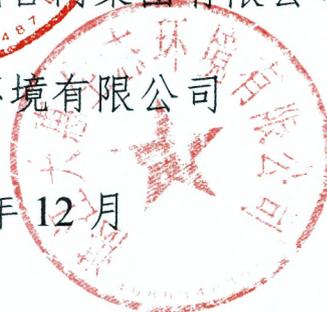


珠三角成品油管道湛江-茂名段输 油管道湛江大道占压迁改工程 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司

调查单位：湛江天惠生态环境有限公司

2021年12月



目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 前言..... | 1 |
| 1 总论..... | 3 |
| 1.1 调查目的及原则..... | 3 |
| 1.1.1 调查目的..... | 3 |
| 1.2.2 调查原则..... | 3 |
| 1.2 编制依据..... | 4 |
| 1.2.1 国家法律、法规、政策依据..... | 4 |
| 1.2.2 地方性法律、法规、政策依据..... | 4 |
| 1.2.3 技术导则及规范..... | 5 |
| 1.2.4 项目相关文件..... | 6 |
| 1.3 调查工作程序与方法..... | 7 |
| 1.3.1 调查工作程序..... | 7 |
| 1.3.2 调查方法..... | 7 |
| 1.4 调查范围和内容..... | 8 |
| 1.4.1 调查范围..... | 8 |
| 1.4.2 调查内容..... | 9 |
| 1.5 采用的环境质量标准..... | 11 |
| 1.5.1 环境质量标准..... | 11 |
| 1.5.2 运行期污染物排放标准..... | 15 |
| 1.6 环境保护目标..... | 15 |
| 2 工程调查..... | 19 |
| 2.1 工程环保审批情况..... | 19 |
| 2.2 工程概况..... | 19 |
| 2.2.1 工程基本情况..... | 19 |
| 2.2.2 工程组成及建设内容..... | 22 |
| 2.2.3 主要工程量..... | 28 |
| 2.2.4 主要技术经济指标..... | 30 |
| 2.3 工程变更情况..... | 31 |
| 2.4 环保投资情况..... | 31 |
| 2.5 运行工况..... | 32 |
| 3 环境影响报告书回顾..... | 33 |
| 3.1 主要环境影响因素及工程污染源..... | 33 |
| 3.1.1 施工期环境影响因素及污染物..... | 33 |

| | | |
|-------|----------------------------|----|
| 3.1.2 | 营运期环境影响因素及污染物..... | 36 |
| 3.2 | 环境保护目标..... | 36 |
| 3.3 | 环境影响评价结论..... | 36 |
| 3.3.1 | 施工期环境影响预测评价结论..... | 36 |
| 3.3.2 | 运营期环境影响预测评价结论..... | 39 |
| 3.3.3 | 环境风险评价结论..... | 39 |
| 3.3.4 | 环境影响报告书评价总结论..... | 41 |
| 3.4 | 环境污染防治措施..... | 42 |
| 3.4.1 | 施工期环境污染防治措施..... | 42 |
| 3.4.2 | 运营期环境污染防治措施..... | 49 |
| 3.5 | 环境影响报告书批复意见..... | 50 |
| 4 | 环境保护措施落实情况调查..... | 53 |
| 4.1 | 环境保护主管部门批复意见落实情况调查..... | 53 |
| 4.2 | 环境影响评价提出的环境保护措施落实情况调查..... | 53 |
| 5 | 水环境影响调查与分析..... | 60 |
| 5.1 | 施工期水环境影响调查..... | 60 |
| 5.1.1 | 施工期水环境污染源调查及环保措施..... | 60 |
| 5.1.2 | 施工期水环境保护措施落实情况调查..... | 60 |
| 5.2 | 调试期水环境影响调查..... | 60 |
| 5.2.1 | 调试期地表水环境现状调查..... | 60 |
| 5.2.2 | 调试期地下水环境现状调查..... | 62 |
| 6 | 环境空气影响调查与分析..... | 64 |
| 6.1 | 施工期环境空气影响调查..... | 64 |
| 6.1.1 | 施工期环境空气污染源调查..... | 64 |
| 6.1.2 | 施工期环境空气保护措施落实情况调查..... | 64 |
| 6.2 | 调试期环境空气质量现状调查..... | 64 |
| 6.2.1 | 监测布点..... | 64 |
| 6.2.2 | 监测方案..... | 64 |
| 6.2.3 | 监测结果与分析..... | 65 |
| 7 | 声环境影响调查与分析..... | 66 |
| 7.1 | 施工期声环境影响调查..... | 66 |
| 7.1.1 | 施工期声环境污染源调查..... | 66 |
| 7.1.2 | 施工期声环境保护措施落实情况调查..... | 66 |
| 7.2 | 调试期声环境质量现状调查..... | 66 |

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 7.2.1 | 监测布点..... | 66 |
| 7.2.2 | 监测方案..... | 66 |
| 7.2.3 | 监测结果与分析..... | 67 |
| 8 | 土壤生态环境影响调查与分析..... | 68 |
| 8.1 | 施工期土壤生态环境影响调查..... | 68 |
| 8.2 | 调试期土壤生态环境质量现状调查..... | 68 |
| 8.2.1 | 监测布点..... | 68 |
| 8.2.2 | 监测方案..... | 68 |
| 8.2.3 | 监测结果与分析..... | 68 |
| 8.2.4 | 施工期与调试期的土壤生态情况..... | 70 |
| 9 | 固体废物影响调查与分析..... | 72 |
| 9.1 | 施工期固体废物影响调查..... | 72 |
| 9.1.1 | 施工期固体废物污染源调查..... | 72 |
| 9.1.2 | 施工期固体废物处理措施落实调查..... | 72 |
| 9.2 | 调试期固体废物影响调查..... | 72 |
| 10 | 环境风险调查与分析..... | 73 |
| 10.1 | 主要风险及环评批复要求..... | 73 |
| 10.1.1 | 主要风险因素调查..... | 73 |
| 10.1.2 | 环评批复要求..... | 73 |
| 10.1.3 | 施工期及调试期环境风险事故及环境影响调查..... | 74 |
| 10.2 | 环境风险防范措施调查..... | 74 |
| 10.2.1 | 设计阶段环境风险防范措施..... | 74 |
| 10.2.2 | 施工期环境风险防范措施..... | 74 |
| 10.2.3 | 调试期环境风险防范措施..... | 75 |
| 10.3 | 突发环境风险应急预案调查..... | 75 |
| 10.3.1 | 应急组织机构..... | 75 |
| 10.3.2 | 指挥机构的主要职责..... | 76 |
| 10.3.3 | 应急预报信息..... | 77 |
| 10.3.4 | 预警行动..... | 77 |
| 10.3.5 | 现场应急救援的优先原则..... | 78 |
| 10.3.6 | 事故影响分级..... | 78 |
| 10.3.7 | 现场处置措施..... | 79 |
| 10.3.8 | 应急疏散方案..... | 83 |
| 10.3.9 | 应急演练..... | 85 |

| | |
|---|------------------|
| 10.4 风险评价结论..... | 87 |
| 11 清洁生产与总量调查..... | 88 |
| 11.1 清洁生产情况调查..... | 88 |
| 11.1.1 输油工艺..... | 88 |
| 11.1.2 优化系统运行管理..... | 88 |
| 11.1.3 污染防治措施..... | 88 |
| 11.1.4 清洁生产水平分析..... | 88 |
| 11.2 污染物排放总量调查..... | 89 |
| 12 环境管理与监测计划落实情况调查..... | 90 |
| 12.1 HSE 管理体系..... | 90 |
| 12.2 环境管理的任务与措施..... | 90 |
| 12.3 环境监测计划..... | 91 |
| 13 结论及建议..... | 93 |
| 13.1 调查结论..... | 93 |
| 13.1.1 工程概况..... | 93 |
| 13.1.2 环境保护措施落实情况结论..... | 93 |
| 13.1.3 施工期回顾性环境影响调查结论..... | 93 |
| 13.1.4 水环境影响调查结论..... | 93 |
| 13.1.5 生态环境调查结论..... | 94 |
| 13.1.6 环境空气影响调查结论..... | 94 |
| 13.1.7 声环境影响调查结论..... | 94 |
| 13.1.8 固体废物影响调查结论..... | 94 |
| 13.1.9 风险事故防范及应急调查结论..... | 95 |
| 13.1.10 总结论..... | 95 |
| 13.2 建议..... | 95 |
| 附件 1 关于珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书的批复（湛环建[2021]33 号）..... | 错误！未定义书签。 |
| 附件 2 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表..... | 错误！未定义书签。 |
| 附件 3 设计方案的复函（湛自然资（市政）[2019]8 号）..... | 错误！未定义书签。 |
| 附件 4 验收监测报告..... | 错误！未定义书签。 |

前言

珠三角成品油管道工程是国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司根据国家能源战略规划和保证国家能源安全要求而投资建设的战略性工程。该工程以湛江为起点，以茂名为枢纽，以惠州为终点，覆盖阳江、江门、肇庆、佛山、中山、珠海、广州、东莞、深圳等经济发达的珠三角腹地（具体走向图见附图1），由两条干线（“湛江经茂名至广州干线”和“广州至深圳、惠州干线”），三条支线（“珠海支线”、“花都支线”和“荷城至肇庆支线”），全长约1150km，其中全线共设20座输油站场、2座调度控制中心（1座备用）、18座阴极保护站、35座线路截断阀室及18座配套油库；设计年输油能力1200万吨，以输送0#柴油、92#、93#、97#汽油等珠三角市场上最畅销的油品为主。该工程于2004年开工建设，于2006年11月实现全线贯通，2008年12月获得原广东省环境保护局的验收（粤环审[2008]492号）。

由于湛江市省道S374线霞山百蓬至麻章田寮村段改建工程（湛江大道）的修建，线路占压珠三角成品油管道（湛江-茂名）。为确保输油管道正常运行和交通运输安全，国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司实施了“珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程（以下简称“本项目”）”。

本项目跨越湛江市赤坎区、麻章区，起点位于广东省湛江市质量计量监督检测所东侧，终点位于南亚邕都东侧，总长约5.7km，管道规格为 $\Phi 406.4 \times 10.3\text{mm}$ ，设计压力为9.5MPa，年输送汽油、柴油共300万吨。本项目改线前后输送介质、工艺、规模与原有管道相比均不发生变化，工艺站场、输油泵、储油库等依托珠三角成品油管道湛江站和茂名站的现有设施，验收范围内不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设。工程总投资6934.79万元，环评环保投资为796.88万元。

本项目于2020年12月委托湛江天和环保有限公司进行环境影响评价，编制完成了《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》，湛江市生态环境局于2021年5月6日对本项目予以审批（湛环建[2021]33号）。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于“第五十项、其他行业”行类别，须按通用工序决定排污许可管理类别。由于本项目不涉及锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理等通用工序，因此本项目无需办理排

污许可手续。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，为查清本项目在施工、试运行过程中对环境影响报告书所提出的环境保护措施和建议的落实情况，调查分析本项目在施工和调试期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在的影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，全面做好环境保护工作，为项目环境保护设施竣工验收提供依据，国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司委托湛江天惠生态环境有限公司承担本项目的竣工环境保护验收调查工作。

我单位接受委托后，在建设单位的大力配合下，赴现场对本项目现场及其所在区域的环境状况进行了现场勘察，收集了有关工程设计资料，核实项目在施工过程中对工程设计文件和环评报告所提出环境保护措施和批复要求的落实情况，对项目周边的大气环境、声环境、水环境、土壤环境等进行了监测，并对周边植被等生态因子进行了调查，调查分析了本项目在建设和调试期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，提出有效的环境保护补救和减缓措施，为本项目环境保护竣工验收提供依据。在上述工作的基础上，我单位编制了《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程竣工环境保护验收调查报告》。

1 总论

1.1 调查目的及原则

1.1.1 调查目的

珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程（以下简称“本项目”）对环境的影响主要表现在生态环境、水环境、环境空气、声环境、环境风险等方面。根据项目的特点，确定本次竣工环保验收调查目的如下：

1. 调查项目在施工、运行及管理等方面对环境影响报告书提出的环保措施执行情况、生态环境主管部门批复要求的落实情况以及存在的问题。

2. 调查项目实施带来的环境影响，分析环境现状与项目环境影响报告书的评价结论是否相符。

3. 重点调查项目已采取的污染控制、生态恢复措施，并通过对项目所在区域环境现状、污染物排放监测、评价，分析各项环保措施实施的有效性，针对本项目已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救和应急建议，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见，对项目其它实际环境问题及其潜在的环境影响提出环境保护补救措施。

4. 对本项目环境保护措施或设施在施工、管理、运行及其环境保护效果等方面给出科学客观的评估，并提出解决方法或建议，消除或减轻项目对环境造成的不利影响，促进经济效益、社会效益与环境效益的统一。

5. 根据对项目环境保护执行情况的调查，从技术上论证是否符合环境保护竣工验收条件。

1.1.2 调查原则

本次环境保护验收调查将坚持以下原则：

1. 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定；
2. 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
3. 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
4. 坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则；
5. 坚持对工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程分析的原则。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、政策依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
3. 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
4. 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
5. 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）；
6. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
7. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
8. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；
9. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日）；
11. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日）；
12. 《大气污染防治行动计划》（2013年9月10日）；
13. 《水污染防治行动计划》（2015年4月16日）；
14. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）；
15. 《国家突发公共事件总体应急预案》（2016年1月8日）；
16. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
17. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日）；

1.2.2 地方性法律、法规、政策依据

1. 《广东省环境保护条例》（2015年7月1日）；
2. 《广东省基本农田保护区管理条例》（2002年4月1日）；
3. 《广东省林地保护利用规划（2010-2020年）》；
4. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日）；
5. 《印发广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）的通知》（2006年4月12日）；
6. 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日）；
7. 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（2015年2月2日）；

8. 《关于印发广东省水污染防治攻坚战 2018 年工作方案的函》（粤环函[2018]1331 号）；
9. 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》（2011 年 4 月 7 日）；
10. 《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（2011 年 2 月 14 日）；
11. 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（2009 年 8 月 17 日）；
12. 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（2009 年 9 月 11 日）；
13. 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日）；
14. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）的通知》（粤办函[2017]708 号）；
15. 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018 年 11 月 29 日）；
16. 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日）；
17. 《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划（2018-2020 年）》（粤环发[2018]5 号）；
18. 《广东省生态功能区划》（粤府[2012]120 号）；
19. 《广东省环境保护“十三五”规划》（粤环[2016]51 号）；
20. 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号）；
21. 《广东省油气主干管网规划（2009-2020 年）》；
22. 《湛江市环境保护规划（2006-2020）》；
23. 《湛江市水污染防治行动实施方案》（2016 年 3 月）；
24. 《湛江市土壤污染防治行动计划实施方案》（2017 年 6 月 30 日）；
25. 《湛江市城市总体规划》（2005~2020）；
26. 《湛江市长输油气管廊专项规划》（湛府函[2016]346 号）。

1.2.3 技术导则及规范

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. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

4. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
6. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
8. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
9. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
10. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
11. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
12. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
13. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布）；
14. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
15. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
16. 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 13 日发布）；
17. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
18. 《危险化学品目录（2015 版）》（2015 年 5 月 1 日起施行）；
19. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
20. 《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）；
21. 《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024-95）；
22. 《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）；
23. 《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）；
24. 《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T 38076-2019）。

1.2.4 项目相关文件

1. 《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》（湛江天和环保有限公司，2021 年 4 月）；
2. 《关于珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书的批复》（湛江市生态环境局，湛环建[2021]33 号，2021 年 5 月。

3. 与本项目相关的其他文件。

1.3 调查工作程序与方法

1.3.1 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查的工作程序如图 1.3-1。

1.3.2 调查方法

本次环境保护验收调查的技术方法，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）中的要求执行，并参照环境影响评价技术导则规定的方法。

1. 施工期环境影响调查依据设计和施工监理报告文件，通过走访咨询相关部门和个人，了解受影响单位和居民对项目建设施工期环境影响的反映，了解确定项目施工期对环境的影响；

2. 调试期环境影响调查以现场踏勘和环境监测为主，通过现场调查、布点监测、查阅有关资料来分析调试期环境影响；

3. 环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环境影响评价和施工设计所提出的环保措施的落实情况；

4. 环保措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

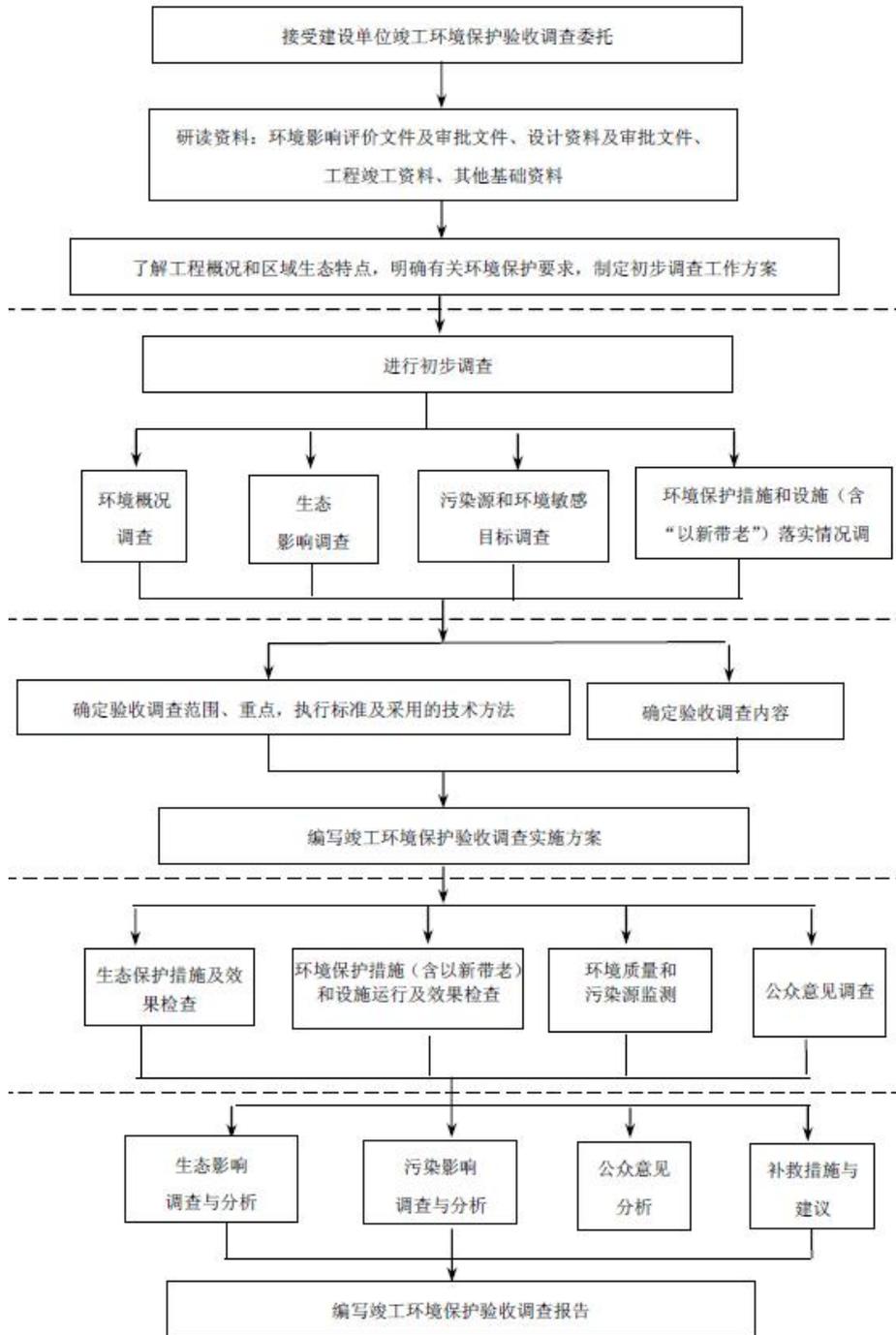


图1.3-1 验收调查工作程序

1.4 调查范围和内容

1.4.1 调查范围

本次调查范围与环境影响报告书的评价范围一致，具体调查范围见表 1.4-1，调查范围图见附图 1。

表 1.4.1 环保验收调查范围

| 序号 | 评价要素 | 环评评价范围 | 验收调查范围 |
|----|-------|-------------------------------------|---|
| 1 | 大气环境 | 以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域 | 与环评相同，以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域作为大气环境验收调查范围 |
| 2 | 地表水环境 | 取改线输油管道穿越的北桥河上游500m至下游2500m的河段 | 与环评相同，取改线输油管道穿越的北桥河上游500m至下游2500m的河段 |
| 3 | 地下水环境 | 以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域 | 与环评相同，以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域作为地下水环境验收调查范围 |
| 4 | 声环境 | 以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域 | 与环评相同，以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域作为声环境验收调查范围 |
| 5 | 土壤环境 | 本项目全部占地范围及改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域 | 与环评相同，以项目全部占地范围及改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域作为土壤环境验收调查范围 |
| 6 | 生态环境 | 以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域 | 与环评相同，以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域作为生态环境验收调查范围 |
| 7 | 环境风险 | 以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域 | 与环评相同，以改线输油管道边界分别向两侧外延200m范围内的区域作为环境风险验收调查范围 |

1.4.2 调查内容

依据环境影响评价文件污染源分析及本项目实际产污排污情况，本次竣工环境保护验收调查内容如下：确定本次验收调查调查因子见表 1.4-2。

1. 调查实际工程内容变化情况

调查内容包括管道迁改工程的输油工艺、线路走向、管道敷设、防腐工艺、占地及安置情况、施工方式等。

2. 工程环境保护措施调查

调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施或要求在施工期和调试期的落实情况和实施效果等，调查工程设计环保投资及实际环保投资情况。

