

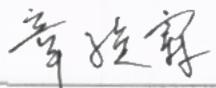
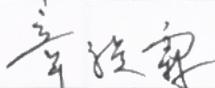
洪湾支线应急抢险换管工程

竣工环境保护验收调查报告

项目名称：
建设单位：
编制单位：



二〇二五年十二月

建设单位法人代表:	黄伟洪	
编制单位法人代表:	黄智立	
项目负责人:	章祯霖	
报告编写人:	章祯霖	



建设单位: (盖章)	珠海红宝石建设开发 集团有限公司	编制单位: (盖章)	广州科绿环保科技有 限公司
电话:	159.....2068	电话:	185.....5345
传真:	/	传真:	/
邮编:	/	邮编:	/
地址:	珠海市香洲区宝南路 317号方源大厦十一层 1108室	地址:	广州市南沙区黄梅路 330号1002房

目 录

前 言	- 1 -
1 综 述	- 4 -
1.1 编制依据	- 4 -
1.2 调查目的	- 7 -
1.3 调查原则与方法	- 7 -
1.4 调查程序	- 8 -
1.5 调查范围和调查时段	- 9 -
1.6 调查内容	- 10 -
1.7 验收标准	- 11 -
1.8 环境保护目标	- 13 -
2 工程概况及变动影响调查	- 18 -
2.1 项目建设过程调查	- 18 -
2.2 工程概况调查	- 18 -
2.3 项目施工概况	- 25 -
2.4 主要工程量	- 25 -
2.5 工程总投资与环境保护投资	- 27 -
2.6 工程实际建设内容调查	- 28 -
2.7 施工期工艺流程	- 29 -
2.8 工程变动情况	- 39 -
3 环境影响报告书及审批文件回顾	- 40 -
3.1 环境影响报告书回顾	- 40 -
3.2 环境影响报告书审批文件主要内容	- 44 -
4 环境保护措施落实情况调查	- 46 -
4.1 环境影响报告书中各项环保措施落实情况调查	- 46 -
4.2 环评批复中各项环保措施落实情况调查	- 47 -
5 生态影响调查	- 49 -
5.1 工程占地影响调查	- 49 -
5.2 土壤环境影响调查	- 49 -

5.3	陆生植物影响调查	- 49 -
5.4	野生动物影响调查	- 50 -
5.5	水土流失影响调查	- 50 -
5.6	生态敏感区影响调查	- 51 -
5.7	生态保护措施有效性分析与建议	- 51 -
6	污染防治措施建设及环境影响调查	- 55 -
6.1	大气环境影响调查与分析	- 55 -
6.2	水环境影响调查与分析	- 56 -
6.3	声环境影响调查与分析	- 57 -
6.4	固体废物环境影响调查与分析	- 58 -
7	社会环境影响调查	- 61 -
7.1	天然气管道穿越地下光缆、电缆保护措施	- 61 -
7.2	天然气管道旁穿环境保护目标保护措施	- 62 -
8	清洁生产与污染物排放总量控制调查	- 63 -
8.1	清洁生产措施调查	- 63 -
8.2	污染物排放总量控制调查	- 65 -
9	环境风险事故防范及应急措施调查	- 66 -
9.1	环境风险因素调查	- 66 -
9.2	风险防范措施落实情况调查	- 66 -
9.3	环境风险事故调查	- 68 -
9.4	突发环境事件应急预案及事故防范管理措施	- 68 -
9.5	环境风险事故防范及应急措施调查结果	- 68 -
10	环境管理及监测计划落实情况调查	- 69 -
10.1	环境管理机构调查	- 69 -
10.2	环境管理落实情况调查	- 69 -
10.3	环境监测计划落实情况调查	- 70 -
10.4	调查结果分析	- 70 -
11	公众意见调查	- 72 -
11.1	调查目的	- 72 -

11.2 调查方法及调查对象	- 72 -
11.3 公众参与“四性”分析	- 73 -
11.4 调查统计结果分析	- 74 -
11.5 公众意见调查结论	- 75 -
12 调查结论与建议	- 76 -
12.1 项目概况与变动情况	- 76 -
12.2 环保措施落实情况及污染影响调查	- 76 -
12.3 生态环境影响调查结论	- 77 -
12.4 社会环境影响调查	- 78 -
12.5 清洁生产调查结论	- 78 -
12.6 环境风险事故防范及应急措施调查	- 78 -
12.7 环境管理与监测计划落实情况调查	- 78 -
12.8 公众参与调查结论	- 78 -
12.9 验收调查结论	- 78 -
12.10 建议	- 79 -
13 附图及附件	- 80 -
13.1 附图	- 81 -
13.2 附件	- 84 -
13.3 附表	- 93 -

前 言

中海广东天然气有限责任公司洪湾电厂输气支线（以下简称“洪湾支线”）起自洪湾阀室，终于洪湾电厂末站，于2005年开工建设，并于2006年2月投产供气，管道管径为D323.9mm，设计压力为7.8MPa，材质L360MB(X52)直缝电阻焊钢管，全线水平长度约3.6km，均在鹤州新区洪湾片区内，该支线主要负责为珠海深能洪湾电力有限公司供气。

鸿鹤中学规划建设区域位于港纵一路东侧、环港北路南侧、临山一路西侧，港平五路北侧，于2022年12月底开工建设。该地区高压天然气管道位于港平五路与鸿鹤中学规划用地之间靠近鸿鹤中学南侧位置，管道与学校并行长度约为650米，与学校规划用地红线最近距离约为6米，该区域原为鱼塘沼泽，地下有深厚的软弱淤泥层。根据近期管道精探结果，该处管道受鸿鹤中学建设堆填土影响管道位置较2021年精探管道位置发生了较为明显的偏移，最大偏移超过4米（埋深约4米），管道埋深2~13.9m，受影响管道长度约为448m，受影响天然气管道长度约1.1km。如果该段天然气管道继续使用，即使采取多项安全措施，也至少存在泄漏的风险，继续运行的风险不可控。

因此，为确保鸿鹤中学的学校师生安全及管道安全，中海天然气公司已对洪湾支线管道暂停供气，市发展改革局已紧急聘请广州市万保职业安全事务有限公司开展安全评估，并出具《洪湾支线鸿鹤中学处天然气管道偏移风险专项安全评价报告》（以下简称《评价报告》）。

根据《评价报告》，洪湾支线鸿鹤中学处天然气管道受到不可逆转的破坏，存在失效可能，不建议继续使用，且因无法准确预测管道失效的时间节点，建议尽快换管或改线。鉴于洪湾支线为珠海洪湾电厂唯一供气管道，且目前已进入全省全市防风防汛和迎峰度夏电力保供的重要时段，及时恢复对珠海洪湾电厂供气，对广东电网和珠海电网的安全稳定运行和电力保供至关重要，必须迅速采取应对措施。

根据珠海市发改局《珠海市发展和改革局关于进一步做好广东管道洪湾支线天然气管道安全工作的督办函》及鹤洲新区洪湾支线天然气管道安全现场办公会要求，开展洪湾支线应急抢险换管工程（以下简称“本项目”），在港平五路绿化带至港纵二路东侧洪湾支线输气管道建设本项目应急抢险天然气管道，重新连通现役天然气

管道。

本项目位于珠海市香洲区南屏镇二间街段，抢险管道起自港平五路绿化带（东经：113°26'23.554"，北纬：22°10'57.744"）向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道（东经：113°26'56.020"，北纬：22°10'48.820"）。项目天然气管道全长为1075m，含定向钻穿越水平长度约201.5m，天然气高压管道设计压力7.8MPa，采用无缝钢管，设计规格为D323.9×10.3mm和D323.9×9.5mm，钢级为L360N，PS12等级，其中250m～950m共700m长路段采用管道规格为D323.9×9.5mm，其余均采用D323.9×10.3mm规格管道。管道与公路并行段，涉及作业坑钢板桩支护、开孔封堵接驳点土方开挖、现场围挡、1.1公里管线换管现场管道焊接、管线强度及严密性实验、焊口防腐、定向钻穿越、DN300停输双封管道开孔封堵接驳、旧管道处理（注浆），旧管道注浆选取水泥浆。

本项目工程采用全线不加压输送工艺，设计分输量为 $1.54\times10^8\text{Nm}^3/\text{a}$ ，管道设计压力为7.8MPa，设计温度为-10°C～60°C，现役管道采用D323.9×8.8×52直缝电阻焊钢管，换管后管道采用D323.9×9.5L360N无缝钢管，项目管道输送的天然气为常温气态天然气。本项目不涉及截断阀室和输气站场的建设。项目总投资为708.4万元，环保投资为50万元。

本项目天然气管道为长输管道，项目属于珠海——中山天然气管道工程的支线管道工程（洪湾电厂支线）的一部分。珠海——中山天然气管道工程已于2004年7月23日取得环评批复，珠海——中山天然气管道工程起自珠海市横琴岛西北大芒洲，终于中山市南朗镇贝外村。

本项目天然气管道已于2024年6月23日完成施工，施工时间为1.5个月，项目为抢险工程，根据《洪湾支线鸿鹤中学处天然气管道应急抢险工程联席会议纪要》（〔2024〕68号）中要求：请香洲区和市有关部门开辟绿色通道，全力配合办理工程审批相关手续。根据《区领导研究洪湾支线天然气管道安全隐患应急处置工作会议纪要》（〔2024〕112号）中要求：拟将天然气管道更换工程纳入市应急抢险救灾工程实施。根据《珠海市应急抢险救灾工程管理办法》第十四条“应急抢险救灾工程可取消项目建议书、可行性研究报告、概算、预算审批程序；不立即组织实施将发生严重危害社会公共利益或者人民生命财产安全的，可以在开工后完善相关手续”，各审批部门要开通绿色通道服务该项目加快建设，在规划、安评、环评、水土保持等

手续方面，按照应急抢险救灾工程管理办法的相关规定实施。

建设单位于 2025 年 3 月委托广东奥思特环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作，编制《洪湾支线应急抢险换管工程环境影响报告书》；于 2025 年 9 月 29 日取得《珠海市生态环境局关于洪湾支线应急抢险换管工程环境影响报告书的批复》（珠环建书〔2025〕35 号）。目前验收项目已全部建成并正常、稳定运行，项目各项环保措施现均已落实。同时，项目履行了环境影响评价制度、审批手续较为完备，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关法律法规，建设单位应开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。在本项目具备竣工验收条件并移交运营单位后，建设单位委托广州科绿环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担“洪湾支线应急抢险换管工程”的竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，我公司随即成立了竣工环境保护验收调查小组，并组织技术人员对工程涉及的区域开展了实地踏勘、现场调查和资料收集等工作，调查了本项目的建设情况、环境保护措施落实情况，分析了已落实的环保措施的有效性；在此基础上，我公司严格按照国家相关法律法规和相关验收技术规范等文件要求，编制完成了《洪湾支线应急抢险换管工程竣工环境保护验收调查报告》。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月施行；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- (9) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (10) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010年10月1日起施行。

1.1.2 行政法规

- (1) 关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知（环生态〔2022〕15号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；
- (3) 《天然气基础设施建设与运营管理方法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第8号）；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (5) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；

- (6) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；
- (7) 《土地复垦条例》（2011年2月）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月）；
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年3月）；
- (11) 《地下水管理条例》（国令第748号，2021年12月1日）；
- (12) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日修订）。

1.1.3 部门规章

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (2) 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）；
- (3) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ/589-2010）；
- (4) 《天然气基础设施建设与运营管理办法》（国家发改委第8号令）；
- (5) 《关于印发环评管理中水电等九个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）。

1.1.4 地方性法规及相关规定

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修订）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）；
- (3) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第21号，2019年3月1日施行）；
- (4) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14号）；
- (5) 《广东省地下水环境功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
- (6) 《广东省大气污染防治条例》（2022年修正）；
- (7) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日施行，2022年11月修正版）；
- (8) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（粤水资源函〔2011〕377号，2011年4月7日）；
- (9) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）；
- (10) 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）；

- (11) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）；
- (12) 《广东省城镇燃气发展“十四五”规划》（粤建城〔2021〕203号）；
- (13) 《珠海市生态环境保护暨生态文明建设“十四五”规划》；
- (14) 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- (15) 广东省生态环境厅关于印发《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环函〔2021〕652号）；
- (16) 《广东省能源发展“十四五”规划》（粤府办〔2022〕8号）；
- (17) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；
- (18) 《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》（粤环发〔2018〕10号）；
- (19) 《关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）；
- (20) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知粤办函》，粤办函〔2023〕50号；
- (21) 《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）；
- (22) 《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》；
- (23) 《珠海市实施差别化环保准入指导意见》；
- (24) 《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市生态控制线划定工作方案的通知》（珠府办函〔2015〕204号）；
- (25) 《珠海市水生态环境保护“十四五”规划》；
- (26) 《珠海市海洋生态环境保护“十四五”规划》；
- (27) 《珠海市土壤、地下水污染防治和农村生态环境保护规划(2021-2035年)》；
- (28) 《珠海市固体废物污染防治“十四五”规划》；
- (29) 《珠海市环境保护条例》（2020年7月29日）；
- (30) 《珠海市环境空气质量功能区划分（2022年修订）》；
- (31) 《珠海市海洋农业和水务局关于划定珠海市地下水功能区划的通告》，

(2018 年 6 月 4 日)。

1.1.5 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)；
- (2) 《水土保持综合治理验收规范》(GB/T 15773-2008)；
- (3) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002-2006)；
- (4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (5) 《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB 50423-2015)；
- (6) 《输气管道工程设计规范》(GB 50251-2015)；
- (7) 《油气输送管道并行敷设集输规范》(SY/T 7365-2017)。

1.1.6 建设项目环境影响评价及其审批文件

- (1) 《洪湾支线应急抢险换管工程项目环境影响报告书》，广东奥思特环保科技有限公司，2025.9；
- (2) 《珠海市生态环境局关于洪湾支线应急抢险换管工程环境影响报告书的批复》(珠环建书〔2025〕35号)，2025年9月29日。

1.1.7 其他有关文件

- (1) 施工单位提供的施工资料。

1.2 调查目的

通过现场踏勘和资料调研等工作，根据项目建设情况、环境保护设施和生态保护措施落实情况等实地调查结果，确认项目是否符合竣工环境保护验收要求；对项目施工过程中的环境影响进行总体评估，对有关环境保护措施（设施）落实情况进行总结并分析其有效性；明确是否需要进一步采取环境保护补救措施，以减小项目的环境影响；同时根据实际调查结果，从环境保护出发，对项目是否符合竣工环境保护验收做出明确结论，为有关环保行政主管部门的管理提供科学依据。

1.3 调查原则与方法

1.3.1 调查原则

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律法规及有关规定。
- (2) 坚持客观、公正、科学、实用、系统全面、突出重点的原则。
- (3) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测与理论分析相结合的原则。

(4) 坚持对本项目设计期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，如实反映工程实际建设情况、环境保护措施落实情况及落实效果；根据工程实际环境影响的调查结果，客观、公正的从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收的条件。

