

# 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项目二期工程东港  
线变更管段

建设单位（盖章）：中海广东天然气有限责任公司

编制日期：二〇二一年七月

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项目二期工程东港线变更管段		
项目代码	无		
建设单位联系人	魏晓娜	联系方式	18025098174
建设地点	广东省（自治区） <u>中山市</u> / 县（区） <u>港口镇、阜沙镇</u>		
地理坐标	起点：E 113 度 19 分 47.035 秒，N 22 度 39 分 44.038 秒 终点：E 113 度 25 分 40.964 秒，N 22 度 36 分 32.789 秒		
建设项目行业类别	146 城市（镇）管网及管廊建设（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）	项目建设长度 18.2km
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）	24900	环保投资（万元）	168
环保投资占比（%）	0.67	施工工期	2013.8~2014.2
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是： <u>项目与二期工程同时施工，二期工程施工期从 2013 年 3 月开始，2015 年机械完工，气电集团组织了机械完工验收、试生产前 HSE 检查和试投产方案验收。经过两年多整改，到 2018 年 5 月份完成集团公司QHSE 部组织的试生产前检查所有项目整改，同年 9 月试投产。本次环评的东港线（不包括 12#阀井和 14#阀井），施工期为 2013 年 7 月~2014 年 2 月。</u>  <u>2019 年 5 月，建设单位组织了“中山市域天然气利用项目二期工程（一阶段）环保竣工验收评审会”，二期工程除了包含本次环评变更的路由所在东港线约 18.2 公里管道（含 13 号阀井）以外，其他建设内容已通过水、大气、噪声、生态环保设施现场验收。因暂时未通过环保</u>		

	验收，建设单位于 2019 年 5 月关闭了东港线（12#~14#）的生产运营活动，目前东港线处于运营暂停状态。																					
专项评价设置情况	<p>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，本项目不需要设置专题评价，详见表1-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表1-1 专项评价设置原则及对照表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 60%;">涉及项目类别</th> <th style="width: 25%;">本项目是否涉及</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td> <td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td> <td style="text-align: center;">不涉及</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td> <td style="text-align: center;">不涉及</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目</td> <td style="text-align: center;">不涉及</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目</td> <td style="text-align: center;">不涉及</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</td> <td style="text-align: center;">不涉及</td> </tr> <tr> <td>环境风险</td> <td>石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</td> <td style="text-align: center;">项目为城镇天然气管线，不涉及</td> </tr> </tbody> </table>	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目是否涉及	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目为城镇天然气管线，不涉及
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目是否涉及																			
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及																			
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及																			
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及																			
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及																			
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及																			
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目为城镇天然气管线，不涉及																			
规划情况	《中山市域天然气利用工程专项规划（2014-2030年）》，由中山市住房和城乡建设局编制。																					
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	<p>一、与《中山市域天然气利用工程专项规划（2014-2030）》的相符性</p> <p>《中山市域天然气利用工程专项规划（2014-2030年）》确定中山市</p>																					

	<p>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。</p> <p>为了更好的发挥系统接收气源、输气、储气、供气等功能，《中山市域天然气利用工程专项规划（2014-2030年）》进一步完善了高压管网系统，增加了东风门站、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。</p> <p>中山市城镇燃气保障项目工程建设内容包括：①东风门站；②西气东输二线气源点—东风门站的高压管线；③东风门站—小榄北调压站-永宁分输站的高压管线；④东风门站到民众门站及南朗（深南电）调压站高压管线。其中①-③项为中山市城镇燃气保障项目工程的一期工程，第④项为中山市城镇燃气保障项目工程的二期工程。本项目为二期工程中东港线管段建设项目，属于中山市域天然气利用工程专项规划的一部分，因此符合本规划。</p>
其他符合性分析	<p><b>一、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《国家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）》禁止类项目，项目建设符合国家产业政策。</p> <p><b>二、与水源保护区相关法律法规的符合性分析</b></p> <p>项目涉及小榄水道水源地二级保护区（涉及东升水厂水源地二级保护区和大丰水厂水源地二级保护区），与水源保护区相关法律法规的符合性分析见表1-2。</p>

<b>表1-2 与水源保护区相关法律法规的符合性分析</b>	
法律法规中涉及条款	本项目情况及符合性分析
<p style="text-align: center;"><b>《中华人民共和国水污染防治法》（2017修正版）：</b></p> <p>第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。</p> <p>第六十五条 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；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>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>第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p>	<p>项目建设路线不涉及饮用水源一级保护区，涉及饮用水源二级保护区。项目为城镇燃气管道，属于生态类项目。项目施工期已经结束，现场生态已经完全恢复，运营期不向所穿越的饮用水源保护区排放污染物。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的阀门处理措施，不会产生消防废水，因此不会对水源产生影响，且项目运营过程中严格落实各项风险防范措施，避免事故发生。根据《天然气泄漏燃烧对水源地水质影响研究》鉴定意见，天然气泄漏对地表水体的影响很小。因此项目与《中华人民共和国水污染防治法》不冲突。</p>
<p style="text-align: center;"><b>《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则》(2020修订版)：</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>本项目为城市天然气建设项目，本次评价管段为东港线管段，由于土地等原因有三处变更，三处变更管段涉及小榄水道的水源地二级保护区。项目运营期不排放任何污染物，也不设置排污口；针对东港段变化部分，建设单位已经主持编制了</p>
<p style="text-align: center;"><b>《广东省水污染防治条例》（2021年1月1</b></p>	

	<p><b>日起施行）：</b></p> <p>第四十四条：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；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。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>《中海广东天然气有限责任公司东港线管段选址变更唯一性论证报告》并组织了专家论证，专家组认为：由于主体工程选址的约束，且变更工程量不大，三处变更具有唯一性，根据天然气输送工程的运行特点和突发事故处置措施，变更工程与饮用水水源保护相关法律法规不冲突。</p>						
<p align="center"><b>三、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>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1-3。</p> <p align="center"><b>表1-3 本项目与广东省“三线一单”分区管控方案相符性分析</b></p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="475 1249 612 1305">内容</th> <th data-bbox="612 1249 1461 1305">相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="475 1305 612 1906">生态 保护 红线</td> <td data-bbox="612 1305 1461 1906"> <p>东港线路由经过中山市东凤镇、阜沙镇、港口镇，涉及饮用水源地二级保护区，属于“粤府〔2020〕71号”中的优先保护区中的水环境优先保护区，见附图3。</p> <p>根据“粤府〔2020〕71号”水环境优先保护区的要求：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>本项目涉及水源地二级保护区，项目不设置排污口，运营期不排放任何污染物，符合水环境优先保护区的要求。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1906 612 1964">资源利</td> <td data-bbox="612 1906 1461 1964">项目运营过程中自身不消耗水资源、电能、天然气等资源。不会</td> </tr> </tbody> </table>			内容	相符性分析	生态 保护 红线	<p>东港线路由经过中山市东凤镇、阜沙镇、港口镇，涉及饮用水源地二级保护区，属于“粤府〔2020〕71号”中的优先保护区中的水环境优先保护区，见附图3。</p> <p>根据“粤府〔2020〕71号”水环境优先保护区的要求：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>本项目涉及水源地二级保护区，项目不设置排污口，运营期不排放任何污染物，符合水环境优先保护区的要求。</p>	资源利	项目运营过程中自身不消耗水资源、电能、天然气等资源。不会
内容	相符性分析							
生态 保护 红线	<p>东港线路由经过中山市东凤镇、阜沙镇、港口镇，涉及饮用水源地二级保护区，属于“粤府〔2020〕71号”中的优先保护区中的水环境优先保护区，见附图3。</p> <p>根据“粤府〔2020〕71号”水环境优先保护区的要求：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>本项目涉及水源地二级保护区，项目不设置排污口，运营期不排放任何污染物，符合水环境优先保护区的要求。</p>							
资源利	项目运营过程中自身不消耗水资源、电能、天然气等资源。不会							

	用上限	突破当地的资源利用上线。
	环境质量底线	<p>①项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》等相关标准要求，本项目运营期不排放任何废气，不会影响区域环境空气质量。</p> <p>②项目区域的小榄水道水质满足项目《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求。本项目运营期不产生生产废水，不会对周边水质造成影响。</p> <p>因此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>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。因此，本项目符合行业准入条要求。</p>

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目是中山市域天然气利用项目二期工程的一部分，东港线管段线路自二期工程的 12#阀井发出后自桩号 ZSDG000 起沿东海公路铺设，到桩号 ZSDG032 处转向南沿着现有防汛路铺设，至 ZSDG039 处沿小榄水道铺设至 14 号阀井。东港线起点坐标为：E 113°16'47.046"，N 22°39'44.466"；终点坐标为：113°25'41.695"，22°36'32.740"。东港线具体位置详见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>一、项目由来</b></p> <p>中山市域天然气利用项目二期工程（以下简称“二期工程”）是中山市域天然气利用规划的重要组成部分，通过二期工程的建设，可以为中山市的发展提供强有力能源保证，有利于改善中山市能源结构，有利于改善环境，促进节能减排。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，满足今后中山市管输天然气的多气源供应，对提高供气可靠性、满足系统运行调度、实现阶段性规划指标具有十分现实和长远的意义。</p> <p>二期工程整体环评《中山市域天然气利用项目二期工程环境影响报告书》已于 2012 年 6 月 18 日经原中山市环境保护局批复，批复文号：中环建书（2012）56 号。二期工程包括开民线、小南线及东港线 3 条管线，线路总长度 53.8km。</p> <p>原环评及批复准许东港线建设整体情况为：自 12#阀井发出后自桩号 ZSDG000 起向东敷设，一直到开民线穿越小榄水道北侧的 14 号阀井与开民线相接，线路途经东风镇、阜沙镇和港口镇，主要沿小榄水道北堤坝外敷设，线路经过东风水厂水源地一级保护区，管道长度为 20.3km。</p> <p>实际建设过程中主要变化：①自 12#阀井发出后自桩号 ZJZ_DG000 起沿东海公路铺设，在 ZJZ_DG0043 附近穿过广珠西线高速，到桩号 ZSDG049 处转向南，沿着现有防汛路铺设，至 ZSDG058 处沿小榄水道铺，与原环评路由衔接；针对该段变化情况，建设单位组织编制了《中山市域天然气利用项目二期工程东港线路由变更工程环境影响报告表》并于 2014 年 7 月 16 日取得原中山市环境保护局的批复（中（凤）环建表（2014）0022 号，附件 3）。②横迳水闸管段（ZJZ_DG071~ZJZ_DG076）、白花水闸管段（ZJZ_DG0112~ZJZ_DG0113）及页岩砖厂管段（ZJZ_DG123~ZJZ_DG129）原环评阶段线路位于大堤外侧，与大堤形成</p>



大三角，实际施工过程中三段路由为定向钻穿越；三段未履行环保手续。实际东港线建设长度 18.2km。

从线路完整性考虑，本次环评内容包括东港线管段全线（ZJZ\_DG000~ZJZ\_DG147），长度共计 18.2km，不包括 12#阀井和 14#阀井，包括 13#阀井。