3. 生态影响调查

生态调查主要为工程施工对生态的影响及采取的生态恢复措施与效果。

4. 大气环境影响调查

调查项目施工期和调试期采取的大气污染防治措施的运行情况和运行效果，以及项目建设前、施工期、调试期等各阶段工程区的环境空气质量状况和工程建设对大气环境的影响。

5. 水环境影响调查

调查项目施工期间和调试期间采取的水污染防治措施，水污染防治设施的运行情况和运行效果，以及工程建设对水环境的影响等。

6. 声环境影响调查

调查项目施工期和调试期采取的噪声污染防治措施及实际效果，工程建设前、施工期、调试期等各阶段工程区的声环境质量状况等，以及工程建设对声环境的影响。

7. 固体废物调查

调查一般工业固废、危险废物的处理处置方式、处置效果等。

8. 环境风险调查

包括环境风险防范措施调查、应急预案的制定、应急演练、应急物资准备、沿线警示宣传情况等进行调查。

表 1.4-2 施工期环境污染调查内容

| 分类 | 要素 | 污染源 | 污染物 |
|----------|-------|----------|---|
| 施工期污染源调查 | 大气环境 | 施工扬尘 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} |
| | 声环境 | 施工噪声 | 等效连续 A 声级 L _{Aeq} |
| | 地表水环境 | 施工人员生活污水 | COD、SS、氨氮、动植物油、石油类 |
| | 地下水环境 | | SS、石油类 |
| | 土壤环境 | | 石油类 |
| | 固体废物 | | 工程弃土、弃渣、施工废料、施工生活垃圾等 |
| | 生态评价 | | 植被分布、生态景观、土地利用、水土流失 |
| 环境质量调查 | 水环境 | 地表水环境 | 水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、石油类 |
| | | 地下水环境 | 耗氧量、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、亚硫酸盐、挥发酚、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ |
| | 大气环境 | | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ |

| | | |
|--|------|---------------------|
| | 土壤环境 | pH、含盐量、石油烃 |
| | 声环境 | 等效连续 A 声级 L_{Aeq} |
| | 生态评价 | 植被分布、生态景观、土地利用、水土流失 |

1.5 采用的环境质量标准

本次调查根据项目环境影响报告书所采用的标准，结合项目的环境影响特点及其试运行后的环境影响实际情况，确定本次调查采用的标准，对已修订的标准则采用替代后的新标准。

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气质量标准

根据《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》及《湛江市区环境空气质量功能区划调整技术报告》（2011 年 10 月），本项目所在区域为二类大气环境功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，详细指标值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准（摘录）

| 序号 | 污染物项目 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 执行标准 |
|----|--------------------------|------------|------|-------------------|---|
| 1 | 二氧化 硫 SO ₂ | 1 小时平均 | 500 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单（生 态环境部 2018 年第 29 号）的二级 标准 |
| | | 24 小时平均 | 150 | μg/m ³ | |
| 2 | 二氧化 氮 NO ₂ | 1 小时平均 | 200 | μg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 80 | μg/m ³ | |
| 3 | 一氧化 碳（CO） | 1 小时平均 | 10 | mg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 4 | mg/m ³ | |
| 4 | 臭氧 （O ₃ ） | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m ³ | |
| | | 1 小时平均 | 200 | μg/m ³ | |
| 5 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | μg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 150 | μg/m ³ | |
| 6 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | μg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 75 | μg/m ³ | |

1.5.1.2 地表水环境质量标准

根据《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]275 号）：“赤坎水库、雷州青年运河东海河麻章水厂泵站起至车路溪段及鸭槽干渠饮用水水源保护区应在合流水库备用水水源输水管工程竣工投

入使用，并向省政府报备相关证明文件后，方可取消；赤坎水库、西湖水库、三丫江饮用水水源保护区取消后，仍按原水质目标管理，确保水质不下降。”据调查，合流水库备用水水源输水管已投产使用，并向省政府报备相关证明文件，因此赤坎水库、雷州青年运河东海河麻章水厂泵站起至车路溪段及鸭槽干渠饮用水水源保护区已取消。

本项目附近水体有赤坎水库和北桥河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）和《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》，赤坎水库一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，赤坎水库二级保护区和准保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水质标准，详细指标值见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准（摘录）

| 序号 | 项目 | II类 | III类 | V类 | 单位 | 执行标准 |
|----|--------------------------------|--|-----------------------|----------------------|--------------------|--|
| 1 | 水温 | 人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 ≤ 1 ；周平均最大温降 ≤ 2 | | | $^{\circ}\text{C}$ | 《地表水 环境质量 标准》 （GB3838 -2002） |
| 2 | pH 值（无量纲） | 6~9 | | | / | |
| 3 | 溶解氧 | ≥ 6 | ≥ 5 | ≥ 2 | mg/L | |
| 4 | 化学需氧量 （COD） | ≤ 15 | ≤ 20 | ≤ 40 | mg/L | |
| 5 | 五日生化需氧量 （BOD ₅ ） | ≤ 3 | ≤ 4 | ≤ 10 | mg/L | |
| 6 | 氨氮（NH ₃ -N） | ≤ 0.5 | ≤ 1.0 | ≤ 2.0 | mg/L | |
| 7 | 总磷（以 P 计） | ≤ 0.1 （湖、库 0.025） | ≤ 0.2 （湖、库 0.05） | ≤ 0.4 （湖、库 0.2） | mg/L | |
| 8 | 总氮（湖、库， 以 N 计） | ≤ 0.5 | ≤ 1.0 | ≤ 2.0 | mg/L | |
| 9 | 石油类 | ≤ 0.05 | ≤ 0.05 | ≤ 1.0 | 个/L | |

1.5.1.3 地下水环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域属于湛江市浅层地下水二级功能区“粤西湛江市吴川沿海地质灾害易发区（H094408002S01）”、湛江市深层地下水二级功能区“粤西湛江市城区集中式供水水源区（H094408001P01（深））”，地下水类型为孔隙水，水质目标为维持现有水质状况，石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2

006)，其余指标执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详细指标值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准（摘录）

| 序号 | 指标 | III类 | 单位 | 执行标准 |
|----|----------------------------|---------|------|---------------------------------|
| 1 | pH | 6.5~8.5 | - | 《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) |
| 2 | 总硬度 | ≤450 | mg/L | |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | mg/L | |
| 4 | 耗氧量 | ≤3.0 | mg/L | |
| 5 | 氨氮（以 N 计） | ≤0.5 | mg/L | |
| 6 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | ≤450 | mg/L | |
| 7 | 亚硝酸盐（以 N 计） | ≤1.0 | mg/L | |
| 8 | 挥发性酚类（以苯酚计） | ≤0.002 | mg/L | |
| 9 | 氯化物 | ≤250 | mg/L | |
| 10 | 硫酸盐 | ≤250 | mg/L | |
| 11 | 钠 | ≤200 | mg/L | |
| 12 | 石油类 | ≤0.3 | mg/L | 《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2006) |

1.5.1.4 声环境质量标准

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》，南通路至麻赤路段属于赤坎区“瑞云湖公园-寸金桥公园-岭南师范学院片区”，为 1 类声环境功能区；输油管道改线起点广东省湛江市质量计量监督检测所东侧（原管道 ZM009+920 位置处）至南通路、麻赤路至输油管道终点南亚邨都小区东侧（原管道 ZM015+320）段，为 2 类声环境功能区。

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》中确定的各道路两侧不同距离：G325 国道和湛江大道分别与 1 类区、2 类区相邻时，道路红线起向两侧垂直纵深距离取上限值 55、40 米的范围为 4a 类区域，该范围外按照其区域功能区类别执行。南通路、麻赤路、金康东路分别与 1 类区、2 类区相邻时，道路红线起向两侧垂直纵深距离取上限值 50、35 米的范围为 4a 类区域，该范围外按照其区域功能区类别执行。

本项目输油管道穿越南通路、麻赤路、金康东路和 G325 国道，输油管线沿湛江大道敷设。本项目输油管道待湛江大道建成后开始动工，输油管线西侧为湛江大道，距离范围约 4~17m，属于湛江大道的 4a 类区域；东侧为黎湛铁路，距

离范围约 27~105m，输油管线 Z002~Z051 段在黎湛铁路的 4b 类区域。因此，本项目输油管线 Z002~Z051 段属于 4b 类，其余段属于 4a 类。详细指标值见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准（摘录）

| 序号 | 声环境功能区类别 | 时段 | | 单位 | 执行标准 |
|----|----------|----|----|--------|----------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | | |
| 1 | 1 类 | 55 | 45 | dB (A) | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) |
| 2 | 2 类 | 60 | 50 | dB (A) | |
| 3 | 4a 类 | 70 | 55 | dB (A) | |
| 4 | 4b 类 | 70 | 60 | dB (A) | |

1.5.1.5 土壤环境质量标准

本项目为输油管线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，土壤盐化、酸化、碱化分级标准执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D，详见表 1.5-5~6，石油烃参考执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 的标准限值。详见表 1.5-7。

表 1.5-5 土壤盐化分级标准

| 分级 | 土壤含盐量 (SSC) / (g/kg) | |
|-------|----------------------|-------------|
| | 滨海、半湿润和半干旱地区 | 干旱、半荒漠和荒漠地区 |
| 未盐化 | SSC<1 | SSC<2 |
| 轻度盐化 | 1≤SSC<2 | 2≤SSC<3 |
| 中度盐化 | 2≤SSC<4 | 3≤SSC<5 |
| 重度盐化 | 4≤SSC<6 | 5≤SSC<10 |
| 极重度盐化 | SSC≥6 | SSC≥10 |

注：根据区域自然背景状况适当调整

表 1.5-6 土壤酸化、碱化分级标准

| 土壤 pH 值 | 土壤酸化、碱化强度 |
|------------|-----------|
| pH<3.5 | 极重度酸化 |
| 3.5≤pH<4.0 | 重度酸化 |
| 4.0≤pH<4.5 | 中度酸化 |
| 4.5≤pH<5.5 | 轻度酸化 |
| 5.5≤pH<8.5 | 无酸化或碱化 |
| 8.5≤pH<9.0 | 轻度碱化 |
| 9.0≤pH<9.5 | 中度碱化 |

| | |
|--|-------|
| 9.5≤pH<10.0 | 重度碱化 |
| pH≥10 | 极重度碱化 |
| 注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整 | |

表 1.5-7 土壤环境质量标准

| 序号 | 项目 | 筛选值 | | 管制值 | | 单位 |
|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 | |
| 1 | 石油烃 | 826 | 4500 | 5000 | 9000 | mg/kg |

1.5.2 运行期污染物排放标准

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放，不设置污染物排放标准。

1.6 环境保护目标

本次验收调查的重点是管道建设造成的生态环境影响、大气、噪声、土壤和水环境影响，分析已有环境保护措施的有效性，并提出环境保护补救措施。经现场核实，在管道线路中心线两侧各 5 米地域范围内无居民小区、学校、医院、娱乐场所、车站、商场等人口密集的建筑物，无变电站、加油站、加气站、储油罐、储气罐等易燃易爆物品的生产、经营、存储场所。本次调查的环保目标与环评时环保目标一致，具体情况见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 项目主要环境保护目标一览表

| 序号 | 保护点名称 | 经度 (°) | 纬度 (°) | 里程 (路段位置) | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区划 | 与项目相对方位 | 距管道边界最近距离(m) | 规模 (人) |
|----|-----------------|----------|----------|-------------|------|----------|--------|---------|--------------|--------|
| 1 | 广东省湛江市质量计量监督检测所 | 110.3405 | 21.25484 | Z001~Z002 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 150 | 500 |
| 2 | 云头村 | 110.3393 | 21.25958 | Z003~Z005 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 93 | 2800 |

| 序号 | 保护点名称 | 经度 (°) | 纬度 (°) | 里程 (路段位置) | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区划 | 与项目相对方位 | 距管道边界最近距离(m) | 规模 (人) |
|----|----------|----------|----------|-------------|------|----------|--------|---------|--------------|--------|
| 3 | 湛江机电学校 | 110.3369 | 21.26456 | Z007-Z009 段 | 学校 | 大气、噪声、风险 | 声 1 类 | 西 | 约 84 | 3510 |
| 4 | 瑞云城市花园 | 110.3373 | 21.26749 | Z007-Z011 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 1 类 | 东 | 约 75 | 11500 |
| 5 | 岭南师范学院 | 110.3367 | 21.27029 | Z011-Z013 段 | 学校 | 大气、噪声、风险 | 声 1 类 | 东 | 约 148 | 23000 |
| 6 | 五星国际广场 | 110.3318 | 21.27449 | Z018-Z021 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 1 类 | 西 | 约 111 | 2500 |
| 7 | 湛江技师学院 | 110.331 | 21.27566 | Z021-Z022 段 | 学校 | 大气、噪声、风险 | 声 1 类 | 西 | 约 127 | 3800 |
| 8 | 施工中的培华雅居 | 110.3282 | 21.27997 | Z027-Z028 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 130 | 4600 |
| 9 | 旺龙新村 | 110.3282 | 21.28354 | Z029-Z040 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 东 | 约 76 | 3500 |
| 10 | 湛江中医学校 | 110.3259 | 21.28362 | Z036-Z040 段 | 学校 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 104 | 9119 |
| 11 | 沙墩村 | 110.3258 | 21.2871 | Z040-Z044 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 东 | 约 92 | 1200 |
| 12 | 赤岭下村 | 110.3215 | 21.2898 | Z043-Z045 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 119 | 700 |
| 13 | 北罗坑村 | 110.3192 | 21.29359 | Z049-Z052 段 | 居民区 | 大气、噪声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 98 | 900 |

| 序号 | 保护点名称 | 经度 (°) | 纬度 (°) | 里程 (路段 位置) | 保护对象 | 保护内容 | 环境功 能区划 | 与项目 相对方 位 | 距管道边 界最近距 离(m) | 规模 (人) |
|----|----------|----------|----------|------------------|------|--------------|------------|-----------------|----------------------|-----------|
| 14 | 赤岭村 | 110.3214 | 21.29304 | Z046-Z0 51 段 | 居民区 | 大气、噪 声、风险 | 声 2 类 | 东 | 约 60 | 850 |
| 16 | 南亚丽 都 | 110.316 | 21.29832 | Z054-Z0 59 段 | 居民区 | 大气、噪 声、风险 | 声 2 类 | 西 | 约 115 | 13000 |

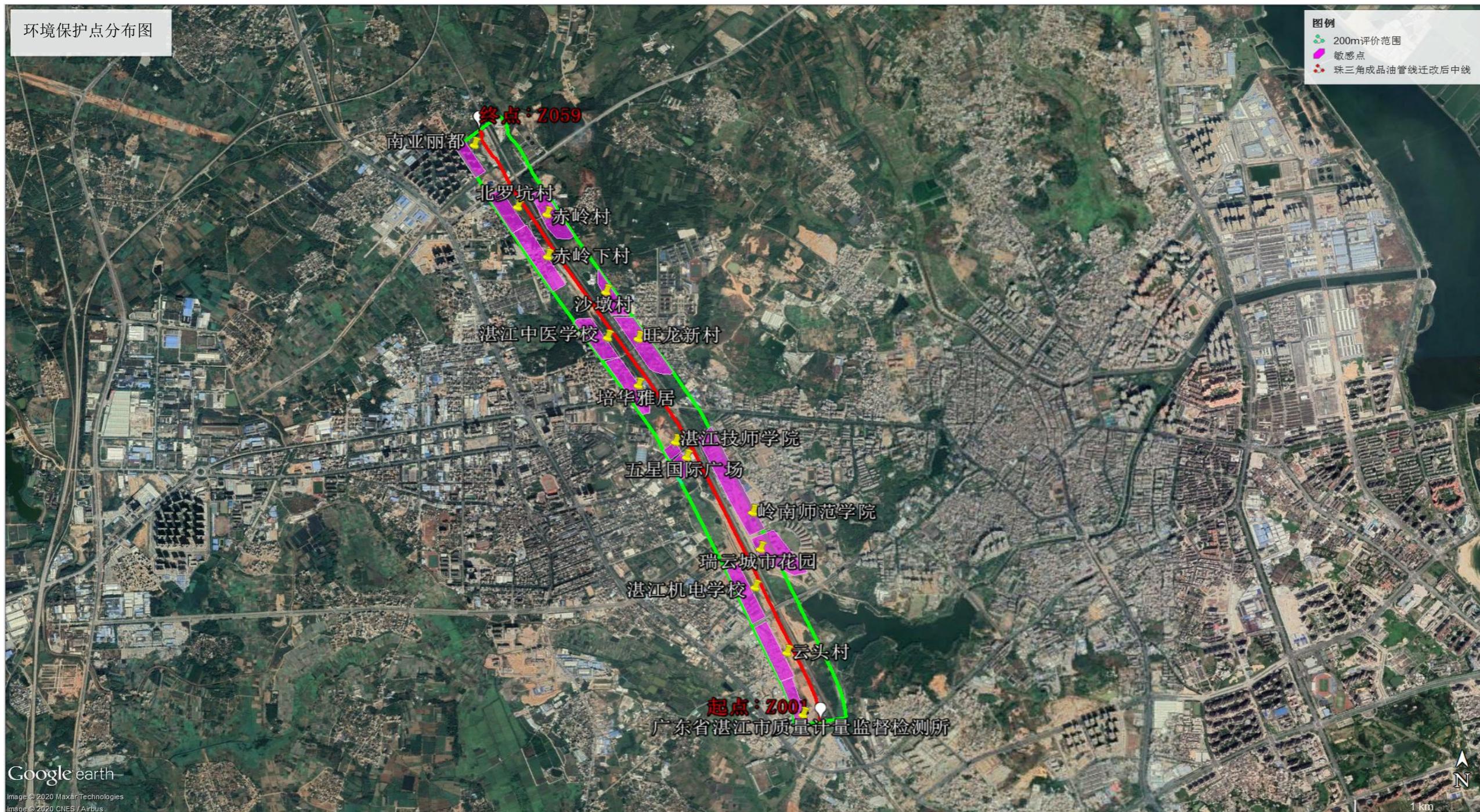


图1.6-1环境保护目标分布图

2 工程调查

2.1 工程环保审批情况

1. 原广东省环境保护局于 2004 年 10 月以粤环函[2004]986 号《关于珠江三角洲成品油管道工程环境影响报告书审批意见的函》对项目进行批复。
2. 珠江三角洲成品油管道工程于 2004 年开工建设，在 2006 年 11 月实现全线贯通。
3. 原广东省环境保护局于 2008 年 12 月以粤环审[2008]492 号《关于珠江三角洲成品油管道工程竣工环境保护意见的函》对项目进行验收批复。
4. 湛江市生态环境局于 2021 年 5 月以湛环建[2021]33 号《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书的批复》对本项目进行了批复。
5. 本项目于 2021 年 5 月开始施工建设，2021 年 7 月下旬开始调试。

2.2 工程概况

2.2.1 工程基本情况

1. 项目名称：珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程；
2. 建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司；
3. 建设性质：改建；
4. 建设规模：迁改后管道水平总长约 5.7km，管道规格为 $\Phi 406.4 \times 10.3\text{mm}$ ，管道材质为 L415M 高频电阻焊钢管，设计压力为 9.5MPa；
5. 工程投资：项目总投资为 6934.79 万元，其中实际环保投资为 810 万元；
6. 建设地点：改线段起点为广东省湛江市质量计量监督检测所东侧（原管道桩号 ZM009+920（新桩号 Z001）），经纬度 110.341949°E、21.254881°N），终点为南亚邕都东侧（原管道桩号 ZM015+320（新桩号 Z058）），经纬度 110.316565°E、21.300011°N），项目建设地点见图 2.2-1，管道走向示意图见图 2.2-2。



图 2.2-1 本项目地理位置图

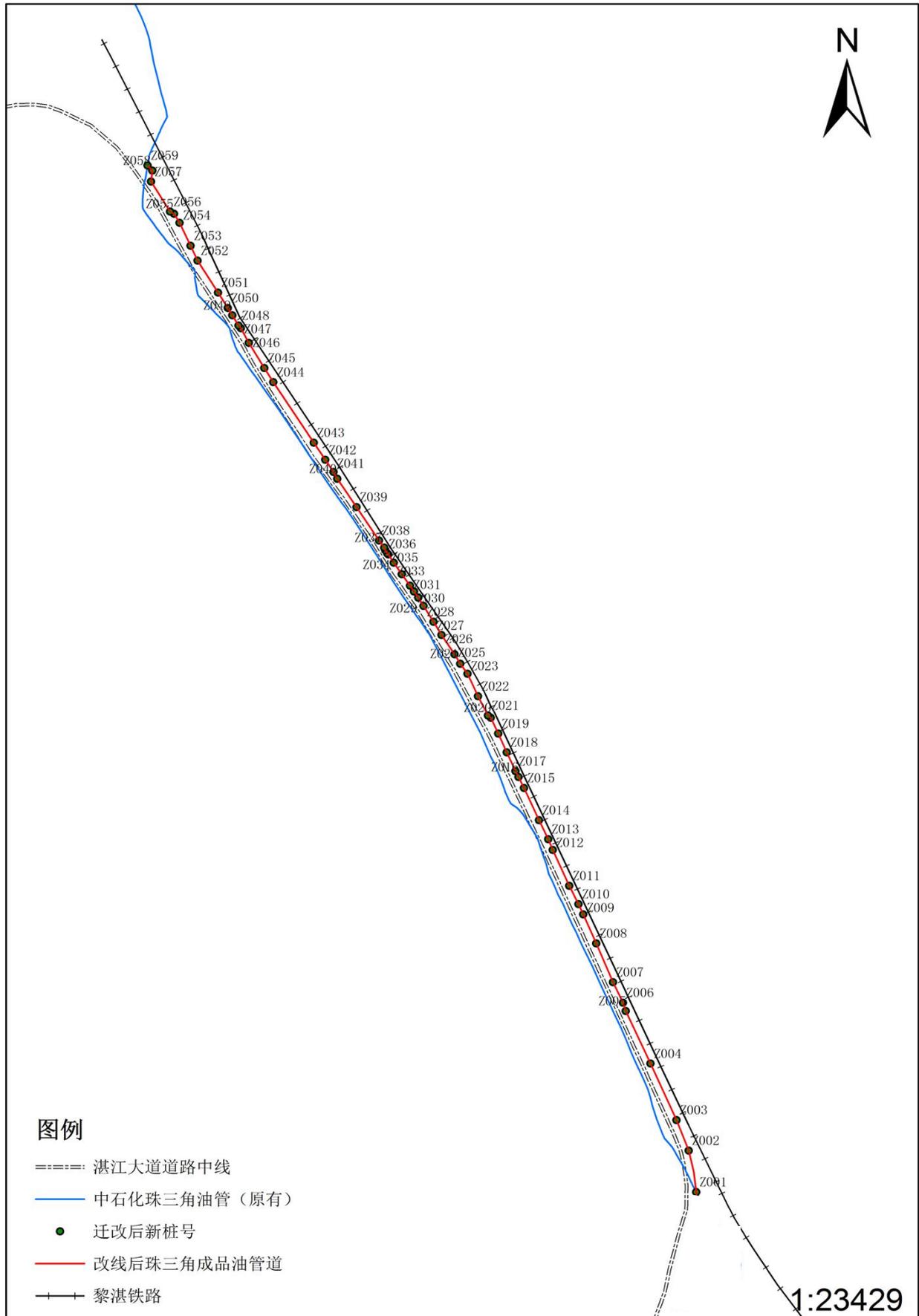


图2.2-2 迁改后管道走向示意图

2.2.2 工程组成及建设内容

本项目主要针对珠三角成品油管道湛江—茂名段湛江大道占压的输油管道进行改线，迁改后管道水平总长约 5.7km，改线前后输送介质、工艺、规模与原有管道相比均不发生变化。本项目工艺站场、输油泵、储油库等依托珠三角成品油管道湛江站和茂名站的现有设施，建设范围内不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设。