1.3.2 调查方法

(1) 采用现场调查、资料调研、公众意见调查相结合的技术手段和方法，并参考相关导则、规范等标准，对项目的保护设施和措施进行核查。

(2) 查阅相关文件，调查了解项目施工期间污染防治措施、生态保护措施、环境风险防范措施及环境影响等。

(3) 通过项目区周边环境现场实地调查、委托监测等，了解项目建成后周边区域环境现状。

(4) 走访项目周边公众，通过发放公众意见调查表，调查施工期间的环境影响、环保措施运行情况以及公众对项目施工期采取的环境保护措施效果的满意度等。

(5) 环境保护措施可行性分析采用调查各项措施落实情况，结合环境影响分析措施的有效性。

1.4 调查程序

本次验收调查工作程序见图 1.4-1。

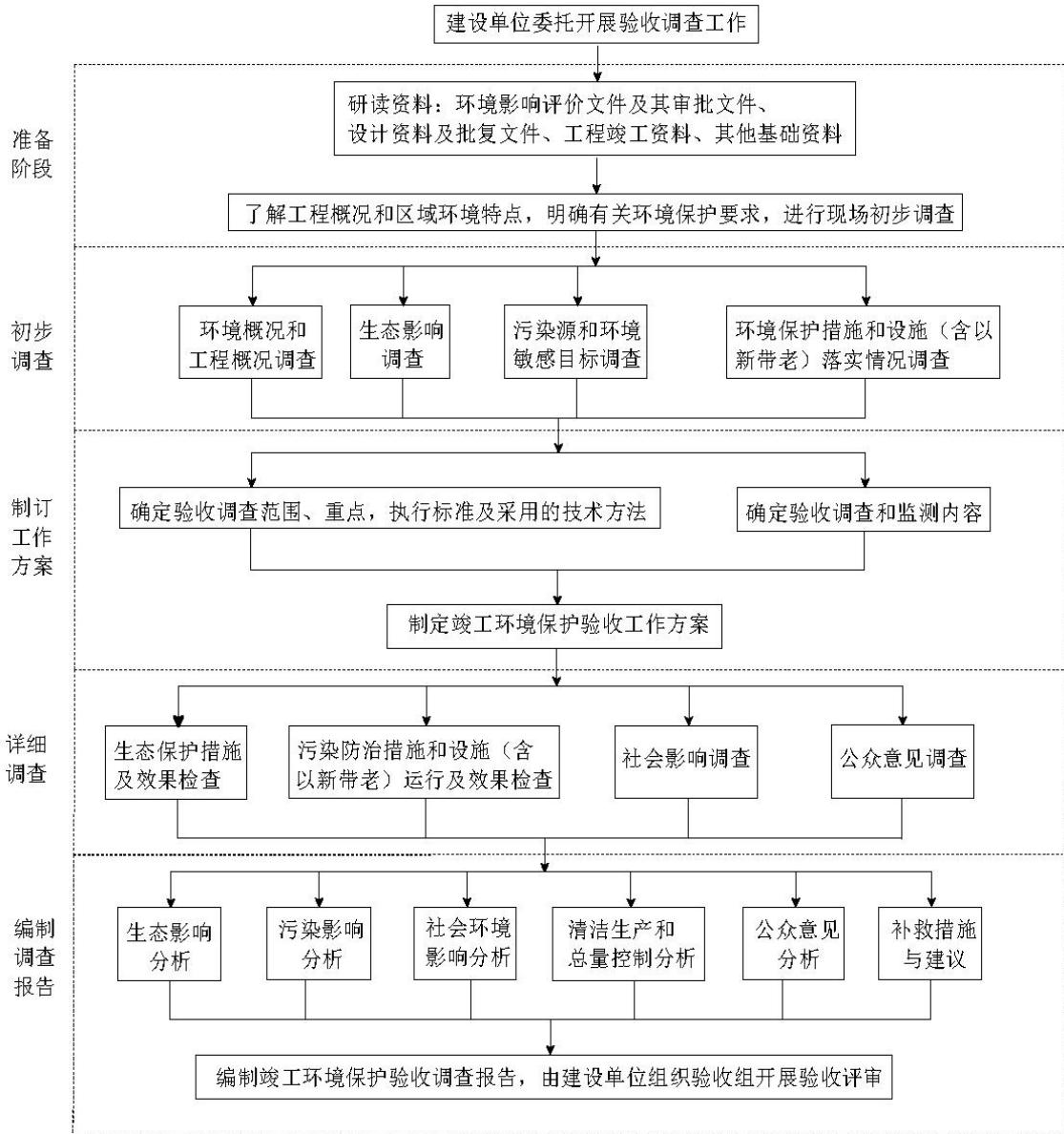


图 1.4-1 验收调查工作程序

1.5 调查范围和调查时段

1.5.1 调查范围

验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致；当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整，本报告调查范围见 1.5-1。

表 1.5-1 本次环保竣工环境保护验收调查范围一览表

调查类别	环评阶段	验收阶段	备注
生态环境	项目管道中心线两侧 300m 范围。	项目管道中心线两侧 300m 范围，重点调查管道建设区域生态恢复情况。	与环评一致
环境空气	不需设置大气环境影响评价范围	不需设置大气环境影响评价范围	与环评一致
地表水环境	不需设置地表水环境影响评价范围	不需设置地表水环境影响评价范围	与环评一致
地下水环境	东侧以洪湾涌为界、南侧以马骝洲水道为界、西侧以洪湾渔港为界、北侧以有髻山为界作为地下水评价范围，总评价面积约 3.2km ²	东侧以洪湾涌为界、南侧以马骝洲水道为界、西侧以洪湾渔港为界、北侧以有髻山为界作为地下水评价范围，总评价面积约 3.2km ² ，重点调查施工期地下水污染防治措施落实情况。	与环评一致
声环境	项目管道中心线两侧外延 200 米	项目管道中心线两侧外延 200 米	与环评一致
土壤环境	不开展土壤环境影响评价	不开展土壤环境影响评价	与环评一致
固体废物	分析施工期施工土石方、施工废料和施工人员生活垃圾以及运营期的清管废渣等固体废物可采取的处置措施。	主要调查施工期土石方、施工废料及施工人员生活垃圾及运营期清管废渣处置情况。	与环评一致
环境风险	管道中心线两侧各 200m 区域	管道中心线两侧各 200m 区域，重点调查项目施工期及运营期环境风险措施落实情况。	与环评一致

1.5.2 调查时段

根据本项目特性，本次竣工环境保护验收调查时段为设计期、施工期和运营期。

设计期：调查本项目环境影响评价制度执行情况。

施工期：调查本项目的施工活动对所在区域的环境和周边环境保护目标造成的影响，施工期采取的生态保护措施和污染防治设施，环评文件及其批复要求的环境管理落实情况。

运营期：调查环境管理措施、环境风险事故防范措施的落实情况。

1.6 调查内容

根据本项目的环境影响评价文件及其环境保护审批文件的内容，结合竣工环境保护验收调查的工作目的，确定本次验收调查的内容。

(1) 核实项目建设内容、变动情况及环境影响情况。

(2) 调查并核实项目环境影响区域内环境保护目标，包括环境保护目标的数量、类型、分布、影响、变动情况、环境保护措施及其效果。明确本项目地理位置、规

模、环境保护目标与本项目的相对位置关系、所处环境功能区及保护内容等。

(3) 在收集、研阅资料的基础上，针对项目建设内容、环境保护设施及措施落实情况进行现场调查，核实环境影响评价文件及其审批文件要求的环境保护设施和措施的落实情况和变动情况等。

(4) 调查项目环境影响及减缓措施的效果，建设单位环境保护管理机构、制度和管理概况等。

(5) 通过对本项目所在区域受影响的公众进行调查，了解本项目施工期实际存在的社会环境影响、环境影响问题及目前可能遗留的问题，供后期改进项目环境保护措施参考。

(6) 根据本项目环境影响环境影响评价文件，并结合项目的性质、环境影响特征等，确定本项目具体的验收调查内容，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目竣工环保验收调查内容一览表

要素		调查内容
施工期	废气	扬尘：TSP； 施工机械燃油废气、运输车辆尾气：SO ₂ 、NOx、CO、烟尘； 管道焊接废气：焊接烟尘； 管道防腐废气：粉尘、有机物颗粒物
	废水	生活污水：COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油； 施工废水、试压废水：SS
	噪声	施工机械、运输车辆：噪声
	固体废物	生活垃圾、废弃土石方、废泥浆、清渣废物
	生态	开挖现场、植被恢复、水保措施
运营期	风险	管道防腐、阴极保护、环境风险应急预案

1.7 验收标准

本次调查的验收标准与项目环境影响评价文件及其审批文件中批准确认的污染物排放标准一致，未发生变化。

污染物排放标准原则上采用本项目环境影响评价文件和环境影响评价审批文件中确认的污染物排放标准，未明确提出的，根据污染物实际排放去向以现行环境保护标准作为验收标准。

(1) 废水

施工期生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂处

理。

施工废水经临时隔油沉砂池处理后，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）建筑施工标准，达标后施工废水回用于施工场地洒水降尘等，不外排。

表 1.7-1 施工期施工人员生活污水污染物排放标准

序号	监控项目	DB44/26-2001 第二时段三级标准	本项目预处理后排放水质 (mg/L)	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准-水质净化厂	经南区水质净化厂处理后排放标准值 (mg/L)
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	500	250	50	40	40
3	五日生化需氧量	300	100	10	20	10
4	悬浮物	400	60	10	20	10
5	氨氮	/	/	5 (8)	10	5 (8)
6	动植物油	100	20	1	10	1

注：括号外数值为水温>12℃的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(2) 大气污染物

施工期扬尘执行广东省《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。

施工机械柴油机废气排放限值执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值以及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其配套技术规范《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）。

表 1.7-2 施工期废气执行标准及其排放限值一览表

污染源	污染物	排放限值	执行标准
施工扬尘	颗粒物	无组织排放，周界外浓度为最高点≤1.0mg/m ³	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
施工机械	NOx	周界外浓度为最高点≤0.12mg/m ³	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值以及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其配套技术规范《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）
	CO	周界外浓度为最高点≤8.0mg/m ³	
	颗粒物	周界外浓度为最高点≤1.0mg/m ³	

(3) 噪声

施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

本项目天然气管道位于地下，运营期基本无噪声排放，仅项目管道检修或者事

故状态下时，会产生一定的放空噪声（位于前端、后段站场内），放空噪声为项目前、后端站场环境分析内容，不纳入本项目分析。

表 1.7-3 项目施工期与运营期噪声排放标准单位：dB(A)

时段	昼间	夜间	排放标准
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）
运营期	近期（2类） 远期（4a类）	60 70	50 55
			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）

(4) 固体废物

项目施工期固体废物已及时清运，且妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，并做好了施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置。

一般工业固体废物其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

1.8 环境保护目标

本次验收调查以环评报告为基础，通过实地调查并对环评阶段识别的环境保护目标的基础信息进行了校核，对比环评，管线两侧均无新增环境保护目标。

1.8.1 环境保护目标

(1) 水环境保护目标

保护目标是不因本工程的实施而使马骝洲水道水质受到影响。

(2) 生态保护目标

①优化施工布置，尽量减少工程对土地资源的占压和破坏；优化施工工艺，减轻工程活动给野生动植物带来的不利影响。

②维护工程及周边区域的生态完整性和生物多样性。

③保护水土资源，预防和治理因工程建设产生的水土流失和景观破坏，满足区域生态环境保护要求。

(3) 声环境保护目标

各施工区边界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，控制和减少噪声对附近敏感目标的影响；项目运营期维持周边声环境保护目标。

(4) 环境空气保护目标

做好施工期和运营期大气环境保护工作，减少工程建设对区域环境空气的不利影响，确保周围环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单的二级标准。

1.8.2 环境敏感目标

本项目周边已建成环境保护目标仅有鸿鹤中学一处，根据《横琴、保税区、洪湾片区一体化发展新拓展区域控制性详细规划修改图》，项目周边用地为规划消防用地、规划医院用地、规划商业+居住用地，规划居住用地，目前尚未查到规划用地的具体建设，因此，将规划用地作为规划环境保护目标列出。

本项目周边环境保护目标情况详见表1.8-1。

表 1.8-1 管线声环境、环境空气及环境风险保护目标调查结果一览表

序号	名称	经纬度/						保护对象	保护内容	规模（人）	影响因素	环境功能区	相对厂址方位	相对管线中心距离/m
		东经			北纬									
1	鸿鹤中学	113°	26'	45.28"	22°	10'	52.92"	学校	师生	现状师生共计 292 人	大气环境风险、声环境 2类区	大气二类区、声环境 2类区	北	24
2	规划居住用地	113°	26'	57.99"	22°	10'	52.57"	居民	居民	/		北	60	
3	规划消防用地	113°	26'	29.14"	22°	10'	50.66"	行政	行政办公人员	/		南	86	
4	规划综合医院	113°	26'	38.78"	22°	10'	46.83"	医院	医护人员、病人	/		南	80	
5	规划居住+商业用地 1	113°	26'	49.56"	22°	10'	44.75"	居民	居民	/		南	84	
6	规划居住+商业用地 2	113°	26'	58.19"	22°	10'	41.82"	居民	居民	/		东南	92	
7	规划幼儿园用地	113°	26'	59.44"	22°	10'	42.55"	学校	师生	规划约 12 个班级		东南	153	
8	规划小学用地	113°	27'	03.91"	22°	10'	49.97"	学校	师生	规划约 36 个班级		东北	179	
9	规划初中用地	113°	27'	01.37"	22°	10'	54.25"	学校	师生	规划约 36 个班级		东北	200	
10	有髻山森林公园	113°	26'	40.41"	22°	10'	59.46"	生态	生态	面积为 127.78 公顷，等级为地方级自然公园	生态	/	北	200



图 1.8-1 本项目周边环境保护目标

1.9 调查重点

本项目竣工环境保护验收调查重点具体如下：

- (1) 根据本项目实际建设内容及环境影响，对比环评阶段，明确本项目变更情况及环境影响变化情况，确定项目是否发生重大变动，是否符合竣工环境保护验收条件。
- (2) 调查工程建设前后环境保护目标的分布情况及其变化情况。
- (3) 调查施工作业带、施工便道等临时占地的清理和恢复情况。
- (4) 调查环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性。
- (5) 调查本项目突发环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 调查本项目实际环境保护投资情况。
- (7) 调查了解本项目周边公众意见，本项目存在的、公众反映强烈的环境问题和需要进一步改进、完善的环境保护工作。

2 工程概况及变动影响调查

2.1 项目建设过程调查

2.1.1 项目立项情况调查

洪湾支线应急抢险换管工程已进行了备案，项目代码为：2406-440402-04-01-542567。

2.1.2 项目环境影响评价审批过程

2025年3月委托广东奥思特环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作，编制《洪湾支线应急抢险换管工程环境影响报告书》；2025年9月29日取得《珠海市生态环境局关于洪湾支线应急抢险换管工程环境影响报告书的批复》（珠环建书〔2025〕35号），同意本项目的建设实施。

2.1.3 项目开工建设过程

本项目施工单位为中国石油管道局工程有限公司，于2024年5月8日开工建设，于2024年6月23日施工完成，现已完成管线临时用地覆土复植工作。目前，本项目运行正常，具备竣工环境保护验收条件。

本项目立项文件、环评文件及其批复和程序完善，建设前期按照环境影响评价制度的要求进行了环境影响评价工作，环境保护审查、审批手续较为完备，建设过程符合验收条件。

2.2 工程概况调查

2.2.1 工程基本情况

项目名称：洪湾支线应急抢险换管工程；

建设单位：珠海红宝石建设开发集团有限公司；

设计单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司第十设计研究院；

监理单位：胜利油田新兴工程监理咨询有限公司；

施工单位：中国石油管道局工程有限公司；

建设地点：本项目位于珠海市香洲区南屏镇二间街段，抢险管道起自港平五路绿化带向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道，本项目地理位置图、本项目位置图见图2.2-1、2.2-2；

建设性质：新建；

工程投资：本项目实际总投资约 708.4 万元，其中环保投资约 50 万元，环保投资占总投资的 7.06%；

实际建设内容：本项目天然气管道全长为 1075m，含定向钻穿越水平长度约 201.5m，天然气高压管道设计压力 7.8MPa，采用无缝钢管，设计规格为 D323.9×10.3mm 和 D323.9×9.5mm，钢级为 L360N，PS12 等级，其中 250m—950m 共 700m 长路段采用管道规格为 D323.9×9.5mm，其余均采用 D323.9×10.3mm 规格管道。管道与公路并行段，涉及作业坑钢板桩支护、开孔封堵接驳点土方开挖、现场围挡、1.1 公里管线换管现场管道焊接、管线强度及严密性实验、焊口防腐、定向钻穿越以及项目天然气管道与现有天然气管道接驳。旧管道采取注浆处理，使用水泥浆注浆。