## 二、线路变化情况及重大变更判定

### （1）线路变化情况

与原环评相比有四处发生变化，具体如下：

#### ①ZJZ\_DG000~ZSDG058 管段

实际建设过程中，发现原环评阶段管线紧邻小榄水道饮用水源一级保护区，为最大限度的降低项目施工可能对饮用水源一级保护区产生的环境影响，降低环境风险，建设单位对东港线东风镇境内部分管线线位进行变更，选择远离小榄水道堤坝方向绕行，变更线路总长度约 7km，变更段编号为 ZJZ\_DG000~ZSDG058，线路自 12#阀井发出后自桩号 ZJZ\_DG000 起沿东海公路铺设，在 ZJZ\_DG0043 附近穿过广珠西线高速，到桩号 ZSDG049 处转向南，沿着现有防汛路铺设，至 ZSDG058 处沿小榄水道铺，与原环评路由衔接。路由变化情况见图 2-1。

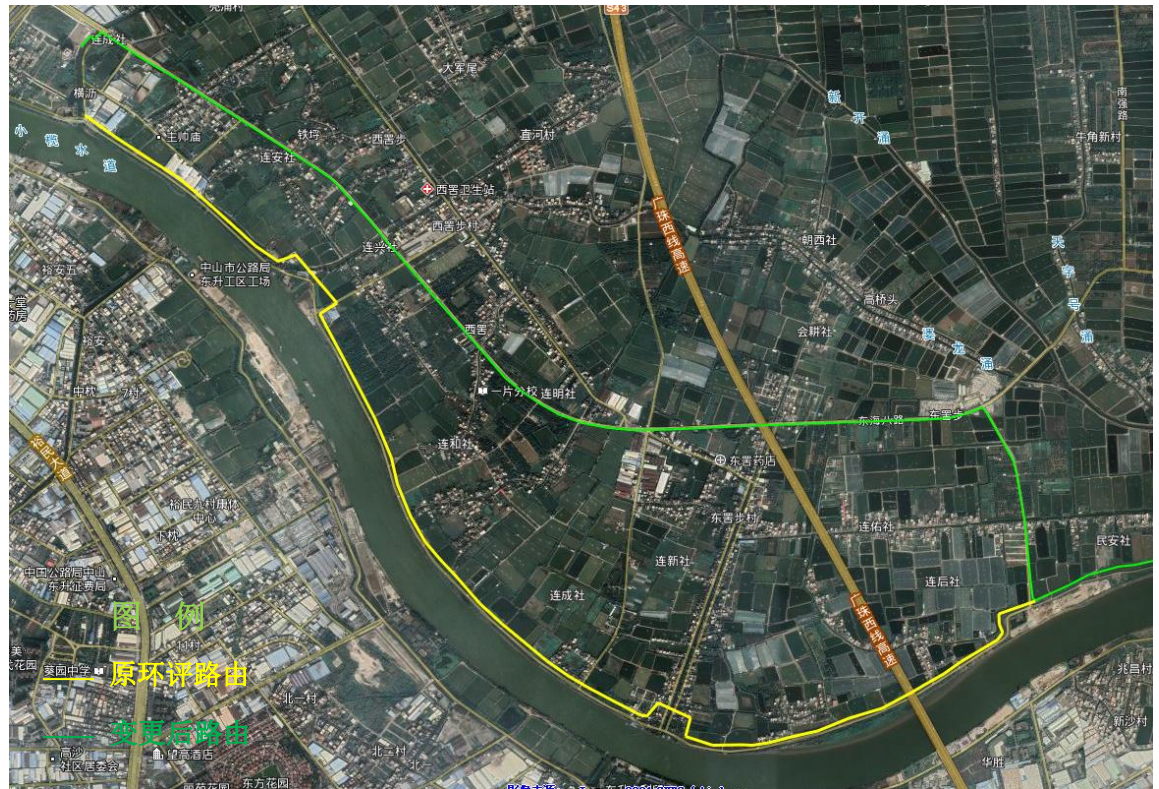


图 2-1 ZJZ\_DG000~ZSDG058 管段路由变化图

②ZJZ\_DG071~ZJZ\_DG076 管段（峨眉、横迳水闸管段）

横迳水闸段管线原设计路线为离小榄水道大堤，管位与大堤形成大三角形形状，横径涌新开涌分流口采用定向钻穿越（该段为水源地二级保护区），穿越长度为 535 米，其他为开挖敷设，设计路线约长 980.5 米，约 460m 位于水源地二级保护区内。变更后，施工方式由原在大堤外 30m 大开挖鱼塘+顶管穿越河道改为小榄水道大堤内定向穿越，路线调整至小榄水道滩地处，ZJZ\_DG071~ZJZ\_DG076 管段直线取代大三角路线，与原设计管道最远距离 270m，采用定向钻穿越，穿越长度为 770 米，管沟最深埋深约 17m，位于 12 号阀井与 13 号阀井之间，变更后该段线路全部在水源地二级保护区内。项目采用定向钻施工，不接触水域。路由变化情况见图 2-2。



图 2-2 横迳水闸管段平面布置图

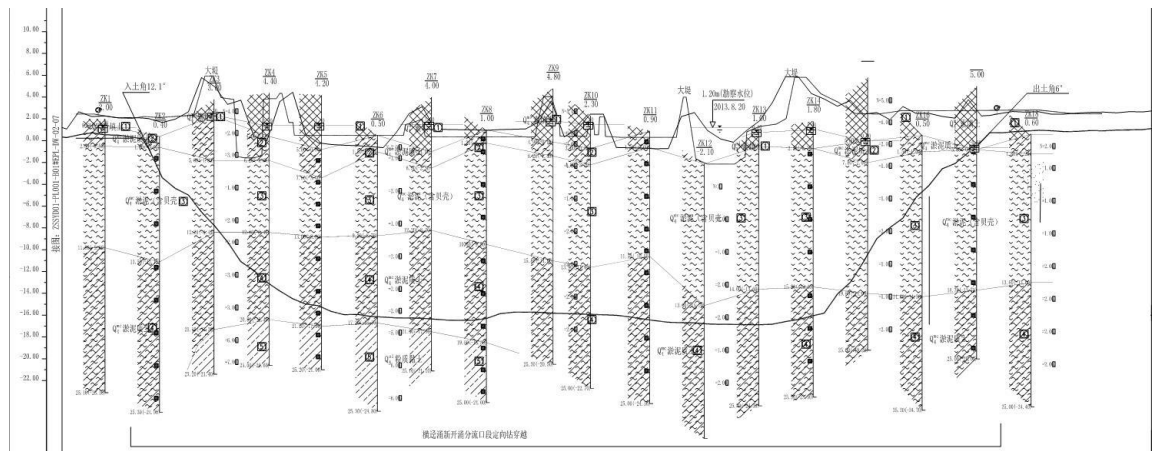


图 2-3 变更后横迳水闸管段剖面图

③ZJZ\_DG0112~ZJZ\_DG0113 管段（白花水闸管段）

白花水闸段管线原设计路线为，远离小榄水道大堤，天然气管线与大堤形成包围区，采用大开挖和定向钻穿越方式建设，设计路线约长 1070 米，其中定向钻穿越长度为 319 米，原线路约 300m 位于水源地陆域二级保护区范围内。变更后，线路由原在大堤外 30m 穿越改为小榄水道大堤内穿越，路线于包围区处拉直建设，与原设计最远距离 240m，采用定向钻方式穿越，穿越长度为 940 米，管沟最深埋深约 17m 左右，变更后该段线路全部在水源地二级保护区内，位于 13 号阀井与 14 号阀井之间。项目采用定向钻施工，不接触水域。



图 2-4 白花水闸管段平面布置图

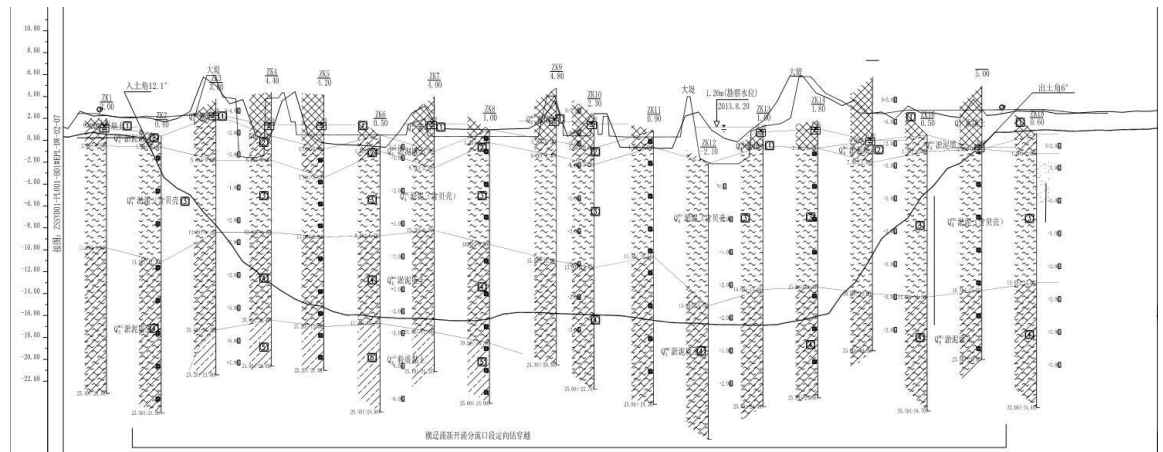


图 2-5 变更后白花水闸管段剖面图

④ZJZ\_DG123~ZJZ\_DG129 管段（页岩砖厂管段）

页岩砖厂段管线原设计路线为从页岩砖厂后绕行敷设，设计路线约长 1700 米，采用大开挖式施工并需顶管穿越一条 40 米河涌，变更前约 320m 位于水源地陆域二级保护区内。变更后，路线由原在大堤外 30m 大开挖鱼塘+顶管穿越河道改为在

小榄水道大堤内穿越，与原设计最远距离 190m，ZJZ\_DG123~ZJZ\_DG129 管段采用水平定向钻穿越，穿越长度为 1486 米，管沟最深埋深约 20m 左右，变更后该段线路全部在水源地二级保护区内，位于 13 号阀井与 14 号阀井之间。项目采用定向钻施工，不接触水域。



