

**国家管网集团福建省管网有限公司福建天然气管网
与广东天然气管网联通工程（福建段）
重新报批环境影响报告书**

（征求意见稿）

建设单位：国家管网集团福建省管网有限公司

编制单位：中南安全环境技术研究院股份有限公司

二〇二五年九月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	3
1.3 环境影响评价工程过程	4
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	7
1.6 环境影响评价的主要结论	8
第二章 总 则	9
2.1 评价目的与原则	9
2.1.1 评价目的	9
2.1.2 评价原则	9
2.2 编制依据	9
2.2.1 国家有关法律、法规	9
2.2.2 部门规章及规范性文件	10
2.2.3 地方性法规	11
2.2.4 技术导则、规范及规划	12
2.2.5 其它技术资料	13
2.3 环境影响因素识别及评价因子确定	15
2.3.1 环境影响因素识别	15
2.3.2 评价因子确定	16
2.4 环境功能区划及评价标准	17
2.4.1 环境功能区划	17
2.4.2 评价标准	23
2.5 评价工作等级和评价范围	27
2.5.1 评价工作等级	27
2.5.2 评价范围	33
2.6 评价内容与工作重点	40

2.6.1 评价内容	40
2.6.2 评价工作重点	40
2.7 环境保护目标	40
2.7.1 环境空气保护目标	40
2.7.2 地表水环境保护目标	40
2.7.3 声环境保护目标	40
2.7.4 生态环境保护目标	41
2.7.5 环境风险保护目标	44
第三章 建设项目工程分析	47
3.1 项目概况	47
3.1.1 项目基本情况	47
3.1.2 工程组成	48
3.1.3 天然气组分和理化性质	50
3.1.4 依托工程概况	51
3.2 管道线路工程	51
3.2.1 线路走向	51
3.2.2 管道敷设	52
3.2.3 管道穿越工程	55
3.2.4 线路截断阀室	59
3.2.5 管道标志桩（测试桩）、警示带、警示牌	60
3.2.6 道路工程	60
3.3 输气站场	60
3.3.1 站场设置	60
3.3.2 诏安分输站	61
3.4 附属工程	64
3.4.1 防腐及阴极保护	64
3.4.2 自动控制	65
3.4.3 通信工程	65
3.4.4 供配电工程	66

3.5 公用工程.....	66
3.5.1 总图布置.....	67
3.5.2 给排水.....	69
3.5.3 维修与抢修.....	69
3.5.4 消防.....	70
3.6 工程占地.....	70
3.6.1 永久用地.....	70
3.6.2 临时用地.....	70
3.7 土石方平衡.....	70
3.8 施工组织及施工方案.....	73
3.8.1 临时施工场地布设.....	73
3.8.2 施工工艺.....	76
3.9 污染源分析.....	81
3.9.1 施工期污染源分析.....	81
3.9.2 运营期污染源分析.....	86
3.10 诏安分输站依托可行性分析.....	90
第四章 环境现状调查与评价.....	94
4.1 自然环境概况.....	94
4.1.1 地理位置.....	94
4.1.2 地形地貌.....	94
4.1.3 土壤概况.....	95
4.1.4 气象气候.....	95
4.1.5 水文概况.....	96
4.1.6 地质及地下水.....	97
4.1.7 植被.....	100
4.2 生态环境现状调查和评价.....	100
4.2.1 生态功能区划.....	101
4.2.2 生态现状调查方法.....	101
4.2.3 现状调查样方、样线设置.....	102

4.2.4 土地利用	113
4.2.5 植被资源	115
4.2.6 动物资源	119
4.2.7 水生生态现状调查	122
4.2.8 基本农田	124
4.2.9 生态系统	126
4.2.10 沿线景观生态现状调查	126
4.2.11 水土流失现状	127
4.3 水环境质量现状调查与评价	127
4.3.1 地表水质量现状调查与评价	127
4.3.2 地下水现状调查与评价	133
4.4 环境空气质量现状与评价	138
4.4.1 区域达标判定	138
4.4.2 环境质量现状评价	138
4.5 声环境质量现状与评价	141
4.6 小结	143
第五章 环境影响预测与评价	144
5.1 施工期环境影响分析	144
5.1.1 施工期地表水环境影响分析	144
5.1.2 施工期大气环境影响分析	145
5.1.3 施工期噪声影响分析	146
5.1.4 施工期固体废物影响分析	148
5.1.5 施工期地下水环境影响分析	149
5.1.6 施工期生态环境影响评价	150
5.1.7 施工期水土流失影响	157
5.2 运营期环境影响预测与评价	157
5.2.1 运营期环境空气影响分析	157
5.2.2 运营期地表水环境影响分析	159
5.2.3 运营期声环境影响分析	162

5.2.4 运营期地下水环境影响分析	165
5.2.5 运营期固体废物环境影响分析	165
5.2.6 运营期生态环境影响分析	166
第六章 环境风险评价	167
6.1 环境风险潜势初判	167
6.1.1 危险物质及工艺系统危险性判断	167
6.1.2 环境敏感程度分级	169
6.1.3 环境风险潜势初判	170
6.1.4 评价等级和评价范围	170
6.2 环境风险识别	170
6.2.1 输送介质危险性分析	171
6.2.4 乙烷的理化性质	174
6.2.2 生产设施风险识别	177
6.2.3 扩散途径识别	178
6.2.4 敏感目标识别	178
6.4.5 环境风险识别结果	178
6.4.9 高后果区识别	179
6.3 源项分析	180
6.3.1 同类管道工程事故调查	180
6.3.2 最大可信事故及概率分析	183
6.3.3 事故源强的确定	184
6.4 环境风险预测与评价	186
6.4.1 天然气泄漏的风险影响分析	186
6.4.2 火灾伴生 CO 笼罩的环境影响分析	188
6.4.3 水环境风险影响分析	193
6.4.4 风险评价	193
6.5 环境风险防范措施及应急要求	193
6.5.1 环境风险防范措施	193
6.5.2 环境风险应急预案	198

6.5.3 环境风险应急监测计划	203
6.6 环境风险分析结论	203
第七章 环境保护措施及其可行性论证	206
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证	206
7.1.1 施工期地表水污染防治措施	206
7.1.2 施工期大气污染防治措施	206
7.1.3 施工期声污染防治措施	207
7.1.4 施工期固体废物处置措施	208
7.1.5 施工期生态环境保护措施	209
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	212
7.2.1 运营期环境空气污染防治措施	212
7.2.2 运营期地表水环境污染防治措施	212
7.2.3 运营期噪声污染防治措施	213
7.2.4 运营期固体废物处置措施	213
7.3 运营期管线工程的管护措施	213
第八章 选址选线合理性分析及政策、规划符合性分析	215
8.1 选址选线合理性分析	215
8.1.1 选址合理性分析	215
8.1.2 路由与基本农田保护要求符合性分析	215
8.2 政策、规划符合性分析	217
8.2.1 产业政策符合性分析	217
8.2.2 国家相关规划符合性分析	217
8.2.3 地方相关规划符合性分析	218
8.3 与生态功能区符合性分析	227
8.4 与《甲烷排放控制行动方案》的相符性分析	227
8.5 “三线一单”符合性分析	227
第九章 环境管理及监测计划	232
9.1 环境管理	232

9.1.1 环境管理的原则及目标	232
9.1.2 环境管理机构	232
9.1.3 机构主要职责	233
9.1.4 环境管理计划	233
9.2 环境监测计划	236
9.2.1 监测机构	236
9.2.2 施工期环境监测计划	237
9.2.3 运营期环境监测计划	237
9.2.4 监测数据分析和管理的	238
9.3 总量控制	239
9.4 竣工环境保护验收	239
第十章 环境影响经济损益分析	241
10.1 社会效益分析	241
10.2 环境效益分析	242
10.3 经济效益简析	243
10.4 环境损益简析	244
10.5 环保投资费用与效益简折	245
10.6 小结	246
第十一章 环境影响评价结论	247
11.1 项目概况	247
11.2 环境质量现状	247
11.2.1 地表水环境质量现状	247
11.2.2 环境空气质量现状	248
11.2.3 声环境质量现状	248
11.2.4 地下水环境质量现状	248
11.3 环境影响评价结论	249
11.3.1 生态环境影响	249
11.3.2 地表水环境影响	249
11.3.3 地下水环境影响	250

11.3.4 环境空气影响	251
11.3.5 声环境影响	252
11.3.6 固体废物影响	252
11.4 环境风险评价结论	253
11.5 环境经济损益分析结论	253
11.6 公众参与结论	253
11.7 项目建设符合性分析结论	254
11.8 环境影响评价总结论	255

附 件

附件 1：建设单位营业执照

附件 2：福建省发展和改革委员会关于印发 2025 年度省重点项目名单的通知（闽发改重综[2025]32 号）

附件 3：国家管网办〔2025〕149 号

附件 4：环境影响评价委托书

附件 5：建设项目用地预审意见书（漳国土预[2012]037 号）

附件 6：建设用地规划许可证（诏建镇地字第 350624201700023 号）

附件 7：建设工程规划许可证（诏建镇建字第 35062420190029 号）

附件 8：环境质量现状补充监测报告

附件 9：诏安县各部门关于征求福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址意见的复函

附件 10：福建省生态环境分区管控综合查询报告

第一章 概述

1.1 项目背景

目前福建省的供气气源为莆田 LNG、漳州 LNG、哈纳斯 LNG 以及西气东输三线东段的管道气资源，气源相对单一，迫切需要推动跨省区域合作，加强海峡西岸经济区与长三角、珠三角的联系与合作，加快输气管网建设，促进优势互补、良性互动、协调发展，进一步完善沿海地区经济布局。

广东省的粤东地区，北承福建沿海发达经济带，南接我国经济发达的珠三角地区，是我国沿海经济带的重要组成部分，是广东省正在重点发展的地区之一，在全国区域经济发展布局中处于重要地位。“十三五”时期是广东省率先全面建成小康社会，迈上率先基本实现社会主义现代化新征程的重要时期，也是推动能源生产和消费革命的关键时期。“十三五”期间，广东省结合沿海 LNG 接收站、内陆跨省长输管道、南海海上天然气陆地终端等气源项目建设，加快推进粤东、西、北地区天然气主干管网建设，逐步完善了全省天然气输送管网，逐步建成以珠三角为中心、通达全省 21 个地级以上市连接各气源点的天然气输送主干网络。随着广东省“十四五”规划纲要的逐步实施，粤东地区将成为广东省重要的经济增长极、对外开放的重要门户、全省海洋经济发展示范区和宜居的特色城市群。伴随着该地区经济总量的大幅增长，由此带来的能源压力和环境重负将日益加大，其对能源结构调整、优化和能源供应安全的客观要求也将更为迫切。

目前，福建海西管网与广东管网未连通，存在运营断点。福建海西管网与广东粤东管网拟在诏安分输站和饶平分输站间建设联通管线（即福建天然气管网与广东天然气管网联通工程），实现海西管网二期和广东省网粤东管网主管管线的互联互通，打通国家管网的运营断点，提高两省管网供气安全性和调气灵活性，同时提升福建管网和广东管网的供气保障能力。

本项目建设目的是将福建省闽南地区及广东省粤东地区天然气管网相连，实现了闽粤两省粤东地区和闽南地区间的天然气管网互联互通，是具备输送应急供气气量的联络线。建成投产后，对于缓解管道沿线地区的能源供给压力，调整产业结构，加快产业升级，改善周边大气环境，提高人民的生活质量，以及推进福建省天然气互联互通工程的建设具有重要的作用，提升福建闽南地区及广东粤东地区管网供气保障能力以及经济发展水平具有重要意义。

福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）是省天然气管网的重要组成部分，属于省重点项目（附件 2：闽发改重综[2025]32 号）。2022 年 3 月建设单位委托中南安全环境技术研究院股份有限公司编制了《福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）环境影响报告书》，于 2024 年 6 月 21 日通过漳州市生态环境局审批（漳环评审[2024]书 9 号），环评批复建设规模：项目位于漳州市诏安县，起点为海西管网二期漳州-诏安段诏安分输站，终点为福建省漳州市诏安县白洋乡深湖村西侧的闽粤省界。全长约 14.24km，管径 D813mm，设计压力为 10MPa，设计输气量为 $10.58 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，日设计输量为 $1800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。依托现有已建的诏安分输站，在诏安分输站内新建 1 套收（发）球筒、1 套紧急切断阀（ESD）等工艺设备。目前项目未开工建设。

原路由方案与国家粮食和物资储备局浙江局 GJCPYCB 项目配套铁路交叉，根据国家粮食和物资储备局浙江局《关于要求天然气管线避开铁路专用线的函》提出联通工程会对 GJCPYCB 项目存在潜在风险，同时根据漳州市发展和改革委员会《关于加快推进福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）工程建设的函》提出“加大与油库铁路专线项目业主的沟通协调力度，同步考虑项目路由变更方案等”的意见，综合考虑 GJCPYCB 项目规划、战略意义、安全重要性以及天然气管道项目建设工期等综合因素，诏安县自然资源局要求建设单位对管道项目路由进行调整，在符合国土空间规划的前提下，合理避让 GJCPYCB 项目影响范围。建设单位重新编制项目可行性研究报告（调整），于 2025 年 9 月 2 日取得国家石油天然气管网集团有限公司关于福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）可行性研究报告（调整）的批复（附件 3：国家管网办〔2025〕149 号）。

在设计压力及输气规模保持不变的情况下，建设单位对工程的路由进行优化调整，调整后路由总长度约 19.34km，并增设 1 座截断阀室，见图 1.1-1。对照《油气管道建设项目重大变动清单（试行）》（环办[2015]52 号），项目变动情况分析见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目调整前后变动情况分析一览表

序号	油气管道建设项目重大变动清单（试行）		环评阶段	调整路由	变动情况	是否发生重大变动
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。	全线路长度 14.24km	全线路长度 19.34km	总长度增加 5.10km，较环评增加 35.81%	是

序号	油气管道建设项目重大变动清单（试行）		环评阶段	调整路由	变动情况	是否发生重大变动
2		输油或输气管道设计输量或设计管径增大。	管径 D813mm，设计压力为 10MPa，设计输气量为 $10.58 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，日设计输量为 $1800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	管径 D813mm，设计压力为 10MPa，设计输气量为 $10.58 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，日设计输量为 $1800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$	不变	否
3	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。	管道穿越永久基本农田。	管道穿越永久基本农田。	路由调整后穿越新的环境敏感区（永久基本农田）	是
4		具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化。	不涉及压气站	不涉及压气站，新增 1 座截断阀室	不变	否
5	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。	输送物料的种类：天然气	输送物料的种类：天然气	不变	否
6	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	目前项目未开工建设，按环评批复及报告要求落实环境保护、风险防范措施	目前项目未开工建设，按环评批复及报告要求落实环境保护、风险防范措施	不变	否

根据表 1.1-1 分析，路由调整线路总长度 19.34km，较原环评增加 5.10km，增加的长度为原线路总长度的 35.81%，调整后路由穿越新的环境敏感区（永久基本农田），项目属于重大变动，因此项目属于需要重新报批环境影响评价文件。

项目建设单位国家管网集团福建省管网有限公司重新委托中南安全环境技术研究院股份有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

1.2 项目特点

本项目管线起自海西管网二期漳州-诏安段诏安分输站，止于福建省漳州市诏安县白洋乡深湖村西侧的闽粤省界（见图 1.1-1），管道全长约 19.34km，管径 D813mm，设计压力为 10MPa，设计输气量为 $10.58 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，日设计输量为 $1800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。全

线共设站场 1 座（诏安分输站）、阀室 1 座（1#阀室），其中依托现有已建的诏安分输站，在诏安分输站内新建 1 套收（发）球筒、1 套紧急切断阀（ESD）等工艺设备。

项目建设过程产生的环境影响主要为施工期管道建设对生态环境的影响、施工期产生的废气、废水、噪声、固体废物等对周边环境的影响及运营期潜在的环境风险，其中施工期对生态环境的主要影响主要表现为临时土地占用、植被破坏、以及区域生态、景观等方面的影响。

1.3 环境影响评价工程过程

本项目管线经过山河村、月港村、马头村、北剂村、下径村、白石村、牛尾场村等敏感点，其属于沿线以居住为主要功能的环境敏感区；管线沿线涉及永久基本农田，管线施工过程临时占用基本农田。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目其属“五十二、交通运输业、管道运输业”中“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）”中的“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书，见表 1.3-1。

表 1.3-1 摘录自《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）

项目类别		环评类别	报告书	报告表	登记表
五十二、交通运输业、管道运输业					
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（√）	其他	/	

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等文件的有关规定，国家管网集团福建省管网有限公司于 2025 年 6 月 30 日委托中南安全环境技术研究院股份有限公司（以下简称“评价单位”，附件 4：环境影响评价委托书）开展该项目的环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，立即组织相关技术人员进行实地踏勘、调研，收集了区域相关资料，按导则要求进行工程分析和现状调查和监测，于 2025 年 9 月编制完成《国家管网集团福建省管网有限公司福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）重新报批环境影响报告书（送审稿）》后提交建设单位供报送生态环境主管部门审查。建设项目环境影响评价工作程序程序见图 1.3-1。

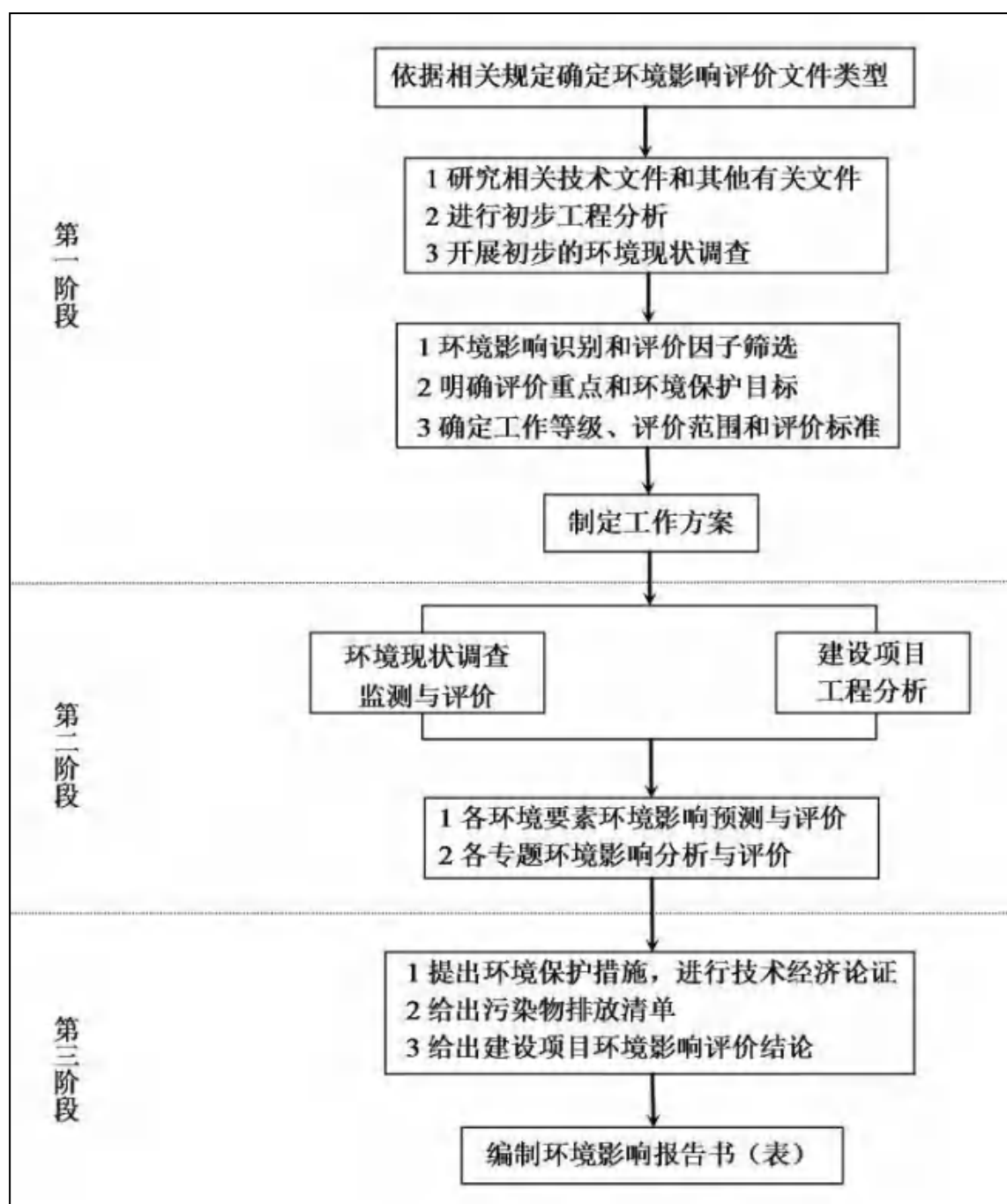


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

(1) 管线路由符合性分析

本项目选址位于诏安县中心城区及中部生态发展组团，远离主城区，所在区域不在城镇发展规划区内，与诏安县城乡总体规划的空间布局不冲突。项目管线路由不涉及生态保护红线、城镇开发边界，施工作业带涉及临时占用永久基本农田，建设单位应按程序办理临时用地手续。项目已列入省重点建设项目，诏安县自然资源

局于 2025 年 5 月 15 日同意项目的路由方案，详见**附件 9**。工程建设符合《诏安县城乡总体规划（2017~2030）》、《诏安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、“三区三线”要求。

（2）选址合理性分析

本项目依托现有已建诏安分输站，项目 1#阀室、三桩等新增永久用地 1739m²；诏安分输站、1#阀室用地范围未涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区及生态红线、生态公益林、基本农田等环境敏感区域；同时根据噪声及大气影响评价结果，运行期对站外敏感目标影响不大，从环境保护角度考虑，项目选址基本合理。

项目施工作业带（临时占地）占用基本农田约 3.6188hm²。本项目属于国家、省重点项目，路由沿线四周均分布有基本农田，由于线性要求，难以全部避让基本农田，但项目分段施工，占用基本农田建设期不超过一年，基本农田耕作层作为表土临时堆放于管沟两侧，且临时占用基本农田位置不修建永久性建（构）筑物。项目施工结束后及时复垦并恢复原状，符合《基本农田保护条例》和《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规[2018]1 号）中关于永久基本农田保护的管理规定要求。

（3）与产业政策符合性分析

本项目的建设符合国家产业政策要求，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入事项。

（4）与国家相关规划符合性分析

本工程主要福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段），打通福建省与广东省国家管网的运营断点，实现闽粤天然气管网管网互联互通，提升福建管网和广东管网的供气保障能力。促进优势互补、良性互动、协调发展，进一步完善沿海地区经济布局。符合《中长期油气管网规划》、《“十四五”现代能源体系规划》要求。