图 2.2-1 本项目地理位置图



图 2.2-2 本项目位置图



图 2.2-3 本项目管道走向图

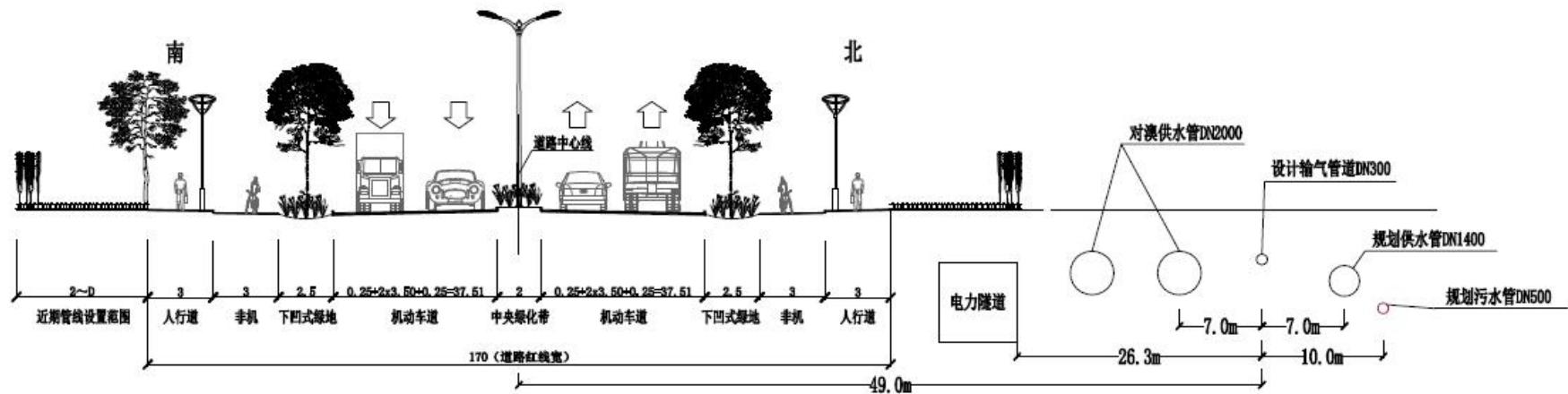


图 2.2-4 港平五路横断面图

2.2.2 线路走向

天然气管道线路由珠海市香洲区南屏镇二间街管道水平距离 1075m，起自港平五路绿化带向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道，含定向钻穿越水平长度约 201.5m。设计管道起点位于洪湾阀室南侧，接现状洪湾支线输气管道，抢险管道沿港平五路绿化带向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道，线路走向图见图 2.2-3。

2.2.3 输送气质

项目换管工程气源与现役管道相同，包括海上荔湾 3-1、流花 19-5/34-2、惠州 21-1、番禺 30-1 等气田的天然气及珠海 LNG 气化气，资源充足可以满足下游需求。气源物性及组分分别见表 2.2-1、2.2-2。

表 2.2-1 天然气物性表

气源	比重	气态密度 kg/m ³	HHV-高热值 MJ/m ³	LHV-低热值 MJ/m ³	烃露点 °C	水露点 °C	水含量 lbs/mmscf
荔湾 3-1	0.613 (20°C, 101.325kPa) a)	0.738 (20°C, 101.325kPa))	48.652	43.905	<-18	<-18	<3.0
珠海 LNG	/	438.94 (-159.4°C)	54.998 (MJ/kg, 15°C, 101.325kPa))	1058.0 (BTU/SCF, 60° F, 14.696psi)	/	/	/
惠州 21-1、 番禺 30-1	0.6300 (20°C, 101.325kPa) a)	0.7588 (20°C, 101.325kPa))	46.51	41.96	<-18	<-18	<3.0

表 2.2-2 天然气组分表 (单位 mol%)

气源	荔湾 3-1	珠海 LNG	惠州 21-1、番禺 30-1
C1	91.379	93.31	89.973
C2	5.147	6.50	4.225
C3	0.633	0.02	0.617
C4	0.139	0	0.122
C5	0.035	0	0.028
C6 以上	0.008	0	0
CO2	2.353	0	4.578
N2	0.306	0.17	0.457
H2S (mg/m3)	0.1	<1.0	4.0
总硫 (mg/m3)	0.142	<1.0	4.82

项目输送的天然气符合《天然气》(GB17820-2018)一类气的质量要求。

2.2.4 线路用管

本项目采用无缝钢管，设计规格为 D323.9×10.3mm 和 D323.9×9.5mm，钢级为 L360N, PS12 等级，其中 250m~950m 共 700m 长路段采用管道规格为 D323.9×9.5mm，其余均采用 D323.9×10.3mm 规格管道，设计压力为 7.8MPa。管线根据地形、地质条件，工程采用弹性敷设及热煨弯管两种形式以满足管道在平面和竖向上的转向。

2.3 项目施工概况

2.3.1 工程占地

本项目用地均为临时用地，项目管线全长 1075m，作业带最大宽度为 12m，因此临时占地面积约为 1.29ha。

项目对生态系统的直接影响表现为清理施工作业带内的原有植被，根据生态现状调查结果，工程用地范围内原有植被主要是一些常见的灌木和杂草，这些灌木和杂草的繁殖速度和生长速度均较快，且生物量不大，因此清理作业带范围内的原有植被对区域生态功能影响很小。

工程施工完成后已进行地貌恢复，并撒播草籽进行植被恢复，现场调查中发现，撒播的草籽主要为狗牙根，目前已在鸿鹤中学南部和项目管线东段形成大面积地被植物层，有效缓解了新增水土流失。

2.3.2 土石方

根据施工单位提供的管沟回填、作业带施工资料，项目开挖面积约为 783m²，定向钻穿越长度为 201.5m，本项目土石方挖填总量为 18067m³，项目土石方开挖方量为 11634m³，土石方回填方量为 6433m³，项目利用开挖土石方回填，不外购土石方，废弃方量为 5201m³。项目弃土运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用。根据现场调查，项目管线沿线无遗留弃土弃渣，临时占地均已完成了生态恢复。

2.4 主要工程量

本项目实际工程量与环评阶段的工程量的对比情况调查结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要工程量调查结果对比情况一览表

序号	工程量名称	单位	环评阶段	验收阶段	备注
1、场地作业					
1.1	上游进场路	m ³	600	600	30×20×1
1.2	下游进场路	m ³	500	500	50×10×1
1.3	土方开挖、倒运新土	m ³	1800	1800	20×30×3

1.4	上游场地平整	m ²	450	450	15×30×1
1.5	下游场地平整	m ²	600	600	15×30×1
1.6	上游场地硬化	m ²	450	450	15×30×1
1.7	下游场地硬化	m ²	900	900	30×30×1
1.8	新管线管沟开挖	m ³	2506	2506	(2+1.2) × 1.8/2 × 870
1.9	定向钻预制场地	m ³	1600	1600	8×200×1

2、作业坑开挖及支护降水

2.1	人工挖探坑、管道人工开挖	m ³	60	60	4*5×3
2.2	上游、下游作业坑开挖	m ³	1800	1800	6*5*30×2
2.3	上游、下游作业坑清淤	m ³	1800	1800	6*5*30×2
2.4	上游、下游作业坑回填土换填	m ³	1800	1800	6*5*30×2
2.5	上游、下游作业坑坑底硬化	m ²	165	165	5*0.5*30 6*0.5*30
2.6	打、拔拉森钢板桩(15米)	米	300	300	
2.7	潜水泵抽水	台班	150	150	
2.8	作业坑脚手架搭建拆除	次	2	2	2处作业坑

3、管线安装

3.1	323.9×10.3、Φ323.9×9.5L360N 直缝高频电阻焊钢管材料及组焊检验	m	1075	1075	
3.2	热弯弯管 Φ323.9×10.3	个	11	11	
3.3	强度、严密性试压	m	1100	1100	
3.4	清管、测径、干燥	m	1100	1100	
3.5	焊接检验(100%X射线及100%超声波)	口	120	120	
3.6	封堵三通焊接	个	2	2	
3.7	2"平衡短节焊接	个	2	2	
3.8	新管线连头	道	2-3	2-3	

4、无损检测

4.1	新管线焊接	道	130	130	
4.2	封堵三通	处	2	2	
4.3	平衡短节	处	2	2	
4.4	连头焊口	道	4-6	4-6	

5、开孔封堵

5.1	剥离防腐层	处	8	8	
5.2	测量管线壁厚、椭圆度	处	4	4	
5.3	安装、拆除Φ325三明治阀门	处	2	2	
5.4	安装、拆除2"球阀	处	2	2	
5.5	Φ325封堵三通水压试验	套	2	2	
5.6	2"平衡短节压力测试	套	3	3	

5.7	封堵孔开孔前置换、严密性检验	处	2	2	
5.8	平衡孔开孔前置换、严密性检验	处	2	2	
5.9	开Φ325封堵孔	处	2	2	
5.10	开2"平衡孔	处	2	2	
5.11	管道封堵	处	2	2	
5.12	旧管线氮气置换	米	3600	3600	约 526m ³
5.13	管道断口	道	4	4	
5.14	管线焊接连头	处	2	2	
5.15	连头焊缝无损检测	道口	4	4	
5.16	解除封堵	处	2	2	
5.17	安装封堵三通塞柄、盲板	处	2	2	
5.18	安装平衡短节塞堵、螺帽	处	2	2	

6、管道外防腐

6.1	直管段和冷弯弯管防腐	/	/	/	
	常温型加强级三层 PE(Φ323.9) 防腐层最小厚度 2.9mm	km	1.1	1.1	工厂预制
6.2	热煨弯管防腐	/	/	/	
	环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩带	m ²	50	50	Φ323.9×450mm
6.3	管道补口防腐	/	/	/	
	环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩带	处	120	120	Φ323.9×450mm
6.4	管道碰口防腐	/	/	/	
	底漆+特加强级聚乙烯胶粘带	m ²	10	10	
6.5	补伤片	m ²	4	4	预估
6.6	封堵三通、2寸防腐	m ²	10	10	
6.7	连头焊口防腐	道	2-3	2-3	

7、定向钻穿越

7.1	定向钻钻孔段(实长)	m	202	202	
7.2	定向钻敷设段(实长)	m	202	202	
7.3	开挖敷设段(实长)	m	202	202	
7.4	Φ323.9×10.3L360N 无缝钢管(管道安装)	m	204	204	定向钻出入土端切割段
7.5	施工完毕后泥浆处理	项	1	1	
7.6	定向钻穿越惯导检测	项	1	1	

2.5 工程总投资与环境保护投资

本项目环评阶段总投资 708.4 万元，其中环保投资 50 万元，环保投资占工程建设投资的 7.06%。

根据调查，本项目实际总投资 708.4 万元，其中环保投资 50 万元，环保投资占工程建设投资的 7.06%，本项目实际的环保投资和环评阶段的环保投资对比情况见表

2.5-1。

表 2.5-1 项目环保投资对比情况一览表 单位：万元

环境影响因素		环评阶段相应的环保设施	验收阶段相应的环保设施	环评阶段 投资额 (万元)	验收阶段 投资额 (万元)
施工期	水污染防治	导流沟、隔油池、沉砂池，临时化粪池等	导流沟、隔油池、沉砂池，临时化粪池等	3	3
	大气污染防治	施工围墙防护网、屏障、土方遮挡的蓬盖等	施工围墙防护网、屏障、土方遮挡的蓬盖等	5	5
		运输车辆清洗设施	运输车辆清洗设施	2	2
		施工现场喷洒系统	施工现场喷洒系统	2	2
	噪声防治	临时隔声、减振、消声等措施	临时隔声、减振、消声等措施	5	5
	固体废物	施工固废处理	施工固废处理	10	10
	生态保护措施	地貌恢复、植被恢复、生态恢复	地貌恢复、植被恢复、生态恢复	10	10
运营期	水土保持	沉砂池、排水沟等	沉砂池、排水沟等	3	3
合计			/	50	50

本项目施工期严格按照环评要求落实了生态、污染防治措施，管线沿线生态恢复较好。

2.6 工程实际建设内容调查

项目实际建设内容与环评阶段建设内容对比情况详见表 2.6-1：

表 2.6-1 项目建设内容落实情况对比表

工程组成		环评阶段建设内容、规模和主要参数	验收阶段建设内容、规模和主要参数	变动情况
主体工程	线路工程	输气管线主要沿道路敷设与香洲区南屏镇二间街公路并行，水平距离 1075m，含定向钻穿越水平长度约 201.5m。 设计管径：D323.9mm；设计压力：7.8MPa；管道强度设计系数：0.4；线路弯管全部采用热煨弯管；线路输送符合《天然气》（GB17820-2012）标准中一类气质要求的天然气。 项目管道与东侧已设计的电力隧道、原水管道并行。该项目管道与地下光缆、电缆穿越 4 处，开挖穿越市政供电电力隧道 1 处。	输气管线主要沿道路敷设与香洲区南屏镇二间街公路并行，水平距离 1075m，含定向钻穿越水平长度约 201.5m。 设计管径：D323.9mm；设计压力：7.8MPa；管道强度设计系数：0.4；线路弯管全部采用热煨弯管；线路输送符合《天然气》（GB17820-2012）标准中一类气质要求的天然气。 项目管道与东侧已设计的电力隧道、原水管道并行。该项目管道与地下光缆、电缆穿越 4 处，开挖穿越市政供电电力隧道 1 处。	无
公用工程	自控	项目仅涉及天然气管道洪湾支线换管，不涉及阀室等控制系统改造，故依托原	依托原有自控系统	无

	有自控系统可满足本项目要求。		
通信	项目不涉及阀室等通信设施改造，依托原有系统可满足通信要求。	依托原有系统	无
供配电	项目仅对天然气管道洪湾支线进行换管，不涉及供配电系统改造，原有供配电系统可满足本项目要求。	依托原系统	无
防腐	管道外防腐层全线采用 3LPE 加强级外防腐层，焊缝部位防腐层厚度不小于表中规定值的 90%。	管道外防腐层全线采用 3LPE 加强级外防腐层，焊缝部位防腐层厚度不小于表中规定值的 90%。	无
消防	项目无阀室，消防设施均依托原工程，可满足要求。	项目无阀室，消防设施均依托原有工程，可满足要求。	无

2.7 施工期工艺流程

本项目涉及到场地平整、路由清扫、填补路由水坑、钢板桩支护、开孔封堵接驳点土方开挖、现场围挡、1.1 公里管线迁改现场管道焊接、焊口防腐、定向钻穿越、DN300 停输管道开孔封堵接驳、管线强度及严密性试验、旧管道处理（注浆）等多个工序。施工期主要工作内容包括：现场踏勘及方案编制→现场交桩放线→焊评制作→管沟开挖→设备材料进场→顶管穿越→管道安装焊接→无损检测→防腐→管道清管试压→阴保安装→阀室修建→管沟回填→水工保护→旧管线处理→地貌恢复。

具体施工情况如下：

1、施工作业带

本工程施工作业带宽度为 12m，临时占地面积为 1.29ha；管道施工前，应组织对施工作业带内地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册。施工作业带清理在放线并办理好征（占）地手续后进行。

清理和平整施工作业带时，注意保护线路控制桩，如有损坏应立即补桩恢复。施工作业带范围内，对于影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等应适清理，沟、坎应予平整，有积水的地势低洼地段排水填平。施工作业带如下图所示：

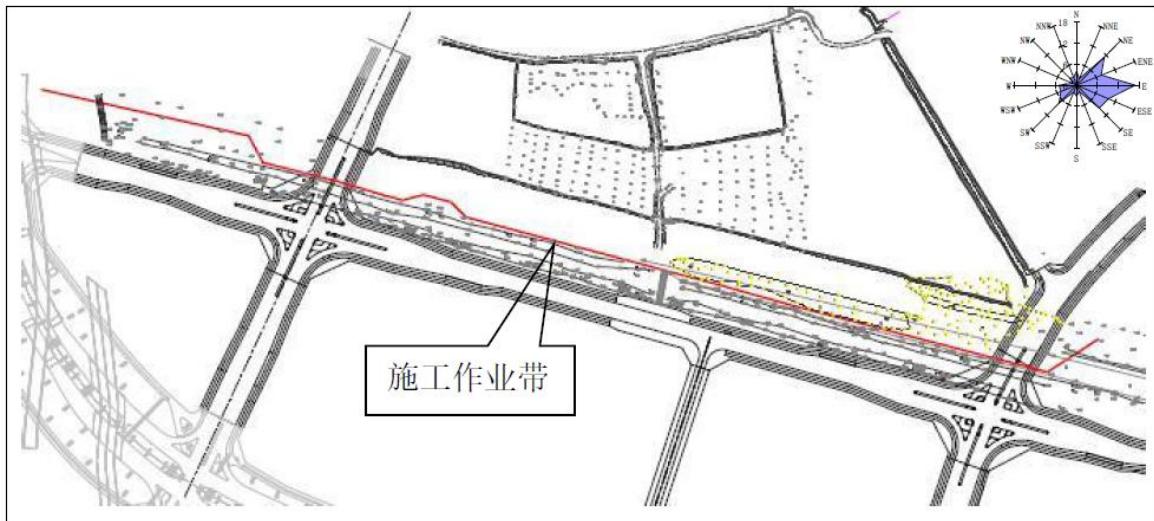


图 2.7-1 施工作业带图

项目工程施工过程中，在管道两端及路口设立了硬隔挡，并设置了有关工程施工、文明施工、环境保护的宣传标语牌及安全警示红灯。项目施工现场设置了项目临时移动厕所、车辆停放区、办公室和材料堆放区域，见下图施工平面布置图。