图 2-6 页岩砖厂管段平面布置图

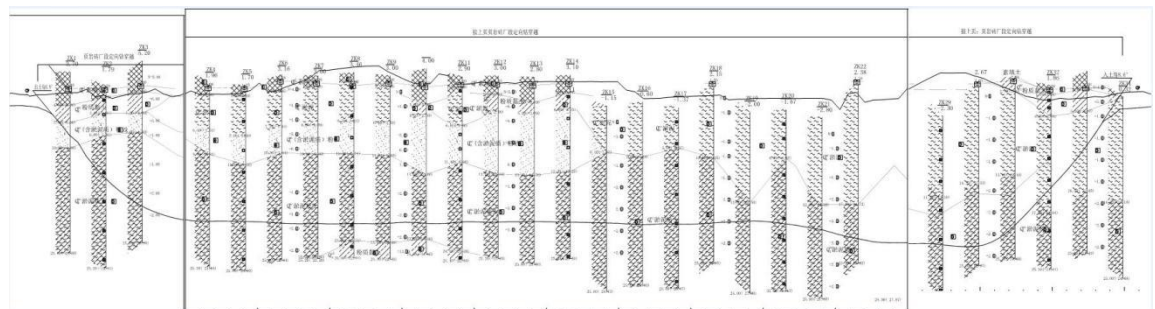


图 2-7 变更后页岩砖厂管段纵断面位置示意图

⑤线路情况汇总

表 2-1 线路变化情况一览表

变化管段	《中山市域天然气利用项目二期工程环境影响报告书》(批复文号：中环建书(2012)56号)	《中山市域天然气利用项目二期工程东港线路由变更工程环境影响报告表》(批复文号中(环)环建表(2014)0022号)	实际建设线路	变化情况
ZJZ_DG000~ZSDG058管段	管线自12#阀井发出后自桩号ZSDG000起向东敷设，一直沿小榄水道北侧堤坝外敷设，至原桩号ZSDG039	线路自12#阀井发出后自桩号ZJZ_DG000起沿东海公路铺设，在	线路自12#阀井发出后自桩号ZJZ_DG000起沿东海公路铺设，在	与《中山市域天然气利用项目二期工

		处结束	ZJZ_DG0043 附近穿过广珠西线高速，到桩号 ZSDG049 处转向南，沿着现有防汛路铺设，至 ZSDG058 处沿小榄水道铺，与原环评路由衔接	ZJZ_DG0043 附近穿过广珠西线高速，到桩号 ZSDG049 处转向南，沿着现有防汛路铺设，至 ZSDG058 处沿小榄水道铺，与原环评路由衔接	程东港线路由变更工程环境影响报告表》路由一致
横迳水闸管段		远离小榄水道大堤，管位与大堤形成大三角形状，横径涌新开涌分流口采用定向钻穿越，穿越长度为535米，其他为开挖敷设，设计路线约长980.5米，约460m位于水源地二级保护区内	/	路线调整至小榄水道滩地处，直线取代大三角路线，采用定向钻穿越，穿越长度为770米。全部位于水源地二级保护区内。	路线长度减少210.5米，减少了开挖作业区
白花水闸管段		远离小榄水道大堤，燃气管线与大堤形成包围区，采用大开挖和定向钻穿越方式建设，设计路线约长1070米，其中定向转穿越长度为319米，约300m位于水源地二级保护区内	/	路线于包围区处拉直建设，采用定向钻方式穿越，穿越长度为940米。全部位于水源地二级保护区内。	路线长度减少130米，减少了开挖作业区
页岩砖厂管段		从页岩砖厂后绕行敷设，设计路线约长1700米，采用大开挖式施工并需顶管穿越一条40米河涌，约320m位于二级保护区内。	/	路线调整至小榄水道一侧，采用水平定向钻穿越，穿越长度为1486米。全部位于水源地二级保护区内。	路线长度减少214米，减少开挖和顶管穿越作业区

(2) 重大变更判定

根据重大变更的相关规定，建设项目环境影响评价文件经批准后、通过竣工环境保护验收前的建设过程中，项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生变动，导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

中山市域天然气利用项目二期工程主要包括开民线、小南线及东港线 3 条管线，已于 2012 年 6 月 18 日取得原中山市环境保护局的批复，其中除了东港线外，其他内容（开民线、小南线、12#阀井、14#阀井以及其他内容）于 2019 年 5 月通过环保验收。本次环评只针对东港线管段进行重大变更的判定。详见表 2-2。

**表 2-2 东港线重大变更的判定**

重大变动界定		对照比较		重大变动判定
		环评及批复	工程实际情况	
规模	1.线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的 30%及以上。	环评批复（中环建书（2012）56号）中东港线长度 20.3km	实际东港线长度 18.2km	否
	2.输油或输气管道设计输量或设计管径增大	管道管径为 DN500，设计压力 4.0Mpa	管道管径为 DN500，设计压力 4.0Mpa	否
地点	3.管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感区内路由发生变动；管道敷设方式或穿跨越环境敏感目标施工方案发生变化。	横迳水闸管段约 460m 位于水源地二级保护区内；白花水闸管段约 300m 位于水源地二级保护区内；页岩砖厂管段约 320m 位于二级保护区内。	变更后横迳水闸管段、白花水闸管段、页岩砖厂管段全部位于水源地二级保护区内，总程 度 3.196km	是
	4.具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化。	东港线管段不涉及	同环评	否
生产工艺	5.输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化。	输送天然气	同环评	否
环境保护措施	6.主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低。			否

综上，东港线管段属于重大变更。

### 三、项目概况

#### 1、项目基本情况

项目名称：中山市域天然气利用项目二期工程东港线管段变更；

项目性质：新建（重大变更）；

项目规模：东港线管段建设，长度为 18.2 公里，包括 13#阀井（位于地下）；

设计压力：4.0Mpa；

建设地点：中山市东风镇、阜沙镇、港口镇；

目前生产情况：关闭状态。

#### 2、项目组成及建设内容

本项目具体组成及建设内容见表 2-3。

**表 2-3 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	东港线	东港线总长度 18.2km；13#阀井。
穿越工程	穿越河流	穿越河流共计 16 次，其中开挖施工 2 次，顶管施工 3 次，定向钻施工 11 次。
	穿越公路	4 次
附属工程	截断阀井	1 个（位于地下）
	标志桩	共 388 个
	警示牌	共 23 个
环保工程	废水	施工期已经结束，根据二期工程整体的环境监理等资料，定向钻施工时产生的废弃泥浆、钻屑置入泥浆池沉淀处理，沉淀池上清液循环使用，不外排，对河流水质影响较小。施工机械冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排；运营期废水为极少量的清管废水，二期工程已在 14#阀井设置清管接收装置，经排污池收集后自然蒸发。本项目利用二期工程建设内容。
	废气	施工期已经结束，采取措施主要有：砂土覆盖、出入车辆冲洗、洒水压尘等；运营期无废气产生
	噪声	施工期已经结束，采取措施主要有：选择低噪声设备，22:00 至次日 6:00 禁止施工等；运营期无噪声产生
	固废	施工期已经结束，根据二期工程整体的环境监理等资料，施工期产生的固体废物，生活垃圾分类收集，统一由环卫部门处理；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；运营期固废为极少量的清管废渣，二期工程统一清理及外委处理。
	生态	目前生态已经全面恢复原状（恢复成草地或园地），现场无施工痕迹

#### 四、主要工程量

##### (1) 主要工程量

项目工程量见表 2-4。

**表 2-4 主要工程量**

序号	项目	单位	数量	备注
一	管道工程	km	18.2	/
1.1	东港线（DN500）	km	18.2	/
二	穿越工程			/
2.1	穿越水域	次	16	/
2.2	穿越公路	次	4	/
三	线路附属工程			/
3.1	截断阀井	个	1	地下建筑
3.2	标志桩	个	388	/
3.3	警示牌	个	23	/
3.4	警示带	km	15.55	/
四	征占地			/

4.1	永久征地	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	0	/
4.2	临时占地	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	34.2	/
五	土石方工程量			/
5.1	挖方量	万 m <sup>3</sup>	20.67	/
5.2	填方量	万 m <sup>3</sup>	19.45	/
5.3	借方量	万 m <sup>3</sup>	0	/
5.4	弃方量	万 m <sup>3</sup>	1.22	绿化覆土
六	总投资	万元	24900	/

(2) 线路穿越水体情况

线路穿越水体情况见表 2-5。变更管段涉及水源保护区情况见表 2-6。

表 2-5 东港线穿越水体情况统计

序号	点号	河流名称	水质目标	穿越长度 (m)	穿越方式	是否涉及水源保护区	备注
1	ZJZ_DG005~ ZJZ_DG007	横沥涌	II 类	30	顶管	二级保护区	
2	ZJZ_DG013~ ZJZ_DG014 之间	河流	IV 类	40	顶管	否	
3	ZJZ_DG018~ ZJZ_DG019 之间	河流	IV 类	5	开挖	否	
4	ZJZ_DG023~ ZJZ_DG025 之间	西罟横河	IV 类	380	定向钻穿越道路、鱼塘、河网	否	
5		西罟横河				否	
6	ZJZ_DG027	河流	IV 类	5	开挖	否	
7	ZJZ_DG033	中心排河	IV 类	38	顶管	否	
8	ZJZ_DG043	婆龙涌	IV 类	400	定向钻穿越广珠西线高速、河流等	否	
9	ZJZ_DG055	福兴涌	IV 类	450	定向钻穿越河流、防汛道路	否	
10	ZJZ_DG071~ ZJZ_DG076	横迳涌	II 类	770	为横迳水闸管段，定向钻穿越	二级保护区	变更管段
11	ZJZ_DG085	河流	IV 类	258	定向钻穿越道路、河流	否	
12	ZJZ_DG096~ ZJZ_DG097 之间	下河涌	IV 类	200	定向钻穿越河流、纵四线	否	
13	ZJZ_DG0112~ ZJZ_DG0113 之间	白花涌	II 类	940	定向钻穿越白花水闸管段	二级保护区	变更管段
14	ZJZ_DG0119~ ZJZ_DG0121 之间	莲池口	IV 类	180	定向钻穿越莲池水闸	否	
15	ZJZ_DG123~ ZJZ_DG129 之间	横河大滨涌	II 类	1486	定向钻穿越页岩砖厂管段	二级保护区	变更管段
16	ZJZ_DG137~ ZJZ_DG138 之间	浪河涌	IV 类	240	定向钻穿越浪涌水闸	否	



**表 2-6 变更管段涉及饮用水源保护区情况一览表**

管段	起止桩号	长度 (m)	保护级别
横迳水闸管段	ZJZ_DG000~ZSDG058	770	二级陆域
白花水闸管段	ZJZ_DG071~ZJZ_DG076	940	二级陆域
页岩砖厂管段	ZJZ_DG0112~ZJZ_DG0113	1486	二级陆域

**五、管材选型、防腐及阴极保护**

管材选型：本次燃气段管道管型、管材、壁厚选择与二期工程管道一致，采用 D508×11.9PSL2L360M 直缝埋弧焊钢管。根据《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》（2019 年第 3 号）注一：压力管道设计、安装许可参数级别，本工程管道属于 GB1 燃气管道。

