受委托后，组织有关技术人员对项目拟建地及周边环境进行实地调查，并收集相关资料，依据《建设项目环境影响报告表（生态影响类）》，编制完成了《中山市域天然气利用工程（近期段）建设项目环境影响报告表》。

### 三、工程变更内容确定

#### （1）“中山市域天然气利用工程”环评批复的建设内容

建设内容为：新建南朗门站1座（含南朗镇高中压调压计量站、LNG应急气源储罐区）及中心城区、火炬开发区、古镇、沙溪、坦洲、小榄共6座高中压调压计量站，输气管线49.59km，管道设计压力4.0MPa，管路沿线共设自动截断阀室10个。工程供气范围包括中心城区、小榄镇、古镇镇及坦洲镇，其中中心城区包括石岐区、东区、西区、南区及火炬开发区等5区以及沙溪镇、大涌镇、港口镇、五桂山镇、南朗镇5镇。工程穿越河涌25处、中型河流及水塘39处，永久占地6.29hm<sup>2</sup>，临时占地73.36hm<sup>2</sup>。项目总投资49631万元，其中环保投资2050万元。

管线路由：建设的高压管道依托中山市南环路、规划待建的广珠高速西线及新岐江公路。天然气高压管道由南朗门站接出后穿越京珠高速并沿其西侧向北敷设，途径白企、徐屋、关塘新村、土溪至京珠高速与中山市南外环交接后分成两路：一路向西沿南外环南侧规划红线外20m敷设至中心城区站，至新岐江公路段线位调整至道路中心绿化带敷设，至规划广珠高速西线后向北沿新岐江公路东侧至古镇镇；另一路管线向北穿越京珠高速并沿其东侧敷设，途径宫花、六和、泗门、梨头咀至火炬开发区高中压调压站。

#### （2）“中山市域天然气利用工程（试验段）”已验收内容

中山市域天然气利用工程在实际建设中实施了分期建设、分期验收，分为试验段、近期工程段，其中试验段已于2008年10月27日完成了竣工环境保护验收。

根据广东省环境保护局《关于中山市域天然气利用工程（试验段）竣工环境保护验收意见的函》（粤环审[2008]434号），试验段建设内容包括管道工程和站

场，共建设输气管道18.20km，南朗综合门站1座，高中压调压站2座（中心城区、火炬开发区）。

试验段管线路由：从南朗门站位于为接出后穿越京珠高速并沿其西侧向北敷设，途径白企、徐屋、关塘新村、土溪至京珠高速与中山市南外环交接后分成两路：一路向西沿南外环南侧规划红线外20m敷设至中心城区站；另一路管线向北穿越京珠高速并沿其东侧敷设，途径宫花、六和、泗门、梨头咀至火炬开发区高中压调压站。试验段实际管线路由与原环评批复（粤环函[2006]1812号）的路由一致。

### (3) “中山市域天然气利用工程（近期段）” 实际建设内容

中山市域天然气利用工程（近期段）即为本项目，实际建设内容包括站场工程和输气管道工程，2座站场工程为古镇综合站和小榄调压站，输气管道工程长度为47.5km。

线路路由：输气管线从城区调压站附近预留接口沿南外环北侧向西敷设至中山市林科所，穿越南外环后向南沿南区东外环路敷设，管线在基督教坟场南转向西沿105国道和虎头山脚敷设至石歧河东，管线穿越石歧河后向西在大涌镇南通过，到达古神公路，管线沿古神向北敷设到达横沙，管线沿线大部分为鱼塘和农田，管线到达古镇后分为两路，一路向东穿过古神公路后到达古镇综合站，另一路继续向北沿古神公路和新沙水公路南侧敷设至小榄调压站。

中山市域天然气利用工程全线工艺站场和线路走向示意图 2.2-2。

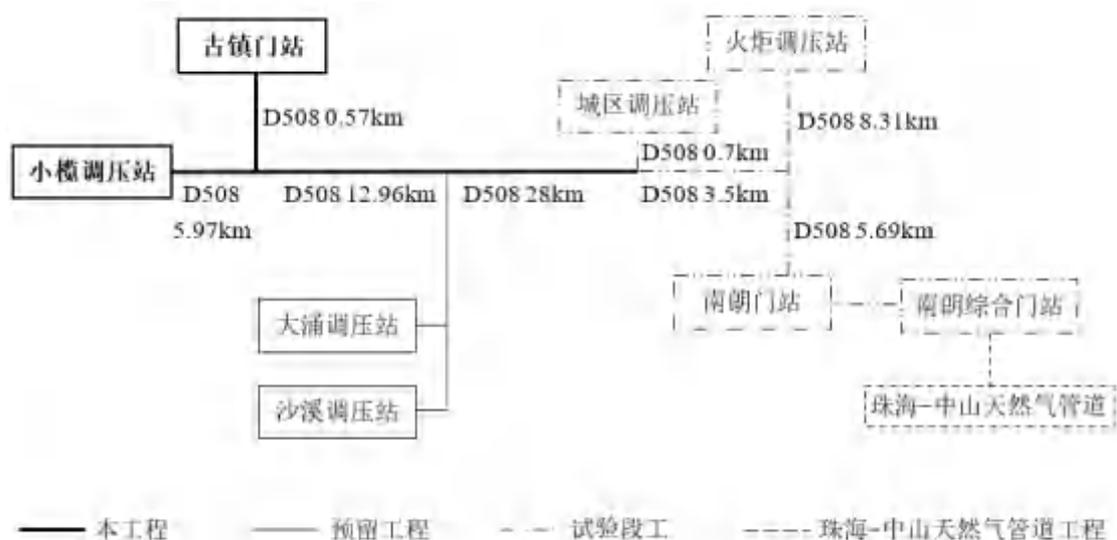


图 2.2-2 中山市域天然气利用工程全线工艺站场和线路走向示意图

#### (4) 变更情况确定

对比分析中山市域天然气利用工程环评报告批复内容、试验段验收内容及近期工程段实际建设内容，对比可知：

1) 原环评批复的输气管线长度为49.59km；项目在实施阶段分为试验段（18.20km）、近期工程段（31.39km）两段分期实施、分期验收。试验段建设内容与环评批复一致，且已完成验收；

2) 近期工程段(本项目)在实施工程中部分路由变更，管线长度增加16.11km，变更后线路总长度为47.5km，其中10.7km路由未变化，36.8km路由变更。

3) 路由变更段为6号阀室至小榄调压站段，变更原因为原环评路由依托的规划道路推迟建设，导致本项目无法按期实施。

4) 由于线路路由变更，沙溪、坦洲调压站取消；

5) 古镇综合站位置不变；

6) 小榄调压站位置发生变更，原规划站址在中江高速北侧绿化带内，变更后站址位于小榄镇九洲基社区西侧20m，环镇南路南侧70m处；

综合以上分析可知，中山市域天然气利用工程变更内容包括管线工程和站场工程两部分，变更内容如下：

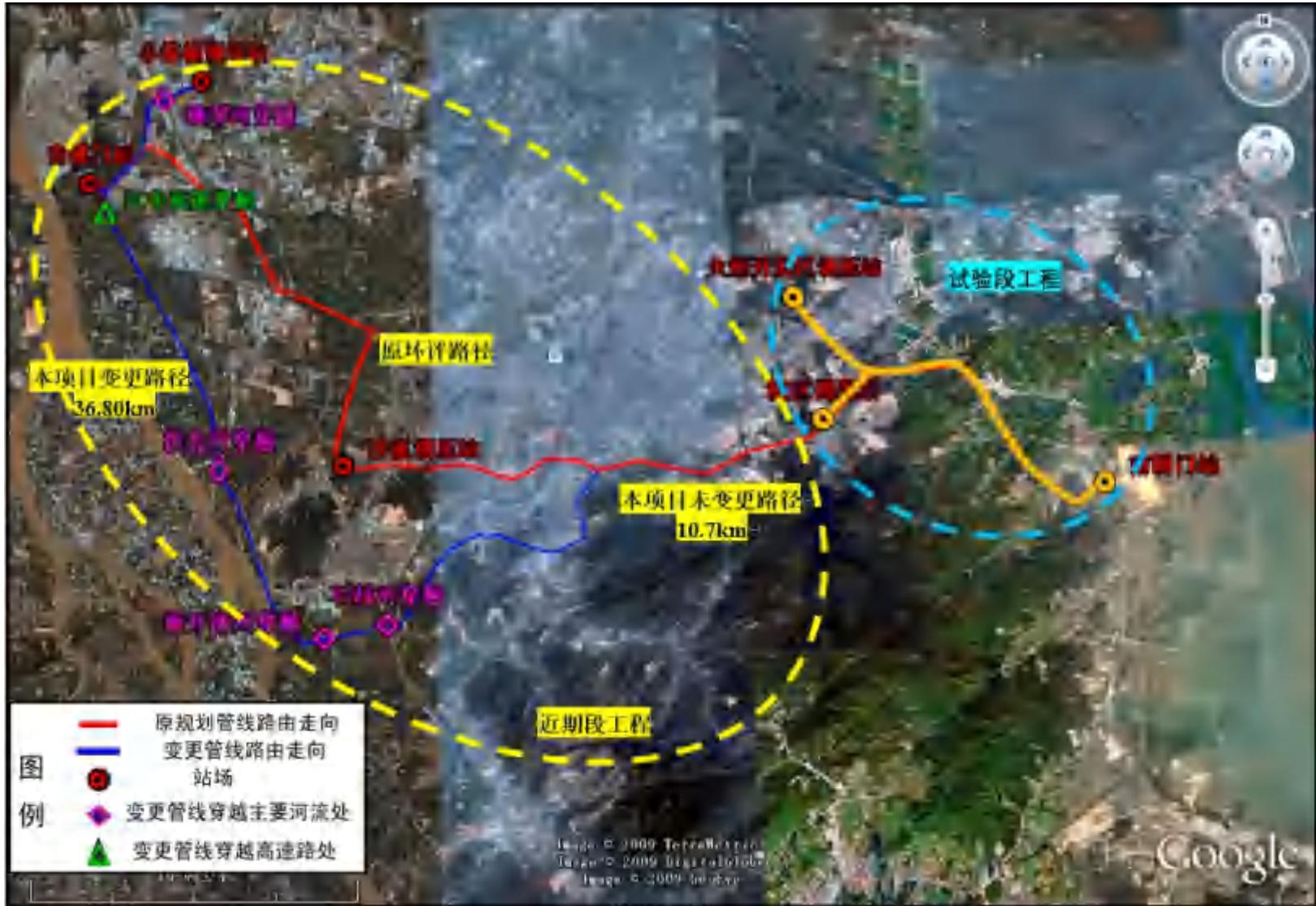
1) 线路工程变更内容为6号阀室至小榄调压站，路由改变，管线长度增加16.11km，变更管线长度为36.80km；

2) 站场工程变更内容为：沙溪、坦洲调压站取消；小榄调压站位置发生变更，原规划站址在中江高速北侧绿化带内，变更后站址位于小榄镇九洲基社区西侧20m，环镇南路南侧70m处。

项目变更情况见表2.2-1、图2.2-3。

表 2.2-1 项目变更情况

项目	广东省环境保护局《关于中山市域天然气利用工程（近期段）环境影响报告书审批意见的函》（粤环函[2006]1812号）	广东省环境保护局《关于中山市域天然气利用工程（试验段）竣工环境保护验收意见的函》（粤环审[2008]434号）	中山市域天然气利用工程（近期段）（即本项目）实际建设内容	变更情况
输气管线	<p>输气管线 49.59km，管道设计压力 4.0MPa。</p> <p>管线路由：天然气高压管道由南朗门站接出后穿越京珠高速并沿其西侧向北敷设，途径白企、徐屋、关塘新村、土溪至京珠高速与中山市南外环交接后分成两路：一路向西沿南外环南侧规划红线外 20m 敷设至中心城区站，至新岐江公路段线位调整至道路中心绿化带敷设，至规划广珠高速西线后向北沿新岐江公路东侧至古镇镇；另一路管线向北穿越京珠高速并沿其东侧敷设，途径宫花、六和、泗门、梨头咀至火炬开发区高中压调压站。</p>	<p>共建设输气管道 18.20km。</p> <p>试验段管线路由：从南朗门站位于为接出后穿越京珠高速并沿其西侧向北敷设，途径白企、徐屋、关塘新村、土溪至京珠高速与中山市南外环交接后分成两路：一路向西沿南外环南侧规划红线外 20m 敷设至中心城区站；另一路管线向北穿越京珠高速并沿其东侧敷设，途径宫花、六和、泗门、梨头咀至火炬开发区高中压调压站。实际路由与原环评批复（粤环函[2006]1812号）的路由一致。</p>	<p>输气管道工程长度为 47.5km。</p> <p>管线路由：输气管线从城区调压站附近预留接口沿南外环北侧向西敷设至中山市林科所，穿越南外环后向南沿南区东外环路敷设，管线在基督教坟场南转向西沿 105 国道和虎头山脚敷设至石歧河东，管线穿越石歧河后向西在大涌镇南通过，到达古神公路，管线沿古神向北敷设到达横沙，管线沿线大部分为鱼塘和农田，管线到达古镇后分为两路，一路向东穿过古神公路后到达古镇综合站，另一路继续向北沿古神公路和新沙水公路南侧敷设至小榄调压站。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 试验段建设内容与原环评批复一致，且已完成验收；</li> <li>2. 近期工程段（本项目）在实施工程中部分路由变更，管线长度增加 16.11km，变更后总长度为 47.5km，其中 10.7km 路由未变化，36.8km 路由变更。</li> <li>3. 路由变更段为 6 号阀室至小榄调压站，变更原因为原环评路由依托的规划道路推迟建设，导致本项目无法按期实施。</li> <li>4. 变更段管线路由有 2 段 1769.22m 涉及饮水水源二级保护区陆域范围。</li> </ol>
输气站场	<p>新建南朗门站 1 座（含南朗镇高中压调压计量站、LNG 应急气源储罐区）及中心城区、火炬开发区、古镇、沙溪、坦洲、小榄共 6 座高中压调压计量站。</p>	<p>南朗综合门站 1 座，高中压调压站 2 座（中心城区、火炬开发区）。</p>	<p>古镇综合站和小榄调压站</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 由于线路路由变更，沙溪、坦洲调压站取消，不建设了；</li> <li>2. 小榄调压站位置发生变更，原规划站址在中江高速北侧绿化带内，变更后站址位于小榄镇九洲基社区西侧 20m，环镇南路南侧 70m 处。</li> </ol>



### 三、本项目概况

#### 1、项目组成及规模

中山市域天然气利用工程（近期段）包括两部分：站场工程和管道工程。

##### （1）站场工程

2座站场工程为古镇综合站和小榄调压站，站场功能为天然气调压、计量、输送和调度控制，其中古镇综合站具有门站、调压站功能。古镇综合站设有放空装置。

##### （2）管道工程

新建输气管线全长47.5km，其中变更段线路长度为36.8km，未变更段线路长度为10.7km，设计输气能力为2.6亿m<sup>3</sup>/年；管道全线共设置单阀门井2座和三通阀门井4座。输气管道上游来气进阀门井去输气管道下游，线路阀门井具有截断功能。管道设计年输送天数为365天，管道直径为D508mm，设计压力4.0MPa，设计温度为40℃，管材L360。

##### （3）辅助工程

项目共设置转角桩157个，标志桩413个，标识牌83个。

本项目组成及建设内容见表2.2-2。

**表 2.2-2 本项目组成及建设内容**

工程内容	项目组成	主要内容及规模
主体工程	站场工程	建设古镇综合站、小榄调压站 2 座站场。
	管道工程	建设 47.5km 输气管线，其中变更段线路长度为 36.8km，未变更段线路长度为 10.7km，设计输气能力为 2.6 亿 m <sup>3</sup> /年。管道全线共设置单阀门井 6 座线路截断阀门井。其中大开挖段管线长 39487.65m，定向钻穿越段管线长度 6120.35m，顶管穿越段管线长度 1892.00m。
	辅助工程	项目共设置转角桩 157 个，标志桩 413 个，标识牌 83 个。
环保工程	废水	（1）站场工程工艺废水沉淀后用于站区绿化； （2）古镇综合站厨房废水经隔油池处理后排入化粪池，其他生活污水直接排入化粪池，委托中山市北部昌城环境工程有限公司对化粪池污水进行清运处理； （3）小榄调压站无人值守，仅设 1 个门卫值班，产生的生活污水排入化粪池，化粪池废水排入市政污水管网。
	废气	（1）加强管理，定期检查管道截断阀、安全阀、放空系统等安全保护系统，加强管道系统的保养，使管道系统处理良好的工作状态，减少天然气放散量； （2）管道清管采用不停气密闭流程，以减少清管作业时天然气的放散量；

		(3) 加强设备维护, 减少设备检修次数, 减少调压计量设备放散量; (4) 定期进行清管、维护和检测, 发现问题及时处理, 避免管道爆管、穿孔和断裂而发生的天然气泄漏。
	噪声	(1) 站场设备选择低噪声设备, 工艺管道在设计中尽量减少了弯头、三通等管件, 站场调压器加装消音装置; 在满足工艺的前提下控制气流速度, 降低站场气流噪声; (2) 各接头处采用了软材料连接, 同时将天然气放空作业尽量安排在昼间、非休息时间进行。 (3) 采用高大乔木、密集灌木和草本层进行立体绿化, 从空间上对厂区噪声进行隔离。
	固废	(1) 更换过滤器、清管作业时产生的废渣, 经工艺区污水池沉淀后交由有相应资质的单位处理处置; (2) 生活垃圾在站区内收集后, 统一交由环卫部门处理。
	生态	目前生态已经全面恢复原状, 现场无施工痕迹。项目运营期不会产生不利生态环境影响, 运营期应注意管道中心线两侧 5m 范围内不种植深根植物。运营期加强管理, 防止人为破坏生态环境。

## 2、天然气气源及供气范围

本工程气源为珠海——中山天然气管道, 珠海——中山天然气管道工程项目是中山市政府与中国海洋石油总公司合作投资的城市基础设施工程, 项目已于2006年建成投产。该管道工程项目南起珠海市横琴岛, 穿越马骝洲水道, 经珠海南屏镇, 中山坦洲镇、三乡镇、南朗镇、火炬区到达横门马鞍岛, 全长64.5km, 中山境内管道线路达49.27km。共设有5个输气站, 分别是横琴首站、洪湾分输站、南朗分输站、洪湾电厂末站和横门末站, 设计输气管径为D660mm, 供气压力7.8MPa。

## 3、主要工程量

### (1) 项目主要工程量

本项目主要工程量见表2.2-3。

表 2.2-3 主要工程量

序号	项目名称		单位	数量	备注
1	站场工程				
1.1	古镇综合站占地		m <sup>2</sup>	20000	
1.2	小榄调压站		m <sup>2</sup>	2016.9	
2	线路工程				
2.1	输气规模		亿 m <sup>3</sup> /年	2.6	
2.2	线路长度		km	47.5	1.城区调压站预留接口至 6 号阀室; 2.古镇综合站至主线沙古公路。
	其中	未变更线路路由	km	10.7	

		变更线路路由	km	36.8	6号阀室至小榄调压站
2.3	管道型号				
2.3.1	管道直径		mm	DN500	
2.3.2	管线壁厚				
	其中	普通地段	mm	9.5	
		穿越地段	mm	11.9	
2.4	管道设计压力		Mpa	4.0	
2.5	阀室				
2.5.1	数量		座	6	
2.5.2	占地		m <sup>2</sup>	293.0	
3	劳动定员		人	24	
3.1	古镇站劳动定员			23	
3.2	小榄站劳动定员			1	门卫
4	占地				
4.1	永久占地		hm <sup>2</sup>	2.23	
4.2	施工临时占地		hm <sup>2</sup>	82.60	
5	项目投资		万元	35783.8	
6	环保投资		万元	720	

## (2) 管线穿越情况

本工程位于中山市南部和西部地区，中山市南部沿线地形以低山丘陵为主，西部沿线地形以平原为主，路网发达，公路纵横交错，水系较发达，西部鱼塘较多。项目输气管线穿越工程包括穿越河流、道路、厂房及山体。

输气管线穿越大中型河流包括石歧河、新开涌河、拱北河、横琴河，共4处，穿越长度2271.21m；穿越小型河流、水塘19处，穿越长度10065m，其中穿越连续鱼塘10处，穿越长度9400m，穿越小型河流、鱼塘9处，穿越长度665m；穿越道路包括城桂路、G105国道，共2处，穿越长度752.22m；穿越等级以上公路31处，穿越长度915m；穿越其他乡镇碎石公路49处，穿越长度312m；穿越山体1处，穿越长度729.86m；穿越大厂房1处，穿越长度307.06m。项目穿越情况统计见表2.2-4。

表 2.2-4 项目穿越情况统计表

序号	项目名称	单位	数量	备注	
1	穿越工程	m/处	15352.35/107		
1.1	穿越河流	m/处	12336.21/23		
1.1.1	穿越大中型河流		m/处	2271.21/4	定向钻穿越
	其中	石歧河	m/处	471.00/1	
		新开通	m/处	878.31/1	

		拱北河	m/处	511.90/1	
		横琴河	m/处	410.00/1	
1.1.2	其中	小型河流、水塘	m/处	10065/19	
		顶套管穿越 小型河流、沟渠、小鱼塘	m/处	665/9	顶套管穿越
		穿越连续鱼塘	m/处	9400/10	
	其中	定向钻穿越鱼塘	m/处	2060/3	定向钻穿越
		大开挖穿越鱼塘	m/处	7340/7	大开挖穿越
1.2		穿越道路	m/次	1979.22/84	
1.2.1		定向钻穿越公路	m/次	752.22/2	定向钻穿越
	其中	城桂路	m/次	318.00/1	
		原 105 国道	m/次	434.22/1	
1.2.2		穿越等级以上公路	m/次	915/31	顶套管穿越
1.2.3		穿越其他乡镇碎石公路	m/次	312/49	无套管穿越
1.3		穿越山体（寮后山）	m/次	729.86/1	定向钻穿越
1.4		穿越厂房	m/次	307.06/1	

注：根据建设方提供资料，寮后山是指寮后村附近的山。

部分定向钻穿越处具体情况见表2.2-5~2.2-8。

表 2.2-5 项目管线穿越水体情况

序号	河流名称	水质目标	起止里程 (m)	起止坐标	穿越长度 (m)	穿越方式	相关图件	穿越处卫星图
	石歧河		入土点: 19+564.70 出土点: 19+093.62	入土点: E113°17'23.598", N 22°26'55.603"; 出土点: E 113°17'38.503", N 22°26'53.773"	471.00	定向钻	附图 7-1 石歧河穿越处平面图、剖面图	
	新开涌		入土点: 22+500.29 出土点: 21+621.98	入土点: E 113°15'53.268", N 22°26'41.814"; 出土点: E 113°16'16.457", N 22°26'52.682"	878.31	定向钻	附图 7-2 新开涌穿越处平面图、剖面图	

	拱北河		入土点: 29+766.83 出土点: 29+256.85	入土点: E 113°14'5.933", N 22°30'8.095"; 出土点: E 113°14'13.368", N 22°29'43.443"	511.90	定向钻	附图 7-3 拱北河 穿越处 平面图、 剖面图	
--	-----	--	--	---	--------	-----	--	--

	横琴河	入土点: 45+208.83 出土点: 44+806.08	入土点: E 113°13'1.041", N 22°37'13.252"; 出土点: E 113°12'48.314", N 22°37'8.115"	410.00	定向钻	附图 7-4 横琴河 穿越处 平面图、 剖面图	
小计				2271.21			