图 2.7-2 施工平面布置图

2、项目管线施工保护方案

本项目周边区域建设越来越完善，原有管线周边建设有电力、供水、污水等管线，管线施工保护方案是避免管线破坏的重要措施。

(1) 施工前准备

项目管线施工之前，应弄清原有管线的布置，按照设计图纸对土质的检验报告，首先实行对土方的开挖，开挖土方采用人工开挖和机械开挖两种。然后敷设管线，再回填土方。应做好以下工作：

1) 土方开挖前，应摸清地下管线等障碍物，并应根据施工方案的要求，将施工区域内的地上、地下障碍物清除和处理完毕，对已有管线作好标识或保护。

2) 场地的定位控制线（桩），标准水平桩及基槽的灰线尺寸，必须经过检验合格，并办完预检手续。

3) 场地表面要清理平整，做好排水坡度，在施工区域内，要挖临时性排水沟。

（2）施工时保护措施

1) 开挖大面积浅基坑时，沿坑三面同时开挖，挖出的土方装入手推车或翻斗车，由未开挖的一面运至弃土点。

2) 开挖基坑（槽）或管沟，当接近底下水位时，应先完成标高最低处的挖方，以便在该处集中排水。开挖后，在挖到距槽底 50cm 以内时，测量放线人员应配合抄出距槽底 50cm 平线；自每条槽端部 20cm 处每隔 2~3m，在槽帮上钉水平标高小木撅。在挖至接近槽底标高时，用尺或事先量好的 50cm 标准尺杆，随时以小木撅上平，校核槽底标高。最后由两端轴线（中心线）引桩位通线，检查距槽边尺寸，确定槽宽标准，据此修整槽帮，最后清除槽底土方，修底铲平。

3) 基坑（槽）管沟的直立帮和坡度，在开挖过程和散露期间应防止塌方，必要时应加以保护。在开挖槽边弃土时，应保证边坡和直立帮的稳定。当土质良好时，抛于槽边的土方（或材料）应距槽（沟）边缘 0.8m 以外，高度不宜超过 1.5m。在柱基周围、墙基或围墙一侧，不得堆土过高。

4) 开挖基坑（槽）的土方，在场地有条件堆放时，一定留足回填需用的好土，多余的土方应一次运至弃土处，避免二次搬运。

5) 土方开挖一般不宜在雨季进行。否则工作面不宜过大。应分段、逐片的分期完成。

在雨季开挖基坑（槽）或管沟时，应注意边坡稳定。必要时可适当放缓边坡或设置支撑。同时应在坑（槽）外侧围以土堤或开挖水沟，防止地面水流入。施工时，应加强对边坡、支撑、土堤等的检查。

6) 对定位标准桩、轴线引桩、标准水准点、龙门板等，挖运土时不得碰撞，也

不得坐在龙门板上休息。并应经常测量和校核其平面位置、水平标高和边坡坡度是否符合设计要求。定位标准标语和标准水准点，也应定期复测检查是否正确。

7) 土方开挖时，应防止邻近已有建筑物或构筑物、道路、管线等发生下沉或变形。必要时，与设计单位或建设单位协商采取防护措施，并在施工中进行沉降和位移观测。

8) 管线安装完后，对管道实行回填。回填前应对基础、箱型基础墙或地下防水层、保护层等进行检查验收，并且要办好隐检手续。强度应达到规定的要求，方可进行回填土。

9) 检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制的范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先洒水润湿等措施。

10) 回填土应分层铺摊。每层铺土厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定。一般蛙式打夯机每层铺土厚度为 200~250mm；人工打夯不大于 200mm。每层铺摊后，随之耙平。

11) 回填土每层至少夯打三遍。打夯应一夯压半夯，夯夯相接，行行相连，纵横交叉。并且严禁采用水浇使土下沉的所谓“水务”法。

12) 修整找平：填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

3、管道埋深和管沟开挖

(1) 管道埋深

为确保管道安全运行，不受外力破坏，本工程采用机械化扫线，管道设计至管顶埋深为 1.2m。

(2) 管沟开挖

在管沟开挖前，先进行移桩。转角桩按转角的角平分线方向移动，其余轴线桩平移至堆土一侧施工作业带边界线内不大于 200mm 处。对于移桩困难的地段可采用增加引导桩、参照物标记等方法来确定原位置。

管线交桩过程中由勘察单位、设计单位、建设单位、施工单位共同进行，定点交桩须用坐标系进行定位。

地下水位小于沟深地段及深度超过 5m 的管沟坡比，采用明渠排水、井点降水、

管沟加支撑等方法。

有地下障碍物时，障碍物两侧 3m 范围内，采用人工开挖。

管沟开挖时，将挖出的土石方堆放在与施工便道相反的一侧，距沟边不小于 1m。

在耕作区开挖管沟时，表层耕作土靠作业带边界线堆放，下层土靠近管沟堆放。

4、新管线布管组对

新管线入场后，采用机械设备吊装倒运、布管，吊装过程安排有专人监护。

管口组对前应清除管内杂物。管端 50mm 范围内应无污物。由管工对管口坡口质量进行检查和验收。条件允许时尽量采用内对口器。管口组对若有错边，应均匀分布在整个圆周上，严禁采用锤击方法强行管口组对。根焊道焊接后，禁止校正管子接口的错边量。使用内对口器时，在根焊完成后拆卸移动对口器，移动时，管子应保持平衡。使用外对口器，应根据“焊接工艺规程”的要求进行装卸。

现场切割防腐管时，将管端 150mm 宽的外防腐层清除干净。采用火焰切割应去除氧化层。端部不小于 50mm 宽的范围内打磨见金属光泽。

5、管道焊接及检验

（1）管道焊接

管道焊接作为管道施工中的重要一环，其焊接质量的高低，对管道建设施工和管道建成以后的运行安全都有至关重要的影响，因此合理选择焊接方案至关重要。

本工程管道焊接采用氩电联焊的焊接方式。

（2）焊接检验

项目施工期焊接检验严格按照如下要求完成。

1) 焊缝应先进行外观检查，外观检查合格后方可进行无损检测。焊缝检测应符合《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369-2014 的要求。

2) 管道进行无损检测时，焊缝全应进行 100%超声波探伤和 100%射线探伤。射线探伤检验和超声波探伤检验标准采用《石油天然气钢质管道无损检测》

（SY/T4109-2020），超声波探伤检验合格等级为I级且超声波检测，射线探伤检验合格等级为II级及以上。

3) 对于探伤不合格的焊口应按照焊接工艺规程的各项要求进行焊缝返修，焊缝同一位置的返修不应超过 2 次，根部只允许返修 1 次，否则将该焊缝切除。根焊道、填充焊道及盖面焊道中出现的非裂纹性缺陷可直接返修；对于带裂纹的焊口应从管

线上切除。

4) 从事无损检测人员必须持有国家有关部门颁发的并与其工作相适应的资格证书。

5) 焊缝底片数据需与后期内检测的焊缝数据对应。

6、管道下沟、管沟回填

(1) 下沟前，施工人员安排对管沟深度进行复查，清除沟内塌方、石块、积水、冰雪等有损防腐层的异物。对于石方段管沟，施工人员预先在沟底垫 200mm 厚细土，铺设的石方段细土的最大粒径不超过 10mm。

(2) 在管道下沟前，施工人员使用电火花检漏仪检查管道防腐层，对出现破损或针孔的地方及时修补，并严格按照设计或现行有关标准的规定检测电压。

(3) 本项目管道下沟使用吊管机，施工期间并未使用推土机或撬杠等非起重机具。吊具使用的是尼龙吊带、橡胶辊轮吊篮等，未使用被禁止的钢丝绳。起吊点距管道环焊缝距离大于 2m，起吊高度为 1m。

(4) 项目管道出土端及弯头两侧，施工回填时采用了分层夯实。

(5) 项目管道下沟后，石方段管沟细土回填至管顶上方 300mm。细土最大粒径不超过 10mm。然后回填原土石方，回填选取的石头的最大粒径不超过

250mm，细土的最大粒径不超过 20mm，回填土回填平整密实，回填后密实度大于 0.85。

(6) 项目管沟回填土高出地面 300mm 以上，覆土与管沟中心线一致，宽度为管沟上开口宽度，并做成有规则的外形。

7、管道清管、试压

本项目管道清管、试压严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB50369-2014) 和《输送石油天然气及高挥发性液体钢质管道压力试验》(GB/T16805-2017) 的要求完成的。具体操作如下：

(1) 管道清管

在进行试压前严格按照要求，采用清管器进行清管，清管次数不少于 2 次，以开口端不再排出杂物（灰尘）为合格。清管排放口不得设在人口居住稠密区、公共设施集中区；清管排放应符合环保要求。

清管时，清管器运行速度宜控制在 3km/h~5km/h 为宜，工作压力宜为

0.05MPa~0.2MPa，如遇阻可提高其工作压力，但最大压力不得超过管道设计压力。

清管器使用前，应检查清管器的外型尺寸变化、划伤程度，对磨损较大的应更换。

清管器应适用于管线弯管的曲率半径。

清管球充水后直径过盈量应为管内径的 5%~8%。

清管过程中，开口端不再排出杂物为清管合格，停止清管。清管合格后，按规定做好记录，监理签字确认合格。

清管合格后，采用铝质测径板的清管器进行管道的变形测径，测径板的直径为试压段中最大壁厚钢管或者弯头内径的 90%，测径板通过无变形和褶皱为合格。测径板的尺寸应经监理的认可，测径板应安装在刚性清管器上以保证在整个运行期间测径板始终处于管道的中心线上。

（2）管道试压

由于本管道设计操作压力较高，为了确保试压的安全，全线采用洁净无腐蚀性的水进行强度试压和严密性试压。

管道试压注水时，为排尽管道内空气，采取先装入清管器后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水。必要时设置高点放空管。注满水 24h 后，开始升压管道。本项目管道试压时的压力值、稳压时间及允许压降值见下表：

表 2.7-1 管道试验压力值、稳压时间及合格标准

分类		强度试验	严密性试验
改线段管道	压力值 (MPa)	11.7	7.8
	稳压时间 (h)	4	24
合格标准		不破裂、无泄漏	无泄漏

为防止泥沙和杂物进入管道，施工期设置有沉降池。在泵入口处安装过滤器，达到要求后方可注入管道。

试压按照以下程序进行，并按规定做好了记录。先升至 30% 强度试验压力，稳压 15min；再升至 60% 强度试验压力，稳压 15min。稳压期间对管道进行检查，无异常现象，升至强度试验压力。强度试验合格后，缓慢降压至峰值试验压力，进行峰值试验，峰值试验合格后，缓慢降压至严密性试验压力，进行严密试验。稳压时间应在管段两端压力平衡后开始计算。

项目试压时严格按照温度要求进行处置，试压完后，立即对被试压管段进行排水清管，并将试压设备及阀门内水排尽。

试压设备和试压管线 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，严禁非试压人员进入。严密性试验时可巡检。试压禁区要设专人把守。试压中如有泄漏，应泄压后修补。修补合格后应重新试压。清管、试压过程中，要按规定做好记录并由监理签字确认合格。水压试验后使用直板清管器进行清水作业，清除游离水后使用泡沫清管器清除残余水分。在清管前后对泡沫清管器进行称重，重量差小于 $1.5\varphi/1000$ 为合格。（例如 $\varphi 406\text{mm}$ 管径，小于 $406*1.5/1000=0.609\text{kg}$ 为合格）。项目试压确定合格。

8、氮气置换

东、西两侧封堵点焊接 2 寸开孔短节，进行开孔作业；开孔结束后关闭 2 寸阀门；3.6 公里旧管线进行氮气置换，当检测到可燃浓度低于 10%LEL 后，氮气置换合格。项目注氮采取杜瓦罐连接氮气气化撬注氮，氮气注入温度不得低于 5°C。

9、开孔封堵

（1）作业坑

工程分为上游作业区和下游作业区的土方施工，每处土方施工包括植被移植、场地围挡、路障安装、场地平整、作业坑开挖、业坑降水、作业坑回填等工作。

作业坑开挖后需要打钢板桩并做好支护，作业坑需用脚手架搭建作业平台。每个作业坑管线两侧至少各修 1 处安全通道，安全通道使用脚手架和木板共同搭建，并设扶手。施工现场位于公路附近，人流、车流量较大，来往车辆给施工带来较大隐患，为保证施工安全，施工时设置好围挡隔离（围挡上安装警示标示、警灯）等措施。

施工道路需要满足 25 吨吊车及 30 吨以上货车通过，路面宽度为 5 米，路面平整、坚实，足以承受上述要求的车辆重量，不得发生塌陷。

作业坑两端应设有方便上下行走的安全通道，宽度不小于 1 米，每个台阶高度不大于 30 公分。

并在作业坑内设有降水坑，周围采取打桩支护等防塌方措施。

（2）开孔位置

开孔作业点选择在直管段上，且管道无明显倾斜度。

开孔部位尽量避开管道焊缝，无法避开时，对开孔刀切削部位的焊道宜适量打

磨，中心钻不应落在焊缝上。使用外卡尺和直板尺测量管线椭圆度，确保上、下游开孔封堵部位的管道椭圆度误差符合 GB/T28055-2023 标准要求。

（3）安装焊接和焊缝无损检测

根据焊接工艺规程焊接三通及短节。

三通所有焊道焊接完毕后，对横焊缝进行“超声+磁粉”检测，对环焊缝进行磁粉检测。

三通焊接完毕 24 小时后（且在打压试验完成后），应对横焊缝进行第二次“超声+磁粉”检测，对环焊缝进行第二次磁粉检测。

（4）三通焊缝严密性试压

阀门安装完成后，将三通腔体与夹板阀形成的空腔内注满水，然后关闭阀门。将试压水泵与夹板阀下侧平衡孔相连接；使用电动试压泵分两次将压力升至管线运行压力的 1.1 倍，第一次升压至 80% 稳压 5 分钟，第二次升压至 100% 稳压 15 分钟。

稳压期间检测三通焊缝及阀门与三通连接处无渗漏点，无压降视为合格；稳压期间伸缩一次卡环，检查卡环伸缩是否顺畅，并核实旋转圈数，感受卡环伸缩所需力度。

试压过程中检查卡环丝堵是否泄漏，如果泄漏需更换卡环密封圈，再次试压检查丝堵密封性。试压合格后泄压至 0MPa，打开阀门，将三通、短节腔体内水使用水泵抽掉。试压完成后，打开阀门检查卡环是否完全收回，以卡环不超出三通内壁为合格。用抹布将三通、短节腔体内残余水擦拭干净。