防腐：线路采用三层 PE 加强级外防腐层，防腐层结构为：环氧底层厚度 ≥150μm，胶粘剂层厚度 ≥170μm，管道防腐层总厚度 ≥3.2mm。

阴极保护：原已建线路管道采用强制电流法阴极保护方案，本工程线路管道维持原设计方案不变，采用强制电流法进行阴极保护。

总平面及现场布置  
东港线管段线路自 12# 阀井发出后从 ZJZ\_DG000 起沿东海公路铺设，在 ZJZ\_DG0043 附近穿过广珠西线高速，到桩号 ZSDG049 处转向南，沿着现有防汛路铺设，至 ZSDG058 处沿小榄水道铺，后一直沿小榄水道铺设至 14 号阀井，总长度共计 18.2km。东港线施工已经全面完成。项目平面布置图见附图 9。

施工方案  
本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**

(1) 管道敷设

管道埋深：一般埋深为 1.2m，小型河流、鱼塘、水塘等水域开挖穿越时，管顶埋深应在冲刷或疏浚线以下 1.0m，无冲刷资料时，管顶埋深不小于 2.0m。

管道开挖管沟几何尺寸符合《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2006）的要求。宽度及坡度，挖深 5m 以内时，管沟宽度裕量按《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2003）表 4.3.4 的要求，管沟开挖坡度要求按《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2003）表 4.3.3 的要求；挖深超过 5m 时，沟底宽度应根据土壤类别及物理力学性质确定，坡度可以根据表 4.3.3 的要求放缓或加筑平台。

管沟回填时，一般土质地段可直接回填原状土。岩石、碎石（含卵砾石）段管沟应在管底先铺设 0.2m 厚的细土（可利用原状土筛选）且平整压实后方可用

吊带吊管下沟，采用细土回填压实至管顶以上 0.3m 后，方可用土、砂或碎石回填并压实。在回填原状土时应注意将熟土与生土分层回填，先填生土再回填熟土，应确保绿化带植物种植土层均匀的铺在地表，保证植物能够正常成活生长。

施工作业带：一般段占地宽度 18m，鱼塘开挖穿越段占地宽度 25m，沿公路敷设段、果园、林地、人口密集区等，占地宽度可以减少为 15m。

### (2) 定向钻施工

本项目三段全部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、管线安装。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 2-8、2-9、2-10。

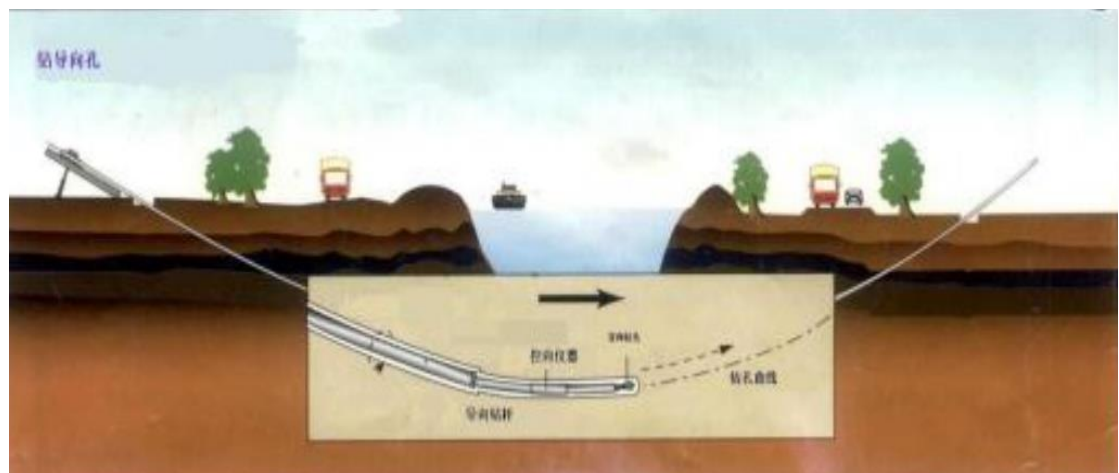


图 2-8 钻导向孔示意图

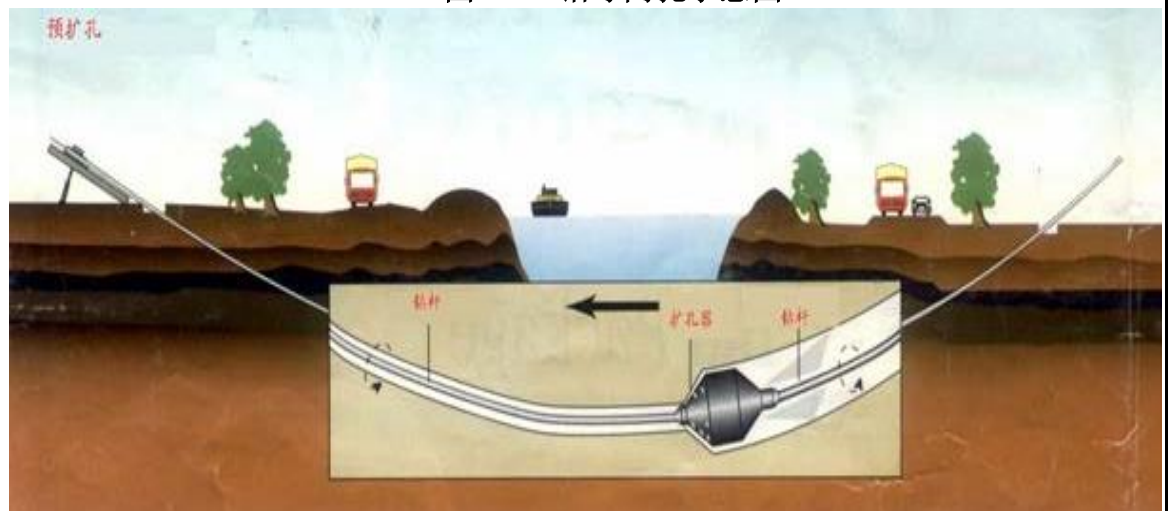


图 2-9 预扩孔示意图

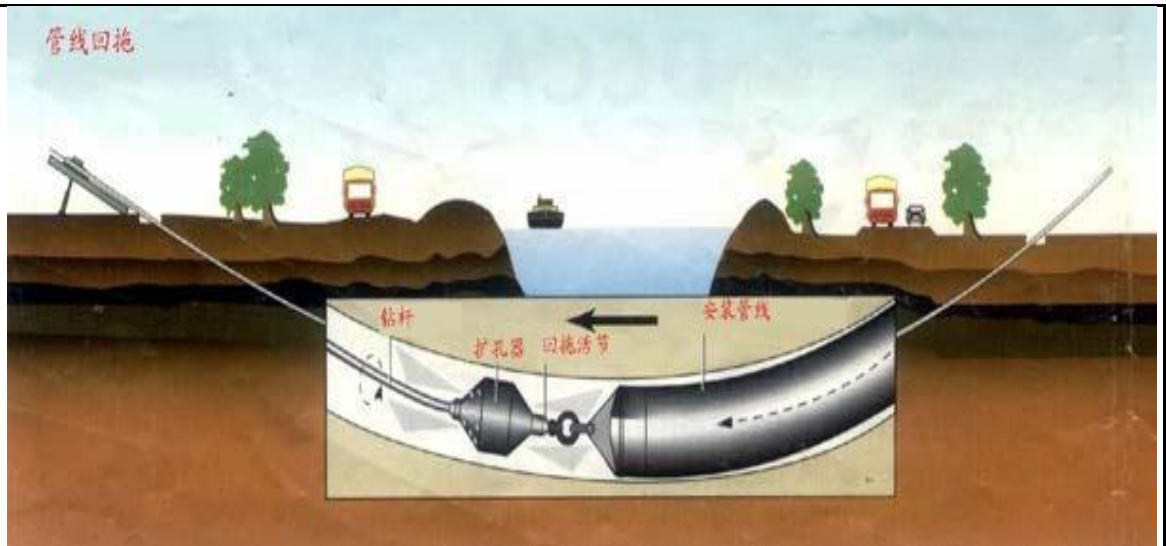


图 2-10 管线回拖示意图

(2) 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、飞剑、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/T0452-2012）的有关规定，管道的焊接及验收执行《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2014）和《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。

二、施工方式及临时施工工程

1、施工方式

项目工程施工主要为机械+人工施工结合方式，材料运输均为车辆运输至道路边，车辆不能进入的地段，均由人工抬运管材及其他施工材料。

2、临时施工工程

本工程施工期已经结束，施工营地、施工便道等由二期工程整体安排，根据现场调查，目前现场已经无施工痕迹。

三、建设周期

项目与二期工程同时施工，东港线管段施工期为 2013 年 8 月~2014 年 2 月。

其他	<p><b>变更管段穿越水源地二级保护区的选址唯一性分析：</b></p> <p>中海广东天然气有限责任公司于 2020 年 8 月编制了《中海广东天然气有限责任公司东港线管段选址变更唯一性论证报告》并组织专家进行了论证（附件 6），</p>
----	---

论证结果：专家组认为，由于主线工程选址的约束，且变更工程量不大，三处变更具有唯一性，根据天然气输送工程的运行特点和突发事故处置措施，变更工程与饮用水源保护相关法律法规不冲突。本次环评唯一性分析参照上述论证报告。

### 一、项目与水源地的关系

本次涉及的三段线路变更后，全部位于水源地二级保护区内，其中横迳水闸管段位于东升水厂水源地二级保护区内，白花水闸和页岩砖厂管段位于大丰水厂水源地二级保护区内，位置关系示意图详见附图 5。变更后线路与变更前线路及水源地的位置关系见图 2-2、图 2-4、图 2-6。

### 二、选址变更唯一性分析

#### (1) 横迳水闸段

东港线横迳水闸管段位于中山市阜沙镇阜沙村，原规划设计线路走向远离大堤，设计管位与小榄水道大堤形成大三角形，横径涌新开涌分流口采用定向钻穿越，穿越长度为 535 米，其段他为开挖敷设，设计路线长约 980.5 米。大三角包围区内主要为鱼塘及水利设施，鱼塘开挖穿越段占地宽度需 25 米，管线采用直接开挖方式敷设，施工带宽约 20 米，在施工中，施工带 20 米范围土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2~3 米的范围内，植被破坏严重，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤结构、组成及理化特性发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长。另外，以开挖穿越方式穿越水体会对所穿越水体造成一定的扰动，扰动过程会造成水体中泥沙等悬浮物含量的增加，底泥中的各类物质释放进入水体等问题，这些影响均会对水生生物的生长产生一定的影响。

针对东港线横迳水闸管段路线走向，中山市阜沙镇住房和城乡建设局于 2013 年 6 月 4 日提出相关意见，中山市域天然气利用项目二期工程为中山市重点工程之一，也是一项民生工程，但线路走向远离大堤，造成该片区土地严重浪费，影响阜沙镇土地合理开发利用，不同意原设计路线走向，建议东港线横迳水闸管段拉直定向穿越，穿越大堤后再沿大堤背水坡脚敷设。