表 2.2-6 项目管线穿越道路情况

序号	道路名称	水质目标	起止里程 (m)	起止坐标	穿越长度 (m)	穿越方式	相关图件	穿越处卫星图
1	城桂路		入土点: 3+762.84 出土点: 3+444.84	入土点: E 113°24'11.786", N 22°29'32.887"; 出土点: E 113°24'3.878", N 22°29'30.337"	318.00	定向钻	附图 7-5 城桂路穿越处平面图、剖面图	
2	原 105 国道 (现在为: 先施一路、先施二路)		入土点: 12+028.18 出土点: 12+465.84	入土点: E 113°20'41.211", N 22°28'9.750"; 出土点: E 113°20'26.409", N 22°28'13.187"	434.22	定向钻	附图 7-6 105 国道穿越处平面图、剖面图	
小计					752.22			

表 2.2-7 项目管线 ZS103 穿越山体情况

序号	道路名称	水质目标	起止里程 (m)	起止坐标	穿越长度 (m)	穿越方式	相关图件	穿越处卫星图
1	寮后山 (寮后村附近的山)		入土点: 17+700.72 出土点: 16+970.86	入土点: E 113°18'2.815", N 22°27'23.517"; 出土点: E 113°18'12.065", N 22°27'44.519"	729.86	定向钻	附图 7-7 ZS103 山体段穿越处平面图、剖面图	

表 2.2-8 项目管线 ZS105 穿越厂房情况

序号	建筑物名称	水质目标	起止里程 (m)	起止坐标	穿越长度 (m)	穿越方式	相关附件	穿越处卫星图
1	厂房		入土点: 18+497.48 出土点: 18+804.54	入土点: E 113°17'55.383", N 22°26'57.530"; 出土点: E 113°17'45.234", N 22°26'58.293"	307.06	定向钻	附图 7-8 ZS105 穿越厂房处平面图、剖面图	

### 一、古镇综合站总平面图布置

古镇综合站占地面积20000m<sup>2</sup>，总建筑面积2550.59m<sup>2</sup>，绿地面积8242.02m<sup>2</sup>，停车位20个。

站区主要建筑物为综合办公楼、辅助用房及门卫房。综合办公楼共3层，高15.30m，建筑面积为1995.07m<sup>2</sup>；辅助用房共1层，高8.30m，建筑面积为526.04m<sup>2</sup>；门卫房共1层，高4.2m，建筑面积为29.48m<sup>2</sup>。

场站主要分为生产区以及辅助生活办公区。生产区主要包括：接收区（主要设备有收发球单元、过滤单元、计量单元、调压单元、安全放空系统）以及SCADA系统、通讯系统、安防系统、供电系统、生产辅助用房等；辅助生活办公区主要设施有办公楼、门卫室、给排水、消防、防雷等。站内设有DN200、高15m放空立管1具，安全泄放管线均接入该放空管。

古镇综合站总平面布置分为两个区，站址南侧为工艺区及绿化区（原设计为足球场），工艺区布设在站区西南角，辅助用房布设在工艺区北侧，绿化区域位于工艺区东侧；站址北侧为生活办公区，放散管布设在站区西北角，综合办公楼位于北侧中间位置，停车区位于综合办公楼东侧，门房位于站区东北侧。

工艺污水池（1.16m<sup>3</sup>）位于工艺区南侧，化粪池（60m<sup>3</sup>）位于综合办公楼南侧，隔油池（3m<sup>3</sup>）位于综合办公楼北侧。古镇综合站总平面布置图见附图5。

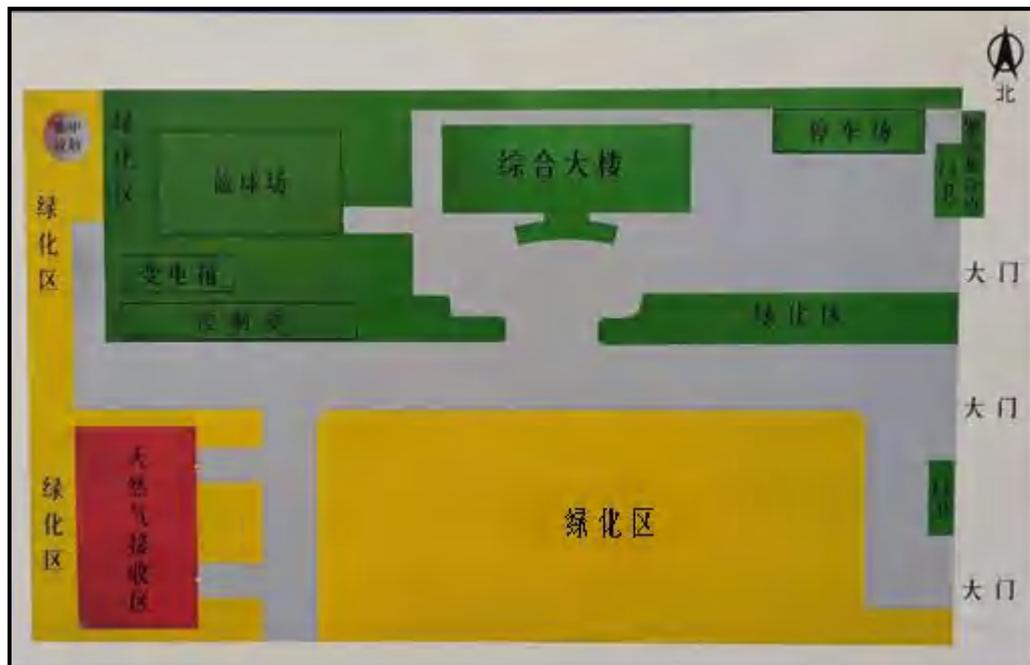


图 2.3-1 古镇综合站总平面布置图

表 2.3-1 古镇综合站主要工程量及经济技术指标

序号	名称	单位	数量	备注
1	占地面积	m <sup>2</sup>	20000	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	2550.59	
	其中			
	综合办公楼（3F）	m <sup>2</sup>	1995.07	
	辅助用房（1F）	m <sup>2</sup>	526.04	
	门卫房（1F）	m <sup>2</sup>	29.48	
3	工艺污水池 （混凝土+钢套筒）	m <sup>3</sup>	1.16	0.85m×0.85m× 1.6m
4	隔油池	m <sup>3</sup>	3	
5	化粪池	m <sup>3</sup>	60	4m×5m×3m

## 二、小榄调压站总平面图布置

小榄调压站占地2016.9m<sup>2</sup>，建筑面积113.68m<sup>2</sup>，绿地面积约150m<sup>2</sup>。站区主要建筑物为辅助用房，为单层建筑，高4.05m。

调压站主要分为站内阀井、接收区工艺设备（过滤单元、计量单元、调压单元）和SCADA系统、通讯系统、供电系统等设施以及生活设施。

辅助用房（传达室、休息室、仪表室、电控室、工具间）布置在场区的西侧，天然气接收区布置在场区的南侧，各部分之间用水泥混凝土或方砖场地相连，满足设备检修及运输要求。工艺污水池（7.00m<sup>3</sup>）紧邻工艺区北侧。

小榄调压站总平面布置见附图6。

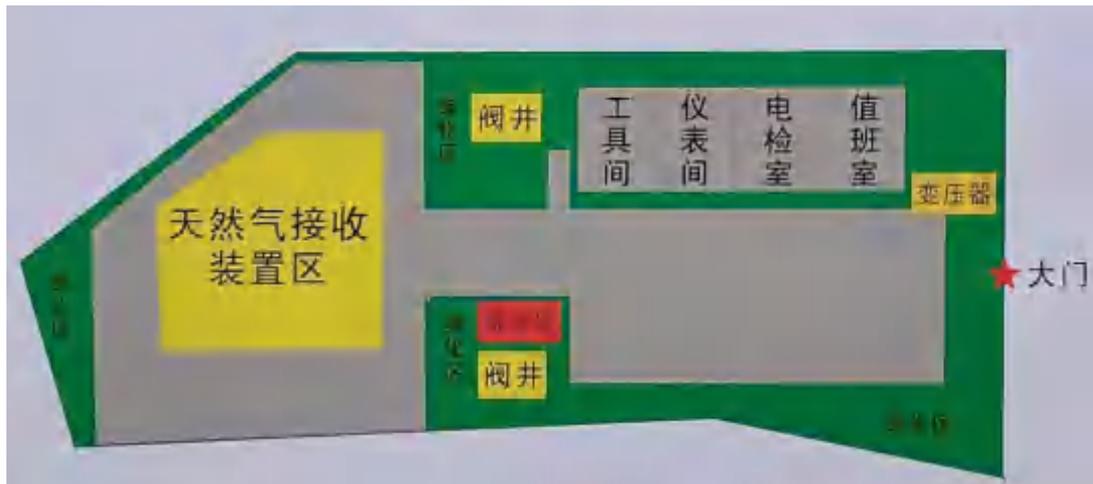


图 2.3-2 小榄调压站总平面布置图

**表 2.3-2 小榄调压站主要工程量及经济技术指标**

序号	名称		单位	数量	备注
1	占地面积		m <sup>2</sup>	2016.9	
2	实际用地面积		m <sup>2</sup>	1300	
3	总建筑面积		m <sup>2</sup>	113.68	
	其中	辅助用房（1F）	m <sup>2</sup>	113.68	
4	工艺污水池（混凝土）		m <sup>3</sup>	7.00	2.0m×2.0m×1.75m

**三、输气管线线路路由**

**1、近期工程路由**

本项目输气管线主干线起点为城区调压站附近预留的接口，终点为小榄调压站，支线为古镇综合站至主干线。线路全长47.5km，其中未变更线路路由为从长度为10.7km，变更段线路长度为36.8km。

输气管线起于城区调压站附近预留接口、沿南外环北侧向西敷设至中山市林科所，穿越南外环后向南沿南区东外环路东侧敷设，穿越105国道至105国道南侧向北延伸敷设，至西环路南侧向西延伸敷设、至大南公路南侧穿越岐江河至大涌镇，再沿大南公路南侧向西延伸敷设、穿越西部排灌渠至古神公路东侧向北延伸敷设、穿越拱北河至横栏镇，再沿古神公路西侧向北延伸敷设、穿越中江高速公路至古镇镇，再沿古神公路西侧向北延伸敷设至沙古公路北侧向东延伸敷设，穿越横琴河至小榄镇，再沿环镇南路南侧向东延伸、终于小榄镇调压站。

**2、近期工程变更段路由**

近期工程输气线路全长47.5km，其中未变更段路由（10.7km）为从城区调压站附近预留接口至6号阀室之间、古镇综合站至主线沙古公路段，变更路由（36.8km）为从6号阀室至小榄调压站之间。

管线平面布置见图2.2-3。

施  
工  
方  
案

本项目2008年10月开工，已于2009年12月投产运营，项目施工期已经结束，本次环评对主要的施工工艺等进行描述。

**一、施工工艺流程**

项目施工前，首先要对施工场地进行清理和平整，然后才能进行开挖管沟、场地基础施工。管道施工分标段施工。施工由专业施工队伍完成。施工过程如下：

①在线路施工时，首先清理施工现场。在完成管沟开挖、公路穿越、河流穿

越等基础工作后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口、防腐等，然后下到管沟内。

②在站场、阀室建设施工时，首先进行清表，然后进行基础和土建施工，进而安装工艺设备，建设相应的辅助设施。

③以上建设完成后，对管道进行试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复植被，对于阀室进行绿化。

施工工艺流程见图2.4-1。



图2.4-1 项目施工工艺流程图

### 1、定向钻施工工艺流程

本项目穿越大中型河流、部分道路、山体及大型厂房段采用定向钻穿越施工，定向钻穿越施工包括钻导向孔、扩孔回拖管道及管线安装三步。施工方法是先用定向钻、导向仪器按设计曲线进行钻进；当导向孔按要求出土后，及时拆除钻头并连接扩孔器，进行钻孔，在扩孔器转动时配有高压泥浆冲切；扩孔器、回拖万向节、回拖管头依次连接好，将准备好的回拖管头焊接在管线上进行回拖，完成管线安装。

定向钻穿越施工过程详见图2.4-2~图2.4-4。定向钻施工出土点及入土点的平面布置图见图2.4-5、2.4-6。

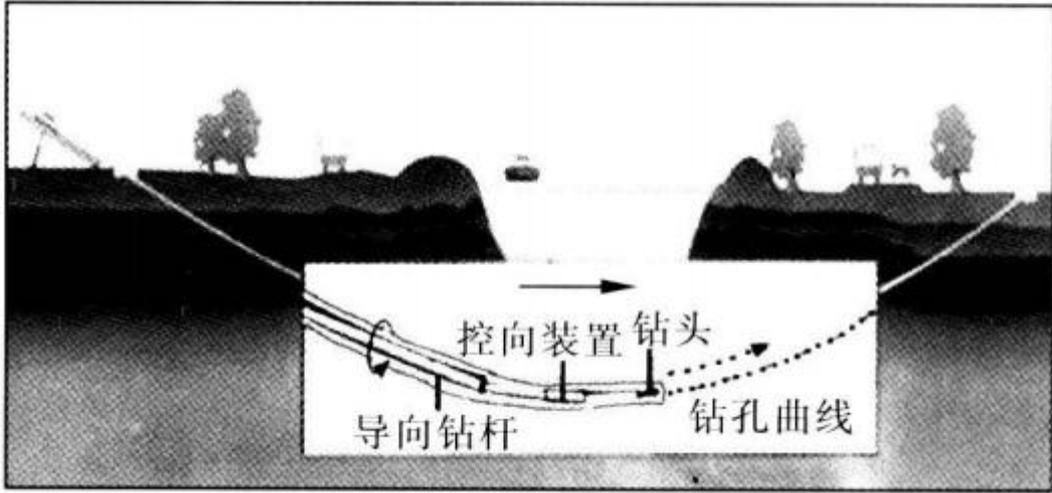


图2.4-2 钻导向孔示意图

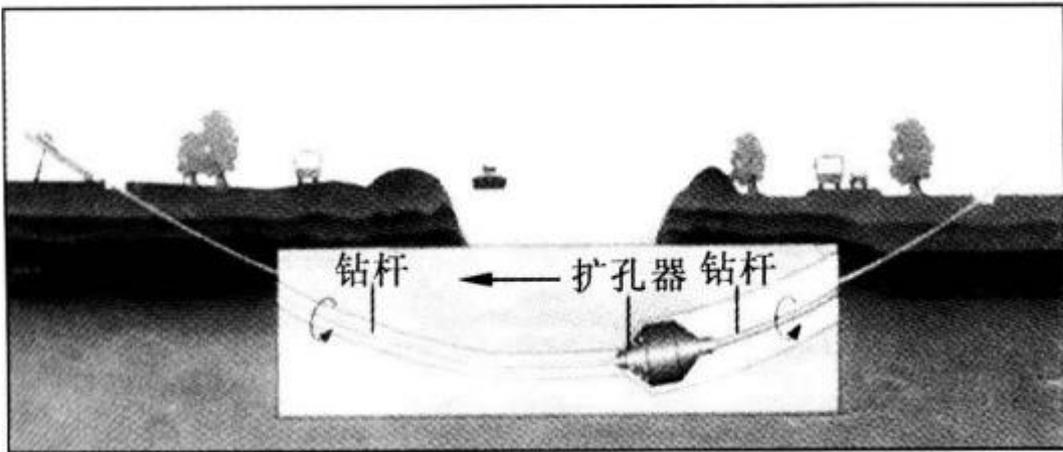


图2.4-3 预扩孔示意图

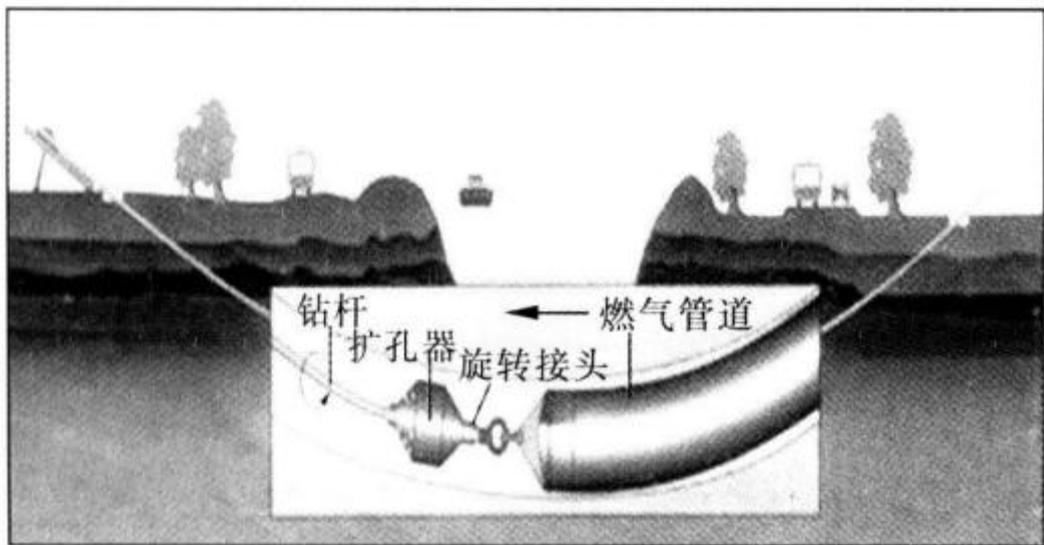


图2.4-4 管线回拖示意图

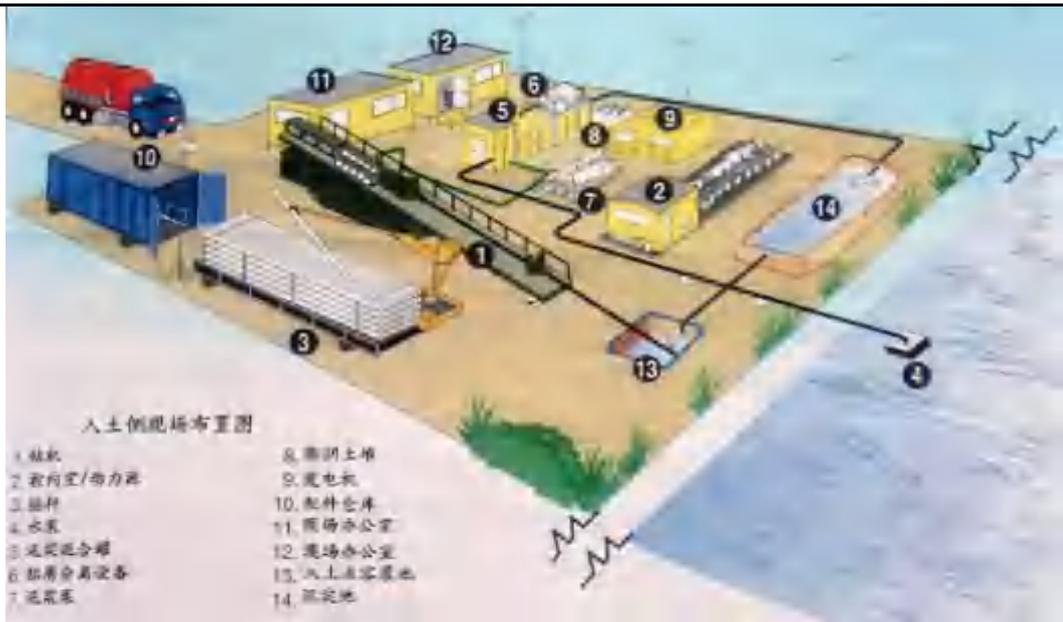


图2.4-5 入土场示意图

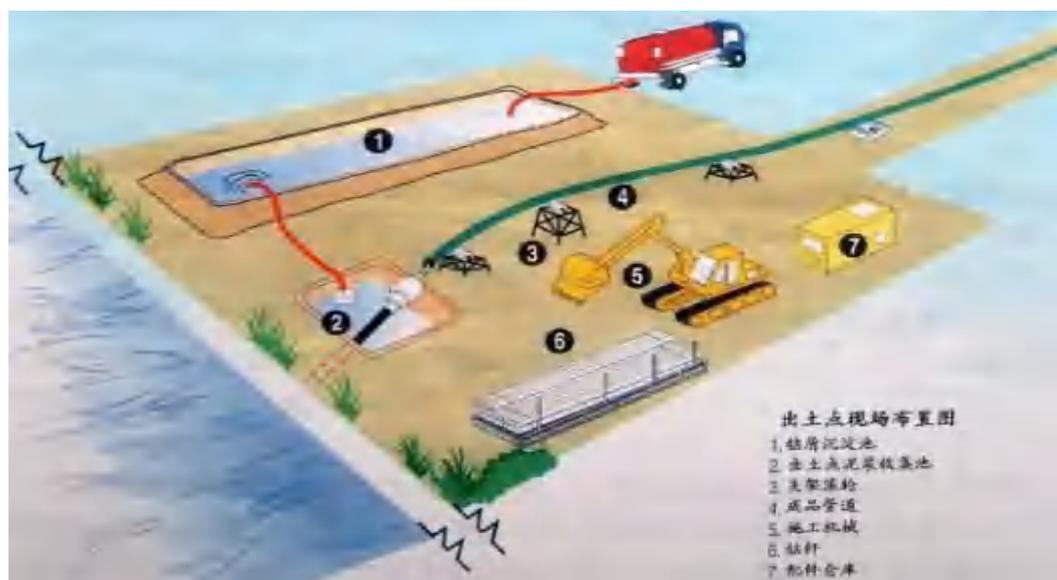


图2.4-6 出土场示意图

## 2、顶管施工工艺流程

顶管法施工时在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管道逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤，从管内用人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少了大量的土方，并节约施工用地，特别是要穿越建筑物时，采用此法更为有利。顶管穿越施工平面布置图见2.4-7，顶管施工工艺见图2.4-8。