（5）与地方相关规划符合性分析

本工程主要福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段），打通福建省与广东省国家管网的运营断点，实现闽粤天然气管网管网互联互通，同时提升福建管网和广东管网的供气保障能力，提高资源优化配置能力。符合《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《福建省天然气管网

规划》、《福建省“十四五”能源发展专项规划》、《漳州市“十四五”能源发展专项规划》、诏安县城总体规划(2017~2030)、《诏安县国土空间总体规划(2021-2035年)》、“三区三线”等相关规划要求。

(6) “三线一单”相符性分析

①生态保护红线

根据《福建省生态环境分区管控综合查询报告》，本项目路由不涉及陆域生态红线范围内，符合生态保护红线管控要求。

②环境质量底线

本项目建设不会对区域环境质量造成明显影响，不会突破当地环境质量底线。

③资源利用上线

本项目施工及运行过程中会消耗电源、水资源等，消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破区域资源利用上线。

④生态环境准入负面清单

本项目符合《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）及《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）及《漳州市生态环境局关于发布漳州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37号）中生态环境分区管控要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”管控要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 施工期关注的环境问题

施工期关注的主要环境问题有：管道施工作业带清理、管道开挖、道路或河流穿越、施工便道、1#阀室建设等活动产生的环境问题。施工扬尘对环境空气的污染；施工机械噪声对声环境的影响；施工过程对地表水环境的影响；施工过程对沿线生态环境的影响。

(2) 运营期关注的环境问题

正常工况下管道和站场、阀室无组织排放的天然气对环境影响较小。非正常工况时，站场清管作业和分离器检修时排放的少量天然气对大气环境的影响；系统超压和站场、阀室检修时经放空火炬天然气燃烧废气对大气环境的影响。

站场产生的清管作业以及分离器检修产生的少量废渣对环境的影响。站场设备噪声对厂界声环境质量的影响。

（3）环境风险

风险事故情况下，若天然气泄漏，甲烷对大气造成污染影响；发生火灾等情况下，将伴生 CO 引发的次生环境污染。

1.6 环境影响评价的主要结论

福建天然气管网与广东天然气管路联通工程（福建段）项目建设符合国家产业政策；符合《中长期油气管网规划》、《“十四五”现代能源体系规划》、《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《福建省天然气管网规划》及《诏安县城总体规划（2017~2030）》、《诏安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、“三区三线”等相关规划要求，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

项目在建设过程严格落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施和应急预案后，项目建设对环境的影响可得到有效防治和减缓，对沿线周边环境的影响很小，环境风险可防控。在认真落实国家和地方相应环保法规、政策，严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

环境影响评价的目的是以实事求是的科学态度，从维护生态平衡、保护环境的角度出发，结合项目所在地周围环境状况、项目污染特征，对项目建设可能带来的环境问题进行科学的分析，预测工程在营运过程中对水、气、声等环境造成的影响范围与程度，同时提出减少或消除主要环境影响的环保工程措施和环境风险防范措施，通过环境影响综合评价结果，结合产业政策和总体规划，对项目选址选线、环保措施的合理性进行综合分析，为建设项目今后的生产发展和环境管理部门提供决策依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家有关法律、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- （4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- （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 日施行；

(6) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改，2016 年 9 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；

(10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；

(11) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；

(12) 《中华人民共和国农业法》（2012 年 12 月 28 日修订）；

(13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(14) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月）；

(15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第 666 号，2016 年 2 月 6 日修订）；

(16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日施行）；

(17) 《中华人民共和国森林法实施条例（修订）》（国务院令第 698 号，2018 年 3 月 19 日施行）；

(18) 《中华人民共和国水土保持法实施条例（修订）》（国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日施行）；

(19) 《中华人民共和国河道管理条例（修订）》（2018 年 3 月 19 日）；

(20) 《中华人民共和国防汛条例》（2011 年 1 月 8 日）；

(21) 《石油天然气管道保护条例》（国务院令第 313 号，2001 年 8 月 2 日实行）。

2.2.2 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(2) 《基本农田保护条例（修订）》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日施行）；

(3) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日）。

(4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，

2005 年 12 月)；

(5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 16 日)；

(6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日)；

(7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 31 日)；

(8) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法(试行)〉的通知》(环发[2015]4 号, 2015 年 1 月 8 日)；

(9) 《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, 2012 年 7 月 3 日)；

(10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号, 2012 年 8 月 8 日)；

(11) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号, 2015 年 6 月 5 日施行)；

(12) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第 17 号, 2011 年 5 月 1 日施行)；

(13) 《国家林业局关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》(林资发[2010]105 号)；

(14) 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1 号)；

(15) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第 42 号修改)；

(16) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104 号)；

(17) 关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见(环发[2013]16 号, 2013 年 1 月 22 日)；

(18) 《国家重点保护野生植物名录》；

(19) 《国家重点保护野生动物名录》；

(20) 《环境影响评价公众参与办法》，(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日实施)。

2.2.3 地方性法规

- (1) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日施行）；
- (2) 《福建省水土保持条例》（2014 年 7 月 1 日实施）
- (3) 《福建省基本农田保护条例》（2010 年 7 月 30 日修订）；
- (4) 《福建省农业生态环境保护条例》（2018 年 3 月 31 日修订）；
- (5) 《福建省流域水环境保护条例》（2012 年 2 月 1 日施行）；
- (6) 《福建省森林条例》（2018 年 3 月 31 日修订）；
- (7) 《福建省石油天然气管道设施保护暂行办法》（闽政〔2008〕15 号，2008 年 9 月 9 日施行）；
- (8) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》（2010 年 1 月 1 日施行）；
- (9) 《福建省生态公益林管理办法》（闽林〔2005〕1 号，2005 年 3 月 23 日施行）；
- (10) 《福建省生态公益林条例》（2018 年 11 月 1 日实施）；
- (11) 《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（闽政〔2018〕25 号）；
- (12) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）；
- (13) 《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80 号）；
- (14) 《漳州市生态环境局关于发布漳州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳环综〔2024〕37 号），漳州市生态环境局，2024 年 6 月 27 日。

2.2.4 技术导则、规范及规划

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院，2015 年 11 月）；

- (9) 《关于处理石油管道和天然气管道与公路相互关系的若干规定（试行）》（交通部、石油工业部，1978 年 5 月 23 日施行）；
- (10) 《国家林业局关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》（林资发〔2010〕105 号，2010 年 4 月 15 日施行）；
- (11) 《甲烷排放控制行动方案》（环气候〔2023〕67 号）；
- (12) 《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号）；
- (13) 《中长期油气管网规划》；
- (14) 《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (15) 《福建省天然气管网规划》；
- (16) 《福建省“十四五”能源发展专项规划》；
- (17) 《海峡西岸经济区天然气管网建设规划》（2009 年 10 月）；
- (18) 《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26 号，2010 年 1 月 27 日施行）；
- (19) 《漳州市生态功能区划》；
- (20) 《福建省水（环境）功能区划》（闽政文〔2013〕504 号，2013 年 12 月 21 日施行）；
- (21) 《漳州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (22) 《漳州市“十四五”能源发展专项规划》；
- (23) 《诏安县生态功能区划》（诏政〔2003〕综 114 号）；
- (24) 《诏安县城总体规划（2017~2030）》；
- (25) 《诏安国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）。

2.2.5 其它技术资料

- (1) “福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）”环境影响评价委托书，国家管网集团福建省管网有限公司，2025 年 6 月；
- (2) 《福建省发展和改革委员会关于印发 2025 年度省重点项目名单的通知》（闽发改重综〔2025〕32 号），福建省发展和改革委员会，2025 年 1 月 22 日；
- (3) 《福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）可行性研究报告（调整）》（项目号：（25）W-CUK032），大庆油田设计院有限公司，2025 年 6

月；

（4）《关于福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）可行性研究报告（调整）的批复》（国家管网办〔2025〕149号），国家石油天然气管网集团有限公司，2025年9月3日；

（5）《福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）水土保持方案报告书（送审稿）》，福建交科安全科技有限公司，2025年4月；

（6）关于《福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内项目路由及阀室选址》的反馈意见，诏安县自然资源局，2025年5月15日；

（7）《关于福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址的复函》，诏安县交通运输局，2025年5月12日；

（8）关于征求福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址意见的复函，漳州市诏安生态局，2025年4月25日；

（9）《诏安县水利局关于福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址的复函》，诏安县水利局，2025年5月14日；

（10）《关于福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由选址的回函》，诏安县应急管理局，2025年5月13日；

（11）《诏安县西潭镇人民政府关于支持福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址意见的复函》，诏安县西潭镇人民政府，2025年5月14日；

（12）《诏安县建设乡人民政府关于支持福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址意见的复函》，诏安县建设乡人民政府，2025年5月14日；

（13）《诏安县白洋乡人民政府关于支持福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址意见的复函》，诏安县白洋乡人民政府，2025年5月14日；

（14）关于支持福建省天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）诏安县境内管道路由及阀室选址的函，诏安县林业局，2025年5月15日；

（15）诏安分输站建设用地规划许可证及建设工程规划许可证；

（16）环境质量现状监测报告，福建闽晋蓝检测技术有限公司，2025年9月。

2.3 环境影响因素识别及评价因子确定

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目沿线的环境状况和工程建设规模，对建设项目的环境影响因素进行识别。施工期，本项目的的环境影响主要来自于运输车辆、施工作业带的清理、管沟的开挖、布管及覆土等施工活动，将对环境产生不同程度的生态影响和污染影响。

运营期，由于输气管道实施密闭输送工艺，且管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有污染物排放。本工程运营期环境影响主要来自分输站，诏安分输站设计在原站址预留用地上增加工艺设备，新增1套收（发）球筒、1套紧急切断阀（ESD）等设备，分输站阀门无组织逃逸天然气及非正常工况时站场清管作业和分离器检修时排放少量天然气对大气环境的影响；系统超压和站场检修时经放空火炬天然气燃烧废气对大气环境影响；站场不新增员工，因此不新增生活污水及生活垃圾；站场设备的运行噪声及日常检修、维护及更换的阀门零部件、清理废渣等固体废物对环境的影响。

（1）施工期

①生态影响

项目施工期间对生态环境的影响主要来自施工作业带的清理、管沟开挖、管道敷设等破坏地表植被、临时占用土地及1#阀室永久占地。施工期作业带范围内自然地貌改变和造成地表自然植被及人工植被的破坏；工程临时占地导致生物量和生产力的变化，对区域生态环境产生一定的影响。

②污染影响

管道施工期废（排）水主要来自管道清管试压水排水及施工人员的生活污水。施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘、管道焊接烟尘、防腐废气及施工机械排放的烟气。施工期产生的固体废物主要为施工废料、清管废渣、维修废物及废水处理浮油及施工人员生活垃圾等。噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机等。

（2）运营期影响

①正常工况和非正常工况

诏安分输站未新增值守人员，正常营运状态下，无新增；场站少量不定期排放的设备冲洗水对地表水环境的影响；分输站阀门无组织逃逸天然气及非正常工况时站场

清管作业和分离器检修时排放少量天然气对大气环境的影响；系统超压和站场检修时经放空火炬天然气燃烧废气对大气环境影响；固体废物对环境的影响主要来自清管球作业、分离器检修时产生废渣，日常检修、维护及更换的阀门零部件等；声环境影响主要来自站场设备噪声对厂界声环境质量的的影响。

②事故状态

事故状态下的环境影响包括管道天然气泄漏和泄漏气体燃烧产生的 CO 对周围环境的影响。

综上所述，本项目各阶段的环境影响因素识别如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 环境影响要素识别一览表

环境要素	施工行为	施工期					运营期				
	施工带清理	管沟开挖	分输站建设	管道试压	施工便道	车辆运输	管道检修	设备运行	清管作业	系统超压放空	异常运行事故
地表植被	■	■	●		●						●
空气质量	▲	▲	▲	▲	●	▲	●	▲	●	●	■
声环境		●	●	●	●	●	●	▲	●	●	■
地表水		●									●
地下水			▲	▲							▲
野生动物	●	▲			▲	▲					■
土壤质量		▲			▲						
自然景观	▲	▲	▲		▲						▲

注：负面影响：明显■、一般●、较小▲；正面影响：明显□、一般○、较小△。

2.3.2 评价因子确定

根据环境影响要素的矩阵识，确定各环境要素对应评价内容及评价因子结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境影响评价因子

分类	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
施工期	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃	颗粒物、NO _x 、THC、焊接烟尘、非甲烷总烃
	地表水	pH、溶解氧、石油类、COD _{Cr} 、氨氮、挥发酚、硫化物、悬浮物	COD、NH ₃ -N、悬浮物
	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	定性分析

分类	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	声环境	等效连续 A 声级 $Leq(A)$	等效连续 A 声级 $Leq(A)$
	固废	--	生活垃圾、施工废料、清管废渣、维修废物及废水处理浮油
	生态环境	植被类型、土壤侵蚀程度、土地利用类型、生物多样性	植被、动物、生物量、生物多样性及水土流失
运营期	环境空气	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、非甲烷总烃	非甲烷总烃、 SO_2 、 NO_x
	地表水	pH、溶解氧、石油类、CODcr、氨氮、挥发酚、硫化物、悬浮物	定性分析
	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	定性分析
	声环境	等效连续 A 声级 $Leq(A)$	等效连续 A 声级 $Leq(A)$
	固废	--	清管废渣、检修及维护固废
	环境风险	--	甲烷、CO

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

根据 2000 年 2 月 29 日漳州市人民政府关于《漳州市环境空气功能区划》的批复（漳政[2000]综 31 号），项目所处区域环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。漳州市环境空气质量功能区划图见图 2.4-1。

(2) 地表水环境

本项目管线穿越主要河流为赤水溪、三姑娘渠、跃进渠。根据 2000 年 2 月 29 日漳州市人民政府关于《漳州市地表水环境功能区划》（漳政[2000]综 31 号），本项目穿越赤水溪未规划水体功能，其主要功能为农灌和排洪，无饮用功能，下游最终汇入东溪（Ⅲ类水体），因此参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。三姑娘渠、跃进渠主要为农业用水，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

漳州市地表水环境功能区划见图 2.4-2。

(3) 声环境

项目区无声环境功能区划，项目沿线为村庄居住区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能

区分类，项目沿线村庄居住区为 1 类声环境功能区，诏安分输站、1#阀室周边为 2 类声环境功能区，沿线交通干线两侧 50m 范围内按声环境功能 4a 类区，厦深铁路两侧 50m 范围内按声环境功能 4b 类区。

（4）地下水

项目区无地下水环境功能区划，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

（5）生态环境

①福建省生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26 号），项目所在区域属于（漳）浦-云（霄）-诏（安）中部城镇和集约化高优农业生态功能区（5401）。主要生态系统服务功能为：土壤保持、水源涵养、营养物质保持、果园生态环境，详见表 2.4-1 和图 2.4-3。

表 2.4-1 福建省生态功能区（摘录）

代号	生态功能区	主要生态环境问题	主要生态系统服务功能	保护措施和发展方向
5401	（漳）浦-云（霄）-诏（安）中部城镇和集约化高优农业生态功能区	果园开发引起的水土流失问题比较突出；农业面源污染有明显加重趋势；环境保护设施的建设与产业发展及城镇化过程不相适应。	城镇生态环境、集约化高优农业生态环境	建设生态城镇和生态工业区，发展循环经济和清洁生产，加快城镇环保设施建设、治理工业三废污染和城镇生活废弃物污染；发展特色生态农业，建设名特优农产品和有机、绿色食品基地，控制农业面源污染和规模化畜禽养殖污染；加强果园水土流失治理。

②漳州市生态功能区划

根据《漳州市生态功能区划》（漳州市生态环境局，2005），在省三级生态功能区划的基础上，结合各县县域生态环境现状调查，根据县域内生态环境要素的地域分异特征、生态环境敏感性和生态服务功能的空间分布规律，按生态功能类型划出第四级生态功能小区，漳州市共分 139 个生态功能小区。本项目涉及诏安中北部低山丘陵农业生态与旅游生态环境生态保育功能小区（430162401），见表 2.4-2。

表 2.4-2 漳州市生态功能区划（摘录）

功能小区代码	生态功能区	范围	环境功能	生态保育和建设方向
540162405	诏安中西部低丘台地农业生态生态功能小区	西潭、白洋乡全部及建设乡部分地区，面积 109km ²	主导功能：农业生态环境 辅助功能：城镇生态环境建设	（1）重点：建设生态农业，严格控制农药和化肥的施用量，发展无公害食品及绿色食品、有机食品的生产 and 加强农业面源污染的控制。 （2）其他相关任务：谷盆地周边坡地果园的水土保持；进行农村环境卫生整治，开展沼气池建设；加强对地质灾害敏感区的防治工作。

本项目沿线环境功能区划见表 2.4-3。

表2.4-3 项目沿线环境功能区划一览表

环境要素	涉及区域	区域规划依据		功能类别
声环境	管道沿线村庄居住区	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。		1 类
	诏安分输站周边			2 类
	交通干线两侧一定区域（以 50m 计）			4a 类
	厦深铁路两侧 50m 范围内			4b 类
环境空气	项目区	根据《漳州市环境空气质量功能区划》，项目所处区域环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。		二类
地表水	赤水溪	根据《漳州市地表水环境功能区划》（漳政[2000]综 31 号），赤水溪无地表水水环境功能区划，主要功能为农灌和排洪，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。		III类
	三姑娘渠、跃进渠	主要为农业用水，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。		V 类
地下水	管道沿线及站场所在区域水文地质单元	根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准		III类
生态	沿线评价区域	根据福建省生态功能区划图，项目所在区域属于（漳）浦-云（霄）-诏（安）西部茶果生产和水土保持生态功能区（5401），见图 2.4-3。	诏安中西部低丘台地农业生态生态功能小区（540162405）	-