（5）整体严密性试验

把打压软管连接至氮气瓶和开孔机上的泄流阀，并安装压力表。

打开氮气瓶调节阀，向三通、阀门及开孔结合器内注入氮气，置换腔体内空气，从开孔结合器上的排空口进行检测氧含量，当氧气含量低于 2% 视为合格。

稳压 15 分钟，用肥皂水喷淋连接处，压力不下降、无气泡则说明严密性测试合格。稳压期间伸缩三通卡环，检验卡环灵活度。把设备内压力升至略高于管线运行压力。

（6）管线开孔

连接开孔机液压管，确认各连接部位无松动；开启开孔机开孔通过标尺杆记录开孔尺寸。

开孔时，当开孔机切削到预定尺寸后，停机，然后以手动操作开孔机使开孔刀前进 5-10mm，确认孔完全被开透，方可上提刀具。开孔作业时管线内介质压力、流速应保持稳定。开孔到最终完成尺寸时进行校核。开孔完成后将刀退出，关闭夹板阀，关闭开孔控制阀，关闭液压站，通过泄压阀排出开孔机腔体内的残余压力。移除泄压阀打压管。

(7) 管线封堵

检查封堵器，确认主轴伸缩正常。检查封堵结合器，确认 O 型圈卡槽无杂质，法兰水纹面无损伤，螺栓孔无杂质。

选择合适的封堵皮碗，皮碗根部尺寸应等于管线内径，并将皮碗安装在封堵头上，均匀进行紧固。

封堵器主轴伸出，安装封堵头，确认主轴的锁销孔和封堵头的销孔同轴度，以避免销子发生切断。紧固完成后收回主轴，测量封堵尺寸。

安装封堵器至夹板阀，封堵设备吊装到夹板阀上之前，确认封堵头的封堵方向为被封堵管段方向。按照螺栓紧固程序进行紧固。

封堵作业期间主干线阀门关闭，不应清管作业，管线内压力、流速保持稳定。

进行下封堵操作（先下游封堵，后上游封堵），下封堵过程中密切监听管线内是否有异常响动；并密切监视液压站压力表，如压力瞬间增大并持续，则立即停止操作并查看原因。

封堵到位后，验证封堵尺寸是否正确。通过平衡孔卸压可根据泄漏量判断封堵是否合格；将两个 2" 平衡孔同时打开，观察压力有无回升现象。若压力上升迅速，则提封堵头查找原因，解决问题后再进行以上步骤。封堵效果确认后，将压力卸至零。

(8) 封堵段断管

检测合格后，使用手动管割刀断第一道口，断开后检测若合格则停止注氮，检测可燃气体合格则进行第二道口断管作业；断管完成后取出管段并在废弃端管口位置焊接封头。

为确保作业环境空气含氧量不低于 19.5%，可打开轴流风机。

(9) 管线焊接

新旧管线连头前，在焊接前实施可燃气体浓度检测，合格方可打火施焊。焊接

完成后，及时通知焊道探伤作业人员对焊缝实施超声+射线检测。在 24 小时后对连头焊口进行复检。旧管线焊接封头，注浆封存。

（10）封堵移除

提封堵时应先提上游封堵，再提下游封堵。使用氮气对封堵腔体内天然气进行置换，并使用可燃气体测爆仪测量。当可燃气体浓度达到爆炸下限 10%时为合格后，拆卸封堵器。

10、顶管穿越

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法。目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。

2.8 工程变动情况

根据建设单位经自查后提供的相关资料和现场踏勘情况，本工程无变动情况。

3 环境影响报告书及审批文件回顾

3.1 环境影响报告书回顾

根据《洪湾支线应急抢险换管工程项目环境影响报告书》（广东奥思特环保科技有限公司，2025年9月），主要回顾项目概况、项目环境质量现状、环境影响分析结论、环境风险评价结论、总量控制、综合评价总结论等内容。

3.1.1 项目概况

洪湾支线应急抢险换管工程位于珠海市香洲区南屏镇二间街段，抢险管道起自港平五路绿化带（东经：113°26'23.554"，北纬：22°10'57.744"）向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道（东经：113°26'56.020"，北纬：22°10'48.820"）。项目天然气管道全长为1075m，含定向钻穿越水平长度约201.5m，天然气高压管道设计压力7.8MPa，采用无缝钢管，设计规格为D323.9×10.3mm和D323.9×9.5mm，钢级为L360N，PS12等级，其中250m～950m共700m长路段采用管道规格为D323.9×9.5mm，其余均采用D323.9×10.3mm规格管道。管道与公路并行段，涉及作业坑钢板桩支护、开孔封堵接驳点土方开挖、现场围挡、1.1公里管线换管现场管道焊接、管线强度及严密性实验、焊口防腐、定向钻穿越、DN300停输双封管道开孔封堵接驳、旧管道处理（注浆），旧管道注浆选取水泥浆。项目总投资708.4万元，其中环保投资50万元。

3.1.2 环境质量现状

（1）环境空气质量

本项目所在区域属于环境空气质量达标区，补充监测TSP达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准，环境空气质量良好。

（2）地表水环境质量

本次现状监测结果表明，各监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准的要求，说明马骝洲水道水环境质量良好。

（3）地下水环境质量

从监测数据得知，本项目U1采样点位总硬度（以CaCO₃计）、溶解性总固体、氯化物、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、Na⁺等监测因子出现超标现象，U3采样点位的锰监测因子出现超标现象，其他监测因子均符合《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准，地下水水质环境较差。

(4) 声环境质量

根据监测结果可知，本项目噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求、环境保护目标监测点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求，声环境质量良好。

3.1.3 环境影响分析结论

一、生态环境影响及保护措施

(1) 施工期

本项目管道为埋地敷设，敷设地区主要为防护绿地，管道施工期间占用土地，项目建设完成后，对管道进行试压，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被，恢复绿化。

项目采用分层堆放，分层覆土的措施，为使对土壤养分影响尽可能降低，本项目施工过程避开了雨季施工。项目应急工程已建成，现场铺设有线路标志桩、警示牌、测试桩等。项目用地现已完成覆土，并在春季播撒草种复绿，施工用地区域内草木植物已生长恢复绿化。总体上看，工程建设对生态环境影响较小。

(2) 运营期

本项目生态影响主要表现在施工前需对施工作业带内植被进行清理，破坏了施工区域内原有植被，对区域生物量造成一定损失。但根据现场调查结果，施工区原有植被主要是一些常见的杂草和灌木，其生物量较低，生态功能也较弱，工程施工导致的地表植被损失对区域生态功能影响不大，通过施工结束后的植被恢复措施可得到有效缓解。

工程施工对区域动物会产生一定影响，但由于活动在施工区的动物种类和数量均较少，且这些动物具有较强的活动能力，施工期间这些动物会由于噪声等影响主动离开施工区域，因此施工活动对区域野生动物的影响不大。

本项目北侧为珠海香洲有髻山地方级森林自然保护区，项目管线与森林公园边界最近距离约200m，中间有珠海市鸿鹤中学相隔。由于有一定距离，且中间有鸿鹤中学间隔，在加强管理的前提下，工程施工对有髻山森林公园不会产生明显影响。

二、环境空气影响及污染防治措施

施工期在施工现场设围栏和围挡。施工现场临时堆放的土方和裸露场地采取覆盖等防尘措施。场地内定期洒水降尘，汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，加强往返于施工区车辆的管理和机械设备的维修。

施工期扬尘、机械废气、车辆尾气、管道焊接废气、防腐废气达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值的要求。

（2）运营期

项目运营期无废气污染源产生。非正常工况下，主要污染为非正常工况下清管作业、分离器检修及超压排放的天然气。非正常工况下，产生的废气污染源通过站场排放，属于站场的评价分析范围，不纳入本项目分析。

三、地表水环境影响及污染防治措施

（1）施工期

施工生产废水主要为场地开挖渗水、施工机械及车辆冲洗过程中产生的含油废水。应在施工场地修建沉淀池、隔油池，施工场地内的废水经沉淀、隔油等措施处理后，全部回用于施工场地洒水等环节，不外排。

施工人员的办公生活污水经工地内临时厕所简单处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂处理。

（2）运营期

项目为天然气管道运输工程，运营期不产生生产废水。

四、地下水环境影响及污染防治措施

运营期项目管线埋设于地下，管道输送介质为天然气，为含硫极低、不含水的甲烷气体，运营期间无废水产生。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此，正常状态下项目对地下水环境无影响。

五、声环境影响及污染防治措施

（1）施工期

施工期选用低噪声设备，合理安排作业时间，严禁夜间施工，项目施工厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

（2）运营期

本项目的噪声主要检修、放空时的噪声，噪声源位于站场内，本项目不设站场，项目天然气管道位于地下，天然气运输的噪声对周边环境基本无影响。

放空噪声属于站场的评价分析范围，不纳入本项目分析。因此，本项目运营期无噪声污染源产生，无需进一步分析。

六、固体废物影响及污染防治措施

(1) 施工期

施工人员产生的生活垃圾日产日清，交由市政部门清运。

项目施工过程产生的施工废料量通过分类收集，可回收利用的卖给专业公司处理，实现建筑垃圾的资源化利用和减量化。其他不可利用的建筑废物必须严格执行地方政府要求，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将建筑垃圾等运至指定的受纳地点。

施工临时道路的砖石料，经拆除后，回收再利用，取出来发往珠海高栏港中海油分输站项目，用于修建临时场地和道路。

废泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。

项目现场不建设取土场和弃土场，临时开挖的土石方，就近堆放，项目弃土运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用。

(2) 运营期

本项目运营期不产生固废，不会对外环境以及周边居民的正常生产生活造成明显影响。

3.1.4 环境风险评价结论

本项目营运过程中环境风险物质为天然气（主要成分为甲烷）。本项目可能存在的环境风险问题为风险物质泄漏、引发火灾、爆炸等事故隐患。为避免人员伤亡和环境污染的重大损失，建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在本项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

3.1.5 总量控制

结合本项目污染物的排放特征，本评价无污染物总量控制因子。

3.1.6 综合评价结论

本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、经济发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目的建设总体是可行的。

3.2 环境影响报告书审批文件主要内容

2025年9月29日，珠海市生态环境局以“珠环建书〔2025〕35号”文对《洪湾支线应急抢险换管工程环境影响报告书》进行了批复，批复的主要内容如下：

一、洪湾支线应急抢险换管工程位于珠海市香洲区南屏镇二间街段，抢险管道起自港平五路绿化带向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道。项目天然气管道全长为1075m，项目总投资为708.4万元，其中环保投资为50万元。具体建设规模及内容详见报告书。

二、根据报告书的评价结论及技术评估单位珠海市生态环境技术中心出具的技术评估意见，本项目在全面落实报告书提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施，并确保各类污染物稳定达标排放的前提下，从环境保护角度可行，我局原则同意报告书的评价结论。

三、本项目位于南屏镇洪湾社区—红东社区一般管控单元，在建设和运营过程中应全面落实所属环境管控单元在区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面的具体管控要求。

四、本项目在建设和运营过程中应全面落实各项污染防治和环境风险防范措施，确保污染物稳定达标排放且符合总量管理要求。

（一）严格落实水污染防治要求。

施工期生活污水经三级化粪池处理后经市政污水管网排入南区水质净化厂。施工废水回用于施工场地洒水降尘等，不外排。运营期无废水产生；运营期无废水产生。

（二）严格落实大气污染防治措施。

施工期扬尘、管道焊接烟气排放执行广东省地方标准《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；施工车辆、非道路移动柴油

机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值以及测量方法（中国第三、四阶段）（GB20891-2014）修改单、《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）的要求；运营期无废气排放。

（三）落实噪声污染防治措施。本项目施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（四）严格固体废物的环境管理。分类收集处理各类固体废物，施工期固体废物已及时清运，且妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，并做好了施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置；运营期无固废产生。

（五）完善并落实环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，有效防范污染事故发生。

五、如建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。项目自批准之日起超过五年方决定开工建设的，应将环境影响评价文件报我局重新审核。

六、严格执行排污许可管理制度，应当在启动生产设施或者在实际排污之前依法办理排污许可手续。

七、严格执行环保“三同时”制度，落实报告书提出的各项污染防治措施，项目竣工后按规定开展验收，经验收合格后，方可正式投入使用。

八、如国家和地方颁布或修订新的污染物排放管理规定或标准，则按其适用范围严格执行。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境影响报告书中各项环保措施落实情况调查

本项目环境影响报告书针对项目施工期和运营期等全过程可能存在的环境影响提出了较为全面、详细的环境保护措施。本次验收调查通过实地踏勘，回访建设单位、施工单位和附近居民等方式，对项目环评文件提出的环境保护措施落实情况进行了调查。根据调查结果，本项目各项环境保护措施均按照项目环评文件进行了落实，执行效果较好，满足环保要求。调查情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目环评文件中各项环保措施落实情况对比一览表

内容要素	污染源	环境影响报告书提出的环保措施	工程实际采取的环保措施	落实情况及影响分析
大气环境	施工废气	设置围挡、洒水降尘、清洗设施、蓬盖遮挡等	设置围挡、洒水降尘、清洗设施、蓬盖遮挡等	已落实，符合环保要求。
		加强往返于施工区车辆的管理和机械维修	加强往返于施工区车辆的管理和机械维修	已落实，符合环保要求。
		加强焊接管理	加强焊接管理	已落实，符合环保要求。
		加强防腐管理	加强防腐管理	已落实，符合环保要求。
地表水环境	生活污水	移动环保厕所	经移动环保厕所自带化粪池简单处理后，排入市政污水管网	已落实，符合环保要求。
	施工废水、试压废水	经沉淀后回用	经隔油池/沉沙池处理后回用于场地内洒水降尘	已落实，符合环保要求。
声环境	施工噪声	合理安排工作时间；施工现场设置有移动式声屏障；夜间禁止施工；严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备；加强设备管理，定期检查维护，加强设备日常保养；运输车辆采取减速、禁鸣等措施。	合理安排工作时间；施工现场设置有移动式声屏障；夜间禁止施工；严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备；加强设备管理，定期检查维护，加强设备日常保养；运输车辆采取减速、禁鸣等措施。	已落实，符合环保要求。
固体废物		生活垃圾交由环卫部门处理；废弃土石方运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用；施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的 40%）经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌；清渣废物集中收集，部分回收利用，其他不可利用的按照规定要求和手续，交给有资质单位清运。	生活垃圾交由环卫部门处理；废弃土石方运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用；施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的 40%）经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌；清渣废物集中收集，部分回收利用，其他不可利用的按照规	已落实，符合环保要求。

		定要求和手续，交给有资质单位清运。	
土壤及地下水污染防治措施	做好管道防渗措施，定期检查。	做好管道防渗措施，定期检查。	已落实，符合环保要求。
生态保护措施	①“分层开挖、分层堆放、分层回填”；控制作业宽度。 ②采取结合工程水土保持措施、土地复绿方案对施工后进行生态恢复，树种和草种尽量选用当地种。 ③临时占地区域及时进行清理，种植相适宜植物，恢复至原地貌等。 ④植被恢复主要从生态修复的角度出发，着重考虑植被的水土保持、涵养水源和保护生态环境的作用。	①“分层开挖、分层堆放、分层回填”；控制作业宽度。 ②采取结合工程水土保持措施、土地复绿方案对施工后进行生态恢复，树种和草种尽量选用当地种。 ③临时占地区域及时进行清理，种植相适宜植物，恢复至原地貌等。 ④植被恢复主要从生态修复的角度出发，着重考虑植被的水土保持、涵养水源和保护生态环境的作用。	已落实，符合环保要求。
环境风险防范措施	①管道防腐、阴极保护：施工时采取管道防腐蚀处理及阴极保护技术，预防管道破裂。 ②环境风险应急预案：针对本项目特点编制相应的应急预案。	①管道防腐、阴极保护：施工时采取管道防腐蚀处理及阴极保护技术，预防管道破裂。 ②环境风险应急预案：针对本项目特点编制相应的应急预案。	已落实，符合环保要求。
其他环境管理要求	应严格落实“三同时”制度要求；按照监测要求定期对污染源进行监测，保证污染源达标排放。	严格落实“三同时”制度要求；按照监测要求定期对污染源进行监测，保证污染源达标排放。	已落实，符合环保要求。