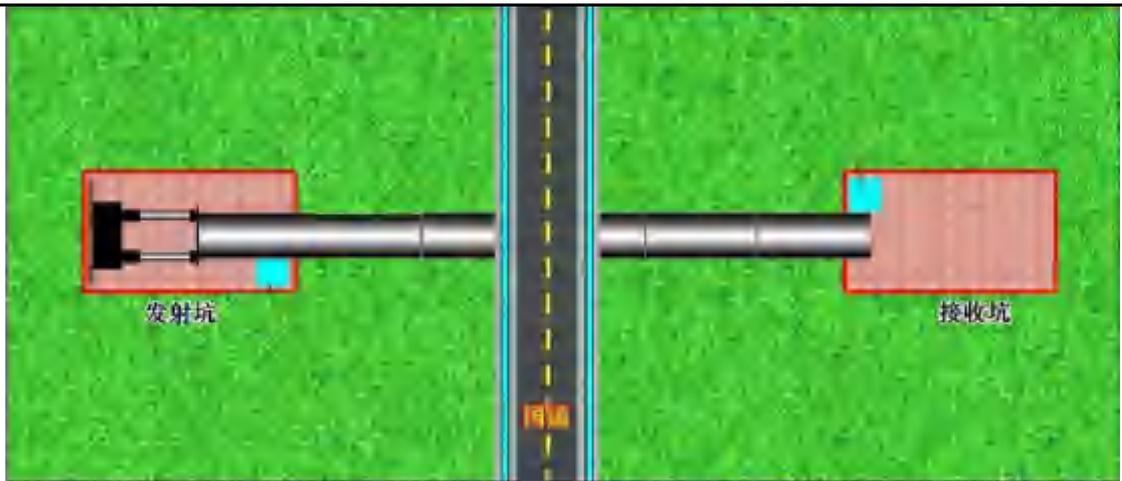


图2.4-6 顶管穿越施工平面布置图

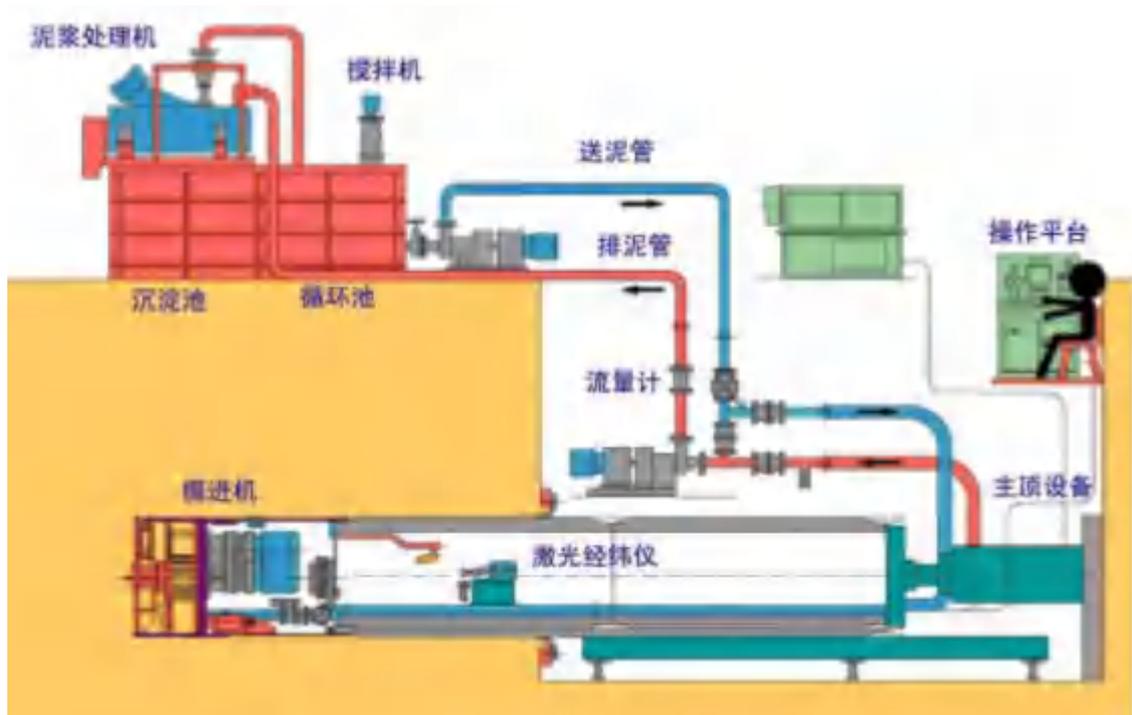


图2.4-7 顶管施工工艺图

### 3、大开挖工艺流程

#### (1) 大开挖管沟施工工艺流程

根据有关规范及管道经过地区的地区等级、土壤类型及其结构特征，并考虑到管道稳定性的要求综合确定，管道采用地埋敷设为主，管道埋于冻土层以下。

本工程一般地段管道挖深为1.60m。线路部分经过丘陵地段，地层为花岗岩，强风化-中等风化。此段管线敷设时管顶覆土0.8m，管沟挖深超挖0.2m并在沟底铺设0.2m的细土或细沙垫层以防破坏防腐层，管顶先铺0.3m细砂，再回填其它土质。本管道主要采用沟埋方式敷设，管沟开挖断面示意图见图2.4-8。

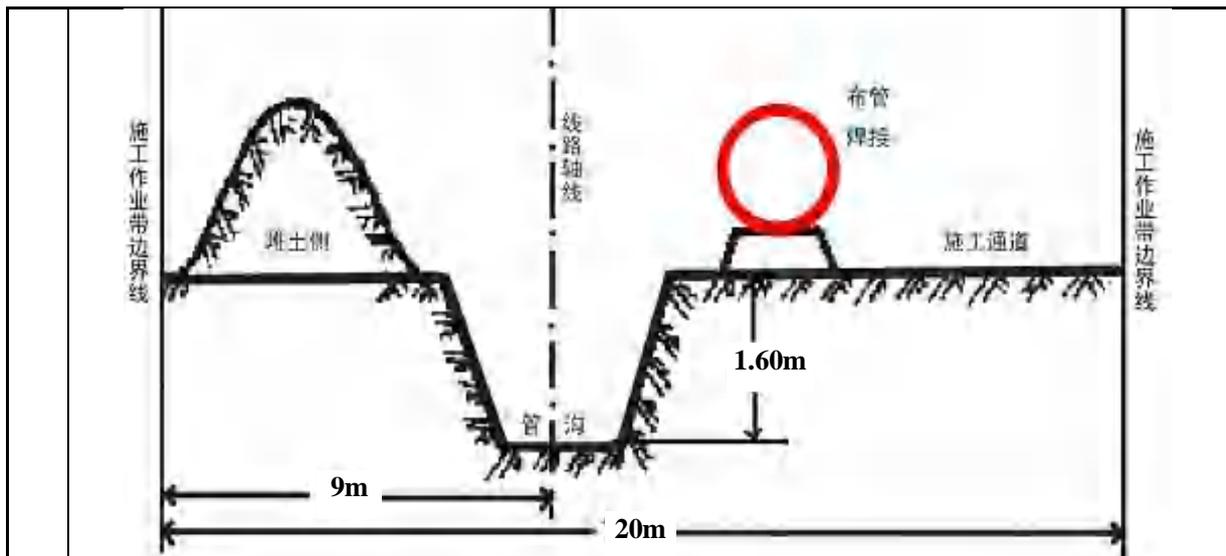


图2.4-8 管线施工示意图

## (2) 大开挖（围堰）穿越

本项目输气管线穿越小型河流、水渠、鱼塘时，考虑到河流水深较浅、水量较小、河漫滩较宽阔的特点，本工程采用围堰导流开挖方式穿越。

围堰导流开挖管沟法，即先挖导流渠，用围堰对河流进行导流或截留至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。两端围堰间的距离根据施工作业需要设置，一般不小于45m。围堰导流开挖管沟穿越工程施工如图2.4-9。

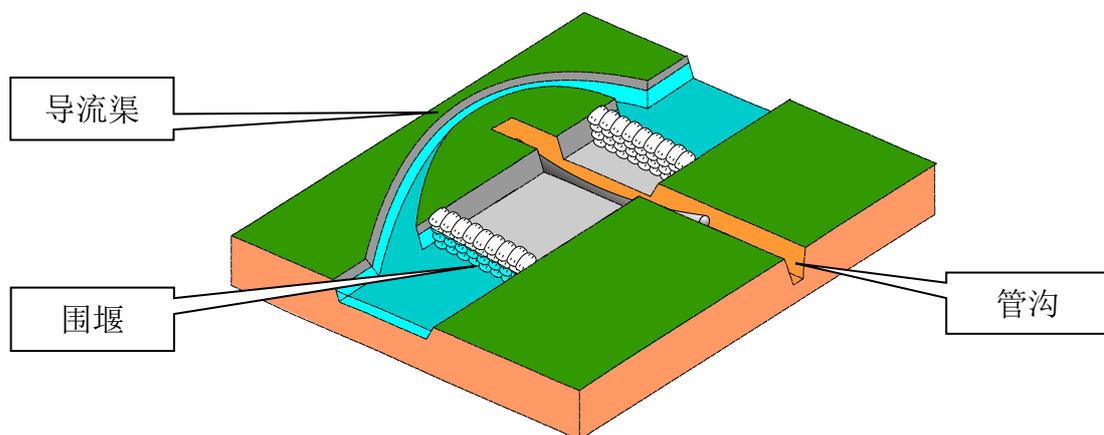


图2.4-9 导流明渠穿越河流方式施工示意图

## 4、管道组装、焊接、防腐及阴极保护

天然气管道在施工便道组装完毕，然后进行管道焊接与检验，焊缝外观成型均匀一致，焊缝表面不得有裂纹、气孔、压渣、飞溅、弧坑等缺陷。管道焊接工艺试验和评定符合《石油天然气金属管道焊接工艺评定》（SY/T 0452-2012）相关规定，管道的焊接及验收执行《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2014）和

	<p>《油气田集输管道施工规范》（GB/T50819-2013），管道的所有环向焊缝采用100%X射线全圆照相检查和100%超声波探伤检查。再进行管道防腐及阴极保护，防腐采用3层PE加强级外防腐。</p> <p><b>二、施工方式及临时工程</b></p> <p>1、施工方式</p> <p>项目施工主要为机械+人工相结合的方式，材料运输均采用车辆运输至道路边，车辆不能进入的地段，均由人工抬运管材及其他施工材料。施工作业带一般为20m。</p> <p>2、临时施工工程</p> <p>本项目不设置临时取土场和弃土场，开挖土石方就近堆放在管沟一侧，采用防护苫布覆盖，以防止水土流失及减少施工扬尘排放。施工期采用分层开挖、分层堆放的方式保护表层土壤。定向钻入土工作场所占地60m×30m，出土工作点占地30m×30m。顶管入土点施工占地7m×7m，出土点施工占地5m×5m。本项目施工人员住宿、就餐就近依托附近村镇，不设置单独的施工营地。施工现场目前已经全面恢复。</p> <p><b>三、建设周期</b></p> <p>项目施工期为2008年10月~2009年12月，施工工期为15个月。</p>
其他	<p><b>1、输气管线穿越五桂山生态保护区可行性分析</b></p> <p><b>（1）五桂山生态保护区概况</b></p> <p>中山市人民政府于2020年5月6日发布了《关于批准实施中山市五桂山生态保护区规划成果的批复》（中府函[2020]93号），根据该文件，五桂山生态保护区的情况如下：</p> <p><b>1) 规划范围</b></p> <p>五桂山生态保护区位于珠江口的西面，中山市境内中南部。包括五桂山、东区、南区、火炬区、南朗、三乡、板芙7个镇区，覆盖面积为197.44km<sup>2</sup>。该保护区的具体范围是指北起金钟水库堤坝、长江水库堤坝、塔石坑和狗眠地，南至沙螺坑、牛头山、马坑水库和黄牛寨，西起旗山、乌坑、湖洲山、杀人坑和孖龙，东至中山珠海交界线、马了螂水库堤坝、石顶崖、三山虎和鸡嶼山以内的范围。</p> <p><b>2) 生态功能分区</b></p>

五桂山生态保护区的功能为保障区域生态安全，以水源涵养、土壤保持、生物多样性3类主导生态调节功能为基础。考虑生态功能保护和社会经济发展的需要，五桂山生态保护区划分为生态保护区（Ⅰ）、生态恢复区（Ⅱ）和生态经济区（Ⅲ）三个类型，细分为10个生态功能分区。

### 3) 规划年限

本规划期限为2018-2035年，近期为2018-2025年；远期为2026-2035年。

### 4) 管控措施

功能分区的分级管控要求见表2.5-1。

**表 2.5-1 功能分区的分级管控要求**

区域	管控要求	参考依据
一级管控区	一级管控区与广东中山香山自然保护区北片范围一致，管控要求与《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》一致。	《广东省森林和陆生野生动物类型自然保护区管理办法》
二级管控区	禁止从事与生态保护无关的开发活动，以及其他可能破坏生态环境的活动。除生态保护与修复工程，文化自然遗产保护、森林防火、应急救援、防洪排涝、水源保护、给水设施、军事与安全保密设施，必要的交通、电力、通讯等基础设施、森林公园、绿道、农村生活及配套服务设施、垦殖生产、公共基础设施、生态型旅游休闲设施外，不得进行其他项目建设，并逐步清理区域内的现有污染源。广东中山国家森林公园管理线范围内根据国家林业局批准后的《广东中山国家森林公园总体规划》管控。	《广东省城市生态控制线划定工作指引》、 《广东省禁止开发区产业发展指导意见》
三级管控区	坡度大于 25%的山体、林地限制开发（二级管控区允许的建设活动除外，此类区域内其它建设活动需通过地质风险评估后允许适度开发）； 禁止新增二、三类工业项目； 该区域设置新的排污口需通过风险评估后方可进行，已设置的排污口必须达标排放，未达标排放的污染源必须限期整改； 禁止堆置和存放危险性固体废物； 禁止现状开采矿泉水之外的采矿活动，禁止扩大现状开采矿泉水规模； 禁止向河涌倾倒垃圾、直排废水等污染水体的行为； 在农业区，严格控制农药、化肥等农业面源污染； 在生态开发中，严格控制大规模水土流失和其他相关生态灾害。	现行规划

注：此表引自《关于〈中山市五桂山生态保护规划（修编）〉的成果公告》

## （2）本项目与五桂山生态保护区的位置关系

本评价采用叠图法分析本项目与五桂山生态保护区的位置关系，分析结果见附图8，分析表明：

1) 本项目站场工程位于古镇镇、小榄镇，离五桂山生态保护区在20km以外，均较远；

2) 变更线路段未进入五桂山生态保护区，从五桂山生态保护区北侧边界外通过；

3) 未变更线路段有430m位于五桂山生态保护区三级管控区的边界处，该段输气管线是沿南外环北侧铺设的。

### **(3) 管线穿越五桂山生态保护区的可行性分析**

本项目仅有沿南外环北侧铺设的430m管线位于该保护区三级管控区内，对比该区的管控要求，本项目所在区域不属于山体、林地限制开发区，本项目属于市政基础设施，在保护区内没有设置排污、没有堆置和存放危险性固体废物，符合三级管控区的管控要求。

综上所述，本项目位于五桂山生态保护区内的管线较短，且沿市政道路铺设，正常工况下，管线密闭运行，不会排放任何污染物；非正常工况下，如发生天然气泄漏或火灾事故，可及时关闭管段两端阀门，使得管线中残留的天然气逸散，由于天然气密度比空气小，放散的天然气会很快向上空扩散，不会在地面形成持续性影响，五桂山区域环境空气影响较小，对五桂山生态保护区的生态安全、生态调节功能影响较小。

## **2、项目选线穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区可行性分析**

项目输气管线穿越全禄水厂饮用水水源地可行性分析详见项目《选址唯一性和环境可行性专题报告》。

根据《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》及项目实施时的区域现状，本项目输气管线路由具有唯一性，受输气管线路由唯一性及水源保护区范围等因素限制，本项目输气管道无法避让饮用水水源保护区。根据项目环境可行性分析，项目施工期采取了合理的污染防治措施，有效控制了施工期对水源保护区的影响，运营期管道系统密闭运行，正常工况、事故状态下均不会对水源保护区水质造成不利影响，建设单位通过采取加强环境管理、做好环境应急预案等措施，降低了事故发生的频率，采取上述措施后，本项目施工期、运营期对水源保护区造成的环境影响较小。从环境保护角度评价，本项目穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区（陆域）环境可行。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 一、生态环境现状

##### 1、中山市生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》(中府办〔2019〕10号)，本项目涉及到的2个一级生态区(IV北部平原区、VIII河网水系生态区)、3个二级生态区(IV-2产品提供功能亚区、IV-3人居保障功能亚区、VIII-1生态调节功能亚区)及5个三级生态区，项目与所在功能区的相符性分析详见表3.1-1及附图4，分析结果表明，本项目建设符合其所在区域的生态功能区划要求。

表 3.1-1 本项目所涉及的生态功能区

一级区		二级区		三级区		该类型区的主要生态问题	本项目符合性分析
代码	名称	代码	名称	代码	名称		
IV	北部平原生态区	IV-2	产品提供功能亚区	4204	古镇镇-横栏镇-沙溪镇-大涌镇-东升镇特色花木生产生态功能区	化肥、农药施用量逐年增加，农业面源污染亟待重视。	本项目为城市燃气管网建设，不会造成农业面源污染。
		IV-3	人居保障功能亚区	4301	中心城区人居保障生态功能区	城市快速扩张，生活污水、生活垃圾污染排放量较大，生态承载力严重超载，生态功能低、水环境问题突出，人居环境质量不高。	本项目仅古镇综合站产生少量的生活污水、生活垃圾，已按照要求定期清运，本项目属于城市基础设施建设，有助于提高区域人居环境，对区域生态功能影响较小，不会造成水环境污染。
				4302	小榄-古镇-横栏-东升北部城市副中心人居保障生态功能区	城镇建设开发迅速，工业生产活动剧烈，城镇环境尤其是水污染压力巨大，环保基础设施建设不够完善，城镇生态功能低下，人居环境质量有下降趋势。	
VIII	河网水系生态区	VIII-1	生态调节功能亚区	8101	西海-磨刀门一级河流生态廊道生态功能区	河流生态廊道穿越中山市主要建成区，城镇工业生产、生活污水的排放和农业面源污染对水质安全造成较大威胁。	本项目为城市燃气管网建设，项目运营产生的废气、废水较小，采取环保措施处理后，可达标排放，对河流生态廊道影响较小。
				8105	石歧河一级河流生态廊道生态功能区		
				8111	拱北河二级河流生态廊道生态功能区		

生态环境现状

## 2、项目所在区域生态环境质量现状

### (1) 陆生野生动物

项目所在区域以居住区和农田区为主，人为活动较为频繁，区域景观以人为景观为主，区域内基本已无原生生态系统。受人类经济活动的影响，区内无大型及较珍贵的野生动物分布，区内陆生野生动物主要为爬行类（蛇）、两栖类（蛙）以及鼠类（主要为板齿鼠及黄毛鼠）较多。鸟类常见的有麻雀、八哥、棕背白劳、雨燕、翠鸟、大山雀、珠颈斑鸠等。影响区内无重点保护野生动物分布。

### (2) 水生野生动物

项目区水生动物以鱼类为主，常年在江河生息繁殖的有多种舌鳎（龙利）、广东鲂、弹涂鱼、多种白甲鱼、多种银鱼、鲤鱼、花鲈以及已被人工广泛养殖的草鱼、青鱼、鲮、鳊、鳙、鲢鱼等，除鱼类外，水域内还有丰富的甲壳类水生动物，如多种沼虾（河虾、大头虾）、脊尾白虾、宽沟对虾（青虾）、锯缘青蟹（青蟹）以及多种贝类如牡蛎、蛤蚧等。

项目管道所经过地段水域，鱼塘占有很大的比例，项目区主要水产资源为鱼塘养殖的水产品，其中以蟹、虾为主，其次有鲩、鲮、鲤、鲫等鱼类。本工程管线穿越了石歧河、新开通、拱北河、横琴河、全禄河等河流，穿越水体中主要的水生生物均属于区域水系中较常见的物种，穿越的河道和水系内并无划定的珍稀水生生物保护区，也没有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、洄游通道等分布。

### (3) 陆生植物

本项目站址、管道所经过地段的植被类型主要为道路绿化、苗圃等人工栽种作物和河滩地植物，主要以道路绿化、苗圃等人工栽种作物为主，河滩地植物主要在河流两侧分布。影响区内无重点保护野生植物分布。

### (4) 土地利用

本项目站场工程占地属于永久占地，占地类型为市政公共设施用地；管线工程占地均属临时占地，占地类型主要为交通运输用地，此外还包括少量的水域及水利设施用地和农用地、苗圃。

## 二、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划》（2020年修订本），本项目所在地区属二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修

改单二级标准限值。

### 1、中山市环境空气质量达标区判定

根据中山市生态环境局公布的《中山市2020年大气环境质量状况公报》可知：中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及修改单二级标准限值，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）及修改单二级标准限值，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及修改单二级标准限值，降尘达到省推荐标准。综上，项目所在行政区中山市判定为达标区。详见3.1-2。

**表 3.1-2 区域空气质量现状评价表**

污染物	年评价指标	区域浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	12	150	8.00	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	64	80	80.0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	36	70	51.43	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	80	150	53.33	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	46	75	61.33	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.0	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.25	达标

### 2、特征污染物补充监测

#### (1) 现状检测概况

根据项目的产污特点选取非甲烷总烃、总烃为特征污染物进行监测，本次评价委托广州佳境有限公司对项目区域环境空气质量现状进行了检测，检测日期为2021.11.4~2021.11.6，共监测3天，检测报告见附件10，检测点位、项目、频次及时间见表3.1-3。环境监测点位布设见附图9-1。

**表 3.1-3 特征污染物现状检测内容一览表**

序号	检测点位	具体位置	检测项目	监测频次
1#	小榄调压站	小榄调压站下风向广丰村	非甲烷总烃、 总烃	4次/天，3天
2#	古镇综合站	古镇综合站下风向 0.8km 苗圃处		

## (2) 检测结果

检测结果见表3.1-4。检测结果表明，项目区非甲烷总烃、总烃监测值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准限值（非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，总烃 $\leq 5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 3.1-4 环境空气检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
小榄调压站（小榄调压站下风向广丰村）	非甲烷总烃	2021.11.04	0.12~0.17	2	8.50	0	达标
		2021.11.05	0.11~0.18		9.00		
		2021.11.06	0.08~0.13		6.50		
	总烃	2021.11.04	1.63~1.69	5	33.80	0	达标
		2021.11.05	1.54~1.64		32.80		
		2021.11.06	1.50~1.55		31.00		
古镇综合站（古镇综合站下风向0.8km苗圃处）	非甲烷总烃	2021.11.04	0.59~0.78	2	39.00	0	达标
		2021.11.05	0.55~0.59		29.50		
		2021.11.06	0.49~0.57		28.50		
	总烃	2021.11.04	2.28~2.52	5	50.40	0	达标
		2021.11.05	2.20~2.24		44.80		
		2021.11.06	2.11~2.22		44.40		

备注：本次检测结果仅适用于本次采样样品。

### 三、水环境质量现状

本项目临近的河流包括石歧河、新开涌、磨刀门水道、拱北河和横琴河（鳧洲河），根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉（粤环〔2011〕14号文）的通知》和中山市水环境功能区划图，磨刀门水道执行Ⅱ类标准，拱北河执行Ⅲ类标准，石歧河、新开涌、横琴河（鳧洲河）执行Ⅳ类标准。

根据中山市生态环境局发布的《2020年水环境年报》，2020年磨刀门水道、东海水道水质均达到Ⅱ类标准，水质状况为优。石歧河水质类别为劣Ⅴ类，水质状况为重度污染，超标污染物为氨氮。

中山市水功能区划见附图10。

### 四、声环境质量现状

本评价对项目站址及输气管线沿线布设声环境质量现状监测点，共布设11个监测点，委托广州佳境有限公司进行检测，检测时间为2021.11.4~2021.11.5，共2天，检测报告见附件10，检测点位布设见附图9。检测结果见表3.1-5。

检测结果表明，项目周边声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准限值要求，项目所在地声环境质量现状良好。

**表 3.1-5 声环境质量现状检测结果** 单位：Leq[dB(A)]

序号	分类	监测点	昼间		夜间	
			2021.11.4	2021.11.5	2021.11.4	2021.11.5
1#	输气管线 (起点~终点)	合生帝景城	55	56	45	44
2#		福涌村	51	52	41	40
3#		寮后村	47	49	42	43
4#		六沙村	54	52	45	43
5#		广丰村	49	48	42	43
7#	小榄调压站 敏感点	九洲基社区	50	52	43	43
标准限值			60		50	

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

“中山市域天然气利用工程”整体项目已于2006年取得环评批复，该项目在实际建设中实施了分期建设，分为试验段，近期段，其中试验段已于2008年10月通过了竣工环境保护验收。本评价依据广东省环境保护厅《关于责成重新报批中山市域天然气利用工程（近期段）环境影响评价文件的函》（粤环审[2012]445号）对中山市域天然气利用工程（近期段）进行重新报批。因此与本项目有关的原有环境污染，主要说明试验段相关污染及生态情况，本评价根据广东省环境保护局《关于中山市域天然气利用工程（试验段）竣工环境保护验收意见的函》（粤环审[2008]434号）及《中山市域天然气利用工程（试验段）建设项目竣工环境保护验收调查报告》进行说明。