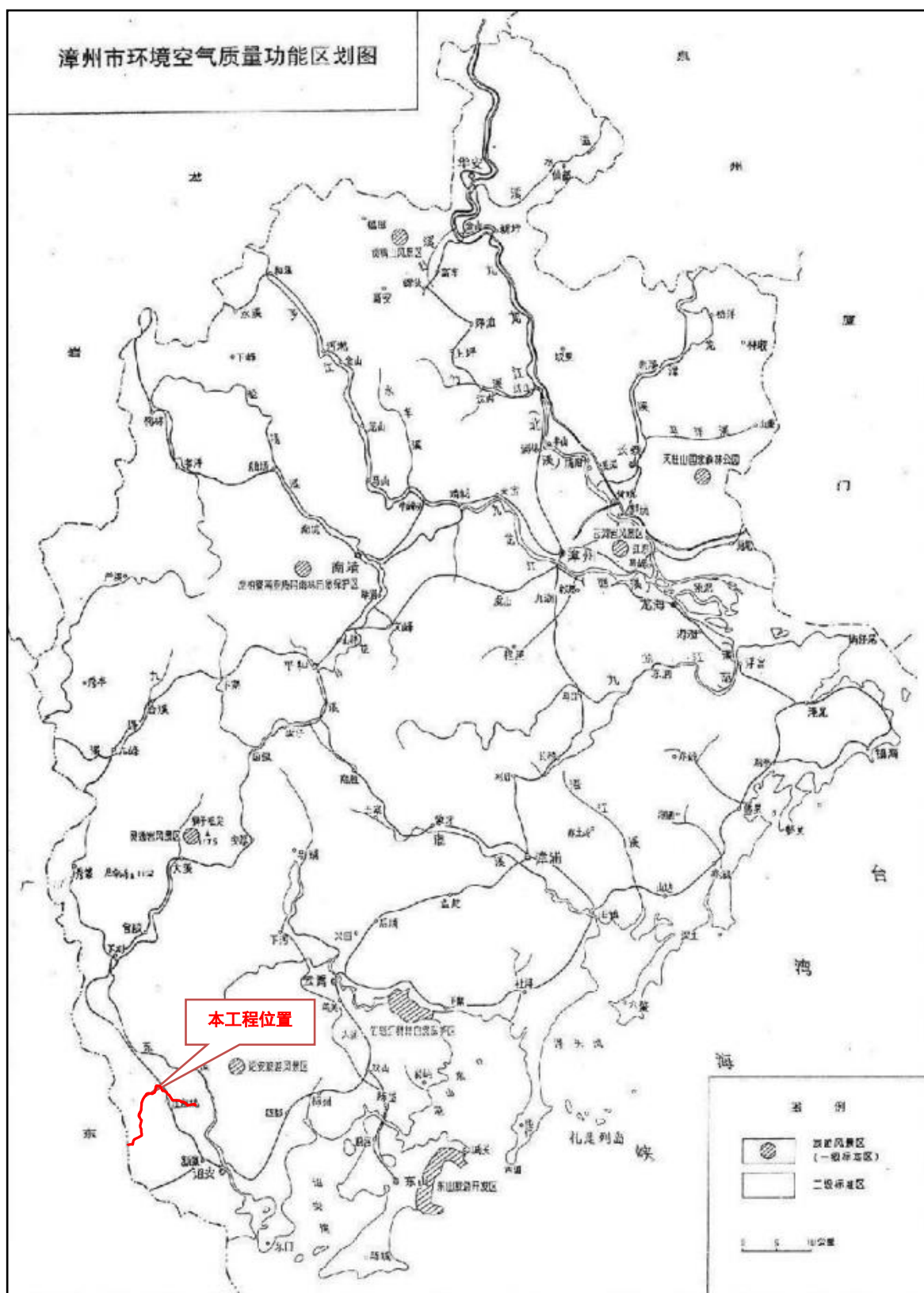


图 2.4-1 漳州市环境空气质量功能区划图

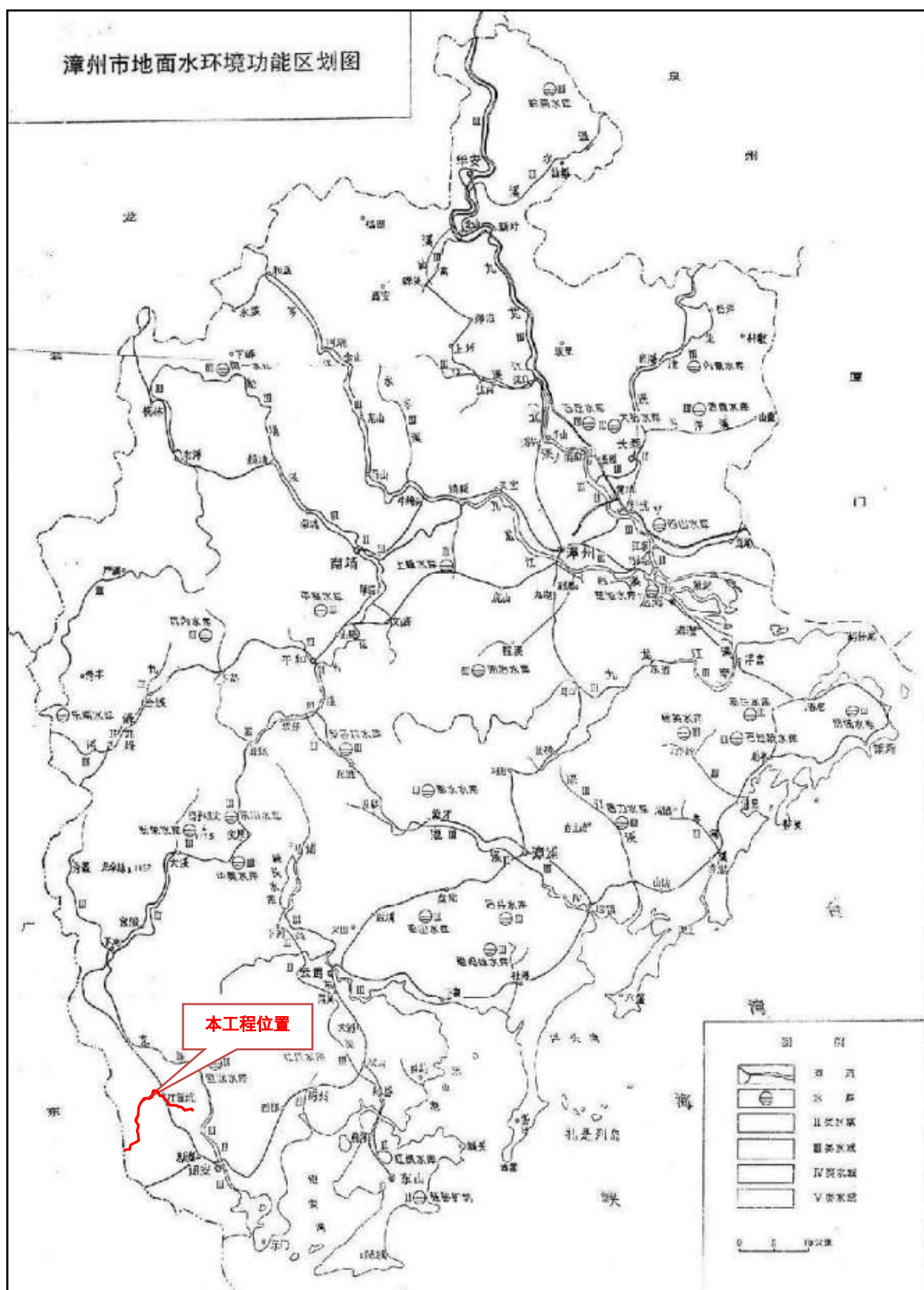


图 2.4-2 漳州市地面水环境功能区划图

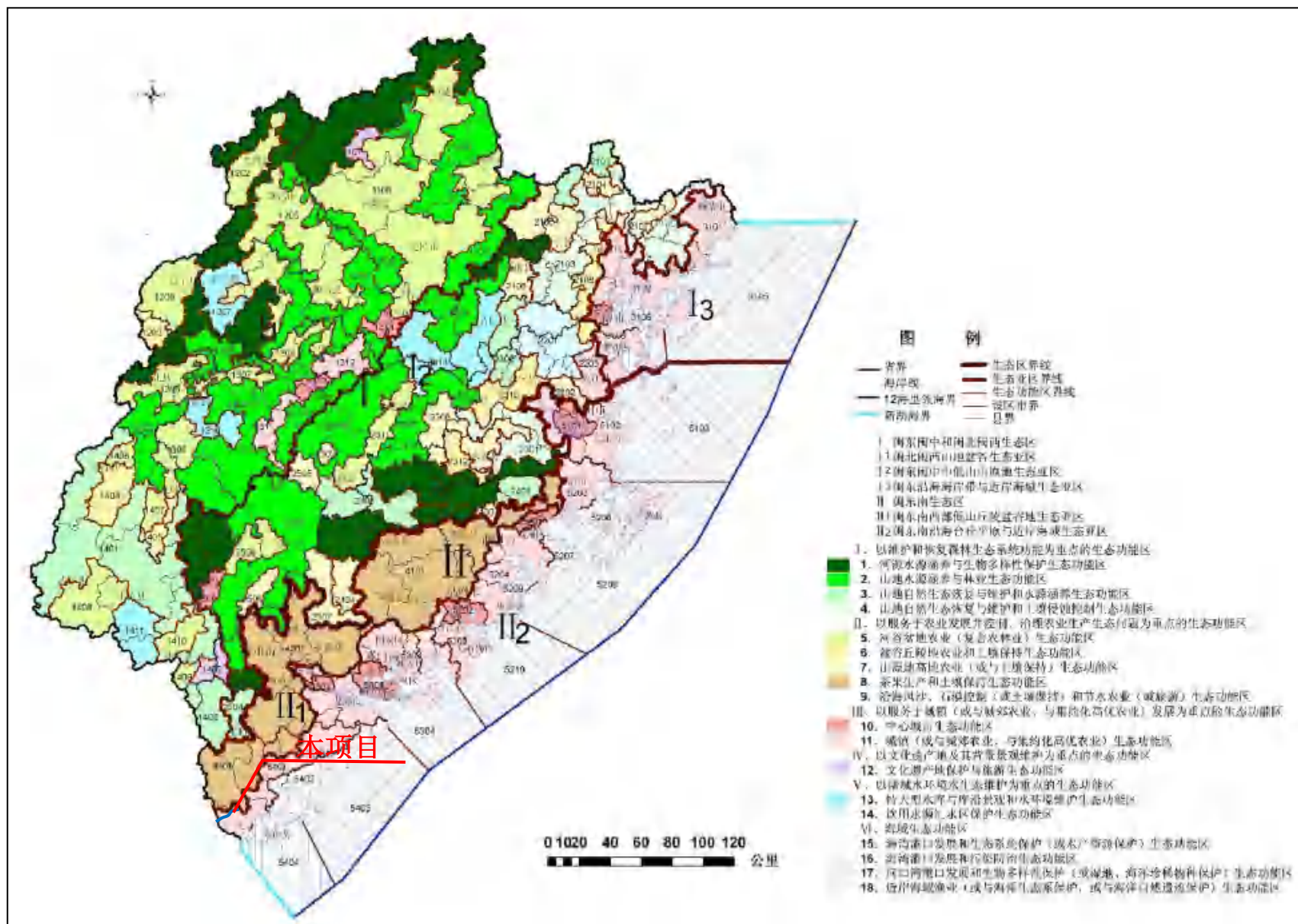


图 2.4-3 福建省生态功能区划图

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目管道沿线均位于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；非甲烷总烃参照执行由中国环境科学出版社出版的原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，具体标准值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 评价区环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	PM ₁₀	年平均	70	ug/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及 2018年修改单中的二 级标准
		24小时平均	150		
2	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
3	CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
		24 小时平均	4		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³	
		1 小时平均	200		
5	SO ₂	年平均	60		
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
6	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
7	非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排 放标准解》

(2) 地表水环境

本项目管线穿越主要河流为赤水溪、三姑娘渠、跃进渠。根据 2000 年 2 月 29 日漳州市人民政府关于《漳州市地表水环境功能区划》（漳政[2000]综 31 号），本项目穿越赤水溪未规划水体功能，其主要功能为农灌和排洪，无饮用功能，下游最终汇入东溪（III类水体），因此参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。三姑娘渠、跃进渠主要为农业用水，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，详见表 2.4-4。

表 2.4-4 地表水环境质量标准（摘录） 除 pH 外单位：mg/L

序号	污染物名称	Ⅲ类	V类	标准来源
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		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）
	pH（无量纲）	6～9		
2	溶解氧≥	5	2	
3	COD≤	20	40	
4	BOD ₅ ≤	4	10	
5	硫化物≤	0.2	1.0	
6	NH ₃ -N≤	1.0	2.0	
7	石油类≤	0.05	1.0	
8	挥发酚≤	0.005	0.1	
9	悬浮物 ¹ ≤	80		《农田灌溉水质标准》 （GB5084-2021）

备注：1 悬浮物 SS 的评价标准参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中“水田作物”限值。

（3）地下水

项目区无地下水环境功能区划，根据“以人体健康为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，因此本项目地下水质量按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准控制，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 地下水质量标准III类标准限值（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	16	汞	≤0.001
2	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	17	镉	≤0.005
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	18	铬（六价）	≤0.05
4	溶解性总固体	≤1000	19	铁	≤0.3
5	亚硝酸盐	≤1.0	20	锰	≤0.1
6	硝酸盐	≤20	21	硫酸盐	≤250
7	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	22	氰化物	≤0.05

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
8	氨氮（以 N 计）	≤0.5	23	氯化物	≤250
9	氟化物	≤1.0	24	总大肠菌群	≤3.0
10	铅	≤0.01	25	菌落总数	≤100
11	砷	≤0.01	26	Cl ⁻	/
12	K ⁺	/	27	SO ₄ ²⁻	/
13	Na ⁺	/	28	CO ₃ ²⁻	/
14	Ca ²⁺	/	29	HCO ₃ ³⁻	/
15	Mg ²⁺	/	/	/	/

（4）声环境

项目区无声环境功能区划，项目沿线为村庄居住区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，项目沿线村庄居住区为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；1#阀室、诏安分输站周边为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；沿线交通干线两侧 50m 范围内按声环境功能 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；厦深铁路两侧 50m 范围内按声环境功能 4b 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源	备注
1类	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	项目沿线村庄居住区
2类	60	50		诏安分输站、1#阀室周边
4a类	70	55		沿线交通干线两侧50m范围内区域
4b类	70	60		厦深铁路两侧50m范围内区域

2.4.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

①施工期

施工期扬尘污染因子为颗粒物，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物≤1.0mg/m³）。

②运营期

本项目正常运营情况下，诏安分输站设备连接处会逸散的少量天然气主要污染因子为非甲烷总烃。根据最新的生态环境保护要求，本次评价要求诏安分输站场界有机废气（以“非甲烷总烃”计）监控点浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值（非甲烷总烃 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。诏安分输站厂区内有机废气（以“非甲烷总烃”计）执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表A.1中的排放限值要求，具体标准值见表2.4-7。

表 2.4-7 厂区内非甲烷总有无组织排放限值

污染物	排放限值	限值含义
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值
	30	监控点处任意一次浓度值

（2）废水污染物排放标准

①施工期

施工期不设置施工营地，施工人员租住于沿线民房，生活污水依托民房的化粪池等生活污水系统；试压排水属于清净水，其主要污染物为悬浮物，外排试压水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级排放标准（即 pH6~9、SS $\leq 70\text{mg}/\text{L}$ ）且符合农田灌溉水田作物水质标准。

②运营期

本项目依托诏安分输站工作人员，不新增工作人员，不增加生活污水。

（3）厂界噪声标准

①施工期

本项目施工期间噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②运营期

运营期诏安分输站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体标准值见表2.4-8。

表 2.4-8 噪声排放标准一览表（单位：dB（A））

时段	昼间	夜间	备注
施工期	70	55	夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB（A）

时段	昼间	夜间	备注
运营期	60	50	/

（4）固体废物处置标准

①施工期

施工期产生的一般固体废物执行《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日起实施）；一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

②运营期

运营期产生的一般固体废物执行《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日起实施）；一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 地表水环境评价等级

（1）施工期

本项目施工期不设施工营地，施工人员租住于沿线民房，城镇租住地主要依托租用地生活污水处理系统集中处理，农村租住地利用化粪池处理后还田。施工期管道试压排水，其属于清净水，其主要污染物为悬浮物，试压水由排水口的过滤器处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级排放标准（即 pH6~9、SS≤70mg/L）且符合农田灌溉水田作物水质标准后回用于农灌或选择合适的地点排入周边沟渠。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目施工期地表水评价等级为三级 B。

本项目施工期开挖穿越赤水溪、鱼塘以及沟渠，均为小型河流、沟渠，暂时性扰动水体，增加水质的混浊度，随施工结束对水环境的影响也随即减缓消失，施工结束后能够恢复到原有状况。因此，本次评价不对施工期地表水水文评价等级判定，对地表水环境影响进行简单分析。

（2）运营期

诏安分输站、1#阀室不新增值守人员，因此运营期不涉及生活污水产生及排放。

管线采用密闭输气工艺，站内场地及设备外壁冲洗废水仅含有少量的泥沙等杂质，无有毒、有害及有机污染物，通过站内就地干化，不外排。因此，本次评价不对运营期进行地表水评价等级判定，对地表水环境影响进行简单分析。

2.5.1.2 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 模式进行计算，对项目大气环境评价等级进行划分。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

其中： P_i --第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i --采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} --第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级的判定依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0.1
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是

参数		取值
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

根据大气环境影响分析，项目主要废气污染物排放计算结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目大气污染物排放采用估算模式计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C_m ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
诏安分输站	非甲烷总烃	1.745	2000	0.09	/	三级

根据本项目废气非甲烷总烃排放情况，估算非甲烷总烃最大落地浓度 C_m (mg/m^3)以及对应的占标率 P_i (%); 计算得出: 非甲烷总烃浓度最大占标率为 0.09%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本工程大气环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.3 声环境评价等级

本项目营运期噪声源主要为诏安分输站天然气放空系统、分离器、汇管等产生的噪声。正常工况下, 建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3dB(A) 以下, 且受影响的人口数量变化不大。诏安分输站所在区域声环境功能为 2 类, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中评价工作等级划分原则, 噪声环境影响评价工作等级定为二级。

2.5.1.4 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目属于“附录 A”中的“F 石油、天然气”之“41、石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)”中的“天然气管线”, 对应的地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

本工程管线、站场不穿越集中式饮用水源保护区及其径流保护区, 不穿越分散式饮用水水源地。不穿越除集中式饮用水水源以外的国家或政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资料保护区。根据表 2.5-4 判断, 可知项目所在地下水环境敏感程度属于不敏感。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据地下水环境影响评价等级划分表（见表 2.5-4）可知，本项目地下水评价工作等级为三级。

2.5.1.5 环境风险评价等级

根据第六章对各管段进行危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定、环境敏感程度（E）的分级确定和环境风险潜势判定如下：

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）核算结果，Q值为94.285，属于 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

项目属于石油天然气行业-油气管线，M=10，属于M3。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）

结合危险物质数量与临界量比值（Q）、行业及生产工艺（M），确定“诏安分输站-1#阀室”管段的P值为P3。

（4）环境敏感程度（E）

项目属于天然气管线输送，主要危险源为天然气，天然气泄漏主要对大气环境

造成影响，无地表水、地下水污染途径，对地表水、地下水环境基本不产生影响，因此，本次评价仅对大气环境敏感程度进行判定分级。

根据“诏安分输站-1#阀室”周边敏感目标调查情况，诏安分输站周边5km范围内人口总数大于1万人，小于5万人；周边500m范围内人口总数小于1000人；输送管线管段周围200m范围内，每千米管段人口数（最大）小于200人，因此“诏安分输站-1#阀室”周边大气环境敏感程度为E2。

（5）环境风险潜势

根据表2.5-6及建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），确定本项目环境风险潜势综合等级为III。

表 2.5-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

（6）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，见表2.5-7。

表2.5-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据表2.5-7分析，本项目大气环境风险评价工作等级判定为二级。

2.5.1.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 小节，评价等级判定依据如下：

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

根据以上判定依据，对照本项目：

(1) 本项目不涉及穿越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线等生态敏感区。

(2) 本项目施工期开挖穿越赤水溪、鱼塘以及沟渠，均为小型河流、沟渠，暂时性扰动水体，增加水质的混浊度，随施工结束对水环境的影响也随即减缓消失，施工结束后能够恢复到原有状况。因此，本次评价不对施工期地表水水文评价等级判定，对地表水环境影响进行简单分析。

(3) 根据项目行业类别，土壤不设置环境影响评价范围。本项目施工期为管线敷地埋设，一般情况下，管顶覆土厚度不小于 1.2m，不会对地下水水位造成影响。沿线不涉及天然林、公益林等生态保护目标。

综上所述，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

2.5.1.7 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价，故本项目不开展土壤环境影响评价。

2.5.2 评价范围

（1）地表水

本项目施工期开挖穿越赤水溪、鱼塘以及沟渠，均为小型河流、沟渠，暂时性扰动水体，增加水质的混浊度，施工结束后能够恢复到原有状况。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定以及项目特点，确定本项目地表水环境影响评价范围为：河流穿越处上游 500m、下游 2000m 的范围。

（2）环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及 AERSCREEN 算模型计算结果，本项目环境空气评价工作等级为三级，不需设置大气环境影响评价范围。

（3）声环境

本项目的声环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定及沿线各工艺站场周边环境特征，确定本项目施工期的声环境评价范围确定为管道沿线两侧各 200m；运营期声环境评价范围确定为工艺站场厂界及周边 200m 范围，见图 2.5-1。

（4）地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价等级为三级。本项目地下水范围为：管道中心线两侧各 200m 的带状范围；站场评价范围为站场边界向外延伸 200m，见图 2.5-2。

（5）生态环境

生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。本次生态影响评价重点调查评价范围包括站场周边扩展 300m，管道中心线两侧外扩距离为 300m，见图 2.5-3。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 中 A.1，本项目为生态影响型项目，行业类别属于“交通运输仓储邮政业，其他”，项

目判定为“IV类”，可不开展土壤环境影响评价，故不设置评价等级，不设置评价范围。

（7）环境风险

根据《环境影响评价技术导则环境风险》（HJ169-2018）“4.5.1 大气环境风险评价范围”，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km；三级评价距建设项目边界一般不低于3km。油气输送管线项目一级、二级评价距离管道中心线两侧一般均不低于200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于100m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评个范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。

本项目为天然气管线项目，环境风险评价等级为二级，大气毒性终点浓度预测到达的最大距离为370m，因此本项目环境风险评价范围为：站场边界外扩5km的范围；管道中心线两侧400m范围，见图2.5-4及图2.5-5。