变更后，路线调整至小榄水道滩地处， ZJZ\_DG071~ZJZ\_DG076 管段直线取代大三角路线，采用定向钻穿越，穿越长度为 770 米。定向穿越基本不会对穿越水体产生扰动，不存在水生生态影响，具有施工完全在河流两岸陆地上进行，不破坏河堤、不影响河流通航与防洪、不扰动河床等优点。相对原路线设计避免了开挖式

作业,既减少了施工对地表植被和土壤造成的破坏,又减轻了对河流水环境的影响,有利于控制水土流失的产生。

综上所述,为确保中山市天然气供气管网顺利建设的同时保障阜沙镇阜沙村土地合理开发利用,减少施工造成的环境影响及避免土地利用浪费现象,东港线横迳水闸管段变更具备选址唯一性。

#### (2) 白花水闸管段选址变更唯一性分析

东港线白花水闸管段位于中山市港口镇中南村,原规划设计路线走向远离小榄水道大堤,天然气管线与大堤形成包围区,采用大开挖和定向钻穿越方式建设,设计路线约长 1070 米,其中定向钻穿越长度为 319 米。包围区内主要为居民区、鱼塘及水利设施,原规划设计路线超出市水务局批复的控制线 30 米以外,超出部分为港口镇中南村莲花 1 队、3 队、4 队 7 户村民的宅基地。鱼塘开挖穿越段占地宽度 25m,沿公路敷设段、人口密集区等,占地宽度为 15m。管线采用直接开挖方式敷设,施工带宽约 20m,在施工中,施工带 20m 范围土壤和植被都可能受到扰动和破坏,尤其是在开挖管沟约 2~3m 的范围内,植被破坏严重,开挖管沟造成的土体扰动将使土壤结构、组成及理化特性发生变化,进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长。另外,以开挖穿越方式穿越水体会对所穿越水体造成一定的扰动,扰动过程会造成水体中泥沙等悬浮物含量的增加,底泥中的各类物质释放进入水体等问题,这些影响均会对水生生物的生长产生一定的影响。

中山市港口镇中南村位于港口镇背部,由石基、白花、莲花、老河四个村庄合围而成,是农业大村。原规划设计路线经过地区主要为农业用地与城镇建设用地,占地较大,施工活动会给农业生产及沿线居民的生活带来一定的影响,港口镇规划部门及港口镇中南村委一致不同意原规划设计路线走向。

为保证中山市天然气供气管网顺利建设,同时保障村民切身利益,利于后续进一步开展基层工作,根据现场实际情况,与水务、航道等部门沟通,同意线路取直。变更后,路线于包围区处拉直沿小榄水道一侧,采用定向钻方式穿越,穿越长度为 940 米。相对原路线设计,定向钻穿越避免了开挖式施工作业,既减少了施工对地表植被和建筑物造成的破坏,减轻了对河流水环境的影响,同时减少因施工对附近居民生活造成的影响,是对河流和周围环境影较少的一种施工方式。

综上所述,为保证中山市天然气供气管网顺利建设,同时最大程度保障村民

切身利益，减少因施工对附近居民生活造成的影响，东港线白花水闸管段变更具备选址唯一性。

### (3) 页岩砖厂管段选址变更唯一性分析

东港线页岩砖厂管段位于中山市港口镇下南村，原规划设计路线走向为从页岩砖厂后绕行敷设，设计路线长约 1700 米，采用大开挖式施工，顶管穿越一条 40 米河涌，沿线主要为厂企业及鱼塘。鱼塘开挖穿越段占地宽度需 25 米，管线采用直接开挖方式敷设，施工带宽约 20 米，在施工中，施工带 20 米范围土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2~3 米的范围内，植被破坏严重，开挖管沟造成的土体扰动将使土壤结构、组成及理化特性发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长。另外，以开挖穿越方式穿越水体会对所穿越水体造成一定的扰动，扰动过程会造成水体中泥沙等悬浮物含量的增加，底泥中的各类物质释放进入水体等问题，这些影响均会对水生生物的生长产生一定的影响。

原规划设计路线自 ZSDG083 桩开始，逐步超出市水务局批复的控制线 30 米，超出最多部分距小榄水道大堤脚约 150 米，占地面积较大，港口镇下南村委会认为不利于后续发展，不同意原规划设计路线走向。此外，对于原规划设计路线，涉及房屋拆迁量为 2500m<sup>2</sup>，经接触沟通房屋使用者全部正常生产经营单位，如页岩砖厂（中山市创通墙体材料有限公司）已取得土地使用证，项目位于工业用地，并于 2015 年补办环评手续，如若拆迁无法再重建，因此企业厂房不同意拆迁。

因此，为保证中山市天然气供气管网顺利建设，保障业主和民村最大切身利益，经与水务、航道等相关部门沟通，同意路线调整至小榄水道一侧。变更后，路线调整至小榄水道一侧，ZJZ\_DG0112~ZJZ\_DG0113 管段采用水平定向钻穿越，穿越长度为 1486 米。相对原路线设计，定向钻穿越避免了开挖式施工作业，既减少了施工对地表植被和建筑物造成的破坏，减轻了对河流水环境的影响，同时减少因施工对附近居民生活及企业生产造成的影响。

综上所述，为保证中山市天然气供气管网顺利建设，同时最大程度保障村民和业主切身利益，减少因施工对附近居民生活及企业生产造成的影响，东港线页岩砖厂管段变更具备选址唯一性。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 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），本项目涉及到的一个一级生态区（北部平原区）、1个生态亚区（北部平原产品提供功能生态亚区）、1个生态功能区（阜沙镇-东风镇特色果蔬生产生态功能区），均属于一般区域，详见表 3-1 及附图 2。

**表 3-1 本项目所涉及的生态功能区**

一级代码	生态区名称	二级代码	生态亚区名称	三级代码	生态功能区名称	该类型区的主要生态问题	本项目符合性分析
4	北部平原生态区	42	北部平原产品提供功能生态亚区	4202	阜沙镇-东风镇特色果蔬生产生态功能区	化肥、农药施用量逐年增加，农业面源污染亟待重视。	本项目为地下天然气管线建设项目，不涉及划分、农药等，也不会造成面源污染。因此符合该生态功能区划的要求。

##### 2、项目所在区域生态环境质量现状

###### （1）陆生生物

项目区所在地为珠江三角洲人口稠密区，区域认为活动频繁，对原有自然景观的改造力度极大，区域已基本无原生生态系统。由于长期受人为干扰的影响，区域陆生野生动物以蛙类，蜥蜴、鼠类、蛇类和鸟类为主，鸟类有喜鹊、乌鸦、白鹭和水鸭等。未发现有名贵的珍稀野生动物。

###### （2）陆生植物

本项目管道所经过地段的植被主要有五个类型：人工栽种作物、行道树和人工草地、荒草地植物和河滩地植物。分布最多的为人工栽种作物，其次荒草地，再次为行道树和人工草地，河滩地植物只有极少数。评价区内不存在法律法规要求特别保护的植物。

###### （3）水生生物

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。本工程管线穿越了小榄水道饮用水源保护区二级保护区。根据调查，工程穿越水体中主要的水生生物是一些区域水系中较常见的物种，穿越的河道和水

系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。

#### (4) 土地利用

本项目主要占地类型为水域及水利设施用地、交通运输用地、工矿仓储用地、园地、林地和草地，本项目不涉及永久占地，临时占地均已经全部恢复。

现状沿线照片见附图 4。

## 二、环境空气质量达标区判定

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、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（GB 3095-2012）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）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）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 3-2。

**表 3-2 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、基本污染物环境质量现状



本次评价选取“小榄站”2020 年全年监测数据对项目选址区域基本污染物大气环境质量状况进行评价，详见表 3-3。

**表 3-3 基本污染物环境质量状况一览表**

点位	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率%	超标频率	达标情况
小榄站	SO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	150	17	11.33	0	达标
		年平均	60	7.76	--	--	达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均第 98 百分位数	80	86	107.5	7.50%	超标
		年平均	40	30.71	--	--	达标
	PM <sub>10</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	150	103	68.67	0	达标
		年平均	70	46.42	--	--	达标
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均第 95 百分位数	75	67	89.33	0	达标
		年平均	35	22.84	--	--	达标
	O <sub>3</sub>	8 小时平均第 90 百分位数	160	162	101.25	1.25%	超标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	7	30	0	达标

由表 3-3 可知，NO<sub>2</sub> 24 小时平均第 98 百分位数、臭氧 8 小时平均第 90 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其余污染物环境质量现状值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 二、水环境质量现状

项目临近河道为小榄水道，部分线路沿小榄水道堤角线外布设，根据生态环境主管部门发的 2020 年 8 月 27 日发布 2019 年水环境年报，小榄水道 2019 年水质情况为 II 类标准，为达标水体。2019 年水环境报节选见图 3-1。



图 3-1 中山市生态环境局发布的 2019 年水环境年报截图

### 三、声环境质量现状

在本项目沿线设 6 个监测点，委托广州佳境有限公司于 2021 年 6 月 7 日至 6 月 8 日对声环境质量现状进行监测，监测结果见表 3-4。（监测报告详见附件 9）采样点位见附图 6。

表 3-4 项目沿线声环境质量现状监测结果

采样点位	检测结果 Leq[dB(A)]					标准 限值	
	昼间		标准 限值	夜间			标准 限值
	2021.06.07	2021.06.08		2021.06.07- 2021.06.08	2021.06.08- 2021.06.09		
峨眉、横泾水闸西侧 1#	49.4	51.0	60	43.6	45.6	50	
横泾水闸东侧敏感点 2#	49.6	48.6		45.0	44.6		
百花水闸西侧 3#	50.2	49.3		44.6	45.0		
百花水闸东侧敏感点 4#	49.9	49.9		43.5	43.2		
大崩水闸西侧 5#	51.3	48.4		46.3	45.6		
大崩水闸东侧 6#	49.1	49.4		45.0	43.7		
气象条件:2021.06.07: 昼间: 天气晴, 风速 2.0m/s; 夜间: 天气晴, 风速 2.1m/s; 2021.06.08: 昼间: 天气晴, 风速 2.2m/s; 夜间: 天气晴, 风速 2.2m/s							

根据监测结果表明，项目周围村庄声环境质量昼间、夜间均能满足《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