### 一、试验段基本情况

建设内容包括管道工程和站场，共建设输气管道18.20km，南朗综合门站1座，高中压调压站2座（中心城区、火炬开发区）。试验段工程于2007年3月建设，2007年9月建成。试验段建设内容见表3.2-1。

**表 3.2-1 试验段建设内容一览表**

序号	分类		建设内容
1	站场 工程	南朗综合门站	1座，占地 33033.3m <sup>2</sup> 。
2		高中压调压站	2座，其中中心城区站占地 2976m <sup>2</sup> ，火炬开发区占地 2100m <sup>2</sup> 。
3	输气管线		共建设输气管线 18.20km，设计压力为 4.2MPa，管道直径 D508mm，全线设阀井 5座。

试验段管线路由：从南朗门站位于为接出后穿越京珠高速并沿其西侧向北敷设，途径白企、徐屋、关塘新村、土溪至京珠高速与中山市南外环交接后分成两路：一路向西沿南外环南侧规划红线外20m敷设至中心城区站；另一路管线向北穿越京珠高速并沿其东侧敷设，途径宫花、六和、泗门、梨头咀至火炬开发区高中压调压站。试验段实际管线路由与原环评批复（粤环函[2006]1812号）的路由一致。

## 二、原有生态破坏及环境污染

### 1、生态环境影响调查

（1）本工程共征占地3.8hm<sup>2</sup>，所有征占地（永久占地和临时占地）均按有关土地管理办法的要求逐级上报，并经当地政府及土地主管部门批准，按要求给予了经济补偿，对临时占地及时进行复垦，最大限度地减少了对农业生产的影响。

（2）从现场调查情况看，管线穿越河流、冲沟、道路等外边坡防护工程效果较好，未发现滑坡、垮塌、坡面冲蚀等边坡失稳现象。通过穿越工程中护坡、护岸工程的实施，保证了边坡的稳定，并有效地避免了水土流失的发生和管线的裸露、破坏。

（3）本工程在工艺站场内进行了园林绿化，包括乔木和灌木，包括大黄椰子和榕树等，施工结束后对区域内植物物种多样性影响不大。从现场调查情况看，目前大部分绿化植物生长良好，取得了较好的防护及景观效果。

### 2、大气环境影响调查

从现场调查可知，建设单位能够加强管道系统的保养，使管道系统处于良好的工作状态，加强设备维护，可有效减少设备的检修次数，从而减少调压计量设备放散。定期进行清管、维护和检测，发现问题及时处理，避免管道爆管、穿孔和断裂而发生的天然气泄漏。总之，建设单位严格落实大气环保措施，减少了对居民和周围环境的影响。

监测结果表明，站场周围大气中非甲烷总烃满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。在正常生产情况下，本工程对周围大气环境影响不大。

### 3、水环境影响调查

现场调查可知，施工期间，本工程在穿越河流和鱼塘等采取了大量的工程防护措施，施工和运行中没有对水环境产生影响。对于生活污水和生产废水，建设单位设有储存池

作暂时存放，最终交由有资质的污水处理公司处理。

建设单位能够严格按照国家法律法规，落实环保措施，对水环境影响不大。

#### 4、声环境影响调查

现场调查可知，本工程在设备选型中尽可能选用了低噪声设备，并采取有效的隔声降噪措施，有效地防止了噪声污染。监测结果表明，各站场厂界噪声满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）和《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类标准要求，既满足了环评报告书及其批复的要求，又满足了国家最新标准的要求；同时站场规模小、远离居民聚集区，因此，本工程的噪声污染源对周围环境影响较小。

#### 5、固体废物环境影响调查

运营期更换过滤器、清管收球作业时产生一定量的废渣，其主要成份为粉尘和氧化铁粉末，量比较少，交由有相应资质的单位处理处置；设备维修时产生的废机油交由有相应资质的单位处理处置；CNG加气母站采用分子筛硅胶吸附脱水工艺，定期更换时产生一定量的废分子筛，主要为硅胶，交由供应商回收处理。

各站场常驻工作人员约12人，每人生活垃圾产生量以1.0kg/d计，全线生活垃圾总发生量为5t/d，由运行管理部门统一拉运、送至环卫部门指定地点。现场勘察时发现，站场生活垃圾均集中放置，站场内外比较清洁。

综上所述，中山市域天然气利用工程（试验段）严格采取了环评批复及报告书提出的环保措施，可以满足相关标准要求，对周围环境影响较小。

### 三、现存环保问题

根据调查，本项目现状无环保问题，建设过程中无环保投诉。

生态环境  
保护目  
标

#### 一、生态环境保护目标

##### （1）五桂山生态保护区

五桂山生态保护区规划范围包括五桂山、东区、南区、火炬区、南朗、三乡、板芙7个镇区，覆盖面积为197.44km<sup>2</sup>。功能为保障区域生态安全，以水源涵养、土壤保持、生物多样性3类主导生态调节功能为基础。划分为生态保护区（I）、生态恢复区（II）和生态经济区（III）三个类型，细分为10个生态功能分区。本项目仅涉及三级管控区。

本项目变更线路未进入五桂山生态保护区规划范围，从其北侧边界外通过，最近距离约10m；未变更线路段有430m位于五桂山生态保护区三级管控区内，该段输气管线是

沿南外环北侧铺设的，属于三级管控区内的边界处。

项目管线与五桂山生态保护区的位置关系见附图8-1。

## (2) 广东中山国家森林公园

广东中山国家森林公园于2017年12月经国家林业和草原局批准设计（林场许准(2017)1735号），批复总面积为1093.06hm<sup>2</sup>；功能定位为：生态保护功能、游憩游览功能和科普宣教功能；分为核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区。本项目仅涉及管理服务区中的一一树木园管理服务区，位于森林公园北部树木园入口区域，主要进行入口管理、餐饮、购物、娱乐、医疗救护服务中心、停车换乘、游客咨询、游客集散和引导、森林公园科普宣教展示等。

广东中山国家森林公园位于五桂山生态保护区内西北角，根据《关于五桂山生态保护规划（修编）》的成果公告，五桂山生态保护区规划范围已调整与广东中山国家森林公园管理线一致。

本项目变更线路未进入广东中山国家森林公园管理线范围，从其西北侧边界外通过，最近距离约10m；未变更线路段未进入广东中山国家森林公园管理线范围。

项目管线与广东中山国家森林公园的位置关系见附图8-2。

生态环境保护目标情况见表3.3-1。

**表 3.3-1 项目生态环境保护目标情况**

序号	名称	与建设项目的地理位置关系		规模	主要保护对象	涉及的功能分区
1	五桂山生态保护区	未变更段线路	430m 管线从敏感区三级管控区边界处通过	保护区包括五桂山、东区、南区、火炬区、南朗、三乡、板芙 7 个镇区，覆盖面积为 197.44km <sup>2</sup> 。	区域生态安全，水源涵养、土壤保持、生物多样性	分为一、二、三级管控区，本项目仅涉及三级管控区
		变更段线路	不涉及生态敏感区			
		古镇综合站、小榄调压站	不涉及			
2	广东中山国家森林公园	未变更段线路	不涉及	森林公园总面积为 1093.06hm <sup>2</sup> ，功能定位为：生态保护功能、游憩游览功能和科普宣教功能。	提供管理服务、旅游接待和集散点	分为核心景观区、一般游憩区、管理服务区和生态保育区，本项目仅涉及管理服务区。
		变更段线路	从其西北侧边界外通过，最近距离约 10m			
		古镇综合站、小榄调压站	不涉及			

## 二、环境空气保护目标

本项目运营期仅排放少量放空气体，无稳定大气污染物排放，根据《建设项目环境

影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》及《环境影响评价技术导则 大气环境》相关规定，本项目不设置大气评价范围，因此本项目无大气环境敏感目标。

### 三、地表水环境保护目标

项目施工期穿越大中型河流、连片鱼塘均采用定向钻穿越，穿越小型河流、鱼塘、沟渠等采用大开挖方式穿越，施工期废水不会排入河流。

项目运营期涉及的地表水环境保护目标主要为管线穿越的全禄水厂饮用水水源保护区，本项目输气管线沿古神公路敷设时有2段管道位于全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域范围内，不涉及水域保护区。输气管线与该饮用水水源保护区的位置关系见专题图1.3-1~专题图1.3-3。饮用水水源地敏感目标具体情况见表3.3-2，穿越大中型河流地表水环境保护目标见表3.3-3。

**表 3.3-2 饮用水水源地环境保护目标情况**

序号	名称	与建设项目的地理位置关系		规模	主要保护对象	涉及的功能分区	
1	全禄水厂饮用水水源保护区	未变更段线路	不涉及地表水敏感区		一级保护区面积为1.10km <sup>2</sup> ，二级保护区面积为8.86km <sup>2</sup> 。	饮用水安全	二级保护区陆域
		变更段线路	全禄水厂取水口处	穿越长度为874.00m，距二级保护区边界最远距离为33m			
			拱北河大桥南侧	穿越长度为895.22m，距二级保护区边界最远距离为45m			
		古镇综合站、小榄调压站	不涉及地表水敏感区				

**表 3.3-3 管线穿越大中型河流地表水环境保护目标情况**

序号	名称	与建设项目的地理位置关系	穿越长度（m）	主要保护对象	水环境功能分区
1	石歧河	定向钻从河床下穿越	471.00	河道水质、水生生态环境	IV类
2	新开涌	定向钻从河床下穿越	878.31		IV类
3	拱北河	定向钻从河床下穿越	511.90		III类
4	横琴河	定向钻从河床下穿越	410.00		IV类

### 四、噪声环境敏感目标

本项目运营期噪声主要产生于各工艺站场，输气线路运营期不产生噪声，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》及《环境影响评价技术导则 声环境》

相关规定，本项目噪声评价范围确定为各工艺站场外周边50m，输气管线两侧50m。

古镇综合站厂界50m范围内没有噪声敏感点分布，古镇门站周边环境见图3.3-1，小榄调压站周边环境及环境保护目标分布情况见图3.3-2；输气管线主要沿道路铺设，管线两侧50m范围内噪声敏感点分布见图3.3-3。项目噪声敏感点情况见表3.3-4。

**表 3.3-4 项目声环境保护目标情况**

分类	序号	敏感点	与本项目 位置关系	保护对象	
				规模	类型
古镇综合站	/	/	/	/	/
小榄调压站	1	九洲基社区	E 20	约 8 户，30 人	村庄
输气线路	1	远洋城·天骄	N 20	约 320 户，1000 人	住宅
	2	三溪村	N 15	约 6 户，20 人	村庄
	3	华侨中学	N 30	约 8000 人	学校
	4	远洋城·美域	N 5	约 250 户，800 人	住宅
	5	中山市公安局法医鉴定中心	N 20	/	办公
	6	中山市残联	N 15	/	办公
	7	槎桥村	N 15	约 21 户，70 人	村庄
	8	合生帝·景城	E 15	约 90 户，300 人	住宅
	9	中山市启航技工学校	S 40	约 2400 人	学校
	10	良都小学	N 20	约 700 人	学校
	11	福涌村	N 5	约 30 户，100 人	村庄
	12	寮后村	N 20	约 8 户，30 人	村庄
		寮后村	定向钻山下穿越	约 10 户，40 人	村庄
	13	六沙村	N 15	约 30 户，100 人	村庄
14	广丰村	S 5	约 10 户，50 人	村庄	



图 3.3-1 古镇综合站声环境保护目标图



图 3.3-2 小榄调压站声环境保护目标图



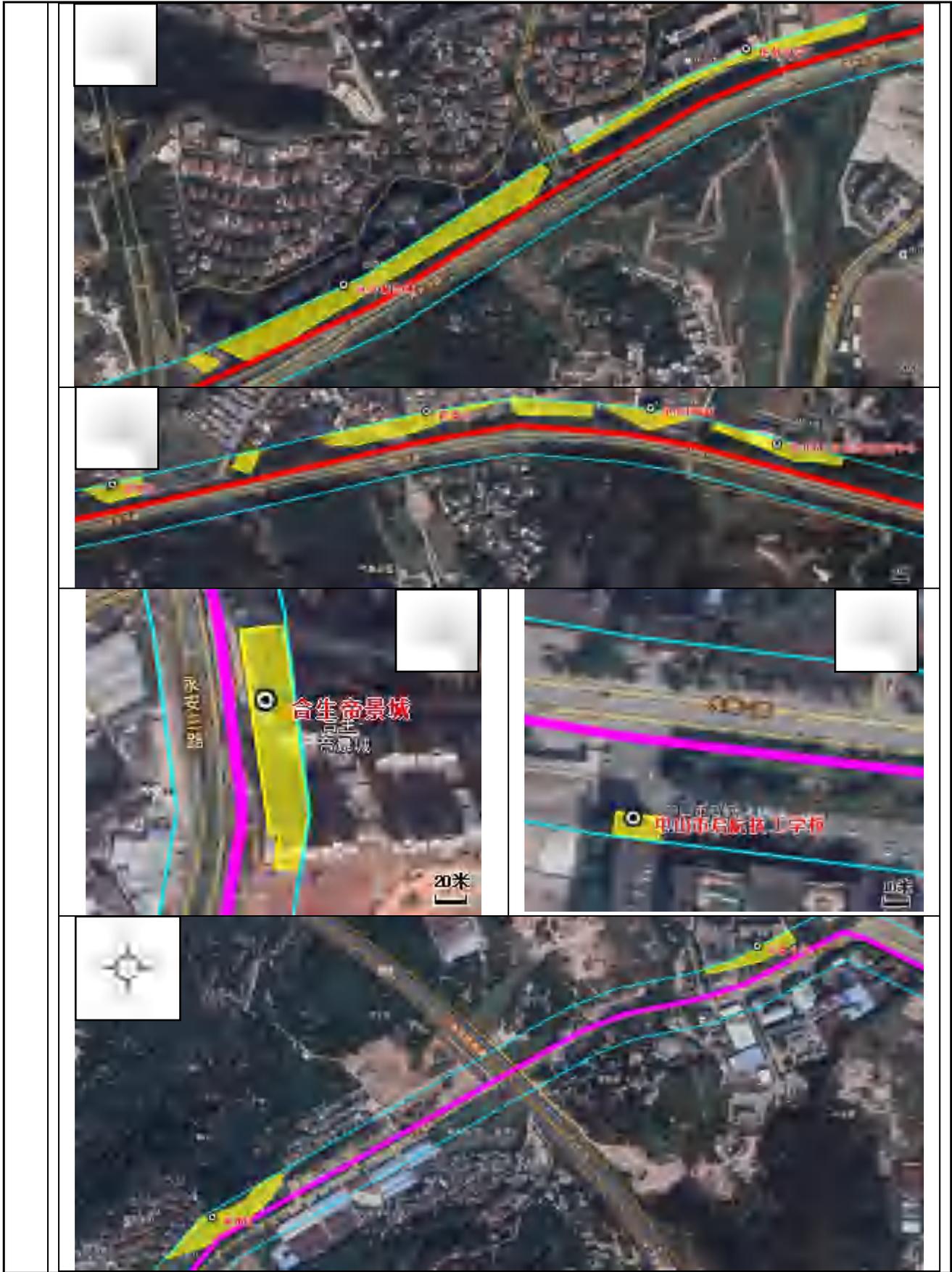




图 3.3-3 输气管线两侧 50m 范围内声环境保护目标图

评价标准

### 一、环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

根据《中山市人民政府关于印发中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）的通知（中府函〔2020〕196号）》，本项目所在地区属二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。

非甲烷总烃、总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准限值（非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，总烃 $\leq 5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。标准限值见表3.4-1。

表 3.4-1 环境空气质量标准

单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

污染物	浓度限值			执行标准
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
PM <sub>10</sub>	70	150	——	《环境空气质量标准》 二级标准(GB3095-2012) 及修改单
TSP	200	300	——	
PM <sub>2.5</sub>	35	75	——	
SO <sub>2</sub>	60	150	500	
NO <sub>2</sub>	40	80	200	
CO	——	4mg/m <sup>3</sup>	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	——	160 (日最大 8 小时平均)	200	
非甲烷总烃	——	——	2.0	
总烃	——	——	5.0	

## 2、地表水环境质量标准

本项目临近的河流包括石歧河、新开涌、磨刀门水道、拱北河和横琴河（鳧洲河），根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉（粤环〔2011〕14号文）的通知》和中山市水环境功能区划图，磨刀门水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，拱北河执行III类标准，石歧河、新开涌、横琴河（鳧洲河）执行IV类标准。

地表水环境质量标准见表3.4-2。

表 3.4-2 地表水环境质量标准(GB3838-2002) (部分) (mg/L)

项目	I类	II类	III类	IV类
水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 $\leq 1$ ；周平均最大温降 $\leq 2$			
pH	6—9			
溶解氧 $\geq$	7.5	6	5	3
高锰酸盐指数 $\leq$	2	4	6	10
COD $\leq$	15	15	20	30
BOD <sub>5</sub> $\leq$	3	3	4	6
氨氮 $\leq$	0.15	0.5	1.0	1.5
总磷(以 P 计) $\leq$	0.02	0.1	0.2	0.3
石油类 $\leq$	0.05	0.05	0.05	0.5
铜 $\leq$	0.01	1.0	1.0	1.0
挥发酚 $\leq$	0.002	0.002	0.005	0.01
硫化物 $\leq$	0.05	0.1	0.2	0.5
SS $\leq$	150			

## 3、声环境质量标准

项目管线除经过寮后山（寮后村后面的山）部分外，均沿交通干线铺设，根据《中

山市声环境功能区划方案》，项目管线沿交通干线（南外环路、永安路、先施路、渡兴西路、兴福路、古神公路、环镇南路）铺设段均属于4a类声环境功能区，其余输气管线沿线及古镇综合站、小榄调压站均属于2类声环境功能区。项目区声环境功能区划见附图11。项目声环境质量执行相应的2类、4a类标准，具体见表3.4-3。

**表 3.4-3 项目声环境质量标准 单位: dB(A)**

项目		执行标准类别	标准限值	
			昼间	夜间
输气线路	寮后村段/	2类	60	50
	沿交通干线铺设段	4a类	55	70
古镇综合站、小榄调压站		2类	60	50

## 二、污染物排放标准

### 1、大气污染物

本项目大气污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，标准限值见表3.4-4。

**表 3.4-4 大气污染物排放限值**

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

### 2、水污染物排放标准

站场工程所在区域尚未配套市政污水管网，因此项目产生的生产废水和生活污水均委托有资质单位拉运处理，不直接外排。

### 3、噪声排放标准

(1) 项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中施工场界排放标准限值，见表3.4-5。

**表 3.4-5 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 (dB (A))**

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期古镇综合站、小榄调压站噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3.4-6 环境噪声排放标准

单位: dB (A)

项目	执行标准类别	标准限值		执行标准
		昼间	夜间	
古镇综合站、小榄调压站	2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

**4、固体废物排放标准**

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及2013修改单内容。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及2013修改单内容。

项目运营期排放的大气污染物主要为放散天然气, 废水委托有资质单位外运处理, 因此本项目不设置污染物排放总量控制指标。

其他

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目于2008年10月开工，2019年12月投产运行，经过多年的生态恢复，项目周边已经无任何施工痕迹，施工期环境影响分析主要是根据建设单位提供的资料及现场调查结果进行回顾性评价。</p> <p><b>一、对全禄水厂饮用水水源保护区、五桂山生态保护区的影响分析</b></p> <p><b>1、对全禄水厂饮用水水源保护区的影响分析</b></p> <p>本项目共有2段1769.22m输气管线位于全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域范围内，不涉及保护区水域，距水域最近距离约87m；管线在水源保护区内的穿越方式包括大开挖、顶管2种，其中大开挖段穿越管线长度为1735.22m，顶管段穿越管线长度为34m。</p> <p>输气管线在全禄水厂取水口处穿越长度为874m，全部采用大开挖方式穿越，管线铺设于古神公路西侧绿化带区域；在拱北河大桥南侧处，除横穿古神公路采用顶管穿越外，其余全部采用大开挖方式穿越，顶管穿越长度为34m，大开挖穿越长度为861.22m，以顶管穿越处为界，输气管线分别位于古神公路西侧、东侧绿化带区域。</p> <p>项目输气管线穿越全禄水厂饮用水水源地施工期环境影响分析详见项目《选址唯一性和环境可行性专题报告》。</p> <p>根据该专题报告，项目施工期采取了合理的污染防治措施，有效控制了施工期对水源保护区的影响，对水源保护区造成的环境影响较小。</p> <p>综上所述，输气管线建设不属于饮用水水源二级保护区内的禁止事项，符合水源保护区相关法律法规的要求；位于全禄水厂饮用水水源保护区内的管线较短，施工期工艺简单，施工周期短，在采取相应的环保措施后，项目管线工程建设对全禄水厂饮用水水源保护区影响较小。</p> <p><b>2、对五桂山生态保护区的环境影响分析</b></p> <p>本项目变更线路段未进入五桂山生态保护区，从五桂山生态保护区北侧边界外通过；未变更线路段有430m位于五桂山生态保护区三级管控区边界处，该处输气管道是沿南外环北侧人行道铺设的，根据《关于〈中山市五桂山生态保护规划（修编）〉的成果公告》，输气管线铺设不属于三级管控区内禁止从事</p>
-------------	--

的活动，因此项目建设符合三级管控区的管控要求。

该段管线采用大开挖方式施工，施工过程中无废水产生，造成的影响主要为临时占用交通运输用地、产生施工扬尘、施工噪声及施工固废，施工过程中通过严格控制施工作业带，有效控制了临时占地面积，施工结束后及时恢复为原占地类型；通过洒水降尘、易产尘面苫盖、加强施工管理等措施，有效控制了扬尘影响；通过采取施工围挡、选用低噪声设备、加强施工管理等措施，有效控制了施工噪声造成的影响；施工过程中管道开挖产生的土石方基本平衡，没有产生弃渣，产生的生活垃圾专门收集并交环卫部门统一清运，管线铺设完成后、退场前承包商清洁了场地，施工产生的废弃物均未留在、埋置或抛弃在施工现场的任何地方。

综上所述，项目建设符合五桂山生态保护区三级管控区管控要求，位于五桂山生态保护区内的管线较短，且沿市政道路铺设，施工期工艺简单，施工周期短，在采取相应的环保措施后，施工期造成的影响较小，项目管线工程建设对五桂山生态保护区的生态安全、生态调节功能影响较小。

## 二、生态环境影响分析

### 1、对土地利用的影响分析

本工程总占地面积为84.83hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积为2.23hm<sup>2</sup>，临时占地面积为82.60hm<sup>2</sup>。永久占地包括站场及阀室占地；施工人员住宿、就餐就近依托附近村镇，不设置单独的施工营地，因此项目临时占地主要为管线铺设大开挖、定向钻及顶管施工场地占地，施工作业带宽度一般为20m，定向钻入土工作场所占地60m×30m，出土工作点占地30m×30m，顶管入土点施工占地7m×7m，出土点施工占地5m×5m。项目占地情况见表4.1-1。

表 4.1-1 项目占地情况表

序号	项目	永久占地	临时占地
1	古镇综合站	2.00	/
2	小榄调压站	0.20	/
3	6座阀室	0.03	/
4	大开挖	/	78.98
5	定向钻	/	2.97
6	顶管	/	0.66
小计		2.23	82.60
合计		84.83	