本项目主要建设情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目工程组成情况一览表

| 序号 | 项目组成 | 主要项目 | 环评主要建设内容 | 实际建设内容 | 变化情况 |
|----|------|--------|--|--|------|
| 一 | 输油工艺 | 管道设计参数 | 采用一泵到底的密闭输油工艺管道规格为Φ406.4×10.3mm，设计压力为 9.5MPa，工作压力约 4-7MPa，管道材质为 L415M 高频电阻焊钢管，采用加强级双层熔结环氧粉末（加强级 DPS）外防腐层加强制电流阴极保护，管道沿线有一条 12 芯光缆伴行敷设 | 本项目采用一泵到底的密闭输油工艺，管道规格为Φ406.4×10.3mm，设计压力为 9.5MPa，工作压力约 4-7MPa，管道材质为 L415M 高频电阻焊钢管，采用加强级双层熔结环氧粉末（加强级 DPS）外防腐层加强制电流阴极保护，管道沿线有一条 12 芯光缆伴行敷设 | 无变化 |
| 二 | 线路工程 | 管道线路走向 | 改线段起点为广东省湛江市质量计量监督检测所东侧（原管道桩号 ZM009+920（新桩号 Z001）），管道总体走向沿湛江大道东侧敷设，沿线穿越道路、荒草地、空地、林地和河流等，至南亚邨都东侧（原管道桩号 ZM015+320（新桩号 Z058））与现役管道相接 | 本项目改线段起点为广东省湛江市质量计量监督检测所东侧（原管道桩号 ZM009+920（新桩号 Z001）），终点为南亚邨都东侧（原管道桩号 ZM015+320（新桩号 Z058））与现役管道相接，管道总体走向沿湛江大道东侧敷设，沿线穿越道路、荒草地、空地、林地和河流等 | 无变化 |
| | | 管道敷设 | 根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的规定，结合管道沿线地理环境及气候特征，采用全程采用埋地敷设的方式 | 本项目管道均采用全程采用埋地敷设的方式，管道埋深为 1.5m，现管道均已敷设完毕并具备运输条件 | 无变化 |
| | | 管道穿越 | 采用大开挖穿越北桥河，穿越长度 16m，套管规格为 RCPII1200×2000 采用大开挖预埋钢筋砼套管穿越南通路，穿越长度 46m，套管规格为 RCPII1200×2000；采用大开挖预埋钢筋砼套管穿越迁改道路，穿越长度 16m，套管规格为 RCPII1200×2000；采用大开挖预埋预埋钢筋砼套管穿越麻赤路，穿越长 | 本项目实际建设因地制宜对河流、各类公路采取不同的穿越施工方式，以大开挖施工方式穿越北桥河，以顶管施工方式穿越金康东路和 G325 国道，以大开挖预埋钢筋砼套施工方式穿越南通路、麻赤路，以大开挖预埋箱涵施工方式穿越瑞康路、赤岭路 | 无变化 |

| 序号 | 项目组成 | 主要项目 | 环评主要建设内容 | 实际建设内容 | 变化情况 |
|------|---|------------------------------|--|---|------|
| | | | 度 22m, 套管规格为 RCPII1200×2000; 采用顶管方式穿越金康东路, 穿越长度 280m, 套管规格为 DRCPIII1200×2000; 采用顶管方式穿越 G 325 国道, 穿越长度 81m, 箱涵净空尺寸为 2500×2000; 采用大开挖预埋箱涵穿越瑞康路, 穿越长度 16m, 箱涵净空尺寸为 2500×2000; 采用采用大开挖预埋箱涵穿越赤岭路, 穿越长度 39m, 箱涵净空尺寸为 3000×2000 | | |
| 三 | 辅助工程 | 管道三桩 | 设置 5 个里程桩, 管线每公里设置 1 个; 设置 57 个转角桩, 设置在管道水平改变方向, 且转角桩上要标明管线里程, 转角角度; 设置 16 个穿越标志桩, 设置在管道穿越公路两侧, 且桩上要标明穿越信息; 设置 42 个加密桩, 设置在管道所经人口密集、工业发达地区 | 本项目按照《油气管道线路标识设置技术规范》(SY/T6064-2017)的规定设置管道三桩, 在通过各类规划区、保护区的管段沿途设置警示牌、警示带, 在跨越及大转角管段设置固定墩, 符合环境影响报告书的要求 | 无变化 |
| | | 固定墩 | 在跨越段管道及大转角管段两侧分别设置轴向推力为 50t 的固定墩 | | |
| | | 警示牌 | 设置 18 个警示牌 | | |
| | | 警示带 | 设置在管道上方 0.5m 处, 长度为 5700m | | |
| | | 防腐工程 | 线路直管段和冷弯弯管采用常温型加强级三层 PE; 补口及碰口采用环氧底漆/热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带结构; 热煨弯管采用环氧底漆/热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带结构 | 本项目按照《钢质管道外腐蚀控制规范》(GB/T21447-2018)的要求全线采用常温加强级三层 PE 外防腐层 | 无变化 |
| 阴极保护 | 管线阴极保护利用珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道原有的阴极保护系统, 只沿途增 | 本项目利用原有的阴极保护系统, 沿途只增设阴极保护测试桩 | 无变化 | | |

| 序号 | 项目组成 | 主要项目 | 环评主要建设内容 | 实际建设内容 | 变化情况 |
|----|------|---------|--|--|----------|
| | | | 设阴极保护测试桩 | | |
| | | 杂散电流干扰 | 设3处交流排流措施,排流措施采用“固态去耦合器+锌带接地”的方式对全段迁改管道进行直流干扰调查测试 | 本项目沿线设有交流排流措施,排流措施采用“固态去耦合器+锌带接地”的方式对全段迁改管道进行直流干扰调查测试 | |
| | | 通信工程 | 本次铠装电缆直埋敷设,光缆与管道同构敷设,位于输油管道右侧,光缆埋深与输油管道管底标高一致,光缆正上方,高出光缆30厘米处敷设光缆保护标志带(穿河段除外),标志带颜色鲜明,有警告符号,宽300mm,用塑料制造 | 本项目铠装光缆与管道同构敷设,位于输油管道右侧,光缆埋深与输油管道管底标高一致 | 无变化 |
| 四 | 占地工程 | 工程占地 | 1)永久占地:管道为埋地敷设,新建管道线路不考虑永久征地,线路标志桩、测试桩及警示牌占地永久用地约1.08亩; 2)临时占地:主要包括施工作业带占地,管道停输封堵场地、材料堆放场地、施工便道等,占地面积约130.56亩,占地类型主要为建设用地、荒草地、空地、林地、水域等 | 本项目管道为埋管敷设,管道线路不考虑永久征地,相关附属设施永久占地约0.4亩,施工临时占地已随施工结束后恢复原貌,且工程实现挖填平衡,无弃方 | 永久占地面积减小 |
| | | 拆迁安置 | 本项目沿线主要经过道路、荒草地、空地、林地、河流等,沿线拆迁安置工程依托湛江大道工程,不设新的拆迁范围 | | |
| | | 土石方工程 | 本项目挖方量约3.01万m ³ ,回填后管沟上方留有自然沉降余量,且施工中的石方段为保护管道铺垫细沙,外购细沙0.39万m ³ 用于回填,填方量约3.4万m ³ ,无弃方 | | |
| 五 | 环保工程 | 地表水防治措施 | 项目废水主要为施工期废水,包括施工人员的 | 本项目的施工废水全部得到妥善处置,施工机 | 无变化 |

| 序号 | 项目组成 | 主要项目 | 环评主要建设内容 | 实际建设内容 | 变化情况 |
|----|------|----------|--|--|------|
| | | | 生活污水、施工场地废水、施工机械冲洗废水以及管道试压废水，施工机械冲洗废水和施工场地废水经隔油沉砂池处理后，回用于周边日常洒水降尘，不外排；清管、试压边废水经沉砂池处理后回用于日常洒水降尘，不外排；生活污水依托当地房屋现有的生活污水处理系统处理达标后排入污水管网 | 械冲洗废水和施工场地废水经隔油沉砂池处理后，回用于周边日常洒水降尘，不外排；清管、试压边废水经沉砂池处理后回用于日常洒水降尘，不外排；生活污水依托当地房屋现有的生活污水处理系统处理达标后排入污水管网 | |
| | | 环境空气防治措施 | 项目废气主要为施工废气，包括施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘和喷漆废气，施工期通过合理安排车辆运输路线，定期洒水降尘，临时堆土采取加盖保护网或遮挡，加强运输车辆管理，以达到在最大程度上降低施工废气对周围环境空气的影响 | 本项目施工时线路埋地管道外防腐层采用常温型加强级三层 PE，由工厂预制，无喷漆废气产生；其余施工废气通过合理安排车辆运输路线，定期洒水降尘，临时堆土采取加盖保护网或遮挡等措施处理，以降低对环境空气的影响 | 无变化 |
| | | 噪声防治措施 | 项目主要为施工噪声污染，通过合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局施工现场，对高噪声高振动设备采取有效的降噪减振措施，以达到有效防治污染的效果 | 本项目合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局施工现场，对高噪声高振动设备采取有效的降噪减振措施 | 无变化 |
| | | 固体废物防治措施 | 项目产生的固废主要为施工期固废，包括废弃泥浆、生活垃圾、旧管道内油品和废弃油漆桶等，其中施工泥浆可重复利用，剩余泥浆在施工结束后调节 pH 值到中性并及时运输到指定的填埋场填埋；生活垃圾通过分类收集，交由当地环卫部门统一处理；旧管道内油品回收先利用自吸泵将油品抽入油罐车，再采用氮气吹扫，回收的油品为成品油，运送至湛江站三岭 | 本项目施工时线路埋地管道外防腐层采用常温型加强级三层 PE，由工厂预制，无废油漆桶产生；产生的施工泥浆重复利用，并及时运输到填埋场填埋；生活垃圾通过分类收集，交由当地环卫部门统一处理；旧管道内油品回收运送至湛江站 | 无变化 |

| 序号 | 项目组成 | 主要项目 | 环评主要建设内容 | 实际建设内容 | 变化情况 |
|----|------|----------|---|---|------|
| | | | 山油库；废弃油漆桶经收集后交由有危废资质单位处置 | | |
| | | 地下水防治措施 | 加强管道防腐、增加管道壁厚，强化监控手段、加强安全应急管理 | 本项目加强管道防腐、增加管道壁厚，强化监控手段、加强安全应急管理，对地下水影响较小 | 无变化 |
| | | 土壤防治措施 | 施工期土壤恢复主要是土壤分层回填及种植同类环境适宜的植物 | 本项目已进行土壤分层回填，并适当种植同类环境适宜的植物 | 无变化 |
| | | 生态环境保护措施 | 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施；加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为；施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作 | 本项目施工人员、施工车辆以及各种设备按规定的路线行驶、操作，不随意破坏道路等设施；且施工结束后对临时占地进行植被恢复工作 | 无变化 |
| | | 水土流失防治措施 | 在施工过程中，落实好护坡、排水沟、截水沟、挡土墙等管道保护措施；管道施工中，合理安排施工进度及施工时间，采取分层开挖、分开堆放、分层回填的方法，施工临时占地需要恢复原地貌功能；大开挖穿越河流时，选择枯水期或非集中灌溉期间进行，开挖的土方不允许在河流边长时间堆放，及时回填 | 本项目在施工过程中，落实好护坡、排水沟、截水沟、挡土墙等管道保护措施；合理安排施工进度及施工时间，采取分层开挖、分开堆放、分层回填的方法；大开挖穿越河流时，开挖的土方不在河流边长时间堆放，并及时回填 | 无变化 |

2.2.3 主要工程量

本项目主要工程量见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要工程数量表

| 序号 | 项目 | 单位 | 环评阶段工程数量 | 实际建设工程数量 | 备注 |
|------|-------------------|------------------|----------|----------|------------------------|
| 一 | 线路部分 | | | | |
| 1 | 线路长度 | | | | |
| 1.1 | Φ406.4×10.3 | km | 约 5.7 | 约 5.7 | |
| 1.2 | 焊接及检验 | | | | 100%超声波探伤 +100%射线探伤 |
| | 焊口 | 个 | 680 | 520 | |
| | 超声波探伤 | 个 | 680 | 520 | |
| | X 射线照相 | 个 | 680 | 520 | |
| 2 | 弯头 | | | | |
| | 热煨弯管 | 个 | 35 | 24 | Φ406.4×10.3 |
| | 冷弯弯管 | 个 | 40 | 25 | Φ406.4×10.3 |
| | 线路附属工程 | | | | |
| 3.1 | 管道警示桩、标志牌 | | | | |
| | 警示带 | m | 5700 | 5900 | |
| | 标志桩 | 个 | 120 | 426 | |
| | 警示牌 | 个 | 18 | 20 | |
| 4 | 土石方量 | 万 m ³ | 3.01 | 3.85 | |
| 5 | 用地面积 | | | / | |
| | 临时用地 | 亩 | 131.87 | 53.6 | |
| | 永久用地 | 亩 | 1.08 | 0.4 | |
| 6 | 输油管道带压封堵连头 | | | | |
| | DN400 | 处 | 2 | 2 | |
| 7 | 净空尺寸 3000×2000 箱涵 | m | 522 | / | |
| 8 | 净空尺寸 2500×2000 箱涵 | m | 462 | / | |
| 9 | RCPII 1200×2000 | m | 78 | / | |
| 10 | DRCPIII 1200×2000 | m | 97 | 149 | 顶管穿越金康东路和 G325 国道 |
| 11 | 管线回收及保护 | | | | |
| 11.1 | 水泥砂浆灌注 | m | 5700 | 500 | |

| 序号 | 项目 | 单位 | 环评阶段工程数量 | 实际建设工程数量 | 备注 |
|-----|--|----|----------|----------|---------------|
| 12 | 穿跨越工程 | | | / | |
| | 管材 | / | / | / | / |
| | Φ406.4×10.3 L415M HFW 钢管材料及组焊检验, 其中: 冷弯弯管 (R=40D): | m | 500 | 1300 | / |
| | Φ406.4×10.3 L415M HFW 钢管制作及安装 | 个 | 2 | / | / |
| | 清管、测径、试压、干燥 | m | 500 | 1300 | 1 次强度、2 次严密 |
| | 焊接检验 (100%X 射线及 100%超声波) | 口 | 54 | 119 | / |
| | 附属工程量 | / | / | / | / |
| | 警示牌 | 个 | 2 | 6 | / |
| | 里程桩 | 个 | 2 | 6 | / |
| | 警示带安装 | m | 20 | 1300 | / |
| | 新修施工便道 | m | 200 | 200 | / |
| | 整修施工便道 | m | 200 | / | / |
| | Φ406.4×10.3 L415M HFW 三层 PE 加强级防腐、补口 补伤+环 氧玻璃钢 | m | 500 | 1300 | / |
| 二 | 线路管道外防腐部分 | | | | |
| 1 | 穿越段 | | | | |
| 1.1 | 管道防腐 | | | | |
| | 常温型加强级三层 PE(Φ406.4)防腐层最小厚度 2.9mm | km | 5.7 | 2.2 | 工厂预制 |
| 1.2 | 热煨弯管防腐 | m | 102 | 10.9 | |
| | 环氧底漆/热熔胶型辐射交联 聚乙烯热收缩带 (普通型) | | | | |
| 1.3 | 管道补口防腐 | 处 | 650 | 520 | Φ406.4×10.3mm |
| | 环氧底漆/热熔胶型辐射交联 聚乙烯热收缩带 (普通型) | | | | |
| 1.4 | 阴极保护系统调试及有效性 评价 | km | 5.7 | 5.8 | |
| | Φ406.4×10.3mm L415M 高频电阻焊钢管 | | | | |
| 1.5 | 防腐层完整性检测 | km | 5.7 | 5.8 | |
| | Φ406.4×10.3mm | | | | |

| 序号 | 项目 | 单位 | 环评阶段工程数量 | 实际建设工程数量 | 备注 |
|----|------------------------------------|----|----------|----------|-----------|
| | L415M 高频电阻焊钢管 | | | | |
| | 热收缩带+环氧玻璃钢防护层 | | | | |
| 三 | 阴极保护部分 | | | | |
| 1 | 电位测试桩 | 套 | 10 | 9 | Φ108×2500 |
| 2 | 电流测试桩 | 套 | 2 | 4 | Φ108×2500 |
| 3 | 数字式万用表 | 只 | 1 | 2 | 业主日常管理 |
| 4 | ZC-8 接地电阻测量仪 | 只 | 1 | 2 | 业主日常管理 |
| 5 | 电缆 | m | 296 | 100 | 测试桩用 |
| | YJV22-0.6/1 1×6mm ² | | | | |
| 四 | 杂散电流部分 | | | | |
| 1 | 交流排流措施 | 处 | 3 | 2 | |
| | 固态去耦合器 | 台 | 3 | 2 | |
| | 锌带, 15.88mm×22.22mm | m | 900 | 800 | |
| | 电缆 YJV22-0.6/1 1×16mm ² | m | 90 | 60 | |
| 2 | 检查片 | 处 | 3 | 7 | |
| 3 | 交流排流效果检测 | km | 6.8 | 5.8 | |
| | Φ406.4×10.3mm L415M 高频电阻焊钢管 | | | | |
| 4 | 直流干扰调查测试 | km | 6.8 | 5.8 | |
| | Φ406.4×10.3mm L415M 高频电阻焊钢管 | | | | |

2.2.4 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标，具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要技术经济指标

| 序号 | 工程 | 单位 | 环评报批数量 | 实际建设数量 |
|----|-------|-------|--------|--------|
| 一 | 输油规模 | | | |
| 1 | 设计输油量 | 万 t/a | 300 | 300 |
| 2 | 设计压力 | MPa | 9.5 | 9.5 |
| 二 | 总占地面积 | | | |
| 1 | 永久占地 | 亩 | 130.56 | 0.4 |
| 2 | 临时占地 | 亩 | 1.08 | 53.6 |

| | | | | |
|---|--------|----|---------|---------|
| 三 | 施工劳动定员 | 人 | 30 | 30 |
| 四 | 工程投资 | | | |
| 1 | 总投资 | 万元 | 6934.79 | 6934.79 |
| 2 | 环保投资 | 万元 | 796.88 | 796.88 |

2.3 工程变更情况

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），油气管道建设项目重大变动清单（试行）从以下几方面定量：

1. 规模：线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的30%及以上；输油或输气管道设计输量或设计管径增大。

2. 地点：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。

3. 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。

4. 生产工艺：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。

5. 环境保护措施：主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低。

本项目为珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管线局部的管道改线工程，改线前后输送介质、工艺、规模与原有管道相比均不发生变化，项目工艺站场、输油泵、储油库等依托珠三角成品油管道湛江站和茂名站的现有设施，迁改范围内不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，因此本次验收主体为线路工程建设。经现场勘察及建设单位资料调研，工程的线路走向、施工方式、施工期污染防治措施等建设内容与环评文件及批复建设内容基本一致，附属设施工程量与环评阶段相比有较小变化，但均在合理范围内，无重大变动。

2.4 环保投资情况

本项目投资概算6934.79万元，其中环保投资810万元，占工程总投资的11.7%，具体见表2.4-1。

表2.4-1 环保设施及其投资概况

| 序号 | 项目 | 环保设施名称 | 环评投资额 (万元) | 实际投资额 (万元) |
|----|----|--------|---------------|---------------|
| | | | | |

| | | | | |
|----|----------|---------------|--------|-----|
| 1 | 大气防治 | 洒水抑尘 | 50 | 52 |
| 2 | 水污染防治 | 隔油沉沙池、截水沟等 | 50 | 55 |
| 4 | 噪声防治 | 施工临时屏障等 | 30 | 28 |
| 5 | 土壤、地下防护 | 防渗、防腐等 | 450 | 455 |
| 6 | 生态保护 | 占地补偿、恢复、水保工程等 | 120 | 120 |
| 7 | 环境风险防范措施 | 管道三桩、警示牌等 | 26.88 | 30 |
| 8 | 环境监理与监测 | 环境监理与监测计划实施 | 70 | 70 |
| 10 | 合计 | / | 796.88 | 810 |

2.5 运行工况

本项目于 2021 年 5 月中旬开始施工，于 2021 年 7 月下旬进行调试。本项目在调试前，从生产组织、人员培训、技术准备、规章制度的建立健全、外部生产条件、资金及物资落实情况和生产人员配合工程情况等多方面做好了生产准备。