	<p>质量现状良好。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>一、现有天然气管道概况</b></p> <p>中山市域天然气利用二期工程，设计压力为 4.0Mpa，管道直管及冷弯管采用 D508×11.9PSL2L360M 直缝埋弧焊钢管，管道外防腐层采用 3 层 PE 加强级外防腐层，环氧底层厚度≥150μm、胶粘剂层厚度≥170μm、管道防腐层总厚度≥3.2mm，并强制电流阴极保护系统；弯管采用 D508×12.7PSL2L360M 直缝埋弧焊钢管，管道外防腐层采用双层熔结环氧粉末加外缠聚丙烯胶带的防腐层结构,双层环氧粉末内层厚度大于等于 300μm,外层厚度大于等于 500μm,总厚度大于等于 800μm，并强制电流阴极保护系统。中山市域天然气利用二期工程目前稳定运行。</p> <p><b>二、环保手续履行情况</b></p> <p>中山市域天然气利用二期工程包括开民线、小南线及东港线 3 条支线，新建民众门站 1 座、南头高中压调压站 1 座，线路截断阀井 2 处和线路截断阀井 1 座。二期工程委托广西壮族自治区环境保护科学研究院编制完成《中山市域天然气利用项目二期工程环境影响报告书》，于 2012 年 6 月 18 日取得中山市环境保护局的审批文件《关于中山市域天然气利用项目二期工程环境影响报告书审批意见的函》（中环建书（2012）56 号，2012 年 6 月 18 日，附件 2）。</p> <p>二期工程环评阶段选线东港线沿小榄水道北岸敷设，连接开民线和小南线，后续由于在施工过程中考虑到桩号 ZSDG000~ZSDG039 段紧邻小榄水道饮用水源一级保护区，为最大限度的降低项目施工可能对饮用水源一级保护区产生的环境影响，降低环境风险，建设单位对东港线东凤镇境内部分管线线位进行变更，选择远离小榄水道堤坝方向绕行，变更线路总长度约 7km，变更段编号为 ZJZ_DG000~ZSDG058。针对该次变更，建设单位组织编制了《中山市域天然气利用项目二期工程东港线路由变更工程环境影响报告表》并于 2014 年 7 月 16 日取得原中山市环境保护局的批复（中（凤）环建表（2014）0022 号，附件 3）。</p> <p>2019 年 5 月 27 日，建设单位组织了“中山市域天然气利用项目二期工程（一阶段）环保竣工验收评审会”，二期工程除了东港线约 18.2 公里管道（含</p>

	<p>13号阀井)以外,其他建设内容已通过水、大气、噪声、生态环保设施现场验收。因暂时未通过环保验收,建设单位于2019年5月关闭了东港线(12#~14#)的生产运营活动,本次环评涉及的东港线管线目前处于运营暂停状态。</p> <p>由于东港线管段涉及三处线路变更,中山市域天然气利用二期工程环境保护竣工验收分两阶段进行,一阶段(包括开民线、小南线、调压站、阀井、阀井)已经完成验收,于2019年5月15日取得中山市生态环境局关于《中山市域天然气利用项目二期工程(固体废物污染防治设施)竣工环境保护验收意见的函》(中环验报告(2019)15号文,2019年5月15日,详见附件4)。</p> <p>东港线目前暂未完成环保验收。因暂时未通过环保验收,建设单位于2019年5月关闭了东港线(12#~14#)的生产运营活动,目前处于运营暂停状态。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》城镇天然气管网不在名录之内,因此无需办理排污许可手续。</p> <p>综上所述,中山市域天然气利用二期工程除了东港线管段外,环保手续齐全。</p> <p><b>三、原有环境污染和生态破坏</b></p> <p>中山市域天然气利用二期工程为城镇天然气管线类项目,运营期正常工况下无废水、废气、噪声排放,主要是更换滤器、清管收球作业时产生少量的废渣,废渣主要成分为铁粉和氧化铁粉末。中山市域天然气利用二期工程18年投入运营,天然气管线每6年清理一次,目前未到清理时间,无废渣产生。中山市域天然气利用二期工程生态破坏已恢复,植被生长状况良好无生态破坏情况。</p> <p><b>四、现存的环保问题</b></p> <p>根据调查,中山市域天然气利用二期工程运行期间严格执行环保“三同时”并严格按照环保要求管理,办理环保手续,项目运行过程中无环保投诉。</p> <p>因此,项目无环保问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p><b>一、生态环境保护目标</b></p> <p>本项目周边无自然保护区、风景名胜区、鱼类三场等生态敏感点。</p> <p><b>二、其他</b></p> <p>(1) 环境空气保护目标</p>

管道沿线 200m 范围内的村庄、学校、居民点等，确保评价范围内达到环境空气质量功能区二类标准要求，详见表 3-6。

### (2) 地表水环境保护目标

项目南侧紧邻小榄水道，东港线从 ZJZ\_DG058~ZJZ\_DG141 管段位于水源地陆域二级保护区范围内，除了横迳水闸管段、白花水闸管段、页岩砖厂管段路由发生变化，其他管段均与《中山市域天然气利用项目二期工程环境影响报告书》(批复文号：中环建书〔2012〕56号)中一致，东港线及变更管段水环境保护目标为小榄水道及附近水体。项目与水源地的位置关系见附图 5 及附图 5-1。

**表 3-5 项目主要河流水域功能和水质保护目标一览表**

河流名称	管段名称	规划功能	水质目标	与管线的位置关系	与水源保护区位置关系
小榄水道	东港线	饮用、渔业	II类	线路位于小榄水道北侧	陆域二级保护区
横迳涌	横迳水闸管段	饮用、渔业	II类	穿越	穿越二级保护区
白花涌	白花水闸管段	饮用、渔业	II类	穿越	穿越二级保护区
横河大滨涌	页岩砖厂管段	饮用、渔业	II类	穿越	穿越二级保护区
其他河流		农业	IV类	穿越	

### (3) 声环境保护目标

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)、《中山市声环境功能区划方案》(中环〔2018〕87号)，项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类标准。200m 的范围敏感点见表 3-6。

**表 3-6 管线 200m 范围敏感点统计**

序号	敏感点	与管道距离(m)	规模(户数/人口)	所在方位	环境敏感要素
1	永益	130	5 户, 20 人	东海路北侧	噪声、大气、风险
2	壳涌	5	约 82 户, 246 人	东海路南北两侧	噪声、大气、风险
3	铁埗	5	约 73 户, 219 人	东海路南北两侧	噪声、大气、风险
4	横河	6	约 80 户, 300 人	东海路南北两侧	噪声、大气、风险
5	西罟小学	150	约 15 个班, 600 人	东海路北侧	噪声、大气、风险
6	西罟步村	5	约 56 户, 224 人	东海路南北两侧	
7	西罟	12	约 30 户, 120 人	东海路南北两侧	噪声、大气、风险
8	东罟步村	15	约 82 户, 328 人	东海路南北两侧	噪声、大气、风险
9	鹅眉	6	约 53 户, 212 人	防汛路两侧	噪声、大气、风险
10	横迳	110	约 7 户, 28 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险
11	上南村 1 队	68	约 14 户, 56 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险

12	上南村 2 队、3 队	6	约 112 户，448 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险
13	上南村 7 队	132	约 5 户，20 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险
14	白花	90	约 70 户，280 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险
15	大仔	86	约 44 户，174 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险
16	莲池口	10	约 80 户，320 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险
17	六顷渚	40	约 25 户，100 人	小榄水道北侧	噪声、大气、风险