永久占地面积较小，主要为站场工程占地，占地类型属于市政公共设施用地，项目已取得土地文件，永久占地符合区域用地要求。

临时占地主要为交通运输用地，其次占用有少量的鱼塘、苗圃、荔枝园林用地，管线施工中采用了定向钻、顶管施工，严格控制施工作业带，减少了土地的占用量，管线尽量沿道路铺设，保护了耕地，项目建设占地相对于区域土地总面积较小，且施工结束后对临时占地均进行了恢复，根据现场踏勘，临时占地已看不出施工迹象，恢复良好，因此项目建设对区域土地利用影响较小。

## **2、对植被的影响分析**

项目施工对植被的影响主要为开挖工程对地表的破坏，施工机械及人工人员对施工场地植被的碾压。项目主要沿道路敷设，因此沿线植被主要为行道树、果园等人工种植植被和少量的河滩地植物，均不属于特有或珍惜物种，项目施工期严格控制施工范围，破坏的植物量较小，在施工结束后及时进行了恢复，根据现场踏勘情况，施工区域植被恢复良好。因此项目施工对区域植被系统影响较小。

## **3、对野生动物的影响分析**

对野生动物的影响主要包括对水生生物和对陆生生物的影响。项目区陆生动物主要为爬行类、两栖类、鼠类以及常见鸟类；水生动物主要为鱼类、甲壳类和多种贝类。项目所在区域以居住区和农田区为主，人为活动较为频繁，受人类经济活动的影响，区内无大型及较珍贵的野生动物分布。

### **(1) 对陆生动物的影响**

工程施工对陆生动物造成的影响主要表现在两方面：①工程基础开挖、管线铺设和施工人员施工等人为干扰因素，如果处理不当，可能会影响野生动物的栖息空间和生存环境；②施工干扰可能会使野生动物受到惊扰，被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域，并可能会对水生生物造成轻微干扰。但由于项目分段施工，每段工程施工时间短、施工点分散、施工人员少等原因，施工对动物的影响范围小，影响时间短。同时由于野生动物栖息环境和活动范围较大，食性广泛，且有较强迁移能力，只要加强施工管理、杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。

### **(2) 对水生动物的影响**

项目采用定向钻穿越大中型河流，采用顶管或大开挖方式穿越小型河流。

采用定向钻、顶管施工时，定向钻、顶管从河床下穿过，不接触水体，不会破坏河床，不会影响河流的生态环境；施工过程中产生的钻井泥浆重复利用，钻井岩屑回填管沟，不会排向河流，不会造成水质污染；采用大开挖法穿越小型河流时，施工作业时，首先在河床一侧开挖导流渠，再开挖河床管沟，施工结束后再回填导流渠，将河水重新引入河道，由于管道工程分段施工，各段施工时间较短，因此项目施工对水生动物影响较小。现场踏勘过程中没有发现由于施工而造成的水生生态环境破坏的地方，施工对水生动物的多样性和生物量影响不大，对鱼类养殖业也没有明显的影响。

### **(3) 对鱼类养殖业的影响**

项目采用定向钻穿越连片鱼塘，采用大开挖方式穿越小型鱼塘。

根据前文项目施工对水生动物的影响，采用定向钻施工时，管线从河床下通过，施工废物综合利用不会排向鱼塘，不会造成鱼塘水质污染，对鱼类养殖业造成的影响较小。

采用大开挖法施工时，施工前将养殖的鱼类捕捞至其他鱼塘后抽调鱼塘的水，施工结束后再抽调回养殖水进行养殖，因此采用大开挖法施工时，会对养殖业产生一定的影响，但由于管线工程分段施工，每段施工期较短，因此造成的影响不大。

## **三、水环境影响分析**

施工人员住宿、就餐就近依托附近村镇，不设置单独的施工营地，施工人员产生的生活污水依托其租赁设施的废水处理系统处理。因此项目施工期产生的废水主要为施工生产废水。

### **1、施工废水环境影响分析**

施工生产废水主要产生于站场工程地基养护及运输车辆冲洗等，废水中主要污染物为SS，采用临时沉淀池澄清处理后用于施工场地、道路洒水降尘。沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理。施工生产废水不外排，不会对环境产生影响。

### **2、试压废水环境影响分析**

管道试压采用清水，试压排水分段循环使用，减少了试压废水排放量；试

压废水中只含有少量悬浮物，经沉淀后排放。

### 3、穿越河流影响分析

项目穿越大型河流采用定向钻法，穿越小型河流段采用大开挖方式法。

定向钻施工时，定向钻从河床下穿过，不接触水体，不会破坏河床，不会影响河流的生态环境；定向钻施工过程中设置钻屑沉淀池和泥浆收集池，钻屑沉淀池和泥浆收集池都进行了防渗处理，未发生泥浆泄漏情况，钻井泥浆重复利用，施工结束后废弃泥浆固化后用于建筑材料，钻井岩屑回填管沟，不会排向河流，不会造成水质污染；采用大开挖法穿越小型河流时，首先在河床一侧开挖导流渠，再开挖河床管沟，施工结束后将河水重新引入河道，再回填导流渠，由于管道工程分段施工，各段施工时间较短，因此项目施工对河流影响较小。

### 四、大气环境影响分析

施工期对环境空气造成影响的主要为施工扬尘及燃油废气。

施工扬尘主要产生于场地平整、土建施工阶段，来源于土方工程及建筑材料的装卸、堆放，项目在施工过程中采取了设置施工围挡、洒水降尘、临时堆土及建筑材料苫盖等措施降低施工扬尘产生量，项目管线工程分段施工，对大气环境产生的影响是局部的、短期的，采取措施后造成的影响较小。施工期造成的大气环境影响随着施工已经结束已经消失。

燃油废气主要为施工机械、运输车辆排放的废气，污染物主要为CO、THC、NO<sub>x</sub>等气体，均为无组织排放，分散在站区及管线沿线。项目施工时运输车辆、施工机械使用符合要求的油料、保持良好的运行状况，污染物排放量有限，且本项目施工区域较分散，扩散条件较好，因此燃油废气对周围环境造成的影响较小。

### 五、声环境影响分析

项目施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、运输车辆造成的。

将各种施工机械近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表4.1-2。

**表 4.1-2 主要施工机械在不同距离处的噪声值估算**

机械名称	离施工点不同距离的噪声值(dB(A))				
	10m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	86	72	66	62	60
吊管机	82	68	62	58	56
电焊机	79	65	59	55	53
定向钻机	84	70	64	60	58
推土机	84	70	64	60	58
切割机	89	75	69	65	63

由上表可以看出，昼间主要机械在150m以外均不超过建筑施工场界噪声限值（昼间70dB（A）），而在夜间的超标（夜间55dB（A））距离要大于200m。项目200m范围内分布有敏感点，施工过程中会对敏感点产生不同程度的噪声影响。本项目施工期夜间不进行施工，因此夜间对敏感点无影响，但是昼间对敏感点有一定影响，该影响具有局部性、短期性，且将随着施工结束而消失，施工期施工单位通过采用低噪声设备、加强施工管理等措施降低施工噪声对敏感点及区域声环境造成的影响。该项目已经建成，施工噪声影响已经随着施工结束而消失。

## 六、固体废物环境影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为管沟开挖产生的土石方、定向钻及顶管施工产生的泥浆和钻屑、废弃建材、施工人员生活垃圾。

本项目为城市燃气工程建设，除寮后村段外，项目所在区域地势较平坦，施工期管沟开挖产生的土石方基本平衡，不会产生弃土；定向钻、顶管施工产生的钻井泥浆重复利用，施工结束后废弃泥浆经固化后用于建筑材料，定向钻钻井岩屑回填管沟；建筑固体废物分类收集，分类存放，对可以回收利用部分进行了回收利用，剩余的废料运送至填埋场处置；施工人员产生的生活垃圾收集后交环卫部门统一清运；施工完成后，退场前承包商对施工场地进行了清理。综上所述，项目对施工期产生的固体废物均进行了合理处置，造成的环境影响较小。

## 一、对全禄水厂饮用水水源保护区、五桂山生态保护区的影响分析

### 1、对全禄水厂饮用水水源保护区的影响分析

项目有2段共1769.22m管道位于全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域内，项目运营期对全禄水厂饮用水水源保护区的环境影响分析详见项目《选址唯一性和环境可行性专题报告》。

根据该专题报告，运营期管道系统密闭运行，正常工况、事故状态下均不会对水源保护区水质造成不利影响，建设单位通过采取加强环境管理、做好环境应急预案等措施，降低了事故发生的频率，采取上述措施后，本项目运营期对水源保护区造成的环境影响较小。

### 2、对五桂山生态保护区的环境影响分析

项目有430.00m输气管线位于五桂山生态保护区三级管控区边界处，正常工况下，管线密闭运行，不会排放任何污染物；非正常工况下，如发生天然气泄漏或火灾事故，可及时关闭管段两端阀门，使得管线中残留的天然气逸散，由于天然气密度比空气小，放散的天然气会很快向上空扩散，不会在地面形成持续性影响，五桂山区域环境空气影响较小，对五桂山生态保护区的生态安全、生态调节功能影响较小。

## 二、生态环境影响分析

站场工程占地属于市政公共设施用地，站场内均进行了园林绿化，绿化植物包括乔木和灌木，主要为大黄椰子和榕树等；输气线路呈带状分布，除管道中心线两侧5m范围内不种植深根植物外，其余临时占地均恢复为原占地类型，同时对破坏的深根植物在附近区域恢复，在总量上可以得到补偿；管线运营期对水生生物和养殖业基本不产生影响。

综上所述，项目运营期内不会产生占地、破坏生物量及其生存环境等生态环境影响，随着站区绿化植物及输气线路沿线植被的恢复，项目区域生态环境状况可以恢复到项目实施前的水平。

## 三、水环境影响分析

### 1、废水环境影响分析

管线工程运营期不产生废水，因此项目运营期产生废水主要为古镇综合

站、小榄调压站产生的生活污水，此外古镇综合站、小榄调压站管道清管废渣会排入工艺污水池。

古镇综合站劳动定员23人，生活污水产生量约787m<sup>3</sup>/a，厨房废水经隔油池处理后排入化粪池，其他生活污水直接排入化粪池，由于项目区市政污水管网尚未建成，因此建设单位委托中山市北部昌城环境工程有限公司对化粪池污水进行清运处理，委托协议见附件12。

小榄调压站只设门卫值守，生活污水产生量较小，约34m<sup>3</sup>/a，经化粪池处理后排入市政污水管网。

古镇综合站、小榄调压站管道排放的清管废渣排入站区设置的工艺污水池内，废水中主要污染物为SS、铁锈，经沉淀处理后的废水可用于站区绿化，沉淀后产生的清管废渣交有资质单位处理。

## 2、对河流、鱼塘的环境影响

项目管线采用位于河流及鱼塘河床之下，正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，因此运营过程中无生态及废气、废水、废渣、噪声污染物排放，对河流、鱼塘不会造成影响。

如发生天然气泄漏或火灾事故，建设单位会及时关闭管段两端阀门，由于天然气中的甲烷等烷烃类物质难溶于水，且天然气的密度比空气小，泄漏时会很快向上空扩散，不会在地面形成持续性影响，甲烷浓度很快会下降至安全水平。根据《〈天然气泄漏燃烧对水源地水质影响研究〉鉴定意见》（附件11），天然气泄漏后从水底逸出水面时间短，对水体水质不会产生影响，对河流、鱼塘不会造成影响。项目运营过程中严格落实各项管理措施，可以有效避免事故发生。

## 四、大气环境影响分析

本项目站场工程主要是对长输管线接受的天然气进行调压、计量和输送，古镇综合站、小榄调压站设备及输气管线均密闭运行，无废气排放。

在工艺设备及调压计量装置检修、更换滤芯及设备超压事故状态等非正常工况下，会有放散天然气，通过放空管放散，放散量较小（1700~4300m<sup>3</sup>），由于天然气的密度比空气小，放散的天然气会很快向上空扩散，不会在地面形成持续性影响，甲烷浓度很快会下降至安全水平。

此外，根据对站场下风向的大气环境质量现状监测结果，项目区非甲烷总烃、总烃监测值均满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准限值（非甲烷总烃 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，总烃 $\leq 5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，项目运营期放散的天然气对周围环境空气质量影响较小。

### 五、声环境影响分析

管线运营期不产生噪声污染，因此项目运营期产生的噪声主要来自站场工程更换滤芯时的放空噪声、压缩机噪声及高压高速气流在流过减压阀时产生的噪声。

天然气放空频率较小（每年1~2次）、时间短（每次约2分钟），影响范围有限；压缩机噪声及高压高速气流在流经减压阀时也会产生噪声，但其影响范围主要在站场内部。

本评价于2021年11月4日~11月5日，对站场工程厂界噪声及敏感点声环境质量现状进行了检测（附件10），检测点位布设见附图9。站场工程厂界噪声检测结果见表4.2-1，敏感点声环境质量现状检测结果见表4.2-2。

**表 4.2-1 站场工程厂界噪声检测结果 单位：Leq[dB(A)]**

序号	分类	监测点	昼间		夜间	
			2021.11.4	2021.11.5	2021.11.4	2021.11.5
6#	小榄调压站	北侧厂界外 1m	59	58	49	47
8#	古镇综合站	东北侧厂界外 1m	42	43	39	41
9#		东南侧厂界外 1m	43	44	41	42
10#		西南侧厂界外 1m	53	54	46	47
11#		西北侧厂界外 1m	48	48	44	46
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准限值			60		50	

**表 4.2-2 站场工程敏感点声环境质量现状检测结果 单位：Leq[dB(A)]**

序号	分类	监测点	昼间		夜间	
			2021.11.4	2021.11.5	2021.11.4	2021.11.5
7#	小榄调压站敏感点	九洲基社区	50.4	51.6	43.3	42.8
《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准限值			60		50	

检测结果表明，小榄调压站、古镇综合站厂界噪声可以满足《工业企业厂

	<p>界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值；小榄调压站敏感点——九洲基社区环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准限值。项目运营期对区域声环境造成的环境影响较小。</p> <p><b>六、固体废物环境影响分析</b></p> <p>项目运营期产生的固体废物主要为更换过滤器、清管收球作业时产生的废渣，其主要成份为粉尘和氧化铁粉末，量比较少，交由有相应资质的单位处理处置；此外站场工程运营过程中会产生一定量的生活垃圾，生活垃圾在站区内收集后，统一交由环卫部门处理。项目运营期产生的固体废物均得到了合理处置，对周边环境的影响不大。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目不占用基本农田，除部分管线涉及五桂山生态保护区、全禄水厂饮用水水源二级保护区（陆域）、居民区，小榄调压站涉及居民区外，本项目不涉及其他环境敏感点。</p> <p><b>1、未变更工程选址、选线合理性分析</b></p> <p>由项目专题报告可知，根据《广东省中山市域天然气利用规划(2006-2020)》及项目实施时的区域现状，本项目输气管线路由具有唯一性。</p> <p>项目输气管道起点为城区调压站预留接口，该预留接口位于南外环，南外环南侧为五桂山生态保护区，功能为保障区域生态安全，属于中山市“三线一单”中的优先保护区，因此线路不能再向南布设；而南外环北侧为居民区，从施工及管道安全等方面考虑，均不利于管道布设。受依托工程（南外环）限制，项目未变更线路段有430m的管线位于五桂山生态保护区，根据《关于〈中山市五桂山生态保护规划（修编）〉的成果公告》，输气管线铺设不属于三级管控区内禁止从事的活动，因此项目建设符合三级管控区的管控要求，在采取相应的环保措施后，项目管线施工期及运营期对五桂山生态保护区造成的影响较小。</p> <p>古镇综合站位于中山市古镇镇同兴南路西侧，站址西侧为中山市古镇燃气有限公司，东、南、北侧均为苗圃，站场已取得土地文件，符合规划要求；站址周边无环境敏感点，在采取相应的环保措施后，施工期、运营期对周边环境造成的影响均较小。</p> <p>综上所述，未变更工程选址、选线环境合理。</p>

## 2、变更工程选址、选线合理性分析

由于依托的广珠高速西线、新岐江公路推迟建设，使得部分输气管线及小榄调压站无法按环评批复路由、位置实施，需要改变管线路由及小榄调压站位置，变更后的输气线路已取得沿线城镇的规划许可证，变更后的的小榄调压站已取得土地文件。

由项目专题报告可知，根据《广东省中山市域天然气利用规划(2006-2020)》及项目实施时的区域现状，本项目输气管线路由具有唯一性，受输气管线路由唯一性及水源保护区范围等因素限制，本项目输气管道无法避让饮用水水源保护区。

受规划及用地限制，虽然变更后的线路路由经过了饮用水水源二级保护区陆域，但输气管线建设不属于饮用水水源二级保护区内的禁止事项，输气管线建设符合水源保护区相关法律法规要求；位于保护区内的管线较短，施工周期短，施工期采取了合理的施工工艺且制定了完善的环保措施，施工对全禄水厂饮用水水源保护区影响较小；运营期正常工况下，由于管线是全封闭系统，不会对保护区造成不利影响，非正常工况下，如发生天然气泄漏或火灾事故，通过及时关闭管段两端阀门，使得管线中残留的天然气逸散，由于天然气难溶于水、密度比空气小，逸散的天然气会很快向上空扩散，不会对保护区水体水质产生影响。

变更后的小榄调压站位于中山市小榄镇，站址东侧隔北部排水渠为九洲基社区，南侧隔北部排水渠为苗圃，西侧为港华燃气中山小榄高中压调压站，北侧为一个仓储笼堆场，周边环境敏感点较少，在采取相应的环保措施后，施工期、运营期对周边环境造成的影响均较小。

综上所述，变更工程选址、选线环境合理。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>本次环评期间，项目施工期已经结束，施工现场完全已无施工痕迹，本评价对项目施工期已采取的防治措施进行描述，具体如下。</p> <p><b>一、全禄水厂饮用水水源保护区、五桂山生态保护区环保措施</b></p> <p>全禄水厂饮用水水源保护区内已采取的环境保护措施详见专题报告3.2章节。五桂山生态保护区采取的环保措施如下：</p> <p><b>1、已采取的环保措施</b></p> <p>（1）严格控制施工作业带范围，有效控制临时占地面积，施工结束后及时恢复为原占地类型，减少水土流失；</p> <p>（2）施工过程中采取洒水降尘措施，对易产生扬尘的土方、施工材料进行苫盖，加强施工期环境管理，降低施工扬尘影响；</p> <p>（3）施工过程中对施工区域进行围挡，选用低噪声设备，加强设备维修保养，加强施工期环境管理，控制了施工噪声造成的影响；</p> <p>（4）定向钻施工过程中按设计规范设置了泥浆收集池、钻屑沉淀池，并采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；产生的钻井泥浆重复利用，施工后剩余泥浆经固化后用于建筑材料，钻屑回填管沟；</p> <p>（5）顶管施工过程中按设计规范设置了泥浆收集池，并采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；产生的泥浆重复利用，施工后剩余泥浆经固化后用于建筑材料；</p> <p>（6）施工过程中管道开挖产生的土石方基本平衡，不会产生弃渣；产生的生活垃圾专门收集并交环卫部门统一清运；管线铺设完成后、退场前承包商清理场地。</p> <p>（7）禁止在保护区内设置施工营地，禁止向水体排放污染物。</p> <p>（8）对运输车辆进行篷布遮挡或密闭，减少洒落。车辆进出场地时用水将轮胎冲洗干净。</p> <p><b>2、现状情况</b></p> <p>本项目施工已结束，现状无任何施工污染物排放，无需补充措施，区域生态环境恢复良好，现状照片见图5.1-1。</p>
---------------------------------	--



五桂山生态保护区三级管控区内的输气管线现状  
(沿南外环北侧绿化带铺设)

**图 5.1-1 五桂山生态保护区、全禄水厂饮用水水源保护区输气管线沿线现状**

## 二、生态环境保护措施

### 1、已采取的环保措施

- (1) 站场工程的临时占地均设在永久占地范围内，不另设临时占地；
- (2) 穿越大中型河流、道路、连片鱼塘等尽量采用定向钻施工，穿越一般公路尽量采用顶管施工，减少临时占地；严格控制管道施工作业带宽度，减少临时占地，减少植被破坏；
- (3) 在苗圃、园林、道路绿化带等区域施工时，将表层土与深层土分别堆放、保存，回填时先回填深层土，再回填表层土，利于地表作物生长；
- (4) 施工避让鱼类产卵、回游期；禁止破坏动物巢穴、捕猎和有意骚扰野生动物；
- (5) 管道回填覆土时作适当压实，保持土壤的适当紧实度，管沟回填要略高于地表，防止遇雨塌陷；
- (6) 加强施工期环境管理，对施工人员进行环保培训，不在作业面范围以外的场地施工；
- (7) 施工结束后，尽量对临时占地及时恢复为原占地类型，管道两侧5m范围内不种植深根植物，对破坏的深根植物在附近恢复，在总体上得到补偿。

### 2、现状情况

施工期已经结束，施工区域生态恢复良好，无后续补充措施。现状照片见图5.1-2。

	
<p>古镇综合站</p>	<p>小榄调压站</p>
	
<p>线路起点 (城区调压站预留接口——南外环)</p>	<p>线路终点 (接入小榄调压站)</p>
	
	



输气线路沿线

图 5.1-2 项目区生态环境恢复情况照片

### 三、水污染防治措施

#### 1、已采取的环保措施

(1) 合理规划了施工进度，施工单位及时根据天气情况，制定施工计划，以使在暴雨前及时将填铺的松土压实，对临时堆土进行苫盖等，减缓暴雨冲刷影响；

(2) 穿越大中型河流、连片鱼塘时，采用定向钻穿越，减少对河流的影响；定向钻施工过程中设置钻屑沉淀池和泥浆收集池，并进行防渗处理，钻井泥浆重复利用，施工结束后废弃泥浆经固化后用于建筑材料，钻井岩屑回填管沟；泥浆沉淀池、钻屑沉淀池布置尽量远离河岸；

(3) 采用大开挖方式穿越小型河流、沟渠、鱼塘等时，施工作业时先在河床一侧开挖导流渠，然后再开挖河床管沟，为避免对汛期泄洪产生影响，施工时尽量避开了雨季，选择枯水期施工。

(4) 管道试压废水循环使用，经沉淀后用于附近植被浇灌或排放；

(5) 由于项目站场工程、管线工程均距城镇较近，施工人员就近租住在附

近的城镇，项目不设置单独的施工营地，施工人员产生的生活污水依托其租赁设施的废水处理系统处理。

## **2、现状情况**

本项目施工已经结束，现状无任何施工废水产生，无需补充措施。

## **四、大气污染防治措施**

### **1、已采取的环保措施**

(1) 进行土方作业时，洒水使作业面保持一定的湿度；施工场地内临时堆土区、裸露地面进行临时苫盖；

(2) 对运输土方、易产生扬尘的建筑材料的车辆进行苫盖，保证运输过程中不洒落；在施工场地进出口处冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；