调试前，运行单位编制了调试运行方案，完善了相关生产管理制度、岗位责任制、设备操作规程以及应急预案。

根据现场调查，本项目自调试以来，成品油管道输送主体工程运行平稳、正常，各系统运行平稳、安全、可靠，经过投运后的综合测试，环境保护各项指标均能满足生产需要，符合设计规定各项环境保护设施运作达到了设计要求。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）中 4.5.4 规定要求，对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程（含集输管线）、矿山采选可按其行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。

鉴于此，本项目工况符合《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）验收调查运行工况要求。

3 环境影响报告书回顾

建设单位委托湛江天和环保有限公司编制完成了《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》，2021年5月6日，湛江市生态环境局以湛环建[2021]33号文件对《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》进行了批复。

环评报告对环境空气、地表水、地下水、声环境质量进行了现状监测，对施工期、运营期进行了环境影响评价，该项目环境影响报告书主要评价结论叙述如下。

3.1 主要环境影响因素及工程污染源

3.1.1 施工期环境影响因素及污染物

3.1.1.1 大气环境影响分析

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘和喷漆废气。

1. 施工扬尘

本项目施工期的大气污染物主要是扬尘，管线施工过程中造成扬尘的主要污染源有：施工期场地清理、管沟开挖、运输车辆及施工机械行驶所带来的扬尘；施工材料及开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成扬起和洒落。

2. 施工机械废气

本项目施工过程中用到的机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量的废气，包括 NO_2 、 SO_2 、 C_mH_n 等，但污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大。

3. 焊接烟尘

管道焊接工艺采用埋弧焊，焊接时焊丝会产生一定量的焊接烟尘，主要污染物为颗粒物。本项目为管道焊接，补口和焊口焊接间断作业，焊接烟尘产生点为不固定源，且施工现场较为宽敞，焊接烟尘瞬时产生量较少，以无组织形式排放于大气中。

4. 喷漆废气

本项目采用无溶剂环氧树脂底漆（又称双组分环氧树脂）作为管道补口的涂

料，补口和焊口表面处为间断作业，VOCs产生点为不固定源，且施工现场较为宽敞，瞬时产生量较少，以无组织形式排放于大气中。

3.1.1.2 水污染源环境影响分析

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、施工场地废水、施工机械冲洗废水以及管道试压废水。

1. 生活污水

本项目施工队伍就近租住民房，不单独设置施工营地。同时，管道工程施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。因此，施工期间生活污水主要依托当地房屋现有的生活污水处理系统处理达标后排入污水管网，对沿线环境的影响不大。

2. 施工场地废水

项目施工废水包括少量基坑开挖废水、施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的油污水。基坑开挖废水含有大量的泥沙类悬浮物，经一定时间沉降，悬浮物得以去除，上清液可循环利用；油污水中主要污染物为石油类，采用隔油沉砂处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排。

3. 施工机械冲洗废水

施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水。施工期产生一定量的施工机械冲洗废水，主要污染物为SS和石油类，采用隔油沉砂处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排。

4. 清管、试压排水

本项目管线长度为5.7 km，内径为406.4mm，则其试压水739m³，试压水质为无腐蚀性洁净水，管道通水试压前采用临时清管器进行清管，清理管道内废渣后再通水试压，试压后产生的排水，清管、试压排水经沉砂池处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排。

3.1.1.3 噪声源环境影响分析

施工期场地的平整、管沟开挖、管材的运输、管道安装等施工过程中，各种机械、车辆使用过程会产生噪声污染，其排放强度根据机械、车辆和工具的型号有所不同，一般在85~100dB(A)，具有间断性和暂时性，主要施工机械的噪声源强见表3.1-1。

表 3.1-1 各施工阶段的施工机械组合及其噪声源强

| 序号 | 噪声源 | 噪声强度 (dB(A)) |
|----|-------|--------------|
| 1 | 挖掘机 | 92 |
| 2 | 吊管机 | 88 |
| 3 | 电焊机 | 85 |
| 4 | 推土机 | 90 |
| 5 | 切割机 | 95 |
| 6 | 运输车辆 | 85 |
| 7 | 柴油发电机 | 100 |

3.1.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要工程弃土弃渣、废弃泥浆、生活垃圾、旧管道内油品和废弃油漆桶等。

1. 工程弃土弃渣

本项目基本实现挖填平衡，为便于施工，在某些区段需要修建施工便道，施工便道在施工结束后要全部回填恢复原貌，没有弃渣的产生。

2. 废弃泥浆

本项目施工过程中泥浆可重复利用，剩余泥浆在施工结束后调节 PH 值到中性并及时运输到指定的填埋场填埋。

3. 生活垃圾

施工人员生活垃圾主要为施工人员的废弃食物、包装废物等，生活垃圾进行分类收集，交环卫部门清运。

4. 旧管道内油品

本项目先利用自吸泵将油品抽入油罐车，再采用氮气吹扫，用于回收部分不能自流的油品，回收的油品运送至湛江站油库油罐内。

5. 废弃油漆桶

本项目废弃油漆桶经收集后送至湛江站油库，与站内的危险废物一同委外处置。

3.1.1.5 生态环境影响分析

施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

1. 施工作业带清理、道路建设和管沟开挖

管道经过的平原地区以农林地为主，挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结

构、组成及理化性质特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等，管沟开挖整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏；施工便道的建设常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕

2. 穿越工程

大开挖穿越河流可造成河水的泥沙含量增加，管沟回填后，多余的土石方如处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

3. 工程占地

项目占地分为永久占地和临时占地。本项目线路标志桩、测试桩及警示牌占地永久用地约 1.08 亩。临时占地约 130.56 亩，包括施工作业带、临时材料堆放场地，管道停输封堵场地和施工便道。永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

3.1.1.6 社会环境影响分析

本项目施工过程中的社会环境影响主要体现在因施工造成沿线部分居民交通不便，施工扬尘和噪声影响居民的正常生活。

3.1.2 营运期环境影响因素及污染物

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及站场和储罐区的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

3.2 环境保护目标

本项目环境保护目标情况见 1.6 节。

3.3 环境影响评价结论

3.3.1 施工期环境影响预测评价结论

3.3.1.1 大气环境影响评价结论

本项目施工期大气污染物主要来源于施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘和喷漆废气。

施工期废气对环境空气的污染是短期的，工程结束后将不复存在。施工期合

理安排车辆运输路线，定期洒水降尘，临时堆土采取加盖保护网或遮挡，加强运输车辆管理，不使用可视冒黑烟的非道路移动机械，车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，在施工现场、周边敏感点及麻章区政府设置大气监测点。管道焊接施工现场较为宽敞，产生量较少，户外焊接作业通过自然通风方式，以无组织形式排放于大气中。采用无溶剂环氧树脂底漆，底漆已由厂家配制好，补口和焊口表面处理间断作业，施工现场较为宽敞，瞬时产生量较少，以无组织形式排放于大气中。只要建设方和施工方落实各项防治措施，可在最大程度上降低施工废气对周围环境空气的影响，影响程度在可接受范围内。

3.3.1.2 地表水环境影响评价结论

施工期废水主要来自施工人员的生活污水、施工场地废水、施工机械冲洗废水以及管道试压废水。

施工机械冲洗废水和施工场地废水经隔油沉砂池处理后，回用于周边日常洒水降尘，不外排。清管、试压排水属于清净下水，经沉砂池处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排。生活污水主要依托当地房屋现有的生活污水处理系统处理达标后排入污水管网。通过采取上述措施，施工期合理安排施工计划、施工程序，减少在雨季进行场地的开挖，施工场地废水不会对北桥河、赤坎水库和周边水环境造成明显的影响。

3.3.1.3 地下水环境影响评价结论

施工期产生的废水均得到有效处理，不会对项目周边地下水环境造成影响。

本项目输油管道起点距东侧东菊水厂一级保护区 1950m，由等高线可知，康宁路地势较高，本项目所在区域地下水基本沿东北方向形成地下径流，且东菊水源地开采层位为中、深层地下水，本项目管道埋深为 1.5m，埋深较浅，管道开挖、顶管施工主要是对所在区域浅层地下水造成一定影响，不会对东菊水源地中、深层地地下水、区域地下水流场产生明显影响，施工过程采取严格的保护措施不会对区域地下水水质造成明显影响。

3.3.1.4 噪声环境影响评价结论

施工期间噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、切割机等。

由声环境质量监测结果可知，本项目沿线广东省湛江市质量计量监督检测所、湛江机电学校、瑞云城市花园、湛江市技术学校和赤岭下村的噪声值均超标，

经现场勘察，湛江大道和瑞云城市花园正在施工阶段，且邻近道路，对周边噪声保护目标的影响较大。本项目施工期间噪声源主要来自施工机械（如挖掘机、电焊机和切割机等）和运输车辆，会对居民的生活产生一定的影响，但这种影响是暂时性的，施工结束后即可消失，施工机械噪声具有冲击性，有的持续时间较长并伴有震动，施工噪声的影响也是不可忽视的。为降低本项目施工噪声对周边噪声保护目标的影响，待湛江大道施工完成后再开始动工，合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局施工现场，对高噪声高振动设备采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法，在距离较近的敏感点处可设置移动声障，施工期间施工单位采取以上等有效的降噪措施，且噪声排放限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，可最大的程度上降低本项目施工噪声对周边噪声保护目标的影响。

3.3.1.5 固体废物环境影响评价结论

本项目施工期固体废物主要工程弃土弃渣、废弃泥浆、生活垃圾、旧管道内油品和废弃油漆桶等。

本项目基本实现挖填平衡，施工便道在施工结束后要全部回填恢复原貌，无工程弃土弃渣。施工过程中泥浆可重复利用，剩余泥浆在施工结束后 pH 值到中性并及时运输到指定的填埋场填埋。生活垃圾拟分类收集，交由当地环卫部门统一处理。旧管道内油品回收后通过罐车运送至湛江站油库油罐内。本项目废弃油漆桶经收集后送至湛江站油库，与站内的危险废物一同委外处置。本项目施工期固体废物均得到妥善处置，不会对所在区域环境造成污染。

3.3.1.6 土壤环境影响评价结论

本项目管道施工不可避免的将对施工作业区的土壤的结构、质地、紧密度、养分等造成影响。本项目施工单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工作业带面积，禁止随意占用征地外的农田，而且施工中须严格实行分层开挖、分层堆放、分层回填覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降低。

3.3.1.7 生态环境影响评价结论

本项目建设对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对地表植被、动物资源等方面。本项目管道沿线植物群落结构较为简单，大多为人工种植，没有珍稀濒危的保护植物种类和国家重点保护的野生植物，整个区域的植被类型相近，同类植物在周边都有分布；项目所在区域长期以来受到人类活动的影响，难以见

到大型野生动物，动物多为当地的常见种，适应性和抗干扰能力较强，未发现受保护的濒危野生动物。本项目建设不会造成生物多样性减少，生态环境影响有限，仅限于项目区范围，而且项目绝大多数为临时占地，施工结束后及时恢复地表植被，对周围系统的生产力不会产生较大的影响。

建设单位和施工单位在施工期间加强施工期的管理，施工过程严格控制施工作业区范围，执行分层开挖、分层堆放、分层回填的原则，同时做好征地补偿和生态恢复措施，本项目造成的生态影响是可以接受的。

3.3.1.7 社会环境影响评价结论

1. 施工占地农业损失补偿及拆迁安置影响分析

本项目永久占地主要是少量管道三桩占地，占地面积极少，99%以上是临时占地，占地现状主要为空地、林地、城市建设用地、荒草地、工矿企业用地、道路、水域，大部分空地和林地占地面积。本项目待湛江大道建设完成后才开工建设，沿线拆迁安置工程依托湛江大道工程。待湛江大道建设完成后，本项目沿线穿越道路、荒草地、空地、林地和河流等

2. 施工对周围居民生活影响分析

施工噪声及施工扬尘短期内将对沿线村庄的生活环境产生一定的影响，但这种影响就某一邻近村庄的具体施工作业段而言，施工时间较短，一般为1天~3天。本项目施工单位在施工期加强施工期管理，采取了必要的防尘、降噪的措施，没有对周围村庄的正常生活造成严重影响。

3. 对地方交通环境影响分析

施工运输作业会对地方交通、以及地方居民出行及农作活动产生一定的影响，施工单位在施工期间合理安排施工及运输时间，与地方交通主管部门积极协调，没有对沿线区域交通环境造成很大影响。

3.3.2 运营期环境影响预测评价结论

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及站场和储罐区的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

3.3.3 环境风险评价结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，本项目危险物质为柴油和柴油油。最大可信事故为成

品油泄漏、甚至引起的火灾、爆炸事故，进而对周围大气、地表水、地下水、土壤等造成的影响。

1. 由预测结果可知，本项目汽油泄漏事故发生后，根据预测结果，设定条件下的汽油泄漏扩散不超过大气毒性终点浓度-1（ $720000\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-2（ $410000\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周边敏感点不造成影响。最不利气象条件下火灾、爆炸产生的 CO 扩散超过大气毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）终点距离 268m，超过大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）终点距离 114m。爆炸产生的 SO_2 扩散超过大气毒性终点浓度-1（ $79\text{mg}/\text{m}^3$ ）终点距离 70m，不超过大气毒性终点浓度-2（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。因此在最不利气象条件下，发生油品泄漏及火灾、爆炸事故时，应对管道泄漏点下风向 268m 范围内的人员进行疏散。

2. 本项目附近水体为北桥河和赤坎水库，本评价模拟在溢油事故发生后 2 小时内，如果未采取有效控制措施，泄漏的成品油进入地表水体，将在水面形成油膜，覆盖水面，对地表水体造成污染。根据预测结果，在北桥河正常流速情况下，在发生溢油事故时，30min 油膜影响范围达到 724.3m，1 小时后油膜影响范围达到 1233.6m，5 小时后油膜影响范围达 4420.7m；在赤坎水库正常流速情况下，在发生溢油事故时，30min 油膜影响范围达到 491.09m，1 小时后油膜影响范围达到 559.45m，5 小时后油膜影响范围达 1327.63m。由于雷州青年运河地势高，油品外泄时往东南方向流入北桥河，不会对雷州青年运河及塘口取水口国考断面造成影响。

3. 由预测结果可知，在项目成品油管道一旦发生泄漏事故的情况下，1d 内主要对 3.1m 以内区域内的水质造成石油类水质超标，随着时间的推移，污染物将向远处发生迁移，影响范围也向远处发生迁移，10d 后水质超标范围迁移至下游 10.5m 范围，100d 迁移至下游 26~60m，1000d 后迁移至下游 405m~520m。污染物最大浓度也随着时间逐渐降低，影响程度也在减弱，从 1d 后的最大浓度 $33.33739\text{mg}/\text{L}$ ，减少至 1000d 后的 $0.964291\text{mg}/\text{L}$ 。项目所在区域周边居民主要使用市政供水，不作为饮用水使用，告知民井用户减少近期灌溉的使用。本项目输油管道起点距东侧东菊水厂一级保护区 1950m，由等高线可知，康宁路地势较高，本项目所在区域地下水基本沿东北方向形成地下径流，且东菊水源开采层位为中、深层地下水，本项目管道埋深为 1.5m，埋深较浅，管道开挖、顶管施工主

要是所在区域浅层地下水造成一定影响，不会对东菊水源地中、深层地下水及区域地下水流场产生明显影响。综上所述，本项目输油管道一旦发生泄漏事故，将对所在区域地下水造成一定影响，短期内影响范围较小，只对小范围内地下水域造成污染，但随着时间的推移，污染物影响范围也在向外迁移，从预测结果看出，地下水污染迁移速度是非常缓慢的，但对所在区域的地下水长期影响不容忽视。因此建设单位须加强石油管道的维护管理工作，加强巡视，杜绝发生泄漏事故，一旦发生泄漏事故，在最短时间内及时启动应急预案，采取应急措施，例如及时清除更换污染区域的土壤，避免油品进一步下渗污染，将地下水污染控制在小范围之内，本项目建设对区域地下水的影响是可以接受的。

4. 对于本项目，管线一旦发生泄漏，将立即关闭截断阀泄压，成品油外漏即时得到控制，外漏量相对较少；同时，鉴于土壤对油的吸附、降解作用，其影响范围基本上局限于漏油区，不会造成大面积土壤严重污染。一旦发生管道泄漏事件，在最短时间内及时启动应急预案，采取应急措施，对渗油影响的土壤范围进行调查和监测分析，并用换土等减缓措施，使成品油在土壤中尽快降解。从土壤环境影响角度综合考虑，本项目建设对区域土壤环境的影响是可以接受的。

综上所述，本项目在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，本项目环境风险是可防控。本项目属于输油管道局部隐患整治改线工程，改线的管道是国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司珠三角成品油管道的一部分，已有较为完善的风险防范措施，并制定了风险应急预案（备案编号：440803-2020-0031-M，见附件13），本项目依托整体工程的突发事故应急预案，待本项目建成后，需对应急预案须进行修订。根据相类似风险事故统计及风险预测，本项目发生风险事故的概率不大，对周围环境风险影响在可接受水平。建设单位须进一步加强风险管理，严格风险管理机制，减少风险事故发生的概率，并应经常或定期开展应急救援培训和演练，一旦发生事故，能够及时启动应急预案，将风险事故的影响降到较低水平，对周边的环境风险影响是可以接受的。

3.3.4 环境影响报告书评价总结论

本项目建设内容符合国家和广东省相关产业政策，符合当地的城市发展规划、环保规划及用地规划，选址合理；项目通过采取污染防治措施后施工期环境

影响可以接受；项目通过加强环境风险事故的预防和管理，严格落实环境保护及环境风险防范措施，其产生的不利影响是可以得到有效控制的；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行“三同时”的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设具有环境可行性。

3.4 环境污染防治措施

3.4.1 施工期环境污染防治措施

3.4.1.1 施工期水环境保护措施

施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境，采取一下水污染防治措施：

1. 施工过程中地基开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械跑、冒、滴、漏的污水水。施工期通常难以建立完善的排水系统，项目拟在施工场地周围设置隔油沉砂，施工废水经隔油沉砂池处理后回用于施工场地的洒水降尘和绿化，不外排；

2. 施工期管道清管、试压采用无腐蚀性的清洁水分段进行，由于清管、试压排水水质较清洁，属于清净下水，经沉砂池处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排；

3. 施工人员租住在周边村庄内，施工人员的生活污水依托当地的污水处理设施进行处理达标后进入污水管网。；避开雨季施工，施工过程中的辅料、废料应做好防雨遮盖，弃土完毕后尽快回填利用，以减轻地表径流污染，初期雨水收集沉淀处理后用于场地洒水压尘；

4. 本项目管线起点距离赤坎水库引水渠较近，起点处设有截流沟，临时堆土采用篷布遮挡，完毕后土石方尽快回填利用，防止施工机械跑、冒、滴、漏的污水水溢流，该段避开雨天施工，防止雨水冲刷，防止大量的泥浆水外排，避免对赤坎水库造成明显污染。

3.4.1.2 施工期大气环境保护措施

本项目实际施工时线路埋地管道外防腐层采用常温型加强级三层 PE，由工厂预制，无喷漆废气产生，因此本文未对喷漆废气环境保护措施情况展开描述。

本项目施工期大气污染物主要来源于施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘。

1. 施工扬尘防治措施

(1) 开挖施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量；

(2) 在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，设置专用棚堆放水泥，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；

(3) 施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围；

(4) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施；

(5) 保持运输车辆完好，不过满装载，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘；

(6) 对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染；

(7) 建议尽量使用商品混凝土，不在施工现场进行搅拌作业；

(8) 车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰；

(9) 合理安排施工进度，分段施工，避免管道全部同时开挖，施工现场设置围栏或部分围栏，缩小施工扬尘的扩散范围，施工过程中大面积的裸露地表和临时堆放的土方应加盖保护网或遮挡；

(10) 本项目周边 200 米范围内的敏感点较多，施工扬尘会对周边敏感点造成一定影响。根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》，项目靠近敏感点的施工现场应采取以下防治措施：应当建立扬尘污染防治公示制度；对产生扬尘污染的施工点采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施；土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施。

2. 施工机械废气防治措施

(1) 对排烟量大的施工机械（柴油发电机）安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染；

(2) 平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作，搞好交通管理，避免交通堵塞，要求运输车辆安装废气过

滤器，保持化油器、空气滤清器等部位的清洁，减少废气排放；

(3) 非道路移动机械用柴油机排气应满足 GB20891—2014《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》第三阶段的要求，非道路柴油移动机械排气应满足 GB36886-2018《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》的要求，禁止使用环保不达标的施工机械等措施。

3. 焊接烟尘的防治措施

在高温电弧情况下，焊条端部及其母材相应被熔化，溶液表面剧烈喷射由药皮及焊芯产生的高温高压蒸汽并向四周扩散，当蒸汽进入周围的空气中时，被冷却并氧化，部分凝聚成固体微粒，焊接烟尘就是这种由气体和固体微粒组合成的混合物。管道焊接工艺采用埋弧焊，焊接烟尘主要污染物为颗粒物，补口和焊口焊接为间断作业，焊接烟尘产生点为不固定源，且施工现场较为宽敞，焊接烟尘产生量较少，户外焊接作业通过自然通风方式，以无组织形式排放于大气中，烟尘的排放浓度符合《工业企业设计卫生标准》(HJ36-79)的 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

3.4.1.3 施工期声环境保护措施

本项目施工期间的噪声源主要来自场地的平整、管沟开挖、管材的运输、管道安装等施工过程中，各种机械、车辆使用过程产生的噪声，由于这些施工机械、车辆的使用会产生噪声，会对居民的生活产生一定的影响，但这种影响是暂时的，施工结束后即可消失，为降低本项目施工噪声对周边噪声保护目标的影响，采取以下有效噪声防治措施：

1. 本项目待湛江大道施工完成后再开始动工；

2. 施工期较短，制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午(12:00~14:00)和夜间(23:00~次日 8:00)施工，22:00~次日 7:00 阶段禁止使用噪声大的施工机械设备，施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

3. 建设施工单位若需要在夜间进行施工，应向生态环境主管部门申请，批准后才能根据规定施工，并张贴公告取得周边公众的谅解；

4. 施工期间，加强施工管理，加强声源噪声控制，常对施工设备进行维修保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生；对高噪声高振动设备要采