4.2 环评批复中各项环保措施落实情况调查

根据调查，本项目各项环境保护措施均按照项目环评文件批复文件进行了落实，执行效果较好，满足环保要求。本项目环评批复中各项环境保护措施落实情况见表4.2-1。

表 4.2-1 环评批复中各项环保措施落实情况一览表

类别	环境影响报告书批复要求	项目实际落实的环保措施	落实情况
1	施工期生活污水经三级化粪池处理后经市政污水管网排入南区水质净化厂。施工废水回用于施工场地洒水降尘等，不外排。运营期无废水产生	施工期生活污水经移动环保厕所自带化粪池简单处理后，经市政污水管网排入南区水质净化厂。施工废水回用于施工场地洒水降尘等，不外排。运营期无废水产生	已落实，符合环保要求
2	施工期扬尘、管道焊接烟气排放执行广东省地方标准《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；施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值以及测量方法(中国第三、四阶段)(GB20891-2014)	施工期扬尘、管道焊接烟气排放执行广东省地方标准《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；施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值以及测量方法(中国第三、四阶段)	已落实，符合环保要求

	修改单、《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)的要求；运营期无废气排放	(GB20891-2014)修改单、《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)及《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)的要求；运营期无废气排放	
3	落实噪声污染防治措施。本项目施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	落实噪声污染防治措施。本项目施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	已落实，符合环保要求
4	严格固体废物的环境管理。分类收集处理各类固体废物，施工期固体废物已及时清运，且妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，并做好了施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置；运营期无固废产生	严格固体废物的环境管理。分类收集处理各类固体废物，施工期固体废物已及时清运，且妥善处理施工期间产生的各类固体废弃物，并做好了施工弃土弃渣和建筑垃圾处理处置；运营期无固废产生	已落实，符合环保要求
5	完善并落实环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，有效防范污染事故发生	完善并落实环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，有效防范污染事故发生	已落实，符合环保要求

5 生态影响调查

5.1 工程占地影响调查

从施工工艺上可以看出，本项目用地均为临时用地。施工作业带范围内，对影响施工机具通行或施工作业的石块、杂草、树木、构筑物等进行清理，为后续施工做准备。本工程生态直接影响区为工程施工作业带，根据施工情况，项目管线全长1075m，作业带最大宽度为12m，临时占地面积约为1.29ha。

项目对生态系统的直接影响表现为清理施工作业带内的原有植被，根据生态影响调查结果，工程用地范围内原有植被主要是一些常见的灌木和杂草，这些灌木和杂草的繁殖速度和生长速度均较快，且生物量不大，因此清理作业带范围内的原有植被对区域生态功能影响很小。

工程施工完成后已进行地貌恢复，并撒播草籽进行植被恢复，现场调查中发现，撒播的草籽主要为狗牙根，目前已在鸿鹤中学南部和项目管线东段形成大面积地被植物层，有效缓解了新增水土流失。

5.2 土壤环境影响调查

工程施工对土壤的影响主要是对土壤结构、土壤的紧实度、土壤养分状况的影响，同时施工废弃物也对土壤的理化性质产生影响。

根据走访调查，项目施工期间建设单位落实了管线分段施工，管沟分段开挖，表土沿管沟分层堆放，并采用篷布遮盖，后期全部用于管沟覆土回填。施工废料分类收集后，可回收的部分外售废品回收站；不可回收的与生活垃圾一起交当地环卫部门处置，做到了现场无遗留。

综上所述，本项目施工期采取的土壤保护措施到位，根据现场踏勘，项目管线沿线无固体废物乱堆乱弃的现象。

5.3 陆生植物影响调查

本工程对区域植被的影响主要体现在，施工会占用植物生长的环境，直接导致部分植物消失；施工过程产生的污染未有效处理会破坏植物的生长环境，进而限制部分植物的生长发育；施工过程破坏地表植被，导致生态位空缺，加之施工过程有携带其他入侵物质的种子进入施工区域，影响当地植物多样性。

根据现场调查结果，本项目用地区域为填上海新造地，无原生植被，评价范围

内无重点保护及珍稀濒危野生植物、古树名木，现有植被均为一些阳性先锋物种，这些物种多具有传播速度快，生长快，耐贫瘠等特点，适宜在裸地和贫瘠土地上快速繁衍。

现场调查记录到的植被物种主要有：芦苇（禾本科 *Phragmitesaustralis*）、狗牙根（禾本科 *Cynodondactylon* (L.) Pars）、五节芒（禾本科 *Misanthusfloridulus*）、红毛草（禾本科 *Rhynchelytrumrepens*）、牛筋草（禾本科 *Eleusineindica*(L.)Gaertn.）、白花鬼针草（菊科 *HerbaBidentisPilosa*）一年蓬（菊科 *Erigeronannuus*）、蟛蜞菊（菊科 *Sphagneticolacalendulacea*(Linnaeus)Pruski）、翼茎阔苞菊（菊科 *Plucheasagittalis*(Lam.)Cabrera）、薇甘菊（菊科 *Mikaniamicrantha*Kunth）、田菁（蝶形花科 *Sesbaniacannabina*Pers.）、簕仔树（含羞草科 *Mimosasepiaria*）等。其中狗牙根主要分布在鸿鹤中学南侧和管线东段区域，为人工撒播草籽恢复植被措施形成。

从植被类型上看，项目用地范围内植被类型均为灌草丛，从工程施工前后卫星照片和航拍照片对比可以看出，工程施工前后，项目区植被变化不大，均为灌草丛。工程施工前少量积水坑由于本项目及旁边鸿鹤中学建设工程施工已被填平，平整后土地已撒播草籽进行植被恢复。

5.4 野生动物影响调查

本工程区所在地为填土新造地，受人类活动影响强烈，无原生生态系统，项目用地区域动物主要为周边区域一些活动性较强的动物进入该区域。区域陆生野生动物以蛙类，蜥蜴、鼠类、蛇类和鸟类为主，鸟类主要是一些常见的喜鹊、乌鸦、麻雀、白鹭等，未发现珍稀野生动物。

本项目调查范围内野生动物种类较少，未见大型野生哺乳动物出没迹象，现有的野生动物多为一些常见的两栖类、爬行类动物，种类及数量均较少，比如活动能力较强的蛙类、蜥蜴类和蛇类等，无珍稀保护动物分布。项目的施工建设周期短，项目施工建设对周边野生动物及其栖息地的不利影响小，同时项目施工期及营运期也未发生猎杀野生动物的情况，因此项目建设对周边陆生动物影响较小。

5.5 水土流失影响调查

本项目施工过程实现了挖填方平衡，无弃方产生。根据现场调查，管线沿线无遗留弃土弃渣，临时占地已完成生态恢复。施工结束后，施工单位对施工车辆、机械破坏的地方及时修整，恢复原貌。对管线覆土区、临时作业带等区域进行生态恢

复。管沟回填时确保覆盖 20cm 以上熟土层，并以草本和浅根性植物为主进行植被恢复。目前，各临时占地基本恢复了土地原有功能，因本项目施工建设而产生的水土流失影响较小。

5.6 生态敏感区影响调查

本项目北侧为珠海香洲有髻山地方级森林自然保护区，项目管线与森林公园边界最近距离约 200m，中间有珠海市鸿鹤中学相隔。本工程施工主要在施工作业带内开展，施工作业带分布在管线两侧，宽度约为 12m，距离森林公园较远。由于有髻山森林公园地势较高，且与本项目之间有鸿鹤中学间隔，本项目产生的施工废水不会进入森林公园区域。同时，对弃土和施工废渣等固体废物进行严格管理，严禁堆放在森林公园及其边界区域，应对施工人员加强教育，严禁捕杀野生动物，严禁在有髻山区域用火。本次工程施工，对有髻山森林公园未产生明显影响。

5.7 生态保护措施有效性分析与建议

项目施工期间，施工过程中采取的主要的生态保护措施如下：

(1) 优化施工和设计，禁止超计划占地，从源头上减少对植被的破坏，项目施工期间并未超计划占地。

(2) 为减少工程施工对植被的影响，对于工程占地造成的植被损失，采取结合工程水土保持措施、土地复绿方案对施工后进行生态恢复，树种和草种尽量选用当地种。植被恢复主要从生态修复的角度出发，着重考虑植被的水土保持、涵养水源和保护生态环境的作用。项目施工期间严格按照要求执行。

(3) 项目施工期间，施工作业产生的弃渣禁止在有髻山山体附近弃置，施工弃渣严格按照要求运至指定的弃渣场进行堆放，严禁乱堆乱放占压植被。

(4) 项目施工期间，定期对工程施工的相关领导、技术人员和施工人员进行环境保护教育，明确了环境保护的重要性。施工过程中，施工单位自觉保护周围环境、自然资源和人文景观，不伤害野生动物，不肆意捕杀项目区的野生动物，不乱砍伐树木，弃渣按照设计进行了处置，未乱堆乱放，占压植被。

(5) 施工期间，严格管理了施工期的用火管理，尤其是严禁在有髻山附近用火，防止火灾的发生。根据施工资料，项目施工期间，并未在有髻山附近用火，施工期间并未发生火灾。

根据现场调查，本项目不涉及基本农田和耕田，工程施工作业带区域已进行了地貌恢复，场地已重新平整，也对裸露地表进行了植被恢复措施，主要为撒播狗牙根草籽，目前这些草籽长势良好，已在施工区形成大面积地被植物层，有效缓解了新增水土流失。根据调查结果综合分析，本项目已落实项目环评文件及其批复提出的生态保护措施；本项目建设后，项目所在区域生态系统未发生重大变化，符合环评阶段的预测结论，本项目采取的生态保护措施有效。施工作业带植被恢复效果如下：



图 5.7-1 施工作业带植被恢复效果图片



图 5.7-2 工程施工前项目区植被现状（2024 年 1 月卫星照片）



图 5.7-3 完工后项目区植被现状

6 污染防治措施建设及环境影响调查

6.1 大气环境影响调查与分析

6.1.1 大气污染源及环境保护措施调查

(1) 施工期

施工期对环境空气造成不利影响的主要是扬尘，此外还有施工机械外排汽油或柴油的燃烧尾气、运输建筑材料的车辆排放的尾气、管道焊接废气以及管道防腐废气。为减少施工期扬尘对周围大气环境影响，建设单位在施工期间采取了以下防护措施：

(1) 积极推进绿色施工，施工单位施工期间在施工现场采取了封闭围挡、设置冲洗设施、道路硬底化等扬尘防治措施，严禁敞开式施工作业。施工期采取了湿法作业、打围作业、硬化道路、配齐保洁人员、定时清扫施工现场等措施；施工期间禁止车辆带泥出门、禁止运输车辆冒顶装载、禁止高空抛洒建渣、禁止现场搅拌混凝土、禁止场地积水、禁止现场焚烧废弃物等，并由监理单位每日监理记录日志，从而有效遏制了建设工地扬尘污染，在施工区配备了简易洒水车等洒水工具，对施工道路、施工场地、临时堆场等处定时进行洒水降尘；施工车辆则配建了车轮洗刷设备，对进出的运输车辆进行清洗，清除车轮、车身的表面黏附的泥土。

(2) 施工期间，施工现场的土方采取了集中堆放措施。裸露的场地和临时堆土等区域采取了覆盖、固化或绿化等措施，临时堆土场定期进行了洒水降尘，减少了扬尘对周围环境影响；施工期间，在其周围建设了不低于堆放物料高度的封闭围栏；并且划分了料区和道路的界限，及时清扫散落的物料，保持道路整洁，并及时对道路进行了清洗。施工期间，风速达到四级以上时（易产生扬尘），施工单位安排停止土方开挖的施工作业，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少了大风天气的扬尘污染。

(3) 在施工现场边界采用适当的遮掩施工屏障或临时砖墙等方式，以减少扬尘扩散对周围环境的影响。

(4) 对从事土方、渣土和施工垃圾等运输材料的车辆应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施，同时要求运输车辆穿越人口密集的运输路段，施工单位应当天傍晚定时清扫地面，避免在干燥天气条件下装卸和运输等。

(2) 运营期

本项目运营期无废气污染物产生。

6.1.2 环境影响调查

(1) 施工期

本项目施工期较短，产生的施工机具废气量较少，且项目施工现场位于开阔地带，有利于施工扬尘、机械燃油废气、管道焊接烟气、管道防腐废气等废气的扩散。施工人员定期对主要设施设备进行巡检和管理，确保了各设施、设备的正常稳定运行。

同时根据现场走访调查，施工期未发生废气污染投诉事件，项目的建设对周边大气环境影响较小。

(2) 运营期

正常情况下，本项目无废气污染物产生。非正常工况下，清管作业、系统超压排空、检修等状态下，会瞬时排放天然气。非正常工况下，产生的废气污染源通过站场排放，属于站场分析范围，不纳入本项目验收范围。

6.1.3 大气污染防治措施有效性分析

根据调查，项目运营至今各阶段均严格按照环评文件及其审批文件要求落实了各项大气污染治理措施，未对周边大气环境造成不良影响；根据走访调查，项目运行至今未发生大气污染投诉事件。

因此，本项目采取的大气污染防治措施有效，满足竣工验收要求。

6.2 水环境影响调查与分析

6.2.1 水污染源调查及环保保护措施调查

(1) 施工期

1) 根据建设单位提供的施工监理资料，项目施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆经沉沙池处理后，回用于场地内洒水降尘，施工污水未外排。项目施工期间，未出现施工污水污染现场及周围环境的情况。且施工期间，施工单位在回填土的临时堆放点、施工泥浆产生点设置了临时沉沙池，施工期间降雨产生的含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后排放入市政管网，未对周边环境造成污染。

2) 项目施工期间，施工基坑排水通过建设排水沟、集水井，及时抽排基坑积水，并在末端设沉沙池，基坑水经处理后排入市政管网，未对周边环境造成污染。

3) 项目施工期间，在施工过程中定期对机械设备进行检修，施工期间，设备并未发生漏油现象；施工机械设备的维修主要在专业厂家内进行，施工现场未发生地表油类污染现象，且经以上措施处理，减小了初期雨水的油类污染物负荷。另外，洗车废水含油污水通过现场建设的隔油沉沙池处理，回用与场地内洒水降尘。

4) 项目施工现场不建设施工营地，设置了临时移动厕所，施工期施工人员生活污水通过工地内临时厕所简单处理后排入市政污水管网。

(2) 运营期

项目运营期不新增员工，员工生活污水依托站场的三级化粪池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。不纳入本项目验收范围。

6.2.2 环境影响调查

(1) 施工期

本项目施工期通过各项措施，减低环境影响，未对周边环境造成污染。同时根据现场走访调查，本项目施工期未发生废水污染投诉事件，项目的建设对周边水环境影响较小。

(2) 运营期

项目运营期不新增员工，员工生活污水依托站场的三级化粪池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。不纳入本项目验收范围。

6.2.3 水环境保护措施有效性分析

根据调查，本项目严格按照环评文件及其审批文件要求落实了施工期污染防治措施，水污染防治措施均为常规、成熟的措施，技术简单、效果明显、投资小，经济可行。根据周边公众的参与调查，本项目施工期间未发生水污染环境事件及相关环保投诉。综上所述，对项目区域地表水及地下水环境影响较小。

6.3 声环境影响调查与分析

6.3.1 噪声污染源及环境保护措施调查

(1) 施工期

本项目施工区域周边存在一处已建成的环境敏感点（鸿鹤中学），项目施工期间施工单位采取了以下防护措施：

- 1) 施工期间，高噪声设备、多台设备施工以及集中施工场地的设置采取隔声消声措施。
- 2) 项目施工现场采取了封闭式施工方式，在高噪声设备周边设置>3m 的移动式屏障。
- 3) 施工期间，高噪声施工机械如挖掘机、推土机等均未在夜间（22:00~06:00）施工作业，昼间施工作业合理安排施工时间。
- 4) 施工期间，施工运输车辆严格限制车速在 20km/h 左右，降低施工运输车辆噪声对学校的影响。
- 5) 施工期间，施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，并且采取了个人护措施，戴耳塞、头盔等。

（2）运营期

本项目运营期基本无噪声产生，但非正常工况或事故状态下，进行天然气排空时，会产生瞬时噪声影响，瞬时噪声影响主要产生在本项目外的站场，不纳入本项目验收范围。

6.3.2 环境影响调查

施工期间，监理单位进行了监测与管理：监理施工期噪声监测，发现噪声污染情况，及时采取有效的噪声污染防治措施。建设单位要求施工单位在施工现场张贴了通告和投诉电话，便于建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。项目施工期间，建设单位并未收到报案和投诉。