(3) 及时清扫运输道路，减少运输扬尘产生量；运输路线避开了居民区、交通集中区等敏感区；

(4) 施工采用外购商品混凝土的方式，不在施工现场搅拌混凝土；

(5) 施工单位使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，以减少尾气排放。

(6) 加强施工管理，文明施工。

## **2、现状情况**

本项目施工已经结束，现状无任何施工粉尘及废气产生，无需补充措施。

## **五、声污染防治措施**

### **1、已采取的环保措施**

(1) 选用低噪声设备进行施工，同时注重施工机械保养，从源头降低噪声源；

(2) 合理布置施工区，使固定声源相对集中且远离居民区；

(3) 合理安排施工时间，在噪声敏感区施工时，夜间禁止施工，午休时间尽量不进行高噪声作业。

## **2、现状情况**

本项目施工已经结束，现状无任何施工器械，无需补充措施。

## **六、固体废物污染防治措施**

### **1、已采取的环保措施**

	<p>(1) 定向钻、顶管施工过程中产生的钻井泥浆重复利用，施工结束后废弃泥浆经固化后用于建筑材料，定向钻钻井岩屑用于回填管沟；</p> <p>(2) 生活垃圾分类收集，统一交环卫部门处理；建筑固体废物分类收集，分类存放，对可以回收利用部分进行回收利用，剩余的废料运送至填埋场处置；</p> <p>(3) 车辆运输易散物料和废弃物时，进行了苫盖处理，未出线沿途洒落现象；运载土方的车辆在规定时间内按指定路段行驶；</p> <p>(4) 施工完成后，退场前承包商对施工场地进行清理。</p> <p><b>2、现状情况</b></p> <p>本项目施工已经结束，现状无任何施工固体废物产生，无需补充措施。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>一、五桂山生态保护区、全禄水厂饮用水水源保护区环境保护措施</b></p> <p>建设单位制定了《安全生产事故应急救援预案》，编制了突发环境事件应急预案，并于2018年11月在中山市环境保护局进行了备案。</p> <p>后续运营期对五桂山生态保护区、饮用水水源地应加强管理，增加巡检次数，防止泄漏等事故发生，一旦发生事故，积极采取应急措施，制止污染物扩散，同时通报相关单位及部门。</p> <p><b>二、生态环境保护措施</b></p> <p>项目运营期不会产生不利生态环境影响，运营期应注意管道中心线两侧5m范围内不种植深根植物。运营期加强管理，防止人为破坏生态环境。</p> <p><b>三、水环境污染防治措施</b></p> <p>(1) 古镇综合站、小榄调压站管道排放的清管废渣排入站区设置的工艺污水池内，废水中主要污染物为SS、铁锈，经沉淀处理后的废水可用于站区绿化，沉淀后产生的清管废渣交有资质单位处理；</p> <p>(2) 古镇综合站厨房废水经隔油池处理后排入化粪池，其他生活污水直接排入化粪池，委托中山市北部昌城环境工程有限公司对化粪池污水进行清运处理；废水运输过程中采用密闭性良好的运输车辆，避免运输过程中污水滴漏；</p> <p>(3) 小榄调压站无人值守，仅设1个门卫值班，生活污水产生量很小，经化粪池处理后排入市政污水管网。</p> <p><b>四、大气环境污染防治措施</b></p> <p>(1) 加强管理，定期检查管道截断阀、安全阀、放空系统等安全保护系统，</p>

加强管道系统的保养，使管道系统处理良好的工作状态，减少天然气放散量；

- (2) 管道清管采用不停气密闭流程，以减少清管作业时天然气的放散量；
- (3) 加强设备维护，减少设备检修次数，减少调压计量设备放散量；
- (4) 定期进行清管、维护和检测，发现问题及时处理，避免管道爆管、穿孔和断裂而发生的天然气泄漏。

#### **五、声污染防治措施**

(1) 站场设备选择低噪声设备，工艺管道设计尽量减少弯头、三通等管件，站场调压器加装消音装置；在满足工艺的前提下控制气流速度，降低站场气流噪声；

(2) 各接头处采用软材料连接，同时将天然气放空作业尽量安排在昼间、非休息时间进行。

(3) 采用高大乔木、密集灌木和草本层进行立体绿化，从空间上对厂区噪声进行隔离。

#### **六、固体废物污染防治措施**

(1) 更换过滤器、清管收球作业时产生的废渣，交由有相应资质的单位处理处置；

(2) 生活垃圾在站区内收集后，统一交由环卫部门处理。

#### **七、环境风险保护措施**

项目为城镇天然气管线项目，不需设置环境风险专题，为降低运营期环境风险，环评提出如下措施建议：

(1) 建立以计算机为核心的燃气管理信息系统；

(2) 严格监控天然气的气质，定期清管，排除管内污物，以减轻管道内腐蚀；

(3) 每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(4) 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，使危害影响范围减小到最低程度；

(5) 在水源地穿越点设置明显清晰、明确的标志，洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；

	<p>(6) 一旦发生地震，若出现管道破裂，系统将关闭截断阀，应及时组织人员进行抢修；若未发生管道破裂事故，应及时组织有关人员管道全线进行巡检。</p> <p>(7) 对管道附近的居民加强教育，普及天然气管道安全知识，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；</p> <p>(8) 按照规定进行定期演练。</p>																																					
其他	/																																					
环保投资	<p>本项目总投资为35783.8万元，环保投资为720万元，占总投资的2.0%，项目环保投资见表5.4-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.4-1 环保投资估算</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 60%;">设施名称</th> <th style="width: 20%;">环保投资 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>场地洒水，裸露地表、建筑材料苫盖、车辆密闭运输等扬尘防治措施</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>施工期车辆冲洗、临时沉淀池等水污染防治措施</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>定向钻、顶管泥浆收集池及钻屑沉淀池等环保措施</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾清理等固废处理措施</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>植被恢复、生态补偿</td> <td style="text-align: center;">280</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">运营期</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>古镇综合站隔油池、化粪池、工艺污水池</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>小榄调压站化粪池、工艺污水池</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>站区低噪声设备、减震、软连接等噪声污染防治措施</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>站区绿化</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">720</td> </tr> </tbody> </table>		序号	设施名称	环保投资 (万元)	施工期	1	场地洒水，裸露地表、建筑材料苫盖、车辆密闭运输等扬尘防治措施	80	2	施工期车辆冲洗、临时沉淀池等水污染防治措施	50	3	定向钻、顶管泥浆收集池及钻屑沉淀池等环保措施	110	4	生活垃圾、建筑垃圾清理等固废处理措施	30	5	植被恢复、生态补偿	280	运营期	1	古镇综合站隔油池、化粪池、工艺污水池	30	2	小榄调压站化粪池、工艺污水池	10	3	站区低噪声设备、减震、软连接等噪声污染防治措施	90	4	站区绿化	40	合计			720
	序号	设施名称	环保投资 (万元)																																			
施工期	1	场地洒水，裸露地表、建筑材料苫盖、车辆密闭运输等扬尘防治措施	80																																			
	2	施工期车辆冲洗、临时沉淀池等水污染防治措施	50																																			
	3	定向钻、顶管泥浆收集池及钻屑沉淀池等环保措施	110																																			
	4	生活垃圾、建筑垃圾清理等固废处理措施	30																																			
	5	植被恢复、生态补偿	280																																			
运营期	1	古镇综合站隔油池、化粪池、工艺污水池	30																																			
	2	小榄调压站化粪池、工艺污水池	10																																			
	3	站区低噪声设备、减震、软连接等噪声污染防治措施	90																																			
	4	站区绿化	40																																			
合计			720																																			

## 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	<p>(1) 站场工程的临时占地均设在永久占地范围内，不另设临时占地；</p> <p>(2) 穿越大中型河流、道路、连片鱼塘等尽量采用定向钻施工，穿越一般公路尽量采用顶管施工，减少临时占地；严格控制管道施工作业带宽度，减少临时占地，减少植被破坏；</p> <p>(3) 在苗圃、园林、道路绿化带等区域施工时，将表层土与深层土分别堆放、保存，回填时先回填深层土，再回填表层土，利于地表作物生长；</p> <p>(4) 施工避让鱼类产卵、回游期；禁止破坏动物巢穴、捕猎和有意骚扰野生动物；</p> <p>(5) 管道回填覆土时作适当压实，保持土壤的适当紧实度，管沟回填要略高于地表，防止遇雨塌陷；</p> <p>(6) 加强施工期环境管理，对施工人员进行环保培训，不在作业面范围以外的场地施工；</p> <p>(7) 施工结束后，尽量对临时占地及时恢复为原占地类型，管道两侧 5m 范围内不种植深根植物，对破坏的深根植物在附近恢复，在总体上得到补偿。</p>	环保措施实施到位，确保陆生生态环境恢复良好。	/	/
水生生态	不向水体排放污染物	是否向水体排放废水、固废等污染物	/	/
地表水环境	<p>(1) 合理规划了施工进度，施工单位及时根据天气情况，制定施工计划，以使在暴雨前及时将填铺的松土压实，对临时堆土进行苫盖等，减缓暴雨冲刷影响；</p> <p>(2) 穿越大中型河流、连片鱼塘时，采用定向钻穿</p>	环保措施实施到位，施工期不对地表水环境造成污染影响。	(1) 古镇综合站、小榄调压站管道排放的清管废渣排入站区设置的工艺污水池内，废水中主要污染物为 SS、铁锈，经沉淀处理后的废水可用于站区绿化，沉淀后产生的清管废渣交有资	环保措施实施到位，废水不外排。

	<p>越，减少对河流的影响；定向钻施工过程中设置钻屑沉淀池和泥浆收集池，并进行防渗处理，钻井泥浆重复利用，施工结束后废弃泥浆经固化后用于建筑材料，钻井岩屑回填管沟；泥浆沉淀池、钻屑沉淀池布置尽量远离河岸；</p> <p>(3) 采用大开挖方式穿越小型河流、沟渠、鱼塘等时，施工作业时先在河床一侧开挖导流渠，然后再开挖河床管沟，为避免对汛期泄洪产生影响，施工时尽量避开了雨季，选择枯水期施工。</p> <p>(4) 管道试压废水循环使用，经沉淀后用于附近植被浇灌或排放；</p> <p>(5) 由于项目站场工程、管线工程均距城镇较近，施工人员就近租住在附近的城镇，项目不设置单独的施工营地，施工人员产生的生活污水依托其租赁设施的废水处理系统处理。</p>		<p>质单位处理；</p> <p>(2) 古镇综合站厨房废水经隔油池处理后排入化粪池，其他生活污水直接排入化粪池，委托中山市北部昌城环境工程有限公司对化粪池污水进行清运处理；废水运输过程中采用密闭性良好的运输车辆，避免运输过程中污水滴漏；</p> <p>(3) 小榄调压站无人值守，仅设1个门卫值班，生活污水产生量很小，经化粪池处理后排入市政污水管网。</p>	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 选用低噪声设备进行施工，同时注重施工机械保养，从源头降低噪声源；</p> <p>(2) 合理布置施工区，使固定声源相对集中且远离居民区；</p> <p>(3) 合理安排施工时间，在噪声敏感区施工时，夜间禁止施工，午休时间尽量不进行高噪声作业。</p>	<p>环保措施实施到位，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<p>(1) 站场设备选择低噪声设备，工艺管道设计尽量减少弯头、三通等管件，站场调压器加装消音装置；在满足工艺的前提下控制气流速度，降低站场气流噪声；</p> <p>(2) 各接头处采用软材料连接，同时将天然气放空作业尽量安排在昼间、非休息时间进行。</p> <p>(3) 采用高大乔木、密集灌木和草本层进行立体绿化，从空间上对厂区噪声进行隔离。</p>	<p>环保措施实施到位，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准</p>
振动	/	/	/	/

大气环境	<p>(1) 进行土方作业时，洒水使作业面保持一定的湿度；施工场地内临时堆土区、裸露地面进行临时苫盖；</p> <p>(2) 对运输土方、易产生扬尘的建筑材料的车辆进行苫盖，保证运输过程中不洒落；在施工场地进出口处冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；</p> <p>(3) 及时清扫运输道路，减少运输养成产生量；运输路线避开了居民区、交通集中区等敏感区；</p> <p>(4) 施工采用外购商品混凝土的方式，不在施工现场搅拌混凝土；</p> <p>(5) 施工单位使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，以减少尾气排放。</p> <p>(6) 加强施工管理，文明施工。</p>	环保措施实施到位，严格控制施工扬尘	<p>(1) 加强管理，定期检查管道截断阀、安全阀、放空系统等安全保护系统，加强管道系统的保养，使管道系统处理良好的工作状态，减少天然气放散量；</p> <p>(2) 管道清管采用不停气密闭流程，以减少清管作业时天然气的放散量；</p> <p>(3) 加强设备维护，减少设备检修次数，减少调压计量设备放散量；</p> <p>(4) 定期进行清管、维护和检测，发现问题及时处理，避免管道爆管、穿孔和断裂而发生的天然气泄漏。</p>	厂界非甲烷总烃无组织排放浓度限值排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准(周界外浓度最高点限值4.0mg/m <sup>3</sup> )
固体废物	<p>(1) 定向钻施工过程中产生的钻井泥浆重复利用，施工结束后废弃泥浆经固化后用于建筑材料，钻井岩屑用于回填管沟；</p> <p>(2) 生活垃圾分类收集，统一交环卫部门处理；建筑固体废物分类收集，分类存放，对可以回收利用部分进行回收利用，剩余的废料运送至填埋场处置；</p> <p>(3) 车辆运输易散物料和废弃物时，进行了苫盖处理，未出线沿途洒落现象；运载土方的车辆在规定时间内按指定路段行驶；</p> <p>(4) 施工完成后，退场前承包商对施工场地进行清理。</p>	环保措施落实到位，施工期固体废物得到合理处置。	<p>(1) 更换过滤器、清管收球作业时产生的废渣，交由有相应资质的单位处理处置；</p> <p>(2) 生活垃圾在站区内收集后，统一交由环卫部门处理。</p>	环保措施落实到位，运营期固体废物得到合理处置。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	<p>(1) 建立以计算机为核心的燃气管理信息系统；</p> <p>(2) 严格监控天然气的气质，定期清管，排除管内污物，以减轻管道内腐蚀；</p> <p>(3) 每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁</p>	风险防控措施执行到位

			<p>减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；</p> <p>(4) 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，使危害影响范围减小到最低程度；</p> <p>(5) 在水源地穿越点设置明显清晰、明确的标志，洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；</p> <p>(6) 一旦发生地震，若出现管道破裂，系统将关闭截断阀，应及时组织人员进行抢修；若未发生管道破裂事故，应及时组织有关人员管道全线进行巡检。</p> <p>(7) 对管道附近的居民加强教育，普及天然气管道安全知识，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；</p> <p>(8) 按照规定进行定期演练。</p>	
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

## 七、结论

本项目建设符合国家产业政策，符合国家及地方水源保护区相关法规要求，符合广东省、中山市“三线一单”相关要求；工程选址选线合理、具有唯一性；施工期采取了相应的环保措施，项目现已施工结束，现场已无施工痕迹，区域生态环境恢复良好；项目严格执行本报告及工程设计提出的环保措施，严格执行了“三同时”制度，切实做好了日常环保管理工作，在确保环保设施正常运行和污染物达标排放前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。



## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目在广东省环境管控单元中的位置图

附图 3 项目在中山市环境管控单元中的位置图

附图 4 项目在中山市生态功能区划中的位置图

附图 5 古镇综合站总平面布置图

附图 6 小榄调压站总平面布置图

附图 7-1 石歧河穿越处平面图、剖面图

附图 7-2 新开涌穿越处平面图、剖面图

附图 7-3 拱北河穿越处平面图、剖面图

附图 7-4 横琴河穿越处平面图、剖面图

附图 7-5 城桂路穿越处平面、剖面图

附图 7-6 105 国道穿越处平面图、剖面图

附图 7-7 ZS103 山体段穿越处平面图、剖面图

附图 7-8 ZS105 穿越厂房处平面图、剖面图

附图 8-1 输气管线与五桂山生态保护区位置关系图

附图 8-2 输气管线与广东中山国家森林公园位置关系图（一）（二）

附图 9-1 环境质量监测点位布设图（环境空气、线路声环境）

附图 9-2 小榄调压站声环境监测点位图

附图 9-3 古镇综合站声环境监测点位图

附图 10 中山市水环境功能区划图

附图 11 中山市声环境功能区划图

## 附件（见附册）

附件 1 建设项目环境影响评价委托书

附件 2 中山市发展和改革局转发省发展改革委关于中山市域天然气利用工程的核准意见的通知（中发改[2007]186 号）

附件 3 古镇综合站、小榄调压站土地证

附件 4 输气管道建设工程规划许可证

附件 5 广东省环境保护局关于中山市域天然气利用工程（近期工程）环境影响报告书审批意见的函（粤环函[2006]1812 号）

附件 6 广东省环境保护局关于中山市域天然气利用工程（试验段）竣工环境保护验收意见的函（粤环审[2008]434 号）

附件 7 中海石油气电集团有限责任公司转发关于中山市域天然气工程（近期）初步设计及概算的批复（海油气电集团计【2008】82 号）

附件 8 广东省环境保护厅关于责成重新报批中山市域天然气利用工程（近期工程）环境影响评价文件的函（粤环审[2012]445 号）

附件 9 中山市环境科学学会关于暂缓评审中山市域天然气利用工程（近期工程变更段）环境影响评价报告书的函

附件 10 环境监测报告

附件 11 天然气泄漏对水环境影响报告鉴定意见

附件 12 古镇综合站化粪池清理协议

附件 13 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

# 中山市域天然气利用工程（近期段）

## 项目选址唯一性和环境可行性

### 专题报告

建设单位：中海广东天然气有限责任公司

环评单位：陕西科荣环保工程有限责任公司



# 目 录

1 总论 .....	1
1.1 编制依据 .....	1
1.2 水源保护区概况 .....	2
1.3 项目与水源保护区的位置关系.....	4
1.3.1 全禄水厂取水口处穿越 .....	4
1.3.2 拱北河大桥南侧穿越 .....	4
2 项目选址唯一性论证.....	8
2.1 《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》相关情况.....	8
2.1.1 规划基本内容 .....	8
2.1.2 中山市域高压环网布置方案 .....	9
2.1.3 高压环网方案比较 .....	14
2.2 中山市域天然气利用工程（近期段）项目简介.....	17
2.3 输气管线路由选择唯一性分析.....	17
2.4 城乡规划相符性分析 .....	20
2.5 项目无法避让全禄水厂饮用水水源二级保护区分析.....	20
2.5.1 受高压环网路径选择唯一性限制 .....	20
2.5.2 受水源保护区保护范围限制 .....	20
2.6 小节 .....	22
3 项目环境可行性分析.....	23
3.1 对饮用水水源保护区的影响分析.....	23
3.1.1 施工期对饮用水水源保护区的影响分析.....	23
3.1.2 运营期对饮用水水源保护区的影响分析.....	24
3.2 饮用水水源保护区内采取的环境保护措施.....	25
3.2.1 施工期饮用水水源保护区内采取的环境保护措施.....	25
3.2.2 运营期饮用水水源保护区内采取的环境保护措施.....	28
3.2.3 环境风险防范措施 .....	28
4 结论 .....	29



# 1 总论

中山市域天然气利用工程（近期段）建设内容包括建设 2 座工艺站场（古镇综合站、小榄调压站）和 47.5km 的输气管线，管道全线设置单阀门井 2 座、三通阀门井 4 座。本项目输气管线沿古神公路铺设时有 2 段管道（1769.22m）穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域范围，不涉及水域保护区。

根据广东省环境保护厅《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函[2015]1372 号），为进一步加强饮用水源环境保护区，优化审查程序，提高行政效能，线性工程项目穿越饮用水源二级保护区、准保护区的项目选址唯一性和环境可行性纳入环境影响评价一并论证和审批，环评时应将项目选址唯一性和环境可行性列为环境影响评价报告的重要内容，设置专章进行充分论证。据此，本评价设置该专题对本项目的选址唯一性和环境可行性进行论证。

## 1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014 修订）》，2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2016 修订）》，2018.12.29 实施；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令 第 682 号，2017.10.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 修正）》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2020 修订）》，中华人民共和国环境保护部令 第 16 号，2010 年 12 月 22 日施行；
- (6) 《广东省水污染防治条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号），2021 年 1 月 1 日施行；
- (7) 广东省人民政府《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号），2020 年 9 月 30 日施行；
- (8) 广东省环境保护厅《关于饮用水水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》（粤环函[2015]1372 号），2015 年 12 月 1 日；

(9)《中山市水环境保护条例》，2015年12月30日中山市第十四届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，2016年2月26日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十四次会议批准，2016年6月1日施行；

(10)《广东省中山市域天然气利用规划(2006-2020)》，中国市政工程西南设计研究院，2005年12月。

(11)《广东省中山市域天然气利用规划(2011-2020)》，中国市政工程西南设计研究院，2011年10月。

## 1.2 水源保护区概况

根据广东省人民政府《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2020〕229号)，全禄水厂饮用水水源保护区划分方案见表1.2-1，保护区划分示意图1.2-1。

专题表 1.2-1 全禄水厂饮用水水源保护区划分方案

名称	行政区划	保护区级别	水质目标	水域范围	陆域范围	面积(km <sup>2</sup> )
全禄水厂饮用水水源保护区	横栏镇、板芙镇、大涌镇	一级保护区	Ⅱ类	全禄水厂取水口上游1500米至南部三镇水厂取水口下游1500米的河段，中泓线至取水口一侧河岸线除航道外的水域。	相应一级保护区水域边界至沿岸河堤迎水侧堤肩(不含堤肩)的陆域。	1.10
		二级保护区	Ⅱ类	九顷水闸至海心沙岛尾的河段，中山市界至取水口一侧河岸线除航道外的水域；不包含一级保护区水域。	相应一级保护区水域的沿岸河堤迎水侧堤肩(含堤肩)至河堤背水侧坡脚向陆纵深100米的陆域，相应二级保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深50米的陆域，以及陆泉沙岛的陆域。	8.86

注：表格内容摘自《中山市部分饮用水水源保护区优化调整方案》



专题 图 1.2-1 全禄水厂饮用水水源保护区示意图

### 1.3 项目与水源保护区的位置关系

本项目输气管线沿古神公路铺设时，分别在全禄水厂取水口、拱北河大桥南侧 2 处穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域，不涉及水域，穿越管道总长度为 1769.22m，其中大开挖段穿越管道长度为 1735.22m，顶管段穿越管道长度为 34m。

输气管线与该饮用水水源保护区的位置关系见图 1.3-1、图 1.3-2、图 1.3-3。

#### 1.3.1 全禄水厂取水口处穿越

输气管道在全禄水厂取水口处穿越二级保护区的长度为 874.00m，采用大开挖方式穿越，该段输气管道铺设于古神公路西侧道路绿化带范围内。此处输气管道距二级保护区陆域边界最远距离为 33m，距保护区水域最近距离约 277m。

#### 1.3.2 拱北河大桥南侧穿越

输气管道在拱北河大桥南侧处穿越二级保护区的长度为 895.22m，其中顶管穿越古神公路段长度为 34.00m，大开挖方式穿越段长度为 861.22m；大开挖段以顶管穿越处为界，顶管段南侧 796.22m 铺设于古神公路西侧道路绿化带范围内，顶管穿越段北侧 65.00m 铺设于古神公路东侧道路绿化带范围内。此处输气管线距二级保护区陆域边界最远距离为 45m，距保护区水域最近约 87m。

项目输气管道穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区情况见表 1.3-1。

**专题表 1.3-1 项目管线穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区情况**

序号	穿越位置	穿越方式	穿越处桩号		输气管道穿越距离(m)	距二级陆域边界最远距离(m)	距保护区水域最近距离(m)
1	全禄水厂取水口处	大开挖	/		874.00	33.00	87.00
			小计		<b>874.00</b>		
2	拱北河大桥南侧	大开挖	保护区内起点	K=28+131.16	796.22	45.00	277.00
			顶管起点	/			
		顶管	顶管起点	/	34.00		
			顶管末点	K=28+961.38			
		大开挖	顶管末点	K=28+961.38	65.00		
			保护区内终点	/			
小计				<b>895.22</b>			
合计		大开挖段管道长度			<b>1735.22</b>	/	/
		顶管段管道长度			<b>34.00</b>		
		小计			<b>1769.22</b>		