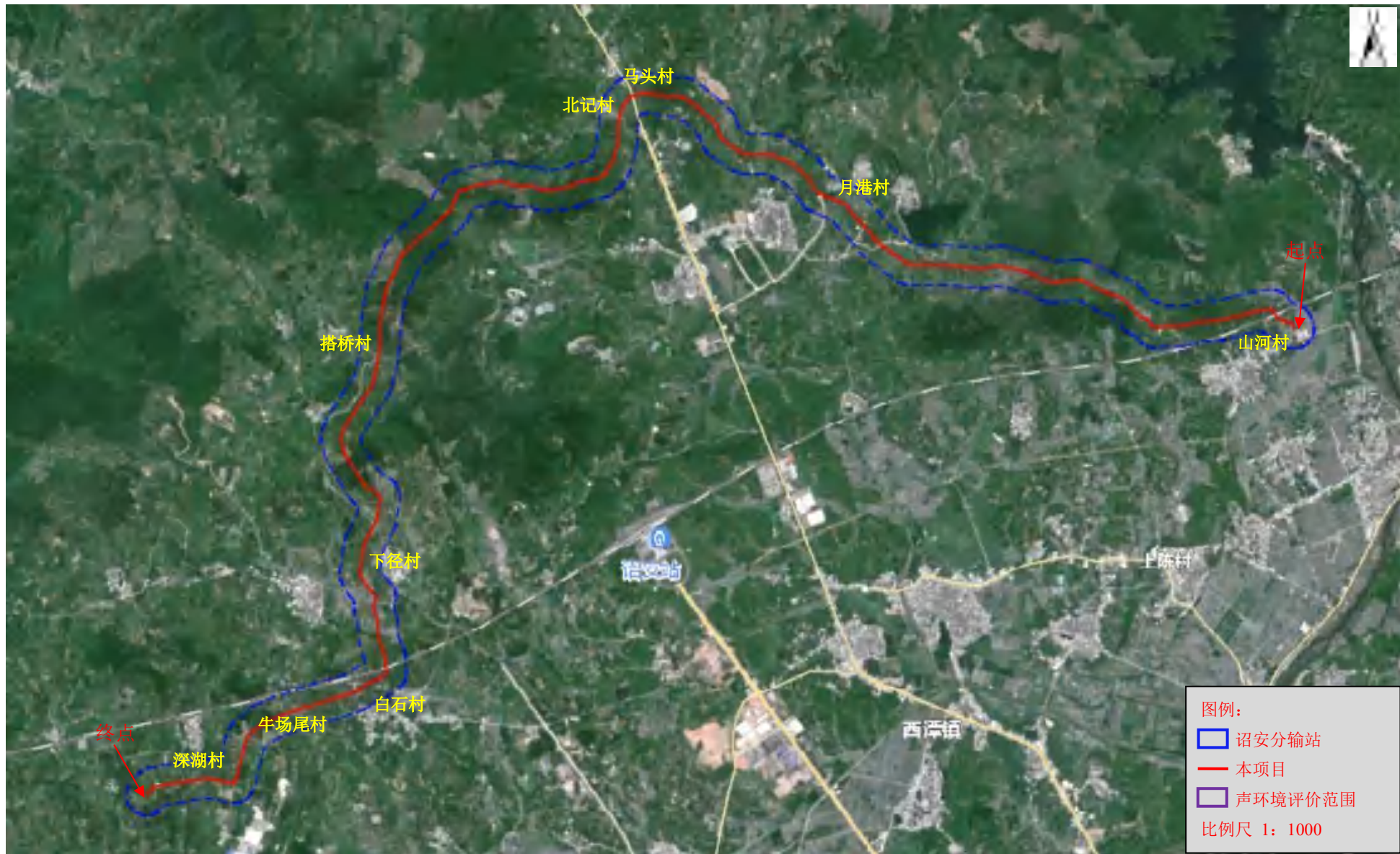


图 2.5-1 项目管线两侧 200m 范围内敏感点（声环境）

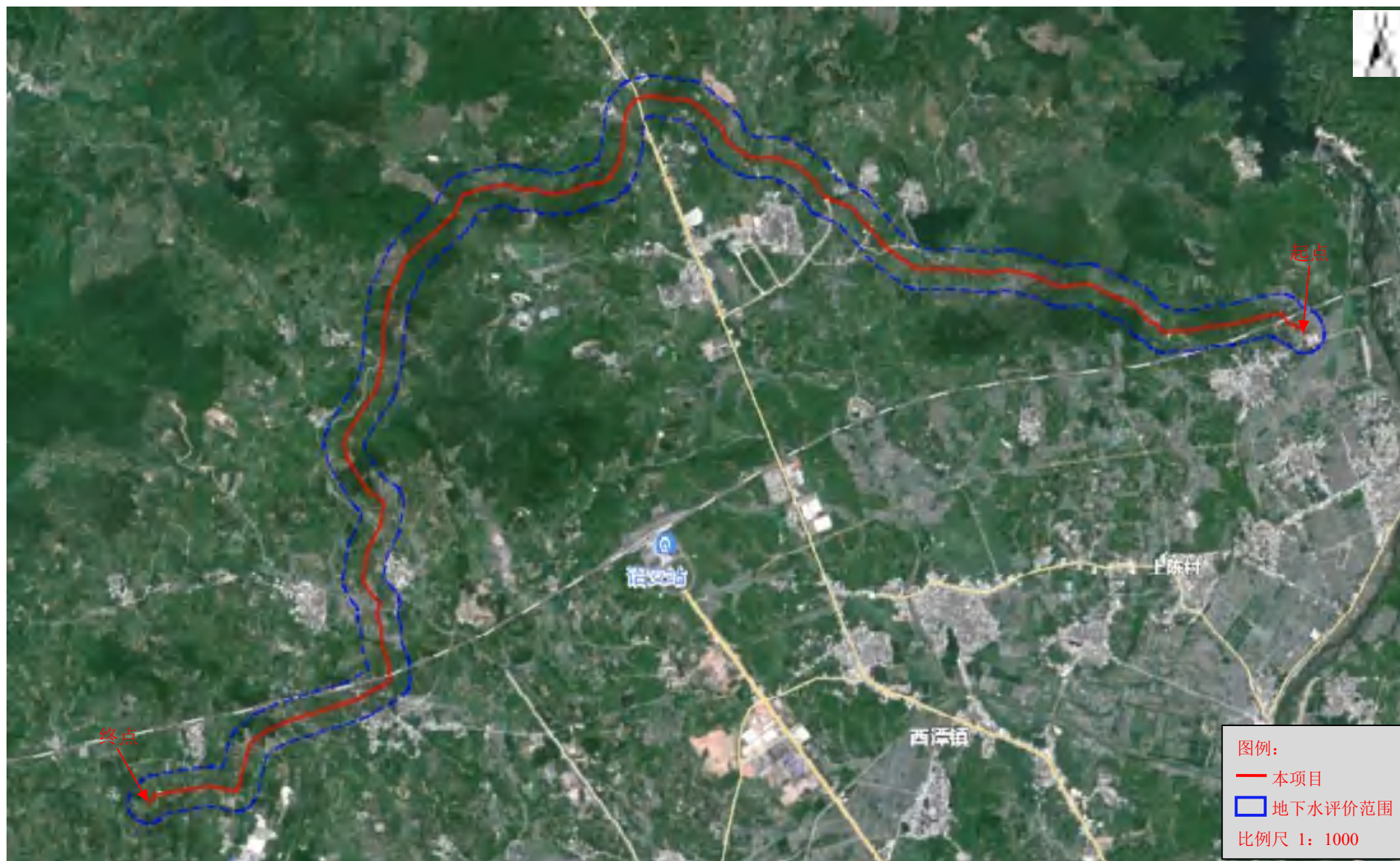


图 2.5-2 本项目地下水评价范围图

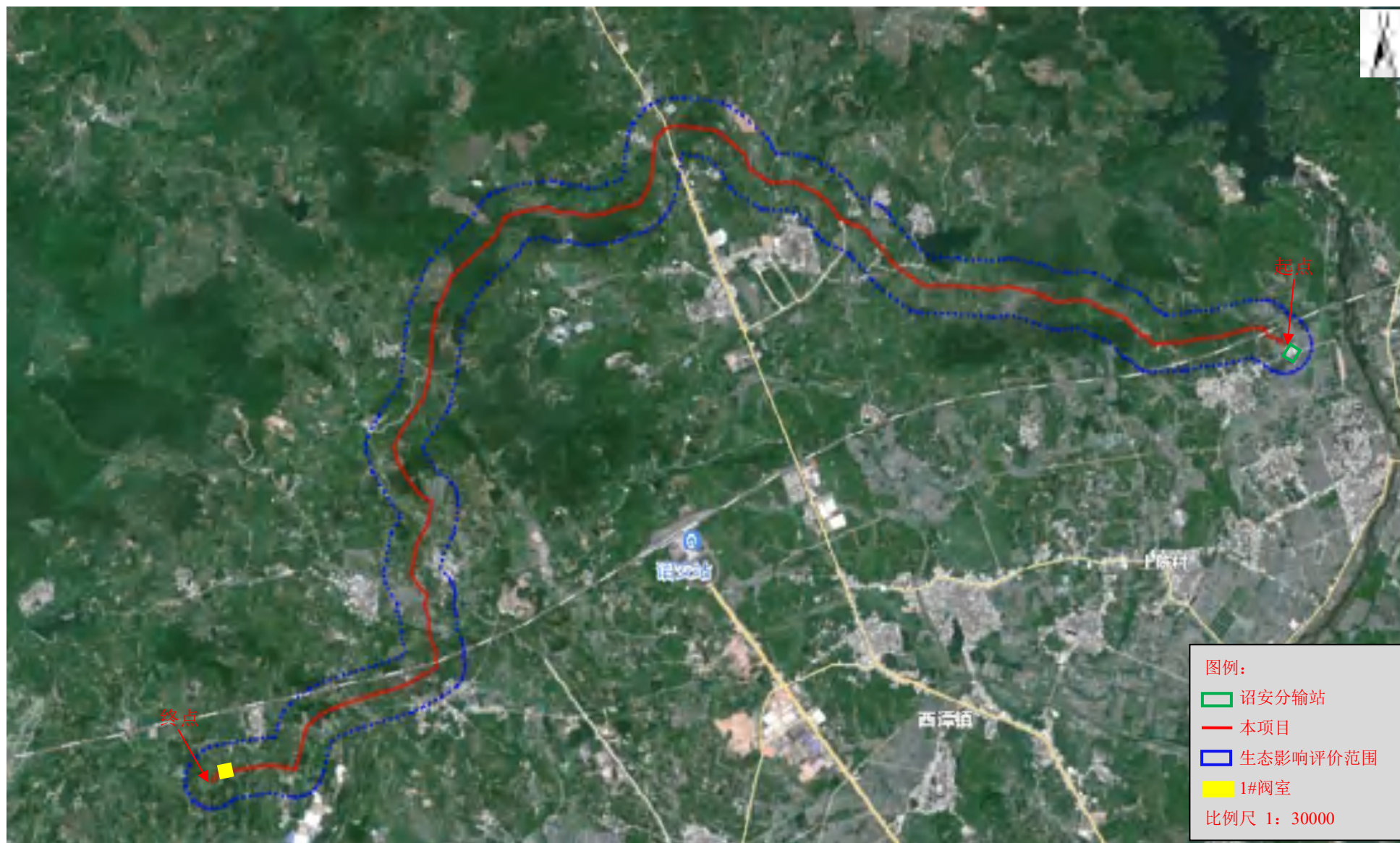


图 2.5-3 生态影响评价范围图

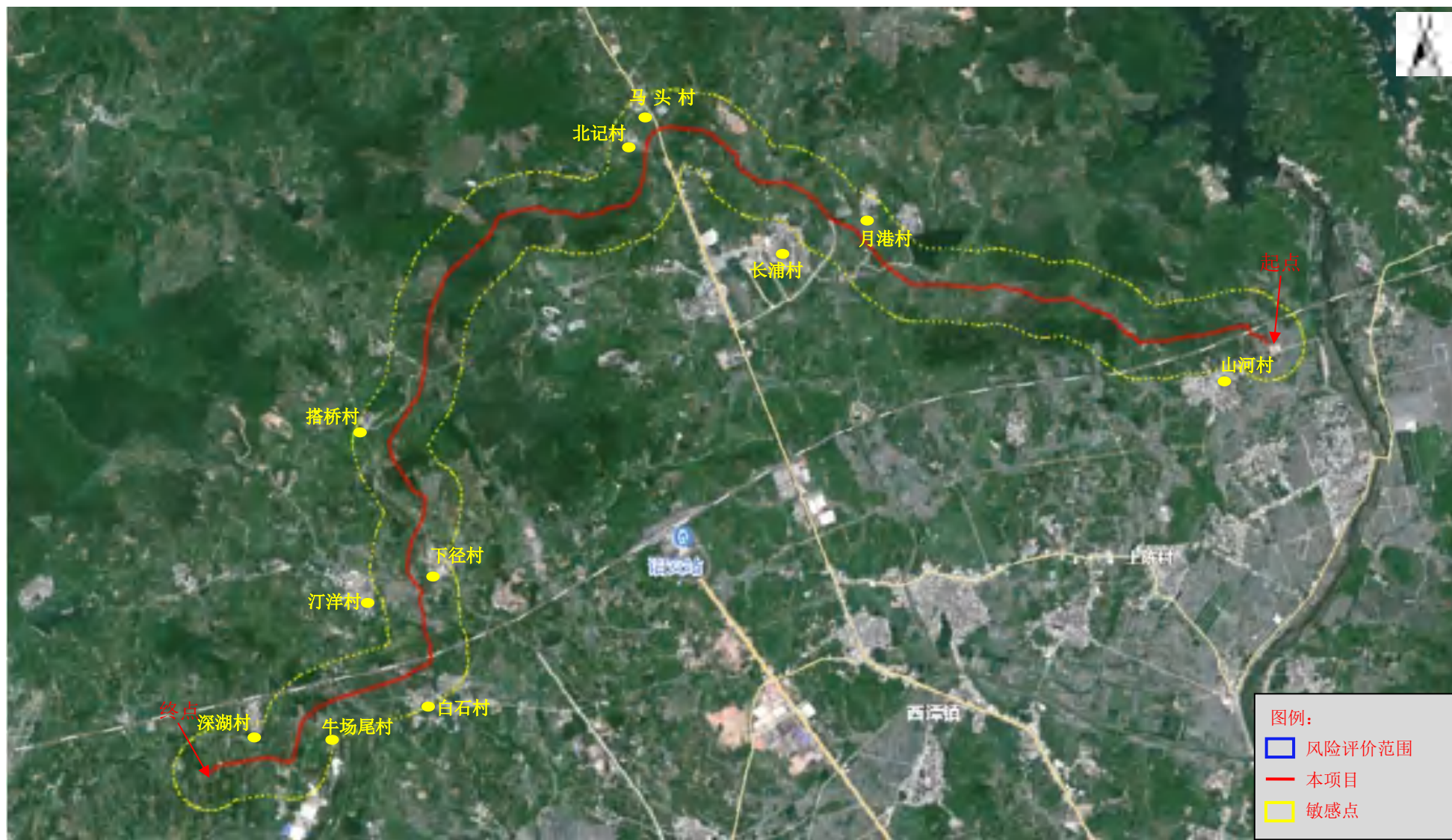


图 2.5-4 项目管线两侧 400m 范围内敏感点（环境风险）



2.6 评价内容与工作重点

2.6.1 评价内容

根据工程活动特点和周边环境特征，本项目环境影响评价内容主要包括工程分析、环境现状调查（生态环境、环境空气、水环境及声环境）、建设项目对环境可能造成影响预测与评价（生态环境、环境空气、水环境及声环境）、环境风险评价、污染及生态影响减缓措施、选址方案可行性分析及政策、规划符合性分析、环境管理及监测计划、环境影响经济效益分析、评价结论等。

2.6.2 评价工作重点

本项目的环境影响评价以工程分析、施工期生态环境影响、噪声影响为重点；运行期以环境风险评价为重点。

2.7 环境保护目标

2.7.1 环境空气保护目标

根据 2.5.2 小节，不需设置大气环境影响评价范围，因此环境空气保护目标是保护项目所在区域的环境空气质量在本项目建成后不受到明显影响，确保项目所在区域环境空气质量保持现状。

2.7.2 地表水环境保护目标

本项目水环境保护目标主要指管线跨越的河流水体，见表 2.7-1。

表 2.7-1 水环境保护目标一览表

序号	水体/水域	位置	功能现状	水质目标	相关关系
1	赤水溪	漳州市诏安县	农灌、排洪	未划定，参照Ⅲ类	MYFJ063~MYFJ064 区间，开挖穿越水体长度 15m，水面宽 9m

2.7.3 声环境保护目标

本项目的声环境保护目标为管线及诏安分输站两侧 200m 范围内的人口集中区、学校医院等，见表 2.7-2，图 2.5-1。

表 2.7-2 管线及分输站两侧 200m 范围保护目标

所在区域	保护目标名称	与管道方位/最近距离 m	200m 内人口分布	
			户数（户）	人口（人）
诏安县	山河村	诏安分输站西南侧/80	3	12
	月港村	MYFJ023~MYFJ025 段东北侧/175	8	30
	马头村	MYFJ037~MYFJ038 段北侧/132	2	6
	北记村	MYFJ038~MYFJ040 段西北侧/61	10	35
	搭桥村	MYFJ050~MYFJ052 段西侧/125	3	13
	下径村	MYFJ058~MYFJ059 段东侧/168	3	12
	白石村	MYFJ067~MYFJ069 段南侧/40	30	132
	牛尾场村	MYFJ071~MYFJ073 段东侧/98	10	37
	深湖村	MYFJ074~MYFJ076 段北侧/180	2	8

2.7.4 生态环境保护目标

本项目沿线及施工便道不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、自然公园、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区。项目与诏安县生态保护红线位置关系见图 2.7-1。

根据诏安县自然资源局提供的基本农田分布图（见图 2.7-2），管道沿线涉及基本农田。



图 2.7-1 项目与诏安县生态保护红线位置关系图



图 2.7-2 管线施工作业带沿线永久基本农田分布情况图

2.7.5 环境风险保护目标

本项目的环境风险保护目标为以站场为中心、半径 5km 区域以及管道中心线两侧 400m 范围内的居民点、学校和医院，站场环境风险保护目标详见表 2.7-3、表 2.7-4 及表 2.7-5、图 2.5-4 及图 2.5-5 及图 2.7-3。

表 2.7-3 环境风险保护目标一览表（管线中心两侧 400m 范围内）

所在区域	保护目标名称	与管道方位/最近距离 m	400m 内人口分布	
			户数（户）	人口（人）
诏安县	山河村	诏安分输站西南侧/80	33	132
	月港村	MYFJ023~MYFJ025 段东北侧/175	48	175
	长浦村	MYFJ024~MYFJ026 段西南侧/340	65	260
	马头村	MYFJ037~MYFJ038 段北侧/132	26	98
	北记村	MYFJ038~MYFJ040 段西北侧/61	36	145
	搭桥村	MYFJ050~MYFJ052 段西侧/125	75	310
	下径村	MYFJ058~MYFJ059 段东侧/168	80	250
	汀洋村	MYFJ059~MYFJ062 段西侧/379	5	20
	白石村	MYFJ067~MYFJ069 段南侧/40	221	885
	牛尾场村	MYFJ071~MYFJ073 段东侧/98	10	32
	深湖村	MYFJ074~MYFJ076 段北侧/180	25	110

备注：本表所核人口数以 400m 范围边界内计，距离为管道最近距离。

表 2.7-4 环境风险保护目标一览表（站场 500m）

所在区域	保护目标名称	与站场方位/最近距离 m	人口分布	
			户数（户）	人口（人）
诏安县	山河村	诏安分输站西南侧/80	15	65

备注：本表所核人口数以 500m 范围边界内计，距离为距离站场最近距离。

表 2.7-5 环境风险保护目标一览表（站场 5km）

序号	保护目标	保护对象	人口数/人	影响因素	方位	与站场最近距离/m
1	山河村	居民点	3200	环境风险	西侧	250
2	林邦室	居民点	130	环境风险	西侧	2800

序号	保护目标	保护对象	人口数/人	影响因素	方位	与站场最近距离/m
3	河厝埔	居民点	116	环境风险	西北侧	4426
4	月港村	居民点	350	环境风险	西北侧	4053
5	保仑	居民点	65	环境风险	西北侧	4557
6	建华	居民点	85	环境风险	西北侧	4547
7	龙潭东	居民点	70	环境风险	东北侧	1245
8	福兴村	居民点	271	环境风险	东侧	1071
9	福鼎金	居民点	75	环境风险	东南侧	2067
10	长脚湖	居民点	55	环境风险	东南侧	2317
11	龙冲	居民点	65	环境风险	东北侧	2839
12	湖内村	居民点	3000	环境风险	东侧	4502
13	田中央	居民点	1262	环境风险	东南侧	4032
14	龙坑村	居民点	2722	环境风险	西南侧	959
15	东上营村	居民点	941	环境风险	东南侧	639
16	沈寨村	居民点	2484	环境风险	东南侧	1005
17	美营村	居民点	6930	环境风险	东南侧	1382
18	东湖村	居民点	1668	环境风险	西南侧	1789
19	上陈村	居民点	3304	环境风险	西南侧	2238
20	新春村	居民点	1727	环境风险	西南侧	2769
21	潭光村	居民点	4200	环境风险	西南侧	3738
22	塘东	居民点	85	环境风险	西南侧	4623
23	拜头山	居民点	105	环境风险	西南侧	4813
24	赤水溪村	居民点	860	环境风险	西南侧	4436
25	凤寮村	居民点	1916	环境风险	西南侧	4956
26	新安村	居民点	3000	环境风险	西南侧	3300
27	青山村	居民点	903	环境风险	西南侧	4436
28	东山	居民点	125	环境风险	南侧	2670

备注：本表所核人口数以 5km 范围边界内计，距离为距离站场最近距离。



图 2.7-3 站场评价范围内环境风险敏感点（放大图 500m）

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）。

(2) 建设单位：国家管网集团福建省管网有限公司。

(3) 项目性质：新建。

(4) 建设地点：漳州市诏安县，起点为海西管网二期漳州-诏安段诏安分输站，终点为福建省漳州市诏安县白洋乡深湖村西侧的闽粤省界。起点坐标北纬 23°47'13.92"，东经 117°9'43.92"；终点坐标北纬 23°44'35.38"，东经 117°2'57.46"。

(5) 建设规模：福建天然气管网与广东天然气管网联通工程（福建段）全长约 19.34km，管径 D813mm，设计压力为 10MPa，设计输气量为 $10.58 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，日设计输量为 $1800 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。新建 1 座阀室（1#阀室），依托现有已建的诏安分输站，在诏安分输站内新建 1 套收（发）球筒、1 套紧急切断阀（ESD）等工艺设备。

(6) 占地面积：项目 1#阀室、三桩等永久占地 1739m²，临时占地 48.54hm²（含施工作业带、施工便道、管道堆场）。

(7) 项目投资：项目总投资 28732 万元，其中环保投资 1639.71 万元。

(8) 人员编制：本项目定员依托诏安分输站站场工作人员，本项目不再增设定员。

(9) 依托工程情况：运营期公用工程、辅助工程以及环保工程均依托诏安分输站已建内容。

项目与依托诏安分输站建设内容的衔接情况：诏安分输站已预留分输接口，用于连接远期规划项目。本项目安装的设备均为原诏安分输站已有设备，主要为收（发）球筒、紧急切断阀（ESD）等工艺设备，本次新增安装的设备，不涉及原诏安分输站以外的工艺。

《中海福建天然气有限责任公司海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）环境影响报告书》已取得环评批复（漳环审〔2013〕1 号），于 2020 年完成建设，于 2024 年 12 月投产，目前已委托开展自主竣工环境保护验收。

本项目须在《中海福建天然气有限责任公司海西天然气管网工程（漳浦至诏安

段)环境影响报告书》(漳环审〔2013〕1号)完成相关环保验收工作后,再进行本项目的环保验收后,方可投入运营。

3.1.2 工程组成

本项目管道线路总长度约 19.34km, 工程组成及建设规模详见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程组成及建设规模

一、主体工程						
线路工程	线路总长度			本工程起自海西管网二期漳州-诏安段诏安分输站，终至福建省漳州市诏安县白洋乡深湖村西侧的闽粤省界，线路长度约 19.34km。		
	线路穿越工程	序号	穿越工程名称	单位	长度	备注
		1	铁路	m/处	220/2	厦深铁路桥下开挖加套管
		2	二级以上公路	m/处	100/1	S309 省道泥水平衡顶管
		3	河流、沟渠、鱼塘	m/处	450/20	开挖穿越
		4	其他等级公路、市区道路、乡村道路及机耕道	m/处	836/44	开挖或顶管
站场工程		序号	站场名称	位置	功能	
		1	诏安分输站	漳州市诏安县山河村	依托现有已建的诏安分输站，在诏安分输站新增 1 套收（发）球筒、1 套紧急切断阀（ESD），分输、清管	
		2	1#阀室	漳州市诏安县深湖村	B 类监控阀室	
二、附属工程						
附属工程		序号	类别	主要内容		
		1	防腐及阴极保护	用三层 PE 加强级防腐层，管道永久阴极保护采用强制电流法，临时保护采用牺牲阳极法。		
		2	自动化控制及通讯	采用以计算机为核心的监控与数据采集系统（SCADA 系统），按三级控制的操作管理模式进行设计。		
		3	里程碑/标志桩/加密桩	20 个/254 个/197 个		
		4	其他	警示牌 18 个、警示带 19.34km		
三、公用工程						
序号		类别	主要内容			

1	供水	依托诏安分输站
2	排水	诏安分输站、1#阀室不新增值守人员，未新增生活污水。少量场地冲洗排水通过站内就地干化，不外排。
3	供电	依托诏安分输站已建 10KV 变配电系统。1#阀室采用 135W/24V 太阳能电源系统作为主电源，蓄电池储能系统作为应急电源。
4	消防	依托诏安县公安消防大队，场内布设一定数量的移动式灭火器。
5	放空火炬	依托诏安分输站现有的放空火炬（DN250，H=25m）

四、临时工程

临时工程	序号	类别		主要内容
	1	施工便道 1.56hm ²	新建施工便道	2.6km
	2		整修施工便道	10.7km
	3	堆管场		（1）1#堆管场：MYFJ008 南侧，（2）2#堆管场：建设乡江亩坑村，（3）3#堆管场：MYFJ045 南侧，（4）4#堆管场：MYFJ062 东侧，总占地面积 0.56hm ²
	4	施工作业带		46.42hm ²

五、环保工程

时期	序号	类别	主要内容	备注
施工期	1	废气	（1）施工现场、堆场定期洒水抑尘、加盖篷布等防扬尘。 （2）施工机械设备使用清洁燃料，提高机械效率。 （3）采用国内应用技术较成熟的半自动焊工艺，减少烟尘产生。 （4）选用无溶剂型防腐材料，常温下挥发率低，减少有机废气产生。	
	2	废水	（1）施工人员租住于沿线民房，城镇租住地主要依托租用地生活污水处理系统集中处理，农村租住地利用化粪池处理后还田。 （2）合理设置隔油沉淀池，对冲洗废水进行隔油沉淀处理后，用于场地洒水抑尘，不对外排放。 （3）试压排水经排水口的过滤器处理后回用于农灌或选择合适的地点排入周边沟渠。	
	3	噪声	控制作业时间，合理布置施工作业带及场地，对近距离居民点的施工段设置施工围挡。	
	4	固体废物	（1）生活垃圾：依托当地环卫部门进行统一收集清运。 （2）施工废料、清管废渣：废焊条、焊渣、废防腐材料、清管废渣分类收集后，运往有处理能力	