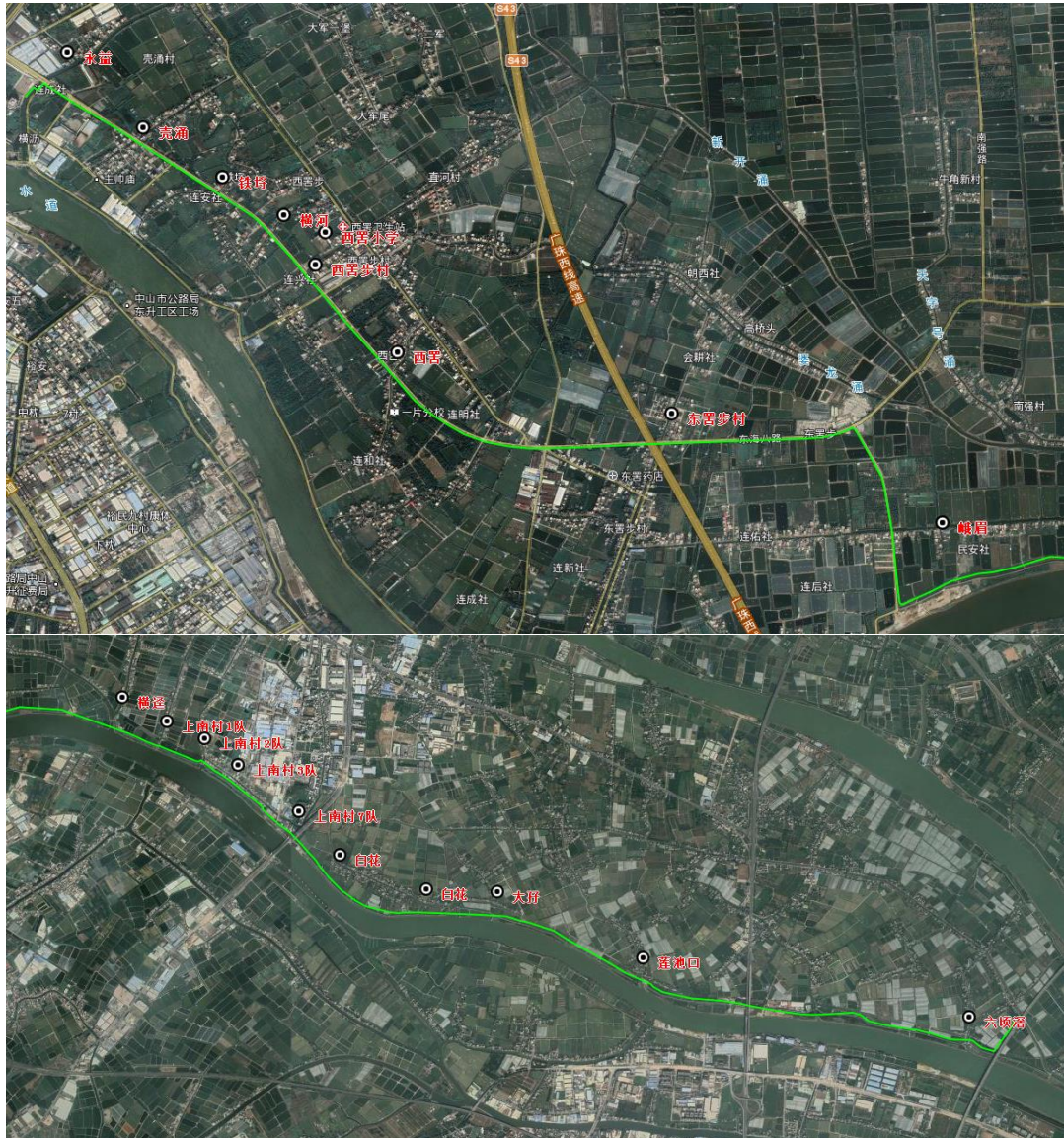


图 3-2 周边敏感点图

#### (4) 环境风险保护目标

项目周边无自然保护区等生态敏感点，项目沿小榄水道布设，水环境风险保护目标为小榄水道，大气环境风险保护目标为周边 200m 的居民点，详见表 3-6。

评价标准	<p><b>一、环境质量标准</b></p> <p>1、地表水</p> <p>本工程紧邻小榄水道，水功能为 II 类功能区，因此，地表水质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，标准值见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-7 地表水环境质量标准 单位：mg/L</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>项目</th> <th>pH 值</th> <th>DO</th> <th>高锰酸盐指数</th> <th>COD</th> <th>BOD<sub>5</sub></th> <th>NH<sub>3</sub>-N</th> <th>石油类</th> </tr> <tr> <td>II 类</td> <td>6~9</td> <td>≥6.0</td> <td>≤4</td> <td>≤15</td> <td>≤3</td> <td>≤0.5</td> <td>≤0.05</td> </tr> </table> <p>2、环境空气</p> <p>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。其标准限值见表 3-8。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-8 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th colspan="3">浓度限值</th> <th rowspan="2">执行标准</th> </tr> <tr> <th>年平均</th> <th>24 小时平均</th> <th>1 小时平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>70</td> <td>150</td> <td>—</td> <td rowspan="7" style="text-align: center;">《环境空气质量标准》 二级标准(GB3095-2012) 及修改单</td> </tr> <tr> <td>TSP</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub></td> <td>35</td> <td>75</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>SO<sub>2</sub></td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>NO<sub>2</sub></td> <td>40</td> <td>80</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td></td> <td>4mg/m<sup>3</sup></td> <td>10mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>O<sub>3</sub></td> <td></td> <td>160（日最大 8 小时平均）</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、声环境</p> <p>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。</p> <p><b>二、污染物排放标准</b></p> <p>本项目施工期已经结束，本次环评门站，仅建设一座阀井，位于地下，，正常情况下无任何污染物排放。</p>	项目	pH 值	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	II 类	6~9	≥6.0	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05	污染物名称	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
	项目	pH 值	DO	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类																																														
	II 类	6~9	≥6.0	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05																																														
	污染物名称	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																																																			
其他	<p>本项目属于天然气管道项目，项目施工期已经完成，正常情况下运营期无废水、废气等污染物产生，因此不申请总量控制指标。</p>																																																					

## 四、生态环境影响分析

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>本项目于 2014 年 1 月开建设完成，目前处于关闭状态。根据环境监理等相关资料，施工期废水、废气、噪声及固体废物均采用了相应的环保措施，均能够达标排放，施工期对环境的影响很小。根据现场调查，目前现场已经无任何施工痕迹，生态环境恢复良好。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p><b>一、生态环境影响分析</b></p> <p><b>1、土地利用影响分析</b></p> <p>本项目不涉及永久占地，临时占地占地类型为草地、林地、园地，施工结束后已经全部恢复，评价区各土地利用类型未发生变化。</p> <p><b>2、对生态景观影响分析</b></p> <p>本次环评内容主要为管线建设，不涉及站场。</p> <p>在管道建设中，当管道通过果园和苗圃时，在管道中心线两侧 5 米范围内不准种植深根植物，形成一条空间，在成片果园或苗木中会造成整体形象有轻微变化，但由于间隙小形成空档小，在较远处作为景观形状变化很小，故不会造成苗圃、果园的景观的改变。所以，管线的建设对沿线自然景观影响很微小。</p> <p><b>3、对沿线植被的影响</b></p> <p>运营期正常情况下，管道所在地区人为扰动结束，地表处于施工前的正常状态，地表植被、农作物生产逐渐恢复。根据现场调查，东港线管道完工后，到目前为止已经将近 7 年的时间，地表植被生长较好，景观破坏程度很低，证明管道输送对生态环境影响不大，影响范围较小，是一种清洁的运输方式。因此可认为，天然气输送过程中，管道对地表植被基本无不良影响。</p> <p><b>4、对基塘的影响</b></p> <p>基塘湿地生态系统是一个以太阳光为主要能源而基本上无污染的生态农业。有利于在提高经济效益的同时，减少农业面源污染。</p> <p>本项目的施工期已经结束，现场已经全部恢复原状，几乎不会减少基塘湿地的面积，对基塘湿地生态系统几乎无影响。</p> <p><b>二、对水源地二级保护区的影响</b></p> <p>东港线本次变更的三段城镇天然气管道，涉及到水源地二级保护区陆域保护范围。项目施工期和运营期均不向所穿越的饮用水源保护区排放污染物，因</p>



此正常情况不会对饮用水源地产生影响。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的阀门处理措施，不会产生消防废水，因此不会对水源产生影响，且项目运营过程，严格落实各项风险防范措施，避免事故发生。

中山市域天然气利用项目二期工程部分管段不可避免穿越水体，为此建设单位于 2016 年 8 月委托中山大学编制了《天然气泄漏燃烧对水源地水质影响研究报告》（鉴定意见详见附件 7），研究分析当天然气发生泄漏或燃烧事故时对水源地水质造成的影响。本章节引用《天然气泄漏燃烧对水源地水质影响研究报告》（以下简称“研究报告”）主要结论。

#### （1）天然气在水体中泄漏、燃烧前后水质变化的实验研究

研究报告重点考察天然气泄漏对水质影响的几个重要指标，其包括 pH 值，高锰酸钾指数、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量。基于天然气的成分检测结果可以看出天然气中的硫化氢的含量极低，以及泄漏时气泡较大，这些因素将会使得被水体吸收的硫化氢很小，因此从检测结果来看，天然气水底泄漏实验的水样品硫化物浓度 $<0.005\text{mg/L}$ ，且 pH 值也没有明显变化，对水质无影响。其次，天然气的有机物组分在水中的溶解度都较低，如在  $20^{\circ}\text{C}$ ， $101.325\text{kPa}$  的条件，水中所能溶解的气体百分数为例，天然气中有机组分的溶解度大小顺序为乙烷（4.72） $>$ 丙烷（3.94） $>$ 甲烷（3.308） $>$ 丁烷（3.27），如这些气体能瞬间在水体中达到饱和浓度，并能稳定存在水体中，那它们将会对水体的高锰酸钾指数、化学需氧量等指标造成一定的影响；事实上水体对甲烷、乙烷、丙烷和丁烷的吸收率极低，加之天然气在释放的过程中气泡较大，更加减少气体与水体的接触面积；其次水体在流动和冲击的过程容易造成已溶解气体的再次释放；因此从检测结果来看，所有试验样品的高锰酸钾指数、化学需氧量指标并没有明显增加的现象。

综上所述，实验中天然气水底泄漏及水表喷射燃烧不能对水质造成影响。

#### （2）天然气主要成分在水流中溶解特性研究

通过实验证明，天然气在水中溶解度低，达到平衡浓度所需要的时间较长，实际工程中，天然气泄漏后从水底逸出水面所需时间短（水下 10m 的管道泄漏后天然气从水底逸出水面所需时间为 10s），达不到平衡条件和充分溶解，对

COD 的影响可以忽略不计。

### (3) 水厂附近天然气管道泄漏处置对水质影响分析

根据天然气自身性质，选定高斯烟羽模型和高斯烟团模型分别模拟管道连续型和瞬时型泄漏。针对各种典型泄漏工况，总结气体在大气中扩散的影响因素：大气稳定度，地面粗糙度，泄漏孔径，风速等。针对连续型泄漏情形：同一泄漏源，随着风速的增大，燃气泄漏危害区域逐渐减小；大气条件一定的条件下，泄漏孔径越大，在下风向上天然气危害区域面积逐渐增大。针对瞬时型泄漏情形，泄漏初期，危险区域都随时间的增加而逐渐增大；随着泄漏时间的延长，泄漏气体不断被空气稀释，浓度不断降低，泄漏时间足够长时，危害区域将会消失。

研究报告中的计算是在一定选取条件下得出的结果，如果条件发生改变，影响的范围和危害的范围会相应发生变化；计算结果影响的范围没有考虑任何的防护措施削减效果，周边环境假设条件是空旷、四周无障碍物的环境，因此计算伤害范围会偏大，实际情况下影响和危害范围会小很多。

按照现行的水质标准，水体中天然气泄漏没有对饮用水保护区的水质影响，显然，天然气水面扩散更对对饮用水保护区的水质没有影响。

天然气泄漏火灾事故原则上是切断气源为主，灭火为辅。通过数值模拟碳酸氢钠灭火剂扩散到河边的浓度为  $50.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，结合灭火剂碳酸氢钠的自身性质，不会对水质产生任何影响。

## 三、环境风险影响分析

### 1、危险物质识别

本项目风险物质为天然气，天然气主要成分为甲烷，甲烷主要危险特性见表 4-1；甲烷具有因此具有易燃、易爆、易扩散、易产生静电等危险特性，具体分析如下；

表 4-1 天然气危险特性表

标识	中文名: 天然气	英文名: natural gas
	分子式: CH <sub>4</sub>	分子量: 16
	UN 编号: 1971	CAS 号: 74-82-8
理化性质	外观与形状: 无色无臭易燃易爆气体	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚
	熔点(°C): -182	沸点(°C): -161.49
	相对密度:(水=1)0.45 (液化)	相对密度:(空气=1)0.55
	饱和蒸汽压(kPa)53.32 (-168.8°C)	禁忌物: 强氧化剂、卤素
	临界压力(MPa): 4.59	临界温度(°C): -82.3
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合
危险特性	危险性类别: 第 2.1 类易燃气体	燃烧性: 易燃
	引燃温度(°C): 482~632	闪点(°C): -188
	爆炸下限(%): 4.145	爆炸上限(%): 14.555
	最小点火能(MJ): 0.28	最大爆炸压力(kPa): 680
	燃烧热(MJ/mol): 889.5	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇火星、高热有燃烧爆炸危险	
	灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
灭火剂: 泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。		
健康危害	侵入途径: 吸入。	
	健康危害: 当空气中浓度过高时, 使空气中氧气含量明显降低, 使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤	
	急性中毒: 当空气中浓度达到 20~30% 时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快, 共济失调。若不及时脱离, 可至窒息死亡。	
	工作场所最高允许浓度: 未制定; 前苏联 MAC 300mg/m <sup>3</sup>	
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处, 并立即隔离, 严格限制出入。切断火源, 戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至空旷地方, 或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处, 注意通风, 漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储运	储运于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验收日期, 先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定线路行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	

①易燃性: 天然气, 属甲 A 类火灾危险物质。它只需极小的能量(0.2~0.3mJ, 点火能)即可引燃, 并能在空气中迅猛燃烧。而且天然气燃烧所需的氧

气浓度（即氧指数）很低。

②易爆性：天然气在空气中的爆炸极限约为 5.0%~15.0%，爆炸的上下限范围宽，天然气与空气混合后可以形成大量的爆炸性混合物，遇火花或明火即可发生化学性爆炸。

③易扩散性：天然气由多种低碳数的烃类组分组成的，其中有些轻组分物质的密度小于或接近空气。在空气中扩散的范围和空间极大，引燃一点即可造成大面积的化学性爆炸。

④易产生静电：天然气在管线中输送的过程中，极易与输送管道因磨擦产生高位静电；特别是天然气中含有其它杂质时，其静电危险性更大

## 2、管线输送天然气过程危险性识别

根据本项目的特点，本项目生产设施的环境风险主要为管道输送过程中的天然气泄漏。环境风险事故原因包括：腐蚀、建筑缺陷、外部的破坏、地表面的各种活动和其它或不明原因，管道事故主要有三类即泄漏、穿孔和断裂，具体划分标准与管道本身特征(如管径、壁厚等)有关。