取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法；距离较近的敏感点，可设置移动声障，如：旺龙新村、赤岭村等噪声保护目标，落实各项减震降噪措施；

5. 建议穿跨越施工场地尽可能将固定的噪声机械放置远离居民房屋处，合理移动噪声源行进路线，避免夜间强噪声设备（如挖掘机、推土机、吊管机、柴油发电机）运行，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，必要时可根据情况适当建立单面声障；

6. 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高，合理安排运输路线，运输车辆尽可能减少鸣号。汽车晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭，到达运输点后尽量熄火，可减少噪声扰民；

7. 本项目沿线 80m 范围内的敏感点有瑞云城市花园、旺龙新村和赤岭村。沿线敏感点中赤岭村和旺龙新村离施工场地较近，管道施工地与赤岭村中间间隔黎湛铁路，经铁路及建筑物的遮挡和距离衰减，施工噪声对其影响有限，噪声值最大为运输车辆和推土机，施工过程中应选择合理的路线，避免运输车辆经过带来较大的噪音，夜间禁止施工。瑞云城市花园正在施工中，未有居民入住，本项目施工期对其影响不大；

8. 与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。

3.4.1.4 施工期固体废物防治措施

本项目施工期固体废物主要工程弃土弃渣、废弃泥浆、生活垃圾、旧管道内油品和废弃油漆桶等，施工期间固废处置采取以下措施：

1. 本项目基本实现挖填平衡，施工便道在施工结束后要全部回填恢复原貌，无工程弃土弃渣。

2. 施工过程中泥浆可重复利用，剩余泥浆在施工结束后 PH 值到中性并及时运输到指定的填埋场填埋。

3. 生活垃圾拟分类收集，交由当地环卫部门统一处理。

4. 旧管道内油品回收先利用自吸泵将油品抽入油罐车，再采用氮气吹扫，回收的油品为成品油，运送至湛江站油罐内。湛江站总占地面积约 24.67 公顷，油库内设有 4 个罐组油罐（T-1 至 T-4 罐组），总库容量为 11 万 m³，储存油品主要为柴油和汽油，本项目旧管道内回收油品约 736m³，占总库容的 0.7%，占比较小，油库可以通过调度腾出容量接纳本项目的油品，因此，湛江站足以容

纳本项目旧管道内回收油品。

5. 本项目废弃油漆桶经收集后送至湛江站，与站内的危险废物一同委外处置。

3.4.1.5 施工期地下水防治措施

为防止地下水污染，本项目拟采取如下防腐措施：本项目直管段和冷弯弯管采用常温型加强级三层 PE，技术要求应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T23257-2017）的要求。防腐层涂敷完成后，应除去管端部位的防腐层。防腐管两端预留长度宜为 100mm~110mm，并满足实际焊接和检验要求。聚乙烯层端面应形成小于或等于 30°的倒角，聚乙烯层端部外宜保留 10mm~30mm 环氧粉末涂层。三层 PE 防腐预制管补口及碰口推荐采用环氧底漆/热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带（普通型）结构。热煨弯管外防腐层结构推荐采用与三层 PE 防腐预制管补口相同的防腐层，即采用环氧底漆/热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带（普通型）结构。

施工过程中严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关国家标准、规范及相关设计方案进行穿越段管道施工，选用直缝埋弧焊钢管，管道运营前按要求试压、检查管道及焊缝质量，以保证施工质量。

加强施工管理；加强施工质量控制；多设置管道标志，提醒注意管道；运营期制定严格的定期巡线制度，确保及时发现事故隐患，及时处理。

在穿越段管道中心线两侧各 100m 范围内设立管道安全防护带，并设置相应的警示牌和标志桩，安全防护带内禁止挖沟、取土、采矿盖房等其它构筑物，禁止种植果树（林）及其它根深作物、打桩、堆放大宗物资及其它影响管道巡线和管道维护的物体。制定岗位操作规程，加强对岗位操作人员的教育培训。作好预防突发性自然灾害的工作，加强与水文气象、地震部门的信息沟通，制定有关应对措施。

制定详尽的事故应急响应预案，包括管道停运、管道内残留油品回收、泄漏油品污染阻隔等。确保从源头上消除事故污染隐患，提高管道的本质安全，预防管道发生事故，保障地下水环境安全。

3.4.1.6 施工期土壤防治措施

采用挖沟埋管为主的管道施工中，管沟挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，管线建设完毕后及时尽量恢

复沿线地表原貌，比如种植新的草地和其他与新环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

3.4.1.7 施工期生态环境防治措施

1. 工程占地保护措施

(1) 在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施；

(2) 对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在公路两旁、河渠两侧等；

(3) 恢复原有土地利用格局，在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层），尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复；

2. 植被保护和恢复措施

(1) 管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度，严格禁止砍伐施工作业带以外的树木。在有林地和果园地区，尽量采取人工开挖方式，减小机械作业对林地造成的破坏；

(2) 施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶；

(3) 施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，避免穿越林地；

(4) 沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被；

(5) 施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求，可考虑植草绿化。根据管道有关工程安全性的要求，沿线两侧各5m范围内原则上不能种植深根性植物或经济类树木，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿；

(6) 林地扰动区恢复与绿化：林地穿越段两侧各5m范围内以植草绿化为

主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。其中，堤坝防护林穿越段绿化植物种选择要考虑实际固堤效果，优先选择表层根系发达的浅根性植物种。上述绿化植物种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害。林地穿越段两侧各5m以外的施工扰动区以植树绿化为主。堤坝防护林、农田防护林穿越段绿化树种选择原则上以原有林分树种为主；可适当考虑异林分树种绿化，但考虑实际固堤或生态防护效果的同时，也要考虑该树种在当地的种植经验。异林分树种绿化一定程度上有利于提高当地生物多样性；树种尽量选择树冠开阔型，一定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割；异林分树种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害；

3. 临时用地恢复措施

(1) 施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造；

(2) 施工筑材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作；

(3) 建材堆放场、大型穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾；

(4) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施复垦措施；加强临时性工程占地复垦的监理工作；

4. 生态景观防治措施

(1) 加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场地及周围的作物和树木；

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在林地、果园内施工，应少用机械作业，最大限度的减少对树木的破坏，对景观的破坏；

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

3.4.1.8 施工期水土流失防治措施

1. 在施工过程中，落实好护坡、排水沟、截水沟、挡土墙等管道保护措施，使其充分发挥水土保持功能；
2. 管道施工中，采取分层开挖、分开堆放、分层回填的方法，施工临时占地需要恢复原地貌功能；
3. 在管道施工过程中，合理安排施工进度及施工时间，在条件允许的情况下，施工期尽量避开强风季节及雨季，减少水土流失造成的生态破坏影响；
4. 大开挖穿越河流时，选择枯水期或非集中灌溉期间进行，开挖的土方不允许在河流边长时间堆放，及时回填；
5. 穿越河流施工结束后，及时清理恢复河流原状，清运施工废弃物。

3.4.1.9 施工期防渗、防跑、冒、漏、滴的措施

1. 管道封堵采用的是成熟的带压封堵工艺，主要采用带压开孔+皮碗式封堵方式，封堵过程不需要管道截断，施工比较省时，具有封堵严密，承压高的特点，同时大大减少了管道截断过程油品跑、冒、漏、滴的风险；
2. 管道断管前，首先进行管道内油品回收，先利用自吸泵将油品抽入油罐车，再采用氮气吹扫，用于回收部分不能自流的油品，断管过程配备了收油盆，并在收油盆底部铺设塑料布，有效防止旧管道断管过程油品的跑、冒、漏、滴造成土壤及地下水的污染。

3.4.2 运营期环境污染防治措施

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及站场和储罐区的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

项目运营期对环境的影响主要来源于环境风险事故，因此，项目运营期环境保护措施主要为环境风险事故防范措施：

1. 本项目管道依托已有的管线安全管理系统、完善的安全报警通讯系统、事故监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输油管道突发性溢油举报电话号码及标志牌，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施；
2. 为保证管道的长期安全运行，抑制电化学腐蚀的发生，同时为减少和避免外部环境的腐蚀危害，根据《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2018）6.1.2 的要求，本项目埋地线路管道全线采用常温型加强级三层 PE 外防腐层，热煨弯管采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩带，管线补口采用无溶剂液体环

氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带（套）；补伤采用聚乙烯补伤片。珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道已建设有强制电流阴极保护系统且留有余量，本项目暂定将迁改管道纳入珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道原强制电流阴极保护系统；

3. 定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用；

4. 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理；

5. 加大巡线频率，提高巡线有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

6. 本项目管道系统营运过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗；

7. 对管道沿线的居民做好宣传，张贴《石油天然气管道保护法》，加强居民认识，做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理；

8. 本项目管道依托的站场配套溢油应急设备，并建立周密的泄漏事故应急处理系统，确保在溢油后 2h 内能够到达事故现场并采取拦油措施，控制成品油向周边扩散。

3.5 环境影响报告书批复意见

2021 年 5 月 6 日，湛江市生态环境局以湛环建[2021]33 号文对本项目的环境影响报告书进行了批复，主要批复意见如下：

一、珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程位于湛江市赤坎区、麻章区，起始于广东省湛江市质量计量监督检测所东侧（经纬度 110.341949° E，21.254881° N），终点为南亚丽都东侧（经纬度 110.316565° E，21.300011° N），总长约 5.7km，管道规格 $\Phi 406.4 \times 10.3\text{mm}$ ，设计压力 9.5MPa，年输送汽油、柴油共 300 万吨。迁改工程建设不涉及工艺站场、输油泵、阀室、储油库等附属设施，均依托现有工程；管道改线前后输送介质、工艺、规模不发

生变化。工程总投资 6934.79 万元，环保投资为 796.88 万元。

二、根据报告书的评价结论、技术评估意见以及湛江市生态环境局赤坎分局、麻章分局的初审意见，并经建设项目环境影响评价文件审批委员会审议，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，确保环境安全的前提下，项目按照报告书所列的性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施进行建设，从环境保护角度可行。

三、项目设计、建设和运营还须重点做好以下工作：

（一）项目管道设计、建设及其与沿线周边建（构）筑物的距离必须符合输油管道工程建设设计规范的有关要求，确保项目输油安全。

（二）合理安排施工时间，优化施工场地布置，选用低噪声施工设备，加强车辆运输管理，防止施工噪声对沿线声环境敏感点造成影响。施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（三）加强施工环境管理，采取分段施工、洒水抑尘、遮盖围栏等措施，防止施工扬尘对沿线大气环境敏感点造成影响。

（四）施工机械车辆冲洗废水、清管试压排水等施工废水须经沉淀池收集处理后回用，防止施工废水对周围环境造成影响。

（五）施工期固体废物须按有关规定妥善处理，其中危险废物应按有关规定进行收集贮存和妥善处理，施工余泥渣土应按有关规定及时妥善处理，旧管道内油品运送至现有工程湛江站油罐处理，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。

（六）严格落实报告书提出的各项生态保护措施，采取有效的措施避免对沿线生态环境造成影响；不得随意堆放和丢弃；加强施工管理，采取控制作业面积、分层开挖、分层堆放、分层回填以及修筑挡土墙、截水沟、排水沟等措施，施工完毕后应及时进行生态恢复，防止项目施工对沿线生态环境造成影响。

（七）严格落实报告书提出的环境风险防范和应急措施，按照原环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的有关要求，结合项目环境风险因素，制定完善的环境风险应急预案，并与区域应急体系相衔接，加强应急演练，并与地方政府沟通、协调，事故发生时立即启动应急预案，防止引发环境污染事件，确保环境安全。

四、项目须按有关规定征得其他相关部门同意后方可开工建设。项目建设必

须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，项目竣工后，建设单位须按规定程序实施项目竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投入生产。

五、若项目的性质、规模、地点、生产工艺或者拟采取的环境保护措施发生重大变动，应重新报批项目的环境影响评价文件。

4 环境保护措施落实情况调查

通过查阅资料、现场调查，本项目建设过程中基本落实了环境影响报告书中提出的各项污染防治措施和生态保护措施。本项目施工期是主要的环境影响时期，本着对管道所经地区和河流、公路、铁路等穿越处尽可能减少影响的原则，在工程建设、施工中，建设单位积极采用当前管道施工的先进技术，针对不同工程内容采取不同的保护方法，加强对施工队伍的管理，通过分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，管沟分层开挖、分层回填等措施，尽量减缓施工对环境的不利影响。

4.1 环境保护主管部门批复意见落实情况调查

根据湛江市生态环境局湛环建[2021]33号文要求，本项目对策措施基本按要求完成，具体措施及落实情况见表 4.1-1。

4.2 环境影响评价提出的环境保护措施落实情况调查

根据环境影响报告书的要求，本项目基本完成了各项环保措施。环境影响报告书提出的环境保护对策措施及落实情况见表 4.2-1。

表 4.1-1 环评批复意见落实情况

| 序号 | 湛环建[2021]33 号批复要求 | 实际采取的措施 | 落实情况 |
|----|---|--|------|
| 1 | 项目管道设计、建设及其与沿线周边建（构）筑物的距离必须符合输油管道工程建设设计规范的有关要求，确保项目输油安全 | 项目管道设计、建设及其与沿线周边建（构）筑物的距离已符合输油管道工程建设设计规范的有关要求 | 已落实 |
| 2 | 合理安排施工时间，优化施工场地布置，选用低噪声施工设备，加强 车辆运输管理，防止施工噪声对沿线声环境敏感点造成影响。施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 项目施工期间合理安排施工时间，优化施工场地布置，选用低噪声施工设备，加强 车辆运输管理，施工噪声不对沿线声环境敏感点造成影响。 | 已落实 |
| 3 | 加强施工环境管理，采取分段施工、洒水抑尘、遮盖围栏等措施，防止施工扬尘对沿线大气环境敏感点造成影响 | 项目施工期间加强施工环境管理，采取分段施工、洒水抑尘、遮盖围栏等措施，施工扬尘不对沿线大气环境敏感点造成影响 | 已落实 |
| 4 | 施工机械车辆冲洗废水、清管试压排水等施工废水须经沉淀池收集处理后回用，防止施工废水对周围环境造成影响 | 项目施工机械车辆冲洗废水、清管试压排水等施工废水经沉淀池收集处理后回用，施工废水不对周围环境造成影响 | 已落实 |
| 5 | 施工期固体废物须按有关规定妥善处理，其中危险废物应按有关规定进行收集贮存和妥善处理，施工余泥渣土应按有关规定及时妥善处理，旧管道内油品运送至现有工程湛江站三岭山油库油罐处理，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理 | 项目施工期固体废物已按有关规定妥善处理，其中危险废物按有关规定进行收集贮存和妥善处理，施工余泥渣土按有关规定及时妥善处理，旧管道内油品运送至现有工程湛江站油罐处理，生活垃圾交由环卫部门统一清运处理 | 已落实 |

| 序号 | 湛环建[2021]33号批复要求 | 实际采取的措施 | 落实情况 |
|----|---|--|------|
| 6 | 严格落实报告书提出的各项生态保护措施,采取有效的措施避免对沿线生态环境造成影响;不得随意堆放和丢弃;加强施工管理,采取控制作业面积、分层开挖、分层堆放、分层回填以及修筑挡土墙、截水沟、排水沟等措施,施工完毕后应及时进行生态恢复,防止项目施工对沿线生态环境造成影响 | 项目已严格落实报告书提出的各项生态保护措施,采取有效的措施避免不对沿线生态环境造成影响;不随意堆放和丢弃;采取控制作业面积、分层开挖、分层堆放、分层回填以及修筑挡土墙、截水沟、排水沟等措施,施工完毕后及时进行生态恢复,项目施工不对沿线生态环境造成影响 | 已落实 |
| 7 | 严格落实报告书提出的环境风险防范和应急措施,按照原环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)的有关要求,结合项目环境风险因素,制定完善的环境风险应急预案,并与区域应急体系相衔接,加强应急演练,并与地方政府沟通、协调,事故发生时立即启动应急预案,防止引发环境污染事件,确保环境安全 | 项目严格落实报告书提出的环境风险防范和应急措施,已按照原环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)的有关要求,结合项目环境风险因素,制定完善的环境风险应急预案,并与区域应急体系相衔接,加强应急演练,并与地方政府沟通、协调,事故发生时立即启动应急预案,防止引发环境污染事件,确保环境安全 | 已落实 |

从表 4.1-1 中可以看出,本项目环评批复的主要环保措施及建议基本已落实。

表 4.2-1 环评报告中环保措施落实情况

| 环境要素 | 环评要求采取的环保措施 | 实际采取的环保措施 | 落实情况 |
|--------|--|---|------|
| 大气污染防治 | <p>(1) 施工期合理安排车辆运输路线，定期洒水降尘，临时堆土采取加盖保护网或遮挡，加强运输车辆管理，不使用可视冒黑烟的非道路移动机械，车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施，在施工现场、周边敏感点及麻章区政府设置大气监测点；</p> <p>(2) 管道焊接施工现场较为宽敞，焊接烟尘产生量较少，户外焊接作业通过自然通风方式，以无组织形式排放于大气中；</p> <p>(3) 本项目喷漆废气产生点为不固定源，施工现场较为宽敞，瞬时产生量较少，以无组织形式排放于大气中。</p> | <p>(1) 施工期合理安排车辆运输路线，定期洒水降尘，临时堆土采取加盖保护网或遮挡，加强运输车辆管理，不使用可视冒黑烟的非道路移动机械，车辆不装载过满并采取密闭或遮盖措施；</p> <p>(2) 本项目施工现场宽敞，焊接烟尘产生量少，通过自然通风方式以无组织形式排放于大气中，不对大气环境造成影响；</p> <p>(3) 本项目施工时线路埋地管道外防腐层采用常温型加强级三层PE，由工厂预制，无喷漆废气产生。</p> | 已落实 |
| 水污染防治 | <p>(1) 穿越河流段做好围堰导流施工，控制地表水污染范围，施工结束后及时清理恢复；</p> <p>(2) 施工机械冲洗废水和施工场地废水经隔油沉砂池处理后，回用于周边日常洒水降尘，不外排；</p> <p>(3) 清管、试压排水经沉砂池处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排；</p> <p>(4) 生活污水依托当地房屋现有的生活污水处理系统处理达标后排入污水管网。</p> | <p>1) 穿越河流段做好围堰导流施工，控制地表水污染范围，施工结束后及时清理恢复；</p> <p>2) 施工机械冲洗废水和施工场地废水经隔油沉砂池处理后，回用于周边日常洒水降尘，不外排；</p> <p>3) 清管、试压排水经沉砂池处理后回用于周边日常洒水降尘，不外排；</p> <p>4) 生活污水依托当地房屋现有的生活污水处理系统处理达标后排入污水管网。</p> | 已落实 |

| 环境要素 | 环评要求采取的环保措施 | 实际采取的环保措施 | 落实情况 |
|------|---|--|------|
| 噪声防治 | <p>(1) 本项目待湛江大道施工完成后再开始动工；</p> <p>(2) 施工期较短，仅 2 个月，制订科学的施工计划，禁止夜间施工，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；</p> <p>(3) 施工期间，合理移动噪声源行进路线，合理布局施工现场，加强施工管理，避免大量高噪声设备同时使用，避免扰民。常对施工设备进行维修保养，对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法；避免夜间强噪声设备（如挖掘机、推土机、吊管机、柴油发电机）运行，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；必要时可根据情况适当建立单面声障，距离较近的敏感点，如：旺龙新村、赤岭村等噪声保护目标，落实各项减震降噪措施；</p> <p>(4) 施工期间开展噪声监测不少于 3 次，如：湛江机电学校、麻章区政府等敏感点设监测点。监测期间，若发现超标，及时停工整治；</p> <p>(5) 与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。</p> | <p>(1) 本项目在湛江大道土方施工完成后开始动工；</p> <p>(2) 本项目禁止夜间施工，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；</p> <p>(3) 施工期间，本项目合理移动噪声源行进路线，合理布局施工现场，加强施工管理，避免大量高噪声设备同时使用，避免扰民；定期对施工设备进行维修保养，对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法；避免夜间强噪声设备（如挖掘机、推土机、吊管机、柴油发电机）运行，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，落实各项减震降噪措施；</p> <p>(4) 本项目施工期间定期对敏感点开展噪声监测；</p> <p>(5) 与周边居民做好沟通与交流，施工期间未收到居民投诉。</p> | 基本落实 |
| 固体废物 | <p>(1) 施工过程中泥浆可重复利用，剩余泥浆在施工结束后 pH 值到中性并及时运输到指定的填埋场填埋；</p> <p>(2) 生活垃圾拟分类收集，交由当地环卫部门统一处</p> | <p>(1) 施工期的泥浆重复利用，剩余泥浆在施工结束后运输到指定的填埋场填埋；</p> <p>(2) 生活垃圾进行分类收集，交由当地环卫部门统一</p> | 已落实 |

| 环境要素 | 环评要求采取的环保措施 | 实际采取的环保措施 | 落实情况 |
|-----------|---|---|------|
| | <p>理；</p> <p>(3)旧管道内油品回收先利用自吸泵将油品抽入油罐车，回收的油品为成品油，运送至湛江站三岭山油库油罐内，并提供油品最终运至三岭山油库储存的佐证材料；</p> <p>(4)废弃油漆桶经收集后交由有危废资质单位处置。</p> | <p>处理；</p> <p>(3)旧管道内油品回收先利用自吸泵将油品抽入油罐车，回收的油品为成品油，运送至湛江站油罐内，并提供油品最终运至湛江站储存；</p> <p>(4)本项目施工时线路埋地管道外防腐层采用常温型加强级三层 PE，由工厂预制，无废油漆桶产生。</p> | |
| 地下水/土壤防治 | <p>(1)本项目埋地线路管道全线采用常温型加强级三层 PE 外防腐层，热煨弯管采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩带，管线补口采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带（套）；补伤采用聚乙烯补伤片。珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道已建设有强制电流阴极保护系统且留有余量，本项目暂定将迁改管道纳入珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道原强、制电流阴极保护系统；</p> <p>(2)执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度，临时堆土设置临时拦挡和临时苦盖；</p> <p>(3)管道封堵拆除过程，是否实施防止油品跑冒漏滴的措施。</p> | <p>(1)本项目埋地线路管道全线采用常温型加强级三层 PE 外防腐层，热煨弯管采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯热收缩带，管线补口采用无溶剂液体环氧涂料+辐射交联聚乙烯热收缩带（套）；补伤采用聚乙烯补伤片；</p> <p>(2)本项目执行“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度，临时堆土设置临时拦挡和临时苦盖；</p> <p>(3)本项目管道封堵采用带压封堵工艺，主要采用带压开孔+皮碗式封堵方式，封堵过程不需要管道截断，施工比较省时，具有封堵严密，承压高的特点，同时大大减少了管道截断过程油品跑、冒、漏、滴的风险。</p> | 已落实 |
| 生态保护与水土保持 | <p>(1)施工结束后作业带的清理，临时用地的恢复措施；</p> <p>(2)施工结束的土地及时恢复植被和绿化措施；</p> | <p>(1)本项目按因地制宜原则进行植被恢复工作：原为农田段，复垦后恢复农业种植；原为林地段，原则上复垦后恢复林地，对不能恢复的结合当地生态环境</p> | 已落实 |

| 环境要素 | 环评要求采取的环保措施 | 实际采取的环保措施 | 落实情况 |
|------|-------------------------|--|------|
| | (3) 有无砍伐、破坏施工区以外的植被。 | 建设的具体要求，考虑植草绿化； (2) 本项目根据管道有关工程安全性的要求，沿线两侧各5m 范围内原则上不能种植深根性植物或经济类树木，对这一范围内的林地穿越段，林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。 | |
| 环境风险 | 管道三桩、警示牌、警示带、突发性事故应急预案等 | 本项目已按照环评报告书要求建设管道三桩、警示牌、警示带等线路附属设施，并制定完善的环境风险应急预案。 | 已落实 |