6.3.3 噪声污染防治措施有效性分析

本项目施工期所采取的噪声防治措施均为常规、成熟的措施，技术简单、效果明显、投资小，经济可行。

根据调查，本项目运营至今各阶段均严格按照项目环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项降噪措施，取得了居民的谅解，减少了施工噪声对周边居民点的影响；根据走访调查，项目运营至今未发生噪声污染投诉事件。

6.4 固体废物环境影响调查与分析

6.4.1 固体废物种类及处置措施

（1）施工期

施工期的固体废弃物包括清渣废物、废泥浆、废弃土石方和施工人员生活垃圾。

施工期间，项目施工中临时堆放的土方，施工单位对土方进行了压实处理，选取最佳的堆放坡度，以免遇雨流失。并且施工期挖建了排水沟，避免了雨季时高浊度水流入附近水体。根据项目施工监理资料记录，项目施工期间，临时堆放的土方处理良好，并未出现遇雨流失和高浊度水流入附近水体的现象，施工措施处理效果良好。

施工人员生活垃圾，施工单位交给了环卫部门清运，一日一清。

施工废料通过分类收集，可回收利用的卖给专业公司处理，实现建筑垃圾的资源化利用和减量化。其他不可利用的建筑废物必须严格执行地方政府要求，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将建筑垃圾等运至指定的受纳地点。临时道路的砖石料经拆除后，回收再利用，取出来发往珠海高栏港中海油分输站项目，用于修建临时场地和道路。

废泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。

此外，在施工期间，建设单位及施工单位采取了以下固废防治措施：

1) 施工单位严格执行《城市建筑垃圾管理规定》中华人民共和国建设部令第 139 号中的有关规定。

2) 按城市人民政府市容环境卫生主管部门的规定，施工单位在办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后，安排了车辆运送废弃土石方到指定的受纳地点进行弃土。

3) 处置建筑垃圾的单位在运输建筑垃圾时，采取随车携带建筑垃圾处置核准文件的要求，按照城市人民政府有关部门规定的运输路线、时间运行，运输过程中并未出现丢弃、遗撒建筑垃圾的现象，未曾超出核准范围进行承运建筑垃圾。

4) 生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，设置了密封式临时垃圾收集点，避免了垃圾污染周围的环境。

5) 施工过程中，施工单位对临时堆土区设置了拦挡、篷布遮盖等措施，四周建设了排水沟，避免堆土被雨水冲刷造成水土流失。

6) 项目工程竣工以后，施工单位立即拆除了各种临时施工设施，将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土都处理干净，并且进行了复绿处理。

(2) 运营期

本项目运营期不产生固体废物，工作人员的生活垃圾依托站场进行处置，不纳

入本项目验收范围。

6.4.2 环境影响调查

施工人员产生的生活垃圾日产日清，交由市政部门清运。

项目施工过程产生的施工废料量通过分类收集，可回收利用的卖给专业公司处理，实现建筑垃圾的资源化利用和减量化。其他不可利用的建筑废物必须严格执行地方政府要求，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将建筑垃圾等运至指定的受纳地点。

施工临时道路的砖石料，经拆除后，回收再利用，取出来发往珠海高栏港中海油分输站项目，用于修建临时场地和道路。

废泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。

项目现场不建设取土场和弃土场，临时开挖的土石方，就近堆放，项目弃土运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用。

根据现场调查，现场固体废物无遗留问题，未对周围环境产生不良影响。

6.4.3 固体废物防治措施有效性分析

根据调查，本项目各类固体废物均按照环境影响评价要求分类采取了切实可行的处置方式，现场固体废物无遗留问题，固体废物未对周围环境产生不良影响。本项目按照项目环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项固体废物污染防治措施，项目采取的污染防治措施有效、可行。

综上，本项目施工期及运营期间未发生环境污染事故及环保投诉事件，各类污染防治措施有效，符合环评报告及批复要求。

7 社会环境影响调查

根据工程设计资料及现场调查，本项目不涉及永久占地，仅施工期施工作业带布置设计临时占地，因此不涉及拆迁工程，项目所在地及影响范围内无特别需要保护的文物等相关内容，因此本次社会环境影响调查内容以管道穿越影响调查为主。

根据工程设计资料及现场调查，本项目抢险管道与现有工程管道、港平五路道路基本平行建设，抢险管道与东侧已设计的电力隧道、原水管道并行，与地下光缆、电缆穿越 4 处，开挖穿越电力隧道 1 处，同时穿越区附近有敏感保护目标鸿鹤中学，为降低管道穿越带来的社会影响，施工期采取了以下保护措施：

7.1 天然气管道穿越地下光缆、电缆保护措施

(1) 施工前，根据施工图纸及前期燃气管道的相关施工资料，在工程实施前召开施工配合会议，进一步收集管线资料，摸清管线的位置、深度、直径，在施工图上明确标明。

(2) 工程实施前，把施工现场地下管线的详细情况和制定的管线保护措施向现场施工技术负责人、工地主管、班组长直至操作工安全交底，随即填写《管线交底卡》，明确各级人员的责任。

(3) 机械开挖接近地下管线时，改用人工开挖，但仍应控制进展速度，杜绝野蛮施工。

(4) 在施工进场后加强对施工工人的宣导，重视对地下设施的保护，发现不明的管线，不得由工人擅自处理决定，会同业主、监理单位负责人共同确定，方能决定具体操作方案。

(5) 在施工过程中，需要采取保护措施的应提前准备材料，制定周密的保护方案。

(6) 施工过程中对可能发生意外情况的地下管线，事先制定应急措施，配备好抢修器材，做到防患于未然。在施工范围内的管线所在位置设立标识牌，沿管线走向每隔 3 米设立一处标识牌，标明管线名称，并按要求标出禁止开挖范围。

(7) 在施工全过程中，同对应管线运行部门紧密联系，要求在调压撬和施工现 场配备专门人员和检测仪器，一旦发生意外情况，立即启动应用预案。

(8) 一旦发生管线损坏事故，立即上报上级部门和建设单位，并立即通知有关

管线单位要求抢修，积极组织力量协助抢修工作。

7.2 天然气管道旁穿环境保护目标保护措施

(1) 施工过程中，尽量缩小施工作业范围，设置施工作业带范围标志；施工车辆、人员活动等不得越过施工作业带。

(2) 施工现场采取了封闭式施工方式，在高噪声设备周边设置 $>3m$ 的移动式屏障。

(3) 高噪声设备、多台设备施工以及集中施工场地的设置采取隔声消声措施，尽量远离靠近鸿鹤中学这一侧。

(4) 夜间禁止施工，施工运输车辆严格限制车速在 20km/h 左右，降低施工运输车辆噪声对学校的影响。

(5) 施工过程中对可能发生意外情况，事先制定应急措施，配备好抢修器材，做到防患于未然。

(6) 在施工全过程中，同鸿鹤中学管理部门紧密联系，一旦发生意外情况，立即启动应急预案。

8 清洁生产与污染物排放总量控制调查

8.1 清洁生产措施调查

8.1.1 施工工艺

(1) 线路管道防腐

本项目管道外防腐层全线采用 3LPE 加强级外防腐层，防腐层从原材料的选择到预制过程的质量控制，均严格按照现行国家标准 GB/T23257 的要求执行，确保 3LPE 防腐层的预制质量；热煨弯管采用工厂预缠聚丙烯胶粘带的方案对双层 FBE 防腐层进行防护，FBE 涂层内层厚度不小于 300 μm ，外层厚度不小于 500 μm ，总厚度不小于 800 μm ；聚丙烯冷缠带为双层结构，使用搭接 50~55%螺旋缠绕的方式一次施工完毕；本工程线路段管道采用热熔胶型聚乙烯热收缩带进行补口，底漆干膜厚度不小于 200 μm ，为干膜补口施工工艺；补伤根据破损点的大小采用相应的聚乙烯热收缩带或聚乙烯补伤片。

(2) 阴极保护系统

牺牲阳极法阴极保护系统主要由牺牲阳极组、测试桩及连接电缆组成。

牺牲阳极：线路段管道采用预包装镁牺牲阳极（22kg/支）对埋地管道进行阴极保护。每 1km 设 1 组牺牲阳极，每组 4 支，阳极通过测试桩与管道连接。

测试桩：牺牲阳极通过测试桩与管道进行连接，另外通过测试桩可以测试管道的保护电位，每 1 公里设置 1 支电位测试桩，与其它管道交叉处设置 1 支管道交叉电位测试桩。测试桩可兼作里程桩。

连接电缆：主要为阳极电缆和测试电缆，阳极电缆直接与管道焊接，测试电缆连接管道和测试桩。

(3) 交直流干扰防护

本项目沿线没有发现明显的直流干扰源，本工程沿线管道采用牺牲阳极组进行保护，根据《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》（GB/T50698-2011），采用牺牲阳极（地床）进行排流是排除直流或交流干扰的一种有效方式，因此暂不考虑其他的排流措施。

本项目采用的管道防腐工艺、阴极保护系统、交直流干扰防护技术都严格按照

相关标准进行设计，符合清洁生产要求。

8.1.2 资源能源利用指标

本项目施工废水、清管试压废水经隔油沉淀后，回用于洒水降尘，不外排，提高项目资源利用率，符合清洁生产要求。

8.1.3 污染物产生指标

(1) 施工期

施工期施工人员生活污水经移动环保厕所处置后，降低污染物排放强度再进入市政污水管网，减轻末端处理负荷；施工废水、试压废水经隔油沉淀后回用，不外排。施工扬尘通过设置围挡、洒水降尘、清洗设施、蓬盖遮挡等措施降低排放量；生活垃圾通过设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，由市政部门清运；废弃土石方就近堆放，部分回填，弃土运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用；废泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌；清渣废物集中收集，部分回收利用，其他不可利用的按照规定要求和手续，交给有资质单位清运。本项目污染物未对项目所在区域内的环境造成不良影响，符合清洁生产要求。

(2) 运营期

项目运营期正常工况下无污染产生。

8.1.4 废物回收利用指标

施工期临时道路的砖石料经拆除后，回收再利用，取出来发往珠海高栏港中海油分输站项目，用于修建临时场地和道路；土石方开挖方大量回填，剩余废弃土石方运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用；焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及管道边角料等通过分类收集，可回收利用的卖给专业公司处理，实现建筑垃圾的资源化利用和减量化，符合清洁生产的要求。

8.1.5 环境管理

根据项目监理报告，施工单位建立了“健康、安全、环境（HSE）”的管理体系，执行了各项制度和管理程序，落实情况良好。符合清洁生产要求。

8.1.6 清洁生产结论

根据对本项目施工期和运营期清洁生产调查结果，项目较好的贯彻了清洁生产理念，其“三废”排放量较少，对工程周边环境影响不大。项目较好的落实了项目环

评报告、环评批复等文件关于清洁生产的要求，因此本项目整体符合清洁生产要求。

8.2 污染物排放总量控制调查

结合本项目污染物的排放特征，本评价无污染物总量控制因子。

9 环境风险事故防范及应急措施调查

根据本项目的特点以及本项目环境影响评价文件及其审批文件等文件要求，本次验收调查重点针对工程施工期和运营期的突发环境风险事故防范措施、应急措施准备情况、预案制定情况等进行调查。

9.1 环境风险因素调查

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是输气管道。输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

本工程管线属于天然气输气管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成管线设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。

当系统发生事故，气体需要排放时，需要依托站场放空管排放，若气体扩散条件不好，当这些气体与空气混合达到爆炸极限时，存在爆炸危险。

本工程管道一旦发生泄漏，泄漏出的天然气和发生爆炸后天然不完全燃烧产生的 CO、SO₂ 为气态污染物，其进入大气环境后，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。

9.2 风险防范措施落实情况调查

根据查阅项目施工资料及实地调查，该工程穿越的环境敏感区域主要有管道沿线近距离的居民区、规划医院等。为降低对以上区域的影响，工程采取以下保护措施：

(1) 项目施工前，对施工人员进行安全培训，并加强对施工人员的安全教育，提高其安全意识。施工过程中，定期组织安全演练，确保在突发情况下能够有效应对。施工单位定期对潜在风险进行了评估，并制定了相应的应对措施。

(2) 施工过程中，施工单位建立了风险预警系统，及时发现和处理风险，确保工程安全。

(3) 施工过程中，监理单位每日安排监理人员对施工质量、安全和进度进行监督，确保施工单位按规范要求进行作业。并定期发布监督报告，督促施工单位整改存在的问题，保障工程质量。记录日志、月报。

(4) 施工过程中，定期召开施工协调会，解决施工中出现的问题，确保信息畅通，减少因沟通不畅导致的延误。

(5) 在所有风险敏感目标的区段，都应按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)的规定，根据穿越段的地区等级做出相应的管道设计，根据周围人员密集敏感情况选取设计系数，提高设计等级，增加管壁厚度；以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

(6) 加强对敏感区段和人员密集段管道的巡检力度，防止人员蓄意破坏，及时调整阴极保护电压、电流参数，使管道处于良好的保护状态；

(7) 穿越敏感区段和人员密集的管线增设警示牌，警示人员不要破坏管道（见图 9.2-1）；

(8) 加强《石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气管道输送知识，宣传管道事故可能引起的危害，以及其对环境可能产生的影响，宣传保护管道的重要性和意义，提高管道穿越村庄居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；

(9) 制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备；

(10) 与地方政府建立沟通渠道，将管道事故应急预案与政府事故应急预案衔接，最大限度地得到政府的支持和帮助；

(11) 管道巡线应与当地村民加强联系，做到群防群治，最大限度地保护管道安全。



图 9.2-1 现场警示牌、标识

9.3 环境风险事故调查

据现场调查，本项目施工期及运营期未发生过环境风险事故，未因环境风险事故对环境造成不利影响。

9.4 突发环境事件应急预案及事故防范管理措施

本项目按照突发环境事件应急预案要求，设立了应急组织机构，完善了应急物资的储备，并定期进行了环境风险事故演练。

建设单位制定了严密的标准操作规程，要求所有操作人员必须熟悉规程并遵照执行。管理部门定期检查操作人员对规程的掌握与执行情况，对不合格者进行处理，并定期进行安全操作演习。对操作规程的不完善部分，经正常程序进行修订。运营期间，由运营单位安排人员定期对管线进行巡检、检修工作，并对巡检参与人员进行环境保护教育培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力，将可能造成的环境影响降到最低。

9.5 环境风险事故防范及应急措施调查结果

本项目注重日常环境保护管理工作，注重突发环境事件防范，自施工建设以来，未发生环境风险事故，运营期间，未发生突发环境事件。项目环境风险防范及应急措施满足环评报告和环评批复文件的要求。

建议在今后的生产过程中，进一步加强环境风险管理，健全应急救援管理程序，并定期检查完善应急设施和材料，并继续做好定期培训和应急演习，提高环境风险防范能力。

10 环境管理及监测计划落实情况调查

10.1 环境管理机构调查

10.1.1 管理体系

施工单位积极推进管理体系建设，强化健康、安全与环境的一体化管理，追求零伤害、零污染、零事故，在健康、安全与环境管理方面达到国际同行业先进水平。

10.1.2 环境管理机构

建设单位下设质量安全环保部，并配备有专职人员。为加强项目的环境保护管理工作，集输管线建设过程中配兼职管理干部和技术人员各1人，负责环境保护监督管理工作（运行管理等），且有一名施工单位领导分管环保、安全工作。

10.1.3 环境管理制度

建设单位根据生产现场需要，制定出了一批技术管理、安全标准，同时，按照标准化设计、标准化施工、标准化采购、信息化管理的“四化”要求，形成一系列标准化建设规范。建设过程中大力开展 QHSE 体系建设，编制各项实施细则，编发了环境保护禁令、环境保护管理办法、清洁生产实施细则等多项环境保护标准规范，从制度规章和体系标准上预控了安全环保事故发生。