可能存在的潜在危险性分析如下：

①管道埋在地下，由于土壤的影响，使管道受到腐蚀，另外还由于管道的内腐蚀，可能使管道发生泄漏事故；

②第三方破坏、外部破坏、地面运动等各种原因引起的管道天然气泄漏、聚集，在遇到明火时有可能发生火灾爆炸事故，危及设备及人身安全；

③在生产和维修期间可能发生的一些事故性危害，例如施工不当、选材不当、材料缺陷等。操作因素：热开口失误、触电、有害或有刺激性气体导致的窒息危害等；

④自然灾害造成事故；

⑤违反操作规程造成事故。

## 3、运营期的事故防范对策与措施

### （1）已采取的防范措施

①在河流穿越点设置了清晰、明确的标志。

②二期工程在管道系统投产运行前，统一制定各种作业的安全技术操作规程，制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修

人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。

公司明确了管理委员会、公司领导、职能部门领导、关键岗位、普通员工的安全、健康、环境职责，强化公司全体职工的 HSE 意识和管理目标。建立了安全生产责任制、消防安全管理、设备设施管理、建设项目“三同时”管理规定等一系列的管理制度。

### ③安全生产事故应急救援预案

在安全生产管理制度中制订了《安全生产事故应急救援预案》。为有效预防、及时控制和消除突发事件的危害，保障公司员工及周边民众生命与财产安全，保护生态环境，最大限度地降低突发事件造成的损失或影响，维护正常的生产生活秩序。

公司制定了应急响应基本流程、突发事件报告、应急预案启动、事故调度、媒体沟通、上下游通报、员工信息通报、抢修队伍联络、后勤保障管理、应急恢复等应急制度，确保事故抢险工作的高效有序进行。

### ③中海广东天然气有限责任公司突发环境事件应急预案

中海广东天然气有限责任公司已根据自身实际情况编制了突发环境事件应急预案，通过专家评审并完成备案。在切实加强环境风险源的监控和防范措施，有效降低事件发生概率的前提下，规定响应措施，对突发环境事件及时组织有效救援，控制事件危害的蔓延，减小伴随的环境影响。此外，公司还准备了处理各类应急事件所需的专用资金、物资装备、专业人员等应急资源，与外部组织和专家建立稳定的联系。应急预案备案表见附件 8。

### (2) 后续应进一步加强的措施

①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；

②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；

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，使危害影响范围减小到最低程度；

④洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；

⑤一旦发生地震，若出现管道破裂，系统将关闭截断阀，应及时组织人员

	<p>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>⑥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><b>四、其他环境要素影响分析</b></p> <p>本项目正常运营过程中无废水、废气、固体废物产生。只是在清管的过程中产生少量的废渣和清管废水。</p> <p>废渣主要成分为铁粉和氧化铁粉末。根据中山市域天然气利用工程多年经验，废渣产生量极少，天然气管线每6年清理一次，目前二期工程未到清理时间，无废渣产生。</p> <p>清管废水为清理管道内产生的废水（如管道内有废水则有清管废水，无需用水清洗管道。项目现有工艺已达到几乎无管道内废水产生）。管道清理工作频次很低，约6年清理一次，产生的废水量极少。</p> <p>二期工程统一安排清管事宜，不属于本次环评范围。清管废水由工艺输送管道排放到废水收集池，在废水收集池蒸发损耗，不外排。废水收集池位于放空管旁，容积约为1m<sup>3</sup>。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目属于中山市域天然气利用项目二期工程东港线管段的一部分，本项目不占用基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别行政区本草原、自然公园、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、水土流失重点预防区和终点治理区、沙化土地禁封保护区、封闭及半封闭海域等环境敏感点。</p> <p>由于受规划及用地限制，变更后三段管线全部位于饮用水源地二级保护区范围内（陆域），该方案已经于沿线相关政府部门进行了充分的对接，同意本项目建设。建设单位已经主持编制了《中海广东天然气有限责任公司东港线管段选址变更唯一性论证报告》并组织了专家论证，专家组认为：由于主线工程选址的约束，且变更工程量不大，三处变更具有唯一性，根据天然气输送工程的运行特点和突发事件处置措施，变更工程与饮用水源保护相关法律法规不冲突。</p> <p>因此，项目选址选线合理。</p>

## 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，完全无施工痕迹，本次环评施工期保护措施只对施工期重点采取的防治措施进行描述，具体如下。</p> <p><b>一、施工期生态保护措施</b></p> <p>①耕作层保护</p> <p>在耕作区和施工临时用地表层的熟土在开挖时单独堆放，回填时将其覆盖在表层，保护宝贵的表层的熟土，不影响地表的农业耕作及植被恢复。</p> <p>②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>③划定堆料场，禁止施工材料乱堆乱放，以防对环境的破坏范围扩大。</p> <p>④划定施工作业带，不在作业带范围以外的场地施工。</p> <p>⑤执行环境监理制度。</p> <p><b>二、其他环境要素防治措施：</b></p> <p>(1) 水污染及控制措施</p> <p>①定向钻施工时产生的废弃泥浆、钻屑置入泥浆池沉淀处理，沉淀池上清液循环使用，钻渣等干化后进行填埋。</p> <p>②施工结束后，东港线管段统一试压，试压废水用于植被灌溉及洒水降尘。</p> <p>③生活污水</p> <p>施工期施工人员租住在沿线村庄内，施工人员的生活污水依托当地的污水处理设施进行处理。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>采用低噪声设备，在 22:00 至次日 6:00 时间段内不进行施工作业。</p> <p>(3) 固体废物</p> <p>生活垃圾分类收集，统一由环卫部门处理；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；弃渣用于道路等基础设施建设。</p> <p>(4) 大气污染防治措施</p> <p>①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>②物料堆放场地、钻孔作业面采用洒水作业保持地面相对湿度。</p> <p>③粉尘防治措施主要为：砂土覆盖、出入车辆冲洗、洒水降尘、易起尘的物料运输车加盖篷布等措施。</p> <p><b>三、饮用水源保护区环保措施</b></p> <p>本项目施工期已经结束，项目采用定向钻施工，地表开挖较少，也不涉及水下施工，施工期影响较小。施工期采取了相应的保护措施，具体如下：</p> <p>①加强管理，设立警示牌，不向水体倾倒生活垃圾及建筑垃圾等；</p> <p>②施工过程中废水处理后回用，不向水体排放任何废水；</p> <p>③对运输车辆进行篷布遮挡或密闭，减少洒落。车辆进出、装卸用水将轮胎冲洗干净。</p> <p>④临时占地及时恢复，目前已无施工痕迹。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目为地下天然气管线建设项目，经过近三年的恢复，现场已经恢复原样，目前现场植被生长良好，运营期不会破坏周边生态环境。</p> <p><b>一、废水保护措施</b></p> <p>本项目正常运营过程中无废水产生，极少量清管废水预计 6 年排放一次，经排污池收集后自然蒸发，本项目依托整体的二期工程清管设施。</p> <p><b>二、废气保护措施</b></p> <p>本项目正常运营过程中无废气产生。</p> <p><b>三、噪声保护措施</b></p> <p>本项目正常运营过程中无噪声产生。</p> <p><b>四、固废保护措施</b></p> <p>本项目正常运营过程中无固体废物产生。极少量清管废渣，与二期工程一起外委处理。二期工程目前还未清管。</p> <p><b>五、风险保护措施</b></p> <p>①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>②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；</p> <p>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</p>



	<p>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>④洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；</p> <p>⑤一旦发生地震，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>⑥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><b>六、饮用水保护区环保措施</b></p> <p>现场建设单位在河流穿越点设置了清晰、明确的标志。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进行了备案。</p> <p>后续营运期对水源地应加强管理，增加巡检次数，防止水污染施工发生，一旦发生事故，要采取应急措施，制止污染物扩散，同时通报相关单位及部门。</p>															
其他	无															
环保投资	<p>东港线总投资 24900 万元，由于施工期已经与二期工程一期完成，本次环评根据施工工艺预估环保投资，约为 168 万元，占总投资的 0.67%，已经全部包含在二期工程的环保投资中。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 环保投资估算</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>设施名称</th> <th>环保投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">施 工 期</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">定向钻泥浆池、沉淀池</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">场地洒水降尘</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">建筑垃圾清理</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">生态恢复</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">168</td> </tr> </tbody> </table>	序号	设施名称	环保投资（万元）	施 工 期	1	定向钻泥浆池、沉淀池	2	场地洒水降尘	4	建筑垃圾清理	5	生态恢复	合计		168
序号	设施名称	环保投资（万元）														
施 工 期	1	定向钻泥浆池、沉淀池														
	2	场地洒水降尘														
	4	建筑垃圾清理														
	5	生态恢复														
合计		168														

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	控制施工范围，优化施工组织，制定严格的施工作业制度；加强施工期环保宣传和教育，做好沿线动植物的保护工作；对施工期采取水土流失控制措施；施工结束后对周围生态环境进行恢复	是否实施到位，是否符合生态环保要求	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①定向钻施工时产生的废弃泥浆、钻屑置入泥浆池沉淀处理，沉淀池上清液循环使用，钻渣等干化后进行填埋。②施工结束后，东港线管段统一试压，试压废水用于植被灌溉及洒水降尘。	严禁将施工废水排入周边地表水体	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	控制施工时间、使用符合标准的低噪声设备和运输车辆、加强设备养护	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	无	无

振动	无	无	无	无
大气环境	①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。②物料堆放场地、钻孔作业面采用洒水作业保持地面相对湿度。③粉尘防治措施主要为：砂土覆盖、出入车辆冲洗、洒水降尘、易起尘的物料运输车加盖篷布等措施。	减少扬尘影响	无	无
固体废物	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，剩余的废料运送至制定的建筑垃圾填埋场处置	项目地无施工垃圾残留	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境风险	无	无	制定风险应急预案，并且在运行期定期依应急计划进行训练，以确保若发生应急事故时能迅速正确进行抢救，降低灾害影响。	无
环境监测	无	无	无	无
其他	无	无	无	无

## 七、结论

### 一、环境影响评价综合结论

中山市域天然气利用项目二期工程东港线管段变更项目主要评价内容为东港线管段（包括 13# 阀井），其中变更后的横迳水闸管段、白花水闸管段、页岩砖厂管段涉及小榄水道二级饮用水源保护区，保护区内总长度共计 3.196km，经过多方位论证，本项变更管段经过水源二级保护区具有唯一性，项目选址合理，符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策、规划要求。本项目为天然气管道建设项目，施工期已经全部结束，现场已无施工痕迹；运营期污染排放对环境的影响很小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小，从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。