从表 4.2-1 中可以看出，本项目环评报告书提出的主要环保措施及建议已基本已落实。

5 水环境影响调查与分析

5.1 施工期水环境影响调查

5.1.1 施工期水环境污染源调查及环保措施

本项目施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、施工场地废水、施工机械冲洗废水以及管道试压废水。生活污水主要依托当地的生活污水处理系统；施工场地废水、机械冲洗废水及管道工程清管、试压废水经过滤沉淀后回用于日常洒水降尘，不外排。

5.1.2 施工期水环境保护措施落实情况调查

本项目施工废水主要含悬浮固体，经过沉淀处理后用于场内洒水降尘，不外排；施工队伍的生活污水可依托各站场污水收集与排放系统进行处理，现有的水环境保护措施能够使废水得到有效控制。

5.2 调试期水环境影响调查

为了解工程调试期间管线增输后对管道沿线附近水体产生的影响程度，及时发现污染问题，分析潜在危害，有效保护水环境资源，本次验收对管道沿线附近的水体及地下水进行水质监测。

5.2.1 调试期地表水环境现状调查

本次验收报告引用《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》中地表水监测数据作对比，分析项目建成后对周边水体的影响程度，监测结果见表 5.2-2。

5.2.1.1 监测布点

本次验收委托广东中科检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 19 日~8 月 20 日对本项目所在区域的地表水环境质量进行了现状监测，监测点位设置情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水监测断面情况

| 监测点位 | 经度 | 纬度 |
|------------|---------------|--------------|
| W1 北桥河 | 110°19'5.53" | 21°17'50.32" |
| W2 赤坎水库引水渠 | 110°20'28.99" | 21°15'7.31" |

5.2.1.2 监测方案

1. 监测因子：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、总氮、石油类，共计 10 项；
2. 监测频次：连续 2 天，每天 1 次；
3. 采样和分析方法：按原国家环保总局颁发的《地表水和污水环境监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《环境监测分析方法》（1983 年）的有关规定和要求执行。

5.2.1.3 监测结果与分析

本次验收与环评阶段的地表水监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水监测结果

| 项目 监测点位 | 监测时间 | 水温 | pH 值 | 溶解氧 | 悬浮物 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮 | 石油类 | 总氮 | 总磷 |
|---|----------------------|------|------|-----|-----|-------|---------|-------|-------|------|------|
| W1 北桥河 (E110°19'04.60", N 21°17'51.78") | 2021.08.19 | 23.2 | 6.4 | 5.3 | 9 | 47 | 13.8 | 4.70 | 0.33 | 7.61 | 1.61 |
| | 2021.08.20 | 23.1 | 6.4 | 5.1 | 10 | 48 | 14.0 | 4.76 | 0.32 | 7.88 | 1.70 |
| | 2020.12.29 (环评阶段) | 18.4 | 6.48 | 5.7 | 8 | 21 | 3.8 | 0.936 | 0.01 | 3.98 | 0.2 |
| | 2020.12.30 (环评阶段) | 14.1 | 6.1 | 5.2 | 8 | 21 | 3.9 | 0.934 | 0.01 | 3.98 | 0.21 |
| | 2020.12.31 (环评阶段) | 10.7 | 6.36 | 5.4 | 7 | 20 | 3.9 | 0.936 | 0.01 | 3.82 | 0.18 |
| W2 赤坎水库引水渠 (E110°20'27.52", N 21°15'06.60") | 2021.08.19 | 23.4 | 6.9 | 6.4 | 10 | 14 | 4.5 | 0.902 | 0.03 | 1.82 | 0.41 |
| | 2021.08.20 | 23.2 | 6.8 | 6.2 | 11 | 14 | 4.2 | 0.929 | 0.03 | 1.96 | 0.42 |
| | 2020.12.29 (环评阶段) | 17.5 | 7.14 | 6.4 | 15 | 20 | 3.9 | 10.4 | 0.01 | 11.7 | 0.26 |
| | 2020.12.30 (环评阶段) | 13.1 | 7.2 | 6.6 | 19 | 19 | 4.0 | 10.2 | 0.01 | 11.7 | 0.24 |
| | 2020.12.31 (环评阶段) | 10.5 | 7.17 | 6.5 | 18 | 20 | 4.1 | 10.4 | ND | 12.8 | 0.24 |
| 标准值 | W1 北桥河 | — | 6~9 | ≥2 | — | ≤40 | ≤10 | ≤2.0 | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤0.4 |
| | W2 赤坎水库引水渠 | — | 6~9 | ≥5 | — | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.05 | ≤1.0 | ≤0.2 |

由监测结果可知，本次验收期间，监测断面 W1 北桥河的的化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；监测断面 W2 赤坎水库引水渠的五日生化需氧量、总氮、总磷超标，其余指

标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。目前湛江大道工程仍在施工阶段，而且本项目验收监测阶段适逢雨季，雨水冲刷容易加剧水体污染，因此北桥河和赤坎水库在监测时段内，部分指标略有超标。

通过对比环评阶段输油管道沿线地表水监测断面结果，本项目建成前后各监测项目增值变化不大，特征污染物石油类均能满足相应的标准限值要求，表明项目建成后对周边水体影响不大。

5.2.2 调试期地下水环境现状调查

本次验收报告引用《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》中地下水监测数据作对比，以呈现项目建成后对地下水环境的影响程度，监测结果见表 5.2-4。

5.2.2.1 监测布点

本次验收委托广东中科检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 19 日对管道沿线 200m 范围内的敏感点进行地下水监测，监测点位设置情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 地下水监测布点情况

| 监测点位 | 监测项目 | 经度 | 纬度 |
|---------|------|---------------|--------------|
| D1 洪屋下村 | 水质 | 110°20'39.5" | 21°15'1.11" |
| D2 沙墩村 | 水质 | 110°19'35.28" | 21°17'18.09" |
| D3 北罗坑村 | 水质 | 110°19'2.91" | 21°17'34.48" |

5.2.2.2 监测方案

1. 监测因子：水温、pH、总硬度、NH₃-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、K⁺、Na⁺、Ca⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、石油类，共 19 项；

2. 监测频次：连续 1 天，每天 1 次；

3. 采样和分析方法：按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的方法进行。

5.2.2.3 监测结果与分析

本次验收与环评阶段的地下水监测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水监测结果

| 监测 | 采样时间：2021.08.19（验收阶段） | 采样时间：2020.12.30（环评阶段） | 执行限值 | 单位 |
|----|-----------------------|-----------------------|------|----|
|----|-----------------------|-----------------------|------|----|

| 监测项目 | D1 洪屋下村 | | | D2 沙墩村 | | | D3 北罗坑村 | | |
|-------------------------------|--|-------|-------|--------|-------|-------|------------|----|------|
| | 井深 | 井径 | 水温 | 井深 | 井径 | 水温 | 井深 | 井径 | 水温 |
| 水温 | 23.2 | 23.1 | 23.1 | / | / | / | —— | | °C |
| 井径 | 1.0 | 1.0 | 0.2 | / | / | / | —— | | m |
| 井深 | 9 | 13 | 21 | 12.0 | 8.0 | 9.5 | —— | | m |
| 水位 | 3 | 1.3 | 2.5 | 20.3 | 18.3 | 19.4 | —— | | m |
| 井壁结构 | 砖砌 | 砖砌 | 砖砌 | / | / | / | —— | | / |
| pH 值 | 6.8 | 6.9 | 6.8 | 6.66 | 6.78 | 6.88 | 6.5≤pH≤8.5 | | 无量纲 |
| 总硬度 | 314 | 293 | 223 | 117 | 108 | 111 | ≤450 | | mg/L |
| 氨氮 | 0.160 | 0.174 | 0.145 | ND | ND | ND | ≤0.50 | | mg/L |
| 耗氧量 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 0.24 | 0.13 | 0.11 | ≤3.0 | | mg/L |
| 溶解性总固体 | 635 | 562 | 390 | 472 | 456 | 455 | ≤1000 | | mg/L |
| 氯化物 | 91.3 | 24.8 | 23.2 | 14.5 | 29.4 | 20.5 | ≤250 | | mg/L |
| 硝酸盐（以 N 计） | 2.55 | 6.86 | 7.99 | 3.77 | 11.8 | 15.8 | ≤20.0 | | mg/L |
| 硫酸盐 | 35.2 | 14.1 | 3.45 | 66.8 | 7.14 | 6.06 | ≤250 | | mg/L |
| 亚硝酸盐（以 N 计） | ND | ND | ND | 0.002 | 0.002 | 0.002 | ≤1.00 | | mg/L |
| 挥发酚 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ≤0.002 | | mg/L |
| 石油类 | ND | ND | ND | / | / | / | —— | | mg/L |
| Na ⁺ | 132 | 128 | 69.6 | 20.7 | 21.0 | 24.5 | —— | | mg/L |
| K ⁺ | 12.9 | 30.4 | 12.6 | 2.77 | 2.81 | 3.10 | —— | | mg/L |
| Mg ²⁺ | 28.1 | 15.8 | 50.0 | 4.17 | 4.36 | 4.42 | —— | | mg/L |
| Ca ²⁺ | 266 | 260 | 160 | 20.0 | 19.7 | 20.5 | —— | | mg/L |
| CO ₃ ²⁻ | ND | ND | ND | ND | ND | ND | —— | | mg/L |
| HCO ₃ ⁻ | 45 | 49 | 45 | 58 | 55 | 62 | —— | | mg/L |
| 备注 | 1.本次限值执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值；“——”表示《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值对该项目不做限值要求；“ND”表示未检出； 3.本次结果只对当时采集的样品负责。 | | | | | | | | |

验收监测结果显示，本项目所在区域监测点的指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水水质质量良好。对比环评阶段监测结果，本项目建成前后各监测项目增值变化不大，特征污染物石油类均能满足相应的标准限值要求，表明项目建成后对周边地下水的质影响较小。

6 环境空气影响调查与分析

6.1 施工期环境空气影响调查

6.1.1 施工期环境空气污染源调查

本项目主要污染源为施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘。

6.1.2 施工期环境空气保护措施落实情况调查

1. 管线开挖临时堆放的土方，采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染；

2. 对施工作业场地，未铺装的施工便道在干燥天气及大风条件下极易起尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量；同时对施工便道进行定期养护、清扫，确保路况良好；

3. 施工垃圾及时清运、适量洒水，以减少扬尘；

4. 施工单位须加强运输车辆管理，控制行驶车速，车辆不要装载过满并采取密闭或遮盖措施。

6.2 调试期环境空气质量现状调查

为了解工程调试期间项目周边的环境空气质量现状，及时发现污染问题，本次验收选取管道沿线附近的部分敏感点进行监测。

6.2.1 监测布点

本次验收委托广东中科检测技术股份有限公司于2021年8月19日~8月20日对管道沿线200m范围内的部分敏感点进行监测，监测点位设置情况见表6.2-1。

表 6.2-1 大气监测布点情况

| 监测点位 | 经度 | 纬度 |
|----------|---------------|--------------|
| A1 旺龙新村 | 110°19'44.37" | 21°16'56.37" |
| A2 麻章区政府 | 110°20'6.89" | 21°15'49.22" |

6.2.2 监测方案

1. 监测因子：PM₁₀、TSP，同时测定风向、风速、气压、气温等气象要素；
2. 监测频次：监测日均值浓度，监测2天；
3. 采样和分析方法：按GB/T 15432-1995《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》

及其修改单、HJ 618-2011《环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法》及其修改单。

6.2.3 监测结果与分析

环境空气质量监测结果见表 6.2-2，监测气象参数见表 6.2-3。

表 6.2-2 环境空气质量现状监测结果

| 监测日期 | 监测时段 | 监测项目 | 监测结果 | | | 单位 |
|------------|--|------------------|--|---|-------|-------------------|
| | | | A1 旺龙新村 (E110°19'45.11", N 21°16'55.57") | A2 麻章区政府 (E110°20'06.88", N 21°15'49.22") | 执行标准 | |
| 2021.08.19 | 08:03-次日 | TSP | 0.053 | 0.044 | 0.300 | mg/m ³ |
| | 08:03 | PM ₁₀ | 0.030 | 0.030 | 0.150 | mg/m ³ |
| 2021.08.20 | 08:03-次日 | TSP | 0.066 | 0.059 | 0.300 | mg/m ³ |
| | 08:03 | PM ₁₀ | 0.025 | 0.027 | 0.150 | mg/m ³ |
| 备注 | 1.本次限值执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单二级标准; 2.本次结果只对当时采样结果负责。 | | | | | |

表 6.2-3 环境空气质量现状监测气象参数

| 监测点位 | A1 旺龙新村 (E110°19'45.11", N 21°16'55.57") | | | | | | |
|---|--|---------|---------|--------|----|----------|------|
| 监测日期 | 监测时段 | 气温 (°C) | 气压(kPa) | 湿度 (%) | 风向 | 风速 (m/s) | 天气状况 |
| 2021.08.19 | 08:03-次日 08:03 | 32.1 | 100.7 | 60.2 | 东南 | 1.3 | 晴 |
| 2021.08.20 | 08:03-次日 08:03 | 31.9 | 100.7 | 68.4 | 东南 | 1.7 | 晴 |
| 监测日期 | 监测时段 | 气温 (°C) | 气压(kPa) | 湿度 (%) | 风向 | 风速 (m/s) | 天气状况 |
| A2 麻章区政府 (E110°20'06.88", N 21°15'49.22") | | | | | | | |
| 2021.08.19 | 08:03-次日 08:03 | 32.0 | 100.6 | 60.3 | 东南 | 1.4 | 晴 |
| 2021.08.20 | 08:03-次日 08:03 | 31.8 | 100.7 | 68.3 | 东南 | 1.8 | 晴 |

监测结果显示，各监测点 PM₁₀ 日平均值 0.027~0.030mg/m³；TSP 日平均值 0.044~0.066mg/m³，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准要求。综上所述，本项目的建设对周围环境空气质量影响不大。

7 声环境影响调查与分析

7.1 施工期声环境影响调查

7.1.1 施工期声环境污染源调查

本项目施工期噪声源主要来自少量的施工作业机械，如挖掘机、电焊机等。

7.1.2 施工期声环境保护措施落实情况调查

1. 施工机械采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态。对高噪声设备，应在附近加设可移动的简单围障，降低噪音辐射；

2. 合理安排高噪声施工作业时间，为减轻工程对沿线居民点的影响，一般夜间禁止施工；若夜间必须施工，应向环境主管部门提出申请，获准后方可在指定日期内进行施工；

3. 在村庄分布密集、民房相对集中的地段，加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，运输车辆尽可能的少鸣笛，特别是在正常休息时间段内；

4. 加强施工区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声。

7.2 调试期声环境质量现状调查

7.2.1 监测布点

本次验收委托广东中科检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 19 日~8 月 20 日对管道沿线 200m 范围内的部分敏感点进行监测，监测点位设置情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 噪声现状监测布点情况表

| 编号 | 名称 | 与项目位置关系 | 经度 | 纬度 |
|----|-----------------|---------|---------------|--------------|
| N1 | 广东省湛江市质量计量监督检测所 | 西 80m | 110°20'27.77" | 21°15'17.4" |
| N2 | 瑞云城市花园 | 东 80m | 110°20'14.42" | 21°16'2.99" |
| N3 | 赤岭下村 | 西 55m | 110°19'17.16" | 21°17'34.70" |
| N4 | 黎湛铁路与 S374 交叉路口 | 东 35m | 110°19'51" | 21°16'44.52" |

7.2.2 监测方案

1. 监测项目：等效连续 A 声级；
2. 监测频次：监测 2 天，每天昼间和夜间各监测 1 次。

7.2.3 监测结果与分析

监测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 环境噪声监测结果

| 测点编号及位置 | 主要声源 | 监测结果 $L_{eq}[dB(A)]$ | | | | | |
|--------------------|---|----------------------|----|------------|----|------|------|
| | | 2021.08.19 | | 2021.08.20 | | 执行限值 | |
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 广东省湛江市质量计量监督检测所 | 环境噪声 | 58 | 48 | 57 | 47 | 60 | 50 |
| N2 瑞云城市花园 | | 56 | 47 | 57 | 48 | 55 | 45 |
| N3 赤岭下村 | | 57 | 47 | 58 | 47 | 60 | 50 |
| N4 黎湛铁路与 S374 交叉路口 | | 62 | 53 | 61 | 52 | 70** | 60** |
| 备注 | 1.AWA5688 多功能声级计在检测前、后均进行了校核； 2.本次限值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类；“**”表示执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类限值； 3.本次结果只对当时检测结果负责。 | | | | | | |

由监测结果显示，监测点 N2 噪声值出现超标现象，经现场勘察，湛江大道工程仍处于施工阶段，且该监测点邻近道路，对该区域声环境质量造成影响；其余监测点噪声值均符合相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求。总体上本项目管道沿线所经的区域声环境质量良好，工程建成使用后对沿线周边声环境影响不大。

8 土壤生态环境影响调查与分析

8.1 施工期土壤生态环境影响调查

本项目管道施工不可避免的将对施工作业区的土壤的结构、质地、紧密度、养分等造成影响。本项目施工单位在施工过程中加强施工管理，严格控制施工作业带面积，禁止随意占用征地外的农田，而且施工中须严格实行分层开挖、分层堆放、分层回填覆土，以使其对土壤养分的影响尽可能降低。

8.2 调试期土壤生态环境质量现状调查

本次验收报告引用《珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程环境影响报告书》中土壤监测数据作对比，分析项目建成后对土壤环境的影响程度，监测结果见表 8.2-3。

8.2.1 监测布点

本次验收委托广东中科检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 19 日~8 月 20 日对管道沿线土壤的 pH、含盐量、石油烃进行监测，土壤监测点位、监测因子见表 8.2-1。

表 8.2-1 土壤监测布点位置和类型

| 监测点编号 | 经度 | 纬度 | 布点类型 | 监测项目 |
|-------|---------------|--------------|------|------------|
| S1 | 110°20'21.65" | 21°15'31.24" | 表层样点 | pH、含盐量、石油烃 |
| S2 | 110°19'26.43" | 21°17'10.95" | 表层样点 | pH、含盐量、石油烃 |
| S3 | 110°19'25.00" | 21°17'25.33" | 表层样点 | pH、含盐量、石油烃 |

8.2.2 监测方案

1) 监测频次：监测 1 天，每天监测 1 次；

2) 采样和分析方法：pH、石油烃、含盐量分别按照 NY/T1121.2-2006《土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定》、HJ1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》、LY/T 1251-1999《森林土壤水溶性盐分分析》进行监测分析；

8.2.3 监测结果与分析

监测结果见下表 8.2-2。

表 8.2-2 验收阶段土壤环境质量监测结果

| 检测项目 | 检测结果（采样时间：2021.08.19） | | | 执行限值 | 单位 |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|------|-------|
| | S1 (E110°20'22.16", N 21°15'33.35") | S2 (E110°19'17.78", N 21°17'22.08") | S3 (E110°19'41.85", N 21°17'02.24") | | |
| pH 值 | 6.72 | 6.67 | 6.74 | — | 无量纲 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 41 | 19 | 42 | 826 | mg/kg |
| 全盐量 | 1.64 | 1.31 | 1.50 | — | g/kg |
| 备注 | 1.本次限值参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值；“—”表示《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值对该项目不做限值要求； 2.本次结果只对当时采集的样品负责。 | | | | |

表 8.2-3 环评阶段阶段土壤环境质量监测结果

| 检测项目 | 检测结果（采样日期：2020.12.30） | | | | 单位 |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| | S1 (E110°20'31.15", N21°15'16.50") | S2 (E 110°20'00.56", N 21°16'24.93") | S3 (E 110°18'59.75", N 21°18'00.68") | | |
| 采样深度 | 0-20 | 0-20 | 0-20 | | cm |
| pH 值 | 6.34 | 6.43 | 6.27 | | 无量纲 |
| 全盐量 | 1.48 | 1.79 | 1.69 | | g/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 7 | 9 | 35 | | mg/kg |
| 检测项目 | S4 (E110°19'24.83, N 21°17'15.11") | S5 (E110°20'03.58", N 21°16'11.11") | S6 (E110°20'32.44", N 21°15'24.73") | S7 (E110°18'55.48", N 21°17'57.49") | 单位 |
| 采样深度 | 0-20 | 0-20 | 0-20 | 0-20 | cm |
| pH 值 | 6.44 | 6.57 | 6.29 | 6.61 | 无量纲 |
| 全盐量 | 1.34 | 1.85 | 1.49 | 1.22 | g/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 721 | 44 | 40 | 44 | mg/kg |
| 备注 | 本次结果只对当时采集的样品负责。 | | | | |