10.2 环境管理落实情况调查

根据调查，建设单位在施工过程中加强了对施工单位施工现场的环境管理：

(1) 建立有效的管理机构

建设单位和施工单位双方在签订工程施工承包合同的同时签订了环保管理和环保措施执行合同，明确了双方责任和义务。

建设单位设专人负责施工作业 HSE 的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同，监督施工作业进程。制定施工作业的环境保护规定。根据施工作业合同中有关环保要求和作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工过程中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被、作物的人为破坏，禁止猎杀野生动物；挖掘出的土石方堆放要选择合适场所，不能堵塞自然排水沟，并修筑必要的拦挡设施以防止水土流失；在车辆运输中，事先确定了路线，防止了车辆油料及物料装运的泄漏。

(2) 建立完善的环保工作计划

①在施工前制定环境保护规划收集了施工地区现有的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，作为制定规划的依据。

②施工前，对全体员工进行了环境保护知识和环保意识培训。并结合施工计划提出了具体的环保措施。

③紧急情况处理计划中考虑了施工中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告。

④施工结束后，制定了恢复计划，主要包括：收集所有的施工材料废弃物和生活废弃物等。

（3）严格执行环境监督和审查制度

①施工全过程的监督 施工过程中经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证了制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，并评估了环境保护计划实施的效果。

②建设单位对施工单位和技术服务单位报送的相关环境管理资料组织审查，对施工现场进行不定巡查监管。施工单位在建设施工过程中，严格执行了施工规范和制度。

③施工期间，建设单位和施工单位在施工前制定了环境保护方案，如在施工场地的踏勘和清理中，要求在保证安全和顺利施工的前提下，施工前对施工人员进行环境保护培训，禁止施工人员人为破坏项目周边植被，禁止施工人员捕杀野生动物。根据施工期环境管理状况的调查结果，施工期基本落实了环评文件及其批复中提出的环境管理措施要求，施工期间无环境污染事件及环保投诉情况，本项目环境管理工作基本满足环境管理要求。

10.3 环境监测计划落实情况调查

根据本项目环评文件，本项目施工期间，发生事故时，在事故发生地点应进行现场监测，根据调查本项目施工过程未发生环境风险及污染事故，因此，施工期间，本项目未开展环境监测。

10.4 调查结果分析

建设单位执行了“三同时”制度，严格执行了相关环境保护管理要求，满足相关规定，就调查结果分析，施工过程管理机构和制度等能够满足环境保护工作要求。自施工以来环保管理机构与管理制度健全，环境保护相关档案资料齐备，保存完整。从现场调查的情况来看，本项目的环境保护工作取得了较好的效果，未因环境管理

失误对环境造成不良影响。

11 公众意见调查

11.1 调查目的

本次公众参与调查，充分发挥了公众对环境保护工作的参与和监督作用。为了了解工程施工期受影响区域居民的意见和要求，进一步改进和完善本项目的环境保护工作，故开展了此次环境影响公众意见调查。

11.2 调查方法及调查对象

11.2.1 调查方法

本次验收公众参与工作采用现场问卷调查和走访调查方法进行。项目竣工环境保护验收公众参与调查表详见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目竣工环境保护验收公众参与调查表

姓 名	性别	年龄	民族	文化程度
与项目关系				
联系方式	职业			
单位或住址				
1.您认为该项目是否有利于国家经济建设及本地区的经济发展？	有利（ <input type="checkbox"/> ） 不利（ <input type="checkbox"/> ） 不知道（ <input type="checkbox"/> ）			
2.据您所知，项目是否发生了环境污染事故？	是（ <input type="checkbox"/> ） 否（ <input type="checkbox"/> ） 不清楚（ <input type="checkbox"/> ）			
3.项目对您的影响最大的是哪方面？	噪声（ <input type="checkbox"/> ） 扬尘（ <input type="checkbox"/> ） 废水（ <input type="checkbox"/> ） 固体废物（ <input type="checkbox"/> ） 占地（ <input type="checkbox"/> ） 生态（ <input type="checkbox"/> ） 其他（ <input type="checkbox"/> ）			
4.据您所知，夜间 22:00 至凌晨 6:00 时段，项目施工期间是否使用了高噪声机械？	常有（ <input type="checkbox"/> ） 偶尔有（ <input type="checkbox"/> ） 没有（ <input type="checkbox"/> ）			
5.本项目运营期是否对您的生活、工作、学习造成了不良影响？	常有（ <input type="checkbox"/> ） 偶尔有（ <input type="checkbox"/> ） 没有（ <input type="checkbox"/> ）			
6.您对项目采取的各种环境保护措施效果是否满意？	满意（ <input type="checkbox"/> ） 基本满意（ <input type="checkbox"/> ） 不满意（ <input type="checkbox"/> ）			
7.您对项目环境保护工作的总体评价？	满意（ <input type="checkbox"/> ） 基本满意（ <input type="checkbox"/> ） 不满意（ <input type="checkbox"/> ）			
其他意见和建议：				

11.2.2 调查对象及组成

本项目管线沿线无居民点，周边已建成环境保护目标仅有鸿鹤中学一处，鸿鹤中学于2024年3月份正式启动，首期招生规模为262人，本项目施工期是2024年5月8日~6月23日，因此本次公众意见走访调查主要针对鸿鹤中学等工程沿线单位工作人员，共发放调查问卷4份，回收4份。

本次调查对象长期在项目周边工作，熟悉项目施工期间及调试运行期间的情况，其所提意见具有较好的代表性。

表 11.2-2 调查人员结构统计表

人数	性别		年龄			学历		
	男	女	18~40	41~60	60 及以上	小学及以下	初中及高中	大专及以上
4	2	2	4	0	0	0	1	3

表 11.2-3 被调查人员统计结果一览表

序号	姓名	性别	年龄	文化水平	单位或住址	联系电话
1	黄先生	男	36	高中	香洲区南屏镇鸿鹤路	13632840609
2	陈女士	女	33	本科	香洲区南屏镇鸿鹤路	18211470674
3	李女士	女	26	大专	香洲区南屏镇鸿鹤路	13751859684
4	麦先生	男	30	本科	香洲区南屏镇鸿鹤路	15602332340

11.2.3 调查内容

根据本项目建设特点，本次调查主要以施工期、运营期各污染物影响及其处置有效性为主。具体调查内容为：

- (1) 请问您认为项目建设是否有利于本地区的经济发展；
- (2) 请问据您所知，项目是否发生过环境污染事件；
- (3) 请问本项目对您的主要环境问题是哪方面；
- (4) 请问据您所知，夜间22:00至凌晨6:00时段，项目施工期间是否使用了高噪声机械；
- (5) 请问本项目运营期是否对您的生活、工作、学习造成过不良影响；
- (6) 请问您对本项目采取的环境保护措施是否满意；
- (7) 请问您对本项目环境保护工作的总体评价。

11.3 公众参与“四性”分析

- (1) 合法性分析

验收调查期间，在项目所在地周边发放了公众参与调查表，基于自愿原则对项目周边的工作人员进行公众意见调查，调查过程合法。

(2) 有效性分析

本次验收调查通过发放调查问卷、现场走访等形式，公开征求公众意见，公众参与形式符合规定要求；建设单位在项目竣工并完成复植工作后确定了环境保护验收调查报告编制单位，编制单位在第一时间对验收项目进行了现场踏勘，并进行了公众参与问卷调查，调查时间符合相关规定要求。

(3) 代表性分析

本次受访公众均为项目所在地周边工作人员，完整经历了本项目开工建设、竣工全过程，对项目建设前后周边环境变化情况有较全面了解。调查结果具有较好代表性。

(4) 真实性分析

为保证公众参与质量，本次调查对象主要选择受项目影响的工作人员，共发放调查问卷4份，收回4份，所有问卷均为调查单位如实调查，回收问卷均为受访对象真实意见，是其意见的如实反馈。

11.4 调查统计结果分析

公众意见调查文件统计结果见表 11.4-1。

表 11.4-1 周边居民、公众意见调查统计表

序号	内容	人数(人)	比例(%)
1	您认为项目是否有利于国家经济建设及本地区的经济发展？	有利	4
		不利	0
		不知道	0
2	据您所知，项目是否发生了环境污染事件或扰民事件？	是	0
		否	4
		不清楚	0
3	项目对您的影响最大的是哪些方面？	噪声	3
		扬尘	1
		废水	0
		固体废弃物	0
		占地	0

		生态	0	0
		其他*	0	0
4	据您所知，夜间 22: 00 至凌晨 6: 00，项目施工期间是否使用了高噪声设备？	常有	0	0
		偶尔有	0	0
		没有	4	100
5	项目建设是否对您的生活、工作和学习造成不良影响？	常有	0	0
		偶尔有	0	0
		没有	4	100
6	您对项目采取的各项环境保护措施效果是否满意？	满意	2	50
		基本满意	2	50
		不满意	0	0
7	您对项目环境保护工作的总体是否满意？	满意	1	25
		基本满意	3	75
		不满意	0	0
其他意见和建议：无。				

根据表 11.4-1 可知：

(1) 根据调查结果可知，被调查者中 100% 均表示项目建设有利于国家经济建设及本地区的经济发展。

(2) 在被调查的人中，100% 被调查者表示未发生环境污染事件或扰民事件。

(3) 在被调查的人中，100% 被调查者表示本项目施工建设期间的主要影响是噪声或扬尘，无生态环境影响。

(4) 被调查的人均表示项目夜间 22: 00 至凌晨 6: 00 未使用高噪声设备，未对他们的生活、工作和学习造成不良影响。

(5) 被调查的人中，有 50% 被调查者表示对项目采取的各项环境保护措施效果表示满意，有 50% 被调查者表示基本满意。

(2) 有 25% 被调查者表示对项目环境保护总体工作表示满意，75% 表示基本满意。

11.5 公众意见调查结论

根据对公众的问卷调查和对周边民众的走访调查，本项目相关环境信息公开程度较高，周边民众总体上对本项目采取的环境保护工作表示基本满意。但建设单位仍应严格执行日常巡查制度，避免本项目运营期间发生环境扰民及投诉事件。

12 调查结论与建议

12.1 项目概况与变动情况

12.1.1 项目概况

本项目位于珠海市香洲区南屏镇二间街段，抢险管道起自港平五路绿化带向东敷设至港纵二路东侧，终点接现状港纵二路东侧洪湾支线输气管道；本项目天然气管道全长为 1075m，含定向钻穿越水平长度约 201.5m，天然气高压管道设计压力 7.8MPa，采用无缝钢管，设计规格为 D323.9×10.3mm 和 D323.9×9.5mm，钢级为 L360N, PS12 等级，其中 250m~950m 共 700m 长路段采用管道规格为 D323.9×9.5mm，其余均采用 D323.9×10.3mm 规格管道。管道与公路并行段，涉及作业坑钢板桩支护、开孔封堵接驳点土方开挖、现场围挡、1.1 公里管线换管现场管道焊接、管线强度及严密性实验、焊口防腐、定向钻穿越以及项目天然气管道与现有天然气管道接驳。旧管道采取注浆处理，使用水泥浆注浆。

本项目于 2024 年 5 月 8 日开工建设，于 2024 年 6 月 23 日施工完成，现已完成管线临时用地覆土复植工作。目前，本项目运行正常，具备竣工环境保护验收条件。

12.1.2 项目变动情况

根据建设单位经自查后提供的相关资料和现场踏勘情况，本工程无变动情况。

12.2 环保措施落实情况及污染影响调查

12.2.1 废水污染防治措施及环境影响调查

本项目施工期产生的生活污水经移动环保厕所自带化粪池简单处理后排入市政污水管网进入南区水质净化厂深度处理；施工废水回用于施工场地洒水降尘等，不外排。通过实地踏勘，本项目施工期间未发生水污染环境事件及相关环保投诉。

综上，本项目基本落实了环境影响报告书及批复中的水环境保护措施，且措施有效、可行，对项目所在区域地表水环境影响较小。

12.2.2 大气污染防治措施及环境影响调查

根据调查，本次验收项目施工期采取了设置围挡、洒水降尘、清洗设施、蓬盖遮挡等措施，加强加强往返于施工区车辆的管理和机械维修，加强焊接管理、加强防腐管理等措施，施工期废气对周围环境空气影响较小，影响时间短，且随施工结束而消失，施工期未发生大气污染事件。

同时根据现场走访调查，本项目施工期未发生废气污染投诉扰民事件，项目的建设对周边大气环境影响较小。

因此，项目废气未对区域内的环境空气造成不良影响，项目采取的废气污染防治措施有效。

12.2.3 噪声污染防治措施及声环境影响调查

根据调查，本项目施工期通过合理安排工作时间；施工现场设置有移动式声屏障；夜间禁止施工；严禁高噪音、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备；加强设备管理，定期检查维护，加强设备日常保养；运输车辆采取减速、禁鸣等措施降低环境影响。根据走访调查，项目运营至今未发生噪声污染投诉事件。

综上，本项目按照项目环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项降噪措施，项目采取的噪声防治措施有效。

12.2.4 固体废物污染防治措施及环境影响调查

根据调查，本项目生活垃圾交由环卫部门处理；废弃土石方运至洪湾港北片区填土工程项目进行回填利用；施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的 40%）经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌；清渣废物集中收集，部分回收利用，其他不可利用的按照规定要求和手续，交给有资质单位清运。。根据现场调查，现场无遗留固废问题，未对周围环境产生不良影响。

综上，本项目按照项目环评文件及其审批文件要求，严格落实了各项固体废物污染防治措施，项目采取的污染防治措施有效、可行。

12.3 生态环境影响调查结论

根据现场调查，工程施工作业带区域已进行了地貌恢复，场地已重新平整，也对裸露地表进行了植被恢复措施，主要为撒播狗牙根草籽，目前这些草籽长势良好，已在施工区形成大面积地被植物层，有效缓解了新增水土流失。根据调查结果综合分析，本项目已落实项目环评文件及其批复提出的生态保护措施；本项目建设后，项目所在区域生态系统未发生重大变化，符合环评阶段的预测结论，本项目采取的生态保护措施有效。

12.4 社会环境影响调查

根据调查，本项目不涉及永久占地，不涉及拆迁工程，项目所在地及影响范围内无特别需要保护的文物等相关内容；采取针对性措施降低穿越光缆、电缆，开挖电力隧道及对穿越区附近敏感保护目标的影响，项目建设对社会环境未造成不利环境影响。

12.5 清洁生产调查结论

根据调查，本次验收项目在生产工艺和设备、资源能源的利用、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理等方面符合清洁生产要求。

12.6 环境风险事故防范及应急措施调查

项目管理部门设置了环境风险事故和应急管理机构，编制了相应的突发环境事件应急预案，同时，管理部门进行了应急物资储备，落实了环境风险防范措施，并定期对人员进行应急演练。根据现场调查，本次验收项目自施工建设以来，未发生环境风险事故，项目采取的风险防范措施有效。

12.7 环境管理与监测计划落实情况调查

根据调查，建设单位执行了“三同时”制度，严格执行了相关环境保护管理要求，满足相关规定。项目环保管理机构与管理制度健全，满足环境保护工作要求；项目环境管理由专人负责，环境保护相关档案资料齐备，保存完整，本项目未出现因环境管理失误对环境造成的不良影响，本项目环境管理工作有效。

12.8 公众参与调查结论

本项目验收调查期间共对项目周边单位4名职工进行了公众意见调查，调查结果表明，项目建设期间未发生废气、废水、噪声、固体废物污染事件和环境风险事故，同时，被调查的人员对项目采取的环境保护工作表示基本满意或满意，项目建设得到了周边影响范围内人员的认可。

12.9 验收调查结论

综上所述，通过调查分析，“洪湾支线应急抢险换管工程”在建设过程中，严格执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度。施工期生态保护及恢复措施和污染物治理措施基本按照环评与环保批准书要求落实，施工过程中没有对周围环境产生明显不利影响；施工期主要污染防治措施已基本按照环评与环保批准书要求落

实。

本调查报告认为，“洪湾支线应急抢险换管工程”总体符合建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过该项目竣工环境保护验收。

12.10 建议

建议定期对输气管道进行巡检，确保本项目各设施设备正常运行。

13 附图及附件

13.1 附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目四至情况图

附图 3 项目管道沿线环境保护目标分布图

13.2 附件

附件 1 本项目环评批复

附件 2 验收委托书

附件 3 公众参与调查表

13.3 附表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

13.1 附图

附图 1 本项目位置图



附图2 本项目四至情况图



附图3 项目管道沿线环境保护目标分布图