专题 图 1.3-1 输气管道与全禄水厂水源保护区位置关系



专题 图 1.3-2 输气管道与全禄水厂水源保护区位置关系图（全禄水厂取水口处）



专题 图 1.3-3 输气管道与全禄水厂水源保护区位置关系图（拱北河大桥南）

## 2 项目选址唯一性论证

### 2.1 《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》相关情况

#### 2.1.1 规划基本内容

为了逐步把中山市建成经济繁荣、环境优美、生活富裕的现代化生态经济强市，满足中山市城市建设和能源结构调整的要求，对中山市进行天然气利用进行规划是必要的。因此 2005 年 12 月，中山市规划局委托中国市政工程西南设计研究院编制完成了《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》。

##### （1）规划期限

2005 年编制的《中山市城市总体规划（2004~2020 年）》将规划期限分为中期（2006~2010 年）、远期（2011~2020 年）。本规划与之相衔接，具体规划期限如下：

启动期：2006~2007 年；

近 期：2008~2010 年；

中 期：2011~2015 年；

远 期：2016~2020 年。

##### （2）规划范围

本规划编制范围为中山市全市域内二十四区（镇），规划面积约 1800 平方公里。2020 年中山市规划人口约 390 万人，其中户籍人口 205 万人，暂住人口 185 万人。

##### （3）规划工程规模

###### 1) 中山市域

启动期（至 2007 年）：年供应规模为 3943 万  $m^3/a$ ，平均日供应规模为 10.8 万  $Nm^3/d$ ；

近期（至 2010 年）：年供应规模为 18676 万  $m^3/a$ ，平均日供应规模为 51.2 万  $Nm^3/d$ 。

中期（至 2015 年）：年供应规模为 90605 万  $m^3/a$ ，平均日供应规模为 248.2 万  $Nm^3/d$ 。

远期（至 2020 年）：年供应规模为 151401 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，平均日供应规模为 414.8 万  $\text{Nm}^3/\text{d}$ 。

## 2) 电厂

近期（2010 年）：年供应规模为 464400 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，平均日供应规模为 1272 万  $\text{Nm}^3/\text{d}$ 。

远期（2020 年）：年供应规模为 651700 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，平均日供应规模为 1786 万  $\text{Nm}^3/\text{d}$ 。

### （4）规划工程内容

本规划的主要内容包括：

- 1) 南朗门站工程：接受近期中海油海上天然气；
- 2) 三角门站工程：接受广东大鹏 LNG 二期天然气；
- 3) 古镇门站工程：接受珠海 LNG 天然气；
- 4) 高压环状管道工程：DN500，全长 172.7 千米；
- 5) 高压支线工程：连接场站与高压环网。DN300: 11.4 千米；
- 6) 现代化管理系统：对全市天然气系统进行监控。
- 7) 后方设施：门站建设 500 平方米生产办公楼，中心调压站建设 200 平方米生产办公楼，普通调压站建设 60 平方米门卫、值班室。

城市中压管线及天然气力口气站工程另行专门规划。不在本次规划范围。

#### 2.1.2 中山市域高压环网布置方案

根据该规划，中山市域高压环网布置方案为：天然气从接收门站出来后，进入中山市高压环网，高压环网经过市域各镇时，在相应位置开一支口，接高压支管进入该镇高中压调压站内，作为向本镇天然气用户供气的气源点。天然气高压环网起着将上游天然气向各高中压调压站输送及储气调峰的作用。该规划结合上游天然气工程、中山市干线公路网规划、市域各镇、区实际情况等提出三个方案进行比较，并最终确定了一个推荐的高压管网布置方案。各方案简介如下：

##### 方案一：

方案一的主要特点是将各高中压调压站全部直接与天然气高压管网相连，从而保证各镇、区用气的可靠性。

天然气高压管网在全市呈“日”字型分布，东部沿京珠高速公路东侧敷设；北部沿鸡鸦水道东侧、南侧及沙水新线（规划力口一线）南侧敷设；西部沿新岐江公路（规划横三线）东侧、广珠高速公路西线东侧敷设；南部沿规划横五线（翠山路）南侧敷设；环网中间则沿南环路（规划横四线）南侧、石岐河南侧敷设。具体布置详见专题图 2.1-1。

本方案高压天然气管网所经道路、河流部分的路由情况为：京珠高速公路两侧现状主要为农田，局部有建筑，部分路段两侧为山坡；鸡鸦水道两侧主要为农田，局部地区有建筑；沙水新线为规划道路，目前正在实施，其道路边沿规划有 60m 绿化带；新岐江公路及广珠高速公路西线均为规划道路，并正在实施，其道路两侧规划有 30m 控制线。规划横五线（翠山路）两侧目前基本无建、构筑物；南环路南侧有绿化带；管道所经过的石岐河南侧主要为农田。

从现场踏勘情况及与各镇、区协商的结果来看，本方案虽然在局部地区会遇到障碍，但通过各种技术、经济、行政手段基本能解决这些问题。

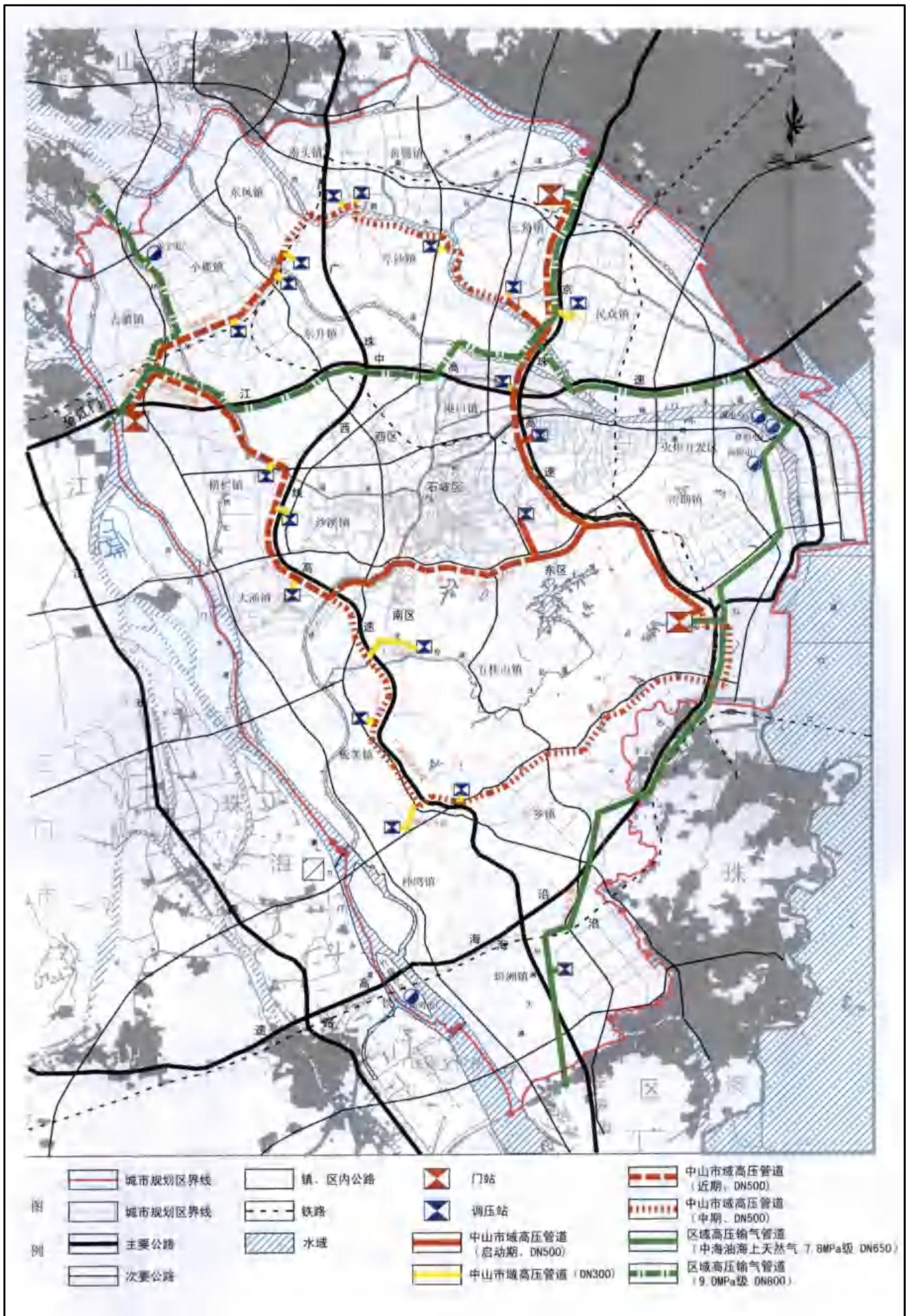
#### 方案二：

方案二是针对方案一中高压管网北侧管道沿鸡鸦水道敷设，对施工及将来的维护管理有一定困难提出的。

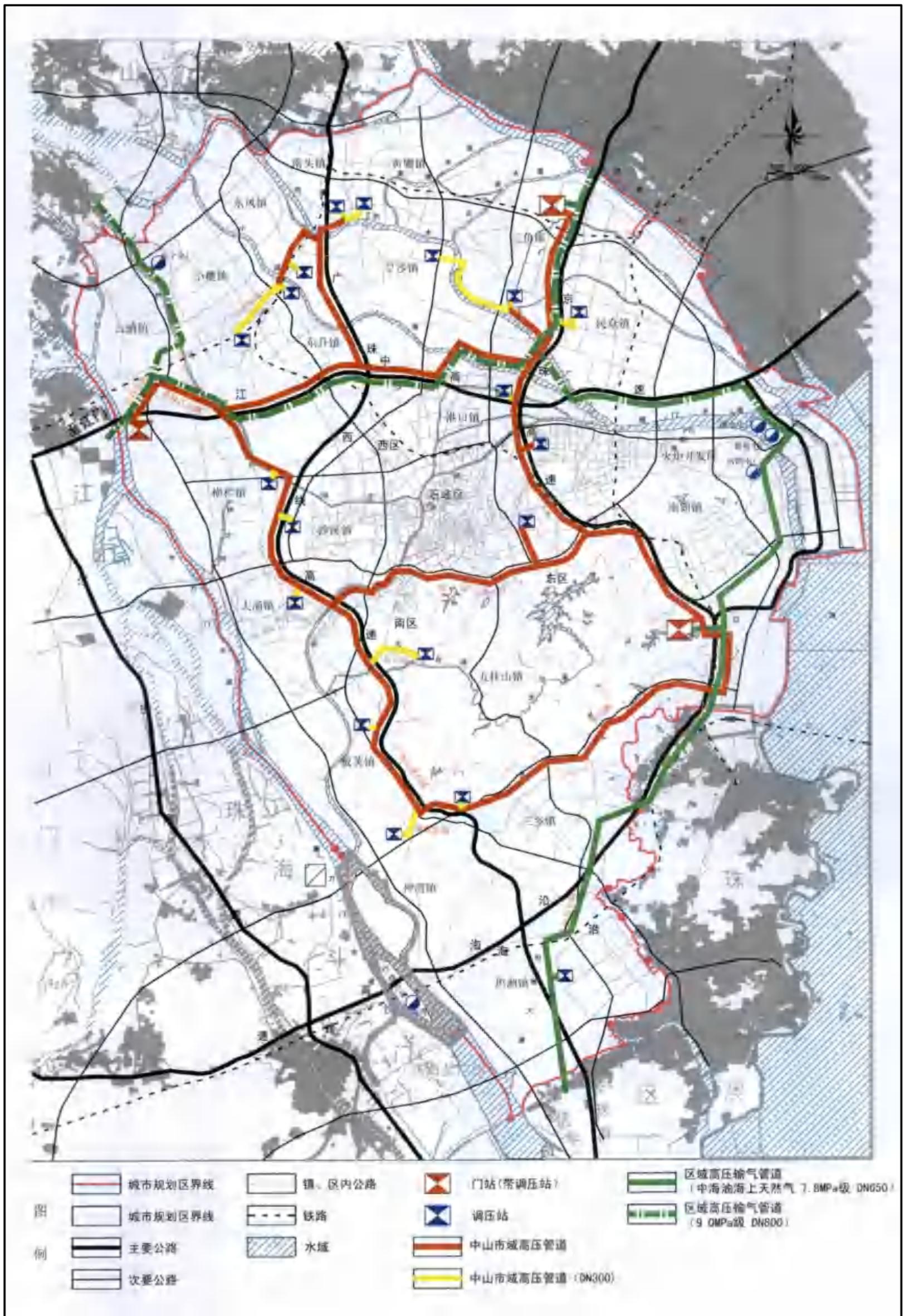
方案二与方案一的主要区别是管网北侧沿江中高速公路敷设，而市域北部各镇则通过枝状管网与高压管网相连，枝状高压管道主要沿广珠高速公路西线、沙水新线（规划力口一路）敷设。江中高速公路以南部分管道则与方案一的环网系统布置相同。具体布置详见专题图 2.1-2。

#### 方案三：

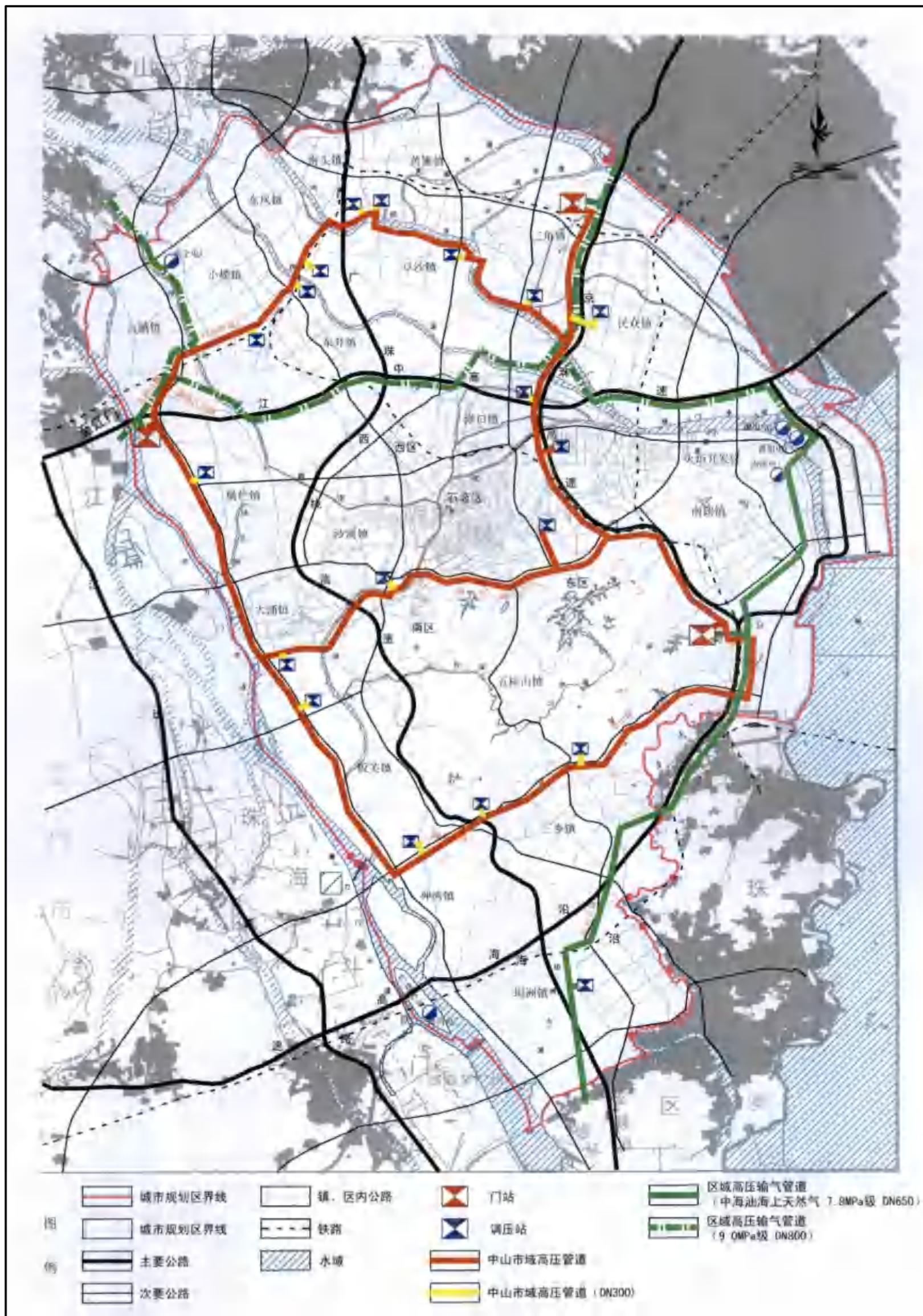
方案三与方案一基本相同，主要区别有：管网西侧高压管道沿古神公路敷设；环网中部须增加从广珠高速公路西线至古神公路沿石岐河、规划力口六线敷设的高压管道；环网南部须增加从神湾至三乡沿规划横五线敷设的高压管道。环网其余部分管道的布置则与方案一相同。具体布置详见专题图 2.1-3。



专题图 2.1-1 中山市域高压管网布置图 (方案一) ——规划推荐方案



专题图 2.1-2 中山市域高压管网布置图 (方案二)



专题图 2.1-3 中山市域高压管网布置图 (方案三) ——近期段实际方案

### 2.1.3 高压环网方案比较

#### (1) 比较原则

在进行高压管网布置方案的比较时，主要遵循以下几个原则：

A、安全原则。天然气为易燃易爆气体，高压管网中天然气压力较高，除工程设计上要保证安全外，管网布置方案也应选择安全性较高的方案。

B、可靠原则。本规划中，天然气用户包括居民、公建、CNG、工业企业等，如果供气可靠性得不到保障，那将给中山市人民的工作和生活带来极大的困难。

C、合理原则。城市管网方案应布置合理，尽量靠近区域集中的用户，便于接气和管理。

D、经济原则。在保证供气的前提下，应注意节约管网投资，降低输气成本。

E、可建原则。管网布置方案应具有较好的建设性，应避免经过不良地质条件地段，利用城市道路应有地下建设空间和足够的安全距离保证。

F、分期建设。管网布置方案若能进行分期建设，则对减少近期投资从而降低初期成本有帮助，反之则会增加近期投资及初期成本。

#### (2) 方案比较

天然气环网布置的三个方案中，方案一与方案三比较接近，最主要的区别在环网西侧高压管道沿广珠高速公路西线敷设还是沿古神公路敷设。方案二与方案一、三相比则有较大区别，既有管道走向问题，又有向中山市北部各镇供气的模式问题。因此，该规划对方案一、三先进行比较，再将其中较好的方案与方案二进行比较，最终得到合适的方案。

天然气高压管网布置的三个方案的工程量见表 2.1-1。

**表 2.1-1 天然气高压管网布置的三个方案的工程量**

名称	方案一	方案二	方案三
工程规模	管道长度： DN500: 172.7km （其中：沿河敷设 22km） 材质：X60（L415）； 大型穿越： DN500: 60m: 7 处； 120m: 6 处； 160m: 1 处； 250m: 1 处；	管道长度： DN500: 180.4km 材质：X60（L415）； DN300: 23.3km 材质：X60（L415）； 大型穿越： DN500: 60m: 8 处； 120m: 7 处； 160m: 1 处；	管道长度： DN500: 178.6km （其中：沿河敷设 26km） 材质：X60（L415）； DN300: 4.3km 材质：X60（L415）； 大型穿越： DN500: 60m: 5 处； 80m: 3 处；

名称	方案一	方案二	方案三
	350m: 5 处;	250m: 2 处; 350m: 4 处;	120m: 5 处; 160m: 2 处; 250m: 1 处; 350m: 5 处;
投资	69534.10 万元	78014.20 万元	70164.80 万元

### A、方案一与方案三的比较

方案一与方案三相比，主要区别在于环网西侧管道的走向不同，方案一沿新岐江公路、广珠高速公路西线敷设。方案三沿古神公路敷设。环网中间与南侧管道则由于西侧管道的走向不同而有所不同。由于两方案其余部分均相同，因此，规划只对两方案的西侧环网部分进行了比较。表 2.1-2 为两方案的西侧环网部分在安全性、可靠性、维护管理等方面的比较。

**表 2.1-2 方案一、方案三西侧高压环网比较表**

名称	方案一	方案三
安全性	新岐江公路及广珠高速公路西线均是从各镇的边缘通过，因此，随路敷设的管道对各镇的影响相对较小。同时，由于高速公路等级较高，因此，道路部门的管理会更全面、更严格，使管道也能更好地防止外界对其的影响，安全性较高。	古神公路在所经过的五个镇中，从板芙、神湾镇的规划城区中心通过，随路敷设的管道对两镇的影响较大，环网南侧部分管道还会穿过神湾镇现状及规划居民区及三乡镇人员较密集的白石村，安全性较差。
可靠性	所有镇的高中压调压站均与高压环网直接相连，门站则通过一段枝管与高压管网相连，供气的可靠性比较好。	门站及所有镇的高中压调压站均与高压环网直接相连，供气的可靠性更好。
可建性	高速公路两侧均规划有 30 米控制线，对管道的敷设比较有利；管道敷设在道路外，施工时比较方便，可建性较好。	古神公路两侧规划有 10 米控制线，为保证安全间距，管道只能敷设在机动车辅道下，如果不能同时施工，则管道的敷设有一定困难，可建性相对较差。
维护性	管道均沿道路敷设，管线巡查容易，若有意外发生，维护及抢修车辆到达现场较方便。维护性相对较好。	管道均沿道路敷设，管线巡查容易若有意外发生，维护及抢修车辆到达现场较方便。但由于管道埋设在道路下，因此处理事故时可能会相对困难，对道路交通的影响也较大。维护性相对较差。
经济性	投资相对较小	投资相对较大

从以上比较可看出，方案一在安全性、可建性、维护性、经济性方面有优势，方案三在可靠性方面更优。

通过现场踏勘及与管道所经各镇的协调，方案三对各镇的影响较大，可操作性较差。

因此，通过以上分析，本规划认为方案一在安全性、可建性、维护性方面优于方案三，而在供气可靠性方面，虽存在气源点与高压管网之间通过枝管连接的

缺点，但一方面枝管并不长，另一方面，中山市近期以后就有两个门站，因此，供气可靠性能得到较好的保证。

综上所述，本规划在方案一与方案三中选择方案一作为天然气环网的备选方案。

### B、方案一与方案二的比较

方案一与方案二相比，主要区别在于环网北侧管道的走向不同，方案一沿鸡鸦水道、沙水新线敷设，方案二沿江中高速公路、广珠高速公路西线敷设。由于两方案在江中高速公路以南部分相同，因此，现只对两方案的北部环网部分进行比较。

表 2.1-3 为两方案的北部环网部分在安全性、可靠性、维护管理等方面的比较。

**表 2.1-3 方案一、方案二北侧高压环网比较表**

名称	方案一	方案二
安全性	大部分管道沿鸡鸦水道敷设，因此，如果有意外事故发生，对周围环境的影响相对较小，安全性较高。	大部分管道沿城市干道敷设，如果发生意外，对周围环境的影响相对较大，安全性相对较差。
可靠性	所有镇的高中压调压站均与高压环网直接相连，如果环网某一段出现故障，还可通过环网另一侧供气，供气的可靠性较高。	所有镇的高中压调压站均通过枝状管道与高压环网相连，如果枝状管道出现故障，则可能造成大面积停气，供气可靠性相对较差。
可建性	大部分管道沿河敷设，部分河道有简易公路，部分河道便则无路可通，施工机械进入较困难，施工过程中可能会因各种原因与管道经过地区的居民产生矛盾，施工难度相对较大。	管道均沿道路敷设，施工机械进入容易，施工过程中须与各有关部门协调，施工难度相对较小。
维护性	大部分管道敷设在河边，管线巡查相对困难，若有意外发生，维护及抢修车辆到达现场须花费更多时间，维护性相对较差。	管道均沿道路敷设，管线巡查容易，若有意外发生，维护及抢修车辆到达现场较方便。维护性相对较好。
经济性	投资相对较小	投资相对较大