			的单位进行处置。 (3) 尽量做到各类施工过程及各标段土石方平衡, 管道沿线不设置弃土、弃渣场。 (4) 维修废物(含有废机油、废液压油等)和废水处理浮油定期交由有资质单位处理处置。	
	5	生态	控制施工作业带宽度, 减少临时占地; 分层开挖、分开堆放、分层回填, 做好复绿等措施。	
运营期	1	废气	(1) 正常工况: 站场无组织散逸废气。 (2) 非正常工况: 检修废气、清管废气、超压放空火炬燃烧废气(25m 高放空火炬排放)。	依托诏安分输站
	2	废水	少量场地冲洗水通过站内就地干化, 不外排。	
	3	噪声	选用低噪声的工艺和设备, 加强运行期安全管理, 降低事故及非正常工况发生的概率。	
	4	固体废物	(1) 清管球作业、分离器检修时产生废渣, 统一收集后交专业单位处置。 (2) 分输站日常检修、维护及更换的阀门零部件等, 属一般工业固体废物, 直接由厂家回收。	

3.1.3 天然气组分和理化性质

本工程气源来自漳州 LNG 接收站经气化后的天然气, 气源组分及物性值见表 3.1-2。

表 3.1-2 天然气组分和理化性质

组成	单位	贫组份	富组份
氮气	mol%	0.15	0.10
甲烷	mol%	99.84	86.35
乙烷	mol%	0.01	8.25
丙烷	mol%	0	3.05
异丁烷	mol%	0	0.80
正丁烷	mol%	0	1.20
异戊烷	mol%	0	0.25
正戊烷	mol%	0	0
总计	mol%	100.00	100.00
硫化氢	ppm (V)	<3.5	<3.25
总含硫量	ppm (V)	<32.8	<24.0
固态颗粒		Nil	Nil

组成	单位	贫组份	富组份
分子量		16.06	19.05
气化温度	T@ATM (°C)	-162.0	-160.4
液相密度	@ATM (kg/m ³)	424.7	477.4
气相密度	20°C (kg/Nm ³)	0.6693	0.7964
高热值	20°C (MJ/m ³)	37.334	42.918
低热值	MJ/m ³	33.407	40.527
华白指数	20°C (MJ/m ³)	50.094	52.916

3.1.4 依托工程概况

本工程依托诏安分输站，利用现有诏安分输站进行扩建，新增相应的工艺设备。诏安分输站属于海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）的工程内容；西天然气管网工程（漳州至漳浦段）起自漳浦分输站，管线沿途经过漳浦县、云霄县、常山华侨经济开发区和诏安县，终点为位于诏安县的诏安末站；线路全长 111.7km，设置旧镇分输站、常山分输站和诏安末站 3 座站场，阀室 3 座。设计输气量 $4.7453 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，输气管径 $\Phi 813\text{mm}$ ，输气压力 7.5MPa，诏安分输站建设项目用地预审书、建设用地规划许可证及建设工程规划许可证见附件 5~附件 7。项目于 2013 年 1 月 18 日取得原漳州市环境保护局《关于批复中海福建天然气有限责任公司海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）环境影响报告书的函》（漳环审〔2013〕1 号）。海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）于 2020 年完成建设，于 2024 年 12 月投产，目前已委托开展自主竣工环境保护验收。

3.2 管道线路工程

3.2.1 线路走向

管道起始于福建省漳州市诏安县西潭乡山河村东侧的海西二期管网漳州-诏安段诏安分输站，沿铁路向西敷设，途径山门口后向北翻山，从月港水库西南方通过，继续向西北方向从长埔村和建华社区之间穿过，到达建设农场北侧后向西穿越 S309 省道，之后向西南方向沿山脊敷设，依次经过水头村、搭桥村、下径村，在白石村附近向南穿越厦深铁路，之后转向西敷设，在深湖村南侧设置阀室 1 座，后到达深湖村西侧的福建省与广东省交界处。线路全长约 19.34km。管道总体走向见图 3.2-1。



图 3.2-1 管道路由总体走向示意图

3.2.2 管道敷设

3.2.2.1 管道敷设原则

管道敷设必须满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求。管道除定向钻穿越河流、鱼塘及顶管穿越公路、铁路、沟渠外，均采用沟埋方式敷设，一般采用弹性敷设、现场冷弯、热煨弯管三种形式来满足管道变向安装要求。在满足最小埋深要求的前提下，管道纵向曲线尽可能少设弯管。

3.2.2.1 一般地段管道敷设

（1）管道埋设方式及埋深

本工程一般线路段管道全部采用大开挖沟埋式敷设方式。管道的埋设深度根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）要求、并结合所经过地区的耕作深度，确定管顶最小埋深为 1.2m。

（2）管沟开挖与回填

一般地段管沟采取机械开挖，部分特殊地段采用人工开挖。管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，经确认无其他地下设施，且有足够的操作空间的地段可采用

机械方式开挖；在能够确定地下设施准确位置的地方，地下设施两侧各 5m 范围内应采用人工方式开挖管沟，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护；对于重要地下设施，开挖前应征得其产权部门同意，必要时应在其监督下开挖。

在耕作区开挖管沟时，应将表层耕植土与下层土分开堆放，下层土放在靠近管沟一侧，回填时，先用下层土回填，最后再回填耕植土。

若是在雨季施工，应对开挖出来的土方进行保护，防止水土流失。每段管沟的开挖应和管道焊接、下沟回填紧密结合，施工完一段开挖一段。

开挖过程中若遇到石方，应根据基岩岩性确定管沟开挖方案，应优先利用机械进行开挖，岩石、砾石段管沟开挖应先在沟底铺设 0.3m 厚的细土或细沙垫层，且平整后方可吊管下沟。细土的最大粒径不应大于 20mm；管沟回填时，应先用细土回填至管顶以上 0.3m 后，方可用原状土回填，但回填土的岩石或碎石块最大粒径不应大于 0.25m。

管沟回填土应高出地面 0.3m 以上，用来弥补土层沉降的需要，覆土要与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度。如果水土保持有特殊需要（如耕作区），可不设置回填土余高，但是回填土应压实，避免土层沉降后形成沟槽；管道的出土端及弯头两侧及固定墩处应分层回填夯实，分层厚度不大于 0.3m；管沟回填后应立即进行恢复地貌。

3.2.2.2 特殊地段管道敷设

（1）丘陵段管道敷设：本工程管道所经过的低山丘陵地段，初步调研为粉质黏土及全风化或强风化花岗岩、石英片岩为主地区。当管道需要埋设在残坡积层以下风化岩石管沟内时，先在管沟沟底回填 0.3m 细土后再敷设管道，管顶覆细土达 0.3m 厚后，再回填原状土。回填土需高出自然地面约 0.3m。管道通过陡坡时，将采取削坡填土、放缓坡度并设置有效的排水设施等措施，以防止出现地面径流、渗水侵蚀和土体滑动等危及管道安全的现象；管道顺纵坡敷设时，当山坡坡度大于 5 时，设置截水墙，以防止管沟内土被水流冲走。当管道所经丘陵为整体基岩地质时，可适当减少管道埋深，管顶覆土不小于 1.0m。

（2）高水位地段管道敷设：本工程线路高地下水位地段主要是水稻田、山间谷地等。该地段地下水位约 1m~3m，多为软塑~流塑粉质黏土、粉细砂，土质松软，承载力低，土层富含水，土石等级以 II 级为主。

河流、沟渠小型开挖穿越时，管顶覆土厚度根据设计冲刷线、疏浚线确定。对于有衬砌的水渠，埋设深度要保证管道处在渠底深度 1.2m 以下；无资料的河流、沟渠小型开挖穿越管顶覆土厚不小于 2.5m。

开挖穿越少量鱼塘、水塘时，管道宜靠近塘边敷设，以减少围堰排水工程量。考虑到鱼塘需要清淤，可以调研到清淤资料的，管顶覆土厚度大于清淤深度 1.2m；无法取得清淤资料的，管顶覆土厚度不小于 2.5m，并采用平衡压袋稳管。

水田段管道管顶覆土厚度不小于 1.2m，考虑高水位段的特点和水稻种植季节，以及施工期间的设备、材料运输和管道安装方便，合理安排施工时间。

（3）管道穿越林地：管道穿越林区段施工时尽量减少对环境的破坏，管道施工结束后，被破坏的植被应及时恢复；管道施工前应预先编制施工安全预案，确保林区内的施工安全；管道组焊前，应清除管沟附近的树枝、树叶以及管沟内的树根等深根植物根系，组焊可采用沟下焊方式以减小施工作业带宽度；焊接过程中，应对施焊区一定范围设置临时的隔挡措施（如钢板围栏等），防止电弧和火花引起火灾，严禁在树林边引弧；对于材料中的易燃物质，应设置于空旷的场地且远离焊接区，施工中应配备一定数量的移动灭火器。

（4）管道穿越经济作物区：应尽量减少施工作业带宽度，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，减少对经济作物区的影响；管沟开挖时，表层 0.5m 耕植土剥离保护，将表土集中堆放在管沟一侧稍远处，生土堆放于表土内侧，表层土与生土采用土工布隔离堆放，施工完成后对作业带进行复耕；在施工时间安排上，尽量在经济作物收获完的季节开工，尽量在经济作物区多开机组，缩短各机组的里程数，尽快完成经济作物区的施工，并对经济作物区进行复耕。

（5）与架空电力线并行敷设：管道沿线走向受地方规划和村镇分布限制，部分地段和架空供电线路并行敷设。管道线路与高压电力线走向交叉时，交叉角度应尽可能大于 60°，若无法满足时以小角度交叉的，应根据具体情况采取排流措施。

（6）与其他埋地管道、光（电）缆交叉、并行敷设：为节约用地，地方规划部门要求本工程新建管道尽可能利用现有管廊带和其他公共设施通道敷设。本工程新建管道与其他埋地管道或金属构筑物交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，采用顶管方式穿越既有管道时，套管与既有管道净距应 $\geq 1\text{m}$ ，且 >0.5 倍套管外径。管道与电力、通信电缆交叉时，其净距不应小于 0.5m。新建管道与其他埋地管道、光（电）

缆交叉处，两侧各 5m 以内管沟应人工开挖，并保证防腐层无破损。

3.2.3 管道穿越工程

本工程沿线厦深铁路穿越 2 处，穿越长度 220m；河流、沟渠、鱼塘小型开挖穿越 17 处，穿越长度 450m；二级以上公路穿越 1 处，穿越长度 100m；其他等级公路、市区道路、乡村道路及机耕道等穿越 44 处，穿越长度 836m。

3.2.3.1 铁路穿越

本工程穿越既有铁路桥梁时采用顶钢筋混凝土套管方式穿越铁路，套管顶在桥梁下方埋深不小于 1.2m，套管应伸出铁路用地范围以外 3m。穿越段管道的用管满足设计规范的有关要求。保护套管应采用柔性接头 C 型钢承口钢筋混凝土套管，管径 813mm 管道用套管规格为 DRCPIII1500×2000（GB/T11836-2023）。

铁路桥梁底面至自然地面的净空高度不应小于 2.0m；管道与铁路桥梁墩台基础边缘的水平净距不宜小于 3m。本工程穿越厦深铁路 2 次，穿越铁路统计详见表 3.2-1 及图 3.2-2。

表 3.2-1 穿越等级铁路统计表

序号	桩号（#~#）	铁路名称	穿越方式	穿越长度（m）	轨道数量	是否电气化	是否高速铁路	穿越位置
1	BA003~BA004	厦深铁路	顶管	110	双轨	是	是	桥梁段
2	BA089~BA090	厦深铁路	顶管	110	双轨	否	是	桥梁段
	合计			220				





图 3.2-2 穿越等级铁路位置及现场照片图

3.2.3.2 河流、沟渠、鱼塘小型穿越

本工程沿线主要河流、沟渠小型开挖穿越穿越 17 处，穿越长度 255m；养殖塘开挖穿越 3 处，穿越长度 195m，全部为开挖穿越。本工程河流、沟渠、鱼塘水域小型开挖穿越见表 3.2-2。

表 3.2-2 河流、沟渠、鱼塘小型开挖穿越统计表

序号	行政区域	名称	穿越位置	水面宽度/开口宽度 (m)	穿越长度 (m)/次数	穿越方式
1	诏安县	三姑娘渠	MYFJ041-MYFJ042	7	15/1	开挖
2	诏安县	赤水溪	MYFJ063-MYFJ064	9	15/1	开挖
3	诏安县	三姑娘渠	MYFJ070-MYFJ071	7	15/1	开挖
4	诏安县	沟渠	/	3~5	210/14	开挖
5	诏安县	鱼塘	MYFJ009-MYFJ010	46	60/1	开挖
6	诏安县	鱼塘	MYFJ014-MYFJ015	29	45/1	开挖
7	诏安县	鱼塘	MYFJ038-MYFJ039	74	90/1	开挖
8	合计			450m/20 处		

管道穿越河流，当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时，管顶应嵌入基岩深度 不小于 0.5m；河床为非基岩时，管道埋深在 50 年一遇冲刷线以下 1m，且管顶埋深不 应小于 2.5m。

管道穿越鱼（水）塘和水渠时，对于有衬砌的水渠，埋设深度要保证管道处在 渠 底深度 1.2m 以下，其它水渠和鱼（水）塘穿越，必须保证管道埋设在清淤深度 以下 1m，且管顶埋深不应小于 2.5m。

3.2.3.3 穿越公路

(1) 管道穿越主干线公路（高速公路、国道、省道）、专用公路及沥青、水泥路面等公路均采用钢筋混凝土套管进行保护；其余公路及乡村道路穿越采用开挖方式穿越，管道正上方 0.5m 埋设钢筋混凝土盖板进行保护。

(2) 有套管穿越公路时，为减少套管穿越对路基的影响，要求套管顶的埋深 $\geq 1.2\text{m}$ ，套管应伸出公路边沟外 2m。套管应采用钢筋混凝土套管，套管内径为 1.5m。泥水平衡顶管套管顶最小覆盖土层厚度不应小于 1.5 倍管道外径且不应小于 3m。

(3) 无套管穿越公路时，管顶最小覆盖土层厚度 $\geq 1.2\text{m}$ ，并应采用钢筋混凝土盖板保护，盖板伸出路堤坡脚或边沟外缘不少于 1m。

本工程主要公路穿越、一般公路穿越统计详见表 3.2-3、3.2-4 及图 3.2-3、图 3.2-4。

表 3.2-3 高等级公路穿越统计表

序号	名称	桩号 (#~#)	穿越方式	穿越长度 (m)	行政 区划	地区 等级	备注
1	S309 省道	MYFJ037~MYFJ038	泥水平衡顶管	100	诏安县	二级	
	合计			100			



图 3.2-3 顶管穿越 S309 省道示意图



图 3.2-4 穿越 S309 位置及现场照片图

3.2-4 一般公路穿越统计表

序号	名称	桩号 (#~#)	穿越 方式	穿越 长度 (m)	盖板 长度 (m)	套管 长度 (m)	穿越 次数
1	土路	MYFJ001~MYFJ002	开挖加盖板	10	10		1
2	土路	MYFJ003~MYFJ004	开挖加盖板	10	10		1
3	土路	MYFJ004~MYFJ005	开挖加盖板	20	20		2
4	土路	MYFJ005~MYFJ006	开挖加盖板	10	10		1
5	水泥路	MYFJ007~MYFJ008	顶管	20		16	1
6	水泥路	MYFJ009~MYFJ010	顶管	20		16	1
7	土路	MYFJ010~MYFJ011	开挖加盖板	10	10		1
8	土路	MYFJ011~MYFJ012	开挖加盖板	20	20		2
9	土路	MYFJ012~MYFJ013	开挖加盖板	20	20		2
10	土路	MYFJ014~MYFJ015	开挖加盖板	20	20		2
11	土路	MYFJ017~MYFJ018	开挖加盖板	10	10		1
12	水泥路	MYFJ018~MYFJ019	顶管	20		16	1
13	土路	MYFJ019~MYFJ020	开挖加盖板	10	10		1
14	水泥路	MYFJ020~MYFJ021	顶管	20		16	1
15	土路	MYFJ020~MYFJ021	开挖加盖板	10	10		1
16	土路	MYFJ021~MYFJ022	开挖加盖板	40	40		4
17	水泥路	MYFJ022~MYFJ023	顶管	20		16	1
18	水泥路	MYFJ023~MYFJ024	顶管	10		6	1

序号	名称	桩号 (#~#)	穿越 方式	穿越 长度 (m)	盖板 长度 (m)	套管 长度 (m)	穿越 次数
19	土路	MYFJ023~MYFJ024	开挖加盖板	10	10		1
20	水泥路	MYFJ024~MYFJ025	顶管	50		36	1
21	水泥路	MYFJ027~MYFJ028	开挖加盖板	10		6	1
22	水泥路	MYFJ028~MYFJ029	开挖加盖板	10		6	1
23	水泥路	MYFJ028~MYFJ029	顶管	20		16	1
24	土路	MYFJ029~MYFJ030	开挖加盖板	10		6	1
25	水泥路	MYFJ032~MYFJ033	顶管	30		20	1
26	土路	MYFJ033~MYFJ034	开挖加盖板	24	24		3
27	水泥路	MYFJ038~MYFJ039	顶管	16		10	1
28	土路	MYFJ040~MYFJ041	开挖加盖板	8	8		1
29	土路	MYFJ041~MYFJ042	开挖加盖板	8	8		1
30	土路	MYFJ042~MYFJ043	开挖加盖板	16	16		2
31	土路	MYFJ043~MYFJ051	开挖加盖板	64	64		8
32	建坪线	MYFJ051~MYFJ052	顶管	20		16	1
33	水泥路	MYFJ057~MYFJ058	顶管	20		16	1
34	土路	MYFJ057~MYFJ058	开挖加盖板	8	8		1
35	土路	MYFJ059~MYFJ060	开挖加盖板	8	8		1
36	水泥路	MYFJ060~MYFJ061	顶管	20		16	1
37	水泥路	MYFJ061~MYFJ062	顶管	20		16	1
38	土路	MYFJ064~MYFJ065	开挖加盖板	8	8		1
39	土路	MYFJ069~MYFJ070	开挖加盖板	16	16		2
40	水泥路	MYFJ070~MYFJ071	顶管	20		16	1
41	西白线	MYFJ072~MYFJ073	顶管	20		16	1
42	水泥路	MYFJ074~MYFJ075	顶管	20		16	1
43	水泥路	MYFJ075~MYFJ076	顶管	20		16	1
44	水泥路	MYFJ076~MYFJ077	顶管	20		16	1
	合计			836	400	330	66

3.2.4 线路截断阀室

本工程共设站场 1 座，阀室 1 座。其中站场依托现有已建的诏安分输站，站内已建工艺设施功能是接收上游常山分输站来气，经过滤、计量、调压后向诏安县用户分输供气；站内已建过滤器 2 台，计量撬 1 座（1 用 1 备），调压撬 2 路（1 用 1 备）；站场设计压力为 7.5MPa。公用工程依托站内已建设施。

本工程站场、阀室设置见表 3.2-5。

表 3.2-5 本工程站场、阀室设置表

序号	站场名称	站场里程 (km)	站间距 (km)	站场高程 (m)	类型	备注
1	诏安分输站	0	-	19	分输站	扩建
2	1#阀室	19.144	19.144	38	监控阀室	新建

3.2.5 管道标志桩（测试桩）、警示带、警示牌

本工程设置的线路标志桩有：里程桩、转角桩、穿越桩、交叉桩、结构桩、加密桩，桩体形式与海西管网二期项目形式一致。全线共设置各种标志桩共 286 个，设置警示牌共 18 个。

本工程开挖敷设段管道应在管顶上方 500mm 设置警示带。管道警示带宽度 1.1m，设置长度共 19.34km。

3.2.6 道路工程

本工程共设置进场道路 13.6km，其中新建便道 2.6km，整修便道 10.7km。本工程不修建伴行路。本工程新建便道设置情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 新修施工便道统计表

序号	起止点	长度 (km)	路面宽度(m)	临时用地面积 (m²)	路面 类型	备注
1	MYFJ014～MYFJ017	800	4.5m	3600	土路	新修
2	MYFJ048～MYFJ051	1800	4.5m	8100	土路	新修
合计		2600				

3.3 输气站场

3.3.1 站场设置

本工程共设站场 1 座，阀室 1 座。其中站场依托现有已建的诏安分输站，站内已建工艺设施功能是接收上游常山分输站来气，经过滤、计量、调压后向诏安县用

户分输供气；站内已建过滤器 2 台，计量撬 1 座（1 用 1 备），调压撬 2 路（1 用 1 备）；站场设计压力为 7.5MPa。公用工程依托站内已建设施。

3.3.2 诏安分输站

诏安分输站位于福建省漳州市诏安县西潭乡山河村，该站为福建海西二期管网漳州-诏安段工程已建输气站场，其站内已建工艺设施功能是接收上游常山分输站来气，经过滤、计量、调压后向诏安县用户分输供气，站场设计压力为 7.5MPa。该站已于 2020 年建设完成，于 2024 年 12 月投产。

（1）交接界面参数

诏安分输站已建有与本工程连接 DN813 的预留接口，交接界面设计参数见表 3.3-1。

表 3.3-1 接口主要工艺参数表

站场名称	接点位置	压力 (MPa)	设计压力 (MPa)	接点管道规格
诏安分输站（扩建）	站内 ESDV102 阀后 DN800 预留接口后	4.9~6.9	10.0	直缝埋弧焊钢管 D813×20mm L485M

（2）设计参数

诏安分输站扩建流程设计参数见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要工艺参数表

站场名称	设计压力 (MPa)	进站气量 (10 ⁴ Nm ³ /d)	进站压力 (MPa)	出站压力 (MPa)	进站温度 (°C)
诏安分输站（改建部分）	10	474.0~1591.1	7.06~7.19	7.06~7.19	7.61~11.88