由验收监测结果可知，本项目所在区域属于无酸化或碱化土壤，属于轻度盐化土壤。管道沿线各监测点的石油烃（C₁₀-C₄₀）的浓度值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值。对比环评阶段监测结果，本项目建成前后各监测项目相差不大，表明项目建成后对周边地下水的质影响较小。

8.2.4 施工期与调试期的土壤生态情况

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>土方开挖作业现场图</p> | |
|  |  |
| <p>穿越G228路段附近的生态恢复现状</p> | <p>穿越北桥河的生态恢复现状</p> |
|  |  |
| <p>穿越金康东路的生态恢复现状</p> | <p>穿越麻赤路的生态恢复现状</p> |



穿越南通路附近的生态恢复现状



穿越瑞康路的生态恢复现状



起点附件的生态恢复现状



附属设施情况

9 固体废物影响调查与分析

9.1 施工期固体废物影响调查

9.1.1 施工期固体废物污染源调查

本项目施工时线路埋地管道外防腐层采用常温型加强级三层 PE，由工厂预制，无废油漆桶产生，施工期固体废物主要工程弃土弃渣、废弃泥浆、生活垃圾、旧管道内油品等。

9.1.2 施工期固体废物处理措施落实调查

1. 工程弃土弃渣

本项目基本实现挖填平衡，为便于施工，在某些区段需要修建施工便道，施工便道在施工结束后要全部回填恢复原貌，没有弃渣的产生。

2. 废弃泥浆

本项目施工过程中泥浆可重复利用，剩余泥浆在施工结束后运输到填埋场填埋。

3. 生活垃圾

施工人员生活垃圾主要为施工人员的废弃食物、包装废物等，生活垃圾进行分类收集，交环卫部门清运。

4. 旧管道内油品

本项目先利用自吸泵将油品抽入油罐车，再采用氮气吹扫，用于回收部分不能自流的油品，回收的油品运送至湛江站油罐内。

9.2 调试期固体废物影响调查

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储罐区的建设，管线地理敷设，正常运行过程无固体废物产生。

10 环境风险调查与分析

10.1 主要风险及环评批复要求

10.1.1 主要风险因素调查

根据安全监理总报告、环境影响报告书，结合现场调查，本项目施工期不涉及有毒有害物质，未发生有毒有害或易燃物质泄漏而引发的事故。

1. 输送介质危险性识别

管道输送介质为汽油、柴油，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183—2004）标准，汽油、柴油等成品油属于甲 B 类火灾危险物质，主要危险特性为易燃性、易爆性、易挥发性、扩散流淌性、凝固性、毒性、腐蚀性。另外，成品油蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起火灾、爆炸，生成 CO、SO₂ 等二次污染物，并由此导致次生的空气污染等环境问题。

2. 生产设施风险因素识别

本项目依托的站场、阀室位于湛江站内，因此环境风险评价不涉及场站、阀室，输油管道事故因素主要涉及第三方破坏、腐蚀、设计和误操作等，即考虑第三方破坏、设计质量、施工危害、生产运营管理等人为因素的影响：

（1）介质及压力因素：输送管道输送压力最高为 9.5MPa，存在较高的物理应力开裂危险；另外输油管道压力随着时间有一定的周期性变化，可造成管道疲劳损伤；

（2）地质灾害因素：包括洪水、地震、地面沉降等；

（3）腐蚀因素：当金属管材与电解质溶液接触时形成与原电池原理相同的腐蚀电池，自发发生电化学反应而使金属管材变质损坏受到腐蚀；

（4）第三方破坏因素：管道经过的人口地区等级及经济发展水平差异较大，对管道的第三方破坏、泄漏影响系数具有较大的影响，增加了管道风险的水平；

（5）误操作、机械故障因素：项目依托的场站、阀室等卸油、调阀等误操作，或仪器设备损坏等，引起的火灾爆炸事故。

10.1.2 环评批复要求

2021 年 5 月 6 日，湛江市生态环境局以湛环建[2021]33 号文对本项目的环评报告书进行了批复，相关批复意见：严格落实报告书提出的环境风险防范和应急措施，按照

原环境保护部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发(2015)4号)的有关要求,结合项目环境风险因素,制定完善的环境风险应急预案,并与区域应急体系相衔接,加强应急演练,并与地方政府沟通、协调,事故发生时立即启动应急预案,防止引发环境污染事件,确保环境安全。

10.1.3 施工期及调试期环境风险事故及环境影响调查

经现场调查,在本项目施工及调试期间未发生过环境风险事故。

10.2 环境风险防范措施调查

10.2.1 设计阶段环境风险防范措施

1. 选择具有相应资质且具有同类工程业绩的设计单位进行设计,设计中严格按照规范要求设计,对线路充分考虑抗震、抗灾要求和消防措施,制定相应的避让保护方案;
2. 对输油管道选线走向避开地质灾害易发区、城镇发展规划区、人类活动频繁区、为维护管道安全提供保障;
3. 按照规范设立管道标志,便于日常巡检及防止第三方的破坏;
4. 依托已建立的通信系统及网络实现远程指示和远程开停控制,加强管道监控管理,增加管道巡检频次,及时发现问题,消除隐患;
5. 依托现有 SCADA 系统对全线的运行进行自动监控和统一调度管理,SCADA 系统可实现对油罐液位监视管理系统、阴极保护设备参数检测、消防检测控制系统、清管球通过检测、泵机组控制、紧急停车系统等方面的自动控制。

10.2.2 施工期环境风险防范措施

1. 选择具有相应资质且具有同类工程业绩的施工单位进行施工,并有相应资质有同类工程业绩的监理单位对其施工质量进行强有力的监督;
2. 选择具有相应资质的管道、附件生产单位生产的工程材料,所有工程材料均有合格证明;
3. 管道安装由取得相应压力管道安装许可证的单位进行安装,施工过程中严格遵守相关施工规范;
4. 施工单位严格按照焊接工艺规程和有关的规范、标准进行焊接操作,对管道焊接、防腐补口进行重点控制;
5. 穿越工程严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》的规定进行安全设计、

施工，穿越前，穿越位置征得国土、规划等部门的同意，并应得到书面批复，穿越工程的设计方案征得相关主管部门的同意；

6. 制定吊装作业、临时用电、管沟开挖施工、沟下焊接等各种作业的安全措施；
7. 委托有资质的环境监理单位进行施工期环境监理。

10.2.3 调试期环境风险防范措施

1. 本项目管道依托已有的管线安全管理系统、完善的安全报警通讯系统、事故监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输油管道突发性溢油举报电话号码及标志牌，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施；

2. 定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用；

3. 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理；

4. 加大巡线频率，提高巡线有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

5. 本项目管道系统营运过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗；

6. 对管道沿线的居民做好宣传，加强居民认识，做好事故应急宣传，确保发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患及时汇报和处理；

7. 本项目管道依托的站场须配套溢油应急设备，并建立周密的泄漏事故应急处理系统，确保在溢油后2h内能够到达事故现场并采取拦油措施，控制成品油向周边扩散。

10.3 突发环境风险应急预案调查

本项目是成品油管道局部隐患整治改线工程，是国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司珠三角成品油管道的一部分，不涉及工艺站场、阀室、油库等工程，已有较为完善的风险防范措施，并制定了风险应急预案（备案编号：440803-2020-0031-M，见附件2）。本项目的应急预案可依托整体工程的应急预案。

10.3.1 应急组织机构

国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司茂名输油管理处成立应急指挥中心，负责珠三角成品油输油管道（包括站场、油库）突发环境事件的总体决策与指挥，指挥中心下设应急指挥中心办公室，负责应急处置的协调工作。事故现场成立现场应急指挥部，负责突发事件现场的应急组织、协调与指挥。管线为分段负责，各站场负责巡视、检查各自行政区划内的管线并对突发环境事件进行应急处理。

本项目应急救援组织体系见图10.3-1。

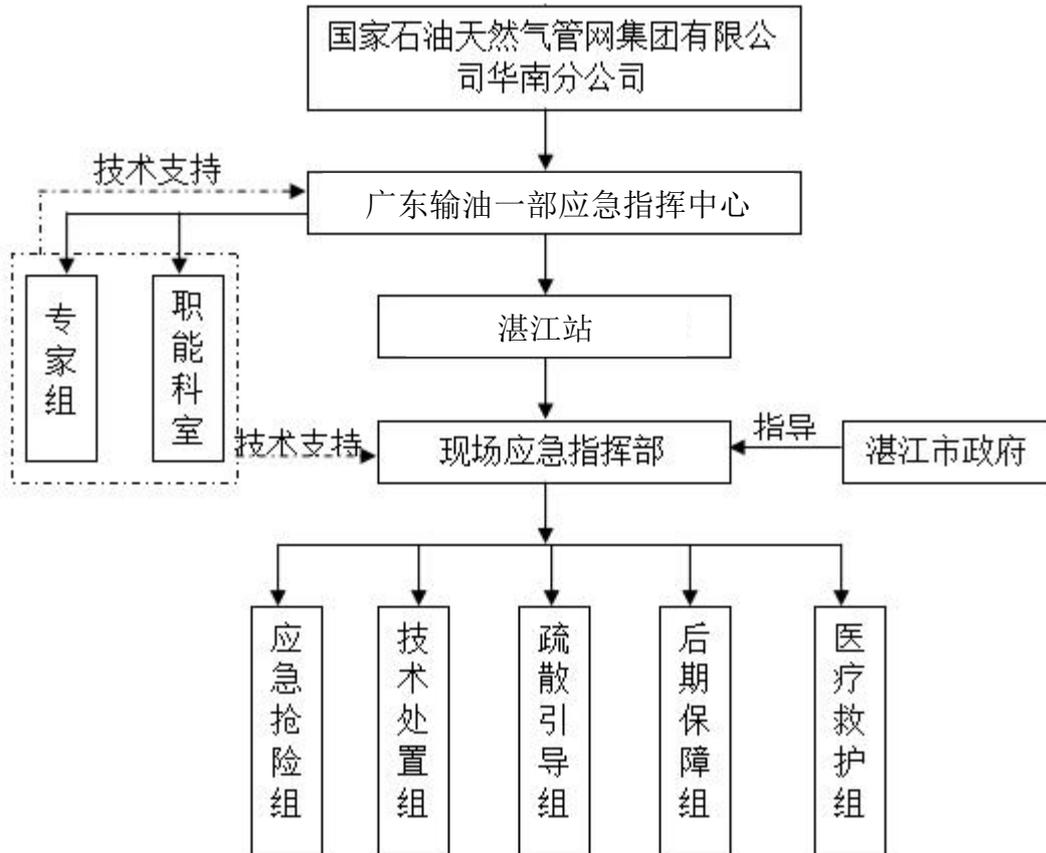


图10.3-1 应急救援组织体系图

10.3.2 指挥机构的主要职责

1. 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门有关环境安全的方针、政策及规定；
2. 组织制定突发环境事件应急预案；
3. 组建突发环境事件应急救援队伍；
4. 负责应急防范设施（备）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；
5. 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

6. 负责组织预案的审批与更新；
7. 负责组织外部评审；
8. 批准本预案的启动与终止；
9. 确定现场指挥人员；
10. 协调事件现场有关工作；
11. 负责应急队伍的调动和资源配置；
12. 突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作；
13. 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；
14. 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；
15. 负责保护事件现场及相关数据；
16. 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

10.3.3 应急预报信息

输油管理处应急指挥中心办公室、各职能部门通过以下途径获取预报信息：

1. 国家或当地政府通过新闻媒体公开发布的预报信息（如地震、洪水、台风等）；
2. 集团公司应急指挥中心下达的预报信息；
3. 地方政府向管理处应急指挥中心告知的预报信息；
4. 各输油站、外管道巡线员、管道沿线居民报告的信息；
5. 通过数据采集与监视控制（SCADA）系统对全线生产运行参数的监视，发现管道运行中发生管道泄漏或管道压差波动较大等异常情况；
6. 对输油站或管道已发生或可能发生的环境事件，经风险评价得出的事件发展趋势；
7. 对管道周边发生的可能影响我方的事件，经风险评价得出的事件发展趋势。

10.3.4 预警行动

1. 预警条件

若收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或发生的可能性增大，环境应急小组同专家讨论确定突发环境事件的预警级别后，及时向办事处领导、油库、站场、管线区段负责人等通报相关情况，提出启动相应突发环境事件应急预警的建议，然后由办事

处领导确定预警等级，采取相应的预警措施。

预警公告的内容主要包括：突发环境事件名称、预警级别、预警区域或场所、预警期起止时间、影响估计、拟采取的应对措施和发布机关。预警公告发布后，需要变更预警内容的应及时发布变更公告。

2. 预警分级

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为四级，由低到高依次分为蓝色预警（将要发生一般突发环境事件（IV级），事态可能扩大）、黄色预警（将要发生较大突发环境事件（III级），事态有扩大趋势）、橙色预警（将要发生重大突发环境事件（II级），事态正在逐步扩大）、红色预警（将要发生特别重大突发环境事件（I级），事态正在不断蔓延）。

根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级和解除。预警信息的取消按照“谁发布、谁取消”的原则执行。

10.3.5 现场应急救援的优先原则

1. 保障所有应急人员和人民群众的生命安全；
2. 稳定和控制事件状态，尽量减轻突发环境事件造成的危害；
3. 保护国家基础设施；
4. 保护公私财产和环境；
5. 减轻经济损失和社会影响。

10.3.6 事故影响分级

按照发生事故的性质、危害程度、影响范围等因素，由低到高划分为IV级、III级、II级、I级四个级别，I级为最高级别。事故影响分级详见表 10.3-1。

表 10.3-1 事故影响分级表

| 应急响应级别 | 响应条件 | 严重程度 | 控制事故的能力 | 备注 |
|--------|---|------|--------------|------|
| I级 | 事故危害和影响达到较大范围，需要地方政府统筹协调社会资源配合才能控制事故局势 | 特别重大 | 必须社会力量协助才能控制 | 中石化级 |
| II级 | 事故危害和影响超过特定装置区域，对外部有一定影响，需要调集社会资源配合才能控制事故局势 | 重大 | 需要外部协助才能控制 | 公司级 |

| | | | | |
|------|--|----|-----------------|------|
| III级 | 事故危害和影响局限于特定装置区域，需要公司配置部份资源事故单位才能控制事故局势 | 较大 | 公司内部可以控制，需要外部协调 | 输油处级 |
| IV级 | 事故危害和影响局限于特定地点，事故危害和影响局限于特定地点，单位能够控制事故局势发展 | 一般 | 内部可以控制 | 站场级 |

按突发环境事件的危害程度、影响范围、控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将突发环境事件的应急响应分为I级响应、II级响应、III级响应和IV级响应四级。

1. IV级响应

事故部门启动现场处置方案，并向现场指挥报告，现场指挥负责协调：事故应急处置根据事故处置及发展情况，现场指挥根据需要及时向指挥部相关人员报告；

2. III级响应

事故部门启动本单位现场处置方案，并向现场指挥报告：现场指挥通知相关专业组长启动专业应急程序，开展事故现场应急工作，现场指挥根据事故处置与发展状况，及时向指挥部相关人员报告；

3. II级响应

现场总指挥统一指挥事故处置，并根据事故发展状况决定或建议指挥中心总指挥是否提高响应级别，及时向指挥中心报告事故及应急处置情况；

4. I级响应（特别重大）的组织体系

现场指挥向总指挥报告，得到批准后，启动事故警报；情况紧急且事故等级达到I级响应条件下，现场指挥可以立即启动事故警报：应急指挥中心、现场指挥部全体成员闻警报后立即各就各位；各专业组启动专业应急程序，开展应急救援；指挥中心向地方政府报告事故类型、可能危害范围与影响程度等信息，请求地方政府执行交通警戒、组织周边居民疏散等；应急指挥中心总指挥统一指挥事故处置。

10.3.7 现场处置措施

10.3.7.1 输油管道火灾现场处置措施

1. 立即停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管道或电缆采取必要的保护措施；

2. 全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；

3. 根据地形地貌、风向、天气等因素采取有效的围堵措施，控制着火区域；
4. 充分考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量；
5. 灭火完毕，立即清理火灾现场，组织力量对泄漏点进行封堵抢修工作；
6. 当造成油品泄漏导致水体污染时，同时采取“输油管道油品泄漏现场处置措施”。

10.3.7.2 输油管线油品泄漏现场处置措施

1. 输油管道断裂、穿孔泄漏

(1) 当泄漏油品威胁到道路的交通安全时，立即通知有关部门对受影响的道路进行交通管制；

(2) 与调控中心联系，进行管线停输；工艺操作后，立即切断事故管段相邻两侧的阀门；

(3) 检查可燃气体浓度，确定泄漏油气影响范围，根据风向及油品泄漏情况划定危险区域；停止危险区域内一切生产，切断电源，熄灭火种，关闭一切非防爆通讯工具，撤离危险区域内与抢险无关人员，在危险区域设置警示标志，禁止其它人员、交通工具进入危险区域；封闭事件现场，警戒和报警；

(4) 使用防爆器材对泄漏油品进行收集；

(5) 条件允许时，组织对泄漏管线进行封堵、抢修作业，并对污染物隔离、清理，避免事态扩大。

2. 管道穿越道路段泄漏事故处置方案

(1) 内操立即报告调控中心，请求停输；

(2) 站长立即通知外管道管理员和技术员，站长立即向上级管理处报告，并向当地安监、交通等管理部门报告；

(3) 外管道管理员通知外管道协管员协助管技术员准备应急物资，通知该区段巡线工、上下区段巡线工着工作服，戴安全帽、携铁锹前往事发现场，相邻阀室看护人前往所管辖阀室，做好关闭截断阀前的准备工作（没有接到指令不得关闭），要求看护人在关闭截断阀后赶往泄漏点；

(4) 站长与外管道管理人员立即赶赴渗漏现场，并要求维修人员带齐设备与工具赶赴现场。外管道管理员与事发点附近的挖机联系；

(5) 站场值班管理人员立即联系运输车辆和搬运设备，将吸油毡、消油剂等应急

救援物资运送至事发现场；

(6) 根据调控中心要求，实施停输作业，关闭进出站阀门，工艺操作后通知阀室看护人关闭截断阀；

(7) 第一名到达事故现场人员，在现场无油气处进行察看后，撤离到无油气地带，向站长汇报现场情况，做好现场警戒工作，严禁无关人员、车辆靠近，制止现场周边一切可能产生火花的行为；

(8) 后续巡线工到达后，配合做好警戒、疏散工作，搭设围堰，防止污染面积扩大；

(9) 站长到达，查看现场后向办事处汇报，并通知内操向调控中心汇报。立即向当地应急指挥中心报警；

(10) 对事发地附近的公路、铁路，由交通部门或铁路管理部门进行交通管制，并根据油气扩散情况，及时调整管制范围。应急救援车辆必须带阻火帽方可进入；

(11) 请当地公安部门对泄漏处100米范围内的居民进行疏散，切断区域内的供电和供气，要求范围内的厂家停止一切作业，关闭所有在运转设备，紧急疏散人员及车辆；

(12) 两人在警戒线处用移动式可燃气体检测仪监测油气浓度，并根据监测结果，不断扩大警戒范围；

(13) 在渗漏点附近人工开挖储油池和导油槽，用不渗漏材料垫底，导通，将渗漏的油品导入储油池，联系带泵的油罐车或用应急泵将油品进行回收；

(14) 站长与维修人员到现场制定抢维修方案。经审核后，按方案实施抢维修；

(15) 在抢维修，杜绝一切火源，严禁使用一切可产生火花或静电的物品，抢险人员一律穿防静电工作服，关闭手机等非防爆通信工具或仪器，防止引起火灾和爆炸事故；

(16) 若引发火灾，由公安消防部门对火灾进行扑救，火灾扑灭后，立即组织抢维修人员现场制定抢维修方案。经审核后，按方案实施抢维修；

3. 当管线泄漏点成品油邻近北桥河可能引发地表水污染时

管线泄漏成品油进入北柳河时，将会造成河水污染，后果极其严重。通过各种渠道和方式得知本项目泄漏成品油泄漏至北桥河后，接报人员应立即向站长报告，站长立即启动本预案：

(1) 内操报告调控中心，请求停输；

(2) 站长通知技术员和外管道管理员。站长上报上级管理处，及时告知当地北桥

河管理部门及时关闭下游水闸。

(3) 外管道管理员通知外管道协管员协助管技术员准备应急物资，通知该区段巡线工、上下区段巡线工着工作服，戴安全帽、携铁锹前往事发现场，相邻阀室看护人前往所管辖阀室，做好关闭截断阀前的准备工作（没有接到指令不得关闭），要求看护人在关闭截断阀后赶往泄漏点；

(4) 技术员通知站内可调集人员，搬运应急物资；

(5) 根据调控中心要求，实施停输作业，关闭进出站阀门，工艺操作后通知阀室看护人关闭截断阀；

(6) 第一名到达事故现场人员，在现场无油气处进行察看后，撤离到无油气地带，向站长汇报现场情况，泄漏点位置、水体污染面积、水体流速快慢。做好现场警戒工作，严禁无关人员靠近，制止现场周边一切可能产生火花的行为。

(7) 后续巡线工到达后，配合做好警戒、疏散工作，并在油流下游进入河道的入口进行简易围挡，并开挖导流槽，不断加高，防止水体污染面积扩大；

(8) 站长到达，查看现场后向办事处汇报，并通知内操向调控中心汇报。立即向当地应急指挥中心报警；

(9) 请交通部门进行交通管制，疏散警戒范围内的人员、车辆，并根据油气扩散扩散情况，及时调整管制范围；

(10) 请当地公安部门对泄漏处100米及警戒范围内的居民进行疏散，切断区域内的供电和供气，要求范围内的厂家停止一切作业，关闭所有在运转设备，紧急疏散人员及车辆；

(11) 站长到达现场后，核实现场情况，根据河水流速、应急物资到达时间确定围油栏放置地点及车辆行驶路线，再次向办事处处长汇报，并派人员到路口，迎接即将到达人员及应急物资；