从以上比较可看出，方案一在安全性、可靠性、经济性方面有优势，方案二在可建性与维护性方面有优势。

本规划认为，对城市天然气高压管网系统而言，安全性与可靠性是根本，它是天然气管网最重要的两个方面，虽然，方案一在维护管理上相对困难，但天然气管道在人员较少地区与人口稠密地区发生意外事故时所产生的危害性是不可比的。并且管理部门还可采取如加强施工质量监督、增加管线巡查人员、加强自控监测系统等措施，弥补方案一在可建性与维护性方面的不足。因此，本规划从

几个方面进行综合考虑后认为方案一与方案二相比更优。

综合以上的方案比较，本规划采纳方案一为中山市天然气高压环网布置方案。

## 2.2 中山市域天然气利用工程（近期段）项目简介

### 2.2.1 项目基本情况

本项目实际建设内容包括站场工程和输气管道工程，站场工程为古镇综合站和小榄调压站，输气管道工程长度为 47.5km，其中 47.5km 的输气管道属于《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》中高压管网的一段，起点为城区调压站附近预留的接口，终点为小榄调压站。输气管线路由如下：

输气管线从城区调压站附近预留接口沿南外环北侧向西铺设至中山市林科所，穿越南外环后向南沿南区东外环路铺设，管线在基督教坟场南转向西沿 105 国道和虎头山脚铺设至石歧河东，管线穿越石歧河后向西在大涌镇南通过，到达古神公路，管线沿古神向北铺设到达横沙，管线沿线大部分为鱼塘和农田，管线到达古镇后分为两路，一路向东穿过古神公路后到达古镇综合站，另一路继续向北沿古神公路和新沙水公路南侧铺设至小榄调压站。

本项目实际管线路由见附图 1。

### 2.2.2 路由变更情况简介

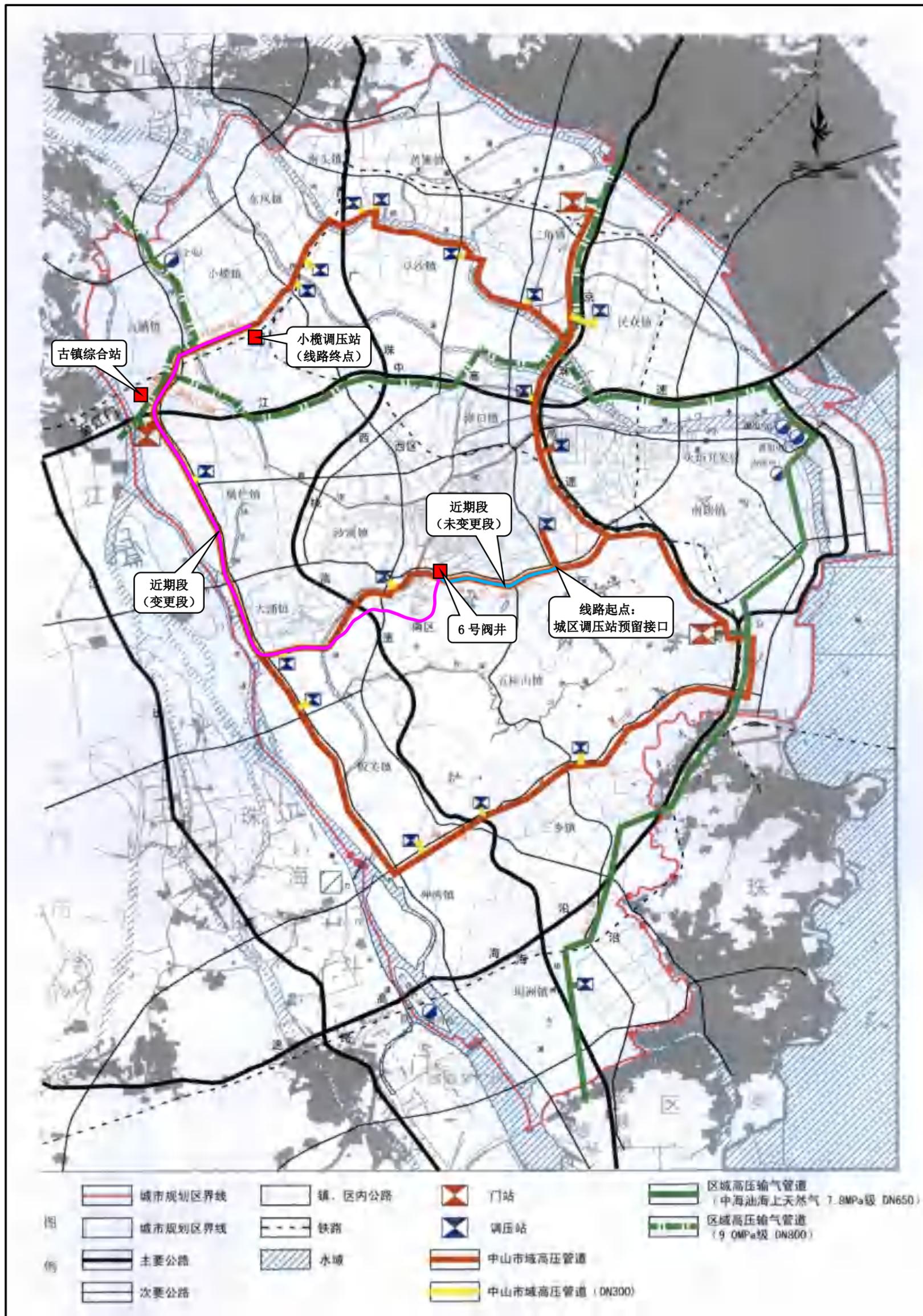
环评阶段，项目管线路由依托规划待建的广珠高速西线及新岐江公路铺设，由于依托的规划道路推迟建设，使得本项目无法正常实施；为保证规划区内天然气的正常供应，建设单位变更了输气管线路由，将 6 号阀室之后的路由变更为沿西北侧的永安路、先施路、大南公路和古神公路道路用地红线范围内铺设，线路路由变更后，小榄调压站的位置也从珠三角环线高速与横琴河东北侧变更为小榄镇九洲基社区西侧。

综上所述，项目管线路由及长度均发生了变化，增加输气干线 16.11km，变更管线长 36.80km，由于线路路由变更，小榄调压站的位置变更至小榄镇九洲基社区西侧。

## 2.3 输气管线路由选择唯一性分析

对比本项目高压管线实际路由与《广东省中山市域天然气利用规划（2006-

2020)》中的推荐路由可知，除将沿南环路南侧敷设改为沿永安路东侧、先施路南侧敷设外，本项目其余实际路由与规划推荐的方案三路由基本一致，并未采取规划推荐路由（方案一），具体原因为：本项目在 2008 年开工建设时，规划推荐路由（方案一）依托的新岐江公路及广珠高速推迟建设，而该推荐方案中输气管线是依托该段道路敷设的，所以使得该段输气管线无法建设，为确保中山市域高压管网工程按期实施，根据《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》推荐的高压环网布置方案及其对比分析，方案二环网西侧与推荐方案（方案一）相同，均沿新岐江公路、广珠高速西线敷设，因此推荐方案（方案一）及方案二均不具有可行性，只能选择方案三进行实施。实际实施中将方案三中沿南环路南侧敷设改为沿永安路东侧、先施路南侧敷设，避开了人员密集区，相比规划方案可靠性、可建性、维护性基本相同，但安全性有所提高。



专题图 2.3-1 本方案实际输气管线路由在中山市域高压管网布置图（方案三）中的位置

## 2.4 城乡规划相符性分析

本项目属于中山市域天然气利用项目一期工程的一部分，主要解决东区、南区、石岐、五桂山、沙溪、大涌、横栏、古镇与小榄等镇区的供气，线路需经过或邻近上述镇区才能解决其相应的供气问题。本项目输气线路总体沿南外环、永安路、先施路、大南公路、古神公路铺设，线路路由已取得沿线相关镇区的规划批复（附件4），符合地方城乡规划要求。

## 2.5 项目无法避让全禄水厂饮用水水源二级保护区分析

### 2.5.1 受高压环网路径选择唯一性限制

由2.3章节分析可知，根据《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》高压环网布置推荐的三个方案及其对比分析，推荐方案（方案一）及方案二环网西侧路由相同，均沿新岐江公路、广珠高速西线敷设。本项目在2008年开工建设时，岐江公路及广珠高速推迟建设，使得该段输气管线无法建设，为确保中山市域高压管网工程按期实施，因此推荐方案（方案一）及方案二均不具有可行性，只能选择方案三进行实施。

方案三中高压环网西线沿古神公路敷设，古神公路有2段位于全禄水厂饮用水水源二级保护区的陆域范围内（专题图2.5-1），因此本项目输气管线无法避让全禄水厂饮用水水源二级保护区。

### 2.5.2 受水源保护区保护范围限制

根据广东省人民政府《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号），全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域的保护范围为“相应一级保护区水域的沿岸河堤迎水侧堤肩（含堤肩）至河堤背水侧坡脚向陆纵深100米的陆域，相应二级保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深50米的陆域，以及陆泉沙岛的陆域”，根据该保护范围，古神公路共有2段位于全禄水厂饮用水水源二级保护区的陆域范围内，古神公路在保护区内的分布情况见专题图2.5-1、图1.3-2、图1.3-3。



专题 图 2.5-1 古神公路穿越全禄水厂饮用水水源保护区分布

根据《广东省中山市域天然气利用规划(2006-2020)》高压环网方案三可知，沿古神公路敷设是唯一可行的路由；根据上述全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域范围，古神公路部分路段位于该饮用水二级陆域范围内，因此本项目输气管道无法避让全禄水厂饮用水水源二级保护区。

本项目输气管道均沿古神公路路侧绿化带铺设，因此输气管道、古神公路穿越水源保护区的位置是一致的，共 2 处；由于输气管道在水源保护区内顶管横穿古神公路(34m)一次，因此输气管道(1769.22m)穿越长度比古神公路(1735.22m)长 34m。2 处穿越、距离分别为：1) 全禄水厂取水口处古神公路、项目输气管线

穿越距离均为 874.00m，2) 拱北河大桥南侧，古神公路穿越距离为 861.22m，输气管线穿越距离为 895.22m，此处管线顶管穿越古神公路一次，穿越距离 34m。

本项目输气管道及古神公路穿越水源保护区位置、长度情况见表 2.5-1。

**专题表 2.5-1 项目管线及古神公路穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区情况**

序号	穿越位置	穿越长度(m)	
		古神公路	输气管道
1	全禄水厂取水口处	874.00	874.00
2	拱北河大桥南侧	861.22	895.22
<b>合计</b>		<b>1735.22</b>	<b>1769.22</b>
注：由于输气管道在水源保护区内顶管横穿古神公路（34m）一次，因此输气管道穿越长度比古神公路长 34m。			

## 2.6 小节

综上所述，根据《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》及项目实施时的区域现状，本项目输气管线路由具有唯一性，输气管线路由选线满足区域城乡规划要求；受输气管线路由唯一性及水源保护区范围等因素限制，本项目输气管道无法避让饮用水水源保护区。

### 3 项目环境可行性分析

#### 3.1 对饮用水水源保护区的影响分析

##### 3.1.1 施工期对饮用水水源保护区的影响分析

本项目共有 2 段 1769.22m 输气管线位于全禄水厂饮用水水源二级保护区陆域范围内，不涉及保护区水域，距水域最近距离约 87m；管线在水源保护区内的穿越方式包括大开挖、顶管 2 种，其中大开挖段穿越管线长度为 1735.22m，顶管段穿越管线长度为 34m。

输气管线在全禄水厂取水口处穿越长度为 874m，全部采用大开挖方式穿越，管线铺设于古神公路西侧绿化带区域；在拱北河大桥南侧处，除横穿古神公路采用顶管穿越外，其余全部采用大开挖方式穿越，顶管穿越长度为 34m，大开挖穿越长度为 861.22m，以顶管穿越处为界，输气管线分别位于古神公路西侧、东侧绿化带区域。

本项目于 2008 年 10 月开工，2009 年 12 月投产运行，经过多年的生态恢复，项目周边已经无任何施工痕迹，施工期环境影响分析主要是根据建设单位提供的资料及现场调查结果进行回顾性评价。

##### 3.1.1.1 生态因素对水源保护区的环境影响分析

项目管线大开挖及顶管施工时，利用古神公路作为施工便道，将施工作业带严格控制在古神公路及其路侧绿化带范围内，并在施工区域周边设置施工围挡，除运输机械外，所有施工活动均在围挡内进行。

施工时剥离的表土、开挖的一般土石方堆放在管沟、顶管工作井一侧，并采取临时苫盖措施，管道铺设后，先回填一般土石方，最后回覆剥离的表土，并对区域土地进行整治，为后期绿化提供良好的土壤条件。

施工结束以后，除管道中心线两侧 5m 范围内没有种植深根植物外，其余临时占地进行绿化，采取了乔灌木相结合的绿化措施。

项目采取的上述措施有效地控制了施工范围和影响范围，防止了水土流失现象，施工结束后及时绿化，恢复为原占地类型，随着绿化措施的实施，区域生态环境逐步恢复，施工期生态环境影响因素对水源保护区影响很小。

### 3.1.1.2 废水对水源保护区的环境影响分析

大开挖施工时不产生施工工艺废水；顶管施工时会产生一定的泥浆，项目在发射坑一侧设置了泥浆池收集施工过程中产生的泥浆，对泥浆重复利用，施工结束后剩余的泥浆经固化后用于建筑材料，所以项目顶管施工过程也不排放工艺废水；项目在水源保护区内没有设置管道试压排放口；项目在水源保护区内没有设置施工营地。

综上所述，施工期管道工程不产生施工工艺废水、试压废水及生活污水，即项目施工期没有向水源保护区排放废水，不会造成水环境污染。

### 3.1.1.3 固体废物对水源保护区的环境影响分析

管沟开挖、顶管施工产生的土石方全部回填至管道作业带、顶管施工区域，用来弥补土层沉降的需要，没有产生弃渣；项目在水源保护区内没有设置清管排放口，不会排放清管废渣；产生的生活垃圾专门收集，并交由环卫部门统一清运；管线铺设完成后、退场前承包商清洁了施工场地。施工期产生的固体废物均得到合理处置，没有滞留在水源保护区范围内。

### 3.1.1.4 废气对水源保护区的环境影响分析

施工废气对水源保护区的影响主要为施工扬尘对水源保护区水质的影响。

在水源保护区沿线，施工扬尘主要产生于管线工程的土方开挖及堆放过程，项目在土方开挖之前就在施工场地周围设置了施工围挡，在施工过程中采取了洒水降尘措施，同时对堆放的土方采取了苫盖措施，有效地降低了施工扬尘的排放量，因此项目产生的施工扬尘对水源保护区的水质影响很小。

综合上述分析可知，本项目位于全禄水厂饮用水水源保护区内的管线长度较短，施工周期较短，施工工艺简单，项目施工期采取了相应的环保措施，管线施工期对全禄水厂饮用水水源保护区造成的影响较小。

### 3.1.2 运营期对饮用水水源保护区的影响分析

项目为城镇燃气管道建设，属于生态类项目，运营期正常工况下，输气管线是全封闭系统，不向管线经过的饮用水水源保护区排放污染物，因此项目运营不会对饮用水水源保护区产生不利影响。

非正常工况下，如发生天然气泄漏或火灾事故，一般采取及时关闭管段两端的阀门的措施，让泄露的天然气扩散至大气中，由于天然气的密度比空气小，且天然气中的甲烷等烷烃类物质难溶于水，因此泄漏的天然气会很快向上空扩散，不会产生消防废水，不会对全禄水厂饮用水水源保护区造成影响。

为了研究天然气泄漏后对水源地水质的影响，建设单位于 2016 年 8 月委托中山大学开展了《天然气泄露燃烧对水源地水质影响研究》，中山市环境保护技术中心组织有关专家对该科研项目进行了成果鉴定（附件 11），根据该研究报告及鉴定意见，天然气泄漏及燃烧不会对全禄水厂水质产生影响。

综上所述，正常工况、事故工况下，管线工程运营均不会对全禄水厂饮用水水源保护区造成不利影响。

## 3.2 饮用水水源保护区内采取的环境保护措施

### 3.2.1 施工期饮用水水源保护区内采取的环境保护措施

本项目于 2008 年 10 月开工，2009 年 12 月投产运行，因此施工期采取的环境保护措施主要是根据建设单位提供的资料及现场调查结果进行总结。

#### 3.2.1.1 已采取的环保措施

（1）利用古神公路作为施工便道，施工作业带严格控制在古神公路及其路侧绿化带范围内，严格控制施工作业带范围，施工场地周边设置施工围挡；

（2）对施工开挖的土方进行苫盖，施工过程中采取洒水降尘措施，降低施工扬尘影响，减少水土流失量；

（3）施工结束后，除管道中心线两侧 5m 范围内没有种植深根植物外，对其余临时占地采取了乔灌木相结合的绿化措施；

（4）顶管施工过程中按设计规范设置泥浆收集池，并采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；产生的钻井泥浆重复利用，施工后剩余泥浆经固化后用于建筑材料；

（5）不在水源保护区内设置管道试压排放口；

（6）不在水源保护区内设置施工营地；

（7）管沟开挖、顶管施工产生的土石方全部回填至管道作业带、顶管施工

区域，用来弥补土层沉降的需要，没有产生弃渣；产生的生活垃圾专门收集并交环卫部门统一清运；管线铺设完成后、退场前承包商清理了场地。

（6）加强了施工期的环境管理，施工过程中严禁施工人员在施工作业带范围外施工，严禁在水源保护区从事施工以外的活动。

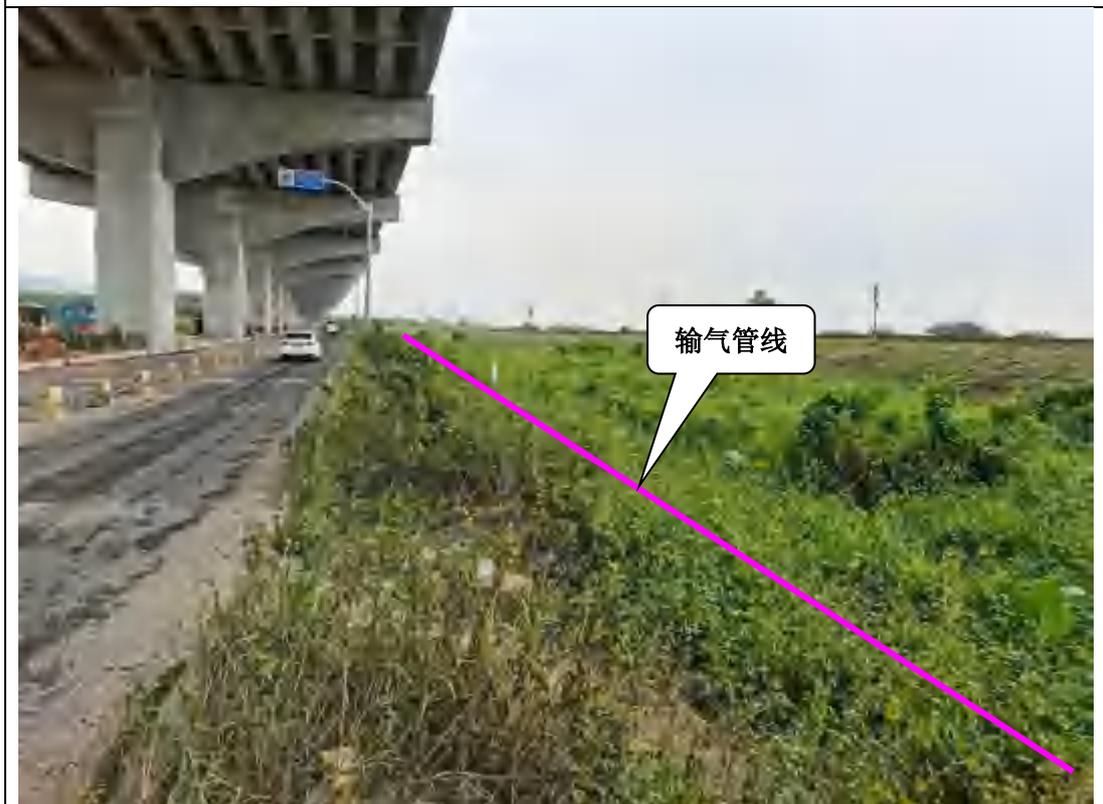
### 3.2.1.2 现状情况

本项目施工已结束，现状无任何施工污染物排放，无需补充措施，区域生态环境恢复良好，水源保护区内输气管道沿线现状照片见图 3.2-1。





全禄水厂取水口处输气管线现状——位于古神公路路侧绿化带内



拱北河大桥南侧输气管线沿线现状——位于古神公路路侧绿化带内

专题 图 3.2-1 全禄水厂饮用水水源二级保护区内输气管线沿线现状

### 3.2.2 运营期饮用水水源保护区内采取的环境保护措施

由于运营期正常工况下，管线密闭运行，不会排放任何污染物，因此运营期采取的环境保护措施主要为加强管理，防止泄漏等事故发生，一旦发生事故，积极采取应急措施，制止污染物扩散，同时通报相关单位及部门。为此建设单位制定了《安全生产事故应急救援预案》，编制了突发环境事件应急预案，并于 2018 年 11 月在中山市环境保护局进行了备案。

### 3.2.3 环境风险防范措施

本项目为城镇天然气管线项目，不需设置环境风险专题，为降低运营期环境风险状况对水源保护区的影响，环评提出如下措施建议：

- (1) 建立以计算机为核心的燃气管理信息系统；
- (2) 严格监控天然气的气质，定期清管，排除管内污物，以减轻管道内腐蚀；
- (3) 每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；
- (4) 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，使危害影响范围减小到最低程度；
- (5) 在水源地穿越点设置明显清晰、明确的标志；
- (6) 一旦发生地震，若出现管道破裂，系统将关闭截断阀，应及时组织人员进行抢修；若未发生管道破裂事故，应及时组织有关人员管道全线进行巡检。
- (7) 对管道附近的居民加强教育，普及天然气管道安全知识，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护条例》，减少、避免发生第三方破坏的事故；
- (8) 按照规定进行定期演练。

## 4 结论

根据《广东省中山市域天然气利用规划（2006-2020）》及项目实施时的区域现状，本项目输气管线路由具有唯一性，受输气管线路由唯一性及水源保护区范围等因素限制，本项目输气管道无法避让饮用水水源保护区。根据项目环境可行性分析，项目施工期采取了合理的污染防治措施，有效控制了施工期对水源保护区的影响，运营期管道系统密闭运行，正常工况、事故状态下均不会对水源保护区水质造成不利影响，建设单位通过采取加强环境管理、做好环境应急预案等措施，降低了事故发生的频率，采取上述措施后，本项目施工期、运营期对水源保护区造成的环境影响较小。从环境保护角度评价，本项目穿越全禄水厂饮用水水源二级保护区（陆域）环境可行。