（3）站场改扩建功能设置

诏安分输站改扩建流程具备以下功能：

- ①进（出）站 ESD 紧急截断；
- ②干线紧急放空；
- ③清管器接收及发送；
- ④正常和事故工况下站内天然气放空；
- ⑤站内管道和设备的排污。

（4）主要工艺设施设施

1) 清管设备

站内设置 1 路 DN800 的收（发）球筒，用于接收、发送干线清管器。

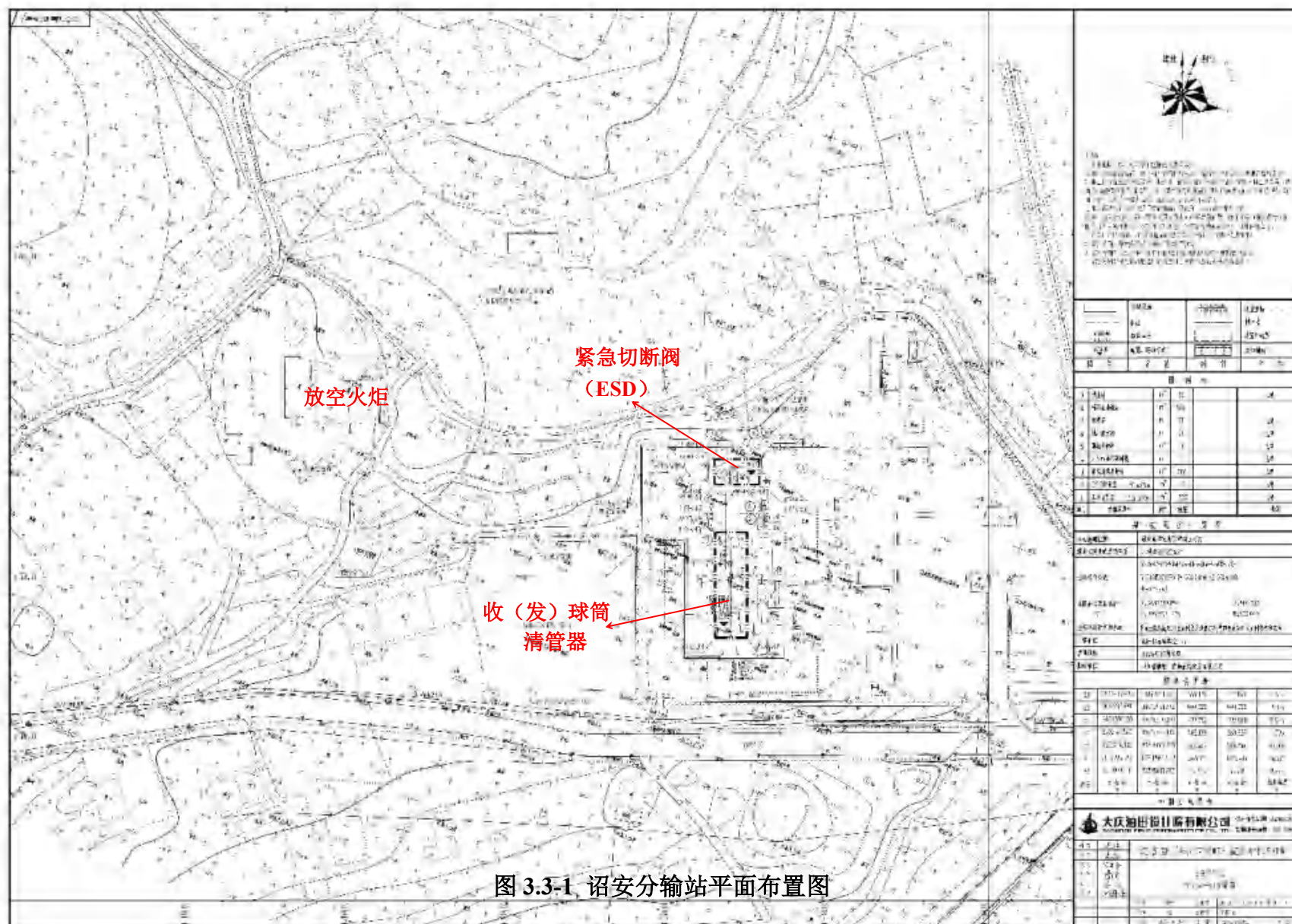
2) 紧急截断系统

为了减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，在天然气进出站管线设置紧急切断阀（ESD），在站内自动放空管线上设置电动球阀（BDV）用于 ESD 状态下的站内天然气放空。

3) 放空、排污系统

干线和站内手动放空采用具有节流截止功能的放空阀，站内汇管和分输调压橇后设置电动球阀（BDV）用于 ESD 状态下的站内天然气放空。放空管线连接至放空火炬集中放空。分离设备和汇气管道上设置排污截止阀，依托站内的排污池，站内排污物进入排污池。

诏安分输站已建有 25m 高 DN250 放空火炬，本工程新建站内管路及站外线路干线放空依托诏安分输站已建放空系统。



3.4 附属工程

3.4.1 防腐及阴极保护

3.4.1.1 线路防腐方案

(1) 线路管道内壁采用无溶剂环氧涂层进行减阻设计。

(2) 线路管道直管和冷弯管采用加强级/普通级三层 PE 防腐层。热煨弯管外防腐采用“聚乙烯复合带防腐层”。

(3) 线路管道三层 PE 防腐层之间、直管段与热煨弯管之间补口采用“无溶剂环氧涂料+1B 型中低密度聚乙烯热收缩带”结构。

(4) 线路管道的阴极保护采用强制电流法，依托《粤东天然气主干管网华丰 LNG 储配站和华瀛 LNG 接收站配套外输管线项目》在饶平分输站设置一套线路阴极保护站进行保护。

(5) 管道沿线交流干扰及强电冲击防护采用“固态去耦合器+带状锌阳极”。

3.4.1.2 站场防腐方案

(1) 站场埋地管道 ($DN \geq 50$) 防腐采用加强级三层 PE 防腐层，其它埋地管道以及弯头等管件，采用“无溶剂防腐涂料+聚丙烯胶粘带”结构。

(2) 地上管道外防腐层采用多层复合型防腐结构，具体结构为：环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+交联氟碳面漆。

(3) 站内立管出入土部位，地面上下各 200mm 范围内防腐采用“无溶剂防腐涂料+聚丙烯胶粘带”，再在管道出入地面上下各 250mm 管段防腐层表面用耐紫外线铝箔胶带。

(4) 地上法兰片的配合间隙内先填充钙基润滑脂，法兰片外侧再缠绕粘弹体防腐胶带，最外层缠绕耐紫外线铝箔胶带。

(5) 与站外干线管径一致的埋地工艺管道采用与线路管道相同的外防腐层，即“加强级 3LPE 外防腐层”，工厂预制。其所连接的热煨弯管与线路所用热煨弯管防腐形式相同，即“聚乙烯复合带防腐层”。

(6) 诏安分输站新建站址位于原站址诏安分输站西南方，道路南侧空地建设，站址变更后扩建区域独立成区。因新建站内埋地管道数量较少，采用牺牲阳极保护设计。

3.4.1.3 阴极保护

阴极保护准则满足《埋地钢质管道阴极保护技术规范》（GB/T21448-2017）中的相关要求。根据本工程管径大、重要性高及沿线土质状况、地下水位的特点及外部电源情况，线路管道阴极保护推荐采用强制电流阴极保护法。

本工程诏安分输站附属设施均依托已建站场，改扩区域较小，埋地管道数量不多，本次设计采用牺牲阳极保护。

3.4.2 自动控制

自动控制系统采用 SCADA 系统，SCADA 系统对全线站场进行监控、调度和管理。自动控制系统根据生产工艺过程的需要，监控现场工艺和辅助设备或设施，以达到保障该管道安全、平稳和高效运行的目的。

联通工程作为一级调控管道，其自动控制系统将纳入到国家管网集团公司油气调控中心（以下简称“调控中心”）现有的 SCADA 系统中，由调控中心负责输气过程的集中监控、优化运行和统一调度管理。

目前国家管网集团公司生产运行按照“集中调控、区域管理、分级组织”模式运作，调控管理原则为“集中调控为主，区域调控为辅；统一调度指挥，分级管控负责”，天然气调控业务按照“全国一张网”由调控中心集中调控。本工程总体控制水平可实现“远程控制、无人操作、有人巡护”。本工程无新技术、新设备、新材料的应用。

本工程 SCADA 系统最终将成为海西天然气管网已建 SCADA 系统的一部分，由 SCADA 系统调度控制中心对站场进行集中监控。

站场及阀室数据回传福建省网生产监视中心，诏安分输站亦可监视线路截断阀室的数据。

3.4.3 通信工程

本工程通信系统依托诏安分输站已建通信系统，为改扩建站场 SCADA 系统数据提供可靠的传输通道，实现国家管网集团油气调控中心（简称“油气调控中心”）和国家管网集团油气调控备控中心（简称“油气调控备控中心”）对管道运行全过程的动态监视、控制、计划调度和优化运行。

（1）主用通信系统

诏安分输站已分别租用 1 条中国电信提供的 2Mbit/sMSTP 专线至油气调控中心

和 油气调控备控中心，作为诏安分输站 SCADA 系统数据至各调控中心的主用通信通道。

（2）备用通信系统

诏安分输站有已建 VSAT 卫星端站 1 套，通过租用 64kbit/s 卫星链路至油气调控中心，作为诏安分输站 SCADA 系统数据至油气调控中心的备用通信通道。

（3）工业电视监控系统

诏安分输站已建工业电视监控系统，综合值班室和机柜间有已建 16 路高清网络硬盘录像机（NVR）1 台，视频操作管理显示终端 2 套，场区有已建视频监控前端 6 台。

根据《海西管网二期工程管道漳州-诏安段站场阀室整改方案》，诏安分输站已对站场工业电视系统进行整改，预计今年中旬投产。整改方案中拆除原有 2 套视频监控前端，新增 2 套 1080P 高清网络摄像机，新增 1 台网络硬盘录像机用于更换的网络摄像机的接入，完成视频的录像、存储、管理、控制及转发等功能，并新增 6 块 6T 存储硬盘，对工业电视监控图像存储进行扩容，图像存储时间满足 90 天及以上。

在《海西管网二期工程管道漳州-诏安段站场阀室整改方案》中已对原工业电视系统进行整合，数据通过 1 条中国电信提供的 10Mbit/s MPLS VPN 专线先上传至西三线漳州分输站，再通过已建的管道光传输系统接入福建省网调控中心。

3.4.4 供配电工程

（1）诏安分输站

本工程在已建福建省网诏安末站内进行扩建，新增二级负荷为 1.62kW（其中需要 UPS 供电的重要负荷为 0.5kW），站内建有 10/0.4kV125kVA 干式变压器 1 台，负载率约为 65%，预留容量可满足新增负荷需求；双机并联冗余型 UPS 电源 2×20kVA1 套，应急时间 2h，负载率约为 46%，预留容量可满足新增重要负荷需求；已建 100kW 燃气发电机组 1 套，负载率约为 45%，可满足应急负荷需求。

（2）1#阀室

1#阀室为 B 类监控阀室。主要用电负荷为自控、通信设备，负荷容量较小，采用 135W/24V 太阳能电源系统作为主电源，蓄电池储能系统作为应急电源。

3.5 公用工程

3.5.1 总图布置

(1) 诏安分输站

本工程诏安分输站扩建区域均位于已建站场围墙内，位于已建进、出站 ESD 区之间新建本工程阀组区一处（设置联络线进、出站 ESD 阀组），其他设备及工艺管线设置于已建工艺设备区内，放空、排污、其他公用工程等设施均依托已建诏安分输站站设施，没有新增用地。

(2) 1#阀室

阀室围墙内用地面积 615m²，围墙外用地面积 483m²，总用地面积 1098m²，见图 3.5-1 及图 3.5-2。



图 3.5-1 1#阀室位置图

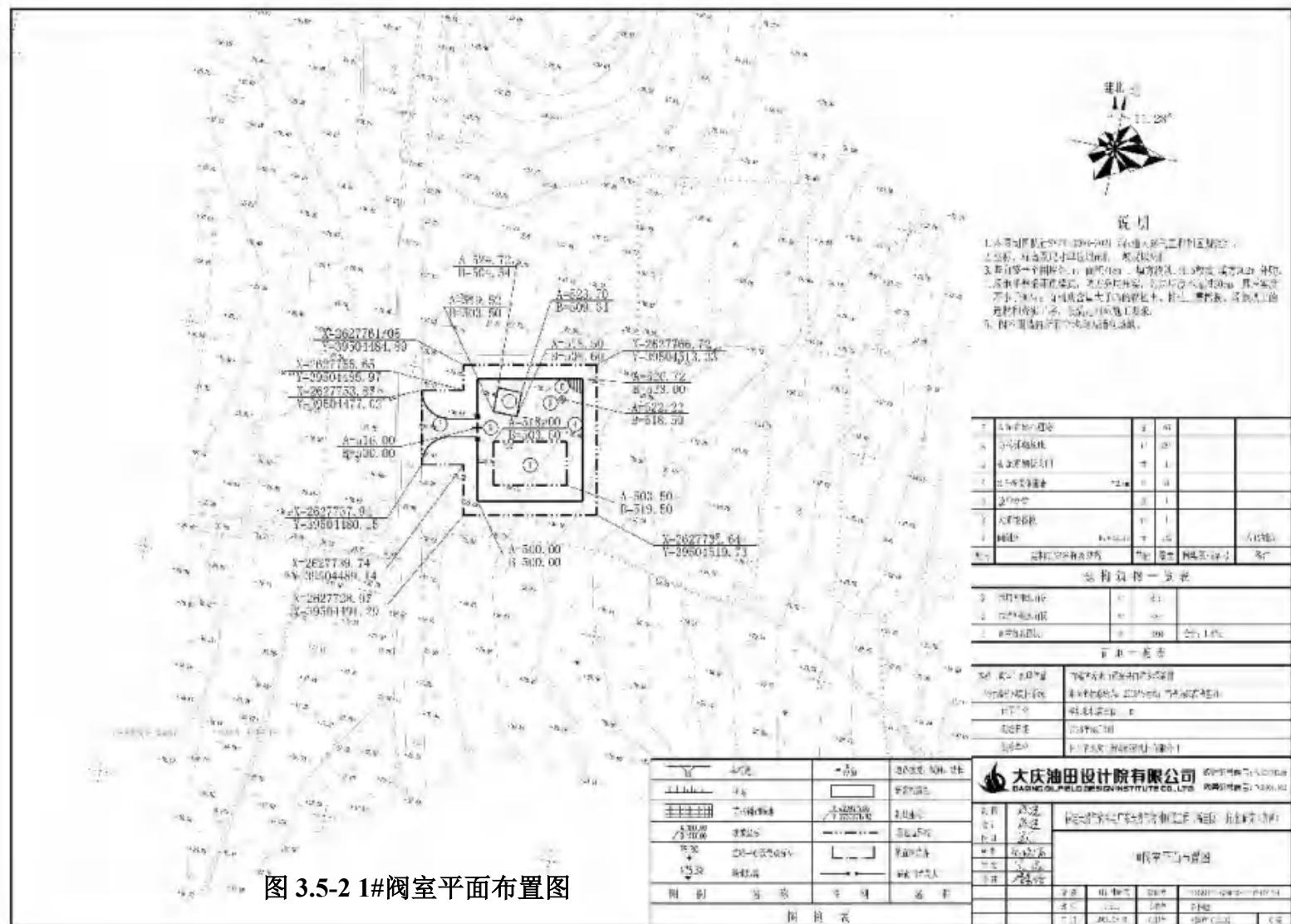


图 3.5-2 1# 阀室平面布置图

3.5.2 给排水

诏安分输站本次扩建区域均在已建工艺区内，已建站内给排水系统可依托，本次设计无新建或改造内容。

1#阀室场地内雨水采用无组织排水，雨水通过围墙上排水口排出至围墙外排水沟。

本工程设计范围为诏安分输站扩建部分厂区的给排水设计，已建站内给排水系统可依托，本次设计无新建或改造内容。

3.5.3 维修与抢修

根据本工程维抢修工作的需要，结合本工程线路走向、管道沿线目前专业维抢修力量的分布及装备情况，制定以下方案，尽量做到既能满足本工程的维修与抢修的需求，同时兼顾经济合理性。本工程维抢修队依托厦门维抢修队，抢维修中心依托福建应急抢维修有限责任公司。厦门维抢修队位于福建厦门，与本工程距离约 130 公里；福建应急抢维修有限责任公司位于福建莆田，与本工程距离约 280 公里，均满足维抢修机构辐射距离要求。厦门维抢修队和福建应急抢维修有限责任公司现有设备机具配置较为齐全，维抢修队伍实力较强，应急响应速度快，人员机具能满足本工程维抢修工作需要，本工程维抢修部分不再新增人员机具。

（1）厦门维抢修队厦门维抢修队隶属于国家管网集团西气东输公司厦门输气分公司，位于厦门市同安区新民镇南山村，组建于 2016 年 9 月。在出现突发应急处置情况时，厦门维抢修队主要担负厦门输气分公司 588.7km 管道全线路（9 座站场、25 座阀室）的抢修抢险任务，负责先遣处置和现场应急抢险抢修工作。

厦门维抢修队配备管道抢险车、吊车、大型货车、越野车等各类抢险及指挥车辆共 9 台，配备各类维抢修机具，主要包括分辨式切管机、爬管式割管机、火焰切割机、电焊机、开孔机、管道消磁机、发电机等大型机具，

（2）福建应急维修有限责任公司国家管网集团福建应急维修有限责任公司前身是中海石油气电集团应急抢维修中心福建分中心，该公司具备石油化工总承包三级、长输（油气）管道带压封堵甲级、防水防腐保温二级等资质，业务范围涵盖油气管道维抢修及 LNG 接收站检维修所需业务，公司地点位于福建省仙游县枫亭镇沈海高速入口。福建应急维修有限责任公司配备维抢修设备机具供 673 台套，其中特种车辆 6 辆。

本工程不增加维抢修机具及人员。

3.5.4 消防

已建诏安分输站和新建 1#阀室消防依托诏安县公安局消防大队，距离诏安分输站所在位置行车距离约为 13km 和 18km，路况良好，30min 内可到达现场，可作为本工程新扩建场区的消防依托。

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规定，在扩建工艺设备区，根据其火灾危险性、区域大小等实际情况，配置相应数量及类型的移动式灭火器材，以便及时扑灭初期火灾。

3.6 工程占地

3.6.1 永久用地

本工程全线设站场 1 座，新建阀室 1 座，站场在已建的诏安分输站内进行改建，无新增永久用地。新建 1#阀室需增加永久用地 1098m²。三桩、警示（宣传）牌、风向标永久占地 625m²。高后果区视频监控占地 16m²。总计 1739m²。

3.6.2 临时用地

线路施工临时用地为施工材料临时堆放、施工车辆进场等原因产生的临时占用，线路施工作业带及便道产生的临时用地，共计约 48.54hm²。各类临时用地具体明细见表 3.6-1。

表 3.6-1 各类临时用地明细表（hm²）

线路施工作业带	施工便道	堆管场	合计
46.42	1.56	0.56	48.54

3.7 土石方平衡

本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，施工作业带内管沟开挖的土石方直接在作业带内回填，做到各类施工工艺及各段土石方平衡。

根据项目水土保持方案（送审稿），本工程土石方挖填总量 55.50 万 m³（自然方，下同），其中挖方总量 26.20 万 m³（其中：表土剥离 5.43 万 m³，土方 15.61 万 m³，石方 3.04 万 m³，淤泥 2.13 万 m³），填方总量 29.30 万 m³（其中：表土回覆 5.43 万 m³，土方 15.61 万 m³，石方 3.04 万 m³，淤泥 2.13 万 m³，细砂回填 3.10 万 m³）。本工程借方为细砂 3.10 万 m³，采用外购解决；本工程无余土方，不设弃渣场。

土石方平衡见表 3.7-1 及 3.7-2 和图 3.7-1 及 3.7-2。

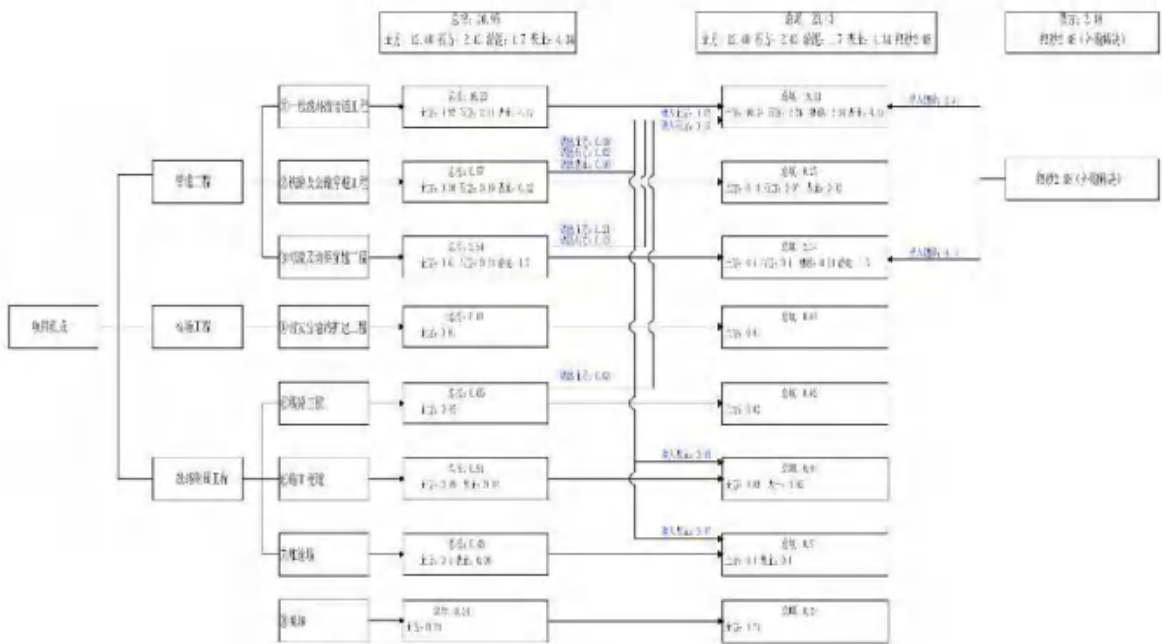


图 3.7-1 项目土石方流向框图 单位：万 m^3



图 3.7-2 项目表土方流向框图 单位：万 m^3

表 3.7-1 项目土石方平衡及流向表 单位：万 m³

序号	项目名称		挖方					填方					调入								借方		余方		
			土方	石方	淤泥	表土	小计	土方	石方	细砂	淤泥	表土	小计	土方数量	来源	石方数量	来源	土方数量	去向	石方数量	去向	细砂数量	来源	数量	去向
1	管道工程	①一般线 路段管道 工程	12.41	2.64		5.21	20.26	12.93	2.83	2.93		5.21	23.90	0.53	②③⑤	0.19	②③					2.93	细砂 来源 于外 购		
2		②铁路及 公路穿越 工程	0.45	0.11		0.15	0.71	0.23	0.09		0.03	0.34					0.35	①⑥⑦	0.03	①					
3		③河流及 沟渠穿越 工程	0.76	0.29	2.13	0.00	3.18	0.50	0.13	0.18	2.13	0.00	2.93					0.26	①	0.16	①	0.18			
4	小计		13.62	3.04	2.13	5.36	24.15	13.66	3.05	3.11	2.13	5.24	27.17	0.53		0.19		0.61		0.19		3.11			
5	站场工程	④诏安分 输站扩建 工程	0.01				0.01	0.01				0.01													
6	线路附 属工程	⑤线路三 桩	0.06				0.06	0.03				0.03					0.04	①							
7		⑥施工便 道	1.11			0.03	1.14	1.11				0.06	1.17	0.04	②										
8		⑦堆管场	0.50			0.04	0.54	0.50				0.13	0.63	0.09	②										
9		⑧围堰	0.30				0.30	0.30					0.30												
10	小计		1.98			0.07	2.04	1.94				0.19	2.13	0.13				0.04							
	合计		15.60	3.04	2.13	5.43	26.19	15.60	3.05	3.11	2.13	5.43	29.30	0.66		0.19		0.65		0.19		3.11			