(12) 进入现场人员不得携带手机，站长安排专人在警戒区外保管，有关人员来电立即用对讲机向各人汇报；

(13) 若泄漏点成品油还没进入北桥河时，及时进行封堵。采用排气口安装阻火器的挖机，根据位置开挖集油坑和导油沟，使泄漏出的油品可以通过导油沟进入集油坑。开挖的集油坑深度不得低于管线敷设深度，用不渗漏材料垫底、护壁，导通，将渗漏的油品导入集油坑，联系带泵的油罐车或用应急泵将油品进行回收；

(14) 若泄漏点成品油已经进入北桥河，在河流下游设置围油栏，上下游实施截留，对截留坝内实施抽水，消油等措施。

(15) 外管道协管员检测风向后，在上风向无油气处设立现场指挥部，站长任现场总指挥。安排人员使用可燃气体检测仪检测现场油气浓度，并根据检测结果设立警戒范围、在上风向设置警戒区域出入口，在出入口设置人体静电释放器，四周警戒；

(16) 当地应急指挥中心领导到达现场，站长向应急指挥中心领导汇报现场情况及处理措施，请求做好调动社会救援力量的准备；

(17) 办事处应急指挥中心指派人员到达后，站长汇报现场情况，移交现场指挥权，现场人员服从办事处应急总指挥的指令；

(18) 在警戒线处用移动式可燃气体检测仪监测油气浓度，并根据监测结果，不断扩大警戒范围；

4. 当发生泄漏造成土壤污染时

(1) 切断溢油源：溢油事件发生后，可采取关断阀门、堵漏、输转等措施切断溢油源；

(2) 溢油的围控：用最快速度，根据地形、地势，利用水陆两用围油栏、修筑围堰等措施进行围控，防止溢油扩散；

(3) 溢油回收：开挖集油坑、导流槽等，利用防爆吸油泵、防爆手工工具、油拖把、吸油材料尽可能将围控的污油回收；

(4) 置换污染土壤：根据污染情况，制定相应的处置办法，如采用置换、地耕等对被污染的土壤进行处理。

5. 当管线泄漏处于公共聚集场所、人口密集区时

(1) 立即切断泄漏源，对泄漏的管道进行封堵；

(2) 立即疏散警戒范围内的公众及无关人员到安全区域；

(3) 应立即向当地公安、消防等政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

(4) 立即采取措施对污染物进行隔离，并组织清理。

10.3.8 应急疏散方案

从环境风险管理的要求出发，在风险事故状态下应进行应急撤离，国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司完善了风险应急预案，确保风险事故状态下按照近距离范

围内的人员能够在 30 分钟内实现紧急撤离，保证人民生命财产安全。现场对事故发展趋势作出预测，当事故扩大可能造成灾害性事故，威胁人员安全时，按以下应急疏散方案撤离：

1. 疏散人员：应配合当地政府部门，保证接到事故通报 30 分钟内将危害浓度范围内的全部人员撤离到安全地带，实施有序疏散，应急疏散图见图 10.3-2；

2. 通知方式：通过电话、广播等方式做出撤离警报，特别是夜间发生事故，必须派出大量人员逐个通知需疏散的居民；

3. 疏散方案层次：先重后轻，先近后远，先易后难；

4. 临时安置点：根据当时气象条件，选择在开阔区域，具备接纳安置应急撤离人员的场地空间能力；

5. 撤离路线：选择管道沿线主干道路撤离；

6. 保证所有受影响人员在 30 分钟内安全撤离；

7. 人员抢救措施：地方政府组织医院做好受伤人员的救治工作。紧急疏散过程中优先抢救、运送受伤和中毒人员，伤员按救助需要分为重伤员和一般伤者。医疗抢救单位首先按应急指挥中心通知，携带抢救器械和药品进驻现场，对生命垂危的重伤员进行现场临时抢救，然后，将重伤员一即具有生命危险和生活不能自理的伤员送到医疗单位及时抢救、治疗，当地医疗机构抢救技术无法满足需要时，保证伤员必须及时送到附近医院救治；一般伤者可在临时安置点集中安置，届时医疗单位，上门治疗；

8. 临时安置点的生活用水、食品供应由管道运行单位配合事故所在地政府部门负责协调保障；

9. 及时向各级政府汇报事态情况，引导媒体正面报导事故处理情况，稳定居民思想情绪；得到应急终止通知后，组织撤离人员返回，由国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司做好事故善后处理工作。



图 10.3-2 应急疏散图

10.3.9 应急演练

1. 演练准备内容

- (1) 针对演练事件类型，选择合适的模拟演练地段；
- (2) 针对演练事件类型，组织相关人员编制详细的演练方案；
- (3) 根据编制好的演练方案，组织参加演练人员进行学习；
- (4) 筹备好演练所需物资装备，对演练场所进行适当布置；
- (5) 提前邀请地方相关部门及公司领导和相关部门人员参加演练并提出建议。

2. 预案演练

(1) 演练方式：应急演练按照演练内容分为综合演练和单项演练，按照演练形式分为现场演练和桌面演练，不同类型的演练可相互组合；

(2) 现场演练：选择（或模拟）生产经营活动中的设备、设施、装置或场所，设定事故情景，依据应急预案而模拟开展的演练活动。

(3) 桌面演练：针对事故情景，利用图纸、沙盘、流程图、计算机、视频等辅助手段，依据应急预案而进行交互式讨论或模拟应急状态下应急行动的演练活动。

3. 演练内容

(1) 预警与报告：根据事故情景，向相关部门或人员发出预警信息，并向有关部门和人员报告事故情况；

(2) 指挥与协调：根据事故情景，成立应急指挥部，调集应急救援队伍和相关资源，开展应急救援行动；

(3) 应急通讯：根据事故情景，在应急救援相关部门或人员之间进行音频、视频信号或数据信息互通；

(4) 事故监测：根据事故情景，对事故现场进行观察、分析或测定，确定事故严重程度、影响范围和变化趋势等；

(5) 警戒与管制：根据事故情景，建立应急处置现场警戒区域，实行交通管制，维护现场秩序；

(6) 疏散与安置：根据事故情景，对事故可能波及范围内的相关人员进行疏散、转移和安置；

(7) 医疗卫生：根据事故情景，调集医疗卫生专家和卫生应急队伍开展紧急医学救援，并开展卫生监测和防疫工作；

(8) 现场处置：根据事故情景，按照相关应急预案和现场指挥部要求对事故现场进行控制和处理；

(9) 社会沟通：根据事故情景，召开新闻发布会或事故情况通报会，通报事故有关情况；

(10) 后期处置：根据事故情景，应急处置结束后，所开展的事故损失评估、事故原因调查、事故现场清理和相关善后工作；

(11) 其他：根据相关行业（领域）安全生产特点所包含的其他应急功能。

4. 演练频次

根据事故预防重点，每年至少组织一次应急预案演练，每季度至少组织一次现场处置方案演练；

5. 演练组织

(1) 编制演练计划

演练计划应包括演练目的、类型（形式）、时间、地点，演练主要内容、参加单位和经费预算等；

(2) 演练准备

成立演练组织机构：应急演练通常成立演练领导小组，下设策划组、执行组、保障组、评估组等专业工作组。根据演练规模大小，其组织机构可进行调整：

1) 领导小组

负责演练活动筹备和实施过程中的组织领导工作，具体负责审定演练工作方案、演练工作经费、演练评估总结以及其他需要决定的重要事项等；

2) 策划组

负责编制演练工作方案、演练脚本、演练安全保障方案或应急预案、宣传报道材料、工作总结和改进计划等；

3) 执行组

负责演练活动筹备及实施过程中与相关单位、工作组的联络和协调、事故情景布置、参演人员调度和演练进程控制等；

4) 保障组

负责演练活动工作经费和后勤服务保障，确保演练安全保障方案或应急预案落实到位；

5) 评估组

负责审定演练安全保障方案或应急预案，编制演练评估方案并实施，进行演练现场点评和总结评估，撰写演练评估报告。

10.4 风险评价结论

本项目属于输油管道局部隐患整治改线工程，改线的管道是国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司珠三角成品油管道的一部分，已有较为完善的风险防范措施，并制定了风险应急预案，基本落实了国家、地方及有关行业关于风险事故防范与应急方面相关规定，配备了必要的应急设施，设置了完善的环境风险事故防范与应急管理机构。经现场调查，管道施工期和调试期未发生过泄漏、火灾或爆炸引发的突发环境风险事故，且没有收到与本项目有关的环保投诉，在此基础上，从环境风险角度本项目的实施是可行的。

11 清洁生产与总量调查

11.1 清洁生产情况调查

11.1.1 输油工艺

本项目改线管道输油工艺主要采用一泵到底的密闭输油工艺，主要有以下两个优点：

1. 全线组成一个统一的密闭系统，油品输送全程在不接触大气的密闭状态下进行，油品损耗少；
2. 密闭输油能量可以传递，各站提供的能量可以充分利用，基本上能够消除节流损失，能量利用率高。

11.1.2 优化系统运行管理

1. 采用 SCADA 系统实施优化运行和管理

本项目管道设计依托现有 SCADA 系统对全线的运行进行自动监控和统一调度管理，使输送介质的工艺条件实现由计算机自动控制，减少由于人工控制而产生的损耗；同时由于 SCADA 控制系统拥有事故自动报警、停车装置，当管道出现问题时能够自动地及时切断介质输送系统，以保证输油管道安全、可靠、高效、经济地运行，最大限度地减少由于事故泄漏造成对环境的污染，减少操作人员，提高生产技术水平、操作效率和经济效益。

2. 定期清管，提高管道输送效率

清管技术是一项延长管道使用寿命，保证管道正常运行的实用技术。定期清管可延缓管道内壁腐蚀速度，延长管道使用寿命；定期清管可检查出管道严重变形的部位，预防和减少一些事故的发生；定期清管可显著减少管道摩阻、降低输油能耗。

11.1.3 污染防治措施

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，管线地理敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

11.1.4 清洁生产水平分析

无论在运输成本、油品损耗、环境污染，还是在安全性方面，成品油管道运输都具有很大的优越性，是最清洁的运输方式。从工程设计、施工和运营后采取的清洁生产措施和管理措施来看，工程执行了国家有关设计规范，并执行了各项制度和管理程序。

本项目在工艺选择和能源消耗等方面所采取的有效措施，工程的输送工艺、自动化控制、管道防腐和所使用的设备等方面的技术均达到了国内外领先水平。总体上看，本项目符合清洁生产要求。

11.2 污染物排放总量调查

本次验收项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，正常运行过程无噪声及其他污染产生，运营期主要考虑改迁管道沿线对周边环境产生的环境风险影响。因此，本项目不设总量控制指标。

12 环境管理与监测计划落实情况调查

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，尽可能的减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。

本项目对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运营期的风险事故。公司制定了HSE管理制度，该项目在施工期及运营期均认真执行了各项管理制度，最大限度的减轻施工作业对周边环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行。

12.1 HSE 管理体系

本项目的 HSE 包括施工期与运营期的 HSE 管理、主要 HSE 组织结构的建立、规章制度的制定和操作规程的编写、应急措施的建立、人员的培训、责任的确定及事故预防等。

为了顺利推进工程建设过程中环境保护工作，本项目成立了环境管理体系领导小组。小组结合本项目环境影响评价报告书识别的施工期和运营期工艺流程、污染和风险源项、危害和影响程度识别和评价的结果，结合本项目安全评价、职业卫生评价篇章的成果，侧重在以下方面开展工作：

1. 工艺流程分析；
2. 污染生态危害和影响分析；
3. 泄漏事故危害和风险影响分析；
4. 建立预防危害的防范措施；
5. 制定环境保护措施；
6. 建立准许作业手册和应急预案。

12.2 环境管理的任务与措施

企业实施环境管理的宗旨是降低物耗、能耗，提高产品质量，降低成本，减少污染，增强企业市场竞争力，是实现企业生产与环境可持续发展的必由之路。环境管理应将清洁生产贯穿于生产的全过程，建立相互联系、自我约束的管理机制，力求环境与生产的协调发展。

为实现环境管理的基本任务，公司应建立专门的环境管理机构，在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗

透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。环境管理的措施可概括为：

1. 以治本为主，在生产过程中控制污染物的产生，兼顾末端治理，达标排放，降低末端治理成本；
2. 尽量选用无污染、少污染的原料和燃料，最大限度地将污染物消除在生产工艺前和生产过程中；
3. 坚持环境效益和经济效益双赢的目标；
4. 把环境管理纳入到生产管理中，建立有环境考核指标的岗位责任制和管理职责，提高环境管理工作的有效性。

12.3 环境监测计划

本项目施工期未进行跟踪性监测，但是通过收集历史监测数据，项目的建设未对环境造成较大影响，项目施工期间未收到当地居民关于本项目废气、废水和噪声方面的投诉，本项目施工期也没有发生关于污染事故。

由于输油管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，本项目在正常运行的情况下，不会有污染物排放，项目运行期的监测主要是针对管线发生泄漏时的事故监测。

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等，视具体情况对大气监测、地表水监测、地下水及土壤监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报生态环境主管部门。

1. 大气监测

若发生火灾事故，在事故现场下风向一定范围内设置监测点，大型事故应该在下风向居民点增设监测点，按事故类型对相关地点进行高频次监测如每半小时监测一次。监测项目有 CO、SO₂、VOCs 等。

2. 地表水监测

若发生油品泄漏事故，泄漏油品进入北桥河，须在项目北桥河穿越点上游 500m、下游 500m、下游 2500m 各设 1 个监测断面；若发生泄漏油品进入赤坎水库及引水渠，需在赤坎水库饮水渠和赤坎水库各 1 个监测断面；监测项目石油类，根据事故类型，应至少每小时一次监测河流下游不同断面的水质，查明事故发生的原因。

3. 地下水及土壤监测

由于地下水、土壤的污染与地表水的污染表现相比，其形成较为漫长，当事故发生后，应在受影响的土壤事故现场设置土壤和地下水监测点，监测项目为石油类，其中地下水监测周期为事故发生后的一年时间内定期（一般为一个季度一次）对地下水中的石油类进行监测，监测点位可考虑在泄漏点处及附近设不少于 3 个点监测点，并结合附近村庄民井，了解事故对地下水的污染，根据污染情况及时委托专业部门制定相应的治理措施，防止污染的续扩散。

13 结论及建议

13.1 调查结论

13.1.1 工程概况

本项目位于湛江市赤坎区、麻章区，起始于广东省湛江市质量计量监督检测所东侧（原管道桩号 ZM009+920（新桩号 Z001）），终点为南亚邨都东侧（原管道桩号 ZM015+320（新桩号 Z058）），总长约 5.7km，管道规格为 $\Phi 406.4 \times 10.3\text{mm}$ ，设计压力为 9.5MPa，年输送汽油、柴油共 300 万吨。本项目改线前后输送介质、工艺、规模与原有管道相比均不发生变化，工艺站场、输油泵、储油库等依托珠三角成品油管道湛江站和茂名站的现有设施，验收范围内不涉及工艺站场、阀室、储油库等附属设施的建设，工程总投资 6934.79 万元，环保投资为 810 万元。

13.1.2 环境保护措施落实情况结论

根据调查，本项目履行了环境影响评价手续，执行了环境保护“三同时”制度，基本落实了环评报告书及其批复意见所提出的施工期和营运期的各项环保措施。

13.1.3 施工期回顾性环境影响调查结论

本项目施工期合理安排施工工序，基本落实了环境影响报告书所提出的环保措施，同时通过走访调查和历史监测资料的收集分析，项目施工期间未收到当地居民投诉，本项目施工对周围环境的影响在可接受程度范围内，其影响随施工结束后消失。

13.1.4 水环境影响调查结论

1. 地表水环境调查

验收调查结果表明，验收期间，监测断面 W1 北桥河的的化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；监测断面 W2 赤坎水库引水渠的五日生化需氧量、总氮、总磷超标，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。目前湛江大道工程仍在施工阶段，而且本项目验收监测阶段适逢雨季，雨水冲刷容易加剧水体污染，因此北桥河和赤坎水库的水质尚未完全达标。

通过对比环评阶段输油管道沿线地表水监测断面结果，本项目建成前后各监测项目

相差不大，特征污染物石油类均能满足相应的标准限值要求，表明项目建成后未对周边水体造成污染，对所在区域地表水环境质量影响不大。

2. 地下水环境调查

验收调查结果表明，本项目所在区域监测点的指标符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，地下水水质质量良好。对比环评阶段监测结果，本项目建成前后各监测项目相差不大，特征污染物石油类均能满足相应的标准限值要求，表明项目建成后对周边地下水的质影响较小

13.1.5 生态环境调查结论

根据现场调查，本项目已落实管道沿线的环保措施，管线沿线原有的土地已经基本得到恢复，植被恢复措施得到落实，植被恢复效果良好。

验收调查结果表明，本项目管道沿线土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控》（GB36600-2018）标准要求，工程建成使用后对沿线周边土壤环境质量影响不大。

13.1.6 环境空气影响调查结论

验收调查结果表明，项目调试期间邻近敏感点环境空气的各监测因子监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求。因此本项目的建设对周围空气环境影响不大。

13.1.7 声环境影响调查结论

验收调查结果表明，监测点瑞云城市花园噪声值出现略有超标现象，经现场勘察，其超标原因为该监测点附近有建筑物处于施工阶段，且邻近道路，对该区域声环境质量造成影响；其余监测点噪声值均符合相应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求。总体上本项目管道沿线所经的区域声环境质量良好，工程建成使用后对沿线周边声环境影响不大。

13.1.8 固体废物影响调查结论

本项目实现挖填平衡，施工便道在施工结束后全部回填恢复原貌，无工程弃土弃渣，施工期各类固体废物均得到妥善处置，没有对外环境造成影响；且本项目仅是管道的局部改线工程，不涉及工艺站场、阀室、储罐区的建设，管线地埋敷设，正常运行过程无固体废物产生。

13.1.9 风险事故防范及应急调查结论

本项目在施工期和调试期均制订了比较完善的环境风险防范措施与应急预案，基本落实了国家、地方及有关行业关于风险事故防范与应急方面相关规定，配备了必要的应急设施，设置了完善的环境风险事故防范与应急管理机构。经过走访当地环保部门及现场调查，没有收到与本项目有关的环保投诉和环境风险事故。

13.1.10 总结论

珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程已按国家有关建设项目环境管理法律、法规要求进行了环境影响评价并取得审批部门批复意见，工程相应环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，较好地执行了“三同时”制度。经验收调查，项目的性质、规模、地点、采用的工艺、污染防治措施均未发生重大变动，项目的建设及营运对周围环境影响不大，总体上达到了项目竣工环境保护验收的要求，符合项目竣工环境保护验收条件，建议予以验收通过。

13.2 建议

1. 加强企业内部环保设施运行管理和操作人员的培训，不断提高其管理和实际运行操作能力；
2. 继续做好环境保护管理和环境监测工作，确保各项环保设施处于正常运行状态；
3. 落实环境风险防范和应急措施，加强应急演练，强化与地方应急预案和机构衔接，确保环境安全。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|---------------|---------------|------------|-----------------------|---|---------------|------------------|--------------------------------|--------------|---------------|-----------|
| 建 设 项 目 | 项目名称 | 珠三角成品油管道湛江-茂名段输油管道湛江大道占压迁改工程 | | | | 项目代码 | / | | 建设地点 | 起点为广东省湛江市质量计量监督检测所东侧，终点为南亚邕都东侧 | | | |
| | 行业类别（分类管理名录） | 147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）——涉及环境敏感区的 | | | | 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | | | | | | |
| | 设计生产能力 | 年输送成品油 300 万吨 | | | | 实际生产能力 | 年输送成品油 300 万吨 | | 环评单位 | 湛江天和环保有限公司 | | | |
| | 环评文件审批机关 | 湛江市生态环境局 | | | | 审批文号 | 湛环建[2021]33 号 | | 环评文件类型 | 环境影响报告书 | | | |
| | 开工日期 | 2021 年 5 月 | | | | 竣工日期 | 2021 年 7 月 | | 排污许可证申领时间 | / | | | |
| | 环保设施设计单位 | 中石化江汉石油工程设计有限公司 | | | | 环保设施施工单位 | 中石化河南油建工程有限公司、广东泽丰建筑安装工程有限公司、中国石油管道局工程有限公司 | | 本工程排污许可证编号 | / | | | |
| | 验收单位 | 国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司 | | | | 环保设施监测单位 | 广东中科检测技术股份有限公司 | | 验收监测时工况 | / | | | |
| | 投资总概算（万元） | 6934.79 | | | | 环保投资总概算（万元） | 796.88 | | 所占比例（%） | 11.5 | | | |
| | 实际总投资 | 6934.79 | | | | 实际环保投资（万元） | 810 | | 所占比例（%） | 11.7 | | | |
| | 废水治理（万元） | 55 | 废气治理（万元） | 52 | 噪声治理（万元） | 28 | 固体废物治理（万元） | / | | 绿化及生态（万元） | 120 | 其他（万元） | 555 |
| | 新增废水处理设施能力 | / | | | | 新增废气处理设施能力 | / | | 年平均工作时 | 8760 | | | |
| | 运营单位 | 国家石油天然气管网集团有限公司华南分公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | 91440101MA9W66669K | | 验收时间 | 2021.12 | | | |
| 污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填） | 污染物 | 原有排放量（1） | 本期工程实际排放浓度（2） | 本期工程允许排放浓度（3） | 本期工程产生量（4） | 本期工程自身削减量（5） | 本期工程实际排放量（6） | 本期工程核定排放总量（7） | 本期工程“以新带老”削减量（8） | 全厂实际排放总量（9） | 全厂核定排放总量（10） | 区域平衡替代削减量（11） | 排放增减量（12） |
| | 废水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 化学需氧量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氨氮 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 石油类 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 废气 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 二氧化硫 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 烟尘 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 工业粉尘 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氮氧化物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 工业固体废物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 与项目有关的其他特征污染物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、（12）=（6）-（8）-（11），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——万 t/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万 t；水污染物排放浓度——毫克/升。