表 3.7-2 项目表土方平衡及流向 单位：万 m³

序号	项目名称		挖方	填方	调入		调出		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	管道工程	①一般线路 路段管道工程	5.21	5.21						
2		②铁路及公路 穿越工程	0.15	0.03			0.12	⑥⑦		
3	小计		5.36	5.24			0.12			
4	线路附属工程	⑥施工便道	0.03	0.06	0.03	②				
5		⑦堆管场	0.04	0.13	0.09	②				
6	小计		0.07	0.19	0.12					
7	合计		5.43	5.43	0.12		0.12			

3.8 施工组织及施工方案

3.8.1 临时施工场地布设

(1) 管线施工营地：由于本项目站场离居住区较近，管线施工是分段分期进行，因此，全线不设置施工营地，施工队伍的食宿等依托沿线村庄。

(2) 施工作业带：施工作业带宽度以满足施工要求为主，本着节约土地，减少破坏植被的原则，综合考虑。施工作业带宽度在一般地段取 22m，对于横坡敷设及坡度较陡等局部地段，开辟作业带时需要适当加宽施工作业带宽度。小型河流、沟渠、鱼（水）塘穿越地段作业带宽度 22m。施工作业带可根据施工需要局部适当调整作业带宽度。

根据工程初步设计方案，施工作业带面积为 46.42hm²，占地类型为园地、林地、耕地和水域。

(3) 临时堆土场：本项目输气管道工程采取分段施工，每段施工时间较短，因此，管道沟槽开挖的土方临时堆放在沟槽一侧，在管道施工完成后回填，剩余土方直接就地在施工作业带内进行平整，因此本工程不设置临时堆土场。

(4) 堆管场：为了方便施工，加快施工进度，需要在沿线设置一定数量的临时堆管场。全线共设 4 处堆管场，平均每处占地约 0.14hm²，总占地面积 0.56hm²，见表 3.8-1 及图 3.8-1。

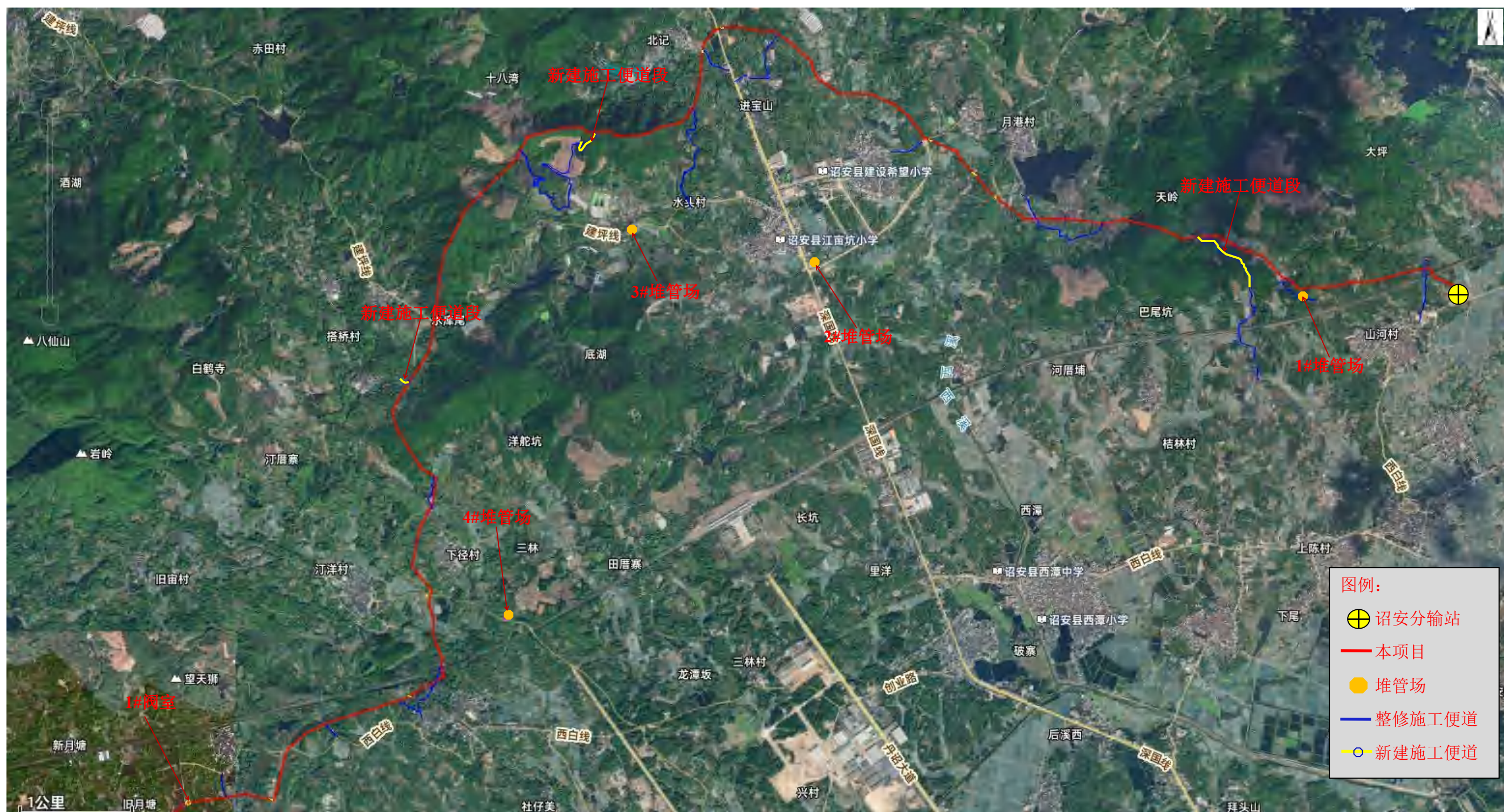
表 3.8-1 临时堆管场设置情况一览表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
1#堆管场	MYFJ008 南侧	0.14	果园地
2#堆管场	建设乡江亩坑村	0.14	工业用地
3#堆管场	MYFJ045 南侧	0.14	果园地
4#堆管场	MYFJ062 东侧	0.14	果园地
备注：根据现场踏勘，1#堆管场现状为桉树林地，2#及 3#堆管场为闲置荒芜的空地，4#堆管场现状为荔枝果园。			

(5) 施工便道：本工程管道建设区内由 G15 沈海高速公路、G324 国道、S309 省道等交通干线，与乡村公路一起，构成了发达的交通路网，社会依托条件良好。根据沿线的自然状况和现有交通状况，经技术经济比较，在沿线道路与施工作业带距离较远地段，为方便施工机具进场，需要修筑施工便道。本项目共新建施工便道 2.6km、整修施工便道 10.7km，总的临时占地面积 1.56hm²，项目施工便道布置情况见表 3.8-2 及图 3.8-1。

表 3.8-2 施工便道设置情况一览表

名称	位置	长度 (km)	占地类型
新建施工便道	见图 3.8-1	2.6	乔木林地
整修施工便道	见图 3.8-1	10.7	现状道路、机耕路用地
备注：整修施工便道是依托沿线已建的道路。			



3.8.2 施工工艺

本工程诏安分输站内不新增建（构）筑物，仅涉及设备的安装，因此项目主要为管道线路施工，整个施工由具有一定施工机械设备的专业化队伍完成。本工程主要采用直埋敷设和顶管穿越两种方式。

其施工过程概述如下：

（1）在线路施工时，首先要清理施工现场，并修建必要的施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地）。在完成管沟开挖、铁路穿越、公路穿越、沟渠、池塘穿越等基础工作以后，按照施工规范，将运到现场的管道进行焊接、补口、补伤、接口防腐等，然后下到管沟内。

（2）诏安分输站内安装工艺装置。

（3）以上建设完成以后，对管道进行试压、清扫，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被。

管道敷设施工一般顺序为：测量定线、修施工便道、清理和平整作业带、开挖管沟、钢管防腐绝缘处理、布管、组装焊接，无损探伤、补口补伤及防腐检漏，下沟，分段清管、测径及试压，站间连接，全线通球扫线试压。管道施工的一般流程见图 3.8-2。

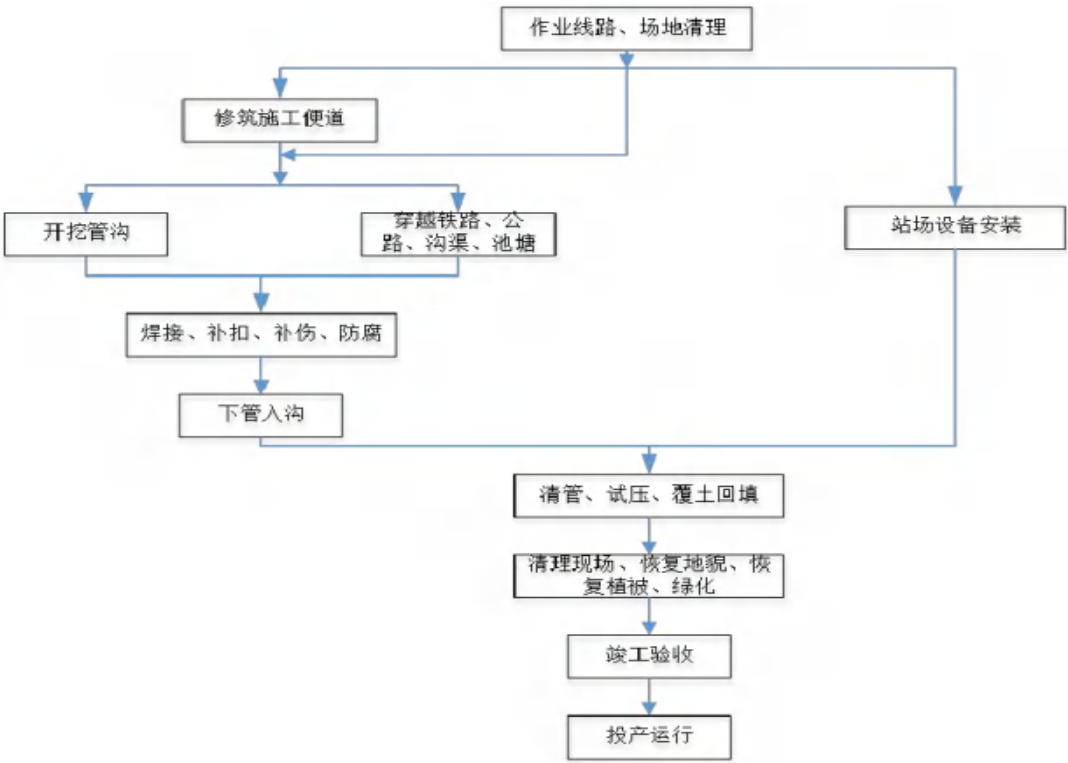


图 3.8-1 管道敷设流程图

3.8.2.1 管道直埋敷设施工

(1) 一般地段管道敷设

一般管段施工工艺见图 3.8-2。

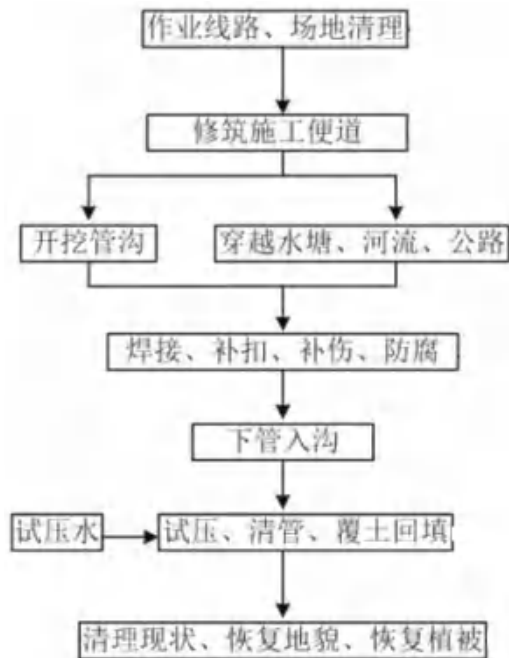


图 3.8-2 一般管道施工工艺流程图

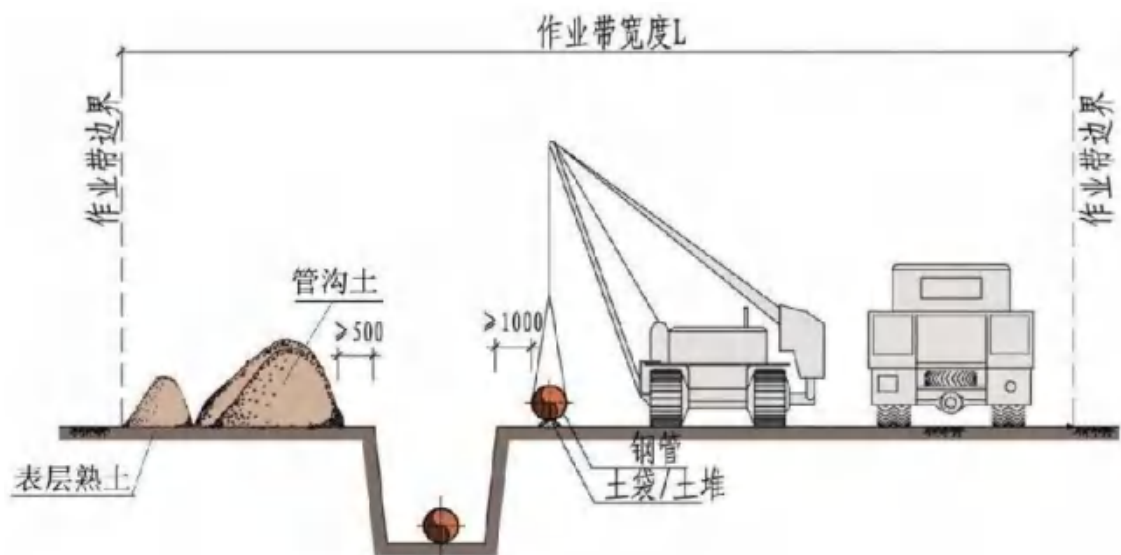
①施工作业带清理平整或新建施工便道

管道施工由清理和平整施工带开始，首先对施工作业带两侧范围内的地下管道、电缆及其他地下建构筑物详细排查，而后再进行平整，以便于施工车辆和设备的通过和操作，并可在要求的高程上放置管道。施工作业带宽度以满足施工要求为主，本着节约土地，减少破坏植被的原则，综合考虑。

②管沟开挖

在地势平坦、交通便利等可利用机械作业的地段，管沟的挖掘一般由挖掘机来完成，在特殊地段由人工开挖完成。依据管道的直径、管道的固定方法、当地的地质条件等确定管沟的开挖参数。管沟的宽度为管径加加宽余量之和。挖出来的土石方暂时堆放到焊接施工对面一侧供后续回填。

管沟在开挖时，应将表层土和下层土分别堆放；当管道通过山区基岩浅埋的石方段时，应挖深到露出基岩，然后根据基岩岩性确定管沟开挖方案，管线下沟回填时，应在管底以下 0.3m 至管顶以上 0.3m 回填细土。管沟回填土应高出地面 0.3m，在可耕植地回填时，需先回填下层土，后回填表层耕植土；管道的出土端及弯头两侧应分层回填夯实；管沟回填后应立即进行恢复地貌。



③布管、焊接和防腐

用运输车辆和起重设备进行管材的卸车、搬运和布管，然后进行管子检查、刷管、对口、焊接、焊口检查的辅管作业。管道的防腐一般在委托的加工工厂内完成，现场需要进行涂层的检查和修补及接口防腐等工作。

④管道下沟、清管、测径及试压

在管道下沟之前，首先进行管沟的清理工作，去除石块，在石方段还要铺垫细砂土，然后将管道吊起下沟。为确保管道安全和合格，埋地管道要进行分段清管、测径和试压。清管和测径先后进行合格后再进行试压工作。站间连接完毕，再进行整体清管和试压。

⑤管沟回填

管沟的回填包括管沟回填和表土层恢复，采用机械设备进行回填，恢复施工前的地形、地貌，减少对林业、农业耕地的影响。管沟回填后压实并略高于地表，以免日后沉积下降。在管沟的回填过程中，严格按照回填操作规范进行，以避免在回填操作过程中破坏管道的绝缘防腐层，留下事故隐患。

(2) 山区地段管道敷设

在山区地段，管线敷设的基本原则是：沿山间沟谷内的乡间砂石公路和等高线敷设，保证在纵向和平面上线路比较平顺。沿山谷等高线或乡间公路布设时，须修建公路；可考虑利用的乡间砂石路，需要拓宽改善，最终达到路面宽度在 6.0m 左右，以便管道能够放置在路边，并保证施工期间的设备、材料运输和管道安装以及后期运行中的维护管理。管道顺山敷设时，山坡坡度大于 8° 时，应设置截水墙，以保持管沟内土不被水流冲走。挡土墙间距视山坡坡度大小而定。在石方段，可设置浆砌

石挡土墙，坡度陡时，还可采取管沟现浇混凝土方式。在土方段，可设置草袋挡土墙。因地制宜，设置排水沟，把流向管沟的水流导开。

作业带布置、埋深设计：管道布置在靠近削方山体一侧，管顶埋深以削方后的高程为基准，一般不小于 1.2m，对于石方段管顶埋深不小于 1.0m。

土工保护：对需要削坡开挖但岩质较好的边坡，开挖边坡上侧设浆砌石截水沟；对于需要削坡开挖但岩质不好的边坡或土质边坡，采用浆砌石护坡、护面墙、挡土墙等方式支护，边坡上侧设截水沟。

施工措施：横坡段沿管道方向挖出平台，挖方堆放在横坡下侧，边缘用袋装土或块石堆码成临时挡土墙；结合坡度情况、地质情况等因素综合考虑确定采用沟上或沟下焊接等。

施工安全风险：采取措施对作业带土石方滚落、施工引发次生灾害（如崩塌、滑坡）、施工机具翻车等风险进行安全防护。

3.8.2.2 管道穿越工程施工

（1）沟渠、池塘、河道小型穿越-围堰法开挖穿越

项目沿线穿越的小河流、沟渠、鱼塘采用大开挖方式，管顶埋深应在清淤线 2.0m 以下，对无冲刷资料的沟渠，管道埋深应不小于 3.0m。大开挖施工作业一般选在枯水期进行。管沟穿越处的岸坡采用草袋或浆砌石方式恢复。为防止穿越河流、沟渠及鱼塘的管道受水浸泡而上浮，可采用钢筋混凝土压重块稳管或袋装土压载。非流动水域也可采用纺织布铺垫管沟再回填土的稳管方式。

围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟，围堰土料取于河流两侧作业带管沟，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内。施工作业时首先在河流一侧开挖导流渠（有水时），然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，其挖深根据工程等级与冲刷情况而定。导流沟开挖后，立即进行围堰施工，用抽水泵将围堰内的明水进行强排，然后开挖管沟，并进行管道焊接、安装施工，最后进行管沟回填、围堰拆除、导流沟回填，恢复原貌。

围堰拆除要求：管沟回填完成后，先拆除下游围堰，并将围堰土推到河岸边缘，然后拆除上游围堰，上游围堰宜用单斗采用后退方法进行拆除，将堰体土用于回填导流沟。

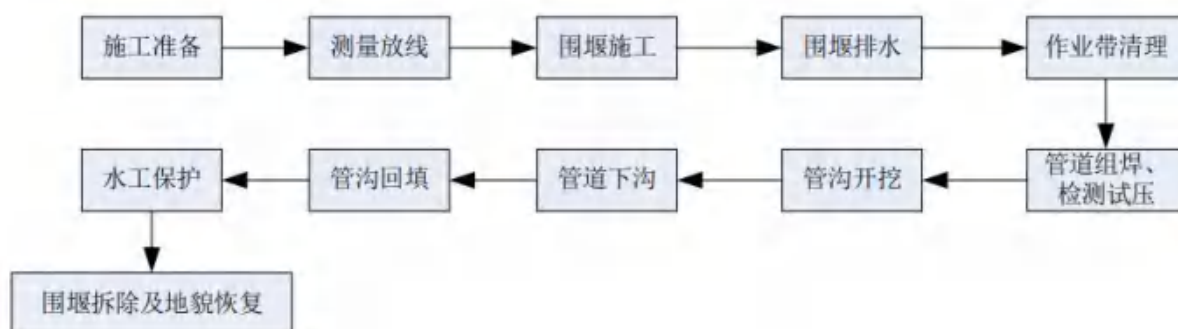


图 3.8-3 围堰法施工工艺流程图

（2）顶管穿越施工

管道穿越省级以上公路和交通流量较大的公路时采用顶管方式穿越，交通流量较小的等外道路可以采用开挖方式穿越，穿越拟建道路采用预埋混凝土套管的方式敷设。

顶管、预埋套管穿越或开挖加盖板穿越道路段，套管或盖板顶至路面埋深不小于 1.2m，要求盖板埋设位置应距离管道顶部间距 0.5m，两侧搭接在原状土之上，盖板顶距离公路边沟深度 $\geq 1.0\text{m}$ ，盖板应伸出公路边沟外 2m。

顶管穿越方式是对掘进机施加一定的压力，进行掘进，后跟进保护套管，顶进完成后再穿入主管的施工方式。在施工时，通过传力顶铁和导向轨道，用支承于基坑后座上的液压千斤顶将管压入土层中，同时挖除并运走管正面的泥土。当第一节管全部顶入土层后，接着将第二节管接在后面继续顶进，逐节顶入，作好接口，建成涵管。顶管法施工不产生泥浆和钻渣，挖出的土方临时堆放在顶管施工场地，由于土方量较小，后期可回填基坑，多余土方直接平整在施工场地周边。顶管施工工艺流程见图 3.8-4。

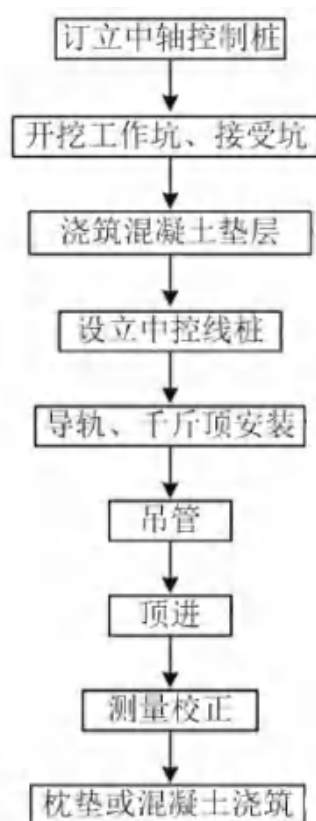


图 3.8-4 顶管施工工艺流程图

(3) 开挖加盖板施工

本工程管道穿越土路，拟采用开挖加盖板方式穿越厦深高架高铁，要求盖板埋设位置距离管道顶部间距不小于 0.5m，盖板顶距离地面 $\geq 1.2\text{m}$ 。

施工期产污环节见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工期产污环节一览表

影响因素	产污环节
废气	扬尘、机械燃油废气、焊接废气、焊口防腐废气
废水	施工人员生活污水、施工废水（设备清洗废水、试压排水）
噪声	机械噪声
固废	施工人员生活垃圾、一般固废（废焊条、焊渣、废防腐材料及清管废渣）、维修废物及废水处理浮油
生态影响	水土流失、植被破坏、占地等

3.9 污染源分析

3.9.1 施工期污染源分析

3.9.1.2 施工期废气污染源分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于场地清理、地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

①施工场地扬尘

通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³，类比数据参见表 3.9-1。

表3.9-1 某施工场界下风向TSP浓度实测值（mg/m³）

防尘措施	工地下风向距离（m）						工地上风向 （对照点）
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

②道路运输扬尘

汽车运输也会产生扬尘污染，其扬尘量、粒径大小等与多种因素相关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。根据某施工现场汽车运输引起的扬尘现场检测数据，测定时风速 2.6m/s，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.69mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。应加强对施工期的环境空气检测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

（2）机械燃油废气

本项目管线大部分采用机械化方式进行管沟开挖施工，在机械施工过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 NO_x、THC 等。据类比分析，施工废气污染物影响距离为施工场所下风向 50m 左右。

运输车辆的尾气：主要污染因子为 NO_x、THC 等。本工程运输车辆数少，其排放尾气相对较少。

（3）管道焊接及防腐废气

管道焊接过程中将会产生少量的焊接烟尘，根据类比天然气建设项目现场施工

情况调查，管道焊接每公里消耗约 400kg 焊条，每公斤焊条产生的焊接废气约 8g，则本工程估算焊接废气产生量约为 3.2kg/km，总产生量为 45.57kg。

本项目防腐主要采用加强级防腐层及固体防腐材料（聚乙烯热收缩带），多为无溶剂型材料，只站场地上管道设备采用“环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+交联氟碳面漆”防腐材料，会产生少量有机废气，主要为非甲烷总烃。

3.9.1.2 施工期废水污染源分析

管道施工期废水包括施工人员生活污水、管道试压排水、施工机械设备及车辆冲洗废水，以及管道开挖穿越河流时扰动水体产生的短时污染等。

（1）施工人员生活污水

本工程按照多工区、分段施工，施工高峰期人数约 100 人。根据《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2023）中“表 7 生活用水定额表-农村居民生活用水：150L/（人·d）”，排污系数按 0.9 计，则施工人员生活污水产生量为 13.5m³/d，主要污染因子 COD、氨氮的浓度分别按 300mg/L 和 30mg/L 计，则 COD、氨氮的产生量为 4.05kg/d、0.41kg/d。

根据以往施工经验，项目施工期不设施工营地，施工人员租住于沿线民房，同时施工是分段进行，具有较大的分散性，因此生活污水局部排放量很小，城镇租住地主要依托租用地生活污水处理系统集中处理，农村租住地利用化粪池处理后还田。

（2）管道试压排水

管道试压介质采用无腐蚀性的清洁水，不得加入对管道具有腐蚀性的化学剂。试压管段按地区等级并结合地形分段，本工程分段试压水平均用量约为 519m³/km，据此估算本工程管道试压用水量最大约为 7391m³。管道试压排水主要含有少量的铁锈、泥沙等，污染物为悬浮物，浓度≤70mg/L，经排水口的过滤器处理后回用于农灌或选择合适的地点排入周边沟渠。

（3）施工生产废水

在施工期间对施工机械设备和车辆每天进行一次冲洗，施工高峰期每天冲洗的施工机械和车辆以 20 辆（台）计，平均每次每辆（台）的冲洗废水量约为 0.2m³，冲洗废水的产生量为 4m³/d。主要污染物为 SS 和石油类，其中，SS 浓度可达 3000mg/L，石油类可达 20mg/L。施工机械设备及车辆冲洗废水隔油沉淀后回用，不外排。

（4）管道开挖穿越河流影响源

本工程管道穿越沟渠、河流时，均采用开挖的方式穿越。施工需要在围堰维护下进行，围堰过程扰动水体，使少部分悬浮物扩散，使穿越段水体变浑浊，施工结束后，短时间内可逐渐恢复。

3.9.1.3 施工期噪声源分析

施工过程中的噪声主要来自施工机械、设备和运输车辆。目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、吊管机、各类电焊机等，本项目施工期噪声源强见表 3.9-2。

表3.9-2 施工期噪声源强汇总

设备名称	测点位置 (m)	最大声级[dB(A)]	声源特点
挖掘机	5	84	不稳态流动源
推土机	5	86	不稳态流动源
自卸车	5	94	不稳态流动源
汽车吊管机	5	81	不稳态流动源
装载机、定向钻机	5	90	不稳态流动源
柴油发电机组	5	95	不稳态固定源
电焊机	5	81	不稳态固定源
切割机	5	90	不稳态固定源
冲击式钻机	5	90	不稳态固定源

3.9.1.4 施工期固体废物

管道工程施工期产生的固体废物主要来源于管沟开挖、管道穿跨越工程、焊接、防腐等过程产生的施工废料、工程弃土、弃渣、清管废渣及施工人员生活垃圾。

(1) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土、废土石料等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，则本工程施工过程产生的施工废料量约为 2.848t。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。

(2) 工程弃土、弃渣

施工过程中的弃土、弃渣主要为管沟开挖、穿跨越工程施工、施工便道以及工艺站场建设等施工活动产生的废弃土石方。本工程管道建设过程中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工过程及各标段土石方平衡，管道沿线不设置弃土、弃渣场。

(3) 清管废渣

项目拟采用以空气为动力的压风机推动清管器进行清管，清管过程产生的废渣包括焊渣、氧化铁、泥土等，试压排水过滤后的废渣。根据同类型管道工程施工经验，并结合本工程管道分段清管扫线、试压方案及里程、路由等因素综合估测，本工程输气管道全长 19.34km，施工期间清管废渣产生量按最大 0.3kg/1km 计，则该类废渣产生总量约为 5.80kg。由于尚未通气，所以清管废渣不含轻烃类杂质，也不含其他有毒、有害污染物，属于一般固废，拉运至环卫部门指定地点集中处置。

（4）施工人员生活垃圾

本工程管道施工期施工人员高峰期约 100 人，生活垃圾产生量以 0.6kg/（人·d）计，约为 0.06t/d，施工期需设有专职保洁人员对生活垃圾及时清理，及时运至市政环卫部门指定地点统一处置。

（5）维修废物及废水处理浮油

①施工器械大型故障均运送到专业的维修厂进行维修，施工现场仅进行小型的施工器械维修，产生少量维修废物，其中含有废机油、废液压油等少量危险废物。

②施工废水中设备清洗废水隔油处理产生的少量浮油，属于危险废物，收集后定期交由有资质单位处理处置。

维修废物（含有废机油、废液压油等）和废水处理浮油的产生量约为 0.5t，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物。危险废物定期交由有资质单位处理处置。

3.9.1.5 施工期污染源汇总

项目施工期污染物产排情况见表 3.9-3。

表 3.9-3 施工期污染物产排情况表

因素	污染源	主要污染物	产生量	排放量
废气	扬尘	TSP	/	/
	机械燃油废气	NO ₂ 、THC	/	/
	管道焊接废气	TSP	45.57kg	45.57kg
废（排）水	生活污水（13.5m ³ /d）	COD	4.05kg/d	0
		NH ₃ -N	0.41kg/d	0
	设备清洗废水（4m ³ /d）	SS	12kg/d	0
		石油类	0.08kg/d	0
	管道试压排水（7391m ³ ）	SS	/	/
噪声	施工噪声	噪声声级约 81~95dB（A）		
固体废物	施工废料	/	2.848t	0

因素	污染源	主要污染物	产生量	排放量
	工程弃土、弃渣	/	0	0
	清管废渣	/	5.80kg	0
	维修废物及废水处理浮油	废机油、废液压油、废水处理浮油	0.5t	0
	生活垃圾	/	0.06t/d	0

3.9.2 运营期污染源分析

3.9.2.1 运营期工艺流程

运营期站场工艺流程和产污环见图 3.9-1。

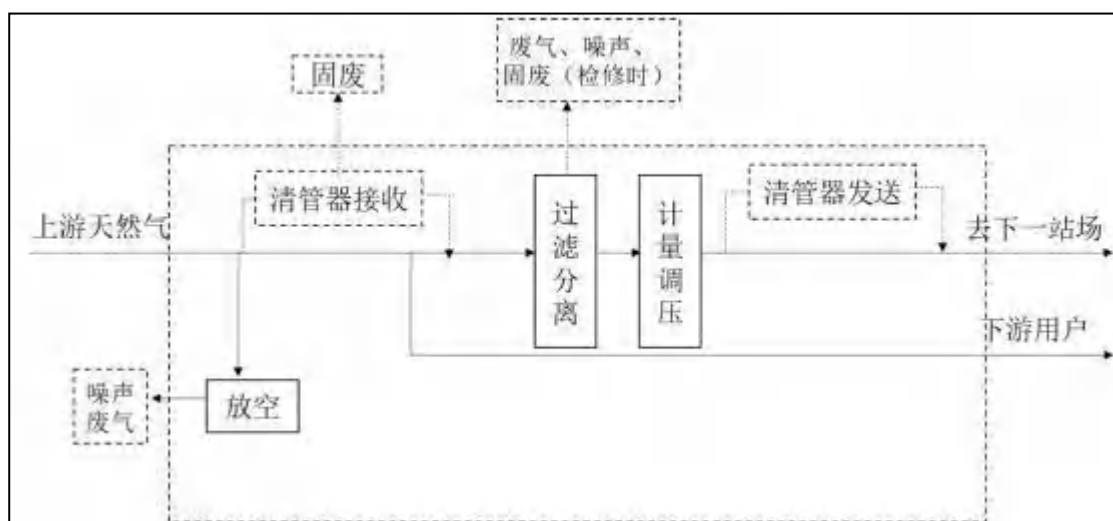


图 3.9-1 站场工艺流程和产污环节示意图

（1）大气环境影响：站场的无组织散逸废气、超压放空废气，分离器检修废气、清管作业废气及超压防空火炬天然气燃烧废气。

（2）声环境影响：站场的设备噪声对周边声环境带来的影响，非正常工况下的放空管道噪声。

（3）环境风险：天然气管道输送过程中管道破损带来的天然气泄漏等对沿线环境、居民带来的环境风险影响，泄漏引起的火灾爆炸。

（4）固体废物：主要为清管废渣、检修及维护更换的零部件。

3.9.2.2 运营期大气污染源分析

本项目正常情况下，不会排放大气污染物。只有在清管作业、分离器检修情况下，通过放空火炬管排放少量的天然气；超压情况下放空火炬天然气燃烧废气，上述工况属非正常工况，排放方式为间断排放。项目排放的天然气中主要的污染物为非甲烷总烃及燃烧废气 NO_x 、 SO_2 。

（1）分离器检修废气

诏安分输站采用分离器对上游传输的天然气进行净化，常用的分离设备有旋风分离器和过滤分离器。根据建设单位生产经验，每年进行 1~2 次分离器检修，一次 10min，每次排放的天然气气体体积约 5m³。因天然气排放量较小，经放空火炬管不点火排放，排放量约为 10m³/a。

（2）清管作业废气

由于管线每年进行 1~2 次清管作业（本次评价按 2 次/年计），对管道进行吹扫。吹扫介质为压缩空气，要求吹扫气体在管线中的流速大于 20m/s、小于 40m/s，吹扫压力不得超过容器和管道的设计压力，当吹出的气体无铁锈、尘土、水等脏物时为合格，吹扫合格后及时封堵。根据建设单位生产经验，清管收球作业天然气排放量约为 20m³/次、40m³/a，经放空火炬管不点火排放，属于瞬时排放。

（3）超压放空火炬燃烧废气

诏安分输站放空火炬设置有点火装置，系统超压排放的天然气在放空火炬顶部点燃，火炬燃烧废气主要污染物为 NO_x、SO₂。天然气超压放空系统放空次数极少，放空频率约为 1 次/年~2 次/年；根据初步设计资料，超压天然气最大排放量约 3.15×10⁴Nm³/h。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》天然气燃烧产排污系数 NO_x：15.87kg/万立方米-原料、SO₂：0.02Skg/万立方米-原料（S 含硫量约 25），则超压天然气燃烧 NO_x、SO₂ 排放量分别为 49.99kg/h、1.58kg/h。

（4）站场阀门无组织逸散废气

天然气在管道内存在一定的压力，输送至场站后进行过滤分离、调压过程中压力将有所下将，随着压力的下降会有少量的天然气产生，从阀门、泄压设备、法兰连接件等处动静密封点泄漏出来散逸至大气中。

诏安分输站天然气无组织排放主要来自于新增设备动静密封点泄漏，以非甲烷总烃（NMHC）计。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ-2018）7.2.1：新建项目的污染源调查，依据 HJ2.1、HJ130、HJ942、行业排污许可证申请与核发技术规范及各污染源源强核算技术指南，并结合工程分析从严确定污染物排放量。

本工程属于天然气输送管道工程，目前国家及地方尚未发布行业污染源源强核算技术指南或其他源强计算方法，因此本次评价对于站场内新增无组织排放的非甲烷总烃（NMHC）源强核算参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）

中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”计算方法，具体计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E_{设备}—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；
t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；
e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率；
WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；
WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；
n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

诏安分输站新增设备动静密封点无组织排放废气量计算参数取值详见表 3.9-4。

表 3.9-4 诏安分输站新增无组织排放计算参数及源强核算结果分析表

站场名称	设备类型	n, 数量	e _{TOC,i} , TOC 排放速率	WF _{VOCs,i} /WF _{TOC,i}	T, 年运行时间	E _{设备} , 污染物排放量		面源参数	
								面积	排放高度
单位	--	个	kg/h	--	h/a	t/a	kg/h	m ²	m
诏安分输站	气体阀门	24	0.024	0.1365	8760	0.002	0.0002	450	1.5
注：①设备与管线组件 e _{TOC,i} 取值参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》表 4 中石油化学工业；表中连接件统计量，以非标管件和其他管件总量计。 ②动静密封点设备数量由可研设计单位统计。 ③本表中诏安分输站新增面源参数以扩建工艺区占地面积计。 ④根据天然气资源分析可知，本工程输气管道内天然气中的非甲烷总烃(NMHC)含量≤13.65mol%，流经密封点物料为天然气，由于总烃（甲烷、非甲烷总烃）占比最大约为 100%，可视总有机碳为 100%，则非甲烷总烃 WF _{VOCs,i} 取值为 0.1365。									

3.9.2.3 运营期水污染源分析

运营期，诏安分输站、1#阀室不新增值守人员，因此运营期不涉及生活污水产生及排放。项目投运后废水主要为诏安分输站内场地及设备外壁冲洗频次为每周 1 次，每次冲洗废水量为 3.26m³/次，全年预计约为 170m³，属于间歇性排放，冲洗水中仅含有少量的泥沙等杂质，无有毒、有害及有机污染物，通过站内就地干化，不外排。

3.9.2.4 运营期噪声污染源分析

本工程实施后诏安分输站内主要新增设备包括清管器收、发球筒 1 座及紧急切断、紧急放空阀各 1 套。新增设备中主要噪声源为汇气管及调压装置，源强在 70dB（A）

左右；另外，紧急放空系统在事故状态下将会产生瞬时噪声，声源强度一般在 90~105dB（A）之间。诏安分输站、1#阀室主要新增噪声源及源强分析见表 3.9-5。

表3.9-5 项目运营期主要噪声源强调查清单

站场名称	声源名称	声源强度	声源控制措施	运行时段	备注
		声功率级（dB（A））			
诏安分输站	汇气管 2	70	距离衰减，厂界墙体隔声	8760h	
	分离器 3	70	距离衰减，厂界墙体隔声	8760h	
	放空系统	90~105	距离衰减，厂界墙体隔声	瞬时、偶发噪声	放空立管依托诏安分输站已建放空火炬立管
1#阀室	放空系统	90~105	距离衰减，厂界墙体隔声	瞬时、偶发噪声	/

3.9.2.5 运营期固体废物分析

（1）生活垃圾

本工程实施后，诏安分输站不新增值守人员，因此运营期不产生生活垃圾。

（2）清管收球作业废渣

由于天然气中含有极少量杂质，管道壁也会附着部分杂质，因此需要对管道进行通球清管作业，以保障管道内畅通无堵。根据类比调查，输气管道每年进行 1~2 次清管，全线清管装置均为手动操作，密闭清管通球，清管流程为从上游站场内发球筒发出清管器，运行至下一站，再从收球筒将其取出，同时清理粉尘及杂质至排污设施。

清管收球作业固废产生量极少，一般情况下约为 3kg~10kg/每次，其成份主要为含轻烃粉尘、氧化铁粉末、杂质等，自收球筒上的排污口排出后，存于诏安分输站配套排污池中。本工程实施后诏安分输站内新增 1 台清管器收、发球筒，清管频次按 2 次/a、每台设备每次的清管作业时废渣产生量按最大 10kg 计，则最大产生量为 20kg/a，经清管收球筒上设置的排污口排出，集中收集至已建站配套排污池（12m³）内。

（3）检修及维护固废

分输站日常检修、维护及更换的阀门零部件等，属一般工业固体废物，直接由厂家回收。

3.9.2.6 运营期污染源汇总

项目运营期污染物产排情况见表 3.9-6。

表 3.9-6 营运期污染物产排情况一览表

因素	污染物		污染因子	产生量	排放量	处理措施
废气	正常工况 （无组织排放）	站场无组织 排放废气	非甲烷总烃	0.002t/a	0.002t/a	无组织排放
	非正常工况 （有组织排放）	分离器检修 废气	天然气	10m³/a	10m³/a	放空火炬排 放
		清管作业废 气	天然气	40m³/a	40m³/a	
		超压放空火 炬燃烧废气	NOx	49.99kg/h	49.99kg/h	
			SO ₂	1.58kg/h	1.58kg/h	
废水	场地及设备外壁冲洗废水 （170m³）		SS	/	0	站内就地干 化，不外排。
噪声	设备噪声		主要噪声源是过滤分离器、汇气管等设备产生噪声， 噪声值约为 70dB（A）			
	放空噪声		在超压放空情况下，站场声源强约为 90～105dB（A）			
固体废物	清管收球作业废渣		/	20kg/a	0	集中收集至 已建站配套 排污池
	检修及维护固废		/	/	0	厂家回收

3.10 诏安分输站依托可行性分析

(1) 本工程新建及依托工程核查

本工程改扩建站场新建及依托内容统计见表 3.10-1。

表 3.10-1 本工程改扩建站场新建和依托工程内容统计表

站场名称	新增建设内容	新增定员	依托内容
诏安分输站	新增 1 套收(发)球筒、1 套紧 急切断阀(ESD)	无	放空火炬(H=25m, DN250); 排污(V=12m ³)

(2) 本工程投运后现有站场工艺变化情况

目前诏安分输站内 ESDV102 阀后设有 DN800 预留接口,且工艺区已预留区域(见图 3.10-1)。工艺设备区新增设备后,可满足本系统输气工艺需求,同时也不会影响已建站场的原有功能及输气流程,故本项目依托诏安分输站是可行的。



图 3.10-1 诏安分输站工艺区图

本工程对已建诏安分输站实施改造前后主要工艺变化如下：本次在已建站内现有工艺设备区的预留地上进行扩建，新增 1 套收(发)球筒、1 套紧急切断阀(ESD)，该区域独立于已建诏安分输站原工艺设备区布设，新增功能与原站场基本一致，扩建后实现与原有站场的联通，对原有站场的功能和流程不会造成影响和干扰。

(3) 本工程实施对现有站场输气工艺影响

本工程输气管道设计压力为 10MPa，作为与广东省天然气管道的联通工程，可实现福建省天然气管网与广东省天然气互联互通，同时将广东省沿海粤东 LNG、华丰华瀛 LNG 气源通过本工程输往福建省方向，达到广东、福建两省相互调气的目的，从而提高上述输气通道之间的调气灵活性和保安供气能力，总体而言针对现有站场输气工艺进行了优化，具备有正反输功能：

①广东向福建调气（正输流程）

饶平分输站来气进入站内，一部分输往常山分输站，另一部分经站内已建工艺系统去诏安安然燃气。

②福建向广东调气（反输流程）

常山分输站来气进入站内，一部分输往饶平分输站，另一部分经站内已建工艺系统去诏安安然燃气。

(4) 已建站场“三同时”落实情况及现有环境问题

诏安分输站属于海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）的工程内容，项目于 2013

年 1 月 18 日取得原漳州市环境保护局《关于批复中海福建天然气有限责任公司海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）环境影响报告书的函》（漳环审〔2013〕1 号），海西天然气管网工程（漳浦至诏安段）于 2020 年完成建设，于 2024 年 12 月投产，目前已委托开展自主竣工环境保护验收。

诏安分输站已建带点火功能的放空火炬作为非正常工况下废气的紧急放空设施，该放空火炬高 25m、内径为 DN250。本次改扩建工程非正常废气排放依托原站放空系统，在可行性研究论证阶段，通过设计单位的放空计算及技术论证，可将新增放空管线接入原站场放空管线，利用站场原放空设施能够满足改造后站场的放空需求。因此，本工程投运后站场放空废气排放设施依托可行。

站场内已配套建设地埋式一体化污水处理系统，采用“接触氧化+沉淀”处理工艺，设计处理规模为 1m³/h，用于处理站内值守人员生活污水；目前分输站未投入运营，仅 1 人值守人员，因此产生的生活污水经场内污水处理系统处理后回用于厂区绿化，不外排。本工程无新增值守人员，因此无新增生活污水产生及排放。已建配套有 1 座排污池（V=12m³），用于收集清管收球作业废渣、分离器检修废物等固体废物，目前尚无相应固废产生。

总体来看，本工程涉及的诏安分输站已履行了环评手续，站场放空系统和固体废物收集、暂存设施已按照环评批复要求进行了规范化建设，不存在遗留的环境问题。经分析，上述配套工程均可满足本工程依托需求，因此本工程环保措施依托可行。

诏安分输站已配套环保设施及现状见图 3.10-2。





图 3.10-2 诏安分输站已配套环保设施及现状图